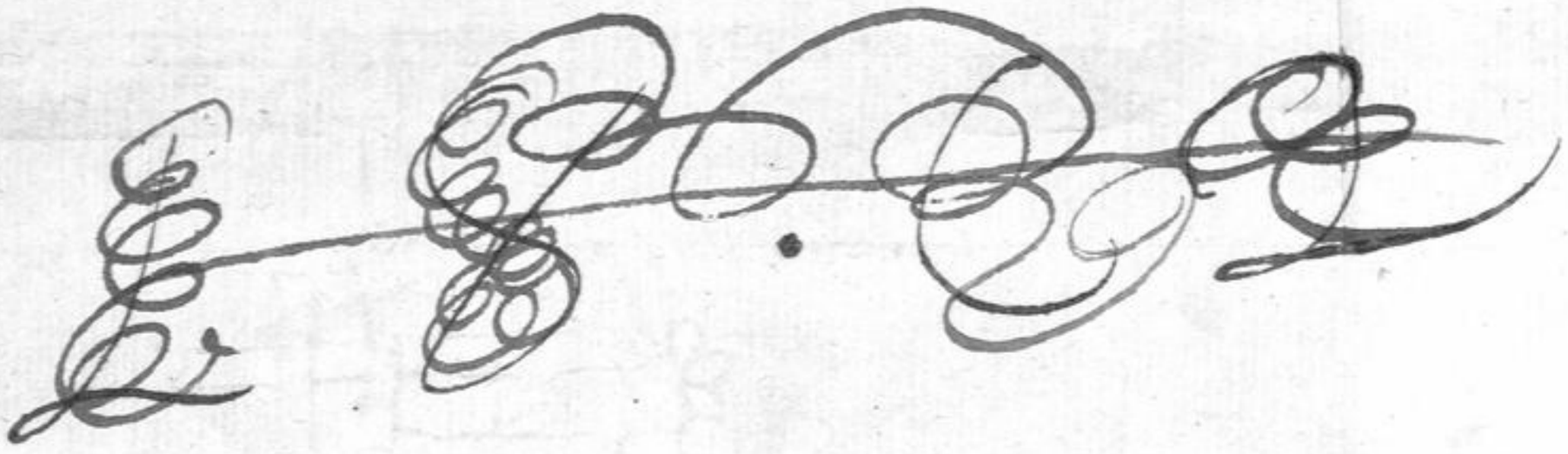
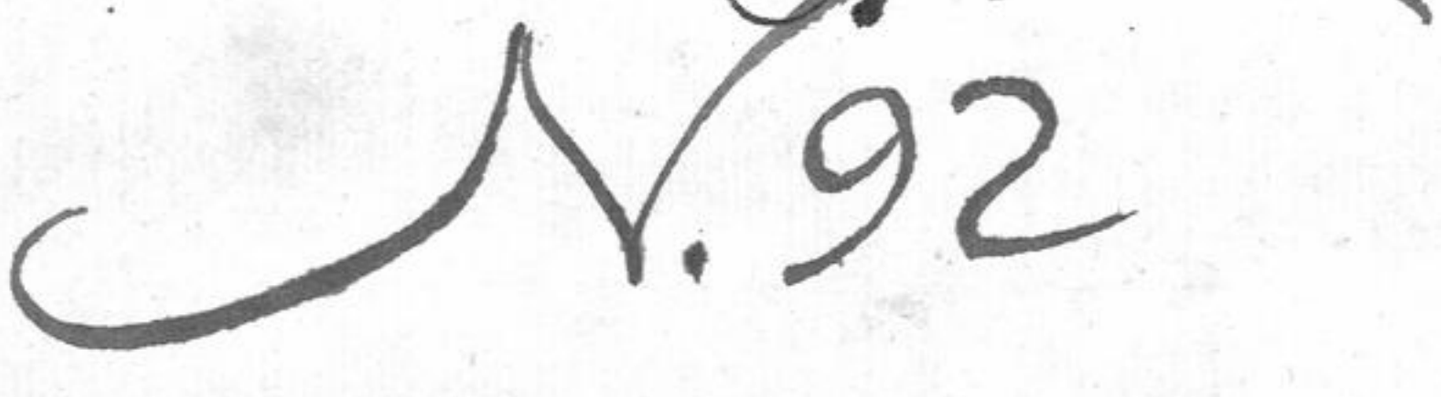


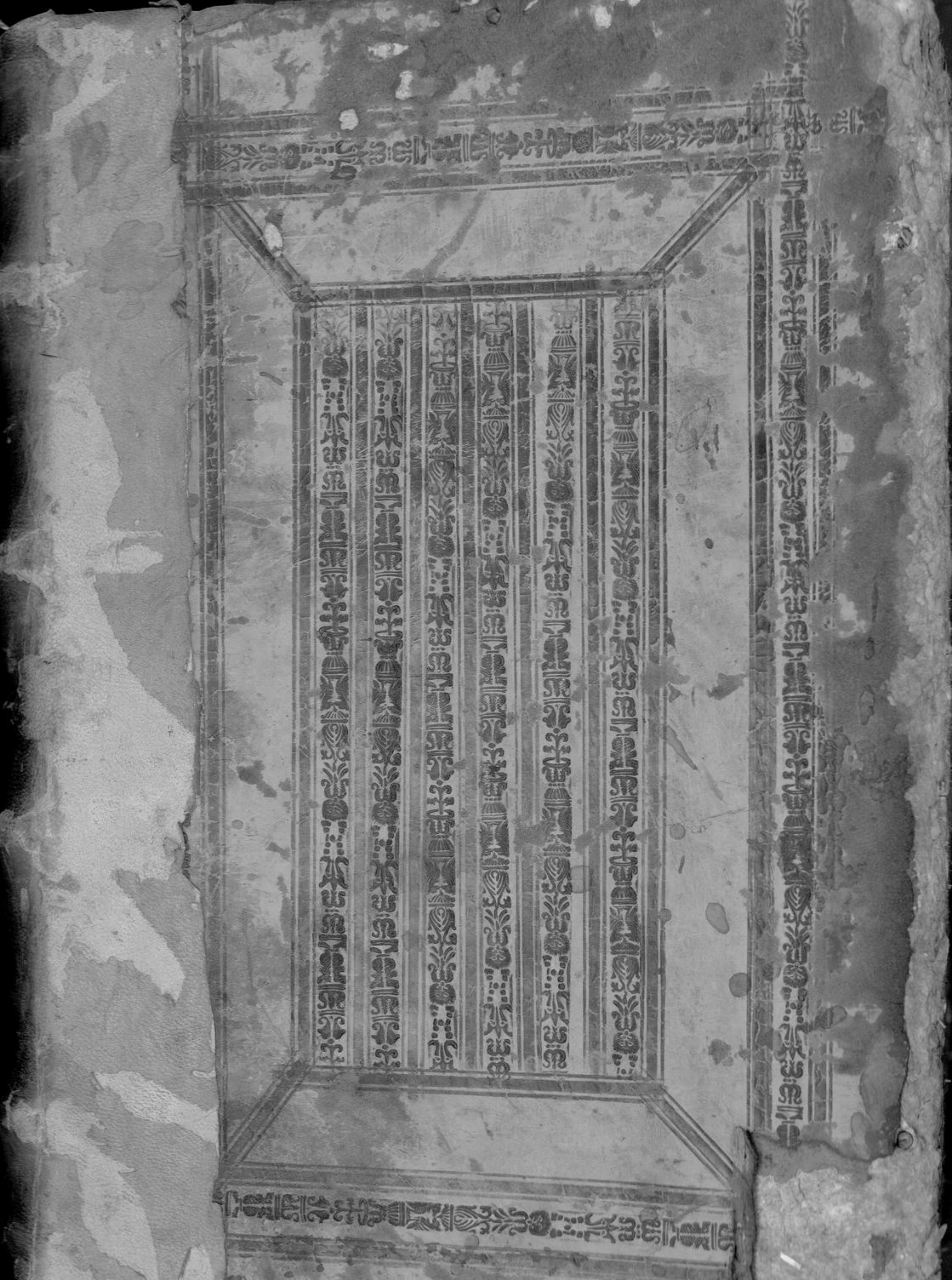


Lit. 148
nr. 142

Ptolomeg

magna constructionis libri prolemei in latinū traducti ⁊ a georgio Trapezuntio.//.

i19836843



casa profesa de la comp.ª de Jh.s de sevilla

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ

ΜΕΓΑΛΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ

ΒΙΒΛ. ΙΓ̄

ΘΕΩΝΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΩΣ ΕΙΣ ΤΑ ΑΥΤΑ ΥΠΟΜΝΗΜΑΤΩΝ

ΒΙΒΛ. ΙᾹ.

CLAVDII PTOLEMAEI Magnæ Constructionis, Id est Perfectæ cœlestium motuum pertractationis,

LIB. XIII.

THEONIS ALEXANDRINI in eosdem Commentariorum

LIB. XI.

PROFESSA CASA IHS

BASILEAE

APVD IOANNEM VVALDERVM.

AN. M. D. XXXVIII.

Cum Priuilegio Cæsareo ad Quinquennium.

Corregido por el indice del año de 1612 en 19. de 10. de 1614.

De la casa professa de la comp.ª de Jh.s de Sevilla

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ

ΜΕΓΑΛΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ

ΒΙΒΛ. ΙΓ̄

ΘΕΩΝΟΣ ΑΛΕΞΑΝ

ΔΡΕΩΣ ΕΙΣ ΤΑ ΑΥΤΑ ΥΠΟΜΝΗΜΑΤΩΝ

ΒΙΒΛ. ΙᾹ.

CLAVDII PTOLEMAEI Magnæ Conſtructionis, Id eſt
Perfectæ cœleſtium motuum pertractationis,

LIB. XIII.

THEONIS ALEXANDRINI
in eoſdem Commentariorum

LIB. XI.

B.E

PROFESSA CASA IHS

Corregido por el indice del año de 1612 en 19. de 10. de 1614.

BASILEAE
APVD IOANNEM VVALDERVM,

AN. M. D. XXXVIII.

Cum Priuilegio Cæſareo ad Quinquennium.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟ=

ΛΑΙΜΑΊΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ̂Σ ΣΥΝΤΆΞΕ-

ΩΣ ΒΙΒΛΊΟΝ ΓΡΩ̂ΤΟΝ.

Άνυ καλῶς, οἱ γνησίως φιλοσοφήσαντες ὦ Σύρε, σοκοῦσί μοι διεχωρικέναι τὸ θεωρητικὸν τ̃ φιλοσοφίας ἀπὸ τ̃ πρακτικο̃. οὐ γὰρ εἰ συμβέβηκε καὶ τοῖ̃ πρακτικῶ πρότερον αὐτοῦ τοῦτο, θεωρητικῶ τυγχάνειν, ἀλλ' ἦττον ἄν τις εὕροι, μεγάλην οὖσαν ἐν αὐτοῖς διαφοράν. οὐ μόνον διὰ τὸ, τ̃ μὴ ἠθικῶν ἀρετῶν ἕξεως ὑπάρξαι δυνατὸν πολλοῖς, ἄνευ χωρὶς μαθήσεως, ἢ τῶν ὅλων θεωρίας ἀδυνάτ) εἶναι τυχεῖν, ἄνευ διαλεκτικῆς, ἀλλὰ καὶ τοῖ̃, τ̃ πλείστην ὠφέλειαν, ἐκεῖ, μὴ ἐκ τ̃ ἐν αὐτοῖς τοῖς πράγμασι συνεχοῦς ἐνεργείας, ἐνθάδε δὲ ἐκ τ̃ ἐν τοῖς θεωρήμασι προκοπῆς παραγίγνεσθ. ἔνθεν ἡγησάμεθα προσήκειν ἐκυβῖς, τὰς μὴ πράξεις, ἐν ταῖς αὐτῶν τῶν φαντασιῶν ἐπιβολαῖς, ῥυθμίζειν, ὅπως μὴ δ' ἐν τοῖς τυχοῦσιν ἐπιλανθανώμεθα, τ̃ πρὸς τὸ καλὸν καὶ εὔτακτον καταστάσιν ἐπισκέψεως, τῇ δὲ σχολῇ χαρίζεσθαι τὸ πλεῖστον, εἰς τὸ τῶν θεωρημάτων, πολλῶν καὶ καλῶν ὄντων, διαλεκτικήν. ἐξαιρέτως δὲ, εἰς τ̃ τῶν ἰδίως καλουμένων μαθηματικῶν. οὐ γὰρ αὖ οὐ τὸ θεωρητικὸν ὁ Αριστοτέλης πάνυ ἐμμελῶς εἰς τρία τὰ πρῶτα μέρη διαιρεῖ, τό, τε φυσικὸν, οὐ τὸ μαθηματικὸν, καὶ τὸ θεολογικόν. πάντων γὰρ τῶν ὄντων, τ̃ ὑπάρξιν ἐχόντων, ἔκ τε ὕλης, οὐ εἴδους, καὶ κινήσεως, χωρὶς μὲν ἑκάστου τούτων, οὐ τὸ ὑποκείμενον θεωρεῖσθαι μὴ δυναμένου, νοεῖσθαι δὲ μόνον. οὐκ ἄνευ τῶν λοιπῶν, τὸ μὲν τῶν ὅλων πρώτης κινήσεως πρῶτον αἴτιον, εἴ τις οὐ τὸ ἁπλοῦν ἐκλαμβάνοι, θεὸν ἀόρατον, οὐ ἀκίνητον ἂν ἡγήσαιτο. οὐ τὸ τούτῳ ζητητέον εἶδος θεολογικόν, ἄνω που πόῤῥω τὰ μετεωρότατα τοῦ κόσμου, τοιαύτης ἐνεργείας νοηθείσης ἂν μόνον, καὶ καθαρῶς διεχωρισμένης τῶν ἀϊδιήτων οὐσιῶν. τὸ δὲ τ̃ ὑλικῆς καὶ ἀεὶ κινουμένης ποιότητος, διερευνητικὸν εἶδος, περί τε τὸ λευκὸν, οὐ τὸ θερμὸν, καὶ τὸ γλυκύ, οὐ τὸ ἁπαλὸν, καὶ τὰ χειῶτα καταγινόμενον, φυσικὸν ἂν καλέσειε, τ̃ χειώτης οὐσίας, ἐν τοῖς φθαρτοῖς ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ, καὶ ὑποκάτω τ̃ σελληνιακῆς σφαίρας ἀναστρεφομένης. τὸ δὲ τ̃, τὰ εἴδη, καὶ τὰς μεταβατικὰς κινήσεις, ποιότητος, ἔτι τε τόπου, καὶ χρόνου, καὶ τῶν ὁμοίων, ζητητικὸν ὑπάρχον, ὡς μαθηματικὸν ἂν ἀφορίσειε, τ̃ χειώτης οὐσίας μεταξὺ ὥσπερ ἐκείνων τῶν δυὸ ποιητέσης. οὐ μόνον δὲ τοῖ̃ ἐν διαθήσεως καὶ χωρὶς διαθήσεως δυνατὸν νοεῖσθαι, ἀλλὰ καὶ τοῖ̃, πᾶσιν ἁπλῶς τοῖς οὖσι συμβεβηκέναι, ἐν θνητοῖς καὶ ἀθανάτοις, τοῖς μὴ ἀεὶ μεταβάλλουσι καὶ τὸ εἶδος τὸ ἀχώριστον, συμμεταβαλλομένην, τοῖς ἢ ἀμόλιοις, καὶ τ̃ ἀμερῶς ὅλους φύσεως, σωτηροῦσαν ἀκίνητον, τὸ τοῦ εἴδους ἀμεταβλητον. ἐξ ὧν διανοηθέντας, ὅτι τὰ μὲν ἄλλα δύο μέρη τοῦ θεωρητικοῦ, μᾶλλον ἄν τις εἰκαίσειαν ἢ καταλῆψιν ἐπιστημονικὴν ἔσοι, τὸ μὲν θεολογικόν, διὰ τὸ παντελῶς ἀφανὲς αὐτοῦ, καὶ ἀνεπίληπτον, τὸ δὲ φυσικόν, διὰ τὸ τ̃ ὕλης ἄσαρκον καὶ ἄδηλον, ὡς διὰ τοῦτο, μηδέποτε ἂν ἐλπίσαι, ποθὲν αὐτῶν ὁμονοῆσαι οὓς φιλοσοφοῦντας, μόνον ἢ τὸ μαθηματικόν ἔστις ἐξετασικῶς αὐτῷ προσέρχοιτο, βεβαίαν καὶ ἀμεταπίστον τοῖς μεταχειριζομένοις τ̃ ἔπιστιν παρέχοι, ὡς ἂν τ̃ ἀποδείξεως δι' ἀναμφισβήτων ὅλων γιγνομένης, ἀριθμητικῆς τε καὶ γεωμετρίας, προηχθημένων ἐπιμεληθῆναι. μάλιστα, πάσης μὴ καὶ διαιμὶν τ̃ τοιαύτης θεωρίας, ἐξαιρέτως δὲ τ̃ περὶ τὰ θεῖα καὶ οὐράνια καταγινομένης, ὡς μόνης ταύτης, περὶ τ̃ τῶν ἀεὶ καὶ ὡσαύτως ἐχόντων ἐπίσκεψιν, ἀναστρεφομένης, διὰ τοῦτό τε δυνατῆς οὖσης καὶ αὐτῆς, περὶ μὴ τ̃ οἰκείαν καταλῆψιν, οὔτε ἄδηλον οὔτε ἄτακτον οὖσαν, ἀεὶ καὶ ὡσαύτως ἔχειν, ὅπερ δεῖν ἴδιον ἐπιστήμης, πρὸς δὲ τὰς ἄλλας, δυσχερῶν αὐτῶν ἐκείνων συνεργεῖν. τό, τε γὰρ θεολογικὸν εἶδος, αὖτη μᾶλις ἂν προσδυσοίησεν, μόνην ἐυναμένη καλῶς καταστοχάζεσθαι τ̃ ἀκινήτου καὶ χωρισῆς ἐνεργείας, ἀπὸ τ̃ ἐγγύτητος, τὴ περὶ τὰς ἀϊδιήτους μ̃, καὶ λυπούσας τε, καὶ λυομένας, ἀϊδίους δὲ καὶ ἀπαθεῖς οὐσίας, συμβεβηκότων, περί τε τὰς φορὰς καὶ τὰς τάξεις τῶν κινήσεων, πρός τε τὸ φυσικὸν, οὐ τὸ τυχὸν ἂν συμβάλλοιτο. χρεῖον γὰρ τὸ καθόλου τ̃ ὑλικῆς οὐσίας ἴδιον, ἀπὸ τῆς τ̃ μεταβατικῶν λύσεσιν ἰδιοτροπίας

καταφαίνεται, ὡς τὸ μὲν φθαρτὸν αὐτὸ τῆ τὸ ἄφθαρτ) ἀπὸ τῆ εὐθείας τῆ τ' ἐγκυκλίου, τὸ δὲ βαρὺ καὶ τὸ κοῦφον, ἢ τὸ παθητικὸν & τὸ ποιητικὸν, ἀπὸ τῆ ὑδὶ τὸ μέσον, & τ' ἀπὸ τοῦ μέσου. πρός γε μὴν τὴν τῆ τὰς πράξεις καὶ τὸ ἦθος καλοκαγαθίαν, πάντων ἂν αὖτη μάλιστα ῥοπὴν ποιήσαιτο, καὶ ὅσαγε δὴ νομίζομεν ὠφελεῖν τοῦ παρόντος εἰς φῶς ἡμῖν ἐληλυθέναι, πειρασόμεθα δι' βραχέων ὡς ἔνι μάλιστα, & ὡς ἂν οἱ πάλαι τῆ ὑδὶ ποσὸν προηκοφότες δυνάμενοι παρακολουθεῖν, ὑπομνηματίσεσθαι. τοῦ μὲν τελείου δὴ πραγματείας ἕνεκεν, ἅπαντα τὰ χρήσιμα πρὸς τὴν τῶν οὐρανίων θεωρίαν, τῆ τ' οἰκείαν τάξιν ἐκτιθέμενοι. δι' ὃ δὲ τὸ μὴ μακρὸν ποιεῖν τὸν λόγον, τὰ μὴ ὑπὸ τῶν παλαιῶν ἡκριβωμένα, διερχόμενοι μόνον, τὰ ἧ ἢ μὴ ὅλως καταληφθέντα, ἢ μὴ ὡς γοῦν εὐχρήστως, ταῦτα δὲ κατὰ δυνάμιν ἐπεξεργαζόμενοι.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΑΞΕΩΣ ΤΩΝ ΘΕΩΡΗΜΑΤΩΝ.

Τῆς δὴ προκειμένης ἡμῖν συνταξεως προηγεῖτ' ἂν, τὸ τ' καθόλου σχεσιν ἰδεῖν, ὅλης δὴ γῆς πρὸς ὅλον τὸν οὐρανόν, τῶν δὲ κατ' μέρος ἤδη τὴ ἐφεξῆς πρῶτον ἂν ἂν εἴη, τὸ, διελθεῖν τὸν λόγον, τ' περὶ δὴ θέσεως τοῦ λοξοῦ κύκλου, καὶ τ' τόπων τ' καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης. ἔτι τε τ' πρὸς ἀλλήλους αὐτῶν καθ' ἕκαστον δεῖ ζοντα, παρὰ τὰς ἐγκλίσεις γινομένης κατὰ τὰς τάξεσι διαφορᾶς, προλαμβανομένη γὰρ ἡ τούτων θεωρία, τὴν τῶν λοιπῶν ἐπίσκεψιν εὐοδωτέραν παρέχει. δεύτερον δὲ τὸ περὶ δὴ ἡλιακῆς κινήσεως, καὶ τ' σεληνιακῆς, καὶ τ' ταύτας ἐπισυμβαινόντων διελθεῖν. χωρὶς γὰρ τ' τούτων προκαταλήψεως, οὐ δὲ τὰ περὶ αὐτὰ ἀστέρας οἷόν τε αὖ μάλιστα ἐξοδικῶς θεωρῆσαι. τελευταῖον δ' ὄντος, ὡς πρὸς αὐτὴν τ' ἐφοδον, τ' περὶ τ' ἀστέρων λόγον, προταλαστοιτο μὴ αὖ εἰκότως καὶ γνωσθῆναι τὰ περὶ δὴ τῶν ἀπλανῶν καλουμένων σφαίρας, ἔστοιτο ἢ τὰ περὶ τῶν πάντε πλανήτων προαγορευομένων. ἔπεσα δὲ τούτων πειρασόμεθα δεικνύειν, ἀρχὰς μὲν & ὥσπερ θεμελίοις εἰς τὴν ἀνεύρεσιν χρώμενοι, τοῖς φαινομένοις, καὶ ταῖς ἀδιαλείπτοις τ' τε παλαιῶν καὶ τῶν καθ' ἡμᾶς τηρήσεων. τὰς δ' ἐφεξῆς τῶν καταλήψεων, ἐφαρμόζοντες διὰ τῶν γραμμικῶν ἐφόδων ἀποδείξεων. τὸ μὲν οὖν καθόλου, τοιοῦτον αὖ εἴη προλαβεῖν, ὅτι τε σφαιροειδὴς ὄντος ὁ οὐρανὸς, καὶ φέρεται σφαιροειδῶς, καὶ ὅτι ἡ γῆ τῇ δὴ μὲν σχήματι καὶ αὐτὴ σφαιροειδής ἐστι, πρὸς ἀίσθησιν καθ' ὅλα μέρη λαμβανομένη, τῇ δὲ θέσει μέση τοῦ παντὸς οὐρανοῦ κεῖται, κεντρῳ παραπλησίως, τῇ δὲ μεγέθει & τῇ πρὸς σημείου λόγον ἔχει, πρὸς τ' τ' ἀπλανῆ ἀστέρων σφαῖραν, αὐτὴ μηδεμίαν μεταβατικὴν κίνησιν ποιουμένη. περὶ τούτων δ' ἑκάστου τ' ὑπομνήσεως ἕνεκεν βραχέα διελευσόμεθα.

ΟΤΙ ΣΦΑΙΡΟΕΙΔΩΣ Ο ΟΥΡΑΝΟΣ ΦΕΡΕΤΑΙ.

Τὰς μὲν δὴ πρώτας γνώσεις περὶ τούτων, ἀπὸ τοιαύτης τινὸς παρατηρήσεως τοῖς παλαιοῖς δύναται παραγεγονέναι. ἑώρων γὰρ τόν τε ἥλιον, καὶ τ' σελήνην, καὶ δὴ ἄλλους ἀστέρας, φερομένους ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμὰς, ἀεὶ κατὰ παραλλήλων κύκλων ἀλλήλοις, καὶ ἀρχομένους μὲν ἀναφέρεσθαι καθ' ὑμᾶς ἀπὸ τοῦ ταπεινοῦ, καὶ ὥσπερ ἐξ αὐτῆς τῆς γῆς, μετεωριζομένους κατὰ μικρὸν εἰς ὕψος, ἔπειτα πάλιν τὸν ἀνάλογον περιερχομένους τε, καὶ γὰρ ταπεινώσει γινομένους, ἕως αὖ τέλεον ὥσπερ ἐμπεσόντες εἰς τ' γῆν ἀφανισθῶσιν, εἶτ' αὖ πάλιν χρόνον τινὰ μείναντας γὰρ τοῦ ἀφανισμῶ, ὥσπερ ἀπ' ἄλλης ἀρχῆς ἀνατέλλοντάς τε, καὶ δυόντας. αὖ δὲ χρόνους τούτους, & ἔτι αὖ τῶν ἀναπολῶν & δύσεων τόπους, τεταγμένως τε καὶ ὁμοίως ὡς ἐπί παν αὐταποδιδομένους. μάλιστα δὲ αὐτοὺς ἡγεμὼν εἰς τ' σφαιρικὴν γνῶσιν ἢ τῶν ἀεὶ φανερῶν ἀστέρων περιφορὴ, κυκλοτερὴς θεωρουμένη, καὶ πάντη κέντρον ἔχουσα τὸ αὐτὸ περιπολουμένη. πόλος γὰρ ἀναγκαίως ἐκεῖνο τὸ σημεῖον ἐγίνετο τῆ οὐρανίας σφαίρας, τῶν μὲν μᾶλλον αὐτῷ πλησιαζόντων, καὶ μικροτέρων κύκλων ἑλισσομένων, τῶν δ' ἀποτέρω πρὸς τ' τ' διαστάσεως ἀναλογίαν, μείζονας κύκλους ἐν τῇ περιγραφῇ ποιουμένων.

ποιόνδ᾽ων. ἕως μὲν ἡ ἀπόστασις ⸂μέχρι τῶν ἀφανιζομένων φθάσῃ, ⸂τούτων μέν, τὰ μὴ ἐγγὺς τῶν ἀεὶ φανερῶν ἄστρων, ἑώρων ἐπ᾽ ὀλίγον χρόνον γινόμενα, τὰ δ᾽ ἀπωθεν ἀναλόγως πάλιν ὡς πλείονα. ὡς τῆς μὴ ἀρχὴν διὰ μόνα τὰ κινούντα τῆς προφερομένην ἔννοιαν αὐτὸς λαβεῖν, ἤδη δὲ καὶ τῆς ἐφεξῆς θεωρίαν, ⸂τὰ λοιπὰ τούτοις ἀκόλουθα κατανοῆσαι, πάντων ἁπλῶς τῶν φαινομένων ταῖς ἑτεροδόξοις ἐννοίαις αὐτιμαρτυρόντων. φέρε γάρ εἴ τις ὑπόθοιτο τῆς τῶν ἀστέρων φορᾶς ἐπ᾽ εὐθείας γινομένην, ἐπ᾽ ἄπειρον φέρεσθαι καθάπερ τισὶν ἔδοξε, τίς ἂν ἐπινοηθείη τρόπος, καθ᾽ ὃν ἀπὸ τῆς αὐτῆς ἀρχῆς ἕκαστα καθημέραν φερόμενα, θεωρηθήσεται. πῶς γὰρ ἀνακάμπτειν ἤδυνατο τὰ ἄστρα, ἐπ᾽ ἄπειρον ὁρμώμενα; ἢ πῶς ἀνακάμπτοντα δὴ ἐφαίνετο; ἢ πῶς οὐχὶ κατ᾽ ὀλίγον μᾶλλον τῶν μεγεθῶν ἠφανίζητο; τὸναντίον δὲ μείζονα μᾶλλον ὁρώμενα πρὸς αὐτοῖς τοῖς ἀφανισμοῖς, καὶ μικρὸν ἐπιπροσθούμενα, ⸂ὥσπερ ἀποτεμνόμενα τῇ γῆς ἐπιφανείᾳ; ἀλλὰ μὴν καὶ τὸ ἀνάπαλιν αὐτὰ ἐκ τῆς γῆς, ⸂πάλιν εἰς ταύτην ἀποσβήνυσθαι, τῶν ἀλλογωτάτων ἂν φανείη παντελῶς. ἵνα γάρ τις συγχωρήσῃ τοσαύτην τάξιν εἶναι τε τοῖς μεγέθεσι ⸂τοῖς ποσότησιν αὐτῶν, ἔτι δὲ διαστήμασι καὶ τόποις ⸂χρόνοις ὅτως εἰκῇ, ⸂ὡς ἔτυχεν ἀποτελεῖσθαι, καὶ τόδε μὴ πᾶν τὸ μέρος τῆς γῆς ἀναπεπλῶσθαι φύσιν, τόδε δὲ σβεστικήν, μᾶλλον ἢ τὸ αὐτό, τοῖς μὲν ἀνάπτειν, τοῖς δὲ σβέννυσθαι, ⸂τῶν ἄστρων τὰ αὐτὰ τοῖς μὲν ἤδη ἀνημμένα καὶ ἐσβεσμένα τυγχάνειν, τοῖς δὲ μηδέπω, εἰ τις φαίη ταῦτα πάντα συγχωρήσειν ὅτως ὄντα γελοῖα, τί ἂν πρὸς ταῦτα ἔχοιμεν εἰπεῖν, τῶν μήτε ἀνατελλόντων μήτε δυνόντων; ἢ διὰ ποίαν αἰτίαν, ὅτι τὰ μὲν, ἀναπτόμενα ⸂σβεννύμενα, παντάχη καὶ ἀνατέλλει ⸂δύει, τὰ δὲ μὴ πάσχοντα τοῦτο, παντάχη ἔσιν ἀεὶ ὑπὲρ γῆς. οὐ γὰρ δήπου τὰ αὐτὰ, τοῖς μὲν, ἀεὶ ἀναφθήσεται καὶ σβεσθήσεται, τοῖς δὲ, οὐδέποτε τούτων πείσεται, παντάπασιν ὄντος γῆς ὄντος, τῶν τὰς αὐτὰς ἀστέρας, παρὰ μέν τισιν ἀνατέλλειν τε ⸂δύειν, παρ᾽ ἄλλοις δὲ μηδέτερ). σωτελόντι δ᾽ εἰπεῖν ἂν ὁποῖόν τις ἄλλο σχῆμα τῆς οὐρανίου φορᾶς ὑποθῆται, πλὴν τῆς σφαιροειδοῦς, ἀνίσους ἀνάγκη γίγνεσθαι τὰς ἀπὸ τῆς γῆς ὠθὶ τῶν μερῶν τῆς μετεώρου ἀποστάσεις, ὅπου ἂν αὐτὴ, καὶ ὡς ἂν ὑποκείηται). ὡς τε ὀφείλειν ⸂τά τε μεγέθη ⸂τὰ πρὸς ἀλλήλους διαστήματα τῶν ἀστέρων ἄνισα φαίνεσθαι τοῖς αὐτοῖς, καθ᾽ ἑκάστην περιφοράν, ὡς ἄν ποτὲ μὴ ὠθὶ μείζονος ποτὲ δ᾽ ὠθὶ ἥττονος γινόμενα διαστήματος, ὅπερ οὐχ ὁρᾶται συμβαῖνον. ἀλλὰ γὰρ καὶ τὸ πρὸς τοῖς ὁρίζουσι, μείζονα τὰ μεγέθη φαίνεσθαι οὐχ ἡ ἀπόστασις ἐλαττόνων ἂ ποιεῖ, ἀλλ᾽ ἡ τοῦ ὑγροῦ, τοῦ περιέχοντος τὸν γλῶ αὐαθυμίασις, μεταξὺ τοῦ τε ὄψεως ἡμῶν καὶ αὐτῶν γινομένη. καθάπερ καὶ τὰ εἰς ὕδωρ ἐμβεβηκότα, μείζονα φαίνεται, καὶ ὅσῳ ἂν κατωτέρω χωρῇ, τοσούτῳ μείζονα. προσάγει δ᾽ εἰς τῆς σφαιρικὴν ἔννοιαν ⸂τὰ κινούντα, τό, τε μὴ δύνασθαι κατ᾽ ἄλλην ὑπόθεσιν τὰς τῶν ὡροσκοπικῶν κατασκευὰς συμφωνεῖν, ἢ μόνην ταύτην, ⸂ὅτι τῶν οὐρανίων φορᾶς ἀκωλύτως τε καὶ εὐκινητοτάτης ἁπάσης ὄσης, καὶ τῶν σχημάτων εὐκινητότατον ὑπάρχει τὸ μὲν ἐπιπέδων τὸ κυκλικόν, τῶν δὲ στερεῶν, τὸ σφαιρικόν. ὡ σαύτως δ᾽ ὅτι τῶν ἴσην περίμετρον ἐχόντων σχημάτων διαφόρων, ἐπειδὴ μείζονα ὄντα τὰ πολυγωνιώτερα, τῶν μὲν ἐπιπέδων ὁ κύκλος γίνεται μείζων, τῶν δὲ στερεῶν ἡ σφαῖρα, μείζων δὲ καὶ ὁ οὐρανὸς τῶν ἄλλων σωμάτων. οὐ μὴν ἀλλὰ καὶ ἐκ φυσικῶν τινῶν ὄντα ὁρμᾶσθαι πρὸς τὴν τοιαύτην ἐπιβολήν, οἷον ὅτι τῶν σωμάτων πάντων λεπτομερέστερον καὶ ὁμοιομερέστερος ὄντα ὁ αἰθὴρ, τῶν δὲ ὁμοιομερῶν, ὁμοιομερεῖς ἀεὶ ἐπιφαίνεται. ὁμοιομερεῖς δ᾽ ἐπιφαίνεσθαι μόνας, ἥτε κυκλοτερὴς γὴ τοῖς ἐπιπέδοις, καὶ γὴ τοῖς στερεοῖς ἡ σφαιρική, τὸν δὲ αἰθέρος μὴ ὄντος ἐπιπέδου ἀλλὰ στερεοῦ, καταλείπεται αὐτὸν εἶναι σφαιροειδῆ. καὶ ὁμοίως, ὅτι ἡ φύσις τὰ σώματα πάντα, τὰ μὲν ἐπίγεια καὶ φθαρτὰ ὅλως, ἐκ περιφερῶν ἀνομοιομερῶν μέντοι σχημάτων συνεστάναι, τὰ δ᾽ ἄνω θεῖα καὶ αἰθέρια πάντα, πάλιν δὲ ὁμοιομερῶν καὶ σφαιρικῶν. ἐπείπερ ἐπίπεδα ὄντα ἢ δισκοειδῆ, ἢ καὶ πᾶσι τοῖς ἐκ διαφόρων τῆς γῆς τόπων, ὑπὸ τὸν αὐτὸν χρόνον ὁρῶσι, κυκλικὸν ἂν φαίνεσθαι σχῆμα, διαστὰν ἢ βύλογον εἶναι καὶ τὰ περιέχοντα αὐτὰ αἰθέρα τῆς ὁμοίας ὄντα φύσεως, σφαιροειδῆ τε εἶναι, καὶ διὰ τὴν ὁμοιομέρειαν, ἐγκυκλίως τε φέρεσθαι καὶ ὁμαλῶς.

ὅτι καὶ ἡ γῆ σφαιροειδής ἐστι πρὸς αἴσθησιν, ὡς καθ᾽ ὅλα τὰ μέρη.

Ὅτι δὲ ⸂ἡ γῆ σφαιροειδὴς ἐστι πρὸς αἴσθησιν, ὡς καθ᾽ ὅλα μέρη λαμβανομένη, μᾶλις᾽ ἂν ὅτως καταφανοίημεν. τοῦ ἡλίου γὰρ πάλιν, ⸂τῆς σελήνης, καὶ οὐκ ἄλλης ἀστέρας ὅλην ἰδίαν, οὐ κατὰ τὸ αὐτὸ πᾶσι τοῖς ὠθὶ τῆς γῆς ἀνατέλλοντάς τε ⸂δυόντας, ἀλλὰ προτέροις μὲν ἀεὶ τοῖς πρὸς ἀνατολὰς οἰκοῦσιν, ὑστέροις δὲ τοῖς πρὸς δυσμάς. τὰς γὰρ

ὑπὸ τὸν αὐτὸν χρόνον ἀνατελλομένας ἐκλειπτικὰς φαντασίας, καὶ μᾶλλον τὰς σεληνιακὰς, εὑρίσκομεν οὐκ ἐν ταῖς αὐταῖς ὥραις νυκτὶ ταῖς τὸ ἴσον ἀπεχούσαις ἢ μεσημβρίας παρὰ πᾶσιν ἀναγεγραμμένας, ἀλλὰ πάντοτε τὰς παρὰ τοῖς ἀνατολικωτέροις τῶν τηρούντων ἀναγεγραμμένας ὥρας, ὑστεριζούσας τῶν παρὰ τοῖς δυτικωτέροις. καὶ ἡ διαφορὰς δὲ τῶν ὡρῶν ἀνάλογον τοῖς διαστήμασι τῆς χώρας εὐρισκομένης, σφαιρικῶν ἄν τις εἰκότως τῇ τῆς γῆς ἐπιφάνειαν ὑπολάβοι, ἢ τῇ τῆς κυρτότητα καθ' ὅλα μέρη λαμβανομένης ὁμοιομερείας, ἀναλόγως ἀεὶ τὰς ἐπιπροσθήσεις τοῖς ἐφεξῆς ποιουμένης. εἰ δέ γε ἄλλο τὸ σχῆμα ἕτερον, οὐκ ἂν τοῦτο συνέβαινεν, ὡς ἴδιόν τι ἂν ἐκ τούτων. ἰσοειδὴς μὲν γὰρ αὐτῆς ὑπαρχούσης, προτέροις ἂν ἐφαίνετο ὡς ἀνατέλλοντα τὰ ἄστρα τοῖς δυσμικωτέροις. ἐπιπέδου δή, πᾶσιν ἅμα, καὶ τῇ τὸν αὐτὸν χρόνον τοῖς ὑπὸ τὴν γῆς ἀνατέλλετε καὶ ἔδυνε. τριγώνου δή, ἢ τετραγώνου, ἢ τινὸς ἄλλου σχήματος τῶν πολυγώνων, πᾶσιν ἀνάπαλιν ὁμοίως, καὶ τῇ τὸ αὐτὸ τοῖς ὑπὸ τὴν αὐτῆς εὐθείας οἰκοῦσιν, ὅπερ οὐδαμῶς φαίνεται γινόμενον. ὅτι δὲ οὐδὲ κυλινδροειδὴς ἂν εἴη, ἵνα ἢ μὴ περιφερὴς ἐπιφάνεια πρὸς τὰς ἀνατολὰς καὶ τὰς δύσεις ἢ τεταμένη, τῶν δὲ ἐπιπέδων βάσεων αἱ πλευραὶ πρὸς ὀρθὰς τῷ ὁρίζοντι κύκλῳ πόλος, ὅπερ ἂν τινες ὑπολάβοιεν ὡς πιθανώτερον), ἐκεῖθεν δῆλον. οὐδενὶ γὰρ ἂν οὐδὲν ἀεὶ φανερὸν ἐγίνετο τῶν ἄστρων, τῇ ὧδε τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας οἰκουμένου, ἀλλ' ἢ πανταχόθεν καὶ ἀνετέλλε, καὶ ἔδυνεν, ἢ τὰ αὐτὰ τὸ ἴσον ἀφεστῶτα τῇ πόλῳ ἑκατέρου, πᾶσιν ἀεὶ ἀφανῆ καθίστατο. νῦν δ' ὅσῳ ἂν μᾶλλον πρὸς τὰς ἄρκτους παροδεύομεν, τοσούτῳ τῶν νοτιωτέρων ἄστρων ἀποκρύπτοντες τὰ πλείονα, τῶν δὲ βορειοτέρων ἀναφαίνετες, ὡς δῆλον εἶναι. διότι καὶ γῆ ἐστὶν ἡ κυρτότης τῆς γῆς, καὶ τὰς ὧδε τὰ πλάγια μέρη ἐπιπροσθήσης ἀνάλογος ποιουμένη, παντάχοθεν τὸ σχῆμα τὸ σφαιροειδὲς ἀποδείκνυσι, μετὰ τοῦ καὶ προσπλέοντας ὄρεσιν, ἢ τισὶν ὑψηλοῖς χωρίοις, ἀφ' ἧς δήποτε γωνίας καὶ πρὸς ἣν δήποτε, κατὰ μικρὸν αὐτῶν αὐξόμενα τὰ μεγέθη θεωρεῖσθαι, καθάπερ ἀπὸ τῆς θαλάττης ἀνακυπτόντων, πρότερον δὲ καταδεδυκότων διὰ τὴν κυρτότητα τοῦ ὑγροῦ ἐπιφανείας.

ΟΤΙ ΜΕΣΗ ΤΟΥ ΟΥΡΑΝΟΥ ΕΣΤΙΝ Η ΓΗ.

ΟΥΚΟΥ δὲ θεωρηθέντος, εἴ τις ἐφεξῆς καὶ περὶ τῆς θέσεως τῆς γῆς διαλάβοι, κατανοήσειεν ἂν ὅτως μόνως συμπεπληρωμένα τὰ φαινόμενα περὶ αὐτὴν, εἰ μέσην τοῦ οὐρανοῦ, καθάπερ κέντρου σφαίρας ὑποστήσαιμεθα. οὕτω γὰρ ἂν μὴ οὕτως ἐχόντος, εἴτε, εἴτοι τοῦ μὲν ἄξονος ἐκτὸς εἶναι τῆς γῆς, ἑκατέρου δὲ τῶν πόλων ἴσον ἀπέχειν, ἢ ὧδε τοῦ ἄξονος οὖσαν, πρὸς τὸν ἕτερον τῶν πολῶν παρακεχωρηκέναι, ἢ μήτε ὧδε τοῦ ἄξονος εἶναι, μήτε ἑκατέρου τῶν πόλων ἴσον ἀπέχειν. πρὸς μὲν τὴν πρώτην τῶν προειρημένων θέσιν ἐκεῖνα μάχεται, ὅτι εἰ μὴ εἰς τὸ ἄνω ἢ τὸ κάτω τινῶν παρακεχωρηκυῖαν ὀρθήν τὴν σφαῖραν, τὸ μὴ ἀεὶ ἰσημερίαν γίνεσθαι, εἰς ἅπαντα πάντοτε διαιρουμένων ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος, τοῦ τε ὑπὲρ γῆν, καὶ τοῦ ὑπὸ γῆν. ὧδε δὲ ἡ ἐγκεκλιμένης, τὸ, ἢ μὴ γίνεσθαι πάλιν ὅλως ἰσημερίαν, ἢ μὴ ἐν τῇ μεταξὺ παρόδῳ τήν τε θερινῆς τροπῆς, καὶ τὴν χειμερινῆς, ἀνίσων τῶν διαστημάτων τούτων ἐξ ἀνάγκης γινομένων. διὰ τὸ μηκέτι τὸν ἰσημερινὸν, καὶ μέγιστον) τῶν παραλλήλων, τοῖς πόλοις τῆς περιφορᾶς γραφομένων κύκλον δίχοτομεῖσθαι ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος, ἀλλ' ἕνα τῶν παραλλήλων αὐτῷ, καὶ ἤτοι βορειοτέρων ἢ νοτιωτέρων. ὁμολόγηται δέ γε ὑπὸ πάντων ἁπλῶς, ὅτι τὰ διαστήματα ταῦτα ἴσα τυγχάνει πανταχῇ, καὶ τὰς παρὰ τὴν ἰσημερίαν αὐξήσεις τῆς μεγίστης ἡμέρας, ἐν ταῖς θερινὰς τροπαῖς, ἴσας εἶναι ταῖς μειώσεσι τῶν ἐλαχίστων ἡμερῶν ἐν ταῖς χειμερινὰς τροπαῖς. εἰ δὲ εἰς τὰς πρὸς ἀνατολὰς ἢ δυσμὰς μέρη ὑγρῶν πάλιν ἡ παραχώρησις ὑποτεθείη, καὶ τούτοις ἂν συμβαίνοι, τὸ, μήτε τὰ μεγέθη καὶ τὰ διαστήματα τῶν ἄστρων ἴσα καὶ τὰ αὐτὰ, κατά τε τὸν ἑῷον καὶ ἑσπέριον ὁρίζοντα φαίνεσθαι, μήτε τὸν ἀπὸ ἀνατολῆς μέχρι μεσουρανήσεως χρόνον, ἴσον ἀποτελεῖσθαι τῷ ἀπὸ μεσουρανήσεως ὧδε δύσιν, ἅπερ ἐναργῶς πάντα πᾶσιν ἀντίκειται τοῖς φαινομένοις. πρὸς δὲ τὴν δευτέραν τῶν θέσεων καθ' ἣν ὧδε τοῦ ἄξονος οὖσα, πρὸς τὸν ἕτερον τῶν πόλων παρακεχωρηκυῖαν νοηθήσεται, πάλιν ἄν τις ὑπαντήσειεν, ὅτι εἰ τοῦθ' ὅτως εἶχε, καθ' ἕκαστον ἂν τῶν κλιμάτων, τὸ τοῦ ὁρίζοντος ἑτοίμως ἂν ἦσαν διαφόρως ἑτοίως πάντοτε τότε ὑπὲρ γῆν καὶ τὸ ὑπὸ γῆν τοῦ οὐρανοῦ κατ' ἄλλην καὶ ἄλλην παραχώρησιν, καὶ πρὸς ἑαυτὰ καὶ πρὸς ἄλληλα, ὧδε μὴ μόνης ἡ ὀρθῆς σφαῖρας διχοτμεῖν αὐτὸν συναμένου τοῦ ὁρίζοντος, ὧδε δὲ ἡ ἐγκλίσεως τοῦ ποιούσης τὸν ἐγγύτερον τῶν πόλων, ἀεὶ φανερὸν, τὸ μὲν ὑπὲρ

ὑπὲρ γῆν πάντοτε μειουμένου, τὸ δὲ ὑπὸ γῆν αὔξοντος. ὥστε συμβαίνειν τὸ, τὴν ἀπὸ μέσου τοῦ ζωδιακοῦ κύκλου μέγιστον εἰς ἄνισα διαιρεῖσθαι ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος ἑκατέρου, ὅπερ οὐδαμῶς οὕτως ἔχον θεωρεῖται, ἐξ ἧς ἀεὶ ἡμῖν φαινομένων ὑπὲρ γῆς διωδεκατημορίων, ἐξ δὲ τῶν λοιπῶν ἀφανῶν ὄντων. εἶτ' αὖ πάλιν, ἐκείνων μὲν ὅλων ἀεὶ τὸ αὐτὸ φαινομένων ὑπὲρ γῆς, τῶν δὲ λοιπῶν ἄμα μὴ φαινομένων, ὡς δῆλον τυγχάνειν, ὅτι τὰ τμήματα τοῦ ζωδιακοῦ διχοτομεῖται ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος, ἐκ τοῦ τὰ αὐτὰ ἡμικύκλια ὅλα, ποτὲ μὲν ὑπὲρ γῆν, ποτὲ δὲ ὑπὸ γῆν ἀποτελαμβάνειν. καθόλου δ' αὖ συμβαίνειν, ἑκάστου μὴ ὑπὸ αὐτὸν τὸν ἰσημερινὸν ἔχειν τὴν θέσιν ἡ γῆ, πρὸς ἄρκτους δὲ, ἢ πρὸς μεσημβρίαν ἀποκλίνειν, πρὸς τὸν ἕτερον τῶν πόλων, τὸ μηκέτι μὴ δὲ πρὸς ἀΐδηλον εἶναι τὰς ἰσημερίας τὰς ἀνατολικὰς ἢ γνωμόνων σκιὰς ταῖς δυτικαῖς ἐπευθείας γίνεσθαι, ἢ τῶν παραλλήλων τοῦ ὁρίζοντος ἑκάστου, ὅπερ αἴτιον παντελῶς θεωρεῖται παρακολουθοῦν. φανερὸν δ' αὐτόθεν ὅτι μὴ δὲ τὴν πρώτην τῶν θέσεων οἷόν τε προχωρεῖν, ἑκατέρων τῶν γε ταῖς πρώταις γνωμονιαμάτων ἐπ' αὐτῆς συμβησομένων. συνελόντι δ' εἰπεῖν, πᾶσα αὖ συγχυθεῖσα τέλεον ἡ τάξις, ἥ περὶ τὰς αὐξομειώσεις τῶν νυχθημέρων θεωρουμένη, μὴ μέσης ὑποκειμένης τῆς γῆς. μετὰ τοῦ μὴ δὲ τὰς τῆς σελήνης ἐκλείψεις, ἢ πάντα τὰ μέρη τοῦ οὐρανοῦ, πρὸς τὸν ἢ διάμετρον τοῦ ἡλίου σέσιν ἀποτελεῖσθαι διὰ παθῶν, τῆς γῆς πολλάκις μὴ ἐν ταῖς διαμετρούσαις παρόδοις ἐπιπροσθούσης αὐτοῖς, ἀλλὰ ἐν τοῖς ἐλάττοσι τοῦ ἡμικυκλίου διαστήμασιν.

ὅΤΙ ΣΗΜΕΊΟΥ ΛΌΓΟΝ ἜΧΕΙ ΠΡΌΣ ΤΑ ΟὐΡΆΝΙΑ Ἡ ΓΗ̂.

Ἀλλὰ μὴν ὅτι γε σημείου λόγον ἔχει πρὸς ἀΐδησιν ἡ γῆ, πρὸς τὸ μέχρι τῆς τῶν ἀπλανῶν καλουμένων σφαίρας ἀπόστημα, μέγα μέν τεκμήριον, τὸ, ἀπὸ πάντων αὐτῆς τῶν μερῶν, τά τε μεγέθη, καὶ τὰ διαστήματα τῶν ἄστρων, καὶ τοὺς αὐτοὺς χρόνους ἴσα καὶ ὅμοια φαίνεσθαι παντάχῃ. καθάπερ οὐ δὲ διαφόρων κλιμάτων ὑπὸ τῶν αὐτῶν τηρήσεις, οὐδὲ τὸ ἐλάχιστον εὑρίσκονται διαφωνοῦσαι. οὐ μὴν ἀλλὰ καὶ ἐκεῖνο παραληπτέον, τὸ, τοὺς γνώμονας οὐκ ἐν ὠδίνι ποτὲ μέρει τῆς γῆς ὑπεμένους, ἔτι ἀπὸ τῶν τοιούτων σφαιρῶν κέντρα, τὸ αὐτὸ διάστημα τοῦ τε καὶ ἀληθείας τῆς γῆς κέντρου, καὶ διασώζειν τὰς διοπτεύσεις, καὶ τὰς τῶν σκιῶν περιαγωγὰς, οὕτως ὁμολόγους ταῖς ὑποθέσεσι τῶν φαινομένων, ὡς αὖ εἰ ἀπὸ αὐτοῦ τοῦ τῆς γῆς μέσου σημείου γινόμενα ἐτύγχανεν. φανερὸς δὲ σημεῖον τὸ τοιοῦτον ἔχειν, καὶ τὸ παντάχῃ τὰς ἀπὸ τῶν ὄψεων ἐκβαλλόμενας ἐπιπέδους, ἀπὸ καλοῦμεν ὁρίζοντας, διχοτομεῖν πάντοτε τὴν ὅλην σφαῖραν τοῦ οὐρανοῦ. ὅπερ οὐκ αὖ συμβαίνειν εἰ τὸ μέγεθος τῆς γῆς ἀΐδηλον ἦν πρὸς τὸ τοῦ οὐρανίου ἀπόστασιν, ἀλλὰ μόνον μὲν αὖ τὸ ἀπὸ τοῦ τὸ κέντρον τῆς γῆς σημείου ἐκβαλλόμενον ἐπίπεδον διχοτομεῖν τὴν σφαῖραν, τὰ δὲ ἀπὸ τῶν διοπτεύσεων ὑποφανείας τῆς γῆς, μείζονα αὖ πάντοτε τὰ ὑπὸ γῆν ἑποίᾳ τμήματα τῶν ὑπὲρ γῆν.

ὅΤΙ ΟὐΔῈ ΚΊΝΗΣΙΝ ΤΙΝᾺ ΜΕΤΑΒΑΤΙΚῊΝ ΠΟΙΕῖΤΑΙ Ἡ ΓΗ̂.

Κατὰ τὰ αὐτὰ δὲ τοῖς ἔμπροσθεν διεχθήσεται, διότι μὴ δ' ἥν γε ἀνάγκη κίνησιν εἰς τὰ προειρημένα πλάγια μέρη, τὴν γῆν οἷόν τε ποιεῖσθαι, ἢ ὅλως μεθίστασθαι ποτὲ τοῦ τὸ κέντρον τόπου. τὰ αὐτὰ γὰρ συμβαίνειν αὖ, ἅπερ ἐν καὶ τὴν θέσιν ἄλλην πρὸ τοῦ μέσου ἔχειν ἐτύγχανεν. ὥστ' ἔμοιγε δοκεῖ πορισμῶς αὖ τις τὴν δι' αὐτὸ μέσον φορὰς τὰς αἰτίας ἀναζητήσειν, ἅπαξ γε ὅτι ἅπτε γῆ τὸν μέσον ἐπέχει τόπον τοῦ κόσμου, τὰ βάρη πάντα ἐπ' αὐτὴν φέρεσθαι, οὕτως ὄντος φανεροῦ ἐξ αὐτῶν τῶν φαινομένων. ἐκεῖνο δὲ μόνον προσδοκᾶσθαι αὖ εἰς τὴν τοιαύτην κατάληψιν γίνοιτο, τὸ, σφαιροειδῆς μὲν ἡ μέσης τῶν πάντων (ὡς ἔφημεν) ἀποδεδειγμένης τῆς γῆς, καὶ ἁπασιν ἁπλῶς τοῖς μέρεσιν αὐτῆς, τάς τε προσνεύσεις, καὶ τὰς τῶν βαρῶν ἐχόντων σωμάτων φορὰς, λέγω δὲ τὰς ἰδίας αὐτῶν, πρὸς ὀρθὰς γωνίας πάντοτε, καὶ πάντῃ γίνεσθαι, διὰ μὲν τὴν ἐπαφὴν, ἐκβαλλομένων ἐπιπέδων. διὰ γὰρ τοῦτ' οὕτως ἔχειν, ὅτι καὶ ἐναντίον τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, πάντως αὖ ἐπ' αὐτὸ τὸ κέντρον κατιόντων. ἐπεὶ καὶ ἡ ὠθοῦσα τὸ κέντρον ἀγουσα εὐθεῖα, πρὸς ὀρθὰς γωνίας αὖ γίνεται, διὰ μὲν τὴν ἐπαφὴν ὑπὸ τῆς ἐφαπτομένου σφαίρας ἐπιπέδου. ὅλοι δὲ παράλογον οἴονται τὸ μήτε βεβηκέναι ποῦ, μήτε φέρεσθαι τὸ τηλικοῦτον βάρος τῆς γῆς, δοκοῦσι μοι πρὸς τὰ καθ' ἑαυτὸν πάθη, καὶ οὐ πρὸς τὸ τοῦ ὅλου ἴδιον ἀποβλέποντες, τῷ συγκρίσιν ποιεῖσθαι. οὐ γὰρ ἂν οἶμαι θαυμαστὸν αὐτοῖς ἔτι φανεῖσθαι τὸ διὰ τοῦ, εἰ ἐπισήσαιμεν, ὅτι οὔτε τὸ τῆς γῆς μέγεθος, συγκρινόμενον ὅλῳ τοῦ πορι-

χονῖι σώμαλι, σημέια πῶς αὐλὸ λόγομ ἔχϵ. δλωλαλὸμ γὰρ ὅτω δ' ὀξϵῖ, λὸ πϱὸς λόγομ ἐλάχιϛ', ὑπὸ τῶ παντελῶς μϵγίϛου ϗ ὁμοιομϵϱοῦς διϊκνουμϵνα ἀλλήλαις τε καὶ αὐτϵϱϵίδϵαι πανταχόθϵν ἴϛως ϗ ὁμοιοπλανῶς, τῶ μὲν λάτω ἢ ἄνω μηδϵνὸς ὄντος φύϱϵι πϱὸς αὐτὸ, λαθάπϵϱ οὐδὲ ἐν σφαίϱαι τις αὖ λὸ διοῦλομ ἐπινοήσϵϵ. τῶν δ' ἐν αὐτῷ συγκϵιμάτων, λὸ ὅλομ μὲν τῇ ἰδίᾳ καὶ φύσϵι ἑαυτῶν φοϱᾶ, τῶν μὲν λοὺφων καὶ λϵπομϵϱῶν εἰς λὸ ἔξω, ϗ ὡς πῶς τὸ πϵϱιφϵϱϵιαν ἀναῤῥιπλουμένων, δλοκούλων δὲ εἰς λὸ παῤ ἑκάϛοις ἄνω τῆ ὁϱμῆ ποιεῖϑαι, δι' ἃ καὶ πάντων ἡμῶν λὸ ὑπὲϱ λϵφαλῆς, ἄνω δὲ καλούμϑα ϗ αὐλὸ, νεύϵιν ὡς πῶς τῆ πϵϱιέχουαν ἐπιφάνϵιαν, τῶν δὲ βαϱέων ϗ πάχυμϵϱῶν, ὧν λὸ μέϱος, ϗ ὡς πῶς λὸ λϵγόλϵϱον φϵϱομένων, δλοκούλων δὲ εἰς λὸ κάλω πίπλϵιν, δι' ἃ καὶ πάντων πάλιν ἡμῶν λὸ πῶς ὀϱθὰς πόδας, καλούμϑα δὲ κάλω, καὶ αὐλὸ νεύϵιν πῶς λὸ λϵγόλϵϱον τῆ γῆς, σωίζηϵίν τε ἐκότως πϱὸς λὸ μέϱος λαμβανόνλων, ὑπὸ τῆ πῶς ἄλληλα πανταχόθϵν ἴϛης καὶ ὁμοίας αὐλικοπῆς τε ϗ αὐτϵϱέιϵως. διὸ μάλιϛα καὶ ἐκότως λαλαλαμβάνϵι λὸ ὅλομ ϵϱέωμα τῆ γῆς, μέγιϛ' οὕτως ὂν, ὡς πῶς τὰ φϵϱόμϵνα αὐλῷ, καὶ ὑπὸ τῆ πάνυ ἐλαχίϛων βαϱῶν ὁϱμῆς, ὥϛϵ δὴ πανταχόθϵν ἀτϱϵμεῖν ϗ ὥϛπϵϱ λὰ συμπίπλοντα ἐκδϵχομένην. εἰ δέγϵ καὶ αὐτῆς ἴω τὶς φοϱὰ ἰδιαὶ ϗ μία καὶ ἡ αὐλὴ ταῖς ἄλλοις βάϱϵϵιν, ἐφθάνϵν ἂν πάντα δηλονότι δι' τὸ τοσαύτην τε μϵγέθης ὑπϵϱβολὴ λαλαφϵϱομένην, ϗ ὑπολϵίπϵϵθαι μὴ πά τε ζῶα ϗ τὰ κϱὸς μέϱος τῶν βαϱῶν ὀχούμϵνα ἴω τὸ ἀέϱος, αὖλυ γ' τάχιϛα τέλϵϱον ἂν ἐκπϵπώκϵι ϗ αὐλὸ τὸ οὐϱανόν. ἀλλὰ λὰ τοιαῦλα μὴ κὴ μόνον ἐπινοηθέντα, πάντων ἂν φανϵὶν γϵλοιόλαλα. ἥδιϛ' δ' ἔλινϵϛ ὡς οἷον πιθανώλϵϱον, λούλοις μὴ ἔκ ἔχονλϵς ὅλι αὐλὸ τϵίνϵιν, συγκαλαπίπλϵι, δϵικνῦϑι γ' οὐδὲν αὐλοῖς αὐλιμαλυϱούμϵνον, εἰ λὸ μὴ οὐϱανὸν ἀκίνηλον ὑποκϵίϑαι λόγον χάϱιν, τῆ δὲ γῆ πϱὸς λὸ αὐλὸν ἄξονα ϵϱϵφομένην, ἀφ' ἡμϵϱῶν ἐπ' ἀναλολὰς ἑκάϛης ἡμέϱας μίαν ἔγγιϛα πϱοϊϵϱοφῆ, ἢ ϗ ἀμφόλϵϱα λινοῖλο ὅϵον δήλοϵ, μόνον πϵϱί λϵ λὸ αὐλὸν ἄξονα ὡς ἔφαμϵν, ϗ συμμέλϱως τῇ πῶς ἄλληλα πϵϱικαλήψϵι. λέληθϵ γὰρ λὸς, ὅλι, λῆ πϱὸς λὰ ἄϵϱα φαινομένην ἔνϵκϵν, οὐδὲν ἂν ἴσως λωλύοι λαῖς ἀπλανέϱαις ἐπιβολὴν λοῦλο ἔλως ἔχϵιν, ἀφ' ἧ λῆ πϱὸς ἡμᾶς αὐλὰς, μὴ λὰ ἀέϱα συμπλωμάλων, ϗ πάνυ ἂν γϵλοιόλαλον ὀφθέϵν λὸ ζήλημα. ἵνα γὰρ συγχωρήσωμϵν αὐλοῖς, λὸ παῤ φύσιν, ὅλως, λὰ μὴ λϵλομϵϱέσλαλα μὴ κϵφόλαλα, ἢ μηδόλως λινεῖϑαι, ἢ ἀδιαφόϱως ταῖς λῆ ϵναν λίας φύσϵως, λῆ γϵ πϵϱὶ λὰ ἀέϱα, ϗ ἥλλον λϵλομϵϱῶν, ϵναϱγῶς ὅλως λαχυλῆλας λῆ γϵωδϵλϵϱων πάντων φοϱᾶς ποιουμένων, λὰ δὴ πάχυμϵϱέσλαλα ϗ βαρύλαλα, λίνησιν ἰδίαν ὀξϵῖαν ὅλως, μὴ ὁμαλῶ ποιεῖϑαι, λῆ γϵωδῶν πάλιν ὁμολογουμένως μὴ δὴ πῶς λῆ ἐπ' ἄλλων λίνησιν ἐπιληδϵίως ϵνίολϵ ἐχόντων. ἀλλ' οὕλω ὁμολογήσαϵν ἂν σφοδϱὸ λάλην λῆ ϗ ϵροφῆ ϵνῆς γίγνϵαϑαι ἁπασῶν ἁπλῶς λῶν πϱὸς αὐλὸ λίνησιν, ὡς ἂν λοσαύλην ϵνὶ βϱαχεῖ χϱόνῳ ποιουμένην ἀπωκλάσϵιν, ὥϛλϵ πάντα ἂν λὰ μὴ βϵβηκόλα ἐπ' αὐλῆς, μίαν ἀεὶ λὸ αὐλὸ ϵνάντιαν τῇ γῇ λίνησιν ἐφαίνϵλο ποιούμϵνα, ϗ οὔλ' ἂν νέφος πολὲ ἐφέϵκνυλο παϱοδϵύον πῶς ἀναλολὰς, οὔλϵ ἄλλό λι λῶν ἐπαμφοϱιζόμϵνον ἢ βαλλομένων, φϑανόϵης ἀεὶ πάντα λῆ γῆς νῦ πϱολαμβανούϵης λῆ πῶς ἀναλολὰς λίνησιν. ὥϛλϵ λὰ λοιπὰ πάντα εἰς λὰ πῶς δλυσμὰς ϗ ὑπολῆπόμϵνα, δϵικνῦϑαι παϱαχωϱϵῖν. εἰ γὰρ ϗ λὸν ἀέϱα φήσαιϵν αὐλῆ συμπϵϱιάγϵϑαι νῦ λὰ αὐλὰ νῦ ἰσλαχῶς, ἐδὲν ἦπον λὰ κλ' αὐλὸν γινόμϵνα συγκϵίμαλα πάντολϵ ἂν ἐδόκῆ λ' σφαιϱοϵιδῶν λινήσϵως ὑπολέϵϵϑαι. ἢ εἰπϵϱ ϗ αὐλὰ ὥσπϵϱ ἥνωμένα τῷ ἀεὶ συμπϵϱιάγϵϑ', οὐκϵλ' ἂν οὐδλϵϱα, οὔλϵ προηγούμϵνα, οὔλϵ ὑπολῆπόμϵνα ἐφαίνϵλο, μένονλα δὲ ἀεὶ, νῦ μήλϵ νῦ ταῖς πῆσϵσι, μήλϵ νῦ ταῖς βολαῖς ποιούμϵνα λινὰ πλάνιν ἢ μελάβασιν, ἅπϵϱ ἅπανλα ὅλως ϵνϵϱγῶς ὁϱῶμϵν ἀπολϵλυόμϵνα, ὡς μὴ ἂν βϱαδυλῆλος λινὸς ὅλως, ἢ ταχυλῆς αὐλοῖς ἀφ' λ' μὴ ἐσλάναι λῆ ϗ γῶ παϱακολουθούϑης.

Ὅλι δύο διαφοϱαὶ λῶν πϱώλων λινήσϵων ϵἰσὶν ἐν λῷ οὐϱανῷ.

ΤΑύλας μὲν δὴ λὰς ὑποθέσϵις, ἀναγκαίως προλαμβανομένας εἰς λὰς λῆ μϵϱῶν παϱαδόσϵις, ϗ λὰς ταύλας ἀκολουθούσας, ἀϱκϵσϵῖ νῦ μέχϱι λῶν λοσούλων ὡς νῦ λϵφαλαίοις ὑπολϵλυπῶσθαι, βϵβαιωθησομένας λϵ ϗ ὑπ' μαϱλυϱηθησομένας λέλϵον, ἀφ' αὐλῆς λῆ λῶν ἀκολούθως νῦ ἐφϵξῆς ἀποδϵιχθησομένων πῶς λὰ φαινόμϵνα συμφωνίας. πῶς δ' λούλοις ἔλι ἐκϵῖνο λῶν καθόλου λίς αὖ ἡγήσαιλο δικαίως προλαβϵῖν, ὅλι δύο διαφοϱαὶ λῶν πϱώλων λινήσϵων ϵἰσὶν νῦ λῷ οὐϱανῷ, μία μὲν ὑφ' ἧς φϵϱϵλαι πάντα ἀφ' ἀναλολῶν ἐπὶ δλυσμὰς, ἀεὶ ὡσαύλως ϗ ἰσλαχῶς ποιουμένης λῆ πϵϱιαγωγῆ, νῦ λῶν ἀλλήλων ἀλλήλοις λύκλων, λῶν γϱαφομένων δηλονότι, ταῖς λαύλης λῆς πάντα ὁμαλῶς πϵϱιαγούσης σφαῖϱας πόλοις. ὧν ὁ μέγιϛος λύκλος ἰσημϵϱινὸς καλῆλαι, δι' ὃ μόνον αὐλὸν ὑπὸ

ὑπὸ μεγίσου ὄντος τοῦ ὁρίζοντος, διχα πάντοτε διαιρεῖσθαι, καὶ τὴν κατ' αὐτὸν γινομένην τοῦ ἡλίου περιτροφὴν, ἰσημερίαν πρὸς ἄνθρωπον πανταχοῦ ποιεῖν. ἡ δὲ ἑτέρα, καθ' ἣν αἱ ἀστέρων σφαῖραι, καὶ τὰ φαινόμενα τῇ προειρημένῃ φορᾷ, ποιοῦνται κύκλους μετὰ κινήσεως, πρὸς πόλους ἑτέρους, καὶ ὑπὲρ αὐτοὺς τοῖς ἀεὶ πρώτης περιαγωγῆς. καὶ ταῦτα δὲ οὕτως ἔχειν ὑποτιθέμεθα, διότι καὶ, ἐκ μὲν τῆς καθ' ἡμέραν ἑκάστην ἡμέραν θεωρίας, πάντα ἁπαξαπλῶς τὰ φαινόμενα τῷ οὐρανῷ καὶ τῶν ὁμοειδῶν, καὶ παραλλήλων ἀεὶ ἰσημερινῷ κύκλῳ τόπων, πρὸς ἄνθρωπον ὁρᾶσθαι ποιούμενα, πάς τε ἀνατολὰς καὶ τὰς μεσουρανήσεις, καὶ τὰς δύσεις, ἰδίᾳ ὄντος ἑκάστου τοιούτου τῆς πρώτης φορᾶς. ἐκ δὲ τῆς ἐφεξῆς καὶ συνεχεστέρας παρατηρήσεως, τὰ μὲν ἄλλα πάντα τῶν ἀστέρων διατηροῦντα φαίνεσθαι καὶ τὰ πρὸς ἄλληλα διαστήματα, καὶ τὰ πρὸς αὐτὸ οἰκείους τῇ πρώτῃ φορᾷ τόπους ἐπιπλέοντα) ἰδιώματα, τὸν δὲ ἥλιον καὶ τὴν σελήνην καὶ αὐτὸ πλανομένους ἀστέρας, μεταβάσεις κύκλων ποιεῖσθαι ποικίλας καὶ καὶ ἀνίσους ἀλλήλαις, πάλαι ἢ ὡς πρὸς τὴν καθόλου κίνησιν εἰς τὰ πρὸς ἀνατολὰς, καὶ ὑπολειπόμενα μέρη τῶν σωτηρόντων τὰ πρὸς ἄλληλα διαστήματα, καὶ ὥσπερ ὑπὸ μιᾶς σφαίρας περιαγομένων ἀστέρων. εἰ μὲν οὖν καὶ ἡ ταύτην μετάβασις τῶν πλανομένων καὶ παραλλήλων κύκλων ἐγίνετο τῷ ἰσημερινῷ, τουτέστι πρὸς πόλους αὐτοὺς τοῖς πρώτοις ποιοῦντας περιαγωγάς, αὐτάρκως ἂν ἐγίνετο μίαν ἡγεῖσθαι, καὶ τὴν αὐτὴν πάντων περιφοράν, ἀκόλουθον τῇ πρώτῃ. πιθανὸν γὰρ ἂν οὕτως ἐφάνη, καὶ τὸ τὴν γινομένην αὐτῶν μετάβασιν, καθ' ὑπολειφθεῖσαν διαφόρως, καὶ μὴ καθ' ὁλοκληρωθεῖσαν κίνησιν ἀποτελεῖσθαι. νυνὶ δὲ ἅμα ταῖς πρὸς τὰς ἀνατολὰς μεταβάσεσι, προχωροῦντες ἀεὶ φαίνονται πρός τε ἄρκτους καὶ πρὸς μεσημβρίαν, μὴ ὁμαλοῦ θεωρουμένου τοῦ μεγέθους τῆς διαστάσεως. ὥς τε δόξαι δι' ὅλης ὠθήσεώς τινων τὸ σύμπτωμα γίνεσθαι περὶ αὐτούς, ἀλλ' ἀνωμάλου μᾶλλον, ὡς πρὸς τὴν διαύτην ὑπόνοιαν, τεταγμένης δὲ ὡς ὑπὸ κύκλου λοξοῦ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν ἀποτελουμένης, ὅθεν καὶ ὁ διὰ τῶν ζῴων κύκλος εἷς τε καὶ ὁ αὐτὸς, καὶ τῶν πλανωμένων ἴδιος καταλαμβάνεται, ἀκριβούμενος καὶ ὡσπερ γραφόμενος ὑπὸ τοῦ ἡλίου κινήσεως, περιοδευόμενος δὲ καὶ ὑπό τε τοῦ σελήνης, καὶ τῶν πλανωμένων πάντων περὶ αὐτὸν ἀναστρεφομένων, καὶ μὴ ἐν τῷ τυχὸν ἐκπίπτοντων τοῦ ἀποτεμνομένης αὐτοῦ καθ' ἑκάτερα τὰ μέρη πλαγιώσεως. ἐπεὶ δὲ καὶ μέγιστος οὗτος ὁ κύκλος θεωρεῖται, διὰ τὸ ἴσως, καὶ βορειότερον καὶ νοτιώτερον τοῦ ἰσημερινοῦ γίγνεσθαι τὸν ἥλιον, καὶ πρὸς ἕνα καὶ τὸν αὐτὸν ὡς ἔφαμεν, αἰεὶ τῶν πλανωμένων πάντων πρὸς τὰς ἀναβολὰς μεταβάσεις ἀποτελοῦντος, δευτέραν ταύτην διαφορὰν τῆς καθόλου κινήσεως, ἀναγκαῖον ὑπολαβεῖν, τὴν πρὸς πόλους τοὺς κατειλημμένου λοξοῦ κύκλου, καὶ εἰς τὰ φαινόμενα τῆς πρώτης φορᾶς ἀποτελουμένην. ἐὰν δὲ νοήσωμεν τὸν διὰ τῶν πόλων ἀμφοτέρων, τῶν προφημένων κύκλων γραφόμενον μέγιστον κύκλον, ὃς διὰ ἀνάγκης ἑκατέρου ἐκείνων, τουτέστι τοῦ τε ἰσημερινοῦ, καὶ τοῦ πρὸς αὐτὸν ἐγκεκλιμένου, διχά τε καὶ πρὸς ὀρθὰς γωνίας τέμνει, τέσσαρα μὲν ἔσται σημεῖα τοῦ λοξοῦ κύκλου, δύο μὲν τὰ ὑπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ διάμετρον ἀλλήλοις γινόμενα, καλούμενα δὲ ἰσημερινά, ὧν τὸ μὲν ἀπὸ μεσημβρίας πρὸς ἄρκτους ἔχον τὴν πάροδον, ἑαρινὸν λέγεται, τὸ δὲ φθινόπωρον. δύο δὲ τὰ γινόμενα, ὑπὸ τοῦ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων γραφομένου κύκλου, καὶ αὐτὰ διάμετρον ἀλλήλοις, καλούμενα δὲ τροπικά, ὧν τὸ μὲν ἀπὸ μεσημβρίας τοῦ ἰσημερινοῦ, χειμερινὸν λέγεται, τὸ δὲ ἀπὸ ἄρκτων, θερινόν. νοηθήσεται δὲ, ἡ μὲν μία καὶ πρώτη φορὰ, καὶ περιέχουσα τὰς ἄλλας πάσας, περιγραφομένη, καὶ ὥσπερ ἀφορίζομένη ὑπὸ τοῦ διὰ ἀμφοτέρων τῶν πόλων γραφομένου μεγίστου κύκλου, περιαγομένη τε, καὶ τὰ λοιπὰ πάντα συμπεριάγουσα· ἀπὸ ἀνατολῶν ὡδὶ δυσμὰς, περὶ τοὺς τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους βεβηκότα, ὥσπερ ὧν τοῦ καλουμένου μεσημβρινοῦ. ὃς δὴ τούτῳ μόνῳ τοῦ προφημένου διαφέρων, τῷ μὴ καὶ διὰ τῶν τοῦ λοξοῦ κύκλου πόλων πάντοτε γράφεσθαι, ἔτι καὶ διὰ τὸ πρὸς ὀρθὰς γωνίας τῷ ὁρίζοντι συνεχῶς νοεῖσθαι, καλεῖται μεσημβρινός, ἐπεὶ ἡ τοιαύτη θέσις ἑκάτερον τό τε ὑπὲρ γῆν, καὶ τὸ ὑπὸ γῆν ἡμισφαίριον διχοτομεῖ, καὶ τῶν νυχθημέρων ἴσους χρόνους περιέχει. ἡ δὲ δευτέρα καὶ πολυμερὴς, περιέχουσα μὲν ὑπό τε τῆς πρώτης, περιέχουσα δὲ τὰς τῶν πλανωμένων πάντων σφαίρας, φερομένη μὴν ὑπὸ τοῦ προφημένου, ὡς ἔφαμεν, ἀνὰ περιαγομένη δὲ εἰς τὰ φαινόμενα πρὸς τοῦ λοξοῦ κύκλου πόλους, οἱ καὶ αὐτοὶ βεβηκότες ἀεὶ κατὰ τὸν τῆς πρώτης περιγραφῆς ποιοῦντος κύκλου, τουτέστι διὰ ἀμφοτέρων τῶν πόλων, περιάγοντός τε ἑαυτοὺς σὺν αὐτῷ, καὶ κατὰ τὴν εἰς τὰ φαινόμενα τῆς δευτέρας φορᾶς κίνησιν, τῇ αὐτῇ θέσιν ἀεὶ σωτηροῦσιν οἱ πόλοι τοῦ γραφομένου διὰ αὐτῆς μεγίστου κύκλου πρὸς τὸν ἰσημερινόν.

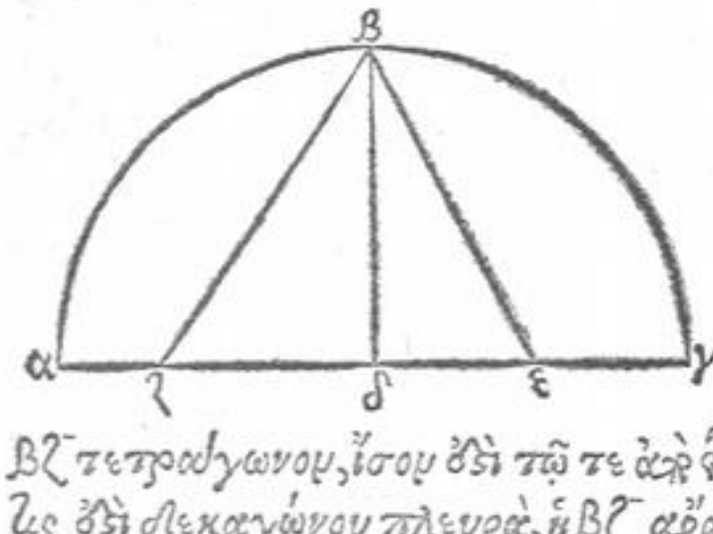
ΠΕΡΙ

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΑΤΑ ΜΕΡΟΣ ΚΑΤΑΛΗΨΕΩΝ.

Ἡ δὲ ὁλοχερὴς προσβολὴ ὡς ἐπὶ διαφαλαίοις, διαύτῃ ἂν ἔχοι τῇ ἐκθέσιν τοῦ ὀφθέντος προβλήματος. μέλλοντες γὰρ ἄρχεσθαι τῶν κατὰ μέρος ἀποδείξεων, ὧν πρώτην ὑπάρχειν ἡγούμεθα, διὰ ἧς ἡ μεταξὺ τῶν προειρημένων πόλων περιφέρεια, τοῦ δι' αὐτῶν γραφομένου μεγίστου κύκλου περιλαμβάνεται, ἀναγκαῖον ὁρῶμεν, προθεῖναι τὴν πραγματείαν ἐπὶ περιφερείας τῶν ἐπὶ κύκλου εὐθειῶν, ἀναξαγόρου μεμνήσθαι πρῶτον ἐκάστα γραμμικῶς ἀποδείξαντος.

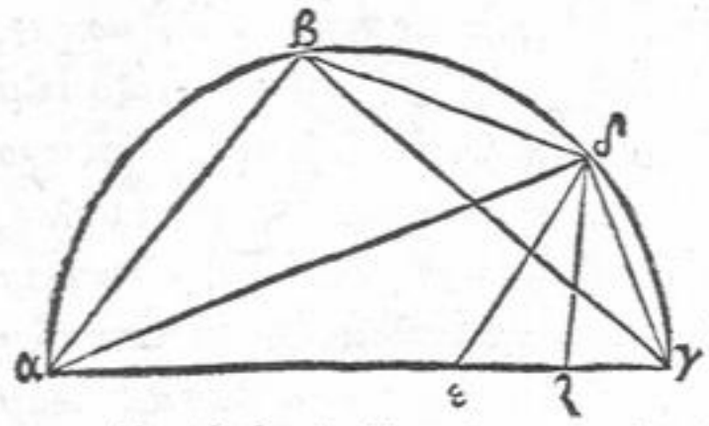
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΠΛΕΥΡΑΣ ΤΩΝ ΕΝ ΤΩ ΚΥΚΛΩ ΕΥΘΕΙΩΝ.

Πρὸς μὲν οὖν τὴν δεδομένου χρῆσιν, ἱκανονικὴν ἴσως καὶ μετὰ ταῦτα ἔκθεσιν ποιησόμεθα τῆς περιφερείας αὐτῶν, τὴν μὲν πορίσμασιν, εἰς τξ διελόντες τμήματα, παραπιθέντες δὲ τὰς καθ' ἡμιμοίριον παραυξήσεις τῶν πορισμάτων ὑποτείνουσας εὐθείας. τοσέσι πόσων εἰσὶ τμημάτων, ὡς τὰ διαμέτρου, διὰ δὲ τῶν αὐτῶν τῶν ἐπιλογισμῶν φανησόμεθα καὶ ταῖς ἀριθμοῖς χρήσιμον, εἰς ρκ τμήματα διηρημένης. πρότερον δὲ εἴπομεν πῶς ἂν, ὡς ἔνι μάλιστα, διὰ ὀλίγων καὶ τῶν αὐτῶν θεωρημάτων εὐμεθόδευτον καὶ ταχεῖαν τὴν ἐπιβολήν, τὴν πρὸς τὰς πλευρὰς αὐτῶν ποιώμεθα, ὅπως μὴ μόνον ἐκτεθείμενα τὰ μεγέθη τῶν εὐθειῶν ἔχωμεν ἀνεπισκόπτως, ἀλλὰ καὶ διὰ τῶν γραμμῶν μεθοδικῆς αὐτῶν συστάσεως, τὸν ἔλεγχον δι' εὐχερεστέρων μεταχειριζώμεθα. καθόλου μέντοι χρησόμεθα ταῖς τῶν ἀριθμῶν ἐφόδοις, καὶ τὸν τῶν ἑξηκοντάδος τρόπον, διὰ τὸ δύσχρηστον τῶν μοιρασμῶν. ἔτι τε τοῖς πολυπλασιασμοῖς καὶ μερισμοῖς ἀκολουθήσομεν, τὴν σωτηρίζοντος ἀεὶ κατασκευὴν καὶ καθόλου ἂν τὸ παραλειπόμενον μηδενὶ ἀξιολόγῳ διαφέρειν τοῦ πρὸς ἄκριβειαν ἀνευρεῖν. ἔστω δὴ πρῶτον ἡμικύκλιον τὸ αβγ· ὧν διάμετρον ἡ αδγ· πόλος δὲ κέντρον τὸ δ, καὶ ἀπὸ τοῦ δ τῇ αγ πρὸς ὀρθὰς γωνίας ἤχθω ἡ δβ, καὶ τετμήσθω δίχα ἡ δγ κατὰ τὸ ε, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ εβ, καὶ κείσθω αὐτῇ ἴση ἡ εζ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ζβ, λέγω ὅτι ἡ μὲν ζδ πλευρὰ δεκαγώνου ὄντος πλευρᾶς, ἡ δὲ βζ πενταγώνου. ἐπεὶ γὰρ εὐθεῖα γραμμὴ ἡ δγ τέτμηται δίχα κατὰ τὸ ε, καὶ πρόσκειταί τις αὐτῇ εὐθεῖα ἡ δζ, τὸ ὑπὸ τῶν γζ καὶ ζδ περιεχόμενον ὀρθογώνιον μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς εδ τετραγώνου, ἴσον ἐστὶ τῷ ἀπὸ τῆς εζ τετραγώνῳ, τουτέστι τῷ ἀπὸ τῆς βε, ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ εβ τῇ εζ. ἀλλὰ τῷ ἀπὸ τῆς εβ τετραγώνῳ ἴσα ἐστὶ τὰ ἀπὸ τῶν εδ καὶ δβ τετράγωνα, τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν γζ καὶ ζδ περιεχόμενον ὀρθογώνιον μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς δε τετραγώνου, ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν εδ δβ τετραγώνοις. καὶ κοινοῦ ἀφαιρεθέντος τοῦ ἀπὸ τῆς εδ τετραγώνου, λοιπὸν τὸ ὑπὸ τῶν γζ καὶ ζδ, ἴσον ἐστὶ τῷ ἀπὸ τῆς δβ, τουτέστι τῷ ἀπὸ τῆς δγ. ἡ ζγ ἄρα ἄκρον καὶ μέσον λόγον τέτμηται κατὰ τὸ δ. ἐπεὶ οὖν ἡ τοῦ ἑξαγώνου καὶ ἡ τοῦ δεκαγώνου πλευρὰ τῶν εἰς τὸν αὐτὸν κύκλον ἐγγραφομένων ἐστὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας ἄκρον καὶ μέσον λόγον τέτμηται, ἡ δὲ γδ ἐκ τοῦ κέντρου οὖσα, τοῦ μὲν ἑξαγώνου πεπέχει πλευράν· ἡ δζ ἄρα ἐστὶν ἴση τῇ τοῦ δεκαγώνου πλευρᾷ. ὁμοίως δὲ ἐπεὶ ἡ τοῦ πενταγώνου πλευρὰ διὰ μέσης τοῦ τε τοῦ ἑξαγώνου, καὶ τοῦ τοῦ δεκαγώνου τῶν εἰς τὸν αὐτὸν κύκλον ἐγγραφομένων, τοῦ δὲ βδζ ὀρθογωνίου τὸ ἀπὸ τῆς βζ τετραγώνου, ἴσον ἐστὶ τῷ τε ἀπὸ τῆς βδ, ἥ ἐστι πλευρὰ ἑξαγώνου, καὶ τῷ ἀπὸ τῆς δζ, ἥ ἐστι δεκαγώνου πλευρά, ἡ βζ ἄρα ἐστὶν ἴση τῇ τοῦ πενταγώνου πλευρᾷ. ἐπεὶ γοῦν (ὡς ἔμπροσθεν) ὑποκείμεθα τὴν τοῦ κύκλου διάμετρον τμημάτων ρκ, γίνεται διὰ τὰ προκείμενα, ἡ μὲν δε ἡμίσεια οὖσα τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τμημάτων λ, καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς ϡ. ἡ δὲ βδ ἐκ τοῦ κέντρου οὖσα, τμημάτων ξ, καὶ τὸ ἀπὸ αὐτῆς γχ. τὸ δὲ ἀπὸ τῆς εβ, τουτέστι τὸ ἀπὸ τῶν εζ καὶ ὑπὸ τὸ αὐτὸ δφ. μήκη ἄρα ἔσται ἡ εζ τμημάτων ξζ δ νε. ἡ ἄρα τοῦ δεκαγώνου πλευρά, ὑποτείνουσα ἐν περιφερείαν τοιούτων λς, οἵων ὅλος ὁ κύκλος τξ, τοιούτων ἔσται λζ δ νε, οἵων ἡ διάμετρος ρκ. πάλιν δὲ ἐπεὶ ἡ μὲν δζ τμημάτων ὄντων λζ δ νε, τὸ ϡ ἀπ' αὐτῆς, ἅτινα δ ιε, ἔστι δὲ καὶ τὸ ἀπὸ τῶν δβ τῶν αὐτῶν γχ, καὶ συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς βζ τετράγωνον δϡοε δ ιε. μήκη ἄρα ἔσται ἡ βζ τμημάτων ο λβ γ, ἅτινα ἐν περιφερείαν τοῦ πενταγώνου ἄρα πλευρά, ὑποτείνουσα ἐν μοιρῶν οβ, οἵων ὅλος ὁ κύκλος τξ, τοιούτων ὅσων ὁ λβ γ, οἵων ἡ διάμετρος ρκ. φανερὸν δὲ αὐτόθεν, ὅτι καὶ ἡ τοῦ ἑξαγώνου



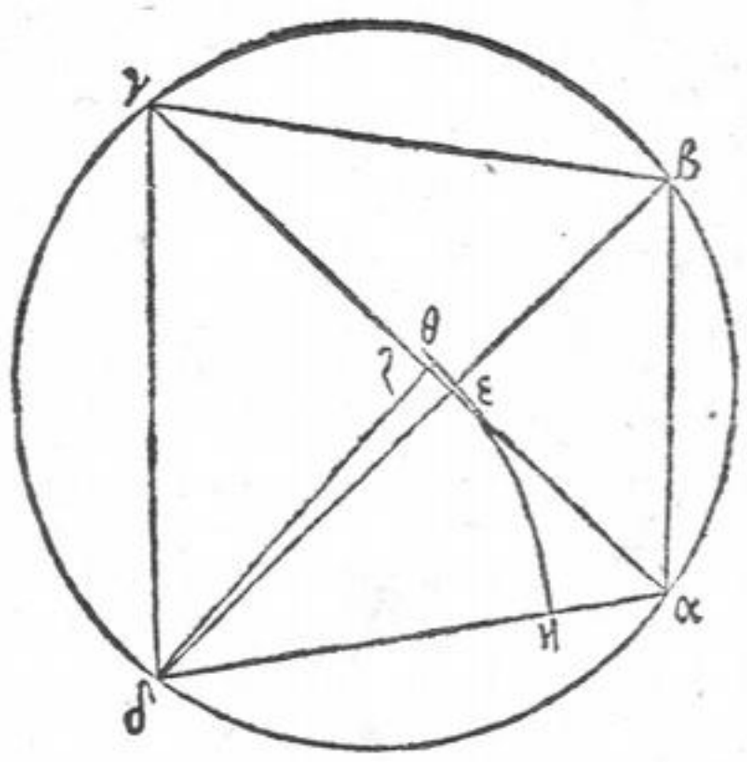
γώνε πλευρὰ, ὑποτείνουσα ἢ μοιρῶν ξ, ἡ ἴση δυσὶ τῇ ἐκ τοῦ κέντρου, τμημάτων δύο ἓν ξ. ὁμοίως ἢ, ἐὰν ᾖ ἡ μ τοῦ τετραγώνου πλευρὰ, ὑποτείνουσα ἢ μοιρῶν ρνενήκ. δωδεκάμοιρος δὲ πλησία δύο τῇ ἐκ τοῦ κέντρου. ἡ ἢ τοῦ πενταγώνου πλευρὰ, ὑποτείνουσα δὲ μοιρῶν ρκ, δωδέκατον ἔχει αὐτῆς δύο πρὸς πλησίον. τὸ δὲ ἀπὸ ἔχει τῇ ἐκ τοῦ κέντρου, τμημάτων δύο ιχ, σωμαχθήσεται τὸ μ ἀπὸ ἔχει τοῦ τετραγώνου πλευρᾶς ζσ, τὸ δὲ ἀπὸ τοῦ πενταγώνου μοιρῶν μω, ὥστε καὶ μήκει ἡ μ τὰς ρνενήκ. μοιρ. ὑποτείνουσα εὐθεῖα, τοιούτων ἔσαι πδ ν α ι ἐγγισα, οἷων ἡ διάμετρος ρκ, ἡ ἢ τὰς ρκ, τῶν αὐτῶν ρτ νέ κτ". αἱ δὲ μὲν οὕτως ἡμῖν ἐκ προχείρου καὶ διαβ αὐτὰς εἰλήφθωσαν. καὶ ἔσαι φανερὸν γενόμενον, ὅτι τῶν διδομένων εὐθειῶν δύ ἐυχερεῖς δίδονται, καὶ αἱ ὑπὸ τὰς λφ ὑποῦσας εἰς τὸ ἡμικύκλιον περιφερείας ὑποτείνουσαι, διὰ τὰ ἀπ' αὐτῶν σωτιθέμενα ποιεῖν τὸ ἀπὸ τῆ διαμέτρου τετράγωνον. οἷον ἐπεισλὴ ἡ ὑπὸ τὰς λε μοίρας εὐθεῖα, τμημάτων ἐλήφθω λζ ὁ νε", καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς, ἅ τοῦ ὁ ιε", τὸ ἢ ἀπὸ τῆ διαμέτρου τμημάτων δύο μυρίων Μ ὁ ν ὁ υ, ἔσαι καὶ τὸ μ ἀπὸ τ ὑποτεινούσης τὰς λφ πόδας εἰς τὸ ἡμικύκλιον μοίρας, ρμδ, τῶν λοιπῶν μοίρων μτκ νέ μδ", αὐτὴ ἢ μήκει τ αὐτῶν ρι δ ζ λζ" ἐγγισα. καὶ ὡσὶ τῶν ἄλλων ὁμοίως. ὃν δὲ τρόπον ἀπὸ τούτων καὶ λοιπαὶ κατὰ μέρος δοθήσονται, δείξομεν ἐφεξῆς προεκθέμενοι λημμάτιον εὔχρηστον πάνυ πρὸς τὴν παροῦσαν πραγματείαν. ἔστω γὰρ κύκλος, ἐγγεγραμμένον ἔχων τετράπλευρον τυχόν, τὸ αβ γδ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ αγ βδ, δεικτέον ὅτι τὸ ὑπὸ τῶν αγ καὶ βδ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ἴσον δύο σωαμφοτέροις, τῷ τε ὑπὸ τῶν αβ γδ, καὶ τῷ ὑπὸ τῶν αδ βγ. διῃρήσθω γὰρ τῇ ὑπὸ τῶν δβγ γωνία ἴση ἡ ὑπὸ αβε. ἐὰν οὖν κοινὴ προσθῶμεν τὴν ὑπὸ εβδ, ἔσαι καὶ ἡ ὑπὸ αβδ γωνία, ἴση τῇ ὑπὸ εβγ. ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ βδα τῇ ὑπὸ βγε ἴση. τὸ γὰρ αὐτὸ τμῆμα ὑποτείνουσιν. ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ αβδ τριγώνον τῷ βγε τριγώνῳ, ὥστε καὶ ἀνάλογον ἐστὶν, ὡς ἡ βγ πρὸς τὴν γε, οὕτως ἡ βδ, πρὸς τὴν δα. τὸ ἄρα ὑπὸ βγ αδ, ἴσον ἐστὶ τῷ ὑπὸ βδ γε. πάλιν ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ αβε γωνία τῇ ὑπὸ δβγ γωνίᾳ, ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ βαε ἴση τῇ ὑπὸ βδγ, ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ αβε τριγώνον, τῷ βγδ τριγώνῳ. ἀνάλογον ἄρα ἐστὶν ὡς ἡ βα πρὸς αε, ἡ βδ πρὸς δγ. τὸ ἄρα ὑπὸ βα δγ, ἴσον ἐστὶ τῷ ὑπὸ βδ αε. ἐδείχθη δὲ καὶ τὸ ὑπὸ βγ αδ, ἴσον τῷ ὑπὸ βδ γε, καὶ ὅλον ἄρα τὸ ὑπὸ αγ βδ, ἴσον ἐστὶ συναμφοτέροις τῷ τε ὑπὸ αβ δγ, καὶ τῷ ὑπὸ αδ βγ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. τούτου προεκτεθέντος, ἔστω ἡμικύκλιον τὸ αβγδ, οὗ διαμέτρου ἐστὶ αδ, καὶ τοῦ α δύο σημεῖα τυχόντα ἐπεζεύχθωσαν αἱ αβ αγ, καὶ ἔστω ἑκατέρα αὐτῶν δοθεῖσα τῷ μεγέθει, οἷον ἡ διάμετρος δοθεῖσα ρκ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ βγ, λέγω ὅτι καὶ αὐτὴ δίδοται. ἐπεζεύχθωσαν γὰρ αἱ βδ γδ. δεδομέναι ἄρα εἰσὶ δυνάμει αἱ βδ γδ. δεδομένην ἄρα ἔχει λόγον ἡ βδ πρὸς τὴν δγ. ἀλλὰ τὸ μὲν ὑπὸ αβ γδ πρὸς τὸ ὑπὸ αδ βγ, ἴσον τῷ ὑπὸ τῶν αγ βδ. καὶ ἔστι τὸ μὲν ὑπὸ αβ γδ πρὸς τὸ ὑπὸ αδ βγ, ἴσον τῷ ὑπὸ τῶν αβ δγ πρὸς τὸ ὑπὸ τῶν αδ βγ. καὶ ἔστι τὸ ὑπὸ τῶν αβ δγ πρὸς τὸ ὑπὸ τῶν αδ βγ δοθέν, δοθὲν ἄρα καὶ τὸ ὑπὸ αβ γδ. καὶ λοιπὸν ἄρα τὸ ὑπὸ αδ βγ δοθέν ἐστι. καὶ ἔστιν ἡ αδ διάμετρος δοθεῖσα ἄρα ἐστὶ καὶ ἡ βγ εὐθεῖα. καὶ φανερὸν ἡμῖν γέγονεν, ὅτι, ἐὰν δοθῶσι δύο περιφέρειαι, καὶ αἱ ὑπὸ αὐτὰς εὐθεῖαι δοθεῖσαι ἔσαι, καὶ ἡ τὰς ὑποτείνουσα εὐθεῖα. δῆλον ὅτι διὰ τούτου τοῦ θεωρήματος τὰς μὲν τῶν δύο περιφερειῶν

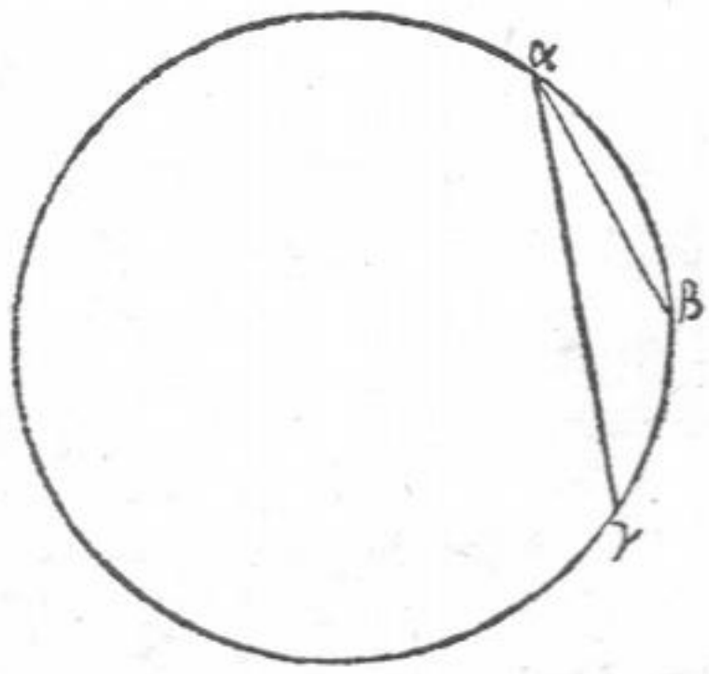
καὶ ἀπὸ τοῦ δ τῆς αγ κάθετος ἤχθω ἡ δζ, λέγω ὅτι ἡ ζγ, ἡμίσεια δέκα τοῦ αβ ἡγ αγ ὑπερο-
χῆς. κείσθω γὰρ τῇ αβ ἴση ἡ αε, ἡγ ἐπεζεύχθω ἡ δε. ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ αβ τῇ αε, κοινὴ δὲ ἡ αδ,
δύο δὴ αἱ αβ αδ, δύο ταῖς αε αδ, ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ βαδ, γωνίᾳ
τῇ ὑπὸ εαδ ἴση ὑπόκειται. καὶ βάσις ἄρα ἡ βδ, βάσει τῇ δε, ἴση ὑπόκειται. ἀλλὰ ἡ βδ, τῇ δγ ἴση ὑπόκειται.
καὶ ἡ δγ ἄρα τῇ δε ἴση ὑπόκειται. ἐπεὶ οὖν ἰσοσκελοῦς ὄντος τριγώνου τοῦ δεγ, ἀπὸ μιᾶς τῶν
τῆς βάσεως κάθετος ἦκται ἡ δζ, ἴση ὑπόκειται ἡ εζ, τῇ ζγ. ἀλλ' ἡ εγ ὅλη ἡ ὑπεροχή ἐστι τοῦ αβ καὶ
αγ εὐθειῶν, ἡ ἄρα ζγ ἡμίσεια ὑπόκειται τῆς αὐτῶν ὑπεροχῆς. ὥστε, ἐπεὶ τοῦ ὑπὸ τῆς βγ περιφέρεια
μὲν εὐθείας ὑποκμήκης, αὐτόθι δὲ τῆς ἀπὸ τοῦ δ ἐπὶ τὸ ἡμικύκλιον ἡ αβ, δεδήσεται καὶ ἡ
ζγ ἡμίσεια οὖσα τῆς τῶν αγ καὶ αβ ὑπεροχῆς. ἀλλ' ἐπεὶ τῷ ὀρθογωνίῳ τῷ αγδ ἴσον ἐστὶ τὸ ἀπὸ
θείσης τῆς δζ, τῷ ὑπὸ τῶν αζ γζ περιεχομένῳ ὀρθογωνίῳ, ἴσον ὑπόκειται δὲ τῷ ἀπὸ τῆς γδ τε-
τραγώνῳ. ὥστε καὶ μήκει ἡ γδ εὐθεῖα δεδήσεται, τῆς ἡμισείας ὑποτεινούσης τὴν βγ περιφερείας. καὶ διὰ τούτου δὴ πάλιν τοῦ θεωρήματος ἄλλας τε λημφθείσης πλείσας τῆς ἡμισείας τῶν προεκτεθειμένων, καὶ δὴ καὶ τὰς ιβ μοιρῶν ὑποτεινούσης εὐθείας, ἥτις ὑπὸ τὰς ε, καὶ ἡ ὑπὸ τὰς γ, καὶ ἡ ὑπὸ τῆς ᾱ ς, καὶ ἡ ὑπὸ τὸ ς δ τῆς μιᾶς μοίρας. εὑρίσκομεν δὲ ἐκ τῶν ἐπιλογισμῶν τὴν μὲν ὑπὸ τὴν ᾱ ς μοιρῶν τοιούτων ᾱ λδ ιε ἐλάσσονα, οἵων ὀκτὼ ἡ διάμετρος ρκ, τὴν δὲ ὑπὸ τὸ ς δ μ ζ ἡ τοιούτων ο μ ζ ἡ. πάλιν ἔστω κύκλος αβγ δ περὶ διάμετρον τὴν αδ, καὶ πρὸς τῷ δ τῷ ζ, καὶ ἀπὸ τοῦ ᾱ ἀπειλήφθωσαν δύο περιφέρειαι, δεδομένας τὴν ἐξῆς μὲν αβ βγ καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ αβ βγ ὑπὸ αὐτὰς εὐθεῖαι καὶ αὐτὰς δεδομένας, λέγω ὅτι ἐὰν ἐπιζεύξωμεν τὴν αγ, δοθήσεται καὶ αὐτή. δίηχθω γὰρ διὰ τοῦ β διαμέτρου τοῦ κύκλου, ἡ βζε, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ βδ δγ γε αε, λῆλον δὴ αὐτόθεν ὅτι διὰ μὲν τὴν βγ, δοθήσεται καὶ ἡ γε, διὰ δὲ τὴν αβ, δοθήσεται καὶ ἡ βδ. καὶ διὰ τὰ αὐτὰ τοῖς ἐμπροσθεν, ἐπεὶ γὰρ δύο



πλευραὶ πλευραῖς ἴση ἡ βγ δε, καὶ δεδομέναι εἰσὶν αἱ βδ γε, ἡ ὑπὸ τῶν δεδομένων περιεχόμενον ὀρθογώνιον, ἴσον ὑπόκειται σὺν ἀμφοτέροις τοῖς ὑπὸ τῶν ἀπεναντίον. ὥστε ἐπεὶ δεδομένου τοῦ ὑπὸ τῶν βδ γε, δέδοται καὶ τὸ ὑπὸ τῶν βγ δε, δέδοται ἄρα καὶ τὸ ὑπὸ βε γδ, δέδοται δὲ καὶ ἡ βε· δοθεῖσα γάρ· δέδοται ἄρα καὶ ἡ λοιπὴ ἡ ὑπὸ τῆς γδ ἴσαι δεδομένῃ, καὶ διὰ τοῦτο καὶ ἡ λέγουσα εἰς τὸ ἡμικύκλιον ἡ γα. ὥστε ἐὰν δοθῶσι δύο περιφέρειαι καὶ αἱ ὑπὸ αὐτὰς εὐθεῖαι, δοθήσεται καὶ ἡ συναμφοτέρους τὰς περιφερείας τῇ συνθέσιν ὑποτείνουσα εὐθεῖα, διὰ τούτου τοῦ θεωρήματος. φανερὸν ᾗ ὅτι συμβαίνει ἀεὶ μετὰ τῶν προεκτεθειμένων πασῶν, τὴν ὑπὸ τὴν ᾱ ς μοιρῶν, καὶ τὰς συναπτομένας ἐπιλογιζόμενοι, πάσας ἁπλῶς ἐνεργάζομεθα ὅσαι διὰ γινόμεναι, τρίτον μέρος ἔχουσι. καὶ μόναι ἔτι περιλειφθήσονται αἱ μεταξὺ τῆς αὐτὰ ᾱ ς μοιρῶν διαστημάτων δύο καθ' ἕκαστον ἐσόμεναι. ἐπεδήπερ καθ' ἡμιμοίριον ποιούμεθα τὴν ἐγγραφήν. ὥστε ἐὰν τῇ ὑπὸ τὸ ἡμιμοίριον εὐθεῖαν εὕρωμεν, αὐτὴν, κατά τε τὴν σύνθεσιν, καὶ τῇ ὑπερογῇ τὴν πρὸς τὰς τὰ διαστήματα περιεχούσας καὶ δεδομένας εὐθείας, καὶ τὰς λοιπὰς τὰς μεταξὺ πάσας ἡμῖν συναναπληρώσει. ἐπεὶ δὲ δοθείσης τινὸς εὐθείας ὡς ἡ ὑπὸ τῆς ᾱ ς μοιρῶν, ἡ τὸ τρίτον τῆς αὐτῆς περιφερείας ὑποτείνουσα, δέδοται γραμμῶν οὐ διόλου τί πως, εἰδέναι δεῖ ἡμᾶς ἡμῖν, ἔχομεν οὖν αὐτόθεν καὶ τὴν ὑπὸ τὸ ἡμιμοίριον, πρότερον μεθοδεύσομεν τὴν ὑπὸ τῆς ᾱ μοίρων, ἀπό τε τῆς ὑπὸ τῆς ᾱ ς μοιρῶν, καὶ τὰς ὑπὸ ς δ ὑποθέμενοι λημμάτιον, ὃ, ἵνα μὴ πρὸς τὸ καθόλου δεώμεθα τὰς πλευρότητας ὀρίζειν, ἐπί γε τῶν οὕτως ἐλαχίστων, τὰς ὠφελιμαίας ἀπαραλλάκτους δεώμεθα σωζήσειν. λέγω γὰρ ὅτι ἐὰν ἐν κύκλῳ διαχθῶσιν αἴνισοι δύο εὐθεῖαι, ἡ μείζων πρὸς τὴν ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ τῆς μείζονος εὐθείας περιφέρεια, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς ἐλάσσονος. ἔστω γὰρ κύκλος ὁ αβγ δ, καὶ διήχθωσαν ἐν αὐτῷ δύο εὐθεῖαι

εὐθεῖαι ἄνισοι ἐλάσσωμ ἡ αβ, μείζωμ δὲ ἡ βγ, λέγω ὅτι ἡ γβ εὐθεῖα πρὸς τῇ βα εὐθείαμ ἐλαλασσονα λόγομ ἔχει ἤπερ ἡ βγ περιφέρεια πρὸς τῇ βα περιφέρειαμ. τετμήδω γὰρ ἡ ὑπὸ αβγ γωνία δίχα ὑπὸ βδ, καὶ ἐπεζεύχθωσαμ ἥτε αγ, καὶ ἡ αδ, καὶ ἡ γδ. ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αβγ γωνία δίχα τέτμηται ὑπὸ βδ εὐθείας, ἴση μέν ἐσιμ ἡ γδ εὐθεῖα τῇ αδ. μείζωμ δὲ ἡ γε βα. ἤχθω δή ἀπὸ τοῦ δ κέντρου ἐπὶ τὴμ αγ, ἡ δζ. ἐπεὶ μέντοι μείζωμ ὀρθή ἡ μὲν αδ βε, ἡ δὲ εδ βζ, ὁ ἄρα λοιπὸς μὲν τῷ δ διασήματι δὲ τοῦ δζ γραφόμενος κύκλος, τὴμ μὲν αδ τεμεῖ, ὑπερπεσεῖται δὲ τῇ δζ. γεγράφθω δὴ ὁ ηθκ, καὶ ἐκβεβλήδω ἡ βζθ, καὶ ἐπεὶ ὁ μὲν δεθ τομεὺς μείζωμ ὀρθῆ τοῦ δεζ. τριγώνου, τὸ δὲ δεα τρίγωνομ μείζωμ τοῦ δεγ τομέως, τὸ ἄρα δεζ τρίγωνομ, πρὸς μὲν δεα τρίγωνομ ἐλάσσονα λόγομ ἔχει, ἤπερ ὁ δεθ τομεὺς, πρὸς μὲν δεγ, ἀλλ' ὡς μὲν τὸ δεζ τρίγωνομ, πρὸς τὸ δεα τρίγωνομ, οὕτως ἡ εζ εὐθεῖα, πρὸς τὴμ εα, ὡς δὲ ὁ δεθ τομεὺς πρὸς τὸμ δεγ τομέα, οὕτως ἡ ὑπὸ ζδε γωνία, πρὸς τὴμ ὑπὸ εδα. ἡ ἄρα ζε εὐθεῖα πρὸς τὴμ εα ἐλάσσονα λόγομ ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ ζδε γωνία πρὸς τὴμ ὑπὸ εδα. καὶ σωθείσι ἄρα ἡ ζα εὐθεῖα πρὸς τὴμ εα, ἐλάσσονα λόγομ ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ ζδα γωνία πρὸς τὴμ ὑπὸ αδε. Τῶμ ἠγουμένων τὰ διπλάσια, ἡ γα εὐθεῖα πρὸς τὴμ αε ἐλάσσονα λόγομ ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ γδα γωνία πρὸς τὴμ ὑπὸ εδα. καὶ διελόντι ἡ γε εὐθεῖα πρὸς τὴμ εα, ἐλάσσονα λόγομ ἔχει ἤπερ ἡ ὑπὸ γδε γωνία, πρὸς τὴμ ὑπὸ εδα. ἀλλ' ὡς μὲν ἡ γε εὐθεῖα πρὸς τὴμ εα, οὕτως ἡ γβ εὐθεῖα πρὸς τὴμ βα, ὡς δὲ ἡ ὑπὸ γδβ γωνία πρὸς τὴμ ὑπὸ βδα, οὕτως ἡ γβ περιφέρεια πρὸς τῇ βα. ἡ γβ ἄρα εὐθεῖα πρὸς τὴμ βα, ἐλάσσονα λόγομ ἔχει ἤπερ ἡ γδ περιφέρεια πρὸς τῇ βα περιφέρειαμ. τούτου δὴ οὕτω ὑποκειμένου, ἔστω κύκλος ὁ αβγ, καὶ δήχθωσαμ ἐν αὐτῷ δύο εὐθεῖαι, ἥτε αβ καὶ ἡ αγ. ὑποκείδω δὲ πρῶτον ἡ μὲν αβ ὑποτείνουσα μιᾶς μοίρας ς″ δ‴, ἡ δὲ αγ μοίραμ α. ἐπεὶ ἡ αγ εὐθεῖα πρὸς τὴμ βα εὐθεῖαμ ἐλάσσονα λόγομ ἔχει, ἤπερ ἡ αγ περιφέρεια πρὸς τὴμ αβ, ἡ δὲ αγ περιφέρεια ἑπίτριτος ὅλης τῆς αβ, ἡ ἄρα αβ τῆς βα ἐλάσσονός ἐσιμ ἢ ἐπίτριτος. ἀλλὰ ἡ αβ εὐθεῖα ἐλέχδη τοιούτων οε ν, οἵων ὅλη ἡ διάμετρος ρκ, ἡ ἄρα γα εὐθεῖα, ἐλάσσων ὅλης τῆς αὐτῶν α β ν. τοῦτα γὰρ ἐπίτριτα ὅλης ἔγγισα τῶν οε ν. πάλιν ὡδὶ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς, ἡ μὴ αβ εὐθεῖα ὑποκείδω ὑποτείνουσα μοῖραμ α, ἡ δὲ αγ μοίραμ ας″. ἡ δὴ τὰ αὐτὰ δὴ ἐπεὶ ἡ αγ περιφέρεια τῆς αβ ὅλης ἡμιολία, ἡ γα ἄρα εὐθεῖα τῆς βα ἐλάσσων ὅλης ἐστὶν ἡμιόλιος. ἀλλὰ τῇ αγ ἀπειλήφαμεν ἴσα τῶν ὅλων α λδ ιε, οἵων ὅλη ἡ διάμετρος ρκ, ἡ ἄρα αβ εὐθεῖα, μείζων ὅλης τῶν α β ν. τούτων γὰρ ἡμιολία ὅλη τὰ προκείμενα α λδ′ ιε. ὥστε ἐπεὶ τῶν αὐτῶν ἐλήφδη καὶ μείζων καὶ ἐλάσσων ἡ τῶν α μοίραν ὑποτείνουσα εὐθεῖα, ἣν ταύτην δηλονότι ἕξομεν τοιούτων α β ν ἔγγισα, οἵων ὅλη ἡ διάμετρος ρκ. Τὰ δὲ προειλημμένα, καὶ τῶν ὑπὸ τὸ ἡμιμόριον πλὴς εὑρίσκεται τῶν αὐτῶν ο λέ ιέ ἔγγισα. καὶ σωα ναπληρωθήσετ τὰ λοιπὰ ὡς ἔφαμεν διαστήματα, ἐκμὲν τοῦ πρὸς τῇ α ς′ μοιρῶν, λόγου ἕνεκεν, ὡς ὧδὶ τοῦ πρώτου διαστήματος, ἡ συνθέσεως τοῦ ἡμιμορίου δηλουμένης, ἡ ὑπὸ τὰς β μοιρὰς. ἐκ δὲ ἡ ὑπερογῆς, ἡ πρὸς τὰς γ μοιρὰς, καὶ ἡ ὑπὸ τὰς βς′ δηλουμένης. ὡσαύτως δὲ καὶ ὡδὶ τῶν λοιπῶν. ἡ μὴ οὕτω πραγματεία τῶν ἐν τῷ κύκλῳ εὐθειῶν, οὕτως ἂν οἶμαι ῥᾴστα μεταχειρισδείη. ἵνα δὲ ὡς ἔφλω ἐφ' ἑκάστης τῶν χρειῶν, δι' ἑτοίμου τὰς πλησιότητας ἔχομεν τῶν εὐθειῶν ἐκκειμένας, κανόνια ὑποτάξομεν αὐτὰ στίχους με, δηλονότι τὸ σύμμετρον, ὧν τὰ μὴ πρῶτα μέρη, πρὸς ἑξῆ τὰς πλησιότητας τῶν περιφερειῶν κατὰ ἡμιμόριον πλησιούσας, τὰ δὲ δεύτερα, τὰς τῶν παρακειμένων ταῖς περιφερείαις εὐθειῶν πλησιότητας, ὡς ἡ διάμετρος τῶν ρκ





τμημάτων ὑποτεινούσης. τὰ δὲ τρίτα, τὸ τριακοστὸν μέρος, ἢ καθ' ἕκαστον ἡμικυκλίου τῶν εὐθειῶν πλευρήσεως. ἵνα ἔχοντες κατὰ τὴν τοῦ ἑνὸς ξε, μέσην ἐπιβολὴν, ἀδιαφορούσαν πρὸς ἄκρα καὶ ἢ ἀκριβοῦς, καὶ τῶν μεταξὺ τοῦ ἡμίσους μερῶν, ἀζητοίμου τὰς ἐπιβαλλούσας τοιαύτης τας ἐπιλογίζεσθαι δυνώμεθα. εὐκατανόητον δ' ὅτι διὰ τῶν αὐτῶν καὶ προκειμένων θεωρημάτων, καὶ ἐν διαγμῷ γενόμενα γραφικῆς ἁμαρτίας, πρίτινα τῶν τοῦ κανονίου παρακειμένων εὐθειῶν, ῥᾳδίαν ποιησόμεθα τήν τε ἀζήτησιν, καὶ τὴν ἐπανόρθωσιν, ἤτοι ἀπὸ ἢ ὑπὸ τῆς διπλασίονα ἢ ἐπιζητουμένης, ἢ ἢ πρὸς ἄλλας τινὰς τῶν δεδομένων ὑπεροχῆς, ἢ ἢ τὴν λείπουσαν εἰς τὸ ἡμικύκλιον περιφέρειαν ὑποτεινούσης εὐθείας. καὶ ἔστιν ἡ τοῦ κανονίου καταγραφὴ, τοιαύτη.

ΚΑΝΟΝΙΟΝ ΤΩΝ ΙΝ ΚΥΚΛΩ ΕΥΘΕΙΩΝ.

Ημ	Ζήτησις	Δήλωσις
	Ημ Ημ Ζ Ο	Ημ Ημ Ζ Ο
α	ιβ ζ ο ο	ιβ ζ ο ο
β	ιγ ζ ο ο	ιγ ζ ο ο
γ	ιδ ζ ο ο	ιδ ζ ο ο
δ	ιε ζ ο ο	ιε ζ ο ο
ε	ιζ ζ ο ο	ιζ ζ ο ο
ς	ιη ζ ο ο	ιη ζ ο ο
ζ	κ ζ ο ο	κ ζ ο ο
η	κα ζ ο ο	κα ζ ο ο
θ	κβ ζ ο ο	κβ ζ ο ο
ι	κγ ζ ο ο	κγ ζ ο ο
ια	κδ ζ ο ο	κδ ζ ο ο
ιβ	κε ζ ο ο	κε ζ ο ο
ιγ	κς ζ ο ο	κς ζ ο ο
ιδ	κζ ζ ο ο	κζ ζ ο ο
ιε	κη ζ ο ο	κη ζ ο ο
ιζ	κθ ζ ο ο	κθ ζ ο ο
ιη	λ ζ ο ο	λ ζ ο ο
ιθ	λα ζ ο ο	λα ζ ο ο
κ	λβ ζ ο ο	λβ ζ ο ο
κα	λγ ζ ο ο	λγ ζ ο ο
κβ	λδ ζ ο ο	λδ ζ ο ο
κγ	λε ζ ο ο	λε ζ ο ο
κδ	λς ζ ο ο	λς ζ ο ο
κε	λζ ζ ο ο	λζ ζ ο ο
κς	λη ζ ο ο	λη ζ ο ο
κζ	λθ ζ ο ο	λθ ζ ο ο
κη	μ ζ ο ο	μ ζ ο ο
κθ	μα ζ ο ο	μα ζ ο ο
λ	μβ ζ ο ο	μβ ζ ο ο
λα	μγ ζ ο ο	μγ ζ ο ο
λβ	μδ ζ ο ο	μδ ζ ο ο
λγ	με ζ ο ο	με ζ ο ο
λδ	μς ζ ο ο	μς ζ ο ο
λε	μζ ζ ο ο	μζ ζ ο ο
λς	μη ζ ο ο	μη ζ ο ο
λζ	μθ ζ ο ο	μθ ζ ο ο
λη	ν ζ ο ο	ν ζ ο ο
λθ	να ζ ο ο	να ζ ο ο
μ	νβ ζ ο ο	νβ ζ ο ο
μα	νγ ζ ο ο	νγ ζ ο ο
μβ	νδ ζ ο ο	νδ ζ ο ο
μγ	νε ζ ο ο	νε ζ ο ο
μδ	νς ζ ο ο	νς ζ ο ο
με	νζ ζ ο ο	νζ ζ ο ο
μς	νη ζ ο ο	νη ζ ο ο
μζ	νθ ζ ο ο	νθ ζ ο ο
μη	ξ ζ ο ο	ξ ζ ο ο
μθ	ξα ζ ο ο	ξα ζ ο ο
ν	ξβ ζ ο ο	ξβ ζ ο ο
να	ξγ ζ ο ο	ξγ ζ ο ο
νβ	ξδ ζ ο ο	ξδ ζ ο ο
νγ	ξε ζ ο ο	ξε ζ ο ο
νδ	ξς ζ ο ο	ξς ζ ο ο
νε	ξζ ζ ο ο	ξζ ζ ο ο
νς	ξη ζ ο ο	ξη ζ ο ο
νζ	ξθ ζ ο ο	ξθ ζ ο ο
νη	ο ζ ο ο	ο ζ ο ο
νθ	οα ζ ο ο	οα ζ ο ο
ξ	οβ ζ ο ο	οβ ζ ο ο
ξα	ογ ζ ο ο	ογ ζ ο ο
ξβ	οδ ζ ο ο	οδ ζ ο ο
ξγ	οε ζ ο ο	οε ζ ο ο
ξδ	ος ζ ο ο	ος ζ ο ο
ξε	οζ ζ ο ο	οζ ζ ο ο
ξς	οη ζ ο ο	οη ζ ο ο
ξζ	οθ ζ ο ο	οθ ζ ο ο
ξη	π ζ ο ο	π ζ ο ο
ξθ	πα ζ ο ο	πα ζ ο ο
ο	πβ ζ ο ο	πβ ζ ο ο
οα	πγ ζ ο ο	πγ ζ ο ο
οβ	πδ ζ ο ο	πδ ζ ο ο
ογ	πε ζ ο ο	πε ζ ο ο
οδ	πς ζ ο ο	πς ζ ο ο
οε	πζ ζ ο ο	πζ ζ ο ο
ος	πη ζ ο ο	πη ζ ο ο
οζ	πθ ζ ο ο	πθ ζ ο ο
οη	ρ ζ ο ο	ρ ζ ο ο
οθ	ρα ζ ο ο	ρα ζ ο ο
π	ρβ ζ ο ο	ρβ ζ ο ο
πα	ργ ζ ο ο	ργ ζ ο ο
πβ	ρδ ζ ο ο	ρδ ζ ο ο
πγ	ρε ζ ο ο	ρε ζ ο ο
πδ	ρς ζ ο ο	ρς ζ ο ο
πε	ρζ ζ ο ο	ρζ ζ ο ο
πς	ρη ζ ο ο	ρη ζ ο ο
πζ	ρθ ζ ο ο	ρθ ζ ο ο
πη	σ ζ ο ο	σ ζ ο ο
πθ	σα ζ ο ο	σα ζ ο ο
ρ	σβ ζ ο ο	σβ ζ ο ο
ρα	σγ ζ ο ο	σγ ζ ο ο
ρβ	σδ ζ ο ο	σδ ζ ο ο
ργ	σε ζ ο ο	σε ζ ο ο
ρδ	σς ζ ο ο	σς ζ ο ο
ρε	σζ ζ ο ο	σζ ζ ο ο
ρς	ση ζ ο ο	ση ζ ο ο
ρζ	σθ ζ ο ο	σθ ζ ο ο
ρη	τ ζ ο ο	τ ζ ο ο
ρθ	τα ζ ο ο	τα ζ ο ο
σ	τβ ζ ο ο	τβ ζ ο ο
σα	τγ ζ ο ο	τγ ζ ο ο
σβ	τδ ζ ο ο	τδ ζ ο ο
σγ	τε ζ ο ο	τε ζ ο ο
σδ	τς ζ ο ο	τς ζ ο ο
σε	τζ ζ ο ο	τζ ζ ο ο
σς	τη ζ ο ο	τη ζ ο ο
σζ	τθ ζ ο ο	τθ ζ ο ο
ση	υ ζ ο ο	υ ζ ο ο
σθ	υα ζ ο ο	υα ζ ο ο
τ	υβ ζ ο ο	υβ ζ ο ο
τα	υγ ζ ο ο	υγ ζ ο ο
τβ	υδ ζ ο ο	υδ ζ ο ο
τγ	υε ζ ο ο	υε ζ ο ο
τδ	υς ζ ο ο	υς ζ ο ο
τε	υζ ζ ο ο	υζ ζ ο ο
τς	υη ζ ο ο	υη ζ ο ο
τζ	υθ ζ ο ο	υθ ζ ο ο
τη	φ ζ ο ο	φ ζ ο ο
τθ	φα ζ ο ο	φα ζ ο ο
υ	φβ ζ ο ο	φβ ζ ο ο
υα	φγ ζ ο ο	φγ ζ ο ο
υβ	φδ ζ ο ο	φδ ζ ο ο
υγ	φε ζ ο ο	φε ζ ο ο
υδ	φς ζ ο ο	φς ζ ο ο
υε	φζ ζ ο ο	φζ ζ ο ο
υς	φη ζ ο ο	φη ζ ο ο
υζ	φθ ζ ο ο	φθ ζ ο ο
υη	χ ζ ο ο	χ ζ ο ο
υθ	χα ζ ο ο	χα ζ ο ο
φ	χβ ζ ο ο	χβ ζ ο ο
φα	χγ ζ ο ο	χγ ζ ο ο
φβ	χδ ζ ο ο	χδ ζ ο ο
φγ	χε ζ ο ο	χε ζ ο ο
φδ	χς ζ ο ο	χς ζ ο ο
φε	χζ ζ ο ο	χζ ζ ο ο
φς	χη ζ ο ο	χη ζ ο ο
φζ	χθ ζ ο ο	χθ ζ ο ο
φη	ψ ζ ο ο	ψ ζ ο ο
φθ	ψα ζ ο ο	ψα ζ ο ο
χ	ψβ ζ ο ο	ψβ ζ ο ο
χα	ψγ ζ ο ο	ψγ ζ ο ο
χβ	ψδ ζ ο ο	ψδ ζ ο ο
χγ	ψε ζ ο ο	ψε ζ ο ο
χδ	ψς ζ ο ο	ψς ζ ο ο
χε	ψζ ζ ο ο	ψζ ζ ο ο
χς	ψη ζ ο ο	ψη ζ ο ο
χζ	ψθ ζ ο ο	ψθ ζ ο ο
χη	ω ζ ο ο	ω ζ ο ο
χθ	ωα ζ ο ο	ωα ζ ο ο
ψ	ωβ ζ ο ο	ωβ ζ ο ο
ψα	ωγ ζ ο ο	ωγ ζ ο ο
ψβ	ωδ ζ ο ο	ωδ ζ ο ο
ψγ	ωε ζ ο ο	ωε ζ ο ο
ψδ	ως ζ ο ο	ως ζ ο ο
ψε	ωζ ζ ο ο	ωζ ζ ο ο
ψς	ωη ζ ο ο	ωη ζ ο ο
ψζ	ωθ ζ ο ο	ωθ ζ ο ο
ψη	ϡ ζ ο ο	ϡ ζ ο ο
ψθ	ϡα ζ ο ο	ϡα ζ ο ο
ω	ϡβ ζ ο ο	ϡβ ζ ο ο
ωα	ϡγ ζ ο ο	ϡγ ζ ο ο
ωβ	ϡδ ζ ο ο	ϡδ ζ ο ο
ωγ	ϡε ζ ο ο	ϡε ζ ο ο
ωδ	ϡς ζ ο ο	ϡς ζ ο ο
ωε	ϡζ ζ ο ο	ϡζ ζ ο ο
ως	ϡη ζ ο ο	ϡη ζ ο ο
ωζ	ϡθ ζ ο ο	ϡθ ζ ο ο
ωη	ϟ ζ ο ο	ϟ ζ ο ο
ωθ	ϟα ζ ο ο	ϟα ζ ο ο
ϡ	ϟβ ζ ο ο	ϟβ ζ ο ο
ϡα	ϟγ ζ ο ο	ϟγ ζ ο ο
ϡβ	ϟδ ζ ο ο	ϟδ ζ ο ο
ϡγ	ϟε ζ ο ο	ϟε ζ ο ο
ϡδ	ϟς ζ ο ο	ϟς ζ ο ο
ϡε	ϟζ ζ ο ο	ϟζ ζ ο ο
ϡς	ϟη ζ ο ο	ϟη ζ ο ο
ϡζ	ϟθ ζ ο ο	ϟθ ζ ο ο
ϡη	ϡ ζ ο ο	ϡ ζ ο ο
ϡθ	ϡα ζ ο ο	ϡα ζ ο ο
ϟ	ϡβ ζ ο ο	ϡβ ζ ο ο
ϟα	ϡγ ζ ο ο	ϡγ ζ ο ο
ϟβ	ϡδ ζ ο ο	ϡδ ζ ο ο
ϟγ	ϡε ζ ο ο	ϡε ζ ο ο
ϟδ	ϡς ζ ο ο	ϡς ζ ο ο
ϟε	ϡζ ζ ο ο	ϡζ ζ ο ο
ϟς	ϡη ζ ο ο	ϡη ζ ο ο
ϟζ	ϡθ ζ ο ο	ϡθ ζ ο ο
ϟη	ϡ ζ ο ο	ϡ ζ ο ο
ϟθ	ϡα ζ ο ο	ϡα ζ ο ο

ΜΗ	εὐθειῶν			ἑξηκοσιῶν			
͵α	πε	ιϛ	κ	ō	ō	μδ	ϟ
͵αα	πε	λε	κδ	ō	ō	μϛ	νζ
͵ας	πε	νζ	κϛ	ō	ō	μϛ	με
͵β	πϛ	ιθ	ιε	ō	ō	μϛ	λϛ
͵βς	πϛ	μα	β	ō	ō	μϛ	κα
͵γ	πζ	β	μβ	ō	ō	μϛ	θ
͵γς	πζ	κδ	ιζ	ō	ō	μβ	νζ
͵δ	πζ	με	με	ō	ō	μβ	με
͵δς	πϟ	ζ	ζ	ō	ō	μβ	λϛ
͵ε	πϟ	κϟ	κδ	ō	ō	μβ	κα
͵ες	πϟ	μθ	λδ	ō	ō	μβ	θ
͵ϛ	πθ	ι	λθ	ō	ō	μα	νζ
͵ϛ	πθ	λα	λζ	ō	ō	μα	με
͵ζ	πθ	νβ	κζ	ō	ō	μα	λϛ
͵ζς	͵η	ιϛ	ιε	ō	ō	μα	κα
͵η	͵η	λϛ	νε	ō	ō	μα	ϟ
͵ηϛ	͵η	νδ	κθ	ō	ō	μ	νε
͵θ	͵α	ιδ	νϛ	ō	ō	μ	μβ
͵θς	͵α	λε	ιζ	ō	ō	μ	λ
ϙ	͵α	νε	λβ	ō	ō	μ	ιζ
ϙς	͵β	ιε	μ	ō	ō	μ	δ
ϙα	͵β	λε	μβ	ō	ō	λθ	νβ
ϙας	͵β	νε	λβ	ō	ō	λθ	λθ
ϙβ	͵γ	ιε	κζ	ō	ō	λθ	κϛ
ϙβς	͵γ	λε	ια	ō	ō	λθ	ιϛ
ϙγ	͵γ	νδ	μζ	ō	ō	λθ	ō
ϙγς	͵γ	ιδ	ιζ	ō	ō	λϟ	μζ
ϙδ	͵δ	λϛ	μα	ō	ō	λϟ	λδ
ϙδς	͵δ	νβ	νϟ	ō	ō	λϟ	κα
ϙε	͵ε	ιβ	θ	ō	ō	λϟ	ϟ
ϙες	͵ε	λζ	νε	ō	ō	λζ	νε
ϙϛ	͵ε	ν	ια	ō	ō	λζ	μβ
ϙϛς	͵ϛ	θ	β	ō	ō	λζ	κθ
ϙζ	͵ϛ	κζ	μζ	ō	ō	λζ	ιϛ
ϙζς	͵ϛ	μϛ	κδ	ō	ō	λζ	ϛ
ϙη	͵ζ	ϟ	δ	ō	ō	λϛ	λϛ
ϙθ	͵ζ	μα	λϟ	ō	ō	λϛ	κϛ
ϙθς	͵ζ	νθ	μθ	ō	ō	λϛ	θ
ϙι	͵η	ιζ	νδ	ō	ō	λε	νϛ
ϙις	͵η	λε	νβ	ō	ō	λε	μβ
ϙια	͵η	νϛ	μϛ	ō	ō	λε	κθ
ϙιας	͵θ	ια	κζ	ō	ō	λε	ιε
ϙιβ	͵θ	κθ	ε	ō	ō	λε	α
ϙιβς	͵θ	μϛ	λε	ō	ō	λδ	μϟ

ΜΗ	ὑυθειῶν			ἑξηκοσιῶν			
ρ͵ιϛ	ϱ	ϛ	νθ	ō	ō	λ̓δ	λ̓α
ρ͵ιϛς	ρ	κα	ις	ō	ō	λδ	κ
ρ͵ιδ	ρ	λϟ	κϛ	ō	ō	λδ	ϛ
ρ͵ιδς	ρ	νε	κϟ	ō	ō	λϛ	νβ
ρ͵ιε	ρα	ιβ	κε	ō	ō	λϛ	λθ
ρ͵ιες	ρα	κθ	ιε	ō	ō	λϛ	κε
ρ͵ις	ρα	με	νζ	ō	ō	λϛ	ια
ρ͵ιϛς	ϱβ	β	λϛ	ō	ō	λβ	νζ
ρ͵ιζ	ρβ	ιθ	α	ō	ō	λβ	μϛ
ρ͵ιζς	ϱβ	λε	κβ	ō	ō	λβ	κθ
ρ͵ιϟ	ρβ	να	λζ	ō	ō	λβ	ιε
ρ͵ιηϛ	ϱϛ	ϛ	μα	ō	ō	λβ	ō
ρ͵ιθ	ρϛ	κϛ	μδ	ō	ō	λα	μϛ
ρ͵ιθς	ρϛ	λθ	λζ	ō	ō	λα	λβ
ρ͵κ	ϱϛ	νε	κϛ	ō	ō	λα	ιϟ
ρ͵κς	ϱδ	ια	β	ō	ō	λα	δ
ρ͵κα	ρδ	κϛ	λδ	ō	ō	λ	μθ
ρ͵κας	ρδ	μα	νθ	ō	ō	λ	λε
ρ͵κβ	ρδ	νζ	ις	ō	ō	λ	κα
ρ͵κβς	ρε	ιβ	κϛ	ō	ō	λ	ϛ
ρ͵κγ	ρε	νζ	ιδ	ō	ō	κθ	νβ
ρ͵κγς	ρϛ	ιε	νε	ō	ō	κθ	λθ
ρ͵κδ	ρϛ	ϛ	ιε	ō	ō	κϟ	νδ
ρ͵κδς	ρϛ	μ	νϛ	ō	ō	κϟ	λθ
ρ͵κϛ	ρϛ	νε	ιε	ō	ō	κϟ	κδ
ρ͵κϛς	ρζ	θ	κζ	ō	ō	κϟ	ι
ρ͵κζ	ρζ	κϛ	λβ	ō	ō	κζ	νϛ
ρ͵κζς	ρζ	λ	λ	ō	ō	κζ	μ
ρ͵κϟ	ρζ	να	κ	ō	ō	κζ	κε
ρ͵κηϛ	ϱϟ	ε	β	ō	ō	κζ	ι
ρ͵κθ	ρϟ	ιϟ	λζ	ō	ō	κϛ	νϛ
ρ͵κθς	ρϟ	λβ	ε	ō	ō	κϛ	μα
ρ͵λ	ρϟ	με	κε	ō	ō	κϛ	κϛ
ρ͵λς	ρϟ	νϟ	λϟ	ō	ō	κϛ	ια
ρ͵λα	ρθ	ια	μδ	ō	ō	κε	νϛ
ρ͵λας	ρθ	κδ	μβ	ō	ō	κε	μα
ρ͵λβ	ρθ	λζ	λβ	ō	ō	κε	κϛ
ρ͵λβς	ρθ	ν	ιε	ō	ō	κε	ια
ρ͵λγ	ρι	β	ν	ō	ō	κδ	νϛ
ρ͵λγς	ρι	ιε	ιϟ	ō	ō	κδ	μα
ρ͵λδ	ρι	κζ	λθ	ō	ō	κδ	κϛ
ρ͵λδς	ρι	λθ	μβ	ō	ō	κδ	ι
ρ͵λε	ρι	να	νζ	ō	ō	κγ	νε

☞	ὀυθειῶν			ὀξυκοσῶν			
ρλνε΄	ριαˣ	ρ	νοˡ	ō	ō	κρ	μ
ρλς	ριαˣ	ιε	μοˡ	ō	ō	κρ	κε
ρλςς΄	ριαˣ	κζ	κς	ō	ō	κρ	θ
ρλζ	ριαˣ	λθ	αˣ	ō	ō	κβ	νοˡ
ρλζς΄	ριαˣ	ν	κυ	ō	ō	κβ	λθ
ρλυ	ριβ	αˣ	μζ	ō	ō	κβ	κοˡ
ρλκς΄	ριβ	ιβ	νθ	ō	ō	κβ	υ
ρλθ	ριβ	κοˡ	ρ	ō	ō	καˣ	νρ
ρλθς΄	ριβ	λε	ō	ō	ō	καˣ	λζ
ρμ	ριβ	με	μυ	ō	ō	καˣ	κβ
ρμς΄	ριβ	νς	κθ	ō	ō	καˣ	ζ
ρμαˣ	ριρ	ζ	β	ō	ō	κ	ναˣ
ρμαˣς΄	ριρ	ιζ	κε	ō	ō	κ	λς
ρμβ	ριρ	κζ	μοˡ	ō	ō	κ	κ
ρμβς΄	ριρ	λζ	νοˡ	ō	ō	κ	οˡ
ρμρ	ριρ	μζ	νς	ō	ō	ιθ	μθ
ρμρς΄	ριρ	νζ	ν	ō	ō	ιθ	λρ
ρμοˡ	ριοˡ	ζ	λζ	ō	ō	ιθ	ιζ
ρμοˡς΄	ριοˡ	ιζ	ιε	ō	ō	ιθ	β
ρμε	ριοˡ	κς	μς	ō	ō	ιυ	μς
ρμες΄	ριοˡ	λς	θ	ō	ō	ιυ	λ
ρμς	ριοˡ	με	κοˡ	ō	ō	ιυ	ιοˡ
ρμςς΄	ριοˡ	νοˡ	λαˣ	ō	ō	ιζ	νθ
ρμζ	ριε	ρ	λ	ō	ō	ιζ	μρ
ρμζς΄	ριε	ιβ	κβ	ō	ō	ιζ	κζ
ρμυ	ριε	καˣ	ς	ō	ō	ιζ	ιαˣ
ρμυς΄	ριε	κθ	μαˣ	ο	ō	ις	νε
ρμθ	ριε	λυ	θ	ō	ō	ις	μ
ρμθς΄	ριε	μς	κθ	ō	ō	ις	κοˡ
ρν	ριε	νοˡ	μ	ō	ō	ις	υ
ρνς΄	ρις	β	μοˡ	ō	ō	ιε	νβ
ρναˣ	ρις	ι	μ	ō	ō	ιε	λς
ρναˣς΄	ρις	ιυ	κυ	ō	ō	ιε	κ
ρνβ	ρις	κς	υ	ō	ō	ιε	οˡ
ρνβς΄	ρις	λρ	μ	ō	ō	ιοˡ	μυ
ρνρ	ρις	μαˣ	οˡ	ō	ō	ιοˡ	λβ
ρνρς΄	ρις	μυ	κ	ō	ō	ιοˡ	ις
ρνοˡ	ρις	νε	κυ	ō	ō	ιοˡ	ō
ρνοˡς΄	ριζ	β	κυ	ō	ō	ιρ	μοˡ
ρνε	ριζ	θ	κ	ō	ō	ιρ	κυ
ρνες΄	ειζ	ις	οˡ	ō	ō	ιρ	ιβ
ρνς	ριζ	κβ	μ	ō	ō	ιβ	νς
ρνςς΄	ειζ	κθ	υ	ō	ō	ιβ	μ
ρνζ	ειζ	λε	κυ	ō	ō	ιβ	κοˡ
ρνζς΄	ειζ	μαˣ	μ	ō	ō	ιβ	ζ

☞	ὀυθειῶν			ὀξυκοσῶν			
ρνυ	ειζ	μζ	μρ	ō	ō	ιαˣ	ναˣ
ρνηˢ΄	ειζ	νρ	λθ	ō	ō	ιαˣ	λε
ρνθ	ειζ	νθ	κζ	ō	ō	ιαˣ	ιθ
ρνθς΄	ειυ	ε	ζ	ō	ō	ιαˣ	ρ
ρξ	ειυ	ι	λζ	ō	ō	ιαˣ	μζ
ρξς΄	ριυ	ις	αˣ	ō	ō	ι	λαˣ
ρξαˣ	ειυ	καˣ	ις	ō	ō	ι	ιοˡ
ρξαˣς΄	ριυ	κς	κρ	ō	ō	θ	νυ
ρξβ	ριυ	λαˣ	κβ	ō	ō	θ	μβ
ρξβς΄	ριυ	λς	ιρ	ō	ō	θ	κε
ρξρ	ριυ	μ	νε	ō	ō	θ	θ
ρξρς΄	ριυ	με	λ	ō	ō	υ	νρ
ρξοˡ	ριυ	μθ	νς	ō	ō	υ	λζ
ρξοˡς΄	ριυ	νοˡ	ιε	ō	ō	υ	κ
ρξε	ριυ	νυ	κε	ō	ō	υ	οˡ
ρξες΄	ειθ	β	κς	ō	ō	ζ	μυ
ρξς	ειθ	ς	κ	ō	ō	ζ	λαˣ
ρξςς΄	ειθ	ι	ς	ō	ō	ζ	ιε
ρξζ	ειθ	ιρ	μοˡ	ō	ō	ς	νθ
ρξζς΄	ειθ	ιζ	ιρ	ō	ō	ς	μβ
ρξυ	ειθ	κ	λοˡ	ō	ō	ς	κς
ρξκς΄	ειθ	κρ	μζ	ō	ō	ς	ι
ρξθ	ριθ	κς	νβ	ō	ō	ε	νρ
ρξθς΄	ριθ	κθ	μθ	ō	ō	ε	λζ
ρο	ριθ	λβ	λζ	ō	ō	ε	κ
ρος΄	ριθ	λε	ιζ	ō	ō	ε	οˡ
ροαˣ	ριθ	λζ	μθ	ō	ō	οˡ	μυ
ροαˣς΄	ριθ	μ	ιυ	ō	ō	οˡ	λαˣ
ροβ	ριθ	μβ	κυ	ō	ō	οˡ	ιοˡ
ροβς΄	ριθ	μοˡ	λε	ō	ō	υ	νυ
ρορ	ριθ	μς	λε	ō	ō	υ	μβ
ρογς΄	ριθ	μυ	κς	ō	ō	υ	κς
ροοˡ	ριθ	ν	υ	ō	ō	υ	θ
ροοˡς΄	ριθ	να	μυ	ō	ō	β	νυ
ροε	ριθ	νυ	ι	ō	ō	β	λς
ροες΄	ριθ	νοˡ	κζ	ō	ō	β	κ
ρος	ριθ	νε	λυ	ō	ō	β	υ
ροςς΄	ριθ	νς	λθ	ō	ō	α	μζ
ροζ	ριθ	νζ	λβ	ō	ō	α	λ
ροζς΄	ριθ	νυ	μ	ō	ō	α	ιοˡ
ροκ	ριθ	νυ	ιυ	ō	ō	οˡ	αˣ
ροκς΄	ριθ	νε	νε	ō	ō	ō	νζ
ροθ	ριθ	νθ	μοˡ	ō	ō	ō	κε
ροθς΄	ριθ	νθ	νς	ō	ō	ō	θ
ρπ	ρκ	ō	ō	ō	ō	ō	ō

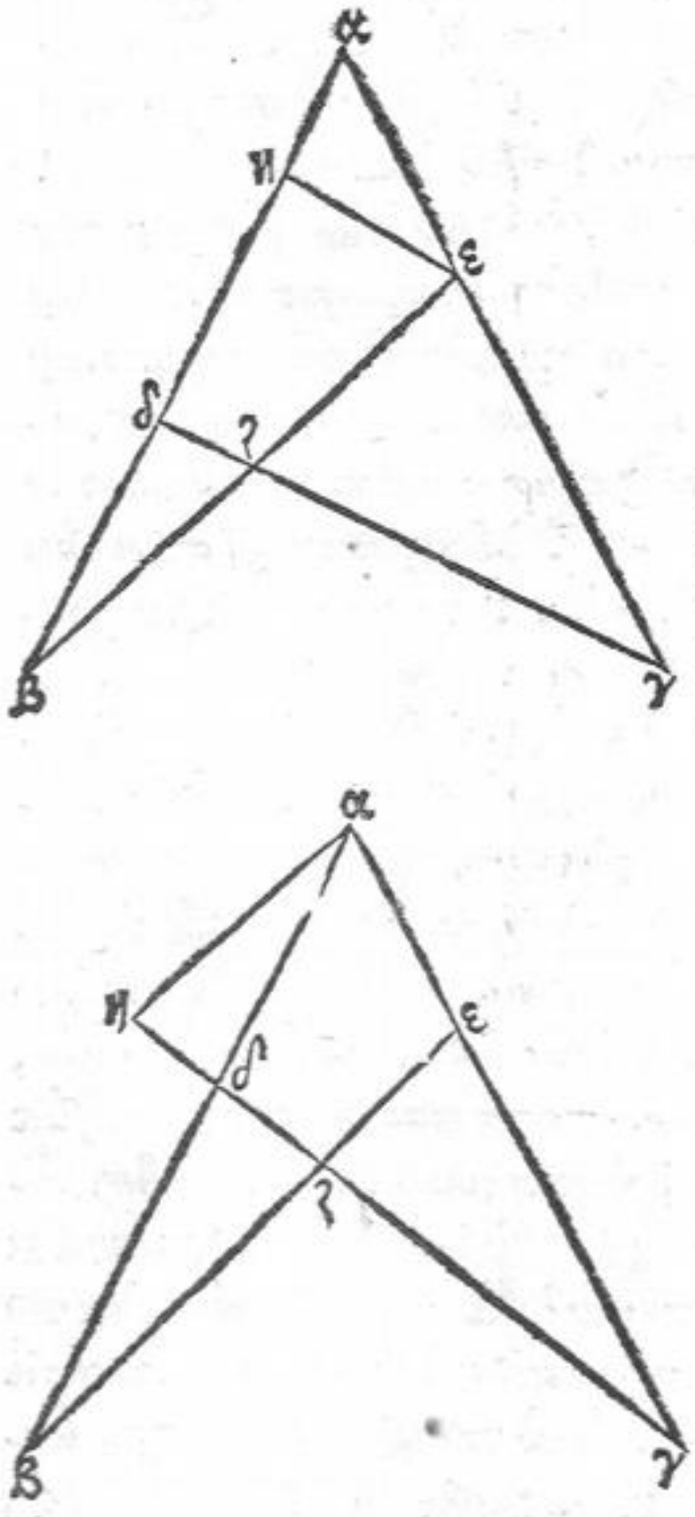
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΤΡΟΠΙΚΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ.

ΕΚτεθειμένης δὴ τῆς τοιαύτης τοῦ κύκλου εὐθείας, πρῶτον αὖ εἰη λαθάπερ εἴπομεν, λέξαι, πόσον ὁ λοξὸς ἐν μέσῳ τῶν ζῳδίων κύκλος, ἐγκέκλιται πρὸς τὸν ἰσημερινόν, τουτέστι τίνα λόγον ἔχει ὁ διὰ ἀμφοτέρων τῶν ἐκκειμένων πόλων μέγιστος κύκλος, πρὸς τὴν ἀπολαμβανομένην αὐτοῦ, μεταξὺ τῶν πόλων περιφέρειαν, ἢ ἴσην ἀπέχει δηλονότι, ἐν τῶν τροπικῶν ἑκατέρᾳ σημείων, τὸ πρὸς τὸν ἰσημερινόν. αὐτόθεν δ' ἡμῖν τὸ τοιοῦτον ὀργανικῶς καταλαμβάνεται, διὰ τοιαύτης τινὸς ἁπλῆς κατασκευῆς. ποιήσωμεν γὰρ κύκλον χάλκεον, σύμμετρον τῷ μεγέθει, τετορνευμένον ἀκριβῶς, τετράγωνον τὴν ἐπιφάνειαν, ᾧ χρησόμεθα μεσημβρινῷ, διελόντες αὐτὸν εἰς τὰ ὑποκείμενα τοῦ μεγίστου κύκλου τμήματα τξ. καὶ τούτων ἕκαστον εἰς ὅσα ἐγχωρεῖ μέρη. ἔπειτα ἕτερον κυκλίσκον, λεπτότερον, ὑποτεθέντα ἁρμόζοντες, ὥστε τὰς μὴ πλευρὰς αὐτῶν εἶναι μιᾶς μόνης ἐπιφανείας, πρὶ μὲν ἀκωλύτως ὑπὸ τὸν μείζονα διὰ τὸ ἐλάσσονα κύκλον, ἐν ᾧ αὐτῷ ἐπιπέδῳ, πρὸς ἀρκτους τε καὶ μεσημβρίαν. προσθήσομεν οὖν δύο κύκλους ἴσους τὸν διάμετρον τμημάτων τοῦ ἐλάσσονος κύκλου, καὶ τὰς ἑτέρας τῶν πλευρῶν πρισμάτια μικρὰ, ἴσα νεύοντα πρὸς ἄλληλά τε, καὶ τὸ κέντρον τοῦ κύκλου ἀκριβῶς πρὸς ἀφῆς τε καὶ μέσας τὰς αὐτῶν, γνωμόνια λεπτὰ σωλῆνα τῆς τοῦ μείζονος καὶ διηρημένα κύκλα πλευρᾶς. ὧν δὴ καὶ ἁρμόζαντες ἀσφαλῶς, ὡς τὰ παρ' ἕκαστα χρεῶν, ὧδε συλίσκα συμμέτρα, καὶ κατασήσαντες ἐν ὑποκείτρῳ τῷ τοῦ συλίσκα βάσει, ἐν ἀκλινεῖ πρὸς τὸ τοῦ ὀρίζοντος ἐπίπεδον ἐπιφάνειᾳ, πρὸς φυλάξομεν ὅπως τὸ ἐπίπεδον τοῦ κύκλου, πρὸς μὴ τὸ τοῦ ὀρίζοντος ὀρθὸν ᾖ, ἀλλ' ἢ τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς ἄλληλον. τούτων δὲ τὸ μὴ πρότερον διὰ καθετίδος μεθοδεύεται, κειμένης μὲν ἐπὶ τοῦ τῆς κορυφῆς ἐσομένου σημείου, τετρυμένου δὲ, ἕως ἂν ἐκ τῶν ὑποτεμάτων διορθώσεως, τὸ τῆς διαμέτρου ποιήσηται τὴν πρόσνευσιν. τὸ δὲ δεύτερον μεσημβρινῆς γραμμῆς εὐσήμως εἰλημμένης, ἐν ᾧ αὐτὸ τὸν συλίσκον ἐπιπέδῳ, καὶ πορισφερομένων εἰς τὰ πλάγια τοῦ κύκλου, ἕως ἂν παραλλήλου τῇ γραμμῇ τὸ ἐπίπεδον αὐτῶν διοπτεύηται. τοιαύτης δὴ θέσεως γινομένης, ἐτηροῦμεν τὴν πρὸς ἄρκτους καὶ μεσημβρίαν τοῦ ἡλίου παραχώρησιν, παραφέροντες ἐν ταῖς μεσημβρίαις, τὸν ἐντὸς κυκλίσκον, ἕως ἂν τὸ ὑπὸκάτω πρισμάτιον ὅλον ὑφ' ὅλου τοῦ ὑπερκειμένου σκιασθῇ. καὶ τούτου γινομένου δηλοῦμεν ἡμῖν, τὰ τῶν γνωμονίων ἄκρα, πόσα τμήματα τοῦ κορυφῆς ἑκάστοτε τὸ τοῦ ἡλίου κέντρον ἀφέστηκεν, ἐν τοῦ μεσημβρινοῦ. ἔτι δὲ εὐχρηστότερον ἐποιούμεθα τὴν διαπήρησιν, κατασκευάζοντες αὐτὶ τῶν κύκλων, λιθίνην, ἢ ξυλίνην πλινθίδα τετράγωνον, καὶ ἀδιάτροφον, ἐν συμμέτρῳ πλάτει καὶ βάθει πρὸς τὸ βεβηκέναι κατὰ κορύφαν, ὁμαλῶς μὲν καὶ ἀποτεθραμμένως ἔχουσαν ἀκριβῶς τὴν ἑτέραν τῶν πλευρῶν, ἐφ' ἧς κέντρῳ χρησάμενοι σημείῳ τινί, πρὸς μιᾷ τῶν γωνιῶν, ἐγράψαμεν κύκλα τεταρτημόρια ἐπιζεύξαντες ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν τὸ κέντρον σημείου μέχρις τῆς γεγραμμένης περιφερείας, τὰς τὴν ὑπὸ τὸ τεταρτημόριον ὀρθὴν γωνίαν περιεχούσας εὐθείας. καὶ διελόντες ὁμοίως τὴν περιφέρειαν εἰς τὰς ἐννενήκοντα μοίρας. καὶ τὰ τούτων μέρη. μετὰ δὲ ταῦτα τῶν μιᾶς τῶν εὐθειῶν, τὴν μελλούσης ὀρθῆς τε ἑστάναι, πρὸς τὸ τοῦ ὀρίζοντος ἐπίπεδον καὶ πρὸς μεσημβρίαν τὴν θέσιν ἔξειν, ἐμπολήσαντες ὀρθὰ καὶ ἴσα πάντοθεν δύο κυλίνδρια μικρὰ τὸ ὁμοίως τετορνευμένα, τὸ μὴ ἐπ' αὐτοῦ τοῦ τὸ κέντρου σημείου, πρὸς αὐτὸ τὸ μέσον, τὸ δὲ, πρὸς τὸ κάτω πέρατι τὴν εὐθείας. ἔπειτα ἑαυτὸν ταύτῃ τὴν κατεγεγραμμένῳ τὴν πλινθίδος πλευρᾷ παρὰ τὴν ἐν τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ, διηγμένην μεσημβρινὴν γραμμήν, ὥστε καὶ αὐτὴν παράλληλον ἔχειν τὴν θέσιν, τῷ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ, καὶ καθετίῳ διὰ τῶν κυλινδρείων ἀκλινῆ τε καὶ ὀρθὴν πρὸς τὸ ἐπίπεδον τοῦ ὀρίζοντος, τὴν δι' αὐτῶν εὐθεῖαν ἀκριβοῦντες, ὑπὸ θεματίων πάλιν λεπτῶν, τὸ ἐν ὅλου ὀρθούμενον, ἐτηροῦμεν ὡσαύτως ἐν ταῖς μεσημβρίαις, τὴν ἀπὸ τοῦ πρὸς ἀρκτους καὶ μεσημβρίαν κυλινδρίου γινομένην σκιὰν, παραλιθόντες τὶ πρὸς τῇ καταγεγραμμένῃ περιφερείᾳ, πρὸς τὸ, καταδηλότερον αὐτῆς τὸν τόπον φαίνεσθαι. καὶ ταύτης τὸ μέσον σημειούμενοι τὸ κατ' αὐτοῦ τμῆμα, τὸ τεταρτημορίου περιφερείας ἐλαμβάνομεν, διασημαῖνον δηλονότι, τὴν πλάτος ὧδε τὸ μεσημβρινοῦ παρόδου τοῦ ἡλίου. ἐκ δὴ τοιούτων παρατηρήσεων, καὶ μάλιστα τῶν περὶ τὰς τροπὰς αὐτὰς ἡμῖν ἀναγεγραμμένων, ὧν πλείονας περιοδοὺς τὰ ἴσα καὶ τὰ αὐτὰ τμήματα τοῦ μεσημβρινοῦ κύκλου, καὶ τὰς θερινὰς τροπὰς, καὶ τὰς χειμερινὰς τοῦ σημειώσεως, ὡς ἐπάνω παρ' ἑκάτερα τὴν κορυφὴν ἀπολαμβανούσης, σημείου λαμβάνομεν τὴν ἀπὸ

τοῦ βορειοτάτου πέρατος, ὧν τὸ νοτιώτατον περιφέρειαν, ἥτις ἔστιν ἡ μεταξὺ τῶν τροπικῶν τμημάτων, πάντοτε γινομένην μ̄. καὶ μείζων ἐστὶν ἢ ἡμίσους τετάρτου. διὸ οὖ συμπίπτει σχεδὸν ὁ αὐτὸς λόγος τῷ τοῦ ἐρατοσθένους, ᾧ καὶ ὁ Ἵππαρχος συνεχρήσατο. γίνεται γὰρ τοιούτων ἡ μεταξὺ τῶν τροπικῶν ιᾱ ἐγγὺς, οἷων ἔστιν ὁ μεσημβρινὸς ωϟ. ὑλικὴ δὲ ἡ αὐτόθεν ἐκ τῆς προκειμένης παρατηρήσεως γίνεται, καὶ τὰ τῶν οἰκήσεων, ἐφ' οἷς ἂν ποιώμεθα τὰς τηρήσεις, ἐγκλίματα, λαμβανομένων τοῦ τε μεταξὺ σημείου τῶν δύο περάτων, ὃ γίνεται τοῦ τὸν ἰσημερινὸν, καὶ ἧς μεταξὺ κύτου τε καὶ τοῦ κορυφῆς σημείου περιφερείας, ἥτις ἴσην δηλονότι τοῖς πόλοις τοῦ ὁρίζοντος ἀφεστήκασιν.

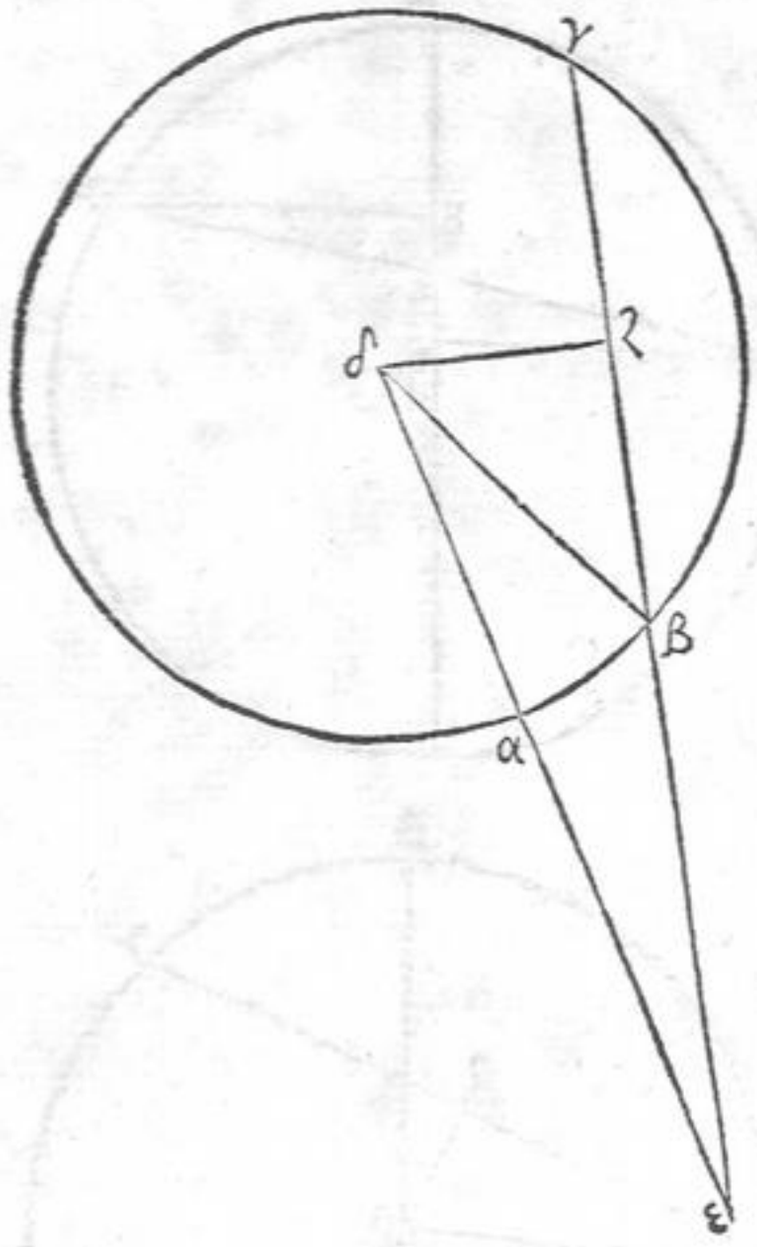
ΠΡΟΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΑ ΕΙΣ ΤΑΣ ΣΦΑΙΡΙΚΑΣ ΔΕΙΞΕΙΣ.

Ἀκολούθου δ' ὄντος, ἀποδεῖξαι καὶ τὰς ηῳ μέρος γινομένας ωηλικότητας, τῶν ἀπολαμβανομένων περιφερειῶν μεταξὺ τοῦ τε ἰσημερινοῦ, καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, τῶν γραφομένων μεγίστων κύκλων, διὰ τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ πόλου, προεκβησόμεθα λημμάτια βραχέα καὶ σύντομα, δι' ὧν τὰς πλείστας σχεδὸν δείξεις τῶν σφαιρικῶς θεωρουμένων, ὡς ἔνι μάλιστα ἁπλούστερον καὶ μεθοδικώτερον ωοιησόμεθα. εἰς δύο δὴ εὐθείας τὰς αβ καὶ αγ διαχθείσαι δύο εὐθεῖαι, ἥ τε βε καὶ ἡ γδ, τεμνέτωσαν ἀλλήλας ηῳ κατὰ ζ σημεῖον, λέγω ὅτι ὁ τὸν γα πρὸς αε λόγος σωνῆπται, ἔκ τε τοῦ τὸν γδ πρὸς ζδ, καὶ τοῦ τὸν ζβ πρὸς βε. ἤχθω γὰρ διὰ τοῦ ε τῇ γδ παράλληλος, ἡ εη. ἐπεὶ παράλληλοί εἰσιν αἱ γδ καὶ εη, ὁ τὸν γα πρὸς εα λόγος, ὅν αὐτός ἐστι τῷ τὸν γδ πρὸς εη. ἐξωθὲν δὲ ἡ ζδ, ὁ ἄρα τὸν γδ πρὸς εη λόγος συγκείμενος ἔσται, ἔκ τε τοῦ τὸν γδ πρὸς δζ, καὶ τοῦ τὸν δζ πρὸς κε. ὥστε καὶ ὁ τὸν γα πρὸς αε λόγος, σύγκειται ἔκ τε τοῦ τὸν γδ πρὸς δζ, καὶ τοῦ τὸν δζ πρὸς κε. ἔστι δὲ καὶ ὁ τὸν δζ πρὸς κε λόγος, ὁ αὐτὸς τῷ τὸν ζβ πρὸς βε, διὰ τὸ παραλλήλους πάλιν εἶναι τὰς εη καὶ ζδ. ὁ ἄρα τὸν γα πρὸς αε λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τὸν γδ πρὸς δζ, καὶ τοῦ τὸν ζβ πρὸς βε, ὅπερ προέκειτο δεῖξαι. ηῳ τὰ αὐτὰ δὴ δειχθήσεται, ὅτι καὶ ηῳ διαίρεσιν, ὁ τὸν γε πρὸς εα λόγος συγκείμενος ἔσται, ἔκ τε τοῦ τὸν γζ πρὸς δζ, καὶ τοῦ τὸν δβ πρὸς βα, διὰ τὸ τὰ α τῇ εβ παραλλήλου ἀχθείσης, καὶ προσεκβληθείσης ἐπ' αὐτὴν τὸν γδ η. ἐπεὶ γὰρ πάλιν παράλληλός ἐστιν ἡ αη τῇ εζ, ἔσται ὡς ἡ γε πρὸς εα, ἡ γζ πρὸς ζη. ἀλλὰ τὸ ζδ ἐξωθὲν λαμβανομένης, ὁ τὸν γζ πρὸς ζη, λόγος, σύγκειται ἔκ τε τοῦ τὸν γζ πρὸς ζδ, καὶ τοῦ τὸν δζ, πρὸς ζη. ἔστι δὲ ὁ τὸν δζ πρὸς ζη λόγος, ὁ αὐτὸς τῷ τὸν δβ πρὸς βα, διὰ τὸ εἰς παραλλήλους τὰς αη καὶ ζβ διῆχθαι τὰς βα καὶ ζη. ὁ ἄρα τὸν γζ πρὸς ζη λόγος, σωνῆπται ἔκ τε τοῦ τὸν γζ πρὸς ζδ, καὶ τοῦ τὸν δβ πρὸς βα. ἀλλὰ τῷ τὸν γζ πρὸς ζη λόγῳ, ὁ αὐτός ἐστιν, ὁ τῆς γε πρὸς εα. καὶ ὁ τὸν γε ἄρα πρὸς εα λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τὸν γζ πρὸς δζ, καὶ τοῦ τὸν δβ πρὸς βα, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

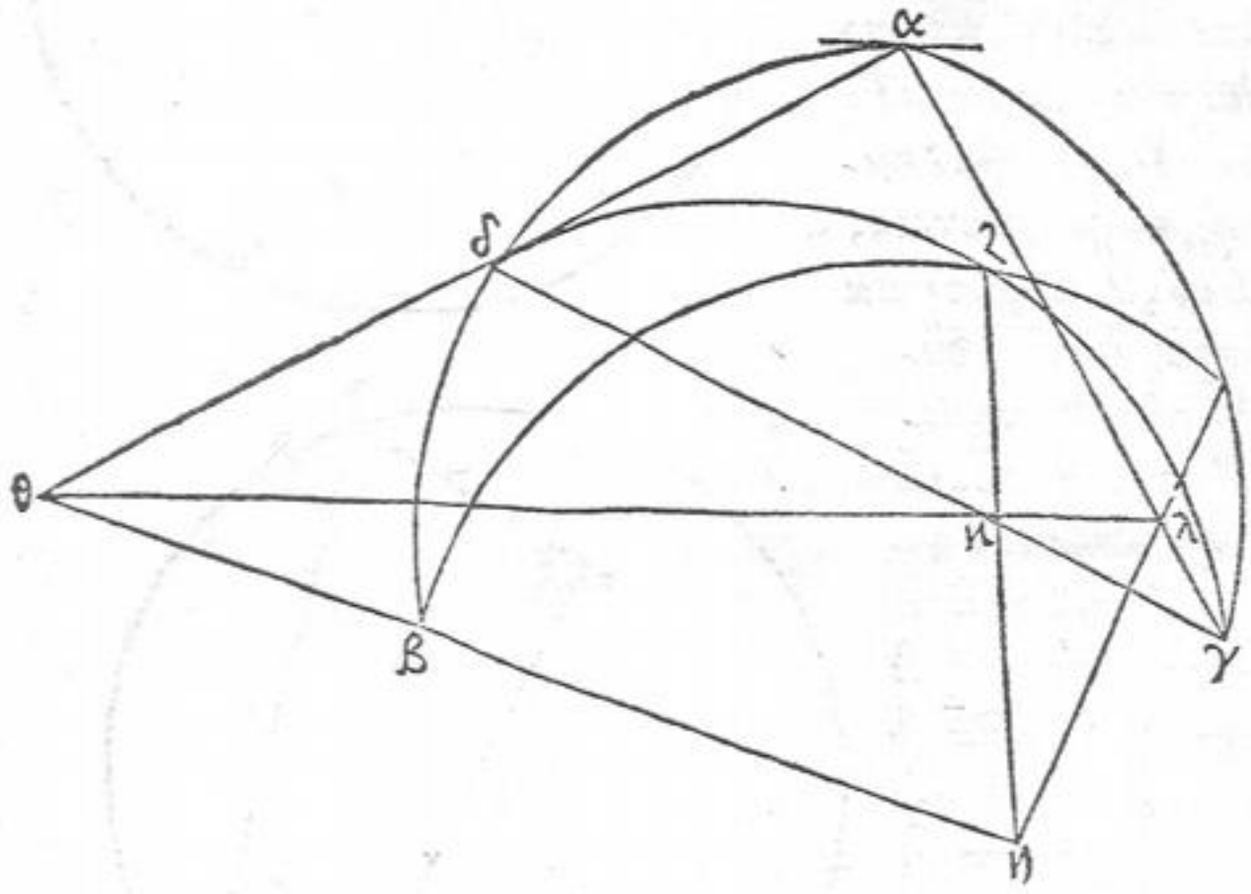


πάλιν ἔστω κύκλος ὁ αβγ, οὗ κέντρον τὸ δ, καὶ εἰλήφθω ἐπὶ τὸν περιφερείας αὐτοῦ τυχόντα τρία σημεῖα τὰ α β γ, ὥστε ἑκατέραν τῶν αβ. βγ περιφερειῶν, ἐλάσσονα εἶναι ἡμικυκλίου. καὶ ἐπὶ τῶν ἐξῆς δὲ λαμβανομένων περιφερειῶν τὸ ὅμοιον ὑποκείσθω. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ αγ, καὶ δε β, λέγω ὅτι ἔστιν ὡς ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τὸν αβ περιφερείας, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τὸν βγ, οὕτως ἡ αε εὐθεῖα, πρὸς τὴν εγ εὐθεῖαν. ἤχθωσαν γὰρ κάθετοι ἀπὸ τῶν α καὶ γ σημείων, ἐπὶ τὴν δβ, αὗται τὴν αζ καὶ ἡ γη. ἐπεὶ παράλληλός ἐστιν ἡ αζ τῇ γη, καὶ διῆκται εἰς αὐτὰς εὐθεῖα ἡ αγ, ἔστιν ὡς ἡ αζ πρὸς τὴν γη, οὕτως ἡ αε πρὸς τὴν εγ. ἀλλ' ὁ αὐτός ἐστι λόγος, ὁ τῆς αζ, πρὸς γη, καὶ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τὸν αβ περιφερείας, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τὸν βγ. ἡμίσεια γὰρ ἑκατέρα ἑκατέρας. καὶ ὁ τὸν αε ἄρα πρὸς εγ λόγος, ὁ αὐτός ἐστι τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τὸν αβ, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τὸν βγ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. παρακολουθεῖ δ' αὐτόθεν, ὅτι καὶ δοθῶσιν ἥτε αγ ὅλη περιφέρεια, καὶ ὁ λόγος ὁ τὸν ὑπὸ τὴν διπλῆν τὸν αβ πρὸς

πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ΒΓ, δυθήσεται καὶ ἑκατέρα τῶν ΑΒ καὶ ΒΓ περιφερειῶν. ἐκτεθείσης γὰρ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς, ἐπεζεύχθω ἡ ΑΔ, καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ Δ κάθετος, ἡ ΔΖ. ὅτι μὲν οὖν τὸ ΑΓ περιφερείας δυθείσης, ἥτις ὑποτείνει γωνίαν, τῆς ἡμισείας αὐτῆς ὑποτείνουσα, διεδρομένη ἔσται, καὶ ὅλην τὸν ΑΔΖ περίγωνον δῆλον. ἐπεὶ δὲ τῆς ΑΓ εὐθείας ὅλης διεδρομένης, ὑποκείσθω καὶ ὁ τοῦ ΑΓ πρὸς ΓΛ λόγος, ὁ αὐτὸς ὢν, ὃν τὸ ὑπὸ τῆς διπλῆς τοῦ ΑΒ, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ΒΓ, ἥτις ΑΓ ἔσται δυθεῖσα, καὶ λοιπὴ ἡ ΖΓ. καὶ διαχρῦτο καὶ τὸ ΔΖ διεδρομένης, διεδρομένης καὶ ἥτις ὑπὸ ΕΔΖ γωνίαν, τὴν ΕΔΖ ὀρθογωνίου, καὶ ὅλην ἡ ὑπὸ ΑΔΒ. ὥστε καὶ ἥτις ΑΒ περιφέρεια διεδρομένη, καὶ λοιπὴ ἡ ΒΓ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. πάλιν ἔστω κύκλος ὁ ΑΒΓ, περὶ διάμετρον τὸ Δ, καὶ ὧν ἡ περιφερείας αὐτοῦ εἰλήφθω τρία σημεῖα τὰ Α Β Γ, ὥστε ἑκατέραν τῶν ΑΒ ΑΓ περιφερῶν, ἐλάσσονα εἶναι ἡμικυκλίου. καὶ ὧν τῶν ἑξῆς δὲ λαμβανομένων περιφερειῶν τὸ ὅμοιον ὑποκείσθω. Λέγω ὅτι ἐπιζευχθεῖσα ἥτις ΔΑ καὶ ἡ ΓΒ, ἐκβεβλήσθωσαν, καὶ συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ Ε σημεῖον, λέγω ὅτι ἔστιν ὡς ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ΓΑ περιφερείας, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ΒΓ, οὕτως ἡ ΓΕ εὐθεῖα, πρὸς τὴν ΒΕ. ὁμοίως γὰρ δειχθήσεται προσαρμοσθέντος τοῦ ΑΓ τμήματος, ἐπὶ τῶν Β Λ Γ ἀγόμενον διαμέτρους, τήν τε ΒΖ καὶ τὴν ΓΗ, ἔσται δηλαδὴ τὸ ὡς ἡ ΓΗ περιφέρεια, πρὸς τὴν ΒΖ, οὕτως ἡ ΓΗ περιφέρεια, πρὸς τὴν ΑΒ. ὥστε καὶ ὡς ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ΓΗ, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ΒΖ, οὕτως ἡ ΓΗ περιφέρεια, πρὸς τὴν ΑΒ. ὥστε καὶ ὡς ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ΓΗ, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ΑΒ, οὕτως ἡ ΓΕ πρὸς τὴν ΕΒ. ὥστε καὶ ὡς ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ΓΑ, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ΒΓ, οὕτως ἡ ΓΕ πρὸς τὴν ΕΒ. ὥστε καὶ ὡς ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ΑΒ, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ΒΓ



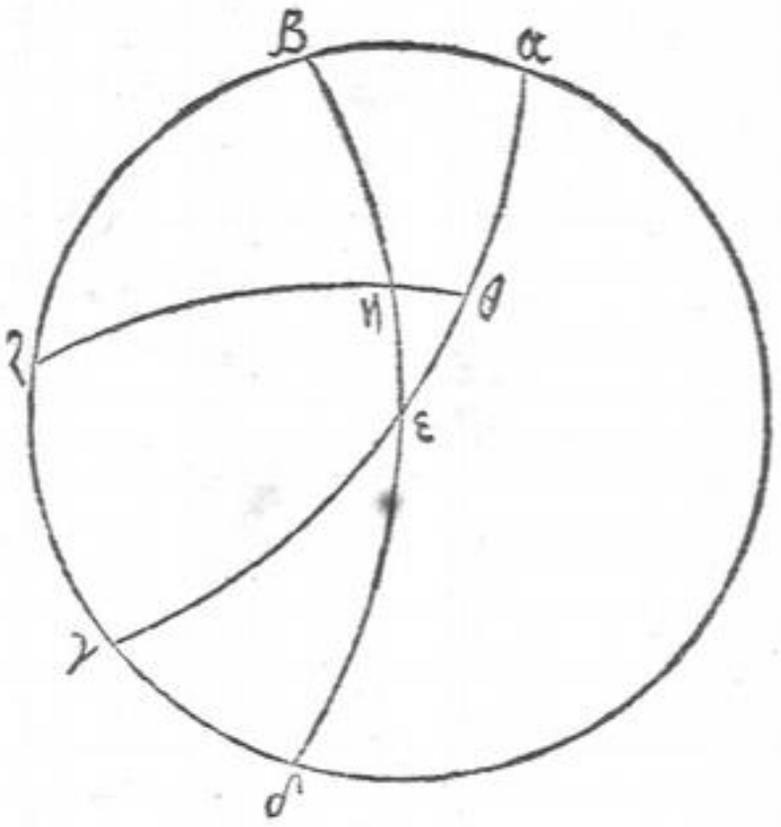
ἡ βᾱ. εἰλήφθω γὰρ τὸ μεσόπτερον ἡ σφαίρας, καὶ ἔστω τὸ η̄, καὶ ἤχθωσαν ἀπὸ τοῦ η̄ τῶν τὰς βζ ε κομὰς τῶν κύκλων, ἥτις ηβ καὶ ἡ ηε, καὶ ἡ ηε. καὶ ἐπιζευχθεῖσα ἡ αδ, ἐκβεβλήσθω καὶ συμπιπτέτω τῇ ηβ, ἐκβληθείσῃ καὶ αὐτῇ, κατὰ τὸ θ σημεῖον). ὁμοίως δὴ ἐπιζευχθείσας δὴ γ καὶ αῑ, τεμνέτωσαν τὰς κζ καὶ ηε, κατὰ τὸ κ, καὶ λ σημεῖα ὁμοίως δὴ μιᾶς δὴ γίνεται εὐθείας τὰ θ κ λ σημεῖα. δέδεικται δὲ καὶ ἐν ἑνὶ ἐπιπέδῳ, τῷ τε τοῦ αγ δ ζκγώνου, καὶ τῷ τῶν βζ ε κύκλου, ἥτις ἐπιζευχθεῖσα ποιεῖ εἰς δύο εὐθείας τὰς θᾱ καὶ γᾱ διαγωνίους, τὰς θλ καὶ γδ τεμνούσας ἀλλήλας, κατὰ τὸ κ σημεῖον. ὁ ἄρα τῆς γλ πρὸς λᾱ λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς γκ πρὸς κδ, καὶ τοῦ ἡ δθ πρὸς θᾱ. ἀλλ' ὡς μὲν ἡ γλ πρὸς λᾱ, οὕτως ἡ ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς γε, πρὸς τὴν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς εᾱ περιφερείας. ὥστε καὶ ἡ γκ πρὸς κδ, οὕτως ἡ ὑπὸ τῶν διπλῶν ἡ γζ περιφερείας, πρὸς τὴν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ζδ. ὡς δὲ ἡ θδ πρὸς θᾱ, οὕτως ἡ ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς δβ περιφερείας, πρὸς τὴν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς βᾱ. καὶ ὁ λόγος ἄρα ὁ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς γε, πρὸς τὴν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς εᾱ, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς δζ, πρὸς τὴν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ζδ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς δβ, πρὸς τὴν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς βᾱ, ἅπερ προέκειτο δεῖξαι.

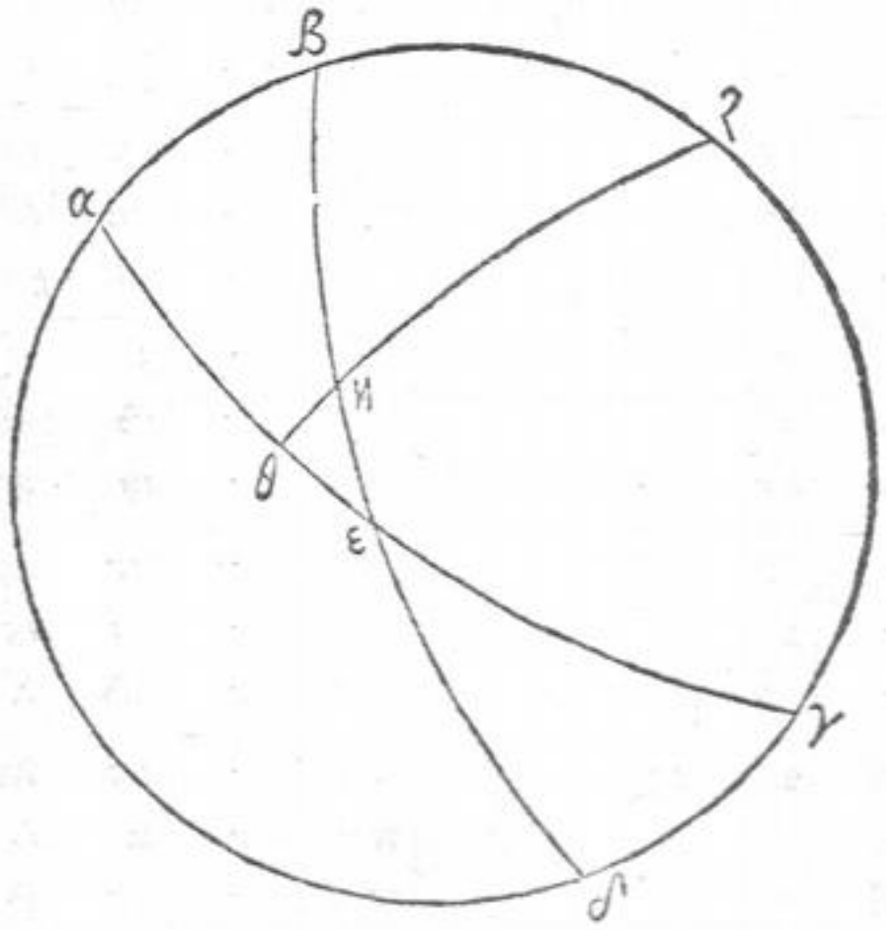


ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥ ΙΣΗΜΕΡΙΝΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΛΟΞΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΩΝ.

Τούτου δὴ τοῦ θεωρήματος προεκτεθειμένου, ποιησόμεθα πρώτην τὴν τῶν προκειμένων περιφερειῶν ἀπόδειξιν οὕτως. ἔστω γὰρ ὁ διὰ ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ τε ἰσημερινοῦ, καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλος, ὁ αβγδ, καὶ τὸ μὲν τοῦ ἰσημερινοῦ ἡμικύκλιον τὸ αεγ, τὸ δὲ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων, τὸ βεδ, τὸ δὲ ε σημεῖον, ἐν ᾧ τὴν ἐαρινὴν ἰσημερίαν αὐτῶν τομή, ὥστε τὸ μβ χειμερινὸν τροπικὸν εἶναι, τὸ δὲ δ θερινόν. εἰλήφθω δὲ ὡσὶ ἡ αβγ περιφέρεια, ὁ πόλος, τοῦ αεγ ἰσημερινοῦ, καὶ ἔστω τὸ ζ σημεῖον. καὶ ἀπειλήφθω ἡ ηθ περιφέρεια τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου, τεταρτημορίου ὑποπεντεκαιδεκάτου λ, οἷον ὄντος τοῦ μεγίστου κύκλου τξ, διὰ δὲ τῶν ζ η γεγράφθω μεγίστου κύκλου περιφέρεια ἡ ζκθ, καὶ προεκβεβλήσθω τῇ ηθ διαμέτρῳ εὐρεῖα. προειλήφθω δὴ καὶ γνώμονος καὶ καθόλου ὡσὶ πασῶν τῶν ὁμοίων λέξεων, ἵνα μὴ καθ' ἑκάστην τοιαυτολογῶμεν, ὅτι ὅταν τὰς τοιαυτότητας λέγωμεν περιφερῶν, ἢ εὐθειῶν, ὅσων εἰσὶ μοιρῶν ἢ τεταρτημορίων, ὡσὶ μὲν τῶν περιφερειῶν, τοιούτων φαμὲν οἷον ἡ τοῦ μεγίστου κύκλου περιφέρεια τεταρτημορίων τξ, ὡσὶ δὲ τῶν εὐθειῶν, τοιούτων, οἷον ἡ τοῦ κύκλου διάμετρος ρκ. ἐπεὶ τοίνυν καὶ καταγραφῇ μεγίστων κύκλων εἰς

εἰς δύο, τὰς αζ ☾ αε περιφερείας, γεγραμμένας εἰσὶ δύο, ητε ζθ ☾ ἡ εβ, τεμνέσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ η, ὁ δὴ ὑπὸ τῆς διπλῆ δὴ ζα λόγος, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆ τ δ αβ, συνῆπται ἐκ τε τοῦ δὴ ὑπὸ τῆς διπλῆ δὴ θζ, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆ δὴ θη, καὶ τοῦ δὴ ὑπὸ τῆς διπλῆ δὴ ηε, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆ δὴ εβ. ἀλλ' ἡ μὲν δὴ ζα περιφερείας διπλῆ, μοιρῶν ἐστιν ρπ, ☾ ἡ ὑπ' αὐτὴν γωνία τμημάτων ρκ, ἡ δὲ τ δ αβ διπλῆ, κατὰ μὲν συμπεφωνημένον ἡμῖν τῶν πγ πρὸς τὰ ια λόγον, μοιρῶν μζ μβ μ, ἥσῃ ὑπ' αὐτὴν γωνία τμημάτων μη λα νε. καὶ πάλιν ἡ μὲν δὴ ηε περιφερείας διπλῆ, μοιρῶν ξ, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν γωνία τμημάτων ξ, ἡ δὲ δὴ εβ διπλῆ μοιρῶν ρπ, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν γωνία τμημάτων ρκ. ἐὰν ἀφ' ἁπλασίου καὶ τοῦ τῶν ρκ πρὸς τὰ μη λα νε λόγου, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ξ πρὸς τὰ ρκ, λοιπὸς ὁ λόγος δὴ ὑπὸ τῆς διπλῆ δὴ ζθ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆ δὴ θη, ὁ τῶν ρκ πρὸς τὰ κδ ιε νζ. ☾ ἔστιν ἡ μὲν διπλῆ δὴ ζθ περιφερείας μοιρῶν ρπ, ἡ δὲ ὑπ' αὐτὴν γωνία τμημάτων ρκ, ἡ δὲ ὑπὸ τῆς διπλῆ ἀφ' ἁπλασίου τῆς θη, τῶν αὐτῶν ἐστιν κδ ιε νζ. ὥστε ☾ ἡ μὲν διπλῆ δὴ θη περιφερείας, μοιρῶν ἐστιν κγ ιθ νθ, αὕτη ἄρ' ἡ θη τῶν αὐτῶν ια μ ἐγγίσα. πάλιν ὑποκείσθω ἡ εκ περιφέρεια, μοιρῶν ξ, ὥστε τῶν ἄλλων μενόντων τῶν αὐτῶν, τὴν μὲν διπλῆ δὴ εκ γίνεσθαι μοιρῶν ρκ, τὴν δὲ ὑπ' αὐτὴν γωνίαν τμημάτων ρτ νε κγ. ἐὰν ἀφ' ἁπλασίου πάλιν ἀπὸ τ τῶν ρκ πρὸς τὰ μη λα νε λόγου, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ργ νε κγ, πρὸς τὰ ρκ, λοιπὸς ὁ λόγος ὁ τ δ ὑπὸ τῆς διπλῆ τ δ ζθ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆ δὴ θη, ὁ τῶν ρκ πρὸς τὰ μβ α μη. καὶ ἔστιν ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆ δὴ ζθ, τμημάτων ρκ, ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆ τ δ θη, τῶν αὐτῶν ἔσται μβ α μη. καὶ ἡ μὲν διπλῆ ἀφ' ἁπλασίου δὴ θη περιφερείας μοιρῶν ἐστι μα ὁ ιη, ἡ δὲ θη τῶν αὐτῶν κ α θ, ἅπερ ἔδει δεῖξαι. τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον, ☾ ὡς τῶν ηβ μέρος περιφερειῶν, ἐπιλογιζόμενοι τὰς ωκλιθότητας, ἐκθησόμεθα κανόνιον τοῦ τεταρτημορίου μοιρῶν γίνεσθαι πεντήκοντα, ωαραλλήλους ἔχον τὰς ωκλιθότητας τῶν ὁμοίων ταῖς ἀποδεδειγμέναις περιφερείαις, καὶ ἔστι τὸ κανόνιον οὗ τοιοῦτον.



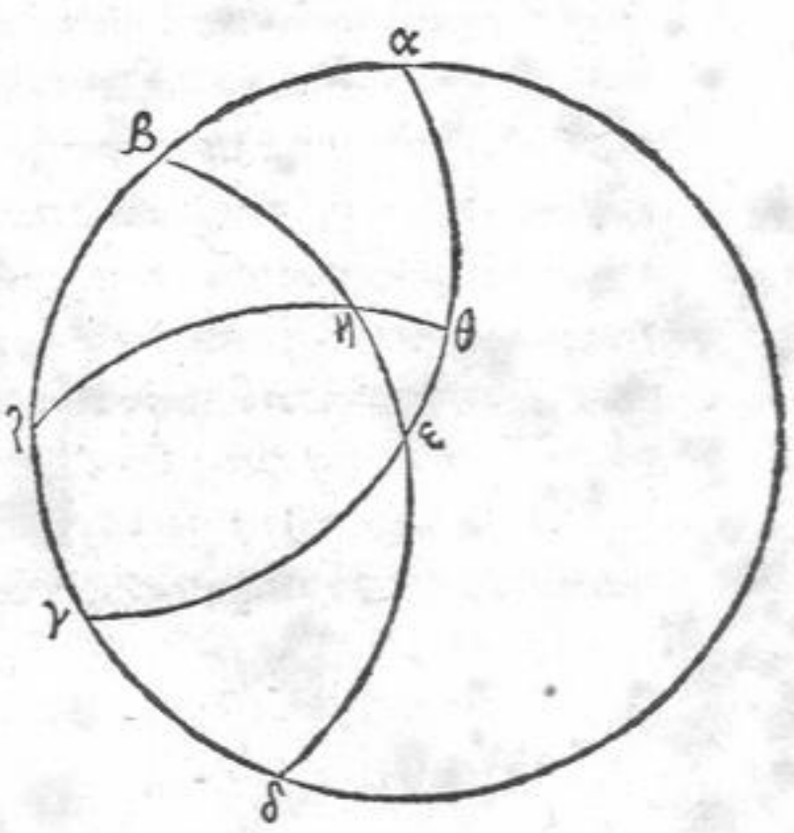


περιφέρειαι			
διὰ μέσων	μεσημβρινῶν		
α	ō	κδ	ις
β	ō	μθ	λα
γ	α	ιβ	μς
δ	α	λζ	ō
ε	β	λ	ιβ
ς	β	με	κβ
ζ	β	μθ	λ
η	γ	ιγ	λε
θ	γ	λζ	λζ
ι	δ	α	λη
ια	δ	κε	λβ
ιβ	δ	μθ	κδ
ιγ	ε	ιγ	ια
ιδ	ε	λς	νγ
ιε	ς	ö	λα
ις	ς	κδ	α
ιζ	ς	μζ	κς
ιη	ζ	ι	με
ιθ	ζ	λγ	νζ
κ	ζ	νζ	γ
κα	η	κ	ō
κβ	η	μβ	ν
κγ	θ	ε	λβ
κδ	θ	κη	ε
κε	θ	ν	κθ
κς	ι	ιβ	μς
κζ	ι	λδ	νζ
κη	ι	νς	μδ
κθ	ια	ιη	κε
λ	ια	λθ	νθ
λα	ιβ	α	κ
λβ	ιβ	κβ	λ
λγ	ιβ	μγ	κη
λδ	ιγ	δ	ιδ
λε	ιγ	κδ	μζ
λς	ιγ	με	ς
λζ	ιδ	ε	ια
λη	ιδ	κε	β
λθ	ιδ	μδ	λθ
μ	ιε	δ	δ
μα	ιε	κγ	ι
μβ	ιε	μβ	β
μγ	ις	ō	λη
μδ	ις	ιη	νη
με	ις	λζ	κ

περιφέρειαι			
διὰ μέσων	μεσημβρινῶν		
μς	ις	νδ	μζ
μζ	ιζ	ιβ	ις
μη	ιζ	κθ	κζ
μθ	ιζ	μς	κ
ν	ιη	β	νγ
να	ιη	ιθ	ιε
νβ	ιη	λε	ε
νγ	ιη	ν	μα
νδ	ιθ	ε	μζ
νε	ιθ	κ	νς
νς	ιθ	λε	κη
νζ	ιθ	μθ	μβ
νη	κ	γ	λα
νθ	κ	ιζ	δ
ξ	κ	λ	θ
ξα	κ	μβ	νη
ξβ	κ	νε	κδ
ξγ	κα	ζ	κα
ξδ	κα	ιη	νη
ξε	κα	λ	ια
ξς	κα	μα	ō
ξζ	κα	να	κε
ξη	κβ	α	κε
ξθ	κβ	ια	ια
ο	κβ	κ	ια
οα	κβ	κη	νζ
οβ	κβ	λζ	ιζ
ογ	κβ	με	ια
οδ	κβ	μβ	λθ
οε	κβ	νθ	μα
ος	κγ	ς	ιζ
οζ	κγ	ιβ	κζ
οη	κγ	ιη	ια
οθ	κγ	κγ	κη
π	κγ	κη	ις
πα	κγ	λβ	λ
πβ	κγ	λς	λε
πγ	κγ	μ	β
πδ	κγ	μγ	β
πε	κγ	με	λδ
πς	κγ	μζ	ιθ
πζ	κγ	μθ	ις
πη	κγ	ν	κε
πθ	κγ	να	ς
ϟ	κγ	να	κ

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΕΠ' ΟΡΘΗΣ ΤΗΣ ΣΦΑΙΡΑΣ ΑΝΑΦΟΡΩΝ.

ΕΞΗΣ δ' ἂμ εἴη σωαποδεῖξαι, τ͂ τ͂ ἰσημερινοῦ κύκλου περιφερειῶν, τὰς γινομένας ωηλικότητας, ὑπὸ τῶν γραφομένων κύκλων, διά τε τῶν πόλων αὐτοῦ, καὶ τῶν διαιρούντων τὸν λοξὸν κύκλον τμημάτων. οὕτω γὰρ ἕξομεν ὁπόσοις χρόνοις ἰσημερινοῖς, τὰ τ͂ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τμήματα, ἀνελεύσεται τόν τε μεσημβρινὸν ωαντα χῆ, καὶ τὸν ἐπ' ὀρθῆς δὲ σφαίρας ὁρίζοντα, διὰ τὸ αὐτὸν τότε μόνον διὰ τῶν πόλων γράφεσθαι τὸν ἰσημερινοῦ. ἐκκείσθω γοῦν ἡ προκειμένη καταγραφή, καὶ διαιρείσθω πάλιν ἡ εἶ περιφέρεια τοῦ λοξοῦ κύκλου, πρότερον τμημάτων λ̄, διὰ ἔσω τοῦ ε θ̄ τ͂ ἰσημερινοῦ περιφέρειαν εὑρεῖν. κατὰ ταυτὰ δὴ τοῖς ἔμπροσθεν, ὁ τ͂ ὑπὸ τοῦ διπλοῦ δὲ ζ β̄, πρὸς τοῦ ὑπὸ τ͂ διπλοῦ δὲ β α̅ λόγος, συνῆπται ἐκτε τοῦ δὲ ὑπὸ τοῦ διπλοῦ δὲ ζ ῑ, πρὸς τοῦ ὑπὸ τ͂ διπλοῦ δὲ ηθ̄, καὶ τοῦ δὲ ὑπὸ τοῦ διπλοῦ δὲ θε̄, πρὸς τοῦ ὑπὸ τ͂ διπλοῦ τῆς ια̅. ἀλλ' ἡ μὲν δὲ ζ β̄ περιφέρειας διπλῆ, μοιρῶν ἐστιν ρλ̄ β ἶ κ̓, ὧν ἡ ὑπ' αὐτοῦ βεβηκυῖα τμημάτων μη̄ λά̓ νἐ. καὶ πάλιν ἡ μὲν δὲ ζ ῑ περιφερείας διπλῆ μοιρῶν ρνς̄ μά̓, καὶ ἡ ὑπ' αὐτοῦ βεβηκυῖα τμημάτων ρῑ ζ λά̓ ιἐ, ἡ δὲ δὲ ηθ̄ μοιρῶν κγ̄ ιθ̓ νθ̓, καὶ ἡ ὑπ' αὐτοῦ βεβηκυῖα τμημάτων κδ̄ ιἐ νζ̓. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τ͂ τῶν ρθ̄ μό̓ νγ̓, πρὸς τὰ μη̄ λά̓ νἐ λόγου, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ρῑ ζ λά̓ ιἐ, πρὸς τὰ κδ̄ ιἐ νζ̓, λοιπὸν ἡμῖν ὁ δὲ ὑπὸ τοῦ διπλοῦ δὲ θε̄, πρὸς τοῦ ὑπὸ τ͂ διπλοῦ τ͂ εα̅ λόγος, ὁ τῶν νδ̄ νβ κς̓, πρὸς τὰ ρῑ ζ λά̓ ιἐ. ὁ δ' αὐτὸς λόγος ὅδε, καὶ τῶν νς̄ ά̓ κἐ πρὸς τὰ ρπ̄. καὶ ἔστιν ἡ μὲν διπλῆ εα̅ μοιρῶν ρπ̄, ἡ δ' ὑπ' αὐτοῦ βεβηκυῖα τμημάτων ρκ̄, καὶ ἡ ὑπὸ τοῦ διπλοῦ αβ̓ α δὲ θε̄, τμημάτων τῶν αὐτῶν ὅσων νς̄ ά̓ κἐ. ὥστε καὶ ἡ μὲν διπλῆ δὲ θε̄ περιφερείας, ἔσται μοιρῶν νε̄ μ̓ ἐγγύς, ἡ δὲ θε̄, τῶν αὐτῶν κζ̄ ν̓. πάλιν ὑποκείσθω ἡ εἶ περιφέρεια μοιρῶν ξ, ὥστε τῶν ἄλλων μενόντων τῶν αὐτῶν, τοῦ μὲν διπλοῦ δὲ ζ ῑ περιφερείας, γίνεσθαι μοιρ. ξλῑ νέ̓ μβ̓, καὶ τ͂ ὑπ' αὐτοῦ βεβηκυῖαν τμημάτων ρῑ β κγ̓ νς̓, τ͂ δὲ διπλοῦ τ͂ ηθ̄ περιφερείας, μοιρῶν μα̅ ὁ ιή̓, καὶ τοῦ ὑπ' αὐτοῦ βεβηκυῖαν, τμημάτων μβ̓ ά̓ μή̓. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ τῶν ρθ̄ μό̓ νγ̓ ἀφέλωμεν τὸν τῶν ρῑ β κγ̓ νς̓, πρὸς τὰ μβ̓ ά̓ μή̓, λοιπὸν ἡμῖν ὁ δὲ ὑπὸ τοῦ διπλοῦ τ͂ θε̄ λόγος, πρὸς τ͂ ὑπὸ τοῦ διπλοῦ τ͂ εα̅, ὁ τῶν ιη̄ ἐ μ̓, πρὸς τὰ ριβ̄ κ̓ νς̓. ὁ δ' αὐτὸς τούτῳ λόγος ὅδε, καὶ ὁ τ͂ ρα̅ κή̓ κ̓, πρὸς τὰ ρκ̓, ἡ ἔστιν ἡ ὑπὸ τ͂ διπλοῦ τ͂ εα̅ περιφερείας βεβηκυῖα τμημάτων ρκ̄. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ τ͂ διπλοῦ τ͂ θε̄ βεβηκυῖας ἔσται μοιρῶν τ͂ αὐτῶν ρα̅ κ̄ ή̓ κ̓, ἡ δὲ διπλῆ δὲ θε̄ περιφερείας ἔσται μοιρῶν ρῑ ε κή̓ ἐγγύς, αὐτὴ δὲ ἡ θε̄, τῶν αὐτῶν νζ̄ μό̓. καὶ δέδεικται ὅτι



τὸ μὲν πρῶτον, ἀπὸ τ͂ ἰσημερινοῦ σημείου δωδεκατημόριον τ͂ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, συγχρονεῖ τοῖς τ͂ ἰσημερινοῦ ηῑ τὸν ἐκκείμενον τρόπον τμήμασιν κζ̄ ν̓, τὸ δὲ δεύτερον, τμήμασιν κθ̄ νό̓, ἐπὶ δὶ ἀμφότερα ἀπελείφθη μοιρῶν νζ̄ μό̓. καὶ τὸ τρίτον δὲ δωδεκατημόριον, συγχροιήσει ταῖς λοιπαῖς, εἰς τὸ τεταρτημόριον μοιρῶν λβ̄ ις̓, διὰ τὸ καὶ ὅλον τὸ τ͂ λοξοῦ κύκλου τεταρτημόριον, ὅλῳ τῷ τ͂ ἰσημερινοῦ συγχρονίζειν, ὡς πρὸς αὐτὸ διὰ τῶν πόλων τοῦ ἰσημερινοῦ γραφομένους κύκλους. τὸν αὐτὸν δὴ τρόπον τῇ προκειμένῃ διελόντες κατακολουθοῦντες, ἐπελογισάμεθα καὶ τὰς ἑκάστου διεκαμοιρίας τοῦ λοξοῦ κύκλου συγχρονούσας περιφερείας, τ͂ ἰσημερινοῦ. διὰ τὸ τὰς ἔτι κρύπτων μικρομερεστέρας, μηδενὶ ἀξιολόγῳ διαφέρειν, τ͂ πρὸς ὁμαλῶν παρέξησιν ὑπερέχων. ἐκθησόμεθα οὖν καὶ ταύτας ἵνα τῇ τὸ προκείμενον ἔχωμεν, τὸν τε μεσημβρινὸν ὡς ἔφαμεν ωαντα χῆ, καὶ τὸν ἐπ' ὀρθῆς δὲ σφαίρας ὁρίζοντα διελοῦσιν, τῶν ἀρχῶν ἀπὸ δὲ πρὸς τῷ ἰσημερινῷ σημείῳ διεκαμοιρίας ωοιησάμενοι. ἡ μὲν οὖν πρώτη περιέχει χρόνους θ̄ ί̓, ἡ δὲ δευτέρα, χρόνους θ̄ ιἐ, ἡ δὲ τρίτη χρόνους, θ̄ κἐ. ὥστε καὶ ὅλῃ τὸ αὐτὸ τοῦ πρώτου δωδεκατημορίου συνάγεσθαι χρόνους κζ̄ ν̓. ἡ δὲ τετάρτη χρόνους θ̄ μ̓, ἡ δὲ πέμπτη, χρόνους θ̄ νή̓, ἡ δὲ ἕκτη, χρόνους ῑ ις̓, ὥστε καὶ τοῦ δευτέρου δωδεκατημορίου καὶ κθ̄ νό̓ χρόνους συνάγεσθαι. ἡ δὲ ἑβδόμη χρόνους ῑ λδ̓.

ἡ δὲ ὀγδόη, χρόνους ῑ μ̄ζ̄, ἡ δὲ ἑνάτη, χρόνους ῑ νε̄. ὥστε πάλιν σωάγεσθαι καὶ τὴν μὲν τρίτου καὶ πρὸς τοῖς τροπικοῖς σημείοις ἀπολαμβανομένου, σὺν λβ̄ ις̄ χρόνους, ὅλου δὲ τοῦ τεταρτημορίου σὺν ϛνενήκοντα συμφώνως. καὶ ἔστιν αὐτόθεν φανερόν, ὅτι ⟨ἐν⟩ ἑκάστῃ τῶν λοιπῶν τεταρτημορίων τάξις, ἡ αὐτὴ τυγχάνει οὖσα, πάντων καθ' ἕκαστον τῶν αὐτῶν συμβαινόντων, ἀφ' ὧν τὸ τὴν σφαῖραν ὀρθὴν ὑποκεῖσθαι, κατέχει τὸν ἰσημερινόν, ἀνεγκλιτον πρὸς τὸν ὁρίζοντα.

Κλαυδίου Πτολεμαίου, μαθηματικῶν τοῦ ᾱ τέλος.

ΤΑΔΕ ΕΣΤΙΝ ΕΝ ΤΩ ΔΕΥΤΕΡΩ ΤΗΣ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ.

Περὶ τῆς καθόλου θέσεως τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης.
Πῶς δοθέντος τοῦ τῆς μεγίστης ἡμέρας μεγέθους, αἱ ἀπολαμβανόμεναι τοῦ ὁρίζοντος περιφέρειαι ὑπό τε τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ λοξοῦ κύκλου δίδονται.
Πῶς τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων, τὸ ἔξαρμα τοῦ πόλου δίδοται, καὶ τὸ ἀνάπαλιν.
Πῶς ἐπιλογιστέον, τί σι, ⟨ἐν⟩ ποτε, καὶ ποσάκις, ὁ ἥλιος γίνεται ἢ κατὰ κορυφήν.
Πῶς ἀπὸ τῶν ἐκκειμένων οἱ λόγοι τῶν γνωμόνων, πρὸς τὰς ἰσημερινὰς καὶ τροπικὰς ἢ ταῖς μεσημβρίαις σκιὰς, λαμβάνονται.
Ἔκθεσις τῶν κατ' παράλληλον ἰδιωμάτων.
Περὶ τοῦ τὰ ἐγκεκλιμένης σφαίρας τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζῳδίων κύκλου τοῦ, καὶ ἰσημερινοῦ
Ἔκθεσις κανονίων, τοῦ κατ' ἀλεξανδρείαν πρὸς ἄλληλα ἀναφορῶν. (σιωαναφορῶν.
Περὶ τῶν κατ' μέρος ταῖς ἀναφοραῖς παρακολουθούντων.
Περὶ τῶν ὑπὸ τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζῳδίων κύκλου, ⟨καὶ τοῦ⟩ μεσημβρινοῦ γινομένων γωνιῶν.
Περὶ τοῦ ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ λοξοῦ κύκλου, καὶ τοῦ ὁρίζοντος, γινομένων γωνιῶν.
Περὶ τῶν πρὸς τὸν αὐτὸν κύκλον, τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ὁρίζοντος γινομένων γωνιῶν, καὶ τῶν περιφερειῶν.
Ἔκθεσις τῶν κατ' παράλληλον τῶν προκειμένων γωνιῶν, καὶ περιφερειῶν.

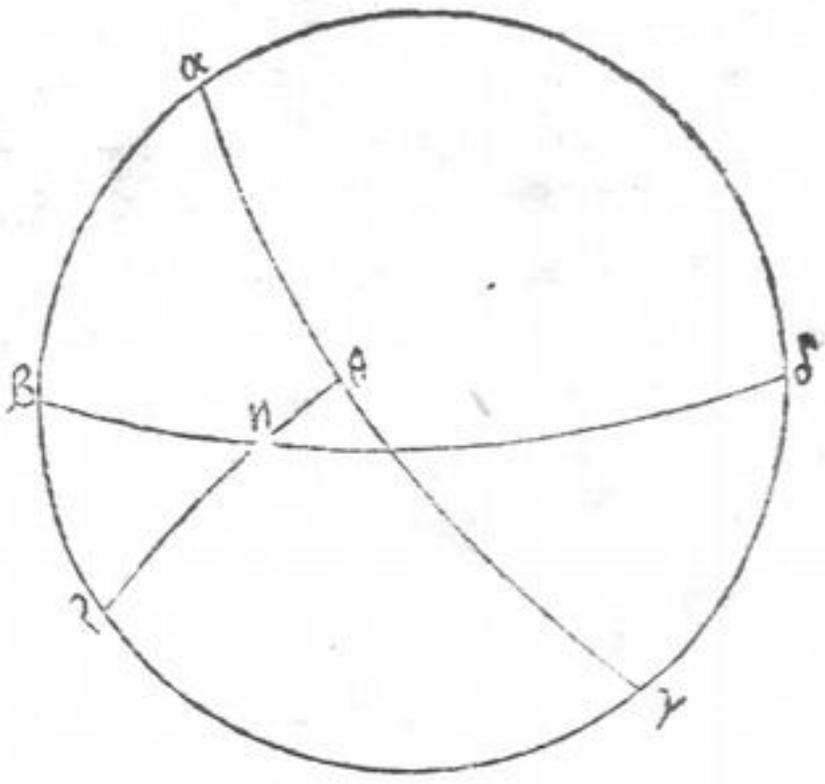
ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ ΒΙΒΛΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ.

Ἐξελθόντων μὲν τῶν πρώτῳ τῆς συντάξεως, τά τε περὶ τῆς τοῦ ὅλου χόσμου, καὶ τὰ κεφαλαιωδῶς ὀφείλοντα προληφθῆναι, καὶ ὅσα αὖ τις τῶν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας χρήσιμα πρὸς τὴν τῶν ὑποκειμένων θεωρίαν ἡγήσαιτο, πειρασόμεθα νῦν τὰ ἑξῆς τῇ τῶν περὶ τὴν ἐγκεκλιμένην σφαῖραν συμβαινόντων, τὰ λυσιώτερα πάλιν, ὡς ἐνῆν μάλιστα, καὶ τὴν δυνατὴν ἑκάστου τρόπον ἐφοδεύσαι. καὶ μὴν οὐ τοῦτό γε ἐστὶν ὀλιγερῶς ὀφείλον προληφθῆναι τοῦτό ἐστιν, ὅτι τῆς εἰς τέσσαρα διῃρημένης τεταρτημορίας, τὰ γινόμενα ὑπό τε τοῦ νῦ καὶ τοῦ ξ ἰσημερινὸν κύκλον, καὶ ἑνὸς τῶν διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ γραφομένων, τὸ τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης μέγεθος ὑπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν βορείων ἔγγιστα ἐμπεριέχεσθαι. τοῦτο δ' ἂν μάλιστα γένοιτο φανερόν, ὧδε μὲν τοῦ πλάτους τοιούτοις τισὶ δὴ μεσημβρίας πρὸς τὰς ἄρκτους παρόδοις, διὰ δὲ τοῦ παντοίας τὰς ἐν ταῖς ἰσημερίαις τῶν γνωμόνων γινομένας μεσημβρινὰς σκιὰς, πρὸς ἄρκτους ἀεὶ ποιεῖσθαι τὰς προσνεύσεις, μὴ μηδέποτε πρὸς μεσημβρίαν, ὧδε δὲ τοῦ μήκους τοιούτοις δὴ ἀπὸ ἀνατολῶν πρὸς δυσμὰς παρόδοις, διὰ τῶν αὐτὰς ἐκλείψεις μάλιστα ἢ τὰς σεληνιακὰς, παρά τε τοῖς ἐπ' ἄκρων τῶν ἀνατολικῶν μερῶν τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης οἰκοῦσι, καὶ παρὰ τοῖς ἐπ' ἄκρων τῶν δυτικῶν τὴν αὐτὴν χρόνον θεωρουμένας, μὴ πλέον δώδεκα πρότερον ἢ ὑστερον ὁρῶν ἰσημερινῶν, αὐτοῦ τῆς μήκους τοῦ τεταρτημορίου τῆς γῆς δωδεκάωρον διάστημα περιέχοντος. ἐπειδήπερ ὑφ' ἑνὸς τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ ἡμικυκλίου ἀφορίζεται. τῶν δὲ τῆς μέρος ὀφειλόντων θεωρηθῆναι, μάλιστα ἄν τις ἡγήσαιτο πρὸς τὸν προκειμένῳ πραγματείαν ἁρμόζειν, τὰ καθ' ἕκαστον τῶν βορειοτέρων τοῦ ἰσημερινοῦ κύκλου πρὸς ἀλλήλους αὐτῷ, καὶ ταῖς ὑποκειμένοις οἰκήσεσι, τῆς τὰ λυσιώτερα τῶν ἰδιωμάτων συμπίπτοντα. τοῦτα δ' ἔστιν ὅσον τε οἱ πόλοι τῆς πρώτης φορᾶς τοῦ ὁρίζοντος ἀφεστήκασιν, ἢ ὅσον τὸ τῆς διορυφῆς σημεῖον τοῦ ἰσημερινοῦ τῆς τὸν μεσημβρινὸν κύκλον ἀφεστήκε. καὶ οἷς ὁ ἥλιος τῆς διορυφῆς γίνεται, τό τε κατὰ ποσάκις τὸ αὐτὸ συμβαίνῃ, καὶ τίνες οἱ λόγοι τῶν ἰσημερινῶν καὶ τροπικῶν τῆς μεσημβρίας σκιῶν, πρὸς αὐτὰ γνώμονας, καὶ πηλίκαι τῶν μεγίστων ἢ ἐλαχίστων ἢ μερῶν παρὰ τὰς ἰσημερινὰς αἱ ὑπεροχαὶ, καὶ ὅσα ἄλλα περὶ τὰς τῆς μέρος αὐξομειώσεις τῶν νυχθημέρων. ἔτι τε περί τε τὰς σωαναπολὰς, καὶ συγκαταλύσεις τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ λοξοῦ κύκλου, καὶ περὶ τὰ ἰδιώματα, καὶ τὰ μεγέθη τῶν γινομένων γωνιῶν, ὑπό τῶν κυριωτέρων καὶ μεγίστων κύκλων ἐπισυμβαίνοντα θεωρεῖται.

ΠΩΣ ΔΟΘΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΤΗΣ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΗΜΕΡΑΣ ΜΕΓΕΘΟΥΣ, ΑΙ ΑΠΟΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΑΙ ΤΟΥ ΟΡΙΖΟΝΤΟΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΙ, ὑπό τε τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ λοξοῦ κύκλου δίδονται.

Προκείσθω μὲν καθόλου τῶν ὑποδειγμάτων ἕνεκεν, ὁ διὰ τ' ὀδοῦ γραφόμενος παράλληλος τοῦ ἰσημερινοῦ κύκλος, ὅπου τὸ μὲν ἔξαρμα τοῦ πόλου, μοιρῶν ὀκτὼ λε̄, ἡ δὲ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιε̄ δ̄, καὶ ἔστω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβ̄ γδ̄, ὁρίζων δὲ ἀνατολικὸν ἡμικύκλιον τὸ βε̄ δ̄, καὶ ἰσημερινὸν μὲν ἡμικύκλιον ὁμοίως τὸ αε̄ γ̄, ὁ δὲ νότιος αὐτοῦ πόλος, τὸ ζ̄. ὑποκείσθω δὲ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου τὸ χειμερινὸν τροπικὸν σημεῖον αὐτοτέλλον, διὰ τοῦ η̄, ἡ γεγράφθω διὰ τῶν ζ̄ η̄, μεγίστου κύκλου τεταρτημόριον τὸ ζη̄ θ̄. διεσθάδω δὲ πρότερον τὸ μέγεθος τῆς μεγίστης ἡμέρας. καὶ προκείσθω τῆς ε̄ η̄ τοῦ ὁρίζοντος περιφέρειαν εὑρεῖν. ἐπεὶ γοῦν ἡ σφαῖρα στροφὴν περὶ τὸν τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους ἀποτελεῖ, φανερὸν ὅτι ἐν ἴσῳ αὐτῷ χρόνῳ, τό τε η̄ σημεῖον, καὶ τὸ θ̄ ἡμῖν τὸν αβ̄ γδ̄ μεσημβρινὸν ἔσαι. καὶ ὁ μὲν ἀπ' ἀνατολῆς μέχρι τῆς ὑπὲρ γῆν μεσουρανήσεως τοῦ η̄ χρόνος, ὁ περιεχόμενος ὧδε ἐστὶν, ὑπό τῆς βᾱ τοῦ ἰσημερινοῦ περιφερείας, ὁ δὲ ἀπὸ τῆς ὑπὸ γῆν μεσουρανήσεως μέχρι τῆς ἀνατολῆς, ὁ περιεχόμενος ὑπὸ τῆς γθ̄. ἀκόλουθον δὲ ἐστὶν ὅτι καὶ ὁ μὴ τῆς ἡμέρας χρόνος, ὁ διπλασίων ὢν τοῦ ὑπὸ τῆς βᾱ περιεχομένου, ὁ δὲ τῆς νυκτὸς, ὁ διπλασίων τοῦ

ὑπὸ τ̄ γ̄ε̄ περιεχομένου. ἐπεὶ δὲ οὐκ ἔστι τὰ ὑπὸ γνώμονα τὰ ὑπὸ γνώμονα τμήματα, τῶν παραλλήλων ἐφ' ἰσημερινῷ κύκλων πάντων δίχα ὑπὸ τ̄ μεσημβρινοῦ. ἀλλὰ δὴ καὶ ἡ μὲν ε̄ περιφέρεια ἡμίσεια οὖσα, τοῦ διαφόρου ἐλαχίστης ἢ μεγίστης ἡμέρας, παρὰ τ̄ ἰσημερινὴν, μιᾶς μὲν ὥρας καὶ δ' γίνεται, ἡ γὰρ ὑποκειμένη παράλληλος, χρόνων δὲ δηλονότι ῑβ̄. ἡ δὲ λοιπὴ εἰς τὸ τεταρτημόριον ἡ θ̄ τ̄ αὐτῶν οᾱ ῑε̄. ἐπειδὴ οὖν ἡ τὰ αὐτὰ τοῖς ἐμπροσθεν ἀποδεδειγμένοις, εἰς δύο μεγίστων κύκλων περιφέρειας τὰς α̅ε̅ ζ̅, δύο γεγραμμέναι εἰσὶν, αἱ εβ̄ καὶ ζθ̄, τέμνουσαι ἀλλήλας ἡ γ̄ η̄, ὁ ἄρα ὑπὸ τῶν διπλῶν ἄρα θ̄ πρὸς τὸν ὑπὸ τ̄ διπλῶν ἄρα α̅ λόγος, σωνημμένος ἔκτε τ̄ ἄρα ὑπὸ τῶν διπλῶν ἄρα ζ̅ πρὸς τὸν ὑπὸ τ̄ διπλῶν ἄρα ιγ̄, καὶ τοῦ ἄρα ὑπὸ τ̄ διπλῶν ἄρα ιβ̄ πρὸς τὸν ὑπὸ τ̄ διπλῶν ἄρα βε̄. ἀλλὰ ἡ μὲν ἄρα θ̄ περιφέρεια διπλῆ, μοιρῶν ἐστὶν ρμ̄β̄ λ', ἡ δὲ ὑπ' αὐτὸν ὀρθεῖα τμημάτων ρῑ γ λ̓ νδ̓, ἡ δὲ ἄρα α̅ε̅ μοιρῶν ρπ̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὸν ὀρθεῖα τμημάτων ρκ̄. καὶ πάλιν ἡ μὲν ἄρα ζ̅ διπλῆ μοιρ. ρπ̄, ἡ δὲ ὑπ' αὐτὸν ὀρθεῖα τμημάτων ρκ̄, ἡ δὲ ἄρα ιγ̄ μοιρῶν ρλ̄β̄ ιζ̅ κ̓, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὸν ὀρθεῖα τμημάτων ρε̄ μδ̓ νγ̓. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τ̄ λόγου τῶν ρῑ γ λ̓ νδ̓ πρὸς τὰ ρκ̄ λ̓, ἀφέλωμεν τὸν τ̄ ρκ̄ πρὸς τὰ ρε̄ μδ̓ νγ̓, λοιπὸν ἄρα ἔσται ἡμῖν ὁ ἄρα ὑπὸ τῶν διπλῶν ἄρα ιβ̄, πρὸς τὸν ὑπὸ τῶν διπλῶν ἄρα ιγ̄ λόγος, ὃν τῶν ρῑ γ λ̓ νδ̓ πρὸς τὰ ρκ̄ λ̓. καὶ ἔστιν ἡ ὑπὸ τῶν διπλῶν ἄρα βε̄ περιφερείας, ἐπεὶ τεταρτημορίου τυγχάνει τμημάτων ρκ̄. ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ τ̄ διπλῶν ἄρα, τῆς ιβ̄ τ̄ αὐτῶν ἐστὶν ρῑ γ λ̓ νδ̓. ὥστε καὶ ἡ μὲν διπλῆ ἄρα βγ̄ περιφερείας, ἔσται μοιρ. ρκ̄ ἐγγιστα. αὐτὴ δὲ ἡ βγ̄ τ̄ αὐτῶν ξ̄. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ νε̄ ροιούτων καταλείπεται λ̄, οἷων ὅλων ὁ δεικνὺς τξ̄, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

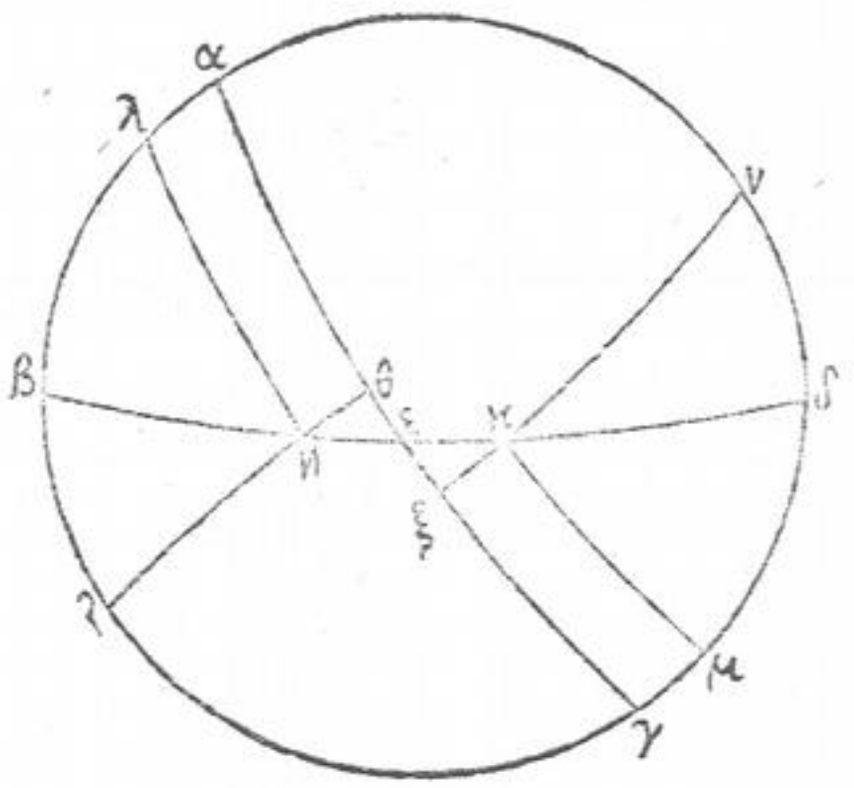


ΠΩΣ ΤΩΝ ΑΥΤΩΝ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΩΝ, ΤΟ ΕΞΑΡΜΑ ΤΟΥ ΠΟΛΟΥ ΔΙΔΟΤΑΙ ΥΠΟ ΑΝΑΠΑΛΙΝ

Προκείσθω δὴ πάλιν τὰ τὰ δεδομένα καὶ τὸ ἑξάρμα τοῦ πόλου λαβεῖν, τουτέστι τ̄ βζ̄ περιφέρειαν τ̄ ἰσημερινοῦ. γίνεται οὖν ὡς τ̄ αὐτῆς καταγραφῆς ὁ ἄρα ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ εθ̄ πρὸς τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ θᾱ λόγος, συνημμένος ἔκτε τ̄ τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῶν ἄρα ιη̄, πρὸς τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ κβ̄, καὶ τοῦ ἄρα ὑπὸ τ̄ διπλῶν ἄρα ιβ̄ πρὸς τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῶν ἄρα ιζ̄. ἀλλ' ἡ μὲν διπλῆ ἄρα εθ̄ μοιρ. ἐστὶ λζ̄ λ', ἡ δὲ ὑπ' αὐτὸν ὀρθεῖα, τμημάτων λη̄ λδ̓ κβ̓, ἡ δὲ διπλῆ ἄρα θᾱ, μοιρ. ρμ̄β̄ λ', ἡ δὲ ὑπ' αὐτὸν ὀρθεῖα τμημάτων ρῑ γ λ̓ νδ̓. καὶ πάλιν ἡ μὲν διπλῆ ἄρα ιη̄ μοιρῶν ὀξ̄ ξ̄, ἡ δὲ ὑπ' αὐτὸν ὀρθεῖα τμημάτων ξ̄, ἡ δὲ διπλῆ τ̄ κβ̄, μοιρ. ρκ̄, ἡ δὲ ὑπ' αὐτὸν ὀρθεῖα τμημάτων ρῑ γ λ̓ νδ̓. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τ̄ λόγου τῶν λη̄ λδ̓ κβ̓ πρὸς τὰ ρῑ γ λ̓ νδ̓, ἀφέλωμεν τὸν τ̄ ξ̄ πρὸς τὰ ρῑ γ λ̓ νδ̓, λοιπὸν ἄρα ἔσται ὁ ἄρα ὑπὸ τῶν διπλῶν ἄρα βζ̄, πρὸς τὸν ὑπὸ τῶν διπλῶν ἄρα ιζ̄ λόγος, ὃν τῶν ο̄ λγ̓ ἐγγιστα, πρὸς τὰ ρκ̄. καὶ ἔστι πάλιν ἡ ὑπὸ τῶν διπλῶν ἄρα ιζ̄ περιφερείας τμημάτων ρκ̄, ἡ δὲ ὑπὸ τῶν διπλῶν ἄρα βζ̄, τῶν αὐτῶν ἐστὶν ο̄ λγ̓, ὥστε καὶ ἡ μὲν διπλῆ ἄρα βζ̄ περιφερείας, ἔσται μοιρῶν οβ̄ ἀ̓ ἡ δὲ βζ̄ τῶν αὐτῶν λς̄ ἐγγιστα. πάλιν ἄρα τῆς καταγραφῆς ἀνάπαλιν, ἡ μὲν βζ̄ περιφέρεια τοῦ ἑξαρμάτος τ̄ πόλου δεδόσθω τετμημένη μοιρῶν λς̄, προκείσθω δὲ εὑρεῖν τὸ διάφορον τ̄ ἐλαχίστης ἢ μεγίστης ἡμέρας, παρὰ τὴν ἰσημερινὴν, τουτέστι τὴν διπλῆν τῆς εθ̄ περιφερείας, γίνεται οὖν διὰ τὰ αὐτὰ ὁ τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ ζβ̄ περιφερείας, πρὸς τ̄ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς βᾱ λόγος συνημμένος, ἔκτε τοῦ τ̄ ὑπὸ τὴν διπλῆν τ̄ ζγ̄ πρὸς τ̄ ὑπὸ τὴν διπλῆν ἄρα κθ̄, καὶ ἔκτε τοῦ ἄρα ὑπὸ τὴν διπλῆν ἄρα θε̄ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν ἄρα εᾱ. ἀλλ' ἡ μὲν διπλῆ τ̄ ζβ̄ μοιρῶν ἐστὶν οβ̄, ἡ δὲ ὑπ' αὐτὸν ὀρθεῖα τμημάτων ο̄ λβ̓ γ̓, ἡ δὲ διπλῆ τῆς βᾱ μοιρῶν ρη̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὸν ὀρθεῖα τμημάτων λζ̄ ὀ νς̓. καὶ πάλιν ἡ μὲν διπλῆ ἄρα ζγ̄ μοιρ. ἐστὶν ρλβ̄ ιζ̅ κ̓, ἡ δὲ ὑπ' αὐτὸν ὀρθεῖα τμημάτων ρθ̄ μὸ νγ̓, ἡ δὲ διπλῆ τ̄ κθ̄, μοιρ. μζ̄ μβ̄ μ̓, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀρθεῖα τμημάτων μη̄ λὰ νἐ. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τ̄ τῶν ο̄ λβ̓ γ̓, πρὸς λζ̄ ὀ νς̓ λόγου, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ρθ̄ μὸ νγ̓ πρὸς τὰ μη̄ λὰ νἐ, λοιπὸν ἄρα ἔσται ἡμῖν ὁ ἄρα ὑπὸ τῶν διπλῶν ἄρα θε̄ πρὸς τὸν ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ εᾱ λόγος, ὃν τῶν λᾱ ιἀ κγ̓ πρὸς τὰ λζ̄ ὀ νς̓. καὶ ἐπεὶ ὁ αὐτὸς λόγος

ὅλων

δὴν ἔχγισα καὶ τῶν λῆ λό πρὸς τὰ ρπ̄, ἡ δὲ ὑπὸ τῆ διπλῆ φι ενᾱ τμημάτων δὴν ρπ σωιά γεται καὶ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν φι ενᾱ τῶν αὐτῶν λῆ λό, ὥστε καὶ ἡ διπλῆ φι ενᾱ περιφερείας, μοιρ. μὴν ἔσαι λζ̄ λ̄ ἔχγισα, ὡρῶν δὲ ἰσημερινῶν βς̄ ὀπρ ἔσλα λέξαι. ηψ̄ τὰ αὐτὰ ἡ δεθήσετ καὶ ἡ εῆ τῆ ὁρίζοντ@ περιφερεια, δι᾽ ὃ, καὶ ὁ μ̄ φι ὑπὸ τὴν διπλῆν φι ζᾱ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν φι αβ̄ λόγον λελαμβάνον σωπῆφθαι, ἔκ τε τῆ φι ὑπὸ τῆ διπλῆ φι ζθ̄, πρὸς τῆ ὑπὸ τὴν διπλῆν τ δῆ, λελαμβάνον καὶ αὐτῶν, ἔκ τε τῆ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τὴν με. πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εβ̄, ὥστε καὶ τῆς εβ̄ λελαμβάνης καταλείπεσθαι καὶ ὃ τῆς εῆ μεγεθ@. φανερὸν δ᾽ ὅτι καὶ μὴ τὸ χθιζινὸν προπτικὸν σημεῖον ὑποθώμεθα, ὃ ῆ, τῶν ἄλλων δέ τι τῆ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τμημάτων, ηψ̄ τὰ αὐτὰ πάλιν ἑκατέρα τῶν εθ καὶ εῆ περιφερειῶν δεθήσεται. προεκτεθειμένων τε ἡμῖν διὰ τῆ τῆς λοξώσεως κανονίου, τ ἀπολαμβανομένων τ μεσημβρινοῦ περιφερειῶν, ὑφ᾽ ἑκάσου τμήματ@ τ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, ἡ τῆ ἰσημερινοῦ, τουτέσι τῶν ὁμοίων τῆ ηθ̄ περιφερείᾳ, καὶ παρακολουθούντος μὴ αὐτόθι, τῆ τὰ ὑπὸ τῶν αὐτῶν παραλλήλων γινόμενα τμήματα τῆ διὰ μέσων, τουτέσι τὰ ἴσον ἀπέχοντα, τῆ αὐτοῦ προπτικοῦ σημείου, τὰς αὐτὰς ☌ ὧν τὰ αὐτὰ μέρη τῆ ἰσημερινοῦ ποιεῖν τὰς τῆ ὁρίζοντ@ κοιμάς, καὶ τὰ τῶν νυχθημέρων μεγέθη, ἴσα ἑκάτερα ἑκατέροις τῶν ὁμοίων. σωαποδέδεικται δὲ τῆ, ἡ τὰ ὑπὸ τῶν ἴσων παραλλήλων γινόμενα, τουτέσι τὰ ἴσον ἀπέχοντα τῆ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείου, τάς τε τῆ ὁρίζοντ@ περιφερείας ἴσας ἑκατέρωθεν τῆ ἰσημερινοῦ ποιεῖν, ☌ τῶν νυχθημέρων ὡσαύτως ἴσα τὰ μεγέθη τοῖς αὐτοῖς. ἐὰν γὰρ ὧν τῆς ἐκκειμένης καταγραφῆς ὑποθώμεθα καὶ τὸ κ̄ σημεῖον, καθ᾽ ὃ τέμνει τὸ βεδ̄ τ ὁρίζοντ@ ἡμικύκλιον, ὅ ἴδιος καὶ παράλληλος ἔσ διὰ τῆ γ̄ γραφομένῳ, καὶ σωαναπληρώσωμεν τὰ ηλ̄, ☌ κμ̄, τῶν παραλλήλων τμήματα ὡσαύτως ☌ ἴσα ἀλλήλοις γινόμενα, διά τε τῆ κ̄ ἡ τῆ βορείου πόλου τ κξ̄ γράψωμεν τεταρτημόριον, ἴσαι μὴ ἔσονται ἡ μὴ θᾱ περιφέρεια τῇ ξγ̄, διὰ τὸ ἑκατέραν ἑκατέρα τ λῆ ἡ μκ̄ ὁμοίαν εἶναι, καταλειφθήσεται δὲ ☌ λοιπὴ ἡ εθ̄, λοιπῇ τῇ εξ̄ ἴση. γινήσονται ἄρα καὶ δύο τριπλεύρων ὁμοίων τῶν εκθ̄ ἡ εκξ̄, αἱ δύο μὲν πλευραὶ ταῖς δυσὶν ἴσαι, ἡ μὲν εθ̄ τῇ εξ̄, ἡ δὲ κθ̄ τῇ κξ̄. ὀρθὴ δὲ ἑκατέρα τ πρὸς τοῖς θ̄ καὶ ξ̄ γωνίαις, ὥστε καὶ βάσιν τὴν εῆ, βάσει τῇ κε̄ γενέσθαι ἴσην.



ΠΩΣ ΕΠΙΛΟΓΙΣΤΕΟΝ ΤΙΣΙ ΚΑΙ ΠΟΤΕ ΚΑΙ ΠΟΣΑΚΙΣ Ο ΗΛΙΟΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΚΟΡΥΦΗΝ.

Προχειρον δὲ ἐστι τοῦτῳ δεδειγμένῳ, τὸ σωεπιλογίζεσθαι πόσι καὶ ποτε ☌ ποσάκις ὁ ἥλιος ηψ̄ κορυφῇ γίνεται. φανεροῦ γὰρ ὄντος αὐτόθι, ὅτι τοῖς μὴ ὑπὸ τὸν πλεῖον ἀπέχοντας τῆ ἰσημερινοῦ παραλλήλους, τῶν τῆς ὅλης ἀποστάσεως τῆ θερινοῦ τροπικοῦ σημείου, μοιρῶν κγ̄ νά ἡ ἔχγισα, οὐδέπω ὁ ἥλιος γίνεται ηψ̄ κορυφῇ, τοῖς δὲ ὑπὸ τὸν αὐτὸν τοῦτον ἀφεστῶτας, ἅπαξ, ἐν αὐτῇ τῇ θερινῇ τροπῇ δηλονότι γίνεται ηψ̄ κορυφῇ. καὶ ὅτι τοῖς ὑπὸ τὸν ἐλάσσονι τῶν ἐκκειμένων μοιρῶν ἀπέχοντας, δὶς γίνεται ηψ̄ κορυφῇ. τὸ πότε δὲ, πρόχειρον ποιεῖ ἡ τῆ κανονίου τῆς λοξώσεως ἔκθεσις. ὅσας γὰρ ἂν ὁ ἐπιζητούμεν@ παράλληλος ἀπέχῃ τῆ ἰσημερινοῦ μοίρας, τῶν ἐν᾽ ὃς δηλονότι τ θερινοῦ τροπικοῦ, τὰς τοσαύτας εἰσενεγκόντες εἰς τὰ δεύτερα μέρη τῶν σελιδίων, τὰς παρακειμένας αὐταῖς, ἐκ τῆ τεταρτημορίου μοίρας ἐν τοῖς πρώτοις μέρεσι τῶν σελιδίων, ἕξομεν ὅσας ἀπέχων ὁ ἥλιος ἀφ᾽ ἑκατέρου τῶν ἰσημερινῶν σημείων, ὡς πρὸς τὸ θερινὸν τροπικόν, ηψ̄ κορυφῇ τοῖς ὑπ᾽ ἐκεῖνον μὲν ἐκκείμενον παραλλήλοις γίνεται.

ΠΩΣ ΑΠΟ ΤΩΝ ΕΚΚΕΙΜΕΝΩΝ ΟΙ ΛΟΓΟΙ ΤΩΝ ΓΝΩΜΟΝΩΝ ΠΡΟΣ ΤΑΣ ΙΣΗΜΕΡΙΝΑΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΙΚΑΣ ΕΝ ΤΑΙΣ ΜΕΣΗΜΒΡΙΑΙΣ ΣΚΙΑΣ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ.

Ὅτι δὲ καὶ οἱ προκείμενοι λόγοι τῶν σκιῶν, πρὸς οὓς γνώμονας ἁπλούστερον λαμβάνοντες, δυνάντων ἅπαξ ἢ τε μεταξὺ τῶν τροπικῶν περιφερείας, καὶ τ̄ μεταξὺ τοῦ ὁρίζοντος, καὶ τῶν πόλων, οὕτως ἂν γίνοιτο δῆλον. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ περὶ κέντρον τὸ ε. καὶ ὑποκειμένου τοῦ ηγ̄ κορυφὴν σημείου τὸ α, διήχθω ἡ αεγ̄ διάμετρος, ἣ πρὸς ὀρθὰς γωνίας ἤχθω ἡ βεδ̄ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ, ἡ γῆ̄ ζν, περὶ ἄλληλος δηλονότι γινομένη τῇ κοινῇ τομῇ, τ̄ τε ὁρίζοντος, καὶ τοῦ μεσημβρινοῦ. καὶ ἐπεὶ ὅλη ἡ γῆ̄ σημείου καὶ κέντρου λόγον ἔχει πρὸς ἄνισα, πρὸς τὸν τοῦ ἡλίου σφαῖραν, ὥστε ἀδιαφορεῖν τὸ ε̄ κέντρον ἢ τ̄ γνώμονος κορυφῆς, νοείσθω γνώμων ἡ̄, ὁ γε̄, ἡ δὲ γῆ̄ ζν εὐθεῖα ἐφ' ἣν ἐν ταῖς μεσημβρίαις πεσεῖται τὰ ἄκρα τῶν σκιῶν, καὶ διήχθωσαν διὰ τ̄ ε̄, ἥτε ἰσημερινὴ, καὶ αἱ τροπικαὶ μεσημβρινοὶ ἀκτῖνες. ἔστω ἡ ἰσημερινὴ μὲν ἡ βεδ̄, θερινὴ δὲ ἡ ηεθ̄, χειμερινὴ δὲ λεμ̄, ὥστε καὶ τὴν μὲν γκ̄ θερινὴν γινέσθαι σκιάν, τὴν δὲ γλ̄ ἰσημερινὴν, τὴν δὲ γν̄ χειμερινήν. ἐπεὶ οὖν ἡ μὲν γδ̄ περιφέρεια ἢ τ̄ ἴσην ἀφήρτηται ὁ βόρειος πόλος τοῦ ὁρίζοντος, ὧν τ̄ ὑποκειμένου κλίματος, τοιούτων ὅλων λε̄, οἷον ὁ αβγ̄ μεσημβρινὸς τ̄ξ̄, ἑκατόρα ἢ τῶν θδ̄ καὶ δμ̄, τῶν αὐτῶν ογ̄ νά κ̆, φανερὸν ὅτι καὶ λοιπὴ μὲν ἡ γθ̄ περιφέρεια τμημάτων ἔσται ιβ̄ ἡ μ̆, ὅλη δὲ ἡ γμ̄ τ̄ αὐτῶν νθ̄ νά κ̆, ὥστε καὶ τ̄ ὑπὸ αὐτὰς γωνίων, οἷον εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων ἡ μὲν ὑπὸ νεγ̄ γωνία ὅλων ιβ̄ ἡ μ̆, ἡ δὲ ὑπὸ ζεγ̄ τῶν αὐτῶν λε̄, ἡ ἡ ὑπὸ νεγ̄ ὁμοίως νθ̄ νά κ̆. οἷον δὲ αἱ δύο ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιάτων ἡ μ̄ ὑπὸ νεγ̄ γωνία κδ̄ ιέ κ̆, ἡ δὲ ὑπὸ ζεγ̄ τῶν αὐτῶν οβ̄, ἡ δὲ ὑπὸ νεγ̄ ὁμοίως ριθ̄ μβ̆ μ̆, καὶ τῶν γραφομένων ἀρα κύκλος περὶ τὰ νεγ̄, κ ζεγ̄, καὶ νεγ̄ τρίγωνα ὀρθογώνια, ἡ μ̄ ὑπὸ τ̄ γκ̄ ὀρθείας περιφέρεια, μοιρῶν ὄντων κδ̄ ιέ κ̆, καὶ ἡ ὑπὸ τ̄ γε̄, λείπουσα δὲ εἰς τὸ ἡμικύκλιον, τῶν αὐτῶν ρνε̄ μβ̆ μ̆. ἡ δὲ ὑπὸ τ̄ γζ̄, μοιρῶν οβ̄, καὶ ἡ ὑπὸ τ̄ γε̄ ὁμοίως τῶν αὐτῶν ρκ̄. ἡ δὲ ὑπὸ τ̄ γν̄, μοιρῶν ριθ̄ μβ̆ μ̆, καὶ ἡ ὑπὸ τ̄ γε̄ τῶν λοιπῶν πάλιν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ξ̄ ιέ κ̆, ὥστε καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ὀρθῶν ἡ γε̄ συνάγεται, οἷον μὲν ἡ γκ̄ ὄντων κε̄ ιδ̆ μγ̆, τοιούτων ριζ̄ ιή νά, οἷον δὲ ἡ γζ̄ πάλιν ο̄ λβ̆ δ̆, τοιούτων ιλζ̄ δ νς̆, οἷον δὲ ἡ γν̄ ὁμοίως ργ̄ μς̆ ις̆, τοιούτων ξ̄ ιε μβ̆. καὶ οἷον αρ' ἄρα ὄντων ὁ γε̄ γνώμων ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν γκ̄ θερινὴ σκιὰ, συναχθήσεται ιβ̄ νε̆, ἡ δὲ γζ̄ ἰσημερινὴ μγ̄ λς̆, ἡ δὲ γν̄ χειμερινὴ, ργ̄ κ̆ ἔγγιστα. φανερὸν δὲ αὐτόθεν ὅτι καὶ αὖ πάλιν, καὶ δύο μόνοι λόγοι δοθήσονται ὁ τοιοῦτος, ἀπὸ τ̄ ἐκκειμένων τριῶν τοῦ τε̄ γνώμονος πρὸς τὰς σκιάς, τότε τοῦ τόπου ἔξαρμα δίδοται, καὶ ἡ μεταξὺ τῶν τροπικῶν. ἐπεὶ καὶ δύο δοθέντων τοιῶν πρὸς ζητ̄ ε̄ γωνιῶν, δίδοται καὶ ἡ λοιπὴ, διὰ τὸ ἴσας εἶναι τὰς βδ̄, δμ̄ περιφερείας. τ̄ μὲν οὖν τηρήσεις αὐτὰς ἀπείρους ἕνεκεν, ἐκεῖνα μὴ ἀδιστάκτως ἂν λαμβάνοιτο καθ' ὃν ὑποδείξομεν τρόπον, οἱ δὲ τ̄ ἐκκειμένων σκιῶν πρὸς τοὺς γνώμονας λόγοι, οὐχ ὁμοίως. διὰ τὸ τ̄ μὴ ἰσημερινοῦ τ̄ χρόνου ἀόριστον πῶς καθ' αὑτὸ εἶναι, τ̄ τροπικῶν χειμερινῶν τε τ̄ κορυφῶν ἄκρα δυσδιάκριτα.

ΕΚΘΕΣΙΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΝ ΙΔΙΩΜΑΤΩΝ.

Τὸν αὐτὸν δὴ τρόπον τούτοις, καὶ αἱ τῶν ἄλλων παραλλήλων λαβόντες τὰς ὁλοσχερεῖς ἐκκειμένων ἰδιωμάτων, τεταρτημορίων ὥρας ἰσημερινῆς ὡς αὐταρκεῖ τὰς ὑπεροχὰς τῶν ἐγκλίσεων παραξέαντες, ποιησόμεθα τὴν ἔνθεσιν αὐτῶν τῆς καθόλου, πρὸς τ̄ τῶν ηγ̄ μέρος ἐπισυμβαινόντων, τὴν ἀρχὴν ἀπὸ τ̄ ὑπὸ αὐτὸν τὸν ἰσημερινόν

ἰσημερινὸν παραλλήλου, ποιοῦσι μὲν ὅς ἀφορίζει ἡ ἔγγιστα τὸν πρὸς μεσημβρίαν μέρος, τοῦ ὅλου τεταρτημορίου τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης, μόνος δὲ ἔχει τὰς ἡμέρας καὶ τὰς νύκτας πάσας ἴσας ἀλλήλαις, πάντων τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ παραλλήλων, τοῦ ἰσημερινοῦ κύκλου, τὸ τε μόναν δίχα ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος διαιρουμένων, ὥστε τὰ ὑπὲρ γῆν αὐτῶν τμήματα ὅμοιά τε ἀλλήλοις εἶναι, καὶ ἴσα τοῖς ὑπὸ γῆν καθ' ἕκαστον, τοῦ διούτου μὴ συμβαίνοντος ἐπὶ μεσημβριῶν τῶν ἐγκλίσεων. ἀλλὰ μόνου μὲν πάλιν τοῦ ἰσημερινοῦ, παντα χῆ δίχα τε ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος διαιρουμένου καὶ τὰς κατ' αὐτὸν ἡμέρας ταῖς νυξὶν ἴσας ποιοῦντος, πρὸς αἴσθησιν, ἐπεὶ καὶ αὐτὸς τῶν μεγίστων ὄντων κύκλων, τῶν ἢ λοιπῶν εἰς ἄνισα διαιρουμένων, καὶ τῇ τοῦ ἡμετέρας οἰκουμένης ἐγκλίματα, τῶν μὲν νοτιωτέρων αὐτοῦ, τά τε ὑπὲρ γῆν τμήματα τῶν ὑπὸ γῆν ἐλάττονα, καὶ τὰς ἡμέρας τῶν νυκτῶν βραχυτέρας ποιοῦντων, τῶν ἢ βορειοτέρων αὖ πάλιν τά τε ὑπὲρ γῆν τμήματα μείζονα, καὶ τὰς ἡμέρας πολυχρονιωτέρας. ἔστι δὲ καὶ ἀμφίσκιος οὗτος ὁ παράλληλος, τοῦ ἡλίου δὶς τῇ κορυφῇ τοῖς ὑπ' αὐτὸν γινομένου, τῇ τε τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ λοξοῦ κύκλου τμήματα, ὥστε τό τε μόνον σκίους γνώμονας ἐν ταῖς μεσουρανήσεσιν ἀσκίους γίνεσθαι, τοῦ δὲ ἡλίου τὸ μὲν βόρειον ἡμικύκλιον διαπορευομένου, τὰς τῶν γνωμόνων σκιὰς ἀποκλίνειν πρὸς μεσημβρίαν, τὸ δὲ νότιον πρὸς τὰς ἄρκτους. καὶ ἔστιν ἐνταῦθα οἷον ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἑκατέρα ἥτε θερινὴ καὶ ἡ χειμερινὴ σκιὰ ης ς ἔγγιστα. λέγομεν δὲ καθόλου σκιὰς τὰς ἐν τοῖς μεσημβρίαις γινομένας, καὶ ὡς μηδενὶ ἀξιολόγῳ διαφερούσας, ἀλλὰ τὸ μὴ πάντως ἐν αὐταῖς ταῖς μεσημβρίαις τάς τε ἰσημερινὰς καὶ τὰς τροπικὰς ἀποτελεῖσθαι. τοῖς δὲ ὑπὸ τὸν ἰσημερινόν, τῇ κορυφῇ μὲν γίνονται τῶν ἀστέρων ὅσοι κατ' αὐτοῦ τοῦ ἰσημερινοῦ ποιοῦνται τὰς περιφοράς. πάντες δὲ καὶ ἀνατέλλοντες καὶ δύνοντες φαίνονται, τῶν τῆς σφαίρας πόλων ἐπ' αὐτοῦ τοῦ ὁρίζοντος ὄντων, καὶ μηδέποτε κύκλῳ ποιοῦντων, μήτε τῶν παραλλήλων ἀεὶ φανερὸν ἢ ἀεὶ ἀφανῆ, μήτε τῶν μεσημβρινῶν μόλυβδον. οἰκήσεις ἢ ἔστιν μὲν ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν ἐνδέχεσθαι φασίν, ὡς πάνυ βύκρασον, ἀλλὰ τὸν ἥλιον, μήτε τοῖς ἐν τῇ κορυφῇ σημείοις ἐγγρονίζειν, ταχείας γινομένης τῆς περὶ τὰ ἰσημερινὰ τμήματα τῇ πλάτος περιχωρήσει, ὅθεν οὐ τὸ θέρος βύκρασον γίνοιτο, μήτ' ἐν ταῖς τροπαῖς πολὺ ἀφίστασθαι τοῦ ἐν τῇ κορυφῇ, ὡς μὴ ἢ τὸν χειμῶνα σφοδρὸν ποιεῖν. τίνες δέ εἰσιν αἱ οἰκήσεις, οὐκ οὖν ἔχομεν πεπεισμένως εἰπεῖν. ἄτριπτοι γάρ εἰσι μέχρι τοῦ δεῦρο τοῖς ἀπὸ τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης, καὶ εἰκασίαν οὖν τις μᾶλλον ἢ ἱστορίαν ἡγήσαιτο τὰ λεγόμενα περὶ αὐτῶν. τὰ μὴ οὖν ἴδια τοῦ ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν παραλλήλου, συντόντι εἰπεῖν ταῦτα οὖν ἔστιν. περὶ δὲ τῶν λοιπῶν, ἀφ' ὧν καὶ τὰς οἰκήσεις ἴσμεν οἵοντα κατειλῆφθαι, προσθήσομεν ἐκεῖνα κοινότερον, ἵνα μὴ καθ' ἕκαστον ταυτολογῶμεν, ὅτι τε τῶν ἑφεξῆς ἑκάστῳ τῇ κορυφῇ γίνονται τῶν ἀστέρων, ὅσοι τῷ ἴσῳ περιφέρειαν ἀφεστήκασι τοῦ ἰσημερινοῦ, ὧν τοῦ μὲν τῶν πόλων αὐτοῦ κύκλου, ᾧ ἡ αὐτὸς ὁ ὑποκείμενος παραλλήλος ἀφέστηκε, καὶ ὅτι φανερὸς ἢ ἀεὶ κύκλος γίνεται, ὁ πόλῳ ἢ, τοῦ βορείῳ πόλῳ τοῦ ἰσημερινοῦ, διαστήματι ἴῃ, τῷ τοῦ πόλου ἑξαέρματι γραφόμενος, ᾗ οἱ ἐμπεριλαμβανόμενοι ὑπὸ τοῦτον ἀστέρες, ἀεὶ φανεροί, ἀεὶ δ' ἀφανὴς κύκλος, ὁ πόλῳ ἢ, τοῦ νοτίῳ πόλῳ, διαστήματι ἴῃ τῷ αὐτῷ γραφόμενος, καὶ οἱ ἐν τούτῳ ἀστέρες ἀεὶ ἀφανεῖς. Δεύτερος γίνεται παραλλήλος, καθ' ὃν ἡ μεγίστη ἡμέρα ἔστιν ὡρῶν ἰσημερινῶν, ιβ δ'. οὗτος δὲ ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρ. δ δ'. καὶ γράφει δὲ τὰ προειρημένα τοῦ νότου. ἔστι ἢ καὶ οὗτος τὸν ἀμφισκίων, τοῦ ἡλίου πάλιν δὶς τοῖς ὑπ' αὐτὸν γινομένου τῇ κορυφῇ, καὶ σκίους ἐν ταῖς μεσουρανήσεσι ποιοῦντος ἀσκίους, ὅταν ἀπέχῃ τοῦ θερινοῦ τροπῆς ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη μοιρῶν οθ ς', ὥστε τὰς ἡμέρας νθ ταύτας, αὐτοῦ διαπορευομένου τὰς τῶν γνωμόνων σκιὰς ἀποκλίνειν εἰς τὰ νότια, τὰς δὲ λοιπὰς σα, εἰς τὰ βόρεια. καὶ ἔστιν ἐνταῦθα, οἷον ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ μὲν ἰσημερινὴ σκιὰ, ὃ γ' ιβ, ἡ δὲ θερινὴ, κα γ', ἡ δὲ χειμερινὴ λβ. Τρίτος δέ ἐστι παραλλήλος, καθ' ὃν αὖ ἡμέραν ἡ μεγίστη ἡμέρα, ὡρῶν ἰσημερινῶν ιβ ς'. οὗτος δὲ ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρῶν ἢ κε. καὶ γράφει δὲ τὰ Αὐκλίτου πόλου. ἔστι δὲ καὶ οὗτος τῶν ἀμφισκίων, τοῦ ἡλίου δὶς τοῖς ὑπ' αὐτὸν γινομένου τῇ κορυφῇ. καὶ τοὺς γνώμονας ἐν ταῖς μεσουρανήσεσιν ἀσκίους ποιοῦντος, ὅταν τῆς θερινῆς τροπῆς ἀπέχῃ, ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη μοιρῶν ξθ. ὥστε τὰς ἡμρλθ ταύτας, αὐτοῦ διαπορευομένου, τὰς τῶν γνωμόνων σκιὰς ἀποκλίνειν πρὸς μεσημβρίαν, τὰς δὲ λοιπὰς σκβ, πρὸς ἄρκτους. καὶ ἔστιν ἐνταῦθα οἷον ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ μὲν ἰσημερινὴ σκιὰ ἢ ς ι', ἡ δὲ θερινὴ ις ς ι', ἡ δὲ χειμερινὴ λζ ς ι ε'. Τέταρτος δέ ἐστι παραλλήλος, καθ' ὃν αὖ ἡμέραν ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιβ ς δ'. οὗτος δ' ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρῶν ιβ ς', καὶ γράφεται δὲ τοῦ Ἀλουλιτικοῦ πόλου. ἔστι ἢ καὶ οὗτος

τῶν ἀμφισκίων, τοῦ ἡλίου πάλιν διὰ τῶν ὑπὲρ αὐτὸν γινομένου κατὰ κορυφὴν, καὶ οὓς γνώμονας ἐν ταῖς μεσουρανήσεσιν ἀσκίους ποιοῦντος, ὅταν ἀπέχῃ τῆς θερινῆς τροπῆς ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη μοίρων νζ βγ', ὥστε τὰς μὲν ρι ε' ταύτας αὐτοῦ διαπορθυομένου, τὰς τῶν γνωμόνων σκιὰς ἀποκλίνειν πρὸς μεσημβρίαν, τὰς δὲ λοιπὰς σμδ βγ', πρὸς τὰς ἄρκτους. καὶ ἔστιν ἐν ταύτῃ οἷων ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ μὲν ἰσημερινὴ σκιὰ ιγ ε', ἡ δὲ θερινὴ ιβ, ἡ δὲ χειμερινὴ μδ ς'. Πέμπτος δέ ἐστι παράλληλος καθ' ὃν αἱ μεγίστη ἡμέρα τῶν ἰσημερινῶν ιγ'. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ μοίρων ις κε'. καὶ γράφεται διὰ Μερόης τῆς νήσου. ἔστι δὲ καὶ αὐτὸς τῶν ἀμφισκίων, τοῦ ἡλίου διὰ τῶν ὑπὲρ αὐτὸν γινομένου κατὰ κορυφήν, καὶ οὓς γνώμονας ἐν ταῖς μεσουρανήσεσιν ἀσκίους ποιοῦντος, ὅταν ἀπέχῃ τοῦ θερινῆς τροπῆς ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη μοίρων μς', ὥστε τὰς κη λ' ταύτας αὐτοῦ διαπορθυομένας, τὰς τῶν γνωμόνων σκιὰς ἀποκλίνειν πρὸς μεσημβρίαν, τὰς δὲ λοιπὰς σο', πρὸς τὰς ἄρκτους. καὶ ἔστιν ἐν ταύτῃ οἷων ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ μὲν ἰσημερινὴ σκιὰ ιζ ε' δ', ἡ δὲ θερινὴ ζε δ', ἡ δὲ χειμερινὴ να'. Ἕκτος δέ ἐστι παράλληλος καθ' ὃν αἱ μεγίστη ἡμέρα τῶν ἰσημερινῶν ιδ'. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίρων κ ιό'. καὶ γράφεται διὰ Ναπάτων. ἔστι δὲ καὶ αὐτὸς τῶν ἀμφισκίων, τοῦ ἡλίου τοῖς ὑπὲρ αὐτὸν γινομένου κατὰ κορυφήν. καὶ οὓς γνώμονας ἐν ταῖς μεσημβρίαις ἀσκίους ποιοῦντος. ὅταν ἀπέχῃ τῆς θερινῆς τροπῆς ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη, μοίρων λα'. ὥστε τὰς μὲν ξβ ταύτας αὐτοῦ διαπορθυομένου, τὰς τῶν γνωμόνων σκιὰς, ἀποκλίνειν πρὸς μεσημβρίαν, τὰς δὲ λοιπὰς σλη, πρὸς τὰς ἄρκτους. καὶ ἔστιν ἐν ταύτῃ οἷων ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ μὲν ἰσημερινὴ σκιὰ κβ ς', ἡ δὲ θερινὴ γ ς δ', ἡ δὲ χειμερινὴ νη ς'.

Ἑβδομός ἐστι παράλληλος, καθ' ὃν αἱ μεγίστη ἡμέρα τῶν ἰσημερινῶν ιγ ς'. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρ. κγ νά. καὶ γράφεται διὰ Συήνης. πρῶτος δέ ἐστιν οὗτος παράλληλος τῶν καλουμένων ἑτεροσκίων. οὐδέποτε γὰρ τοῖς ὑπὲρ αὐτὸν οἰκοῦσιν ἐν ταῖς μεσημβρίαις αἱ τῶν γνωμόνων σκιαὶ πρὸς μεσημβρίαν ἀποκλίνουσιν, ἀλλ' ἐν μὲν αὐτῇ μόνῃ τῇ θερινῇ τροπῇ, κατὰ κορυφὴν αὐτοῖς ὁ ἥλιος γίνεται, καὶ οἱ γνώμονες ἄσκιοι θεωροῦνται. τοῦτον γὰρ ἀπέχουσι τοῦ ἰσημερινοῦ, ὅσον καὶ τὸ θερινὸν τροπικὸν σημεῖον. τὸν δὲ ἄλλον πάντα χρόνον αἱ τῶν γνωμόνων σκιαὶ, πρὸς τὰς ἄρκτους ἀποκλίνουσι, καὶ ἐνταῦθα δέκα οἷων ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ μὲν ἰσημερινὴ σκιὰ κς ς', ἡ δὲ χειμερινὴ ξες ι', ἡ δὲ θερινὴ ἄσκιος ἐστι, καὶ πάντες δὲ οἱ τούτου βορειότεροι παράλληλοι, μέχρι τοῦ τῶν ἡμετέρων οἰκουμένων ἀφορίζοντος, ἑτερόσκιοι τυγχάνουσιν ὄντες. οὐδέποτε γὰρ κατ' αὐτοὺς οἱ γνώμονες ἐν ταῖς μεσημβρίαις οὔτε ἄσκιοι γίνονται, οὔτε τὰς σκιὰς ποιοῦσι πρὸς μεσημβρίαν, ἀλλὰ πάντες πρὸς ἄρκτους, διὰ τὸ μὴ δὲ τὸν ἥλιον ποτὲ κατὰ κορυφὴν αὐτοῖς γίνεσθαι. Ὄγδοός ἐστι παράλληλος καθ' ὃν αἱ μεγίστη ἡμέρα τῶν ἰσημερινῶν ιγ ς δ'. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρ. κζ ιβ. καὶ γράφεται διὰ Πτολεμαΐδος τῆς ἐν Θηβαΐδι, καλουμένης δὲ Ἑρμείου. καὶ ἔστιν ἐν ταύτῃ οἷων ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ γς, ἡ δὲ ἰσημερινὴ, λς ς ι'. ἡ δὲ χειμερινὴ, οδ ς'. Ἔνατός ἐστι παράλληλος καθ' ὃν αἱ μεγίστη ἡμέρα τῶν ἰσημερινῶν ιδ'. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρ. λ κβ. καὶ γράφεται διὰ τῆς κατὰ χώρας τῆς Αἰγύπτου. καὶ ἔστιν ἐν ταύτῃ οἷων ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ ς ς ι'. ἡ δὲ ἰσημερινὴ λε ιβ, ἡ δὲ χειμερινὴ, πγ ιβ. Δέκατός ἐστι παράλληλος, καθ' ὃν αἱ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιδ δ'. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν λγ ιή. καὶ γράφεται διὰ Φοινίκης μέσης. καὶ ἔστιν ἐν ταύτῃ οἷων ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ, ι, ἡ δὲ ἰσημερινὴ λε ς', ἡ δὲ χειμερινὴ νγ ι'. Ἐνδέκατός ἐστι παράλληλος, καθ' ὃν αἱ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιδ ς'. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν λς. καὶ γράφεται διὰ Ῥόδου. καὶ ἔστιν ἐν ταύτῃ οἷων ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ ιβ ς' ι', ἡ δὲ ἰσημερινὴ μγ ς' ι', ἡ δὲ χειμερινὴ, ργ ι'. Δωδέκατός ἐστι παράλληλος, καθ' ὃν αἱ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιδ ς δ'. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρ. λη λέ. καὶ γράφεται διὰ Σμύρνης. καὶ ἔστιν ἐν ταύτῃ οἷων ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ ιε ι', ἡ δὲ ἰσημερινὴ, μζ ς' ι', ἡ δὲ χειμερινὴ ριδ ς' ι' ιβ. Τρισκαιδέκατος ἐστι παράλληλος, καθ' ὃν αἱ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιε. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρ. μ νς'. καὶ γράφεται διὰ Ἑλλησπόντου. καὶ ἔστιν ἐν ταύτῃ οἷων ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ, ιή ς', ἡ δὲ ἰσημερινὴ νβ ς', ἡ δὲ χειμερινὴ ρκζ ς' ι'. Τεσσαρεσκαιδέκατός ἐστι παράλληλος, καθ' ὃν αἱ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιε δ'. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρ. μγ δ'. καὶ γράφεται διὰ Μασσαλίας. καὶ ἔστιν ἐν ταύτῃ οἷων ὁ γνώμων ξ,

μων ε, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ, κς ί, ἡ δὲ ἰσημερινὴ, νε ς ί, ἡ δὲ χειμερινὴ, ρμδ. Πρωτεκαιδέκατός ἐστι παράλληλος, ἐφ' ὃν ἂν γνώμων ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιε ς. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρ. με ά. Ἐν γράφεται δὲ μέσου Πόντου. Ἐν ἔστιν ἐν τούτῳ θα οἱῶν ὁ γνώμων ε, τοιούτων ἡ μὴ θερινὴ σκιὰ, κγ δ, ἡ δὲ ἰσημερινὴ τ αὐτῶν ε, ἡ δὲ χειμερινὴ ρνε ί. Ἑνδεκατός ἐστι παράλληλος, ἐφ' ὃν ἂν γνώμων ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν, ιε ς δ. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρ. με νά. καὶ γράφεται διὰ τῶν πυγῶν τοῦ Ἴστρου ποταμοῦ. ἔστι δὲ ἐν τούτῳ θα οἱῶν ὁ γνώμων ε, τοιούτων ἡ μὴ θερινὴ σκιὰ, κε ς, ἡ δὲ ἰσημερινὴ ξγ ς ί, ἡ δὲ χειμερινὴ, ροα ς. Δωδεκατός ἐστι παράλληλος, ἐφ' ὃν ἂν γνώμων ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ις. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν μη λβ. καὶ γράφεται διὰ τῶν ἐκβολῶν Βορυσθένους. ἔστι δὲ ἐν τούτῳ θα οἱῶν ὁ γνώμων ε τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ κζ ς, ἡ δὲ ἰσημερινὴ, ξζ ς ί, ἡ δὲ χειμερινὴ ρπγ ς ιβ. Δωδεκατός δὲ παράλληλος, ἐφ' ὃν ἂν γνώμων ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ις δ. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρ. ν, δ. καὶ γράφεται διὰ μέσων τῆ Μαιώτιδος λίμνης. ἔστι δὲ ἐν τούτῳ θα οἱῶν ὁ γνώμων ε, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ, κθ ς ί ιβ, ἡ δὲ ἰσημερινὴ οα ί, ἡ δὲ χειμερινὴ ση ί.

Ἐννεακαιδέκατός ἐστι παράλληλος, ἐφ' ὃν ἂν γνώμων ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ις ς. ἀπέχει δὲ οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρῶν να ς ς. Ἐν γράφεται διὰ τῶν νοτιωτάτων τῆ Βρεττανίας. ἔστι δὲ ἐν τούτῳ θα οἱῶν ὁ γνώμων ε, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ, λα ί, ἡ δὲ ἰσημερινὴ, οε ί, ἡ δὲ χειμερινὴ σκθ ί. Εἰκοστός ἐστι παράλληλος, ἐφ' ὃν ἂν γνώμων ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ις ς δ. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν νβ ν. καὶ γράφεται διὰ τῶν τοῦ Ῥ ήνου ἐκβολῶν. ἔστι δὲ ἐν τούτῳ θα οἱῶν ὁ γνώμων ε, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ λγ ί, ἡ δὲ ἰσημερινὴ, οθ ί, ἡ δὲ χειμερινὴ σνγ ς. Εἰκοστός πρῶτος ἐστι παράλληλος, ἐφ' ὃν ἂν γνώμων ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιζ. ἀπέχει δ' οὗτος τ ἰσημερινοῦ, μοιρ. νδ δ. καὶ γράφεται διὰ τῶν τοῦ Τανάϊδος ἐκβολῶν. ἔστι δὲ ἐν τούτῳ θα οἱῶν ὁ γνώμων ε, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ λδ ς ί, ἡ δὲ ἰσημερινὴ, πβ ς ί, ἡ δὲ χειμερινὴ σοη ς δ. Εἰκοστός δεύτερος ἐστι παράλληλος, ἐφ' ὃν ἂν γνώμων ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιζ δ. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν νε. Ἐν γράφεται διὰ Βεργαντίου τῆ μεγάλης Βρεττανίας. ἔστι δὲ ἐν τούτῳ θα οἱῶν ὁ γνώμων ε, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ, λε δ, ἡ δὲ ἰσημερινὴ πε ί, ἡ δὲ χειμερινὴ, τδ ς. Εἰκοστός τρίτος ἐστὶ παράλληλος, ἐφ' ὃν ἂν γνώμων ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιζ ς. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρῶν νε. καὶ γράφεται διὰ μέσης τῆ μεγάλης τῆ Βρεττανίας. ἔστι δὲ ἐν τούτῳ θα οἱῶν ὁ γνώμων ε, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ, λε ί, ἡ δὲ ἰσημερινὴ, πη ς ί, ἡ δὲ χειμερινὴ τλε δ. Εἰκοστός τέταρτος ἐστὶ παράλληλος ἐφ' ὃν ἂν γνώμων ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν, ιζ ς δ. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρ. νζ. καὶ γράφεται διὰ Κατερακτονίας τῆ Βρεττανίας. ἔστι δὲ ἐν τούτῳ θα οἱῶν ὁ γνώμων ε, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ, λβ ί, ἡ δὲ ἰσημερινὴ, ιθ ί ί, ἡ δὲ χειμερινὴ τοβ ί. Εἰκοστός πέμπτος ἐστὶ παράλληλος, ἐφ' ὃν ἂν γνώμων ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιη. ἀπέχει δ' ὅρος τ ἰσημερινῆ μοιρῶν νη. Ἐν γράφεται διὰ τῶν νοτίων τῆ μικρᾶς Βρεττανίας. ἔστι δὲ ἐν τούτῳ θα οἱῶν ὁ γνώμων ε, τοιούτων ἡ μὴ θερινὴ σκιὰ, ιε ί, ἡ δὲ ἰσημερινὴ, ιθ ς, ἡ δὲ χειμερινὴ, υιθ ί. Εἰκοστὸς ἕκτος ἐστὶ παράλληλος, ἐφ' ὃν ἂν γνώμων ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιη ς. ἀπέχει δὲ οὗτος τ ἰσημερινοῦ, μοιρῶν νθ ς. Ἐν γράφεται διὰ τῶν μέσων τῆ μικρᾶς Βρεττανίας. οὐκ ἐχρησάμεθα ἐν τούτῳ θα τῇ τ δ τ ὡρῶν παρεμβάσει, διά τε τὸ συνεχεῖς ἤδη γίγνεσθαι τοὺς παραλλήλους. καὶ τὰ τῶν ἑξαμάτων διαφορὰν μηκέτι μηδεμιᾶς ὅλης μοιρῶν σωμάγεσθαι, καὶ διὰ τὸ μὴ ὁμοίως ἡμῖν ὑπὸ τῶν ἔτι Βορειοτέρων προσήκειν ἐπεξεργάζεσθαι. διὸ ἐν τοῖς σκιῶν πρὸς τοὺς γνώμονας λόγους, ὡς ἐπὶ ἀφωρισμένων τόπων, περιοδὸν ἠγησάμεθα πραγματεύσασθαι. Καὶ ὅπου μὴ πλείω ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστιν ἰσημερινῶν ιθ, ἐκεῖνος ὁ παράλληλος ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν ξα. καὶ γράφεται διὰ τῶν Βορείων τῆ μικρᾶς Βρεττανίας. Ὅπου ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστιν ἰσημερινῶν ιθ ς, ἐκεῖνος ὁ παράλληλος ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν ξβ. καὶ γράφεται διὰ τῶν καλουμένων Ἑβούδων νήσων. Ὅπου δὲ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστιν ἰσημερινῶν κ, ἐκεῖνος ὁ παραλληλος ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρῶν ξγ, ἐν γράφεται διὰ Θούλης τῆ νήσου. Ὅπου δὲ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστιν ἰσημερινῶν, κα, ἐκεῖνος ὁ παράλληλος ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρῶν ξδ ς. καὶ γράφεται διὰ Σκυθικῶν ἐθνῶν ἀγνώσων. Ὅπου ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστιν ἰσημερινῶν κβ, ἐκεῖνος ὁ παράλληλος ἀπέχει τ ἰσημερινοῦ μοιρῶν ξε ς. Ὅπου δὲ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστιν, ἰσημερινῶν κγ. ἐκεῖνος ὁ

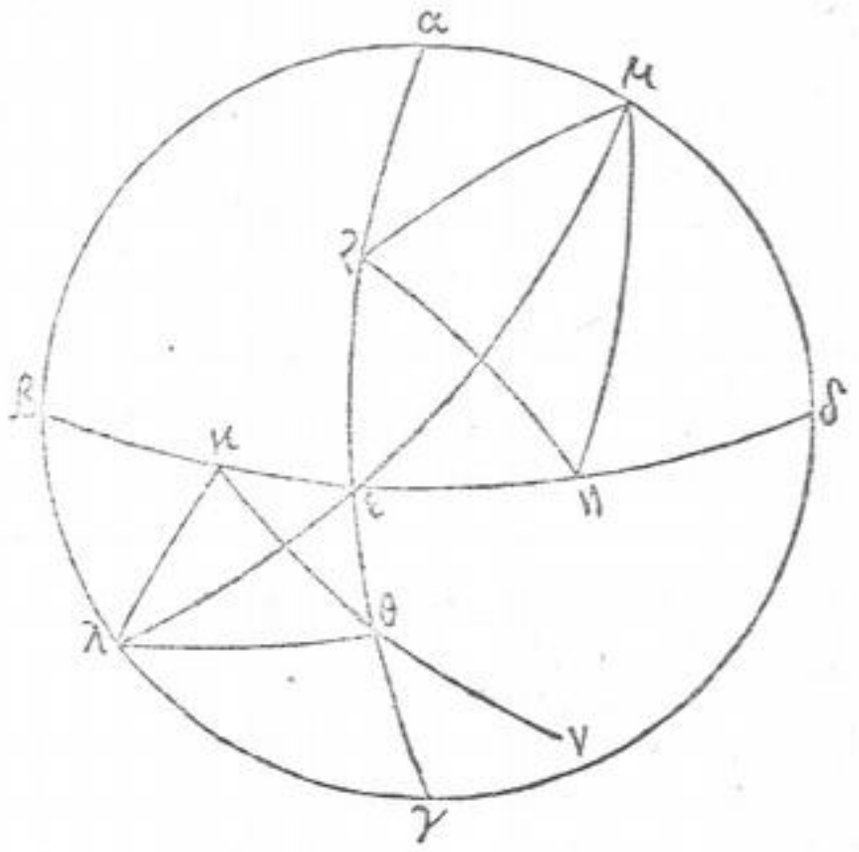
πρὸς ἄλληλος ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίρων ξ̄ς̄. Ὅπου δὲ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστιν ἰσημερινῶν κδ̄, ἐκεῖνος ὁ παράλληλος ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ μοίρων ξ̄ς̄ ἡ μ̄. πρῶτος δὲ ἐστιν οὗτος τροπικὸν ὁρισκίων. ἡ γὰρ μόνῳ τῷ θερινῷ τροπικῷ μὴ δυόντος ἐκεῖ τοῦ ἡλίου, ἀεὶ σκιὰ τῶν γνωμόνων ὠδὶ πάντα τὰ τοῦ ὁρίζοντος μέρη, τὰς προσνεύσεις ποιοῦνται. Ἔστιν δὲ τοῦτο ὁ μὲν θερινὸς τροπικὸς παραλληλος ἀεὶ φανερός, ὁ δὲ χειμερινὸς τροπικὸς, ἀεὶ ἀφανής, διὰ τὸ ἀμφοτέρους φαίνεσθαι ἐφάπτεσθαι τοῦ ὁρίζοντος. γίνεται δὲ καὶ ὁ λοξὸς, καὶ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλος, ὁ αὐτὸς τῷ ὁρίζοντι, ὅταν αὐτοῦ τὸ ἑκατέρου ἰσημερινὸν σημεῖον ἀνατέλλῃ. εἰ δέ τις, ἄλλως θεωρίας ἕνεκεν καὶ πρὸς τῶν ἔτι βορειοτέρων ἐγκλίσεων ἐπιζητοίη, ἵνα τῶν ὁλοχερεστέρων συμπτωμάτων, εὕροι αὖ ὅπου τὸ ἔξαρμα τοῦ βορείου πόλου, μοιρῶν ὀκτὼ ξ̄ ἔγγιστα, ἐκεῖ μὴ διωρυχας ὅλως, τὰς ἐφ' ἑκάτερα τῆς θερινῆς τροπῆς τὰ διὰ μέσων ζῳδίων κύκλου μοίρας ιε̄. ὥστε τῇ μεγίστῃ ἡμέρᾳ, καὶ τοῖς τῶν σκιῶν ὠδὶ πάντα τὰ μέρη τοῦ ὁρίζοντος ποιεῖσθαι περιαγωγάς, σχεδὸν μυστικὴν γίνεσθαι. ἔσται γὰρ καὶ ταῦτα δυκατανόητα, διὰ τὸ ἐκτεθειμένου κανονίου τῆς λοξώσεως. ὅσας γὰρ αὖ εὕρωμεν τοῦ ἰσημερινοῦ μοίρας τὸν παράλληλον ἀπέχοντας, τὸν ἀπολαμβάνοντα λόγον ἕνεκεν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ τροπικοῦ σημείου μοίρων ιε̄, γινόμενον δὲ τότε ἤτοι ἀεὶ φανερὸν ἢ ἀεὶ ἀφανῆ, μετὰ τοῦ ἀπολαμβανομένου τμήματος τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου, ταῖς τοσαύταις μοιρ. λείψει δηλονότι, τῶν τοῦ τεταρτημορίου τμημάτων λ̄ τὸ ἔξαρμα τοῦ βορείου πόλου. Καὶ ὅπου μὲν τοίνυν τὸ ἔξαρμα τοῦ πόλου, μοιρῶν ἐστιν ξθ̄ ς̄, ἐκεῖ αὖ τις εὕροι μὴ διωρυχας ὅλως τὰς ἐφ' ἑκάτερα τῆς θερινῆς τροπῆς, μοιρ. λ̄, ὥστε σχεδὸν ὠδὶ μιᾶς ἔγγιστα δύο, τῇ τε μεγίστῃ ἡμέρᾳ, καὶ τοῖς γνώμοσι ὁρισκίοις γίνεσθαι. Ὅπου δὲ τὸ ἔξαρμα τοῦ πόλου μοιρῶν ἐστιν οβ̄ γ̄, ἐκεῖ αὖ τις εὕροι μὴ διωρυχας τὰς ἐφ' ἑκάτερα τῆς θερινῆς τροπῆς, μοίρας με̄. ὥστε τῇ τε μεγίστῃ ἡμέρᾳ καὶ τοῖς γνώμοσι ὁρισκίους ὠδὶ πρίμνον ἔγγιστα παρατείνειν. Ὅπου δὲ τὸ ἔξαρμα τοῦ πόλου μοιρ. ἐστιν οη̄ ῑ, ἐκεῖ αὖ τις εὕροι μὴ διωρυχας τὰς ἐφ' ἑκάτερα τὰ αὐτῆς τροπῆς μοίρας ξ̄. ὥστε τε ζαμηνιαίαν σχεδὸν τῇ τε μεγίστῃ ἡμέρᾳ, καὶ τοῖς τῶν σκιῶν περιαγωγαῖς ἀποτελεῖσθαι.

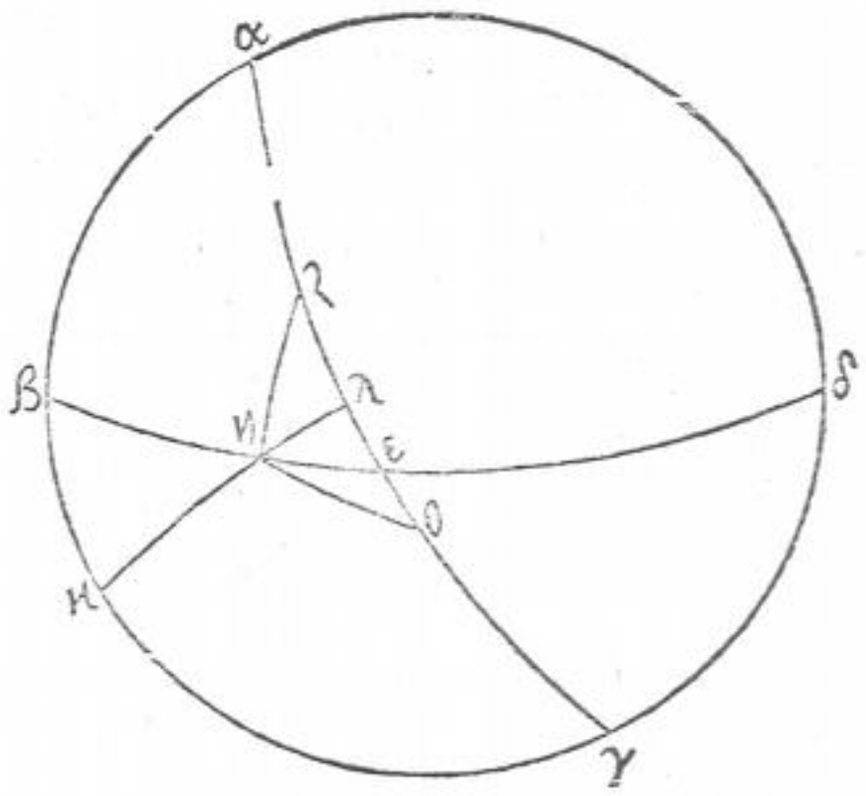
Ὅπου δὲ τὸ ἔξαρμα τοῦ πόλου, μοιρῶν ἐστιν πδ̄, ἐκεῖ αὖ τις εὕροι μὴ διωρυχας τὰς ἐφ' ἑκάτερα τῆς θερινῆς τροπῆς μοίρας οε̄. ὥστε παντα μηνιαίαν αὐτάπαλιν σχεδὸν τῇ μεγίστῃ ἡμέρᾳ γίνεσθαι. καὶ οὐ γνώμονας τὸν ἴσον χρόνον ποιοῦντας. Ὅπου δὲ τὰς ὅλου τοῦ τεταρτημορίου μοιρ. λ̄ ὁ Βόρειος πόλος ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος ἀφέστηκεν, ἐκεῖ τὸ μὲν Βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ ἡμικύκλιον τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων ὅλον οὐδέποτε ὑπὸ γῆν γίνεται, τὸ δὲ νοτιώτερον ὅλον οὐδέποτε ὑπὲρ γῆν. ὥστε μίαν μὲν ἡμέραν ἑκάστου ἔτους γίνεσθαι, μίαν δὲ νύκτα, ἑκατέραν ἔγγιστα ἑξαμηνιαίαν. οὐδὲ γνώμονας πάντοτε πορισκίους τυγχάνειν. ἴδια δέ ἐστι καὶ τοιαῦτης ἐγκλίσεως τότε τὸν Βόρειον πόλον ὑπὲρ γῆν γίνεσθαι, καὶ τὸν ἰσημερινόν, τῇ τε τοῦ ἀεὶ φανεροῦ, καὶ τῇ τοῦ ἀεὶ ἀφανοῦς, καὶ ἔτι τῇ τοῦ ὁρίζοντος θέσιν ἀπολαμβάνειν, ὑπὲρ γῆς μὲν ποιοῦντα πάντοτε τὸ Βορειότερον ἑαυτοῦ παντὸς ἡμισφαίριον, ὑπὸ γῆν δὲ τὸ νοτιώτερον.

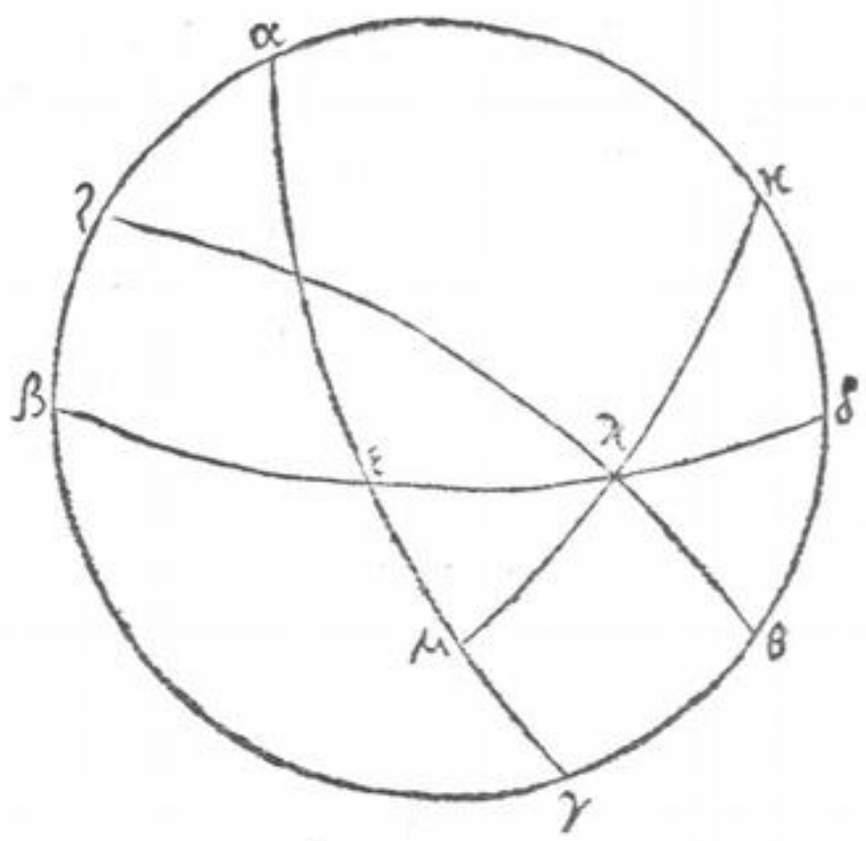
ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΕΠΙ ΤΗΣ ΕΓΚΕΚΛΙΜΕΝΗΣ ΣΦΑΙΡΑΣ, ΤΟΥ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου, καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ σωαναφορῶν.

Ἐκτεθειμένων δὴ τῶν καθόλου περὶ τὰς ἐγκλίσεις θεωρουμένων, ἑξῆς αὖ εἴη δεῖξαι, πῶς αὖ λαμβάνοιντο καθ' ἑκάστην ἔγκλισιν, ἥ τε σωαναφερόμενοι τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνοι, ταῖς τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου περιφερείαις, ἀφ' ὧν καὶ τὰ ἄλλα πάντα τῶν μερῶν ἀκολούθως ἡμῖν μεθοδευθήσεται. καταχρησόμεθα μὲν ταῖς τῶν ζῳδίων ὀνομασίαις καὶ ἐπ' αὐτῶν τῶν τοῦ λοξοῦ κύκλου δωδεκατημορίων, καὶ ὡς τῶν ἀρχῶν αὐτῶν, ἀπὸ τῶν τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων λαμβανομένων. τὸ μὲν ἀπὸ τῆς ἐαρινῆς ἰσημερίας, ὡς εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ὅλων φορᾶς πρῶτον δωδεκατημόριον, κριὸν καλοῦντες, τὸ δὲ δεύτερον ταῦρον. καὶ οὕτω τῶν ἑξῆς ὡσαύτως, ἕως τοῦ προδεδομένου ἡμῖν τάξεως τῶν ιβ̄ ζῳδίων. δείξομεν δὲ πρῶτον ὅτι αἱ ἴσον ἀπέχουσαι τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείου περιφέρειαι, τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου, ταῖς ἴσαις ἀεὶ τοῦ ἰσημερινοῦ κύκλου περιφερείαις σωαναφέρονται. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς ἡμῖν κύκλος ὁ αβγδ̄, ὁρίζοντος δὲ ἡμικύκλιον τὸ βεδ̄, τοῦ δὲ ἰσημερινοῦ τὸ αεγ̄, καὶ τοῦ λοξοῦ κύκλου δύο τμήματα τό τε ζη̄, καὶ τὸ θκ̄, ὥστε ἑκάτερον μὲν τῶν ζ̄ καὶ θ̄ σημείων, τῇ τοῦ ἐαρινοῦ ἰσημερίας ὑποκεῖσθαι. ἴσας δὲ ἐφ' ἑκάτερα

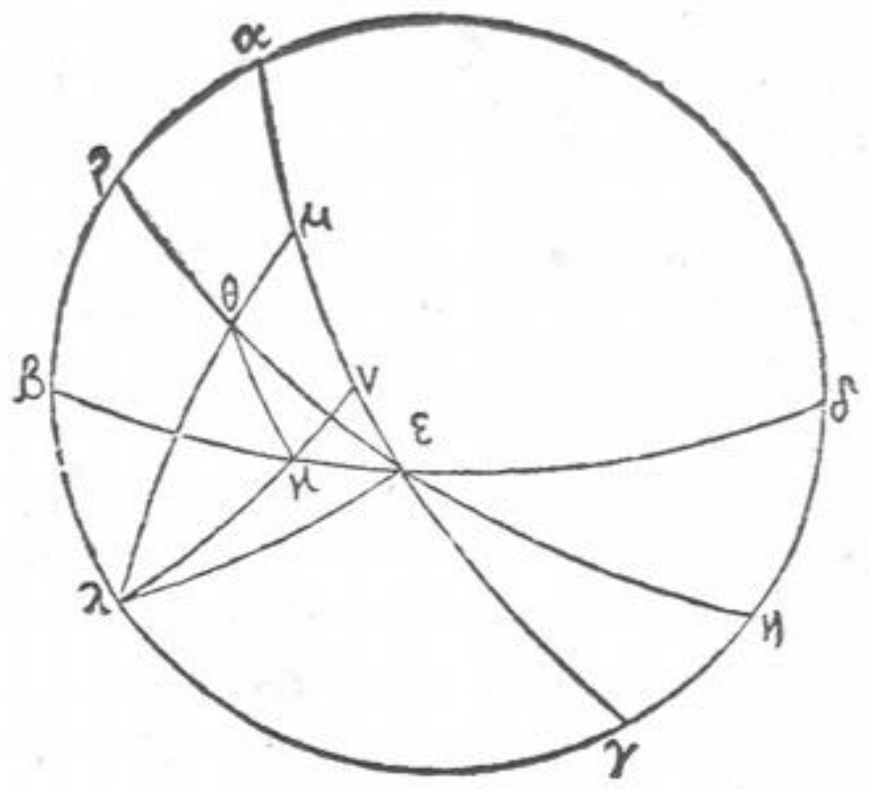
ἑκάτερα αὐτοῦ περιφερείας ἀπολαμβάνουσας, τὰς ζῑ ☌ θκ̄, διὰ τῶν κ̄ καὶ ῑ̄ σημείων ἀναφερέσθω, λέγω ὅτι ☌ αἱ ἑκάτεραι αὐτῶν συναναφερόμεναι τῷ ἰσημερινῷ περιφέρειαι, τουτέστιν αἱ ζε̄ καὶ θε̄, ἴσαι εἰσίν. ἐσώσαν γὰρ τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ πόλων, τὰ λ̄ καὶ μ̄ σημεῖα. ☌ γεγράφθωσαν δ' αὐτῶν μεγίστων κύκλων τμήματα, τό τε λεμ̄ ☌ λθ̄, καὶ ἔτι τό τε λκ̄ ☌ ζμ̄ καὶ μῑ̄. ἐπεὶ οὖν ἴση ὀδὴ ἡ ζῑ̄ τῇ θκ̄, καὶ οἱ διὰ τῶν κ̄ ☌ ῑ̄ γραφόμενοι παράλληλοι, ἴσον ἀπέχουσιν ἑφ' ἑκάτερα τοῦ ἰσημερινοῦ, ὥστε καὶ τὴν μὲν λκ̄ τῇ μῑ̄ γίνεσθαι ἴσην, τὴν δὲ εκ̄ τῇ εῑ̄. ἰσόπλευρα ἄρα γίνεται τὸ ΔΜλκθ, τῶν μκ̄ ζ, τῶν ῑ̄ λεκ̄, τῶν μεῑ̄. ☌ ἡ ΔΜ ὑπὸ κλε̄ ἄρα γωνία, ἴση ὀδὴ τῇ ὑπὸ κμε̄, ἡ δὲ ὑπὸ κλθ̄, ὅλη τῇ ὑπὸ κμζ̄ ὅλῃ, ὥστε καὶ λοιπὴ ἡ ὑπὸ ελθ̄, λοιπῇ τῇ ὑπὸ εμζ̄ ἴση ἔσται. ☌ Βάσις ἄρα ἡ εθ̄, βάσει τῇ εζ̄ ἴσῃ ὀδὴ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. πάλιν ἤχθωσαν ὅτι αἱ συναναφερόμεναι τῷ ἰσημερινῷ περιφέρειαι ταῖς ἴσαις καὶ ἴσον ἀπεχούσαις, τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου, τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου συναμφότεραι αὐτῶν, ταῖς ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφοραῖς, ἴσαι εἰσίν. ἐκκείσθω γὰρ ὁ αβγδ μεσημβρινός, ☌ τῶν ἡμικυκλίων τό τε βεδ τοῦ ὁρίζοντος, καὶ τὸ αεγ̄ τοῦ ἰσημερινοῦ. καὶ ☽ ἐγράφθωσαν δύο ἴσαι τε καὶ ἴσον ἀπέχουσαι τοῦ χειμερινοῦ σημείου, τοῦ λοξοῦ κύκλου περιφέρειαι, αἵτε ζῑ̄, τοῦ ζ ὑποκειμένου μετοπωρινοῦ σημείου, ☌ ἡ θῑ̄, τοῦ θ ὑποκειμένου ἐαρινοῦ σημείου, ὥστε καὶ τὸ μὲν ῑ̄ σημεῖον λοιπὸν δ' ἀναπαλῶν αὐτῶν ἐστίν, ☌ τοῦ ὁρίζοντος, διὰ δὲ τοῦ αὐτοῦ παραλλήλου κύκλου τοῦ ἰσημερινῷ, περιλαμβάνεσθω τὰς ζῑ̄, καὶ θῑ̄ περιφερείας, συναναφερέσθω δὲ καὶ ὁ ηλ λόγος ὅτι τῇ μ̄ θε̄, τῇ θῑ̄, τῇ δὲ εζ̄, τῇ ζῑ̄. φανερὸν οὖν γίνεται αὐτόθεν ὅτι ☌ ὅλη ἡ θεζ̄, ἴση ὀδὴ ταῖς ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας, τῶν ζῑ̄ ☌ θῑ̄ ἀναφορῶν. ἐὰν γὰρ ὑποβεβλημένου τοῦ νότιου τοῦ ἰσημερινοῦ πόλου τοῦ κ̄ σημείου, γράψωμεν διὰ αὐτοῦ, καὶ τοῦ τῶν μεγίστου κύκλου τεταρτημόριον, τὸ κηλ̄, ἰσοσκελῆ μοιῶ τοῦ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντι, γίνεται πάλιν ἡ μθλ̄, ἡ συναναφερομένη τῇ θῑ̄ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας, ἡ ῑ̄ λζ̄ ἡ συναναφερομένη τῇ ζῑ̄ ὁμοίως. ὥστε καὶ συναμφοτέρας τὰς θλζ̄ συναμφοτέρας ταῖς θεζ̄, ἴσας τε εἶναι καὶ ὑπὸ μίαν καὶ τὴν αὐτὴν περιέχεσθαι τὴν θζ̄, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. καὶ γέγονεν ἡμῖν φανερὸν διὰ τούτων ὅτι καὶ ἐφ' ἑνὸς μόνου τεταρτημορίου, καθ' ἑκάστην ἐγκλισιν, τὰς ῑ̄ μέρος συναναφορὰς ἐπιλογισώμεθα, προεκπεπτωκυίας ἑξήκοντα, καὶ τὰς τ̄ λοιπῶν τριῶν τεταρτημορίων. τούτων οὕτως ἐχόντων, ὑποκείσθω πάλιν ὁ διὰ Ρ ὁλου παραλλήλου, ὅπερ ἡ ΔΜ μεγίστην ἡμέραν ὡρῶν ἰσημερινῶν ῑ̄ ος̄, ὁ δὲ Βόρειος πόλος ἀπεχέτω τοῦ ὁρίζοντος μοιρ. λς̄. καὶ ἐστω μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ. καὶ ὁ ὁρίζοντος ΔΜ ὁμοίως ἡμικύκλιον τὸ βεδ, ἰσημερινὸς δὲ ὁ αεγ̄, τροπικὸς δὲ ὁ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τὸ ζηθ̄, ὅστις ἔχει, ὥστε τὸν μὲν ῑ̄ ὑποκεῖσθαι τὸ ἐαρινὸν σημεῖον. καὶ ληφθήτω τοῦ Βορείου πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ τὸ κ̄ σημεῖον, γεγράφθω διὰ αὐτοῦ ☌ τῆς καὶ τὸ λ̄ ζωῆς τοῦ τε διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, καὶ τοῦ ὁρίζοντος μεγίστου κύκλου τεταρτημόριον τὸ κλμ̄. προκείσθω δὲ τῆς κλ̄ περιφερείας λοβέισης, τῷ συναναφερομένῳ αὐτῇ τοῦ ἰσημερινοῦ, τουτέστι τῷ εῑ̄ εὑρεῖν. καὶ περιεχέτω πρῶτον ἡ κλ̄ τὸ τοῦ λεοῦ ὁλοσχερικατημόριον. ἐπεὶ γοῦν γνωκαταγραφῇ μεγίστων κύκλων, εἰς δύο τὰς εδ̄ καὶ γκ̄, γεγραμμέναι εἰσίν αἵτε εδ̄ καὶ ἡ κμ̄, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ λ̄, ὁ δὴ ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς κδ̄ πρὸς τὴν ὑπὸ τῇ διπλῶν τοῦ δγ̄ λόγος, συνῆπται, ἐκ τε τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς κλ̄, πρὸς τὴν ὑπὸ τῇ διπλῶν τῆς λμ̄. καὶ

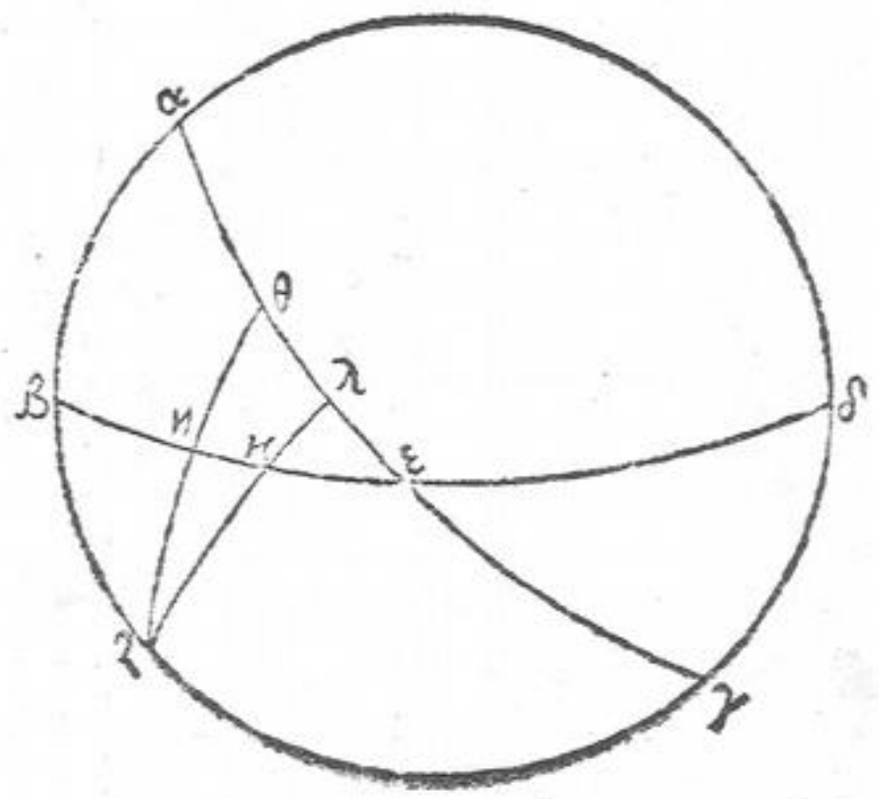





α
κ
ζ
β
δ
λ
ε
μ
θ
γ

δ͂ην ἡ ὠθ τ͂ ἐγκεκλιμένης σφαίρας, τ͂ εθ̄ τμή
ματος ἀναφορὰ τ͂ ἐπ᾽ ὀρθῆς τ͂ σφαίρας. λεδ᾽ ἔ
στιν δέ τε ὅτι ⟨ι καθόλα, ἐὰν γραφῶσι κύκλοι οὕ-
τως περιφερῆ μεγίστων κύκλων, ὡς ἡ λθμ̄, ⟨ι
λκν̄, καὶ ἓν τμῆμα περιέχῃ, τ͂ ὑποκειμένῳ τ͂ ἐπὶ
τε τ͂ ὀρθῆς καὶ τ͂ ἐγκεκλιμένης σφαίρας ἀναφο
ρῶν, τ͂ ἀπολαμβανομένων τ͂ διὰ μέσων τ͂ ζω-
δίων κύκλα περιφερῶν, ὑπό τε τ͂ ε καὶ τ͂ γρα
φομένα, διὰ τ͂ κ̄ παραλλήλα, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.
τούτου προδεδειγμένου, ἐκκείσθω ἡ καταγρα
φὴ, μόνων τ͂ τε μεσημβρινοῦ, ⟨ι τ͂ τ͂ ὁρίζοντος,
⟨ι τ͂ ἰσημερινοῦ ἡμικυκλίων, καὶ διὰ τ͂ ζ νοτίου
πόλου τ͂ ἰσημερινοῦ, γεγράφθω δύο τεταρτημό
ρια μεγίστων κύκλων, τό τε ζηθ̄, ⟨ι τὸ ζκλ̄. ὑπο
κείσθω δὲ τὸ μ̄ σημεῖον τὸ λοιπὸν τ͂ διὰ τοῦ
χειμερινοῦ ζῳοποιοῦ σημείου γραφομένου παραλλή
λου, καὶ τ͂ ὁρίζοντος, τὸ ἡ κ̄ τὸ λοιπὸν τ͂ γραφομέ
νου διὰ τ͂ ἀρχῆς λόγου φύσεως τ͂ ἰχθύων, καὶ ⟨ι διὰ
λου λυὸς τ͂ τ͂ τεταρτημορίου τμημάτων δεδομέ
νου. εἰς δύο δὴ πάλιν μεγίστων κύκλων περι
φερείας τὰς ζθ̄ καὶ εθ̄, γεγράμμθω αἱσὶν ἥτε
ζκλ̄ ⟨ι ἡ εκμ̄, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ κ̄. καὶ
ἔστιν ὁ τ͂ ὑπὸ τ͂ διπλῆς τ͂ θμ̄, πρὸς τ͂ ὑπὸ τ͂
διπλοῦ τ͂ ζμ̄ λόγος, ὁ συγκείμενος ἔκ τε τ͂ τ͂
ὑπὸ τ͂ διπλοῦ τ͂ θε̄, πρὸς τ͂ ὑπὸ τ͂ διπλῆς
ζλ εκ̄, ⟨ι ἐκ τοῦ τ͂ ὑπὸ τ͂ διπλοῦ τ͂ κλ̄ πρὸς
τὸν ὑπὸ τοῦ διπλοῦ τῆς κζ̄. ἀλλ᾽ ὡς πάσας
τὰς ἐγκλίσεσιν ἥτε διπλῆ τ͂ θμ̄ περιφερεί-
ας ἡ αὐτὴ λέγομεν. ἔστι γὰρ ἡ μεταξὺ τ͂ τροπικῶν, καὶ διάκειται ⟨ι λοιπὴ ἡ διπλῆ τῆς κζ̄. καὶ
ὁμοίως δὴ τ͂ αὐτῶν τῶν διὰ μέσων τ͂ ζῳδίων τμημάτων, ἥτε τ͂ λκ̄ περιφερείας διπλῆ πά
σας τὰς ἐγκλίσεις ἔσην ἡ αὐτή. ⟨ι λέγομεν διὰ τ͂ τ͂ λοξώσεως μεσονύκτιον. καὶ λοιπὴ διάκειται
πάλιν ἡ διπλῆ τ͂ κζ̄. ὥστε ⟨ι τ͂ τ͂ ὑπὸ τ͂ διπλοῦ τ͂ θε̄ πρὸς τ͂ ὑπὸ τ͂ διπλοῦ τῆς ελ̄ λό
γον ἔχειν λέγομεν), τ͂ αὐτὸν μὲν πάσας ταῖς ἐγκλίσεσιν ἔσην τ͂ αὐτῶν τ͂ τεταρτημορίου τμημά
των. ἐὰν δὲ τούτων ἄνισα ἔχόντων, τ͂ ἡ κλ̄ περιφερείας διαφορὰν, διὰ δέκα τμημάτων τ͂
ἐκ τ͂ ἐαρινῆς ἰσημερίας, ὡς πρὸς τὸ χειμερινὸν τροπικὸν τεταρτημορίου πλησίασιν, τ͂ μὲ
χρι τ͂ τηλικούτων περιφερῶν διαιρέσεῶν, αὐτάρκως κεῖται τ͂ χρῆσιν ἐσομένης, τ͂ μ̄ τ͂ θμ̄ περι
φερείας διπλῆν ἕξομεν πάντοτε μοῖρ. μζ̄ μβ̄ μ̄, καὶ τ͂ ὑπὸ αὐτὴν ὀρθεῖαν τμημάτων μθ̄ λά
νε̄. τ͂ ἢ τ͂ κζ̄ διπλῆν μοῖρ. ρλβ̄ ιζ̄ κ̄, καὶ τ͂ ὑπὸ αὐτὴν ὀρθεῖαν, τμημάτων ρθ̄ μδ̄ νε̄. ὡσαύτ
δὲ καὶ ὧν μ̄ τ͂ δεκαμοιρίαν ἀπεχόσης τ͂ ἐαρινοῦ σημείου, ὡς πρὸς τὸ χειμερινὸν τροπικὸν πε
ριφερείας, τ͂ μ̄ τ͂ κλ̄ διπλῆν μοιρῶν ἢ, ε̄ ις̄, καὶ τ͂ ὑπὸ αὐτὴν ὀρθεῖαν τμημάτων ἢ κε̄ λθ̄,
τ͂ ἢ ζ̄ κζ̄ διπλῆν μοιρῶν ρογ̄ νς̄ μδ̄, καὶ τ͂ ὑπὸ αὐτὴν ὀρθεῖαν τμημάτων ριθ̄ μβ̄ ιδ̄. ἐπὶ δὲ
ζ̄ κ̄ μοιρῶν ὡσαύτως ἀπεχόσης περιφερείας, τ͂ μ̄ τ͂ κλ̄ διπλῆν μοιρῶν ιε̄ νδ̄ ς̄, καὶ τ͂ ὑπὸ
αὐτὴν ὀρθεῖαν τμημάτων ις̄ λε̄ νς̄. τ͂ ἢ τ͂ κζ̄ διπλῆν μοιρ. ξξδ̄ ε̄ νδ̄, ⟨ι τ͂ ὑπὸ αὐτὴν ὀρθεῖα
αν τμημάτων ριθ̄ ν̄ μζ̄. ὧν δὲ τῆς λ̄ μοιρ. ἀπεχούσης περιφερείας, τ͂ μ̄ τ͂ λκ̄ διπλῆν μοι
ρῶν κε̄ ιθ̄ νη̄. ⟨ι τὴν ὑπὸ αὐτὴν ὀρθεῖαν, τμημάτων κδ̄ ιε̄ νς̄. τ͂ ἢ τ͂ κζ̄ διπλῆν μοιρῶν ρνς
μὰ, ⟨ι τ͂ ὑπ᾽ αὐτὴν ὀρθεῖαν, τμημάτων ριζ̄ λὰ ιε̄. ὧν δὲ τ͂ μ̄ μοιρ. ἀπεχόσης περιφερείας,
τ͂ μ̄ τ͂ λκ̄ διπλῆν μοιρῶν λ ἡ ῆ, καὶ τ͂ ὑπ᾽ αὐτὴν ὀρθεῖαν, τμημάτων λὰ ιὰ μ̄, τ͂ δὲ ἡ
κζ̄ διπλῆν, μοιρ. ρμθ̄ νὰ νβ̄, ⟨ι τ͂ ὑπὸ αὐτὴν ὀρθεῖαν τμημάτων, ριε̄ νβ̄ ιθ̄. ὧν δὲ τ͂ ν̄ μοιρῶν
ἀπεχόσης περιφερείας, τ͂ μ̄ τ͂ λκ̄ διπλῆν, μοιρ. λε̄ ε̄ μ̄, ⟨ι τ͂ ὑπὸ αὐτὴν ὀρθεῖαν τμημά-
των λζ̄ ι λε̄, τ͂ δὲ ἡ κζ̄ διπλῆν, μοιρῶν ρμζ̄ νὸ ιὸ, ⟨ι τ͂ ὑπὸ αὐτὴν ὀρθεῖαν, τμημάτων ριδ̄
ε̄ μ̄. ὧν δὲ ἡ ξ̄ μοιρ. ἀπεχόσης περιφερείας, τ͂ μ̄ τ͂ λκ̄ διπλῆν μοιρ. μξ̄ ο̄ ιὰ, καὶ τ͂ ὑπὸ αὐ-
τὴν ὀρθεῖαν, τμημάτων μβ̄ α̣ μὰ. τ͂ ἢ τ͂ κζ̄ διπλῆν, μοιρ. ϛλθ̄ νὲ μβ̄, καὶ τ͂ ὑπ᾽ αὐτὴν ὀρθε





αμ τμημάτωμ ριβ̄ κ́ ν̓́. ὧι δ᾽ τ̄ σ̄ μοιρῶμ ἀπεχούσης πε͂ριφερείας, τ͂ι μ̓́ τ̄ λ̄ δ᾽πλῶ͂, μοιρ. μδ̄ μ́ κ̓́, ⊂ τ͂ι ὑπ᾽ αὐτλὼ ϑυθεῖαμ, τμημάτωμ μ̄ λ́ ἴ, τ͂ι δὲ τ̄ κ̄ δ᾽πλῶ͂, μοιρῶμ ρλ̄ ἴ λ̓́, κ̓́ τ͂ι ὑπ᾽ αὐτλὼ ϑυθεῖαμ, τμημάτωμ ρῑ̄ νὲ μ̄. ὧι δὲ τ̄ π̄ μοιρ. ἀπεχούσης πε͂ριφερείας, τ͂ι μ̓́ τ̄ λ̄ δ᾽πλῶ͂, μοιρ. μ̄ς̄ νς́ λ̓́, ⊂ τλὼ ὑπ᾽ αὐτλὼ ϑυθεῖαμ τμημάτωμ μ̄ζ̄ μ́ μ́, τ͂ι δὲ ϕ̄ κ̄ζ̄ δ᾽πλῶ͂, μοιρῶμ ρλ̄ ϛ́ κ̓́, κ̓́ τ͂ι ὑπ᾽ αὐτλὼ ϑυθεῖαμ, τμημάτωμ ριδ̄ ἰϛ́. κ̓́ δ᾽ τὰ προκείμεναὶ ἐὰμ ἀπ᾽ τ̄ ϕ̄ ὑποτλὼ δ᾽πλῶ τ̄ θ̄ῡ̄, πὸς τλὼ ὑποτ͂ι δ᾽πλῶ τ̄ῆς κ̄ζ̄ λόγου, γουτέ σι τοῦ τῶμ μῡ̄ λάνὲ πὸς τὰ ρϑ̄ μ́ ν́, ἀφέλωμεν ἕκασομ τῶμ κ̓́ δ᾽κατημοιριαμ ἐκκειμέμωμ ϕ̄ ὑποτλὼ δ᾽πλῶ τ̄ῆς λ̄ πὸς τλὼ ὑποτλὼ δ᾽πλῶ τ̄ῆς κ̄ζ̄ λόγωμ, καταλειϕθήσεται ἡμῖμ κὰὶ ὁ τ̄ῆς ὑποτλὼ δ᾽πλῶ τ̄ῆς θ̄ε̄ πὸς τλὼ ὑποτλὼ δ᾽πλῶ ϕ̄ ε̄λ̄ λόγος, κ̓́ πάσας τὰς ἐγκλίσεις ὁ αὐτὸς ⟨ϕ̄⟩ τῶμ ξ̄. ὡδὶ μὲν τ̄ῆς ῑ̄ μοιρῶμ ὡς ἔϕαμεν ἀπεχούσης πε͂ριφερείας, πὸς τὰ θ̄ λ́, ὧι δὲ τ̄ῆς κ̄, πὸς τὰ ιη̄ ν̓́, ὡδὶ δὲ τ̄ῆς λ̄, πὸς τὰ κη̄ ά, ὧι δὲ τ̄ῆς μ̄ πὸς τὰ λ̄ς̄ λ́, ὡδὶ δὲ τ̄ῆς ν̄, πὸς τὰ μ̄ σ̄ ιβ́, ὧι δὲ τ̄ῆς ξ̄, πὸς τὰ ν̄ μ́, ὡδὶ δὲ ϕ̄ ο̄, πὸς τὰ νε̄ μὲ. ὧι δὲ ϕ̄ π̄, πὸς τὰ νη̄ νὲ. φανερὸμ ⟨δ᾽⟩ αὐτόϑεν ὅτι κὰὶ καϑ᾽ ἑκάστλω τῶμ ἐγκλίσεωμ δεδομέμλω ἐχόντοι τλὼ δ᾽πλῶ ϕ̄ βε̄ πε͂ριφερείας, ἐπεισέπε͂ρ χοῦτ᾽ μ̄ δὲ μοιρῶμ, οσοις ὑπερέχει χρόνοις τλὼ ἐλαχίστλω ἡμέραμ ἡ ἰσημερινὴ, ⊂ τλὼ ὑπ᾽ αὐτλὼ ϑυθεῖαμ, τόμ τε λόγομ ταύτης, τόμ πὸς τλὼ ὑποτλὼ δ᾽πλῶ τ̄ῆς ε̄λ̄, ἕξομεν κὰὶ αὐτὴμ δεδομέμλω, κὰὶ τὴμ δ᾽πλῶ τ̄ῆς ε̄λ̄ πεειφερείας. ἧς τὴμ ἡμίσειαμ χουτέσιμ αὐτὴμ τὴμ ε̄λ̄ πεειέχουσαμ τ͂ι προειρημέμλω ὑπεροχὴμ, ἀφελόντοι ἀπ᾽ τῶμ ἐπ᾽ ὀρϑῆς τ̄ῆς σϕαίρας ϕ̄ ἐγκειμέμης τοῦ δ᾽ὰ μέσωμ πεειφερείας αἰναφορῶμ, τὴμ ⟨κ̓́⟩ ὑποκειμέμλω λειῖμα τ̄ῆς αὐτ̄ῆς πεειφερείας αἰναφορὰμ εὑρήσομεν. ἐγκείδω γὰρ ὑπολείγματος ϕ̄ ἐγγὺς πάλιν ἡ λλισις τοῦ δ᾽ὰ Ῥ ὁδλου πεαραλλήλου, καϑ᾽ ὃμ ἡ μὲν δ᾽πλῆ τ̄ῆς ε̄ϑ̄ πε͂ριφερείας μοιρῶμ ἐστι λ̄ζ̄ λ́, ἡσ᾽ ὑπ᾽ αὐτὴμ ϑυθεῖα, τμημάτωμ λῡ̄ λδ́ ἔγγιστα. ἐπεὶ οὖμ ὁ κὰὶ λόγος ὃν τῶμ ξ̄, πὸς τὰ λῡ̄ λδ́, ⊂ τῶμ μὲμ ϑ̄ λ́ πὸς τὰ ε̄ ν́, τῶμ δὲ ιῡ̄ ν̓́ πὸς τὰ ιβ̄ ιά, τῶμ δὲ κῡ̄ ά πὸς τὰ ιῡ̄ ο̄, τῶμ δὲ λε̄ λ́, πὸς τὰ κ̄ζ̄ κϑ̄, τῶμ δὲ μδ̄ ιβ̄, πὸς τὰ κῡ̄ κέ, τῶμ δὲ ν̄ μδ́ πὸς τὰ λβ̄ λ̓́, τῶμ δὲ νε̄ μέ, πὸς τὰ λε̄ νβ́, τῶμ δὲ νῡ̄ νέ, πὸς τὰ λ̓́ νβ́, γίνεται κ᾽ ἡ μὲμ ὑπὸ τὴμ δ᾽πλῶ τ̄ῆς ε̄λ̄ πεειφερείας καϑ᾽ ἑκάστλω τῶμ ῑ̄ μοιρῶμ, ὑπεροχῶμ τῶμ ἐγκειμέμωμ οἰκείως τμημάτωμ. ἡ δὲ ἡμίσεια ϕ̄ ὑπ᾽ αὐτὴμ πεειφερείας χουτέσιμ αὐτὴ ἡ ε̄λ̄ μοιρῶμ ὧι μὲμ τ̄ῆς πρώτης δεκαμοιρείας β̄ νς́, ὡδὶ δὲ ϕ̄ δλου τρίας ε̄ ν́, ὧι δὲ τ̄ῆς τρίτης, ῡ̄ λή, ὧι δὲ τ̄ῆς τετάρτης ιᾱ ἴ, ὡδὶ δὲ τ̄ῆς πέμπτης, ιῑ̄ μβ̄, ὧι δὲ ϕ̄ ἕκτης, ιε̄ μς́, ὡδὶ δὲ τ̄ῆς ἑβδόμης, ἴ κή, ὧι δὲ τ̄ῆς ὀγδόης, ιῡ̄ κό, κὰὶ ὡδὶ τ̄ῆς ϕ̄ τ̄ῆς δὲ δεκάτης ὁτιοῦμ αὐτῶμ τῶμ ιῡ̄ μέ. ὥστε ἐπεισὴ κὰὶ ἐπ᾽ ὀρϑῆς τ̄ῆς σϕαίρας, ἡ μὲμ μέχρι ϕ̄ πρώτης δεκαμοιρείας πεειφέρεια, σωαναφέρεται χρόνοις ϑ̄ ἰ, ἡ δὲ μέχρι τ̄ῆς δλυτόρας, ιῡ̄ κέ, ἡ ⟨δ᾽⟩ μέχρι τ̄ῆς τρίτης κ̄ζ̄ ν̓́, ἡ δὲ μέχρι ϕ̄ τεταρτης, λ̄ζ̄ λ́, ἡ ⟨δ᾽⟩ μέχρι τ̄ῆς πέμπτης μ̄ζ̄ κή, ἡ δὲ μέχρι τ̄ῆς ἕκτης, νζ̄ μό, ἡ ⟨δ᾽⟩ μέχρι τ̄ῆς ἑβδόμης, ξῡ̄ ιή, ἡ δὲ μέχρι τ̄ῆς ὀγδόης οϑ̄ ἐ, ἡ δὲ μέχρι ϕ̄ γώνάτης, ποῖς ὅλου τ̄ῆ τεταρτημορίᾳ χρόνοις ϻ̄, φανερὸμ ὅτι λαῶ ἀφελωμεν ἀϕ᾽ ἑκάστης τῶμ ἐγκειμέμωμ ἐπ᾽ ὀρϑῆς τ̄ῆς σϕαίρας αἰναφορῶμ τλὼ οἰκείαμ πεηλικότητα, τ̄ ⟨κ̓́⟩ τλὼ ε̄λ̄ πε͂ριφέρειαμ ὑπεροχῆς, ἕξομεν ⊂ τὰς γὰρ ⟨ϕ̄⟩ ὑποκειμέμῳ λειίματι, τῶμ αὐτῶμ αἰναφορὰς. ⊂ σωανενεχθήσεται ἡ μ̓́ μέχρι ϕ̄ πρώτης δεκαμοιρείας πε͂ριφέρεια ποῖς λοιποῖς χρόνοις ε̄ ιδ́, ἡ δὲ μέχρι τ̄ῆς δλυτόρας, ιβ̄ λέ, ἡ ⟨δ᾽⟩ μέχρι τ̄ῆς τρίτης, ιϑ̄ ιβ́, ἡ ⟨δ᾽⟩ μέχρι τ̄ῆς τετάρτης κ̄ς̄ ἴ, ἡ ⟨δ᾽⟩ μέχρι τ̄ῆς πέμπτης λ̄ζ̄ μς́, ἡ ⟨δ᾽⟩ μέχρι τ̄ῆς ἕκτης μ̄ᾱ̄ νή, ἡ ⟨δ᾽⟩ μέχρι τ̄ῆς ἑβδόμης ν̄ νδ́, ἡ ⟨δ᾽⟩ μέχρι τ̄ῆς ὀγδόης, ξ̄ μά, ἡ δὲ μέχρι ϕ̄ γώνάτης ποῖς ὅλου τ̄ῆ τεταρτημορίᾳ, ποῖς ἐκ τ̄ῆς ἡμίσειας τ̄ῆ μεγέϑους ϕ̄ ἡμέρας, σωαγομέμοις χρόνοις οᾱ̄ ιἐ. ⊂ αὐτῶμ ἀϕ᾽ ἑκάστης τῶμ δεκαμοιρειῶμ, ἡ μ̓́ πρώτης, σωανενεχθήσεται χρόνοις ε̄ ιδ́, ἡ δὲ δλυτόρας, ε̄ κά, ἡ δὲ τρίτης ε̄ λζ́, ἡ δὲ τεταρτης, ζ̄ ά, ἡ δὲ πέμπτης, ζ̄ λ́, ἡ δὲ ἕκτης, κῑ̄ β́, ἡ δὲ ἑβδόμης, ῡ̄ νδ́, ἡ δὲ ὀγδόης, ϑ̄ μή, ἡ δὲ γώνάτης, ῑ̄ λδ́. ὧμ ἀποδεδειγμέμωμ, αὐτόϑεν ἔσονται πάλιν δ᾽ὰ τὰ προτεϑεωρημέμα σωαποδεδειγμέμαι καὶ αἱ τῶμ λοιπῶμ τεταρτημορίωμ κατὰ τὸ ἀκόλουϑομ αἰναφοραί. τὸμ αὐτὸμ δὴ τρόπομ, ἐπιλογισάμενοι ⊂ τὰς τῶμ ἄλλωμ παραλλήλωμ ἐϕ᾽ ἑκάστλω δεκαμοιρείαμ αἰναφορὰς, ἐϕ᾽ ὅσους γε τλὼ παρ᾽ ἕκασα χρῆσιμ γίνεσϑαι ϕαίνειμ, ἐκϑησόμεϑα ταύτας κανονικῶς πὸς τ̄ ὡδὶ τὰ λοιπὰ μέϑοδ. ἀρχόμενοι μὲμ ἀπ᾽ τοῦ ἰσ̄ αὐτὸμ τὸμ ἰσημερινόμ, φαίνοντοι δὲ μέχρι τοῦ ποιουῦτ᾽ ὡρῶμ ιζ̄ τλὼ μεγίστλω ἡμέραμ. ⊂ τ̄ῆ παραύξησιμ αὐτῶμ ἡμιωρίῳ ποιούμενοι. δ᾽ὰ τὸ μὴ ἀξιόλογομ γίνεσϑαι τλὼ τῶμ μεταξὺ τοῦ ἡμιωρίου παρὰ τὰ ὁμαλὰ διαφορὰμ. προτάξαντοι οὖμ τὰς τ̄ῆς λύπλου λ̄ς̄ δεκαμοιρίας, πεῖσαδήσομεν ἑκάστῃ ⟨κ̓́⟩ τὸ ἑξῆς, τόν τε ϕ̄ οἰκείας αἰναφορὰς τοῦ λειίματος χρόνους, κὰὶ τλὼ ἐπισωαγωγλὼ αὐτῶμ τὸμ τρόπομ τοῦτομ.

Ζώδια	Δε καμοιρεία	ὀρθῆς σφαίρας				Αὐλικοῦ κολπου				μερους			
		ὡρῶν ιβ̄		ὁ ὁ ὁ		ὡρῶν ιβ̄ ς′		μοιρ. ϟ νε′		ὡρῶν ιγ̄		μοιρ. ις̄ κζ′	
		μοιρ.	※	※ ἐπισυναγόμενοι		μοιρ.	※	※ ἐπισυναγόμενοι		μοιρ.	※	※ ἐπισυναγόμενοι	
λειός	ι	θ	ι	θ	ι	ϟ	λε	ϟ	λε	ζ	νϟ	ζ	νϟ
	κ	θ	ιε	ιϟ	κε	ϟ	λθ	ιζ	ιδ	ϟ	ε	ις	ϛ
	λ	θ	κε	κζ	ν	ϟ	νβ	κζ	ϛ	ϟ	ιζ	κδ	κ
παχυς	ι	θ	μ	λζ	α	θ	ϟ	λε	ιδ	ϟ	λϛ	λβ	νϛ
	κ	θ	νϟ	μζ	κϟ	θ	κθ	μδ	μϛ	θ	α	μα	νζ
	λ	ι	ις	νζ	μδ	θ	να	νδ	λδ	θ	κζ	να	κδ
δόλιος	ι	ι	λδ	ξϟ	ιϟ	ι	ιε	ξδ	μθ	θ	νϛ	ξα	κ
	κ	ι	μζ	οθ	ε	ι	λε	οε	κδ	ι	κϛ	οα	μϛ
	λ	ι	νε	ψ	ō	ι	να	πϛ	ιε	ι	μζ	πβ	λ
λαρκινος	ι	ι	νε	ρ	νε	ι	νθ	ψζ	ιδ	ιᾳ	ϛ	ψϛ	λϛ
	κ	ι	μζ	ριᾳ	μβ	ι	νθ	ρϟ	ιϛ	ιᾳ	ιᾳ	ρδ	μδ
	λ	ι	λδ	ρκθ	ις	ι	νϛ	ριθ	ϛ	ιᾳ	ιβ	ριε	νϛ
λέων	ι	ι	ις	ρλθ	λβ	ι	μα	ρκθ	μζ	ιᾳ	ε	ρκζ	α
	κ	θ	νϟ	ρμθ	λ	ι	κζ	ρμ	ιδ	ι	νε	ρλζ	νϛ
	λ	θ	μ	ρνθ	ι	ι	ιβ	ρν	κϛ	ι	μδ	ρμϟ	μ
παρθένος	ι	θ	κε	ρξα	λε	θ	νϟ	ρξ	κδ	ι	λϛ	ρνθ	ιϛ
	κ	θ	ιε	ρο	ν	θ	να	ρο	ιε	ι	κε	ρξθ	λϟ
	λ	θ	ι	ρπ	ō	θ	με	ρπ	ō	ι	κβ	ρπ	ō
ζυγός	ι	θ	ι	ρπθ	ι	θ	με	ρπθ	με	ι	κβ	ρϡ	κβ
	κ	θ	ιε	ρϡϟ	κε	θ	να	ρϡθ	λϛ	ι	κε	σ	μζ
	λ	θ	κε	σζ	ν	θ	νϟ	σθ	λδ	ι	λϛ	σια	κ
σκορπίος	ι	θ	μ	σιζ	α	ι	ιβ	σιθ	μϛ	ι	μδ	σκβ	δ
	κ	θ	νϟ	σκζ	λϟ	ι	κζ	σλ	ιϛ	ι	νε	σλβ	νθ
	λ	ι	ις	σλζ	μδ	ι	μα	σμ	νδ	ια	ε	σμδ	δ
τοξότης	ι	ι	λδ	σμϟ	ιϟ	ι	νϛ	σνα	μζ	ια	ιβ	σνε	ις
	κ	ι	μζ	σνθ	ε	ι	νθ	σξβ	μϛ	ια	ια	σξϛ	κζ
	λ	ι	νε	σο	ō	ι	νθ	σοϒ	με	ια	ϛ	σοζ	λ
αἰγόκερως	ι	ι	νε	σπ	νε	ι	να	σπδ	λϛ	ι	μζ	σπϟ	ιζ
	κ	ι	μζ	σϡα	μβ	ι	λε	σϡε	ια	ι	κϛ	σϡϟ	μ
	λ	ι	λδ	τβ	ιϛ	ι	ιε	τε	κϛ	θ	νϛ	τϟ	λϛ
ὑδροχόος	ι	ι	ις	τιβ	λβ	θ	να	τιε	ιζ	θ	κζ	τιϟ	ϛ
	κ	θ	νϟ	τκβ	λ	θ	κθ	τκδ	μϛ	θ	α	τκζ	δ
	λ	θ	μ	τλβ	ι	θ	ϟ	τλϛ	νδ	ϟ	λϛ	τλε	μ
ἰχθύες	ι	θ	κε	τμα	λε	ϟ	νβ	τμβ	μϛ	ϟ	ιζ	τμϛ	νζ
	κ	θ	ιε	τν	νε	ϟ	λθ	τνα	κε	ϟ	ε	τνβ	β
	λ	θ	ι	τξ	ō	ϟ	λε	τξ	ō	ζ	νϟ	τξ	ō

Ζώα	Σκυλιπς				Λαγός				Κάμηλος				Ταῦρος				Ἵππος			
ἀλέ	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι
κα	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι
μοι	ιβ	ιδ	ιε	ιζ	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη
ἐί	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη
κα	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη
μοιρ.	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη
※ ἐπίστ.	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη
κεγόμενοι	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη

Ζώα	Σκυλιπς				Λαγός				Κάμηλος				Ταῦρος				Ἵππος			
ἀλέ	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι
κα	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι
μοι	ιβ	ιδ	ιε	ιζ	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη
ἐί	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη
κα	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη
μοιρ.	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη
※ ἐπίστ.	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη
κεγόμενοι	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη

Ζώα	Σκυλιπς				Λαγός				Κάμηλος				Ταῦρος				Ἵππος			
ἀλέ	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι
κα	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι
μοι	ιβ	ιδ	ιε	ιζ	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη
ἐί	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη
κα	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη
μοιρ.	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη
※ ἐπίστ.	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη
κεγόμενοι	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη

Ζώα	Σκυλιπς				Λαγός				Κάμηλος				Ταῦρος				Ἵππος			
ἀλέ	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι
κα	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι	ι
μοι	ιβ	ιδ	ιε	ιζ	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη
ἐί	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη
κα	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη
μοιρ.	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη
※ ἐπίστ.	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη
κεγόμενοι	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη	ιδ	ιε	ιζ	ιη

Ζώδια	Δεκαμοιρίαι	Ἑλλὴς πόντου				μεσου πόντου				Βορυσθεως ἐκβολῶν			
		ὡρῶν ιε̄		μοιρ. μ̄ νς́		ὡρῶν ιε̄ ς́		μοιρ. με̄ ά		ὡρῶν ις̄		μοιρ. μ̄	
		μοιρ.	ϰ	ϰ ἐπισυνάγόμενοι		μοιρ.	ϰ	ϰ ἐπισυνάγόμενοι		μοιρ.	ϰ	ϰ ἐπισυνάγόμενοι	
Λεύϲ	ι	ε	μ	ε	μ	ε	ϡ	ε	ϡ	ϰ	λϛ	ϰ	λϛ
	ϰ	ε	μζ	ιϰ	ϰζ	ε	ιϰ	ι	ϰβ	ϰ	μγ	θ	ιθ
	λ	ϛ	ε	ιζ	λβ	ε	λγ	ιε	νε	ε	ϰ	ιϰ	ϰ
τοῦ-	ι	ϛ	ϰθ	ϰϰ	ϰ	ε	νϡ	ϰϰ	νγ	ε	ϰϛ	ιθ	μϛ
ϱος	ϰ	ζ	ϰ	λϰ	ε	ϛ	λϰ	ϰϡ	ϰζ	ϛ	ε	ϰε	να
	λ	ζ	μϛ	λϡ	να	ζ	ϰ	λε	μζ	ϛ	νβ	λβ	μγ
ϰϰλυ	ι	ϡ	λϡ	μζ	ϰθ	ϡ	ιε	μϰ	β	ζ	νγ	μ	λϛ
μοι	ϰ	θ	λβ	νζ	ϰ	θ	ιθ	νγ	ϰϰ	θ	ε	μθ	μϰ
	λ	ι	ϰθ	ξζ	λ	ι	ϰϰ	ξγ	με	ι	ιθ	ξ	ō
ϰαρ-	ι	ιϰ	ϰϰ	οϡ	να	ιϰ	ϰϛ	οε	ιϰ	ιϰ	λϰ	οϰ	λϰ
ϰινος	ϰ	ιβ	β	ϰ	νγ	ιβ	ιε	πζ	ϰϛ	ιβ	ϰθ	πϰ	ō
	λ	ιϐ	λ	ϱγ	ϰγ	ιβ	νγ	ϱ	ιθ	ιγ	ιε	ϰζ	ιε
	ι	ιβ	μϛ	ϱϛ	θ	ιγ	ιϐ	ϱιγ	λϰ	ιγ	μ	ϱι	νε
λεων	ϰ	ιβ	νβ	ϱϰθ	ϰ	ιγ	ϰβ	ϱϰϛ	νγ	ιγ	να	ϱϰϰ	μϛ
	λ	ιϐ	να	ϱμϰ	νβ	ιγ	ϰβ	ϱμ	ιε	ιγ	νϰ	ϱλϡ	μ
πϱ	ι	ιβ	με	ϱνϰ	λζ	ιγ	ιζ	ϱνγ	λϐ	ιγ	μθ	ϱνβ	ϰθ
θγίος	ϰ	ιβ	μγ	ϱξζ	ϰ	ιγ	ιϛ	ϱξϛ	μϡ	ιγ	μζ	ϱξϛ	ιϛ
	λ	ιϐ	μ	ϱπ	ō	ιγ	ιβ	ϱπ	ō	ιγ	μϰ	ϱπ	ō
ζυγός	ι	ιϐ	μ	ϱϛϐ	μ	ιγ	ιβ	ϱϛγ	ιβ	ιγ	μϰ	ϱϛγ	μϰ
	ϰ	ιβ	μγ	σε	ϰγ	ιγ	ιϛ	σϛ	ϰϡ	ιγ	μζ	σζ	λϰ
	λ	ιϐ	με	σιϡ	ō	ιγ	ιζ	σιθ	με	ιγ	μθ	σϰϰ	ϰ
σϰοϱ	ι	ιβ	να	σλ	νθ	ιγ	ϰβ	σλγ	ζ	ιγ	νϰ	σλε	ιϰ
πίω	ϰ	ιβ	νβ	σμγ	να	ιγ	ϰβ	σμϛ	ϰθ	ιγ	να	σμθ	ε
	λ	ιϐ	μϛ	σνϛ	λζ	ιγ	ιβ	σνθ	μϰ	ιγ	μ	σξβ	με
ϰοξό-	ι	ιβ	λ	σξθ	ζ	ιβ	νγ	σοβ	λϰ	ιγ	ιε	σοϛ	ō
τηϛ	ϰ	ιβ	β	σπϰ	θ	ιβ	ιε	σπϰ	μθ	ιβ	ϰθ	σπϡ	ϰθ
	λ	ιϰ	ϰϰ	σϡβ	λ	ιϰ	ϰϛ	σϡϛ	ιε	ιϰ	λϰ	τ	ō
ϰυγό	ι	ι	ϰθ	τβ	νθ	ι	ϰϰ	τϛ	λθ	ι	ιθ	τι	ιθ
ϰεϱως	ϰ	θ	λβ	τιβ	λϰ	θ	ιθ	τιε	νϡ	θ	ε	τιθ	ϰϰ
	λ	ϡ	λϡ	τϰϰ	θ	ϡ	ιε	τϰϰ	ιγ	ζ	νγ	τϰϰ	ιζ
ὑδϱο	ι	ζ	μϛ	τϰγ	νε	ζ	ϰ	τλϰ	λγ	ϛ	νβ	τλϰ	θ
χόω	ϰ	ζ	ϰ	τλε	νθ	ϛ	λϰ	τλϡ	ζ	ϛ	ε	τμ	ιϰ
	λ	ϛ	ϰθ	τμβ	ϰϡ	ε	νϡ	τμϰ	ε	ε	ϰϛ	τμε	μ
ὀχθύ-	ι	ϛ	ε	τμϡ	λγ	ε	λγ	τμθ	λϡ	ε	ϰ	τν	μϰ
ϐω	ϰ	ε	μζ	τνϰ	ϰ	ε	ιϰ	τνϰ	νβ	ϰ	μγ	τνε	ϰϰ
	λ	ε	μ	τξ	ō	ε	ϡ	τξ	ō	ϰ	λϛ	τξ	ō

Βρεττανικὸς νοῦμερτατ"						Τετυκτὸν⊙-ἐπέδαλεν			
ζῶα	πα	μοι. νᾶ λ΄	ὑφῶν ις΄ ς΄	μοιρ.	※ ἑπτὰ τὰ ἀγόμενα	μοιρ. νᾶ ἀ΄	ὑφῶν ι΄	μοιρ.	※ ἑπτὰ τὰ ἀγόμενα
ἀπὸ	μοι								
	εἰ								
	αα								
λεπρ- κιτος	ι	ιε λδ	ξζ νκ			ιδ	ιγ		
	κ	ιβ με	π λς			ιε	ιδ		
	λ	ιγ λδ	ιβ με			ιγ	ιε		
λεπτὸς	ι	δ ε	ιζ μθ			ε	ιζ		
	κ	ιβ δ	ιδ μη			ιδ	ιθ		
	λ	ιε λκ	ιδ μη			ιε	κ		
ἀνθρω- πόφ⊙	ι	ιδ ιβ	ιε μβ			ιε	κ		
	κ	ιε ιγ	ιε με			ιε	κα		
	λ	ιε ιθ	ιε ο			ιε	κα		
πτερ- δόφυ⊙	ι	ιε κβ	ιε με			ιε	κα		
	κ	ιε κγ	ιε μθ			ιε	κα		
	λ	ιε κδ	ιε ρ			ιε	κα		
ἅπτω	ι	ιδ ρκ	ιε ρ			ιε	κα		
	κ	ιδ ρκζ	ιε ρ			ιε	κα		
	λ	ιδ ρκη	ιε ρ			ιε	κα		
λεπὸς	ι	δ ε	ιζ μθ			ε	ιζ		
	κ	δ ιβ	ιθ μθ			ιβ	ιθ		
	λ	δ λκ	ιβ μθ			ιγ	κ		

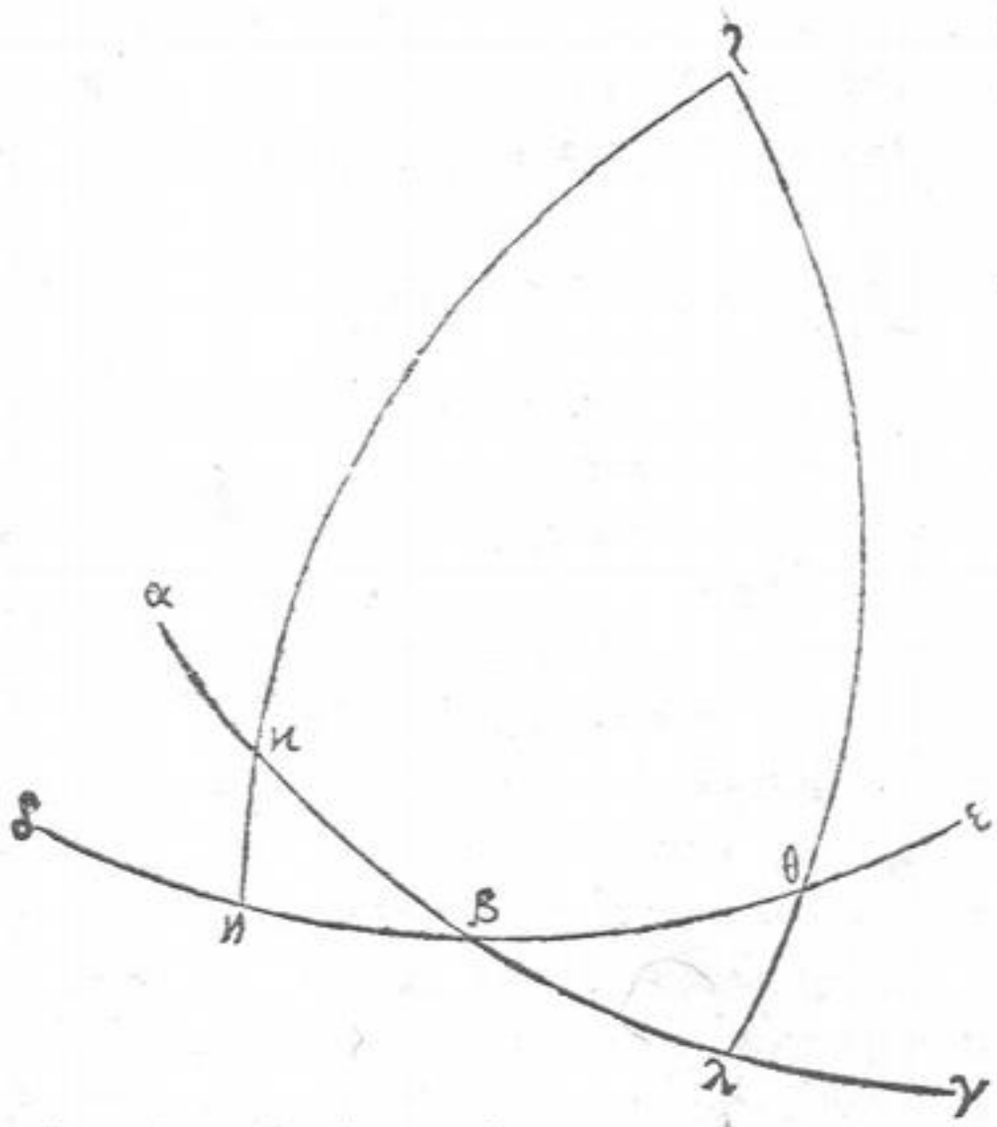
ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΑΤΑ ΜΕΡΟΣ ΤΑΙΣ ΑΝΑΦΟΡΑΙΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝΤΩΝ.

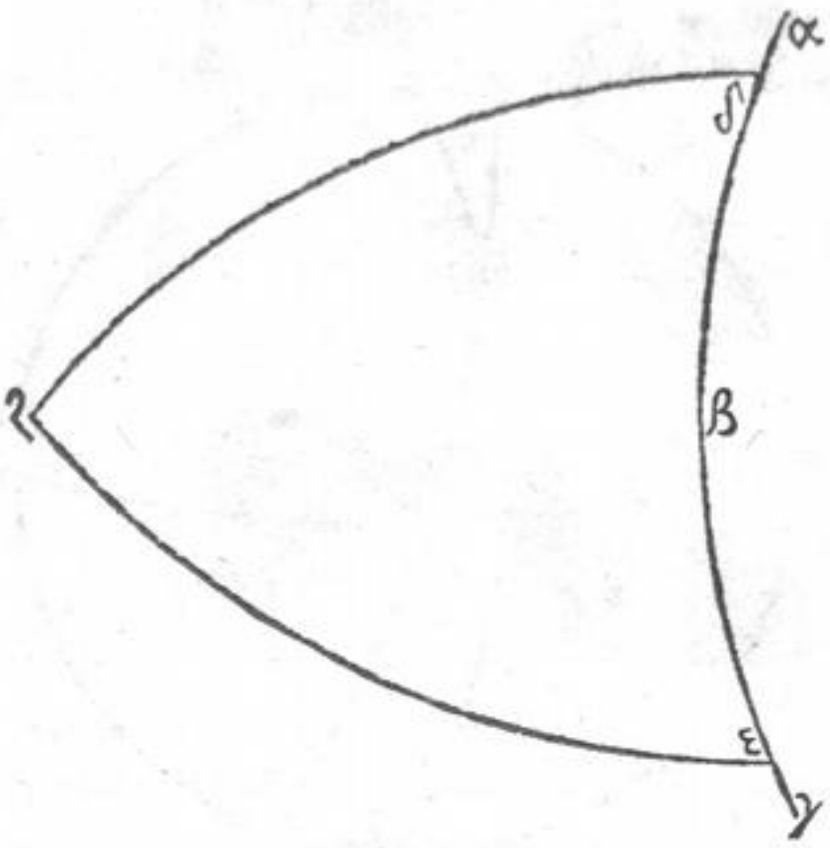
Ὅτι δὲ τῶν ἀναφορικῶν χρόνων τὸν προκείμενον τρόπον ἡμῖν ἐκτεθειμένων, δῆλα τὰ λοιπὰ πάντα γενήσεται, τῶν εἰς αὐτὸ τὸ μέρος συντεινόντων, οὔτε γραμμικῶν λέξεων πρὸς ἕκαστα αὐτῶν λεκτόμενα, οὔτε κανονογραφίας πολυσπῆς, ἀλλ' αὐτῶν τῶν ὑποτεταγμένων ἐφόδων φανερὸν ἔσαι. πρῶτον μὲν γὰρ τὸ δοθέντος ἡμέρας ἢ νυκτὸς, λαμβάνειν τὸ μέγεθος, ἀριθμηθέντων τῷ χρόνῳ τῷ οἰκείου κλίματος, ὧν μὲν τὸ ἡμέρας τῷ ἀπὸ τῆς ἡλιακῆς μοίρων, μέχρι τῆς διαμετρούσης ὡς εἰς τὰς ἑπομένας δωδεκατημορίων, ὧν δὲ τὸ νυκτὸς, τῷ ἀπὸ τῆς διαμετρούσης τὸν ἥλιον ἐπ' αὐτῷ τῇ ἡλιακῇ μοίρᾳ. τῷ γὰρ συναχθέντων χρόνων τὸν μὲ λαβόντος, ἔξομεν ὅσων ὥρῶν ἰσημερινῶν τὸ ὑποκείμενον διάστημα. τὸν δὲ ιβ λαβόντος, ἔξομεν ὅσων χρόνων ὥρῶν ἡ καιρικὴ ὥρα τοῦ αὐτοῦ διαστήματος. εὑρίσκεται δὲ καὶ προχειρότερον τὸ ὡριαῖον μέγεθος, λαμβανομένης ἐκ τῶν προκειμένων τῶν ἀναφορῶν κανονίου τῆς ὑπεροχῆς τῶν παρακειμένων ἐπισυναγωγῶν. ἡμέρας μὲν τῇ ἡλιακῇ μοίρᾳ, νυκτὸς δὲ, τῇ διαμετρούσῃ ἤ τε ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν παραλλήλῳ καὶ ἐν τῷ τοῦ ὑποκειμένου κλίματος. τῆς γὰρ εὑρισκομένης ὑπεροχῆς τὸν ε λαμβάνοντος, καὶ ὧν μὲν τοῦ βορείου ἡμικυκλίου ἐσπερινῆς μοίρας οὔσης, προσλαμβάνοντος αὐτὸ τοῖς τῆς ἰσημερινῆς μιᾶς ὥρας χρόνοις ιε, ὧν δὲ τοῦ νοτίου ἀφαιροῦντος ἀπὸ τῶν αὐτῶν ιε χρόνων, ποιήσομεν τὸ πλῆθος τῶν χρόνων τῆς ὑποκειμένης καιρικῆς ὥρας. ἐφεξῆς δὲ τὰς μὲν δοθείσας καιρικὰς ὥρας, ἀναλύσομεν εἰς ἰσημερινὰς, πολλαπλασιάζοντος τὰς μὲν ἡμερινὰς, ὧν δὲ τοῦ ἡμέρας ἐκείνης τὸ οἰκεῖον κλίμα τῶν ὡριαίους χρόνους, τὰς τε νυκτερινὰς ὧν δὲ τῆς νυκτός. τῶν γὰρ συναχθέντων τὸν ιε λαβόντος, ἔξομεν πλῆθος ὡρῶν ἰσημερινῶν. ἀνάπαλιν δὲ τὰς δοθείσας ἰσημερινὰς ὥρας, ἀναλύσομεν εἰς καιρικὰς, πολλαπλασιάσαντος αὐτὰς ὧν μὲν τὸν ιε, καὶ μερίσαντος εἰς οὓς ὑποκειμένους τοῦ οἰκείου διαστήματος ὡριαίους χρόνους. πάλιν δοθέντος ἡμῖν χρόνου καὶ ὥρας ὁποίας δήποτε καιρικῆς, πρῶτον μὲν τὴν αὐτὴν ἀνατέλλουσαν τότε μοίρ. τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου λαμβάνομεν, πολλαπλασιάσαντος τὸ πλῆθος τῶν ὡρῶν, ἡμέρας μὲν τῶν ἀπὸ ἀνατολῆς ἡλίου, νυκτὸς δὲ τῶν ἀπὸ δύσεως, ὧν δὲ οἰκείους ὡριαίους χρόνους. τὸν γὰρ συναχθέντα ἀριθμὸν διελκυσθοῦμεν, ἡμέρας μὲν ἀπὸ τῆς ἡλιακῆς μοίρας, νυκτὸς δὲ ἀπὸ τῆς διαμετρούσης ὡς εἰς τὰς ἑπομένας τῶν ζῳδίων, ἢ τὰς τοῦ ὑποκειμένου κλίματος ἀναφορὰς, καὶ εἰς ὃν ἂν καταντήσῃ μοιρῶν ὁ ἀριθμὸς, ἐκείνην τότε τὴν μοιρ. ἀνατέλλειν. ἐὰν δὲ τὴν μεσουρανοῦσαν ὑπὲρ γῆς θέλωμεν λαβεῖν, τὰς καιρικὰς ὥρας πάντοτε, τὰς ἀπὸ τῆς μεσημβρίας τῆς παρελθούσης μέχρι τῆς δοθείσης πολλαπλασιάσαντος, ὧν μὲν οἰκείους ὡριαίους χρόνους, τὸν γενόμενον ἀριθμὸν ἐκβαλοῦμεν ἀπὸ τῆς ἡλιακῆς μοίρ. εἰς τὰ ἑπόμενα, ἢ τὰς ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφορὰς, καὶ εἰς ἣν ἂν ἐκπέσῃ μοιρῶν ἀριθμὸς, ἐκείνη ἡ μοῖρα τότε ὑπὲρ γῆς μεσουρανήσει. ὁμοίως δὲ ἀπὸ μὲν τῆς ἀνατελλούσης μοιρῶν τὴν μεσουρανοῦσαν ὑπὲρ γῆς ληψόμεθα, σκεψάμενοι τὸν τῇ ἀνατελλούσῃ παρακείμενον τῆς ἐπισυναγωγῆς ἀριθμόν, ὧν δὲ τοῦ οἰκείου κλίματος κανονίῳ. ἀφελόντος γὰρ ἀπ' αὐτοῦ πάντοτε ὧν δὲ τοῦ τεταρτημορίου χρόνους ιη, τὴν παρακειμένην δὲ ἀριθμῷ μοιρ. ἐκ τῆς ἐπισυναγωγῆς τοῦ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας σελιδίου, τότε ὑπὲρ γῆς μεσουρανοῦσαν εὑρίσομεν. ἀνάπαλιν δὲ ἀπὸ τῆς ὑπὲρ γῆν μεσουρανούσης, τὴν ἀνατέλλουσαν πάλιν ληψόμεθα, σκεψάμενοι τὸν τῇ μεσουρανούσῃ μοίρᾳ παρακείμενον τῆς ἐπισυναγωγῆς ἀριθμόν, ὧν τῷ τῆς ὀρθῆς σφαίρας σελιδίῳ. προσθέντος γὰρ αὐτῷ πάντοτε πάλιν ὧν αὐτοὺς ιη χρόνους ἐπισκεψόμεθα ἐκ τῆς ἐπισυναγωγῆς τοῦ ὑποκειμένου κλίματος, ποίαν μοιρῶν πρὸς ἀριθμῷ, καὶ ἐκείνην τότε τὴν ἀνατέλλουσαν εὑρίσομεν. φανερὸν δὲ ὅτι τοῖς μὴ ὑπὸ τὸν αὐτὸν μεσημβρινὸν οἰκοῦσιν, ὁ ἥλιος τὰς ἴσας ἰσημερινὰς ὥρας ἀπέχει τῆς μεσημβρίας ἢ τοῦ μεσονυκτίου. τοῖς δὲ μὴ ὑπὸ τὸν αὐτὸν μεσημβρινὸν, τοσούτοις ἰσημερινοῖς χρόνοις διοίσῃ, ὅσαις αὐτῶν μοιρ. ὁ μεσημβρινὸς τῶν μεσημβρινῶν παρὰ ἑκατέροις διαφέρῃ.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΥΠΟ ΤΟΥ ΔΙΑ ΜΕΣΩΝ ΤΩΝ ΖΩΔΙΩΝ ΚΥΚΛΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΜΕΣΗΜΒΡΙΝΟΥ ΓΙΝΟΜΕΝΩΝ ΓΩΝΙΩΝ.

Τοιποῦ δὲ ὄντος, εἰς τὴν ὑποκειμένην θεωρίαν, τὸν μὲν περὶ τῶν γωνιῶν ποιήσασθαι λόγον, λέγω δὲ τῶν πρὸς τῷ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλῳ γινομένων, προλεκτέον, ὅτι ὀρθὴν γωνίαν ὑπὸ μεγίστων κύκλων λέγομεν περιέχεσθαι, ὅταν

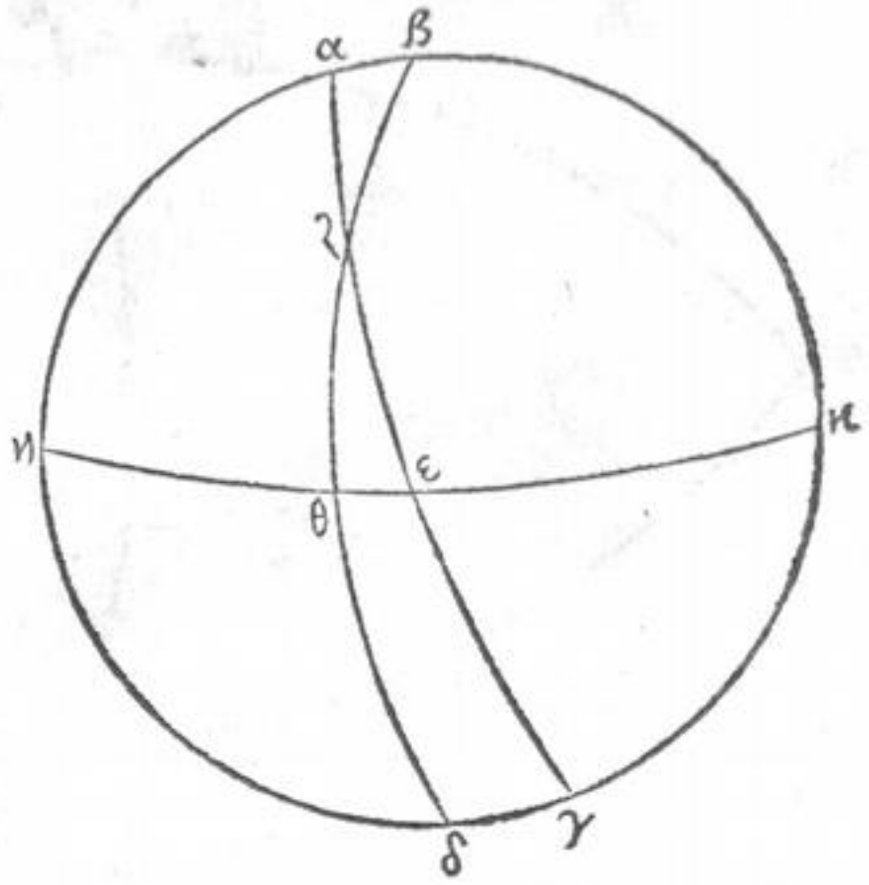
πόλω τῇ λοιπῇ τομῇ τῶν λύκλων, ⁊ διαστήματι τυχόντι γραφέντω λύκλου, ἡ ἀπολαμβα
νομένη αὐτοῦ περιφέρεια ὑπὸ τῶν τὰς γωνίας περιεχόντων τμημάτων, τεταρτημόριον τῶ
γραφέντος λύκλου ποιῇ, λαμβάνε δέ, ὅτι οὐ καὶ ἔχῃ λόγον ἡ ἀπολαμβανομένη περιφέρεια, πρὸς
τὴν γραφέντα λύκλον, λαβὼν ὃν εἰρήκαμεν τρόπον, τοῦτον ἐχέτω τὸν λόγον ἡ περιεχομένη γωνία
ὑπὸ τῶν λιστέων τῶν ἐπιπέδων, πρὸς τὰς τέσσαρας ὀρθάς. ὥστε ἐπεὶ ἡ περιέχουσα ὑπο-
λαμβάνεται τμημάτων τξ, ὅσων καὶ εὑρήσκεται τμημάτων ἡ ἀπολαμβανομένη περιφέρεια, τοσ-
σάτων ἔσαι καὶ ἡ ὑποτείνουσα αὐτὴν γωνία, οἵων ἡ μία ὀρθὴ, ἡ. τῶν δὲ πρὸς τῇ λοιπῇ γω
νομένων γωνιῶν, αἱ μάλισα χρήσιμοι πρὸς τὴν ὑποκειμένην θεωρίαν εἰσὶν εἶναι εἰσιν, αἵτε ὑπὸ
τῶν τομῶν αὐτοῦ ⁊ τῆς μεσημβρινὸς περιεχόμεναι, καὶ αἱ ὑπὸ τῶν τομῶν αὐτὸς καὶ τῆς ὁρίζοντος λαμβ' ἑ
κάσλω θέσιν, ⁊ ὁμοίως αἱ ὑπὸ τῶν τομῶν αὐτοῦ καὶ τῆς διὰ τῶν πόλων τῆς ὁρίζοντος γραφομένε με
γίσε λύκλε, σωναποδιδεγμένων ταῖς τοιαύτας γωνίαις ⁊ τῶν ἀπολαμβανομένων τότε
τῆς λύκλε περιφερειῶν, ὑπό τε τῶν τομῶν καὶ τῆς πόλε τῆς ὁρίζοντος, τοτέσι τῆς καθ' ἡμᾶς σημεί-
ου. ἔκασα γὰρ τῶν ἐκκειμένων ἀποδεχθέντα πρός τε τὴν θεωρίαν αὐτῶν ἱκανωτάτω ἔχει χώ-
ραν, καὶ πρὸς τὰ πρὸ τὰς παραλλάξεις τῶν σελήνης ἐπιζητούμενα μάλισα συμβάλλε. τὸ πλεῖ
σον, μηδαμῶς ἡ τοιαύτης καταλήψεως προχωρεῖν δίχα αμφιβόλης, ἄνευ τῆς ἐκείνων προσλα-
λήψε. ἐπεὶ δὲ ⁊ τεσσάρων οὐσῶν γωνιῶν τῶν περιεχομένων ὑπὸ τῆς τῶν δύο λύκλων
τομῆς, τουτέσι τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ⁊ ἑνὸς τῶν συμπλεκομένων αὐτῷ, πρὸς μιᾶς ἡ
καὶ τῶν θέσιν ὁμοίας τὸν λόγον ποιεῖσθαι μέλλομεν, προδιορισέον, ὅτι καθόλου τῶν δύο γωνι
ῶν, τῶν πρὸς τῇ ἐπομένῳ τῇ λοιπῇ τομῇ τῶν λύκλων περιφέρειαν, τοῦ διὰ μέσων τῶν ζω-
δίων, τῶν ἀπ' ἀρκτῶν ὑπακουσέον, ὥστε τὰ συμβαίνοντα, ⁊ τὰς ποικιλότητας τὰς ἀπο
δεχθησομένας ἐν τῶν οὕτως ἐχόντων γωνιῶν. ἁπλουσέρας δὲ ⁊ σλέξεως οὔσης, τῶν πρὸς τὸν
μεσημβρινὸν λύκλον θεωρουμένων τοῦ λοξοῦ γωνιῶν, ἀπὸ τούτων ἀρξόμεθα καὶ σλέξομεν πρῶ
τον, ὅτι τὰ ἴσον ἀπέχοντα τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείου, τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων λύκλου
σημεῖα, τὰς ἐκκειμένας γωνίας, ἴσας ἀλλήλας ποιεῖ. ἔσω γὰρ ἰσημερινοῦ μὲν περιφέρεια ἡ
αβ, τοῦ δὲ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ἡ δβ, πόλος δὲ τοῦ ἰσημερινοῦ, τὸ ζ σημεῖον, ⁊ ἀπολήφθω
σῶν ἴσων περιφερήῶν τῆς τε βη, ⁊ βθ, ἐφ' ἑκάτερα τοῦ β ἰσημερινοῦ σημείε, γεγράφθω διὰ
διὰ τοῦ ζ πόλου, καὶ τῶν η θ σημείων, μεσημβρινῶν λύκλων περιφέρειαι, ἥτε ζκη, καὶ ἡ ζθλ,
λέγω ὅτι ἴση ἐσὶν ἡ ὑπὸ κηβ γωνία, τῇ ὑπὸ ζθε, καὶ ἐσὶν αὐτόθεν φανερόν. ἐπεὶ γὰρ γέ
νετα τὸ βκλ τρίπλευρον ὑπὸ βθλ, ἐπε-
ὶ δὲ πορ ⁊ τὰς τρεῖς πλευρὰς ταῖς τρισὶ
πλευραῖς ἴσας ἔχει ἑκάσλω ἑκάσῃ, τῇ μὲν
κβ, τῇ βθ, τὴν δὲ κλ, τῇ θλ, τῇ δὲ βκ, τῇ
βλ. δέδεικε γὰρ πάντα ταῦτα ἐν τοῖς
ἔμπροσθεν. ⁊ γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ κηβ, γω-
νίᾳ τῇ ὑπὸ βθλ τουτέσι τῇ ὑπὸ ζθε, ἐσὶν
ἴση, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. πάλιν δὴ λέγω ὅ-
τι τῶν τὸ ἴσον ἀπεχόντων σημείων, τοῦ
διὰ μέσων τῶν ζωδίων λύκλου, τοῦ αὐ-
τοῦ τροπικοῦ σημείε, αἱ πρὸς τὸν μεσημ
βρινὸν γινόμεναι γωνίαι, σωναμφότε-
ραι, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. ἔσω γὰρ τοῦ
διὰ μέσων τῶν ζωδίων λύκλου περιφέ-
ρεια, ἡ αβ, τοῦ β ὑποκειμένου τροπικοῦ
σημείου, καὶ ἀπολειφθήσω ἐφ' ἑκάτερα
αὐτοῦ περιφερειῶν ἴσων, τῆς τε βδ, καὶ
ἡ βε, γεγράφθωσαν διὰ τῶν δ ⁊ ε σημεί
ων, καὶ τοῦ ζ πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ, μεσημβρινῶν λύκλων περιφέρειαι, ἥτε ζδ, καὶ ἡ ζε, λέγω
ὅτι ἡ ὑπὸ ζδβ γωνία, καὶ ἡ ὑπὸ ζεβ, σωναμφότεραι δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. ἔσι δὲ καὶ ὅπερ
δεῖξαι αὐτόθεν. ἐπεὶ γὰρ τὰ δ καὶ ε σημεῖα, ἴσον ἀπέχει τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου, ἴση ἐσὶ
καὶ ἡ δζ περιφέρεια τῇ ζε. ⁊ γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ ζδβ γωνία τῇ ὑπὸ ζεβ ἴση ἐσίν. ἀλλὰ ἡ ὑπὸ
ζεβ καὶ ζεγ, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσί. καὶ ἡ ὑπὸ ζδβ ἄρα μετὰ τῆς ὑπὸ ζεγ, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι
εἰσίν, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. τούτων προτεθεωρημένων, ἔσω μεσημβρινὸς μὲν λύκλος ὁ αβγδ, τοῦ δὲ
διὰ





διὰ μέσων τῶν ζωδίων ἡμικύκλιον τὸ αιγ, τὸ α σημείου ὑποκειμένου τῷ χειμερινοῦ τροπικοῦ, καὶ πόλῳ τῷ α, διαστήματι δὲ τῇ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ, γεγράφθω τὸ βεδ ἡμικύκλιον. ἐπεὶ τέτμηται ὁ αβγδ μεσημβρινὸς, διά τε τῶν τ αιγ πόλων, καὶ διὰ τῶν τοῦ βεδ γεγραπται, τεταρτημορίου ὄντων ἑκατέρου τῶν βε δ περιφέρεια. ὀρθὴ ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ δ αε γωνία. ὀρθὴ δὲ διὰ τὰ προδεδειγμένα καὶ ἡ ὑπὸ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ σημείου γινομένη, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. πάλιν ἔστω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγδ, ἰσημερινοῦ δὲ ἡμικύκλιον τὸ αιγ, καὶ γεγράφθω διὰ μέσων τῶν ζωδίων τὸ αζγ ἡμικύκλιον, οὕτως ὥστε τὸ α σημεῖον ὑποκεῖσθαι τὸ μετοπωρινὸν ἰσημερινόν, πόλῳ τε τῷ α καὶ διαστήματι τῇ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ, γεγράφθω τὸ βζεδ ἡμικύκλιον. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ, ἐπεὶ ὁ αβγδ διά τε τῶν τ αιγ, καὶ διὰ τῶν τοῦ βεδ πόλων, γέγραπται, τεταρτημορίου ὄντος ἑκατέρου τῶν βε δ περιφερειῶν, ὥστε καὶ τὸ μὲν ζ σημεῖον ὑποκεῖσθαι τὸ χειμερινὸν τροπικὸν, ἡ δὲ ζε περιφέρεια, τῶν ἀποδεδειγμένων μοιρῶν κγ νε ἔγγιστα, καὶ ὅλη μ ἄρα ἡ ζεδ περιφέρεια, μοιρῶν ἐστὶν ρις νε, ἡ δὲ ὑπὸ δ αζ γωνία τοιούτων ρις νε, οἵων ὀρθὴ οι. διὰ δὲ τὰ προδεδειγμένα πάλιν καὶ ἡ ὑπὸ τοῦ ἐκείνου ἰσημερινοῦ σημείου γινομένη γωνία, τῶν λοιπῶν εἰς τὰς δύο ὀρθὰς ἔσαι μοιρῶν ξς θ. πάλιν ἔστω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγδ, καὶ ἰσημερινοῦ μὲν ἡμικύκλιον τὸ αιγ, τὸ δὲ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τὸ βζδ, ὥστε τὸ μὲν ζ σημεῖον ὑποκεῖσθαι τὸ μετοπωρινόν, τῆ δὲ βζ περιφέρειαν πρῶτον ἑνὸς διωδεκατημορίου, τοῦ δι ωαρθγόου, τὸ δὲ β σημεῖον ἀρχὴν διλεονότι δι ηξθγόου, πόλῳ δὲ πάλιν τῷ β, διαστήματι ᾗ, τῇ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ, γεγράφθω τὸ ηθεκ ἡμικύκλιον, καὶ προκείσθω τὴν ὑπὸ κδθ γωνίαν εὑρεῖν. ἐπεὶ τέτμηται ὁ αβγδ μεσημβρινὸς, διά τε τῶν τ αιγ, καὶ διὰ τῶν τοῦ ηεκ πόλων γέγραπται, τεταρτημορίου μὲν ἑκάστη γίνεται τῶν βη καὶ βθ, καὶ εη ἄρα ἐστὶν ἑκατέρα περιφερειῶν. διὰ δὲ τὴν καταγραφὴν ὁ τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τοῦ βα, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τοῦ βγ λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τοῦ βζ, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τοῦ θζ, καὶ τοῦ τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τοῦ θε, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τοῦ εη. ἀλλ' ἡ μὲν διπλῆ τοῦ βα διὰ τὰ προδεδειγμένα μοιρῶν ἐστὶν κγ κ, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα, τμημάτων κδ ις, ἡ δὲ διπλῆ τοῦ αη μοιρ. ρνς μ, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ρις λά. καὶ πάλιν ἡ μὲν διπλῆ τοῦ ζβ, μοιρῶν ξ, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ξ, ἡ δὲ διπλῆ τῆς ζθ, μοιρῶν ρκ, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα, τμημάτων ρις νε κγ. ἐὰν ἄρα πάλιν ἀπὸ τῶν ρκ κδ ις πρὸς τὰ ρις λά λόγου, ἀφελωμεν τὰ τῶν ξ πρὸς τὰ ρις νε κγ, καταλειφθήσεται ὁ τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς θε, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τοῦ εη λόγος, ὁ τῶν μβ, νη ἔγγιστα πρὸς τὰ ρκ. καὶ ἔστιν ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τοῦ εη, τμημάτων ρκ, καὶ ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆς ἄρα τῆς θε τῶν αὐτῶν ἐστι μβ, νη. ὥστε καὶ ἡ μὲν διπλῆ τῆς θε μοιρῶν ἐστι μβ ἔγγιστα, αὐτὴ δὲ ἡ θε τῶν αὐτῶν κα. καὶ ὅλη μὲν ἄρα ἡ θεκ αὐτή τε καὶ ἡ ὑπὸ κδθ γωνία, μοιρῶν

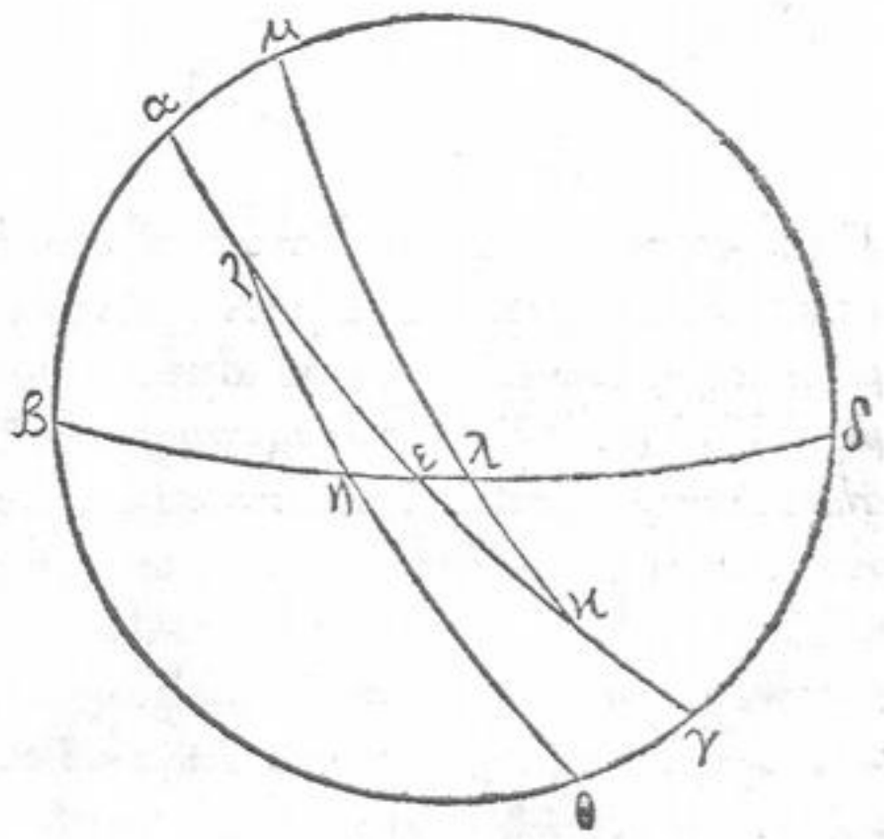
ἐσιμ ριᾱ, διὰ δὲ τὰ προαποδεδειγμένα, καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ σκορπίου γινομένη γωνία τῶν ἴσων ἔσαι μοιρῶν ριᾱ, ἑκατέρα δὲ τῶν ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ ταύρου καὶ τῆς ἀρχῆς τοῦ ἰχθύων, τῶν λοιπῶν εἰς τὰς δύο ὀρθὰς μοιρῶν ξθ̄, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. πάλιν ὡδὶ δὴ αὐτῆς διαγεγράφθω, ἡ ζβ̄ περιφέρεια ὑποκείσθω β̄ διωδεκατημόριον, ὥστε τὸ β̄ σημεῖον εἶναι τοῦ ἀρχοντος καὶ τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων, τοῦ μὲν διπλοῦν τῆς βᾱ, μοιρῶν εἶναι μᾱ, ἡ ἐστὶ αὐτοῦ ὀκτάεδρον, τμημάτων μβ̄ ὀ, τοῦ δὲ διπλοῦν τῆς αᾱ, μοιρῶν ρλθ̄. καὶ τοῦ ὑπὸ αὐτοῦ ὀκτάεδρον, τμημάτων ριβ̄ κδ̄, ἡ πάλιν τῆς μὲν διπλοῦν τῆς βζ̄, μοιρῶν ρκ̄, καὶ τοῦ ὑπὸ αὐτοῦ ὀκτάεδρον τμημάτων ρᾱ νε̄ κᾱ, τοῦ ἡ δι-



πλοῦν τῆς ζθ̄ μοιρῶν ξ̄, καὶ τοῦ ὑπὸ αὐτοῦ ὀκτάεδρον τμημάτων ξ̄, ἐὰν ἄρα πάλιν ἀπὸ τῶν μβ̄ ὀ πρὸς τὰ ριβ̄ κδ̄ λόγου, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ρᾱ νε̄ κᾱ πρὸς τὰ ξ̄, καταλειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τοῦ διπλοῦν τῆς θε̄ πρὸς τὴν ὑπὸ τοῦ διπλοῦν τῆς εᾱ λόγος, ὁ τῶν κε̄, νᾱ πρὸς τὰ ρκ̄. ἡ ἄρα ὑπὸ τοῦ διπλοῦν τῆς θε̄, γίνεται τῶν αὐτῶν κε̄ νᾱ. ὥστε καὶ ἡ μὲν διπλῆ τῆς θε̄, μοιρ. ἔσαι κε̄ ἐγγισα. αὐτὴ δὲ ἡ θε̄ τῶν αὐτῶν ιβ̄ ς̄, ὅλη μὲν ἄρα ἡ θεκ̄ καὶ αὐτή τε καὶ ἡ ὑπὸ κβθ̄ γωνία, μοιρῶν ἐσιμ ρβ̄ ς̄. διὰ ταῦτα δὴ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ ὀξύτου περιεχομένη γωνία τῶν ἴσων ρβ̄ ς̄, ἑκατέρα δὲ ἥτε ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς διὰ ὑμῶν καὶ τῆς ἀρχῆς τοῦ ὑδροχόου τῶν λοιπῶν εἰς τὰς δύο ὀρθὰς, μοιρῶν οζ̄ ς̄. καὶ δέδεικται ἡμῖν τὰ προκείμενα τῆς μὲν αὐτῆς ἐσομένης ἀγωγῆς. καὶ ὡς τῶν ἐσι μικρομερεστέρων τοῦ ὀξυγωνίου κύκλου τμημάτων, ἀπαρκούσης δ' ὡς πρὸς αὐτὸν τῇ τῶν πραγματείας χρῆσιν, καὶ τῇ καθ' ἕκαστον τῶν διωδεκατημορίων ἐκθέσει.

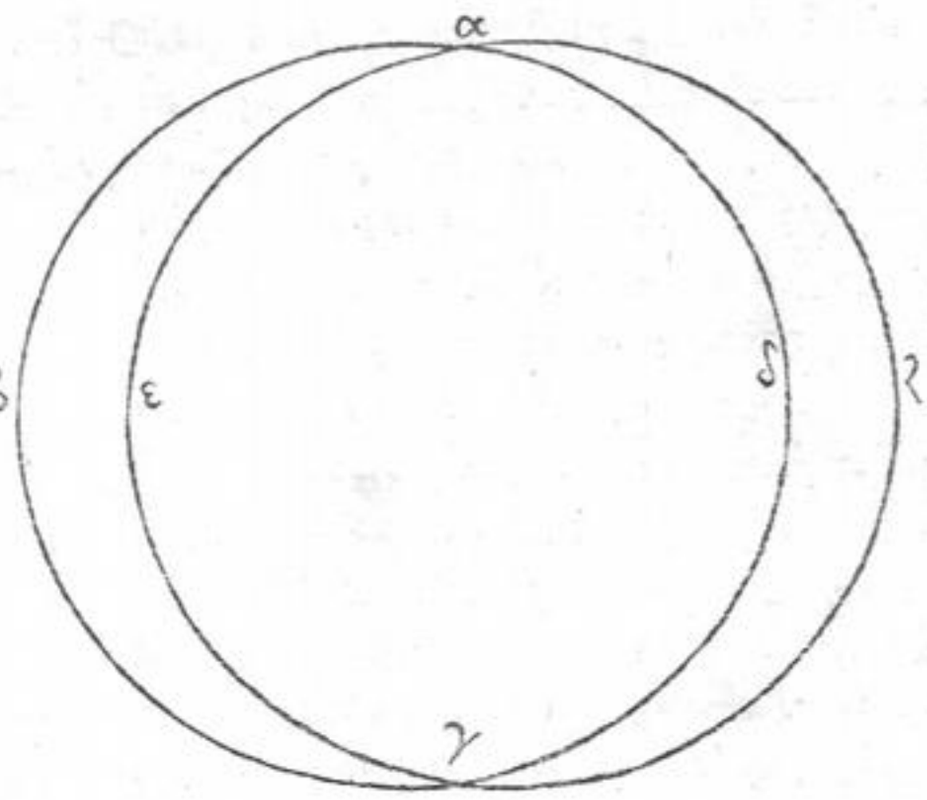
ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΥΠΟ ΤΟΥ ΛΟΞΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΟΡΙΖΟΝΤΟΣ ΓΙΝΟΜΕΝΩΝ ΓΩΝΙΩΝ.

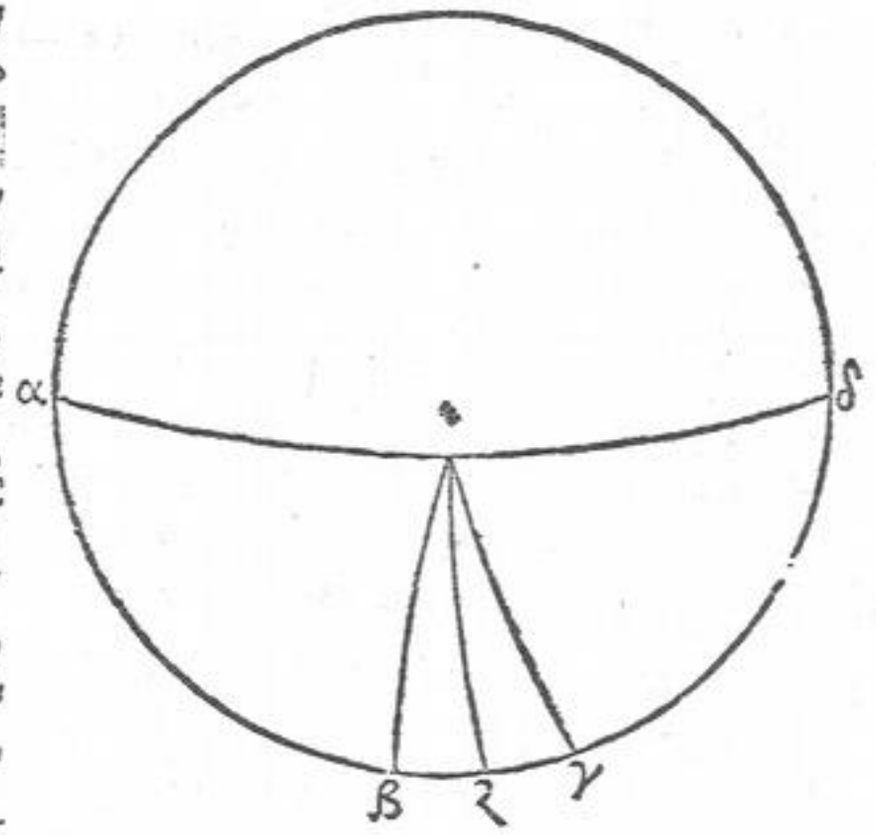
ΤΟΥΤΩΝ δὲ δεδειγμένων, ὡς ἂν λαμβάνοιμεν ὡδὶ τὴν διδομένην κλίματος, καὶ τὰς πρὸς τὸν ὁρίζοντα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου γινομένας γωνίας, ἁπλατέραν καὶ αὐτὰς ἐχούσας τὴν μεθοδον τῶν λοιπῶν. ὅτι μὲν οὖν αἱ πρὸς τὸν μεσημβρινὸν γινόμεναι, αἱ αὐταί εἰσι ταῖς πρὸς τὸν ἐπ' ὀρθῆς τῇ σφαίρας ὁρίζοντα, φανερόν. φέρων δὲ τοῦ καὶ ὡδὶ τῆς ἐγκεκλιμένης σφαίρας λαμβάνεσθαι, δεικτέον πάλιν, πρῶτον, ὅτι τὰ ἴσον ἀπέχοντα σημεῖα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείου, τὰς γινομένας πρὸς τὸν αὐτὸν ὁρίζοντα γωνίας, ἴσας ἀλλήλαις ποιεῖ. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ̄, καὶ ἰσημερινὸς μὲν ἡμικύκλιον τὸ αεγ̄, ὁρίζοντος δὲ τὸ βεδ̄, καὶ γεγράφθω τοῦ ἀρκτικοῦ κύκλου δύο τμήματα τό τε ζηθ̄, καὶ τὸ κλμ̄, ἅπτοντα, ὥστε ἑκάτερον μὲν τῶν ζ καὶ κ̄ σημείων, ὑποκεῖσθαι τὸ μεσοπορευόμενον, ἰσημερινόν, τὴν δὲ ζη̄ περιφέρειαν τῇ κλ̄ ἴσην, λέγω ὅτι καὶ ἡ ὑπὸ εκθ̄ γωνία, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ δλκ̄, καὶ ἔσιμ αὐτόθεν δῆλον. ἰσογώνιον γὰρ γίνεται πάλιν τὸ εζη̄ τρίπλευρον, τῷ δλκ̄, ἐπεὶ διὰ τὰ προδεδειγμένα καὶ τὰς τρεῖς πλευρὰς, τρισὶ πλευραῖς ἴσας ἔχει, ἑκάστην ἑκάστῃ, τὴν μὲν ζη̄ τῇ κλ̄, τὴν δὲ εκ̄, τῇ ελ̄, τὴν δὲ εζ̄ τῆς ἀναφορᾶς, τῇ εκ̄. ἴση ἄρα ἐστὶ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ εκζ̄ γωνία, τῇ ὑπὸ ελκ̄, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ εκθ̄ λοιπῇ τῇ ὑπὸ δλκ̄ ἴση ἐστίν, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. λέγω δ' ὅτι καὶ τῶν διαμετρουμένων σημείων ἡ μὲν ἑτέρα ἀνατολικὴ, μετὰ τῆς τοῦ ἑτέρου δυτικῆς, δυ



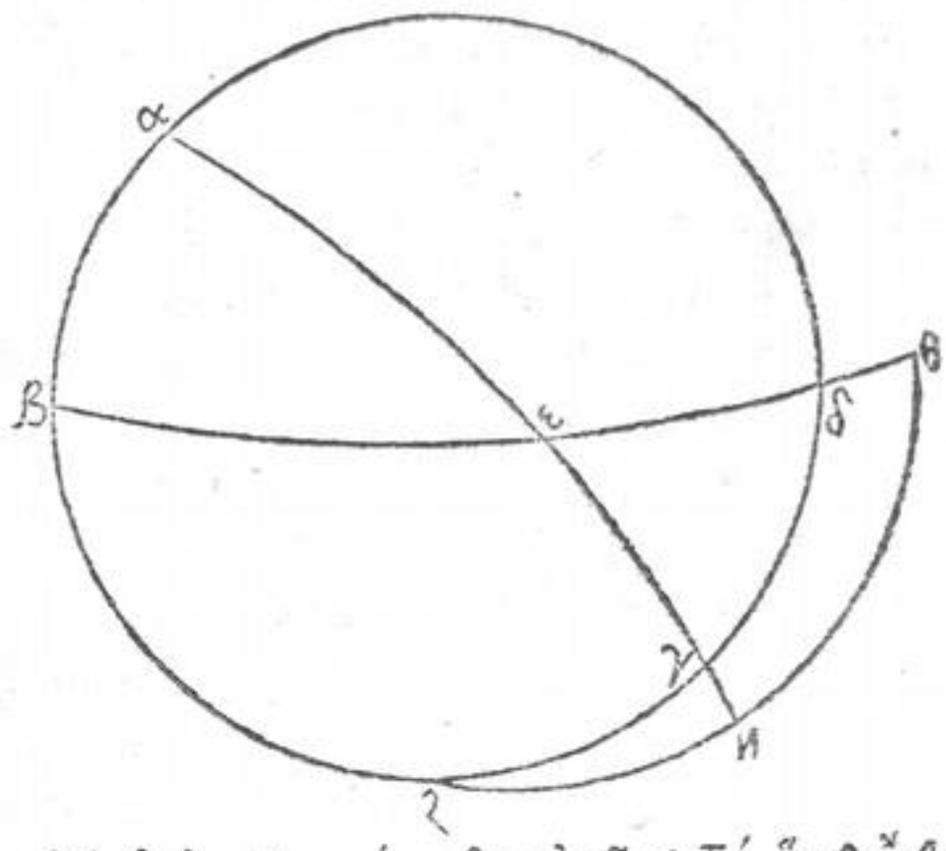
σὶν

σὶμ ὀρθαῖς ἴσῃ ὄσὶμ. ἐὰν γὰρ γράψωμεν ὁ-
ρίζοντα μὲν κύκλον τὸν αβγδ, κὲν δὲ δι-
μέσων τῶν ζωδίων τὸν αεζ, τέμνοντας
ἀλλήλους κατὰ τὰ ᾱ κὰὶ γ̄ σημεῖα, σω-
αμφότερα μήτε ὑπὸ ζαδ̄ κὴ ἢ ὑπὸ δχε̄,
πλησὶμ ὀρθαῖς ἴσαι γίνονται. ἴσῃ δὲ ἡ ὑπὸ
ζαδ̄, τῇ ὑπὸ ζγδ̄, ὥστε κὶ σωαμφοτέρας
τὴν τε ὑπὸ ζγδ̄ κὴ τὴν ὑπὸ δαε̄, πλέον ὀρ-
θὰς ποιεῖν, ὅπερ ἄτοπον δεῖξαι. ἐπισυμβή-
σεται δέ τε τούτων οὕτως ἐχόντων ἐπέ-
περ ἐδείχθη, κὶ τῶν ἴσων ἀπεχόντων
τῆ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείῳ, ἀεὶ πρὸς τὸν
αὐτὸν ὁρίζοντα θεωρούμενα γωνίαι ἴσαι,
τὸ, κὰὶ τῶν τὸ ἴσον ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ
τροπικοῦ σημείου, τῇ τῆ ἑτέρου ἀνατολικῇ, κὴ τῇ τῆ ἑτέρου δυτικῇ, σωαμφοτέρας
πλησὶμ ὀρθαῖς ἴσας εἶναι, ὥστε κὴ δι' ὅλου, ἐὰν τὰς ἀπὸ μεσου μέχρι τῶν χηλῶν γινομένας ἀνα
τολικὰς γωνίας εὕρωμεν, σωαποδεδειγμένας ἔσονται κὰὶ αἱ τῆ ἑτέρου ἡμικυκλίου ἀνα-
τολικαὶ, κὲ ἔτι αἱ τῶν δύο ἡμικυκλίων δυτικαί. ὃν δὲ τρόπον δείκνυτο διὰ βραχέων ἐκθη-
σόμεθα. χρησάμενοι πάλιν ὑποδείγματος χάριν τῷ αὐτῷ παραλλήλῳ, τουτέστι τῷ δι'
ὃ βόρειος πόλος ἱδρύεται τῆ ὁρίζοντος μοιρῶν λε̄. αἱ μὲν οὖν ὑπὸ τῶν ἰσημερινῶν σημέ-
ων τῆ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, πρὸς τὸν ὁρίζοντα γινόμεναι γωνίαι, προχείρως δύνα
ται λαμβάνεσθαι. ἐὰν γὰρ γράψωμεν μεσημβρινὸν μὲν κύκλον τὸν αβγδ, τῆ δὲ ὑποκειμέ-
νου ὁρίζοντος τὸ ἀνατολικὸν ἡμικύκλιον τὸ αεδ, κὴ τῆ μὴ ἰσημερινοῦ τεταρτημόριον τὸ ιζ̄,
τῆ δὲ διὰ μέσων τῶν ζωδίων δύο, τότε εβ̄ κὴ
εγ̄, οὕτως ἔχοντα ὥστε τὸ ε̄ σημεῖον πρὸς μὲν τὸ
εβ̄ τεταρτημόριον μετοπωρινὸν νοεῖσθαι, πρὸς δὲ
τὸ εγ̄, ἐαρινόν, κὴ τὸ μὲν β̄ γίνεσθαι χειμερινὸν
τροπικόν, τὸ δὲ γ̄, θερινόν. σωάγεται ὅτι ἡ
μὲν δζ̄ περιφέρεια ὑποκειμένης μοιρῶν νδ̄,
ἑκατέρας ἢ τῶν βζ̄ καὶ ζγ̄ τῶν ἴσων κγ̄ νά ἐγγι
σα, κὰὶ ἡ μὲν γδ̄ γίνεται μοιρῶν λ θ, ἡ δὲ βδ̄,
τῶν αὐτῶν οζ̄ νά. ὥστε ἐπεὶ τὸ ε̄ πόλος ὄσὶ τῆ
αβγ̄ μεσημβρινοῦ, κὰὶ τὴν μὲν ὑπὸ δεγ̄ γω-
νίαν, τῇ γινομένῃ ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ ἰσου,
τοιούτων ἐστὶν λ θ, οἵων ὄσὶν ἡ μιᾶς ὀρθὴ ρν̄, τὴν
δὲ ὑπὸ δεβ̄, τῇ γινομένῃ ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τῶν
χηλῶν, τῶν αὐτῶν οζ̄ νά. ἵνα δὲ κὴ ἡ τῶν λει-
πῶν ἔφοδος, φανερὰ γένηται, προκείσθω ὑποδείγματος χάριν, εὑρεῖν τῇ γινομένῃ ἀνα
τολικῇ γωνίαν, ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ ταύρου καὶ τοῦ ὁρίζοντος. καὶ ἔστω μεσημβρινὸς μὲν κύ-
κλος ὁ αβγδ, τοῦ δ' ὑποκειμένου ὁρίζοντος τὸ ἀνατολικὸν ἡμικύκλιον τὸ βεδ, καὶ γεγράφ-
θω διὰ μέσων τῶν ζωδίων τὸ αεγ̄ ἡμικύκλιον, ὥστε τὸ ε̄ σημεῖον τῇ ἀρχῇ εἶναι τοῦ ταύ
ρου. καὶ ἐπεὶ φ' οὕτω δι' ὅλης τοῦ ταύρου ἀνατελλούσης μεσουρανοῦσιν ὑπὸ
γλῶ αἱ τοῦ καρκίνου μοῖραι ιζ̄ μά, διεσ'έχαμεν γὰρ ὡς τὰ χειῶτα δι' ὀλιγίστου λαμβάνεται
διὰ τῶν ἐκτεθειμένων ἡμῖν ἀναφορῶν. ἐλάσσων γίνεται ἡ εγ̄ περιφέρεια τεταρτημορίου.
γεγράφθω δὴ πάλιν διὰ τοῦ ε̄ διαστήματι τῆς τοῦ τετραγώνου πλευρᾶς, μεγίστου κύκλου τμῆ
μα τὸ θηζ̄, καὶ προσαναπεπληρώσθω τό τε εγῆ τεταρτημόριον, καὶ τὸ εδθ. γίνεται δὲ καὶ ἡ
τε δηζ̄ καὶ ἡ ζηθ̄ ἑκατέρα τεταρτημορίου, διὰ τὸ μὲν βεθ̄ ὁρίζοντα, διὰ τῶν πόλων ἐστὶν ἥ τε
ζγδ̄ μεσημβρινοῦ, καὶ τοῦ ζηθ̄ μεγίστου κύκλου. πάλιν ἐπεὶ αἱ μὲν τοῦ καρκίνου ιζ̄ μά μοῖραι,
ἀπέχουσι τοῦ ἰσημερινοῦ πρὸς τὰς ἀρκτους, ὧδε δὲ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ μεγίστου κύκλου μέ-
χρι μ̄, ἐκτέθειται γὰρ ἡμῖν καὶ τοῦτο, ὁ δὲ ἰσημερινὸς, ἀπέχει τοῦ ζ̄ πόλου τοῦ ὁρίζοντος ὧδε
δι' αὐτῆς περιφερείας τῆς ζγδ̄ μοίρας λδ̄, σωάγεται καὶ ἡ ζγ̄ περιφέρεια μοιρῶν νη̄ μ̄. τότων
δὴ δοθέντων γίνεται λοιπὸν διὰ τοῦ καταγραφέντος ὑπὸ τῆ διπλοῦ, δι' ὅλου πρὸς τὸν



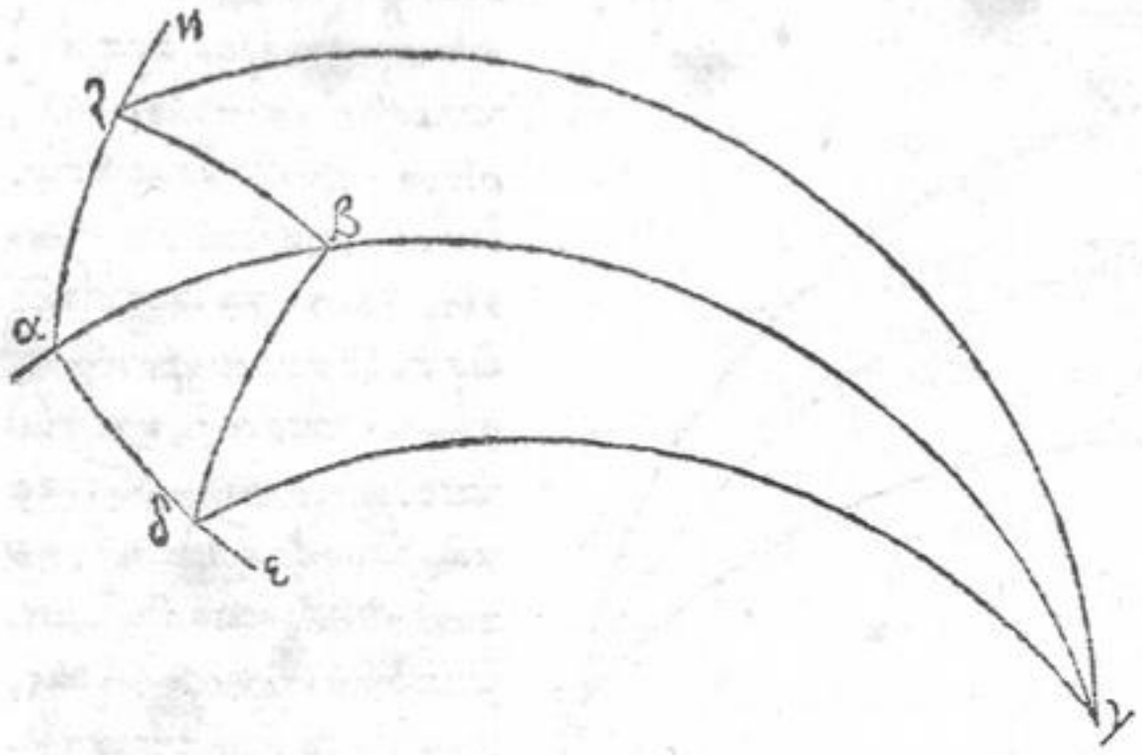


ὑπὸ τῆς λιπλῶ ϟ ιζ̄ λόγος, σωκημμένω ἔκ τε τῆ τῆς ὑπὸ τῆς λιπλῶ τῆς γε̄, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῶ ϟ ιθ̄, καὶ τῆ, τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς κθ̄, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς λιπλῶ ϟ ρθ̄. ἀλλὰ δὴ τὰ προκείμενα ἥ μ̓ λιπλῆ τῆς γδ̄, μοιρῶν ὀδ̓ιν ξβ̄ μ́, ἡ δ̓ ὑπὸ αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων ξβ̄ κδ́, ἡ δὲ λιπλῆ τῆς ιζ̄, μοιρῶν ρπ̄, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν ὀυθεῖα, τμημάτων ρκ̄. καὶ πάλιν ἡ μ̓ λιπλῆ ϟ γε̄, μοιρ. ρνε̄ κβ́, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων ριζ̄ ιδ́, ἡ δὲ λιπλῆ τῆς εθ̄, μοιρῶν ρπ̄, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων ρκ̄. ἐὰν οὖν ἀπὸ τῆ λόγου τῶν ξβ̄ κδ́ πρὸς τὰ ρκ̄, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ριζ̄ ιδ́, πρὸς τὰ ρκ̄, λοιπὸν καταλειφθήσεται ἡμῖν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς θϑ̄ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς ζθ̄, λόγος, ὁ τῶν ξϛ̄ νβ́ πρὸς τὰ ρκ̄, ὃν ἔσιν ἡ ὑπὸ τῆ λιπλῶ τῆς θζ̄ τμημάτων ρκ̄, καὶ ἡ ὑπὸ τὴν λιπλῶ ἅμα τῆς ηθ̄ τῶν αὐτῶν ὀδ̓ιν ξϛ̄ νβ́. ὥστε καὶ ἡ μὲν λιπλῆ τῆς ηθ̄, μοιρῶν ὀδ̓ιν ξδ̄ κ́, ἡ δὲ ηθ̄, αὐτή τε καὶ ἡ ὑπὸ γεθ̄ γωνίαν τῶν αὐτῶν λβ̄ ί, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. ὁ δ̓ αὐτὸς τρόπος, ἵνα μὴ καθ̓ ἕκαστον ταυτολογοῦντες μηκύνωμεν ὑπομνηματισμόν τε συντάξει, καὶ ὠδῖ τῶν λοιπῶν δωδεκατημορίων τε καὶ κλιμάτων ἡμῖν νοηθήσεται.

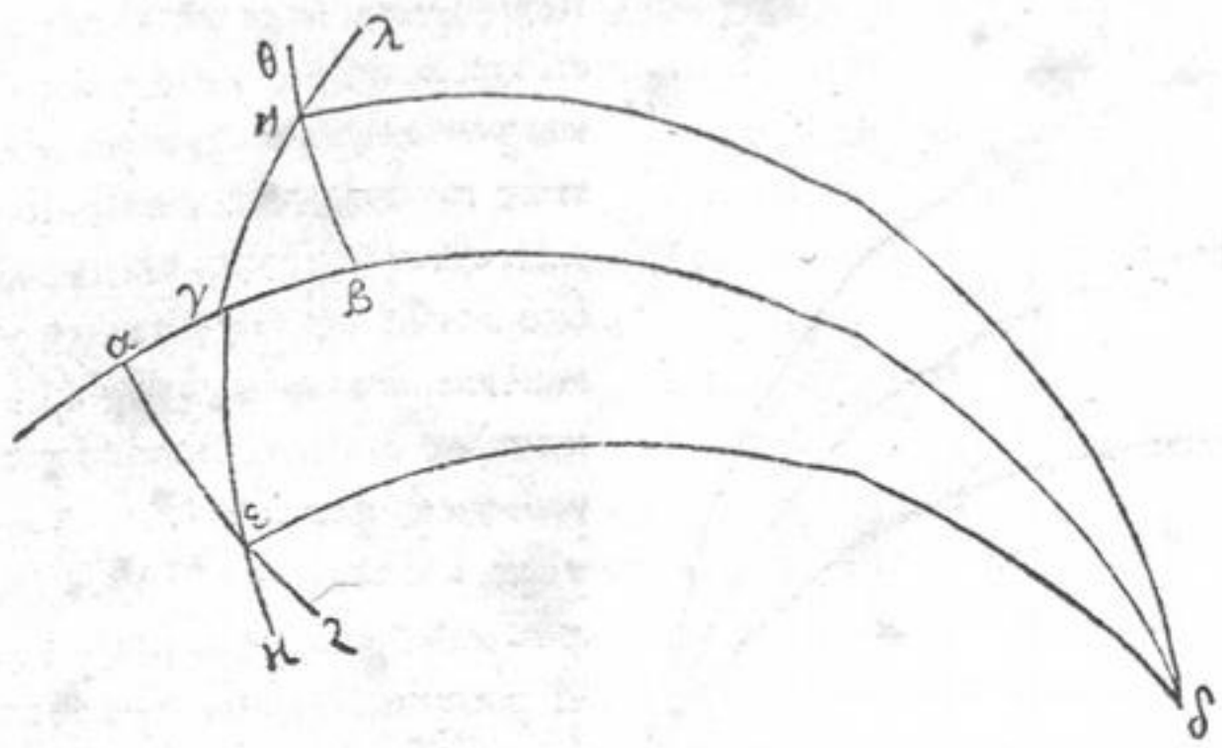


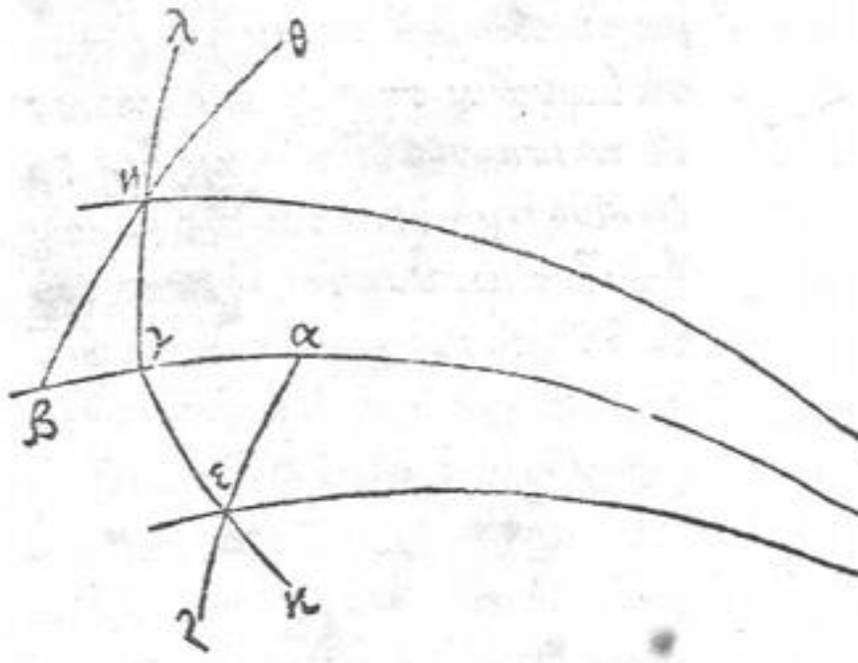
ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΑΥΤΟΝ ΚΥΚΛΟΝ ΤΟΥ ΔΙΑ ΤΩΝ πόλων τοῦ ὁρίζοντος γινομένων γωνιῶν καὶ περιφερειῶν.

Εἰπομένης δὴ τοῦ ἐφόδου, καθ̓ ἣν ἂν λαμβάνοιμεν καὶ τὰς πρὸς τῷ διὰ τῶν πόλων τοῦ ὁρίζοντος καθ̓ ἑκάστην ἐγκλισιν, καὶ καθ̓ ἑκάστην θέσιν γινομένας τῷ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου γωνίας, σωναποδεικνυμένης ὡς ἔφαμεν ἑκάστοτε καὶ τῆ ἀπολαμβανομένης περιφερείας, τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ὁρίζοντος κύκλου, ὑπό τε τῆ καθ̓ ἡμᾶς ὀρυφλῆ σημείου, καὶ τῆς πρὸς τὸν λοξὸν κύκλον αὐτοῦ τομῆσεως, ἐκθησόμεθα πάλιν καὶ τὰ εἰς ὅλον τὸ μέρος προλαμβανόμενα, καὶ δείξομεν πρῶτον, ὅτι τῶν ἴσον ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου, τῶν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου σημείων, ἴσους χρόνους ἀπολαμβανόντων ἐφ̓ ἑκάτερα τῶν μεσημβρινοῦ, τοῦ μὲν πρὸς ἀναπολάς, τοῦ δ̓ ἑτέρου πρὸς δύσεις, αἵτε ἀπὸ τοῦ καθ̓ ἡμᾶς ὀρυφλῆ ἐπ̓ αὐτὰ περιφέρειαι τῶν μεγίστων κύκλων, ἴσαι ἀλλήλαις εἰσί, καὶ αἱ πρὸς αὐτὰ γινόμεναι γωνίαι, καθ̓ ἃς διεσχήκαμεν τρόπους, δύσιν ὀρθῶς ἴσαι. ἔστω γὰρ μεσημβρινοῦ τμῆμα τὸ αβ̄γ̄, καὶ ὑποκείσθω ἐπ̓ αὐτοῦ, τὸ μὲν καθ̓ ἡμᾶς ὀρυφλῆ σημεῖον τὸ β̄, ὁ δὲ τοῦ ἰσημερινοῦ πόλος τὸ γ̄, καὶ γεγράφθω τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου δύο τμήματα, τό τε αδ̓ε̄, καὶ τὸ αζ̓η̄, οὕτως ἔχοντα, ὥστε τὰ δ̄ καὶ ζ̄ σημεῖα, ἴσον τε ἀπέχειν ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ, καὶ ἴσας ἀπολαμβάνειν περιφερείας, τοῦ μὲν αὐτῶν παραλλήλου ἐφ̓ ἑκάτερα τοῦ αβ̄γ̄ μεσημβρινοῦ. γεγράφθωσαν καὶ τῶν μεγίστων κύκλων περιφέρειαι, διὰ τε τῶν δ̄ ζ̄ σημείων, ἀπὸ μὲν τοῦ γ̄ πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ, ἥτις ἔστω γδ̄, καὶ ἡ γζ̄, ἀπὸ δὲ τοῦ β̄ τοῦ καθ̓ ἡμᾶς ὀρυφλῆ σημείου, ἥτις ἔστω βδ̄, καὶ ἡ βζ̄, λέγω ὅτι ἡ μὲν βδ̄ περιφέρεια, τῇ βζ̄ ἴση ὀδ̓ιν, ἡ δὲ ὑπὸ βδ̓ε̄ γωνία μετὰ τῆς ὑπὸ βζἀ, διπλῆν ὀρθῶς ἴσην. ἐπεὶ γὰρ τὰ δ̄ καὶ ζ̄ σημεῖα ἴσας τοῦ διὰ αὐτῶν παραλλήλου περιφερείας ἀπέχει, τοῦ αβ̄γ̄ μεσημβρινοῦ, ἴσην ὀδ̓ιν ἡ ὑπὸ βγδ̄ γωνία, τῇ ὑπὸ βγζ̄, διπλῆ δὲ τὰ πρὸς πλευρᾶ ὀδ̓ιν, τό τε βγδ̄, καὶ τὸ βγζ̄, τὰς δύο πλευρὰς ταῖς δυσὶ πλευραῖς ἴσας ἔχοντα, ἑκατέραν ἑκατέρᾳ, τὴν μὲν γδ̄, τῇ γζ̄, κοινὴν δὲ τὴν βγ̄, καὶ γωνίαν γωνίᾳ τὴν ὑπὸ τῶν ἴσων πλευρῶν περιεχομένην τὴν ὑπὸ βγδ̄, τῇ ὑπὸ βγζ̄, καὶ βάσιν ἄρα τὴν βδ̄, βάσει τῇ βζ̄ ἴσην ἕξει, καὶ γωνίαν τὴν ὑπὸ βζγ̄, τῇ ὑπὸ βδ̓γ̄. ἀλλ̓ ἐπεὶ δέδεικται μικρῷ πρόσθεν, ὅτι τῶν ἴσον ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου, αἱ πρὸς τῷ διὰ τῶν πόλων τοῦ ἰσημερινοῦ γινόμεναι γωνίαι σωναμφότεραι, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσί, σωναμφότεραι ἄρα ἥτε ὑπὸ γδ̓ε̄ καὶ ἡ ὑπὸ γζἀ, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ὑπὸ βδ̓γ̄, τῇ ὑπὸ βζγ̄ ἴση. καὶ σωναμφότεραι ἄρα ἥτε ὑπὸ βδ̓ε̄ καὶ ἡ ὑπὸ βζἀ, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. πάλιν δὴ δεικτέον ὅτι τῶν αὐτῶν σημείων τῶν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου, ἴσους χρόνους ἀπεχόντων ἐφ̓ ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, αἵτε ἀπὸ τοῦ καθ̓ ἡμᾶς ὀρυφλῆ ἐπ̓ αὐτὰ γραφόμεναι μεγίστων κύκλων

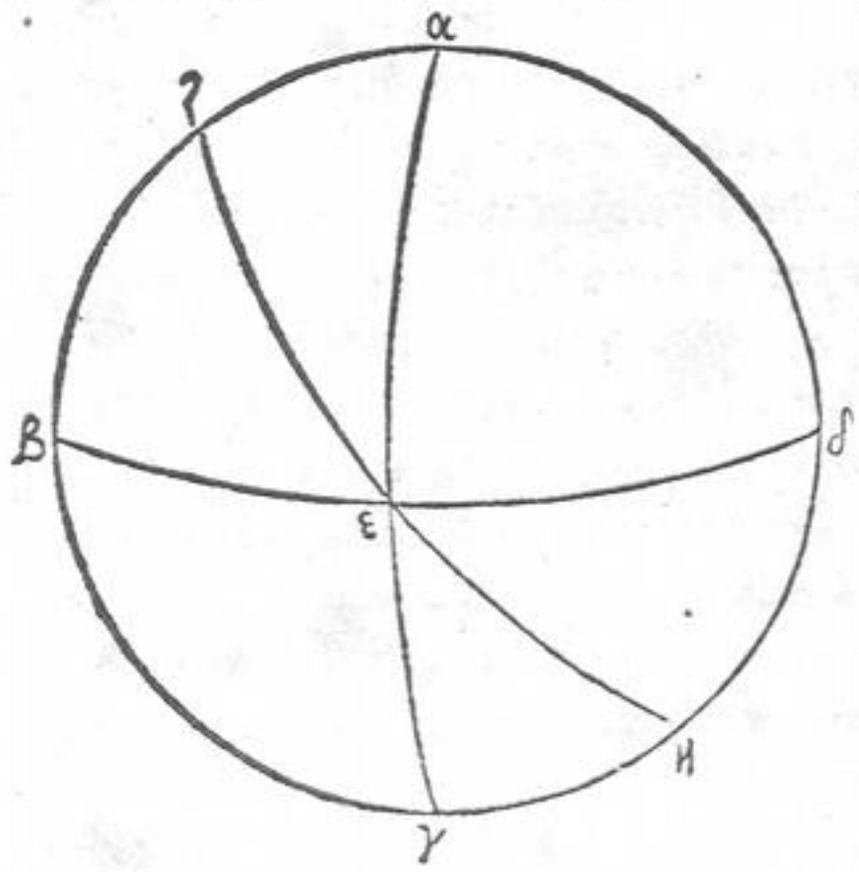


περιφέρειαι, ἴσαι ἀλλήλαις εἰσί. καὶ αἱ πρὸς αὐτοὺς γινόμεναι γωνίαι σωαμφότεραι, ἥτε πρὸς ἀνατολὰς καὶ ἡ πρὸς δυσμάς, δυσὶ ταῖς ὑπὸ τῶν μεσημβρινῶν πρὸς τῷ αὐτῷ σημείῳ γινόμεναι, ἴσαι εἰσίν, ὅταν ἐφ' ἑκατέρας θέσεως, τὰ μεσουρανοῦντα ἀμφότερα, ἤτοι νοτιώτερα, ἢ βορειότερα, τοῦ κατὰ λιορυφὴν σημείου τυγχάνῃ. πρῶτον δὴ ὑποκείσθω ἀμφότερα νοτιώτερα, καὶ ἔστω μεσημβρινὸν τὸ ΑΒΓΔ, ἐπ' αὐτοῦ δὲ τὸ Μ κατὰ λιορυφὴν σημεῖον τὸ Γ, πόλος δὲ τοῦ ἰσημερινοῦ τὸ Δ, καὶ γεγράφθω διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, τότε ΑΕΖ, καὶ τὸ ΒΗΘ, οὕτως ἔχοντα, ὥστε τὸ Ε σημεῖον καὶ τὸ Η, τὸ αὐτὸ ὑποκείμενον, ἴσον ἑκάτερα τοῦ διὰ αὐτοῦ παραλλήλου πορισφέρειαν ἀπέχειν, τοῦ ΑΒΓΔ μεσημβρινοῦ. καὶ γεγράφθω πάλιν διὰ αὐτῶν τμήματα μεγίστων κύκλων ἀπὸ μὲν τοῦ Γ τό τε ΓΕ, καὶ τὸ ΓΗ. διὰ δὲ τοῦ Δ τό τε ΔΕ, καὶ τὸ ΔΗ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἐπεὶ τὰ Η Ε σημεῖα τὸν αὐτὸν ποιοῦνται παραλληλον, ἴσας αὐτὸ ποιεῖ περιφερείας, ἑφ' ἑκάτερα ποιεῖ τοῦ μεσημβρινοῦ, ἰσόπλευρόν τε καὶ ἰσογώνιον γίνεται τὸ ΓΔΕ τρίπλευρον, τοῦ ΓΔΗ, ὥστε καὶ τὴν ΓΕ τῇ ΓΗ ἴσην γίνεσθαι. λέγω δὴ ὅτι καὶ σωαμφότεραι ἥτε ὑπὸ ΓΕΖ, καὶ ἡ ὑπὸ ΓΗΒ, δυσὶ ταῖς ὑπὸ ΔΕΖ ΔΗΒ ἴσαι εἰσίν. ἐπεὶ γὰρ ἡ Μ ὑπὸ ΔΕΖ ἡ αὐτή ἐστι τῇ ὑπὸ ΔΗΒ, ἡ δὲ ὑπὸ ΓΕΔ ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ ΔΗΓ, καὶ σωαμφότεραι ἄρα ἥτε ὑπὸ ΓΕΔ, καὶ ἡ ὑπὸ ΓΗΒ, ἴσαι εἰσὶ τῇ ὑπὸ ΔΕΖ, ὥστε καὶ σωαμφότεραι ἥτε ὑπὸ ΓΕΖ ὅλη, καὶ ἡ ὑπὸ ΓΗΒ, δυσὶ ταῖς ὑπὸ ΔΕΖ, ΔΗΒ, ἴσαι εἰσίν, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. καταγεγράφθω πάλιν τὰ αὐτὰ τμήματα τῶν ἐκκειμένων κύκλων, ὥστε μὲν τό τε Α σημεῖον καὶ τὸ Β βορειότερα γίνεσθαι τοῦ Γ σημείου, λέγω ὅτι τὸ αὐτὸ συμβήσεται, τουτέστι σωαμφότεραι, ἥτε ὑπὸ ΚΕΖ γωνία, καὶ ἡ ὑπὸ ΛΗΒ, δυσὶ ταῖς ὑπὸ ΔΕΖ ΔΗΒ ἴσαι εἰσίν. ἐπεὶ γὰρ ἡ Μ ὑπὸ ΔΕΖ, ἡ αὐτή ἐστι τῇ ὑπὸ ΔΗΒ, ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΔΕΚ τῇ ὑπὸ ΔΗΛ, καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ΛΗΒ, ἴση ἐστὶ σωαμφοτέραις τῇ τε ὑπὸ ΔΕΖ, καὶ τῇ ὑπὸ ΔΕΚ, ὥστε καὶ σωαμφότεραι ἥτε ὑπὸ ΛΗΒ καὶ ἡ ὑπὸ ΚΕΖ, δυσὶ ταῖς ὑπὸ ΔΕΖ, ΔΗΒ, ἴσαι εἰσίν. ἐκκείσθω δὴ πάλιν ἡ ὁμοία καταγραφή, ὥστε μὲν τὸ Μ τοῦ ἀνατολικοῦ τμήματος μεσουρανοῦν σημεῖον, τουτέστι τὸ Α, νοτιώτερον εἶναι τοῦ Γ, καὶ λιορυφὴν σημεῖον, τὸ δὲ Ν πρὸς δυσμὰς τμήματος μεσουρανοῦν, τουτέστι τὸ Β, βορειότερον τοῦ αὐτοῦ, λέγω ὅτι σωαμφότεραι ἥτε ὑπὸ ΓΕΖ καὶ ἡ ὑπὸ ΛΗΒ, δυσὶ τῶν ὑπὸ ΔΕΖ ΔΗΒ μείζονές εἰσι δυσὶν ὀρθαῖς. ἐπεὶ γὰρ ἡ Μ ὑπὸ ΔΗΓ ἴση ἐστὶ, τῇ ὑπὸ ΔΕΓ, σωαμφότεραι δὲ ἥτε ὑπὸ ΔΗΓ, καὶ ἡ ὑπὸ ΔΗΛ,

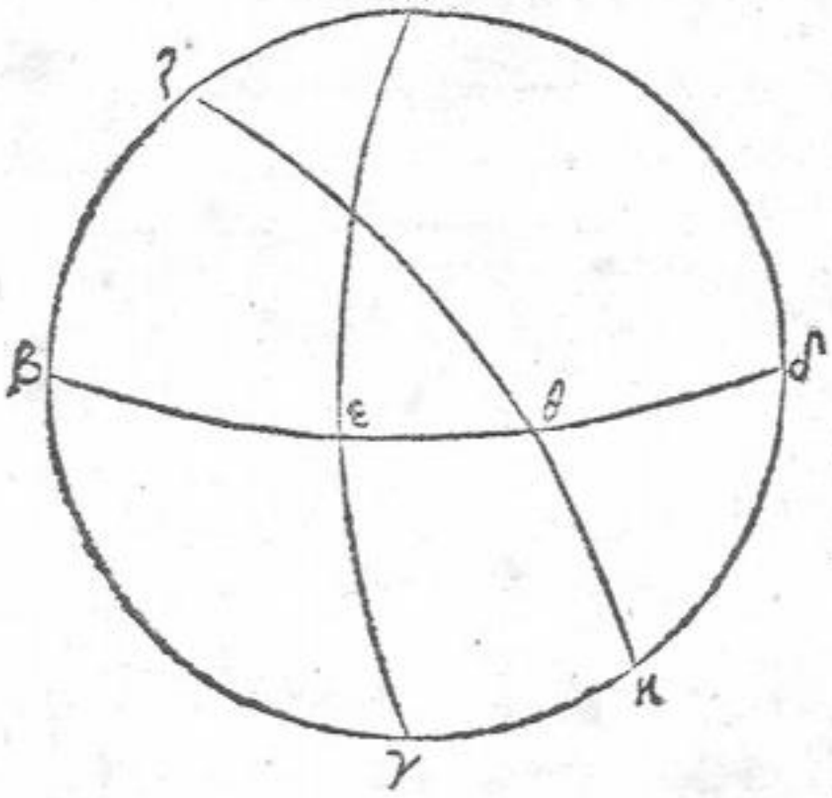


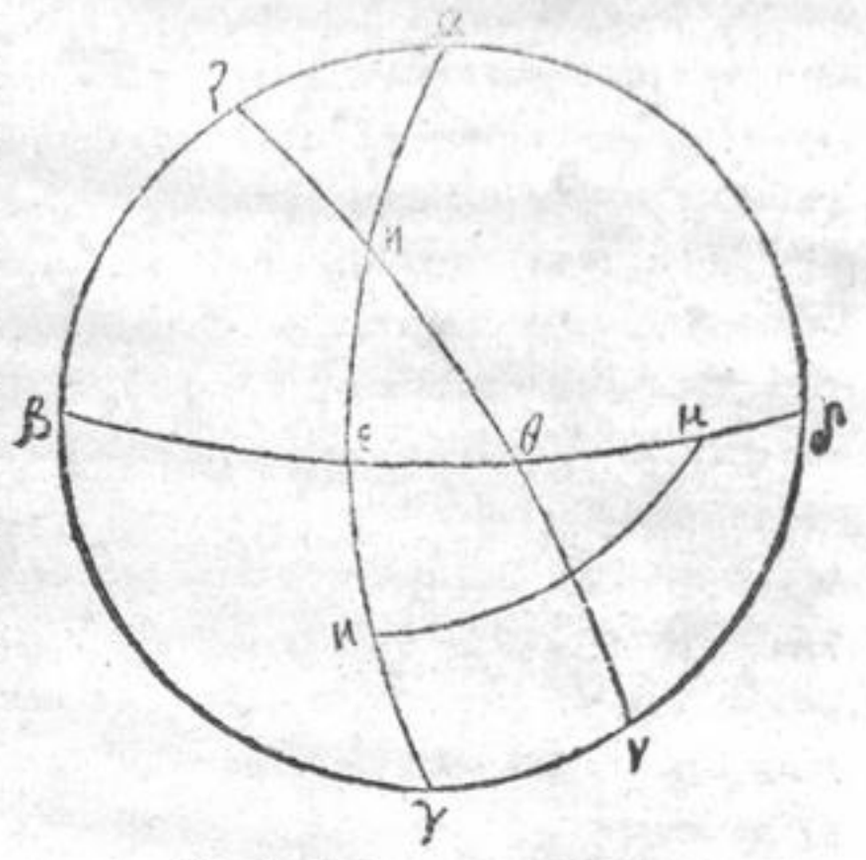


δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσί, καὶ συναμφότεραι ἄρα αἵτε ὑπὸ δεζ καὶ ἡ ὑπὸ δηλ, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ δεζ γωνία, ἡ αὐτὴ τῇ ὑπὸ δηβ, ὥστε καὶ συναμφοτέρας, τήν τε ὑπὸ γεζ, καὶ τὴν ὑπὸ ληβ, συναμφοτέραις τῇ τε ὑπὸ δεζ καὶ τῇ ὑπὸ δηβ, τουτέστι δυσὶ τῇ ὑπὸ δεζ, μείζονα εἶναι συναμφοτέρας, τῇ τε ὑπὸ δεζ καὶ τῇ ὑπὸ δηλ, αἵπερ εἰσὶ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. ἐκκείσθω δὴ ὅπερ ὑπολέιπεται, ἡμισφαιρίου τὸ ὁμοίως καταγραφὲν, τὸ μὲν τῆς πρὸς ἀνατολὰς τμήματος μεσουρανοῦ σημεῖον, τὸ α, βορειότερον γινόμενον τοῦ γ, τὸ δὲ τοῦ πρὸς δυσμὰς τμήματος μεσόρανοῦ, τὸ β νοεῖσθω), λέγω ὅτι συναμφότεραι, αἵτε ὑπὸ κεζ, καὶ ἡ ὑπὸ γηβ, δυσὶ τῶν ὑπὸ δεζ δηβ ἐλάττονές εἰσι, δυσὶν ὀρθαῖς. διὰ τὰ αὐτὰ γὰρ πάλιν συναμφότεραι μὲν αἵτε ὑπὸ κεζ καὶ ἡ ὑπὸ γηβ, συναμφοτέρων ἔστι τε ὑπὸ δεζ καὶ τῆς ὑπὸ δηβ, τουτέστι δυσὶ τῶν ὑπὸ δεζ δηβ ἐλαττόνων γίνονται, συναμφοτέραις τῇ τε ὑπὸ δεκ, καὶ τῇ ὑπὸ δηγ. αἵπερ δὲ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι, διὰ τὸ καὶ συναμφοτέρας μὲν τὴν τε ὑπὸ δεκ καὶ τὴν ὑπὸ δεγ, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσας εἶναι. ἴσην δὴ καὶ τὴν ὑπὸ δεγ, τῇ ὑπὸ δηγ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. ὅτι δὲ ἐκ προχείρου δύνανται λαμβάνεσθαι αἱ τοιαῦται τῶν γινομένων ὑπὸ τοῦ λοξοῦ κύκλου, πρὸς τὸν διὰ τοῦ κορυφῆς σημείου μέγιστον κύκλον γωνίαν τε, καὶ περιφερειῶν, καθ' ὃν εἰρήκαμεν τρόπον, αὐτὰ ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ καὶ ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος γινόμενα, αὐτόθεν ἂν οὕτως γένοιτο δῆλον. ἐὰν γὰρ γράψωμεν μεσημβρινὸν κύκλον τὸν αβγδ, καὶ ὁρίζοντος μὲν ἡμικύκλιον τὸ βεδ, τοῦ δὲ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου τὸ ζεη, ὅπως δήποτε ἔχοι, ὅταν μὲν διὰ τοῦ μεσουρανοῦτος αὐτοῦ σημείου τοῦ ζ, νοῶμεν τὸν διὰ τοῦ α κορυφῆς σημείου γραφόμενον μέγιστον κύκλον, ὁ αὐτὸς γενήσεται τῷ αβγδ μεσημβρινῷ, καὶ ἔσαι ἅπερ ὑπὸ δζε γωνία, αὐτόθεν ἡμῖν δεδομένη. διὰ τὸ δὲ τὸ ζ σημεῖον, καὶ τὸν πρὸς τὸν μεσημβρινὸν αὐτοῦ γινομένην γωνίαν δεδόσθαι, καὶ αὐτὴν ἡ αζ περιφέρεια, διὰ τὸ ἔχειν ἡμᾶς πόσας μοίρας ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ τότε ζ σημεῖον ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ ὁ ἰσημερινὸς τοῦ α κορυφῆς σημείου. ὅταν δὲ διὰ τοῦ ἀνατέλλοντος αὐτοῦ σημείου τοῦ ε, νοῶμεν διὰ τοῦ α γραφόμενον μέγιστον κύκλον, ὡς τὸν αεγ, αὐτόθεν δῆλον, ὅτι ἡ μὲν αε περιφέρεια πάντοτε γενήσεται τεταρτημορίου, διὰ τὸ, τὸ α σημεῖον πόλον εἶναι τοῦ βεδ ὁρίζοντος. ὀρθῆς δὲ οὔσης ἀεὶ διὰ τοῦτο τῆς ὑπὸ αεδ γωνίας, καὶ μεδομένης τοῦ λοξοῦ κύκλου πρὸς τὸν ὁρίζοντα, τουτέστι ὑπὸ δεγ, δυνήσεται καὶ ὅλη ἡ ὑπὸ αεγ γωνία, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. ὥστε φανερὸν ὅτι τούτων οὕτως ἐχόντων, ἐὰν ἐφ' ἑκάστης ἐγκλίσεως, τὰς πρὸς τοῦ μεσημβρινοῦ μόνας



μόνας γωνίας τε, καὶ περιφερείας, ἃ μόνων τῶν ἀπὸ τ̄ ἀρχῆς τοῦ καρκίνου μέχρι τῆς ἀρχῆς τοῦ αἰγόκερω διὰ ἑκατημορίων ἐπιλογισώμεθα, σωματοειδεῖς ἐγμβάσεις ἕξομεν καὶ τὰς τε μετὰ τὸν μεσημβρινὸν αὐτῶν γωνίας τε, καὶ περιφερείας, καὶ ἔτι τῶν λοιπῶν τάς τε πρὸ τοῦ μεσημβρινοῦ, καὶ τὰς μετὰ τὸν μεσημβρινόν. ἵνα δὲ ἃ ὧδε τούτων ἕκαστον ἐφεξῆς θεσιν ἐφοδεύῃ, φανερὰ γένηται, παραδείγματος χάριν ἐνεκεν, ἐκθησόμεθα τὸν ἐσομένον διάβολον διὰ ἑνὸς διαγράμματος, ὑποκειμένου τοῦ αὐτοῦ ἐγκλίσεως, τουτέστι καθ' ὃν, ὁ Βόρειος πόλος τοῦ ὁρίζοντος ὑψοῦται μοίρας λ̄ς̄, τῷ ἀρχῷ τοῦ καρκίνου, λόγου χάριν, μίαν ὥραν ἰσημερινὴν ἀπέχειν πρὸς ἀνατολὰς τοῦ μεσημβρινοῦ, καθ' ὃν θέσιν ἐν τῷ προκειμένῳ παραλλήλῳ, μεσουρανοῦσι μὲν αἱ τῶν διδύμων μοιρ. ῑς̄ ιβ̄, ἀνατέλλουσι δὲ αἱ τοῦ τοξότου μοῖραι ῑζ̄ λ̄ζ̄. ἔσω δὲ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ α̅β̅γ̅δ̅, καὶ ὁρίζοντος μὲν ἡμικύκλιον τὸ β̅ε̅δ̅, τοῦ δὲ διὰ μέσων. τῶν ζῳδίων, τὸ ζη̅θ̅, οὕτως ἔχον, ὥστε τὸ μὲν η̅ σημεῖον τῷ ἀρχῷ εἶναι τοῦ καρκίνου, τὸ δὲ ῑζ̄ ἐπέχειν διδύμων μοίρας ῑς̄ ιβ̄, τὸ δὲ θ̄ παρθένου μοιρ. ῑζ̄ λ̄ζ̄. καὶ γεγράφθω διὰ τε τοῦ α̅ τῆς βορυφῶν σημείου, καὶ διὰ τοῦ η̅ τῆς ἀρχῆς τοῦ καρκίνου, μεγίστου κύκλου τὸ α̅ν̅ε̅. προκείσθω δὲ πρῶτον τῆς α̅η̅ περιφερείαν εὑρεῖν, φανερὸν δὴ ὅτι ἡ μ̄ζ̄ περιφέρεια μοιρῶν ἐστιν ἡμίσεια κε̄, ἡ δὲ κθ̄ μοιρῶν οῑζ̄ λ̄ζ̄. ὁμοίως δὲ ἐπεὶ διὰ μὲν τῶν διδύμων μοιρ. ῑς̄ ιβ̄, ἀπολαμβάνουσι τοῦ μεσημβρινοῦ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ πρὸς ἄρκτους μοιρ. κ̄ζ̄, ὁ δὲ ἰσημερινὸς τῆς α̅ τῆς βορυφῶν σημείου μοίρας λ̄ς̄, ἔσται καὶ ἡ μὲν α̅ζ̄ περιφέρεια, μοιρῶν ιβ̄ ν̄ε̄, ἡ δὲ ζβ̄ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ τεταρτημόριον, μοιρ. οῑζ̄. τούτων δοθέντων, γίνεται πάλιν διὰ τῆς καταγραφῆς ὁ τῆς ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς ζβ̄ πρὸς τὸν ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς β̄α̅ λόγος, συνημμένου ἐκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλοῦν τῆς ζε̄, πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλοῦν τῆς θη̄, καὶ τῆς τῆς ὑπὸ τῆς διπλοῦν τῆς ηε̄, πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλοῦν τῆς εα̅. ἀλλ' ἡ μ̄ τῆς ζβ̄ διπλῆ, μοιρῶν ἐστιν ρνδ̄ ιδ̄, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὸν ὀρθεῖα, τμημάτων ιδ̄ νθ̄, ἡ δὲ τῆς β̄α̅, μοιρ. ρπ̄, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὸν ὀρθεῖα τμημάτων ρπ̄. καὶ πάλιν ἡ μ̄ τῆς ζθ̄ διπλῆ, μοιρῶν ρπβ̄ ν̄, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὸν ὀρθεῖα, τμημάτων ριθ̄ νή, ἡ δὲ τῆς θη̄ μοιρ. ρνε̄ ιδ̄, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὸν ὀρθεῖα τμημάτων ριζ̄ ιβ̄. ἐὰν ἀρα ἀπὸ τοῦ τῶν ριδ̄ νθ̄ πρὸς τὰ ρκ̄ λόγου, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ριθ̄ νή πρὸς τὰ ριζ̄ ιβ̄, καταλειφθήσεται ἡμῖν, ὁ τῆς ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς ε̄α̅ λόγος, ὁ τῶν ριδ̄ ιδ̄ πρὸς τὰ ρκ̄, καὶ ἔστιν ἡ ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς ε̄α̅, τμημάτων ρκ̄. καὶ ἡ ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς α̅η̅, τῶν αὐτῶν ὀκτὼ μ̄ ιδ̄. ὥστε καὶ ἡ μὲν διπλῆ τῆς η̅ε̄ περιφερείας, μοιρῶν ἐστιν ρνδ̄ κς̄, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὸν ὀρθεῖα, τμημάτων ριδ̄ ιδ̄. ἡ δὲ τῆς ε̄α̅, μοιρ. λε̄ λδ̄, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὸν ὀρθεῖα τμημάτων λδ̄ λή. καὶ πάλιν ἡ μὲν τῆς θη̄ διπλῆ, μοιρῶν ἐστιν ρνε̄ ιδ̄, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὸν ὀρθεῖα, τμημάτων ριζ̄ ιβ̄, ἡ δὲ τῆς θλ̄, μοιρῶν κδ̄ μς̄, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὸν ὀρθεῖα, τμημάτων κε̄ μδ̄, ὥστε ἐὰν ἀπὸ τοῦ λόγου τοῦ τῶν ριδ̄ ιδ̄ πρὸς τὰ λη̄, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ιζ̄ ιβ̄, πρός τε τὰ κε̄ μδ̄, καταλειφθήσεται ἡμῖν ὁ τῆς ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς λα̅ πρὸς τὸν ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς με̄ λόγος, ὁ τῶν πβ̄ πρὸς τὰ ρκ̄. καὶ ἔστιν ἡ ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς με̄ τμημάτων ρκ̄, καὶ ἡ ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς α̅η̅ τῶν αὐτῶν ὀκτὼ μ̄ ιδ̄. ὥστε καὶ ἡ μὲν διπλῆ τῆς λα̅ περιφερείας, μοιρῶν ἐστιν πβ̄ ιά. ὥστε καὶ ἡ μὲν διπλῆ τῆς λα̅ περιφερείας, μοιρῶν ἐστιν πβ̄ κή, αὐτὴ δὲ ἡ λα̅, τῶν αὐτῶν μτ̄ ιδ̄. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ λε̄ περιφέρεια, αὐτή τε καὶ ἡ ὑπὸ λε̄ γωνία, τμημάτων ὀξὺ μς̄ μς̄, ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ α̅η̅ γωνία, τῶν λοιπῶν εἰς τὰς δύο





ὀρθὰς ἔσαι, μοίρ. ϟ. ἐλ. ἰδ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. ὁ μὲν οὖν τρόπος τῆς τῶν προκειμένων εὑρέσεως, καὶ ὧδε τῶν λοιπῶν ὁ αὐτὸς σωάγεται. ἡμεῖς δὲ ἵνα καὶ τὰς ἄλλας γωνίας τε τῶν περιφερειῶν, ὅσον γε εἰκὸς χρείαν ἐν ταῖς περὶ μέρος ἐπισκέψεσιν ἔσεσθαι, προχείρως ἔχωμεν ἐκτεθειμένας, ἐπελογισάμεθα καὶ ταύτας γραμμικῶς, ἀρξάμενοι μὲν ἀπὸ τοῦ δι' ἀκρων μέρους πεζαλλήλου, καθ' ὧν ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστιν ἰσημερινῶν ιε. φθάνοντος δὲ μέχρι τοῦ γραφομένου ὑπὲρ τὸν πόντον, διὰ τῶν ἐκβολῶν Βορυσθένους, ὅπου ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστιν ἰσημερινῶν ις. ἐχρησάμεθα δὲ τῇ καθ' ἕκαστον παραυξήσει, ὧδε μὲν τῶν ἑλιμμάτων τῇ καθ' ἡμιώλιον πάλιν, ὡσαύτως δὲ καὶ τῶν ἀναφορῶν. ὧδε δὲ τῶν τ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τμημάτων, τῇ δι' ἑνὸς δωδεκατημορίου. ὧν δὲ ἡ πρὸς ἀνατολὰς ἢ καὶ πρὸς δύσεις τοῦ μεσημβρινοῦ θέσεων, τῇ διὰ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς. ποιησόμεθα δὲ καὶ τὴν τούτων ἔκθεσιν κανονικῶς, καθ' ἕκαστον ἑλίκτην καὶ δωδεκατημόριον, παρατιθέντες ἐν μὲν τοῖς πρώτοις μέρεσι, τὴν ποσότητα τῶν τῆς ἐφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ διαστάσεως, κατὰ τὴν κατ' αὐτὸν θέσιν ἰσημερινῶν ὡρῶν, ἐν δὲ τοῖς δευτέροις τὰς πλινθίδας τὰ ἀπὸ τοῦ ηϟ κορυφὴν σημείου, μέχρι τῆς ἀρχῆς τοῦ ἐκκειμένου δωδεκατημορίου ἢ νοουμένου ὡς ἔφαμεν περιφερειῶν, ἐν δὲ τοῖς τρίτοις καὶ τετάρτοις τὰς πλινθίδας τῶν ὑπὸ τῆς προκειμένης κοινῆς, ηϟ τὸν διωρισμένον ἡμῖν τρόπον περιεχομένων γωνιῶν, ἐν μὲν τοῖς τρίτοις, τὰς τῶν πρὸς ἀνατολὰς τ μεσημβρινοῦ θέσεων, ἐν δὲ τοῖς τετάρτοις τῶν πρὸς δύσεις, ὡς καὶ ἐν ἀρχῇ μικροῦ διεσταλάμεθα, μεμνῆσθαι δεῖ ὅτι τ δύο τῶν ὑπὸ τοῦ ἑπομένου τμήματος, τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου περιεχομένων γωνιῶν, τὴν ἀπ' ἄρκτων τοῦ αὐτοῦ τμήματος ἀεὶ παραλήφαμεν, τοσούτων ἐφ' ἑκάστης αὐτῶν τὴν πλινθίδα παρατιθέντες, οἵων ὄντων ἡ μία ὀρθὴ ηϟ. καὶ ἔστιν ἡ τῶν κανονίων ἔκθεσις τοιάδε.

ρειῶν τῆ ἀφ᾽ Μεροπ̃ς, ὡρῶν ιῑ, μοιρῶν ις̄ κ̓.

ΚΑΡΚΊΝΟΥ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνία ἀναφολιτ.		γωνία λυτικὴ	
μεβ	ζ	κλ	η̄ βο	ō	Βο	
α	ιε	νε	κε	ις	ρνλ	μλ
β	κθ	ρ	θ	ιε	ρο	με
ρ	μβ	μβ	α νο	λγ	ρογ	κβ
λ	νς	κε	ρος	ζ	λ νό	νρ
ε	ο	β	ρο	ιγ	θ	μβ
ς	πρ	κζ	ρξλ	μα	ιε	ιθ
ςλ	ιη	ō	ρξα	νζ	ιγ	ρ

ΛΈΟΝΤΟΣ

ὡρῶν	γωνία ἀναφολιτ.		γωνία ἀναφολιτ.		γωνία λυτικὴ	
μεβ	λ	ρ	ρβ βο	λ	Βο	
α	ιλ	κ	κς	ρ	ρογ	νζ
β	κγ	μβ	ιε	κγ	θ νο	λβ
ρ	μβ	μρ	ι	ε	ιλ	νε
λ	νς	μθ	ς	ιθ	ιγ	μα
ε	ο	λγ	β	λρ	κβ	κζ
ς	πλ	ιζ	ρο ζ ν	ο ō	κγ	ō
ςλ	ιη	ō	ροζ	να	λ	θ

ΠΑΡΘΈΝΟΥ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνία ἀναφολιτ.		γωνία λυτικὴ	
μεβ	λ	μζ	ρια ν	ō	νο	
α	ιε	κ	ο ο	ō	μβ	ō
β	κθ	κγ	γ	ō	λλ	ō
ρ	μβ	μρ	θ	ιε	λβ	με
λ	νγ	ιρ	γ	λθ	λρ	κα
ε	οβ	λς	ς	νγ	λε	ζ
ς	πς	μα	ε	λζ	λς	κρ
ςλ	ιη	ō	λ	θ	λζ	να

ΖΥΓΟΥ̂

μεβ	ις	κζ	ριρ ν	ο να	ν	ο
α	κβ	γ	ρνλ	νρ	οβ	μθ
β	λρ	ν	ρορ	ιζ	νλ	κε
γ	μζ	κ	α βο	κγ	μς	ιθ
λ	ξα	κβ	ε	γ	μβ	λλ
ε	οε	λθ	ζ	κθ	μ	λγ
ς	ιη	ō	ζ	κλ	μ	ιγ

ΣΚΟΡΠΊΟΥ

μεβ	κγ	ζ	ριαν	ο ō	ν	ο
α	λα	μς	ρλθ	ō	πρ	ō
β	μ	νβ	ρνζ	νθ	ξλ	α
γ	νβ	λ	ρξθ	κγ	νβ	λζ
λ	ξε	μ	ρος	μα	με	ιθ
ε	οθ	ιγ	α νο	μα	μ	ιθ
εμς	ιη	ō	λ	θ	λζ	να

ΤΟΞΌΤΟΥ

μεβ	λς	νζ	ρβ ν	ο λ	ν	ο
α	λθ	μς	ρκε	ιβ	οθ	μγ
β	μζ	ιε	ρμρ	ε	ξα	νε
γ	νζ	λγ	ρνς	γ	μγ	νζ
λ	ξθ	λ	ρξλ	μγ	μ	ιβ
ε	πβ	ιγ	ροα	μγ	λγ	ιζ
ελε	ιη	ō	ρολ	να	λ	θ

ΑἸΓΟΚΈΡΩΤΟΣ

μεβ	μ	ιγ	η νο	ō	νό	
α	μβ	να	ρια	κλ	ξγ	λς
β	μθ	νγ	ρκγ	να	να	θ
γ	νθ	λε	ρμα	μθ	λγ	ια
λ	οα	λ	ρνα	κε	κγ	λε
ε	πγ	λα	ρνγ	μγ	κα	ιβ
ελ	ιη	ō	ρξα	νζ	ιγ	γ

ΥΔΡΗΧΌΟΥ

μεβ	λς	νζ	οζ νο	λ	νό	
α	λθ	μς	ρ	ιβ	νλ	μγ
β	μζ	ιε	ριγ	ε	λς	νε
γ	νζ	λρ	ρλα	γ	κγ	νζ
λ	ξθ	λ	ρλθ	μγ	ιε	ιβ
ε	πβ	ιγ	ρ μς	μρ	γ	ιζ
λε	ιη	ō	ρμθ	να	ε	θ

ΤΑΎΡΟΥ

μεβ	λ	μζ	ξθ νο	ō	βο	
α	ιε	κ	ρλγ	ō	ρπ	ō
β	κθ	κγ	ρμς	ō	ροβ	ō
γ	μβ	μρ	ρμζ	ιε	ρο	με
λ	νς	μθ	ρμς	λθ	ροα	κα
ε	ο	λγ	ρμλ	νγ	ρογ	ζ
ς	πς	μα	ρμρ	λζ	ρολ	κγ
ςλ	ιη	ō	ρμβ	θ	ροε	να

ΙΧΘΎΩΝ

μεβ	κγ	ζ	ξθ νο	ō	νό	
α	λα	μς	ιηζ	ō	μα	ō
β	μ	νβ	ριε	νβ	κβ	α
γ	νβ	λ	ρκζ	κρ	ι	λζ
λ	ξε	μ	ρλλ	μα	ρ βο	ιθ
ε	οθ	ιγ	ρλθ νο	μα	ιγ	ιθ
εμς	ιη	ō	ρμβ	θ	ροε	να

ΔΙΔΎΜΩΝ

μεβ	λ	γ	οζ βο	λ	Βο	
α	ιλ	κ	οα	γ	ρνρ	νζ
β	κγ	μβ	ρο	κγ	ρξλ	λβ
γ	μβ	μρ	ρξε	ε	ρξθ	νε
λ	νς	μθ	ρξα	ιθ	ρορ	μα
ε	ο	λγ	ρνζ	λγ	ροζ	κζ
ς	πλ	ιζ	ρνβ	ō	ρ νο	ō
ςλ	ιη	ō	ρμθ	να	ε	θ

ΚΑΡΚΊΝΟΥ							ΛΈΟΝΤΟΣ							ΠΑΡΘΈΝΟΥ						
ὡρῶν	περιφέρεια		γωνια ἀναφορ.		γωνια λυτική		ὡρῶν	περιφέρεια		γωνια ἀναφορ.		γωνια λυτική		ὡρῶν	περιφέρεια		γωνια ἀναφορ.		γωνια λυτική	
μεβ	δ	ὃ	ιη	ὃ	σ	δ	μεβ	γ	κα	ρβ	λ			μεβ	ιβ	ια	ρια	ὃ		
α	ιγ	μγ	ρος	ιε	γ	με	α	ιδ	ιθ	ρος	δ	κθ	νς	α	ιθ	μβ	ρνθ	μ	ξγ	κ
β	κζ	κγ	ρογ	να	ς	θ	β	κζ	νζ	ρπ	ὃ	κε	ὃ	β	λ	νζ	ρογ	μδ	μθ	ις
γ	μα	κ	ρξθ	ιε	ια	με	γ	μα	μδ	ροθ	γ	κε	νζ	γ	μδ	κβ	ροθ	γ	μγ	νζ
δ	νδ	κζ	ρξς	να	ιγ	θ	δ	νε	α	ροζ	ιθ	κζ	μβ	δ	νθ	α	ρπ	ὃ	μβ	ὃ
ε	ξζ	μβ	ρξβ	μβ	ιζ	ιθ	ε	ξθ	μγ	ρογ	μ	λα	κ	ε	οα	μγ	ροθ	ιε	μβ	με
ς	π	λς	ρνζ	νθ	κβ	α	ς	πα	νβ	ρξθ	νς	λς	δ	ς	πε	κ	ροζ	λθ	μδ	κα
ςμε	ιη	ὃ	ρνγ	μς	κς	ιδ	ςλθ	ιη	ὃ	ρξς	νγ	λθ	ζ	ςκα	ιη	ὃ	ρος	μα	με	ιθ

ΖΥΓΟΥ̂							ΣΚΟΡΠΊΟΥ							ΤΟΞΌΤΟΥ						
μεβ	κγ	να	ριγ	να			μεβ	λε	λα	ρια	ὃ			μεβ	μδ	κα	ρβ	λ		
α	κζ	νς	ριδ	ι	πγ	λβ	α	λθ	κε	ριγ	ιε	πθ	με	α	μς	μ	ρκα	λ	πγ	λ
β	λζ	λς	ρξβ	ιγ	ξε	κθ	β	μς	β	ρν	ιθ	οα	μβ	β	νγ	δ	ριζ	ις	ξζ	μδ
γ	μθ	μβ	ροα	με	νε	νζ	γ	νς	λθ	ριξ	μα	ξ	ιθ	γ	ξβ	ιθ	ρμθ	κε	νε	λε
δ	ξβ	μζ	ρος	νθ	ν	μγ	δ	ξθ	λα	ρξθ	ε	νβ	νε	δ	οζ	κ	ρνζ	νθ	μζ	β
ε	ος	κ	ροθ	ς	μθ	λθ	ε	πα	κβ	ροδ	λ	μζ	λ	ε	πε	κγ	ριξδ	μς	μ	ιδ
ς	ιη	ὃ	ρπ	ὃ	μζ	μβ	ελθ	ιη	ὃ	ρος	μα	με	ιθ	εκβ	ιη	ὃ	ρξς	νγ	λθ	ζ

ΑἸΓΟΚΈΡΩΤΟΣ							ΥΔΡΟΧΌΟΥ							ἸΧΘΎΩΝ						
μεβ	μζ	μβ	ιη	ὃ			μεβ	μδ	κα	οζ	λ			μεβ	λε	λα	ξθ	ὃ		
α	μθ	νβ	ρθ	γ	οα	νζ	α	μς	μ	ιης	λ	νθ	λ	α	λθ	κε	ιηα	ιε	μς	με
β	νε	νβ	ρκς	λα	νς	κθ	β	νγ	δ	ριβ	ις	μβ	μδ	β	μς	β	ρθ	ιθ	κθ	μβ
γ	ξδ	λζ	ρλε	λζ	μδ	κγ	γ	ξβ	ιθ	ρκδ	κε	λ	λε	γ	νς	λ	ριθ	μα	ιθ	ιθ
δ	οε	ιβ	ρμδ	νζ	λε	γ	δ	ογ	κ	ρλβ	νθ	κβ	β	δ	ξθ	λα	ρκζ	ε	ι	νε
ε	πς	νδ	ρνβ	ὃ	κθ	ὃ	ε	πε	κγ	ρλθ	μς	ιε	ιδ	ε	πα	κβ	ρλβ	λ	ε	λ
ειε	ιη	ὃ	ρνγ	μς	κς	ιδ	εκβ	ιη	ὃ	ρμα	νγ	ιγ	ζ	ελθ	ιη	ὃ	ρλδ	μα	γ	ιθ

ΚΡΙΟΥ̂							ΤΑΎΡΟΥ							ΔΙΔΎΜΩΝ						
μεβ	κγ	να	ξς	θ			μεβ	ιβ	ια	ξθ	ὃ			μεβ	ς	κα	οζ	λ		
α	κζ	νς	ιης	κθ	λε	ν	α	ιθ	μβ	ριε	μ	κα	κ	α	ιδ	ιθ	ρνα	δ	γ	νς
β	λζ	λς	ριδ	λα	ιζ	μζ	β	λ	νζ	ρλα	μδ	ς	ις	β	κζ	νς	ρνε	ὃ	ὃ	ὃ
γ	μθ	μβ	ρκδ	λ	θ	ιε	ς	μδ	κβ	ρλς	γ	α	νζ	γ	μα	μδ	ρνδ	γ	ὃ	νζ
δ	ξβ	μζ	ρκθ	ιζ	γ	α	δ	νθ	α	ρλθ	ὃ	ὃ	ὃ	δ	νε	νδ	ρνβ	ιθ	β	μβ
ε	ος	κ	ρλα	κα	ὃ	νζ	ε	οα	μς	ρλζ	ιε	ὃ	με	ε	ξθ	μγ	ρμθ	μς	ς	κ
ς	ιη	ὃ	ρλβ	ιθ	ὃ	ὃ	ς	πε	κ	ρλε	λθ	β	κα	ς	πα	νβ	ρμγ	νς	ια	δ
							ςκα	ιη	ὃ	ρλδ	μα	γ	ιθ	ςλθ	ιη	ὃ	ρμα	νγ	ις	ζ

ΚΑΡΚΊΝΟΥ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνία ἀναφορ.		γωνία λυτική	
μεϐ	ς	λα	ιη	ō		
α	ιδ	νς	ρν	ϛ	λ	ϛ
β	κζ	κτ	ρνθ	λϑ	κ	κϐ
γ	μ	ιθ	ρξ	λ	ιθ	λ
δ	νγ	ιδ	ρνϑ	να	κα	θ
ε	ξε	νε	ρνς	ϛ	κδ	ϛ
ς	οϑ	ιε	ρνκ	μθ	κϑ	ια
ζ	ιη	ō	ρμς	κϑ	λγ	λϐ

ΛΈΟΝΤΟΣ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνία ἀναφορ.		γωνία λυτική	
μεϐ	θ	νϐ	ρϐ	λ		
α	ις	με	ρντ	ιτ	να	μζ
β	κϑ	μδ	ρξς	κϐ	λϑ	λϑ
γ	μα	λα	ρξθ	κς	λε	λδ
δ	νδ	κζ	ρξθ	ϑ	λε	νϐ
ε	ξζ	ιζ	ρξζ	α	λζ	νθ
ς	οϑ	με	ρξγ	μς	μα	ιδ
ζ	ιη	ō	ρνθ	μϑ	με	ια

ΠΑΡΘΈΝΟΥ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνία ἀναφορ.		γωνία λυτική	
μεϐ	ιϑ	μϐ	ρια	ϑ		
α	κτ	ιϑ	ρμε	ιϑ	ος	μϐ
β	λγ	λ	ρξϐ	κε	νθ	λε
γ	με	λς	ρξθ	λδ	νϐ	κς
δ	νϑ	κα	ροϐ	ι	μθ	ν
ε	οα	ιε	ροϐ.	κϑ	μθ	λϐ
ς	πδ	ζ	ροα	ε	ν	νε
ζ	ιη	ō	ρξθ	νε	νϐ	ε

ΖΥΓΟΥ̂

μεϐ	λ	κϐ	ριϑ	να		
α	λϑ	λε	ριζ	λϐ	ιη	ι
β	μα	λθ	ρνδ	ιθ	ος	κϑ
γ	νϐ	κε	ρξδ	ι	ξτ	λϐ
δ	ξδ	κϑ	ρξθ	μζ	νζ	νε
ε	οζ	ς	ροϐ	κα	νε	νε
ς	ιη	ō	ρογ	κϐ	νδ	ιτ

ΣΚΟΡΠΊΟΥ

μεϐ	μϐ	β	ια	ō		
α	μδ	κς	ρκθ	λϐ	ιηϐ	κϑ
β	ν	μϑ	ρμδ	λϑ	οζ	κϐ
γ	ξ	ιθ	ρνε	λγ	ξς	κζ
δ	οα	κ	ρξϐ	νς	νθ	δ
ε	πτ	ιθ	ρξζ	νδ	νδ	ς
ς	ιη	ō	ρξθ	νε	νϐ	ε
ζ	ιδ	ō	ρξθ	νε	νϐ	ε

ΤΟΞΌΤΟΥ

μεϐ	ν	νϐ	ρϐ	λ		
α	νϐ	ντ	ριϑ	λθ	πς	κα
β	νϑ	κζ	ρλϐ	να	οϐ	θ
γ	ξς	μδ	ρμδ	α	ξ	νθ
δ	ος	να	ρνϐ	λζ	νϐ	κτ
ε	πϑ	θ	ρνϑ	μτ	μς	ιζ
ς	ιη	ō	ρνθ	μϐ	με	ια
ζ	ιδ	ō	ρνθ	μϐ	με	ια

ΑἸΓΟΚΈΡΩΤΟΣ

μεϐ	νδ	ιγ	ιη	ō		
α	νς	ς	ρε	λδ	οδ	κς
β	ξα	κϐ	ριθ	κτ	ξ	λζ
γ	ξθ	ιζ	ρλ	με	μϐ	ιδ
δ	οϑ	νθ	ρλθ	λ	μ	λ
ε	ιη	ō	ρμς	κϑ	λγ	λϐ

ΥΔΡΟΧΌΟΥ

μεϐ	ν	νϐ	οζ	λ		
α	νϐ	νγ	ιηγ	λε	ξα	κα
β	νϑ	κζ	ρζ	να	μζ	θ
γ	ξς	μδ	ριθ	α	λε	νθ
δ	ος	να	ρκζ	λζ	κζ	κτ
ε	πϑ	θ	ρλτ	μγ	κα	ιζ
ς	ιη	ō	ρλδ	μθ	κ	ια
ζ	ιδ	ō	ρλδ	μθ	κ	ια

ΙΧΘΎΩΝ

μεϐ	μϐ	β	ξθ	ō		
α	μδ	κς	πζ	λϐ	ν	κϑ
β	ν	νϑ	ρϐ	λϑ	λε	κϐ
γ	ξ	ιθ	ριγ	λγ	κδ	κζ
δ	οα	κ	ρκ	νς	ιζ	δ
ε	πτ	ιθ	ρκε	νδ	ιϐ	ς
ς	ιη	ō	ρκζ	νε	ι	ε
ζ	ιδ	ō	ρκζ	νε	ι	ε

ΚΡΙΟΥ̂

μεϐ	λ	κϐ	ξς	θ		
α	λγ	λε	πθ	ν	μϐ	κϑ
β	μα	λθ	ρς	λζ	κε	μα
γ	νϐ	κε	ριϛ	κϑ	ιε	ν
δ	ξδ	κϑ	ρκϐ	ε	ι	ιγ
ε	οζ	ς	ρκδ	λθ	ζ	λθ
ς	ιη	ō	ρκε	μζ	ς	λα
ζ	ιδ	ō	ρκζ	νε	ι	ε

ΤΑΎΡΟΥ

μεϐ	ιϑ	μϐ	ξθ	ō		
α	κγ	ιϑ	ργ	ιϑ	λδ	μϐ
β	λγ	λ	ρκ	κε	ιζ	λε
γ	με	λς	ρκζ	λδ	ι	κς
δ	νϑ	κα	ρλ	ι	ζ	ν
ε	οα	ιε	ρλ	κϑ	ζ	λϐ
ς	πδ	ζ	ρκθ	ε	ϑ	νε
ζ	ιδ	ō	ρκζ	νε	ι	ε

ΔΙΔΎΜΩΝ

μεϐ	θ	νϐ	οζ	λ		
α	ις	με	ρκϑ	ιγ	κς	μζ
β	κϑ	μδ	ρμα	κϐ	ιγ	λϑ
γ	μα	λα	ρμδ	κς	ι	λδ
δ	νδ	κζ	ρμδ	ϑ	ι	νϐ
ε	ξζ	ιζ	ρμϐ	ς	ιϐ	νθ
ς	οϑ	μϑ	ρλϑ	μα	ις	ιδ
ζ	ιη	ō	ρλδ	θ	μ	ια

ΚΑΡΚΊΝΟΥ

ὡροσκ.	περιφέρεια		γωνία ἀναφορ.		γωνία λυτική	
μεϐ	ιϐ	θ	ιη	ζ		
α	ιζ	μζ	ρλτ	ιοη	μς	μς
β	κϑ	κϐ	ρμζ	με	λϐ	ιε
γ	μ	κζ	ρνα	μς	κϑ	ιοη
δ	νϐ	λς	ρνα	νϐ	κϑ	ϑ
ε	ξοη	λς	ρμθ	νοη	λ	ς
ς	ος	ις	ρμς	κε	λγ	λε
ζ	πζ	κγ	ρμα	λ	λϑ	λ̇
ζιε	ιη	ō	ρμ	α	λθ	νϐ

ΛΈΟΝΤΟΣ

ὡροσκ.	περιφέρεια		γωνία ἀναφορ.		γωνία λυτική	
μεϐ	ιε	λ	ρϐ	λ		
α	κ	κ	ρλθ	λϐ	ξε	κϑ
β	λ	κϑ	ρνε	ιθ	μθ	μα
γ	μϐ	ς	ρξ	λζ	μοη	κγ
δ	νοη	ιϐ	ρξϐ	ια	μϐ	μθ
ε	ξς	ιζ	ρξα	ε	μγ	νε
ς	οϑ	ζ	ρνϑ	ι	μς	ϑ
ζ	πθ	κζ	ρνϛ	λθ	να	κα
ζιε	ιη	ō	ρνϛ	λς	να	κοη

ΠΑΡΘΈΝΟΥ

ὡροσκ.	περιφέρεια		γωνία ἀναφορ.		γωνία λυτική	
μεϐ	κοη	κ.	ρια	ὸ		
α	κζ	να	ρλζ	λϑ	ποη	κϐ
β	λς	κοη	ρνϛ	νθ	ξϑ	α
γ	μζ	ιοη	ρξϐ	ι	νθ	ν
δ	νθ	ō	ρξε	μ	νς	κ
ε	οα	ε	ρξς	λοη	νε	κς
ς	πγ	θ	ρξε	λ	νς	λ
ζ	ιη	ō	ρξοη	ζ	νζ	νγ
ζιε						

ΖΥΓΟΥ̂

μεϐ	λς	ō	ριγ	να		
α	λϑ	λζ	ρλγ	κγ	ιηοη	ιθ
β	με	λα	ρμϑ	κγ	οθ	ιθ
γ	νε	ς	ρμϑ	θ	ξθ	λϛ
δ	ξς	θ	ρξϛ	νϑ	ξγ	μοη
ε	οζ	νς	ρξς	λς	ξα	ς
ς	ιη	ō	ρξζ	να	νθ	να

ΣΚΟΡΠΊΟΥ

μεϐ	μζ	μ	ριε	ō		
α	μθ	μϐ	ρκς	ν	ιηε	ι
β	νε	κς	ρμ	κ	πα	μ
γ	ξγ	μϑ	ρν	λοη	οα	κς
δ	οϑ	με	ρνζ	να	ξοη	θ
ε	πε	ε	ρξϐ	κϑ	νθ	λϐ
εκε	ιη	ō	ρξοη	ζ	νζ	νγ

ΤΟΞΌΤΟΥ

μεϐ	νς	λ	ρϐ	λ		
α	νϑ	ιοη	ρις	λθ	πϑ	κα
β	ξγ	ιγ	ρκθ	κγ	οε	λζ
γ	ō	μα	ρλθ	μζ	ξε	ιγ
δ	π	β	ρμζ	μζ	να	ιγ
δνς	ιη	ō	ρνϛ	λς	να	κοη

ΑἸΓΟΚΈΡΩΤΟΣ

μεϐ	νθ	να	ιη	ō		
α	ξα	λ	ργ	με	ος	με
β	ξς	ιϐ	ρις	ι	ξγ	ν
γ	ογ	κϐ	ρκς	λς	νγ	κοη
δ	πϐ	κοη	ρλοη	νς	με	δ
δμε	ιη	ō	ρμ	α	λθ	νθ

ΥΔΡΟΧΌΟΥ

μεϐ	νς	λ	οζ	λ		
α	νϑ	ιοη	ιηα	λθ	ξγ	κα
β	ξγ	ιγ	ρδ	κτ	ν	λζ
γ	ο	μα	ριοη	μζ	μ	ιγ
δ	π	β	ρκϐ	μζ	λϐ	ιγ
δνς	ιη	ō	ρκϑ	λς	κς	κοη

ΙΧΘΎΩΝ

μεϐ	μζ	μ	ξθ	ō		
α	μθ	μϐ	πδ	ν	νγ	ι
β	νε	κς	ιηϑ	κ	λθ	μ
γ	ξγ	μϑ	ρϑ	λοη	κθ	κς
δ	ογ	νε	ριε	να	κϐ	θ
ε	πε	ε	ρκ	κϑ	ιζ	λϐ
εκε	ιη	ō	ρκϐ	ζ	με	νγ

ΚΡΙΟΥ̂

μεϐ	λϑ	ō	ξς	θ		
α	λϑ	λζ	πε	μα	μς	λζ
β	με	λα	ϱ	μζ	λα	λα
γ	νε	ς	ρι	κζ	κα	να
δ	ξς	θ	ριϛ	ις	ις	β
ε	οζ	νς	ριϑ	νοη	ιγ	κοη
ς	ιη	ō	ρκ	θ	ιϐ	θ
ζ						

ΤΑΎΡΟΥ

μεϐ	κοη	κ	ξθ	ō		
α	κζ	να	ιηε	λϑ	μϐ	κϐ
β	λς	κοη	ρια	νθ	κς	α
γ	μζ	ιοη	ρκ	ι	ιζ	ν
δ	νθ	ō	ρκϛ	μ	ιοη	κ
ε	οα	ε	ρκοη	λοη	ιγ	κς
ς	πγ	θ	ρκϛ	λ	ιοη	λ
ζ	ιη	ō	ρκϐ	ζ	με	νγ
ζιε						

ΔΙΔΎΜΩΝ

μεϐ	με	λ	οζ	λ		
α	κ	κ	ριοη	λϐ	μ	κϑ
β	λ	κϑ	ρλ	ιθ	κοη	μα
γ	μϐ	ς	ρλε	λξ	ιθ	κγ
δ	νοη	ιϐ	ρλζ	ια	ιζ	μθ
ε	ξς	ιζ	ρλς	ε	ιϑ	νε
ς	οθ	ζ	ρλϛ	ι	κα	ν
ζ	πθ	κζ	ρκϑ	λθ	κς	κα
ζιε	ιη	ō	ρκϑ	λς	κς	κοη

ΚΑΡΚΙΝΟΥ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνία ἀναφορ.		γωνία λυτική	
μεβ	κζ	ε	κη	ο		
α	κα	ιη	ρκβ	λβ	μζ	κη
β	λ	κζ	ρλη	κθ	μα	λα
γ	μα	λζ	ρμθ	ιη	λε	μβ
θ	νβ	κε	ρμε	λη	λθ	κβ
ε	ξγ	μζ	ρμθ	κη	λε	λβ
ς	οθ	μη	ρμα	λ	λη	λ
ζ	πε	θ	ρλζ	ε	μβ	νε
ζλ	κ	ō	ρλθ	ις	με	μθ

ΛΕΟΝΤΟΣ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνία ἀναφορ.		γωνία λυτική	
μεβ	κ	κς	ρβ	λ		
α	κθ	ε	ρλα	ς	ογ	νθ
β	λβ	λζ	ρμζ	ō	νη	ō
γ	μγ	η	ρνγ	ν	να	ι
θ	νθ	ιθ	ρνς	ε	μη	νε
ε	ξε	λς	ρνε	η	μθ	νβ
ς	ος	μς	ρνγ	κθ	να	λς
ζ	πζ	κθ	ρμβ	ς	νε	νθ
ζ	κ	ō	ρμη	ς	νς	νθ

ΠΑΡΘΕΝΟΥ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνία ἀναφ-λιτ.		γωνία λυτική	
μεβ	κθ	ις	ριε	ō		
α	λβ	ε	ρλβ	λ	πθ	λ
β	λθ	κβ	ρμζ	λ	οθ	λ
γ	μθ	γ	ρνς	ō	ξς	ō
θ	νθ	ν	ρξ	ζ	ξα	νγ
ε	οα	ε	ρξα	κθ	ξ	λς
ς	πβ	κβ	ρξ	μ	ξα	κ
ςμβ	η	ō	ρνη	νθ	ξγ	α

ΤΟΞΌΤΟΥ

μεβ	ξα	κς	ρβ	λ		
α	ξγ	ō	ριε	ε	πθ	νε
β	ξζ	κθ	ρκς	κθ	οη	λα
γ	οθ	ις	ρλς	ι	ξη	ν
θ	πβ	μη	ρμγ	με	ξα	ιε
ε	πς	λη	ρνζ	με	ξθ	ιε
ς	ρβ	κβ	ρξ	μ	ξα	κ
ςμβ	η	ō	ρνη	νθ	ξγ	α

ΖΥΓΟΥ̂

μεβ	μ	νς	ριγ	να		
α	μγ	η	ρκθ	νζ	ηζ	με
β	μθ	ζ	ρμγ	λη	πδ	δ
γ	νζ	μβ	ρνγ	η	οθ	λθ
θ	ξζ	ν	ρνη	μζ	ξη	νε
ε	οη	με	ρξα	νθ	ξε	μγ
ς	η	ō	ρξβ	νε	ξθ	μζ

ΣΚΟΡΠΙΟΥ

μεβ	νβ	λς	ριθ	ō		
α	νθ	κγ	ρκθ	μς	ηζ	ιθ
β	νθ	κε	ρλς	νε	πε	ε
γ	ξς	νη	ρμς	κθ	οε	λς
θ	ος	ιε	ρνγ	ι	ξη	ν
ε	πς	λη	ρνζ	με	ξθ	ιε
ς	ρ	μη	ρνη	νθ	ξγ	α
ειη	η	ō	ρνη	νθ	ξγ	α

ΤΟΞΌΤΟΥ

μεβ	ξα	κς	ρβ	λ		
α	ξγ	ō	ριε	ε	πθ	νε
β	ξζ	κθ	ρκς	κθ	οη	λα
γ	οθ	ις	ρλς	ι	ξη	ν
θ	πβ	μη	ρμγ	με	ξα	ιε
ε	πς	λη	ρνζ	με	ξθ	ιε
ς	ρβ	κβ	ρξ	μ	ξα	κ
ςμβ	η	ō	ρνη	νθ	ξγ	α

ΑΙΓΟΚΈΡΩΤΟΣ

μεβ	ξθ	μζ	η	ō		
α	ξς	ιε	ρβ	κζ	οζ	λγ
β	ο	λ	ριγ	λε	ξς	κε
γ	οζ	θ	ρκβ	νε	νζ	ε
θ	πε	ιη	ρλ	νη	μθ	β
ε	η	ō	ρλθ	ις	με	μθ
ς	η	ō	ρλθ	ις	με	μθ

ΥΔΡΟΧΌΟΥ

μεβ	ξα	κς	οζ	λ		
α	ξγ	ō	η	ε	ξθ	νε
β	ξζ	κθ	ρα	κθ	νγ	λα
γ	οθ	ιγ	ρια	ι	μγ	ν
θ	πβ	μη	ριη	με	λς	ιε
ε	πς	λη	ρκγ	ς	λα	νθ
ς	η	ō	ρκγ	ς	λα	νθ

ΙΧΘΎΩΝ

μεβ	νβ	λς		ō		
α	νθ	κγ	πβ	μς	νε	ιθ
β	νθ	κε	ηθ	νε	μγ	ε
γ	ξς	νη	ρθ	κθ	λγ	λς
θ	ος	ιε	ρια	ι	κς	ν
ε	πς	λη	ριε	με	κβ	ιε
ς	η	ō	ρις	νθ	κα	α

ΚΡΙΟΥ̂

μεβ	μ	νς	ξς	θ		
α	μγ	η	πβ	ιε	ν	γ
β	μθ	ζ	ηε	νς	λς	κβ
γ	νζ	μβ	ρε	κς	κς	νβ
θ	ξζ	ν	ρια	ε	κα	ιγ
ε	οη	με	ριθ	ιζ	ιη	α
ς	η	ō	ριε	ιγ	ιζ	ε

ΤΑΎΡΟΥ

μεβ	κθ	ις	ξθ	ō		
α	λβ	ε	η	λ	μζ	λ
β	λθ	κβ	ρε	λ	λβ	λ
γ	μθ	γ	ριθ	ō	κθ	ō
θ	νθ	ν	ριη	ζ	ιθ	νγ
ε	οα	ε	ριβ	κθ	ιη	λς
ς	πβ	κβ	ριη	μ	ιθ	κ
ςμβ	η	ō	ρις	νθ	κα	α

ΔΙΔΎΜΩΝ

μεβ	κ	κς	οζ	λ		
α	κθ	ε	ρς	ς	μη	νθ
β	λβ	λζ	ρκβ	ō	λγ	ō
γ	μγ	η	ρκη	ν	κς	ι
θ	νθ	ιθ	ρλα	ε	κγ	νε
ε	ξε	λς	ρλ	η	κθ	νβ
ς	ος	μς	ρκη	κθ	κς	λς
ζ	πζ	κθ	ρκθ	ς	λ	νθ
ζ	κ	ō	ρκς	ς	λα	νθ

ΚΑΡΚΊΝΟΥ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνία ἀναφορ.		γωνία λυτική	
μεβ	κα	ι	ιη	σ		
α	κδ	λβ	ρις	ε	ξγ	νε
β	λβ	ιβ	ρλα	λ	μθ	λ
γ	μβ	α	ρλθ	ιζ	μα	μγ
δ	νβ	κθ	ρμ	λα	λθ	κθ
ε	ξγ	δ	ρμ	β	λθ	νθ
ς	ογ	κδ	ρλζ	λβ	μβ	κθ
ζ	πγ	ιζ	ρλγ	κς	μς	λδ
ζμε	ιη	σ̄	ρκβ	κα	ν	λθ

ΛΈΟΝΤΟΣ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνία ἀναφορ.		γωνία λυτική	
μεβ	κδ	λα	ρβ	λ		
α	κζ	ϗθ	ρκδ	μθ	π	ια
β	λδ	μθ	ρμ	μζ	ξδ	ιγ
γ	μδ	κ	ρμθ	ε	νς	νε
δ	νδ	λζ	ρνα	ε	νγ	νε
ε	ξε	ιε	ρνα	ζ	νγ	νγ
ς	οε	λθ	ρμθ	κ	νε	μ
ζ	πε	λθ	ρμε	λθ	νθ	κα
ζκθ	ιη	σ	ρμς	κε	ξα	λε

ΓΑΡΘΈΝΟΥ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνία ἀναφορ.		γωνία λυτική	
μεβ	λς	κα	ρια	σ		
α	λε	μς	ρκθ	ιε	ιβ	με
β	μβ	δ	ρμβ	ν	οθ	ι
γ	ν	μς	ρνα	θ	ο	να
δ	ξ	μδ	ρνε	λα	ξς	κθ
ε	οα	ιβ	ρνζ	γ	ξδ	νζ
ς	πε	μς	ρνς	λα	ξε	κθ
ςμθ	ιη	σ	ρνδ	μγ	ξζ	ιζ

ΖΥΓΟΥ̂

μεβ	με	α	ριγ	να		
α	μς	νε	ρκθ	ιθ	ιηθ	κγ
β	νβ	ιζ	ρμ	κς	πζ	ις
γ	ξ	α	ριμθ	δ	οθ	λθ
δ	ξθ	ιθ	ρνδ	μθ	οβ	νδ
ε	οθ	κθ	ρνζ	νε	ξθ	μζ
ς	ιη	σ̄	ρνθ	ν	ξθ	νβ

ΣΚΟΡΠΊΟΥ

μεβ	νς	μα	ρια	σ		
α	νθ	ιθ	ρκτ	λα	ιηθ	κθ
β	ξβ	μθ	ρλδ	ις	πζ	μδ
γ	ξθ	μβ	ρμτ	ιβ	οθ	μθ
δ	οθ	ις	ρμθ	λα	οβ	κθ
ε	πζ	νς	ρνδ	ς	ξζ	νδ
ειβ	ιη	σ	ρνδ	μγ	ξζ	ιζ

ΤΟΞΌΤΟΥ

μεβ	ξε	λα	ρβ	λ		
α	ξς	νε	ριγ	ν	ιηα	ι
β	ο	νθ	ρκδ	κα	π	λθ
γ	οζ	ιδ	ρλγ	ιθ	οα	μα
δ	πε	ιδ	ρμ	κ	ξδ	μ
ε	πζ	νς	ρνβ	θ	ο	να
ς	πε	μς	ρνς	λα	ξε	κθ
ςμθ	ιη	σ	ρνδ	μγ	ξζ	ιζ

ΑἸΓΟΚΈΡΩΤΟΣ

μεβ	ξθ	μβ	ιη	σ		
α	ο	ιδ	ρα	ια	οθ	μθ
β	οδ	ε	ριβ	λ	ξθ	λ
γ	π	ς	ρκ	κθ	νθ	λα
δ	πζ	μβ	ρκθ	ιγ	να	μζ
διε	ιη	σ̄	ρκθ	κα	ν	λθ

ΥἾΔΡΟΧΌΟΥ

μεβ	ξε	λα	οζ	λ		
α	ξς	νε	πθ	ν	ξς	ι
β	ο	νθ	ιηθ	κα	νε	λθ
γ	οζ	ιδ	ρθ	ιθ	μς	μα
δ	πε	ιε	ρια	κ	λθ	μ
ε	πζ	νς	ριβ	ς	κε	νδ
ειβ	ιη	σ̄	ριβ	μγ	κε	ιζ

ΙΧΘΎΩΝ

μεβ	νς	μα	ξθ	σ̄		
α	νθ	ιθ	πα	λα	νς	κθ
β	ξβ	μθ	ιηβ	ις	με	μδ
γ	ξθ	μβ	ρα	ιβ	λς	μθ
δ	οθ	ις	ρζ	λα	λ	κθ
ε	πζ	νς	ριβ	ς	κε	νδ
ειβ	ιη	σ̄	ριβ	μγ	κε	ιζ

ΚΡΙΟΥ̂

μεβ	με	α	ξς	θ		
α	μς	νε	π	λζ	να	μα
β	νβ	ιζ	ιηβ	μδ	λθ	λδ
γ	ξ	α	ρα	κβ	λ	νς
δ	ξθ	ιθ	ρζ	ς	κε	ιβ
ε	οθ	κθ	ρι	ιγ	κβ	ε
ς	ιη	σ̄	ριδ	ϗ	κα	ι

ΤΑΎΡΟΥ

μεβ	λτ	κα	ξθ	σ̄		
α	λε	μγ	πζ	ιε	ν	με
β	μβ	δ	ρ	ν	λζ	ι
γ	ν	μς	νθ	θ	κθ	να
δ	ξ	μδ	ριγ	λα	κδ	κθ
ε	οα	ιβ	ριε	γ	κβ	νζ
ς	πα	μς	ριδ	λα	κγ	κθ
ςμθ	ιη	σ	ριβ	μγ	κε	ιζ

ΔΙΔΎΜΩΝ

μεβ	κδ	λα	οζ	λ		
α	κζ	κθ	ιηθ	μθ	νε	ια
β	λδ	μθ	ριε	μζ	λθ	ιγ
γ	μδ	κ	ρκγ	ε	λα	νε
δ	νδ	λζ	ρκς	ε	κθ	νε
ε	ξε	ιε	ρκς	ζ	κθ	νγ
ς	οε	λθ	ρκδ	κ	λ	μ
ζ	πε	λθ	ρκ	λθ	λδ	κδ
ζκθ	ιη	σ	ριθ	κε	λς	λε

ΚΑΡΚΊΝΟΥ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνία ἀναφορ.		γωνία λυτική	
μιϵ	κδ	με	ιη	ō		
α	κζ	λ	ριε	μδ	ξυ	ις
β	λδ	θ	ρκς	ζ	νϛ	νϛ
ϛ	μϛ	β	ρλϛ	ιυ	μς	μβ
δ	νβ	μδ	ρλς	ς	μϛ	νδ
ϵ	ξβ	μ	ρλς	δ	μγ	νς
ς	οβ	κδ	ρλδ	ō	μς	ō
ζ	πε	λυ	ρλ	ις	μθ	μδ
η	ιη	ō	ρκδ	νυ	νϵ	β

ΖΥΓΟΥ̂

μιϵ	μυ	λβ	ριγ	να		
α	ν	κε	ρκς	λ	ρε	ιβ
β	νδ	θ	ρλζ	με	ιη	β
γ	ξβ	ϵ	ρμϵ	μς	πε	νς
δ	ο	με	ρνε	ιυ	ος	κδ
ϵ	π	υ	ρνδ	κϛ	ογ	ιθ
ϛ	ιη	ō	ρνϵ	ιθ	οβ	κϛ

ΑἸΓΟΚΕΡΩΤΟΣ

μιϵ	οβ	κγ	ιη	ō		
α	ογ	λυ	ρ	ιϵ	οθ	με
β	οζ	ι	ρθ	μζ	ο	ιγ
γ	πβ	μδ	ριυ	γ	ξε	νζ
δ	ιη	ō	ρκδ	νυ	νϵ	β

ΚΡΙΟΥ̂

μιϵ	μυ	λβ	ξϛ	θ		
α	ν	κδ	ου	μυ	νϛ	λ
β	νδ	νθ	πθ	νυ	μβ	κ
γ	ξβ	ϵ	ιυ	δ	λδ	ιδ
δ	ο	με	ρϛ	λϛ	κυ	με
ϵ	π	υ	ρϛ	με	κϵ	λζ
ϛ	ιη	ō	ρζ	λζ	κδ	με

ΛΈΟΝΤΟΣ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνία ἀναφορ.		γωνία λυτική	
μιϵ	κυ	β	ρβ	λ		
α	λ	λβ	ρκβ	θ	πβ	να
β	λϛ	νϵ	ρλϵ	να	ξθ	ϛ
γ	με	λ	ρμγ	κυ	ξε	λβ
δ	νϵ	γ	ρμϛ	ν	νυ	ι
ϵ	ξδ	νθ	ρμζ	ιθ	νζ	με
ϛ	οδ	μζ	ρμϵ	μς	νθ	ιδ
ζ	πδ	ι	ρμβ	κζ	ξβ	λϛ
η	ιη	ō	ρλθ	κ	ξϵ	μ

ΣΚΟΡΠΊΟΥ

μιϵ	ξ	ιβ	ριε	ō		
α	ξε	λυ	ρκβ	ϵ	ιη	νϵ
β	ξϵ	λϛ	ρλβ	ι	πθ	ν
γ	οβ	ϵ	ρμ	κϛ	πε	λδ
δ	π	γ	ρμϛ	κυ	οϵ	λβ
ϵ	πθ	ϛ	ρνε	β	ο	νυ
ϛ	ιη	ō	ρνε	κβ	ο	λυ

ΥΔΡΗΧΌΟΥ

μιϵ	ξθ	β	οζ	λ		
α	ο	κ	πζ	μθ	ξζ	ιε
β	οδ	β	ιηζ	λε	νζ	κθ
γ	οθ	μυ	ρϵ	μθ	μθ	ιε
δ	πζ	ιδ	ριβ	κϵ	μβ	λϵ
δκ	ιη	ō	ριδ	κ	μ	μ
ες	ιη	ō	ρνε	κβ	ο	λυ

ΤΑΎΡΟΥ

μιϵ	λϛ	νβ	ξθ	ō		
α	λυ	νϛ	πδ	μϛ	νγ	ιϵ
β	μδ	λε	ιηζ	ζ	μ	νϛ
γ	νβ	ϵ	ρϵ	θ	λβ	νε
δ	ξε	λϵ	ρθ	λϛ	κυ	κδ
ϵ	οε	κβ	ριε	κγ	κϛ	λζ
ϛ	πε	ιζ	ρι	νυ	κζ	β
ζ	ιη	ō	ρθ	κβ	κυ	λυ
η	ιβ	ō	ρκ	κυ	λυ	μ

ΤΟΞΌΤΟΥ

μιϵ	ξθ	β	ρβ	λ		
α	ο	κ	ριβ	μθ	ιηβ	ια
β	οδ	β	ρκβ	λε	πβ	κθ
γ	οθ	μυ	ρλ	με	ιηβ	ια
δ	πζ	ιδ	ριδ	κε	ξζ	λϵ
δκ	ιη	ō	ρλθ	κ	ξϵ	μ

ΙΧΘΎΩΝ

μιϵ	ξ	ιβ	ξθ	ō		
α	ξε	λυ	π	ϵ	νζ	νϵ
β	ξϵ	λϛ	ιηϛ	ις	μζ	νδ
γ	ρ	ιβ	ρκ	κϛ	λθ	λδ
δ	ρδ	κυ	ρκδ	κυ	λϛ	λβ
ϵ	ρθ	κβ	ρκβ	ιθ	λβ	με
ϛ	ρθ	κβ	ρκβ	ιθ	λβ	με
ζ	ρθ	κβ	ρκβ	ιθ	λβ	με
η	ρθ	κβ	ρκβ	ιθ	λβ	με

ΔΙΔΎΜΩΝ

μιϵ	κυ	β	οζ	λ		
α	λ	λβ	ζιη	θ	νζ	να
β	λϛ	νϵ	ϱ	νδ	μδ	ϛ
γ	με	λ	ριυ	κυ	λϛ	λβ
δ	νϵ	γ	ρκα	ν	λϛ	ι
ϵ	ξδ	νθ	ρκβ	ιθ	λβ	μα
ϛ	οδ	με	ριε	κϛ	λδ	ιδ
ζ	πδ	ι	ρις	κζ	λζ	λγ
η	ιη	ō	ριδ	κ	μ	μ

ΤΑΔΕ ΕΝΕΣΤΙΝ ΕΝ ΤΩ ΤΡΙΤΩ ΤΗΣ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ.

Περὶ τοῦ μεγέθους τοῦ ἐνιαυσίου χρόνου.
Ἔκθεσις κανόνων τῶν τοῦ ἡλίου μέσων κινήσεων.
Περὶ τῶν κατ' ὁμαλῆ καὶ ἔγκυκλιον κίνησιν ὑποθέσεων.
Περὶ τῆς τοῦ ἡλίου φαινομένης ἀνωμαλίας.
Περὶ τῆς πρὸς τὰ ΝΗ μέρος τμήματα τῶν ἀνωμαλιῶν κανονοποιΐας.
Κανόνιον τῆς ἡλιακῆς ἀνωμαλίας.
Περὶ τῆς ΝΗ τοῦ μέσου τοῦ ἡλίου πολυσθλου ἐποχῆς.
Περὶ τῆς τοῦ ἡλίου ψηφοφορίας.
Περὶ τῆς τῶν νυχθημέρων ἀνισότητος.

ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ
ΒΙΒΛΙΟΝ ΤΡΙΤΟΝ.

Φωλλυμμένων ἡμῖν φ̓ ὧν ἐς πᾶ τοῦτου σωτεταγμένοις, τῶν τε ὁλοχερῶς ὀφειλόντων περὶ τε οὐρανοῦ καὶ γῆς μαθηματικῶς προληφθῆναι, καὶ ἔτι περὶ φωτὸς ἐκλείψεως τῶ δι᾽ ἀμεσων τῶν ζωδίων ἡλιακοῦ κύκλου, ⸫ τῶν ηῳ μέρος περὶ αὐτὸν συμβαινόντων, ἐπί τε φωτὸς ὀρθῆς σφαίρας, καὶ ὡς τῆς καθ᾽ ἑκάστων οἴκησιν ἐγκεκλιμένης, ἀκόλουθον ἂν ἀγάμενα καὶ ἐφεξῆς τοῦτων, τὸν περὶ τ᾽ ἡλίου ⸫ φωτὸς σελήνης ποιήσασθαι λόγον, τά τε περὶ τὰς κινήσεις αὐτῶν ἐπισυμφαίνοντα διεξελθεῖν, μηδενὸς τῶν περὶ αὐτὰ ἑτέρας φαινομένων αὐτοῖς φωτοῦτων προαπαιτήσεως, καὶ τὸ παντελὲς εὑρεθῆναι διωρισμένον. ⸫ τούτων ἢ αὐτῶν προκειμένων εὐθέτομεν τὴν τῆς ἡλιακῆς κινήσεως πραγματείαν, ἧς αὖθις πάλιν οὐδὲ τὰ περὶ τὴν σελήνην οἷόν τ᾽ ἂν γένοιτο διεξοδικῶς καταλαμβάνεσθαι.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΤΟΥ ΕΝΙΑΥΣΙΟΥ ΧΡΟΝΟΥ.

Πρώτου δὴ πάντων τῶν περὶ τὸν ἥλιον ἀποδεικνυμένων ὑπαρχόντων, τοῦ, τὸν φαινόμενον χρόνον εὑρεῖν, τὰς μὴ τῶν παλαιῶν περὶ τῆ ἀποφάνσιν τοῦ τοιούτου διαφωνίας, τε καὶ ἀποριάς ἐκ τῶν συντεταγμένων αὐτοῖς, καὶ μάλισα δὲ ὑπαρχόντων ἀνδρὶ φιλοπόνω τε ὁμοῦ, ⸫ φιλαλήθει. ἄγαν γὰρ μάλισα καὶ τοῦτον εἰς τοιαύτην ἀποριαν, ὃ, διὰ μὴ τῶν περὶ τὰς τροπὰς ⸫ τὰς ἰσημερίας φαινομένων ἀποκαταστάσεων ἑλάσσονα τὸν φαινόμενον χρόνον εὑρίσκεσθαι, ἢ ὡς τοῖς τξε ἡμέραις τ᾽ δ᾽ προσήκης, διὰ δὲ τῶν περὶ τὰς ἀπλανεῖς ἀστέρας θεωρουμένων μείζονα, ὅθεν ἐπιβάλλει, ὃ, κῆ τῆ τῶν ἀπλανῶν σφαίρας μεταβάσιν ἵνα ποιῆται κῆ αὐτοῖς, ὥσπερ τῶν πλανωμένων ἡμεῖς τὰ ἑπόμενα ἢ τοῖς πρώτοις πρσαγωγῶν ποιούσης φορᾶς, ἥτ᾽ τὸν διὰ τῶν πόλων ἀμφοτέρων τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ λοξοῦ γραφόμενον κύκλον. ἡμῖς δὲ οὔτω μὲν ὅτι οὕτως τε ἔχει, κῆ τίνα γίνεται τρόπον, φ̓ ὧν ἐς πᾶ τ᾽ ἀπλανῶν ἀστέρων ἐπισκέψομεν. οὐδὲ γὰρ τὰ περὶ ἐκείνους ἄνευ ἢ ἡλιακῆς κῆ σεληνιακῆς προσκεκλήψεως, οἷόν τ᾽ ἂν γένοιτο, διὰ ὅλου θεωρηθῆναι. πρῶτ δὲ τοῦ παρόντος ἐπίσκεψιν, πῶς οὐδὲν ἄλλο ἡγούμενα δεῖν ἀποβλέποντας, τὸν φαινόμενον τοῦ ἡλίου χρόνον σκοπεῖν, ἢ τοῦ αὐτοῦ τοῦ ἡλίου πῶς ἑαυτὸν, τουτέστι τὸν γινόμενον ὑπ᾽ αὐτοῦ λοξὸν κύκλον ἀποκατάστασιν, δείξειεν ἄν τε τὸν φαινόμενον χρόνον, καθ᾽ ὃν ἀπό τινος ἀκινήτου σημείου τοῦ, τοῦ κύκλου, κῆ τὸ ὀρθῆς, ὡδὶ τὸ αὐτὸ πρᾶγμα γίνεται, μόνας ἀρχὰς οἰκείας ἢ τοιαύτης ἀποκατασάσεως ἡγουμένους, τὰ ὑπὸ τῶν τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων ἀφορίζομενα σημεῖα, τοῦ προειρημένου κύκλου. αὖ τε γὰρ μαθηματικῶς ἐπιβαλλόμενον λόγῳ, ὅτε οἰκεοτρόπου ἀποκατάστασιν εὑρήσομεν, τ᾽ ὡδὶ τ᾽ αὐτὸν σχηματισμὸν φερούσης τ᾽ ἡλίου τροπικῶς τε ⸫ χρονικῶς, ἢ τοι πρὸς αὖ ὁρίζοντας, ἢ τὸν μεσημβρινόν, ἢ τὰ μεγέθη τ᾽ νυχθημέρου τ᾽ διούτου θεωρουμένου, οὔτε ἄλλας ἀρχὰς φ̓ ἂν δεῖ διὰ μέσων τ᾽ ζωδίων κύκλων, μόνας δὲ τὰς κῆ τὸ συμβεβηκὸς ἀφορίζομένας, ὑπό τε τῶν τροπικῶν ⸫ ἰσημερινῶν σημείων. ἐάν τε φυσικώτερόν τις ἐπισκοπῆ τὸ οἰκεῖον, οὔτε ἀποκατάστασιν ὑλογωτέραν εὑρήσῃ, ἢ ἀπὸ τ᾽ ὁμοίου πρὸς τὸν ἀέρα κατασήματος ὡδὶ τὸ ὅμοιον. κῆ ἢ αὐτῆς ὥρας ὡδὶ τοῦ αὐτοῦ φερούσης τὸν ἥλιον, οὔτε ἄλλας ἀρχὰς ἢ μόνας καθ᾽ ἃς αἱ ὧραι μάλισα διακείνονται, μετὰ τοῦ τοῦ πρὸς αὖ ἀπλανεῖς ἀστέρας θεωρουμένου ἀποκατάστασιν, ἄπορον φαίνεσθαι. διά τε ἄλλα, καὶ μάλισθ᾽ ὅτι, καὶ ἡ αὐτῶν σφαῖρα, ποιουμένη ἴνα τεταγμένως μεταβάσιν, εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ οὐρανοῦ θεωρεῖται. οὐδὲν γὰρ τούτων οὕτως ἐχόντων, ἰωλύσει λέγειν τοῦτον εἶναι τὸν τοῦ ἡλιακοῦ τοῦ ἡλίου χρόνον, φ̓ ὅσῳ τὸν τοῦ ἐνιαυσίου ἀστέρα λόγου φύσεως, ἢ καί τινα τῶν ἄλλων πλανωμένων ὁ ἥλιος περικαταλαμβάνει. πολλοί τε ἂν οὕτως καὶ διάφοροι γένοιντο οἱ φαινόμενοι χρόνοι. διὰ μὲν δὴ ταῦτα προσήκειν οἰόμενα, τὸν εὑρισκόμενον διὰ τῶν τηρήσεων, τῶν ὡς φύσει μάλισα ἀεὶ πλείονος διαστάσεως, λαμβανομένων, ἀπό τινος τροπῆς, ἢ ἰσημερίας ὡδὶ τῆ

αὐτὴν καὶ ἐφεξῆς χρόνον τοῦτον ἡγεῖσθαι τὸν φαινόμενον τοῦ ἡλίου. ἐπεὶ δὲ θορυβεῖ πως τὸν Ἵππαρχον, ἢ καὶ πρὸς αὐτὴν τὴν διαύτησιν ἀποκατάστασιν, ὥστε πλεονάζειν ἀεὶ τῶν ιγ΄ τὸ ἐξῆς γινομένων σωματιδίων τηρήσεων ἀνισότης, παρασώμεθα λέξαι ἀεὶ βραχέως, μὴ ἂν τοῦτο θορυβῶσιν ὑπάρχον. πίστις μὲν ἀληφότου πρὸς τὸ μὴ ἀνίσους εἶναι αὐτοὺς χρόνους τούτους, ἀφ' ὧν ὁ αὐτοὶ διὰ τῶν ὀργάνων κατὰ τὸ ἐξῆς τυγχάνομεν τετηρηκότες, προπάντων τε ὁ ἰσημερινός. οὐδενὶ γὰρ ἀξιολόγῳ διαφέροντας αὐτοὺς εὑρίσκομεν, οὐ μὴν τό γε ἐπουσίας. ἀλλ' ὅμοιόν γε χείλον ὅσῳ παρά τε τὴν καταστολὴν, καὶ τὴν θέσιν τῶν ὀργάνων ἐνδέχεται διαμαρτάνειν. ἐχόμενοι δὲ καὶ ἀφ' αὐτῶν ὧν ὁ Ἵππαρχος ἐπιλογίζεται μᾶλλον τῶν τηρήσεων εἶναι, τὴν πρὸς τὰς ἀνισότητας ἁμαρτίαν. ἐκθέμενος γὰρ τὸ πρῶτον γε ὁ Ἵππαρχος πρὸς τὴν μεταπτώσεις τῶν τροπικῶν, καὶ ἰσημερινῶν σημείων, τὰς δοκούσας αὐτῷ ἀκριβῶς καὶ ἐφεξῆς τετηρῆσθαι, θερινάς τε, καὶ χειμερινὰς τροπὰς, ὁμολογεῖ καὶ αὐτὸς, μὴ τοσοῦτον γὰ αὐταῖς εἶναι τὸ διάφορον, ὥστε καὶ αὐτὰς ἀνισότητα ἂν ἐκ ταγνῶναι τοῦ φαινομένου χρόνου. ἐπιλέγει γὰρ αὐταῖς οὕτως. ἐπὶ μὴν τούτων τῶν τηρήσεων, δῆλον ὅτι μικρὰ πανταπάσιν γεγόνασιν, ἀπὸ τῶν φαινομένων διαφοραί. ἀλλ' ἐπὶ μὲν τῶν τροπῶν, οὐκ ἀπελπίζω, καὶ ἡμᾶς, ὁ μὲν Ἀρχιμήδης, κατ' αὐτὸν τὴν τηρήσει, καὶ κατὰ συλλογισμὸν, διαμαρτάνειν, ἕως τεταρτημορίου ἡμέρας. ἀκριβῶς δὲ δυνάμεθα ἐκ ταῦτα νοεῖσθαι ἡ ἀνωμαλία τῶν φαινομένων χρόνων, ἐκ τῶν τετηρημένων ὑπὸ τοῦ φ' Ἀλεξανδρείας διόπτρου χαλκοῦ κοίλου, φ' τῇ τροχαγώνῳ καλουμένῃ σοᾷ, ὃς δοκεῖ διασημαίνειν τὴν ἰσημερινὴν ἡμέραν, φ' ᾗ αὖ ἐκ τοῦ ἑτέρου μέρους ἄρχεται τὴ κοίλῃ ἐπιφάνειαν φωτίζεσθαι, ἔπειτα παρατίθεσι πρῶτον μετοπωρινῶν ἰσημερινῶν χρόνον, ὡς ἀκριβέστατα τετηρημένον, φ' μὲν τῷ ιζ῾ ἔτει, φ' τρίτης ὥρ' καλλίππου περιόδου, τοῦ μεθ' ἃ πρὸ τοῦ λύσιν τοῦ ἡλίου. μετὰ δὲ ε΄ ἔτη φ' ὃν κ῾ ἔτει, τὴν νεωμηνίαν τῶν ἐπαγομένων, πρωΐας, δίηρ φ' μεσημβρινῆς, ὥστε διαπεφωνηκέναι δ῾ μιᾶς ἡμέρας. μετὰ δὲ φιλιππικὸν φ' ὃν κα῾ ἔτει ὥρᾳ ε΄, ὅπερ καὶ ἡμῖν ἀκόλουθον τῇ πρὸ αὐτῆς τηρήσει. μετὰ δὲ ια΄ ἔτη, ὃν λβ῾ ἔτει φ' ι΄ τῶν ἐπαγομένων εἰς τὴν δ΄ τοῦ μεσονυκτίου, δίηρ πρωΐας, ὥστε τῷ δ῾ πάλιν διαπεφωνηκέναι. μετὰ δὲ φιλιππικὸν ἕνα, τῷ λδ῾ φιλιππικῷ, τῇ λϛ῾ τῶν ἐπαγομένων, πρωΐας, ὅπερ καὶ ἡμῖν ἀκόλουθον τῇ πρὸ αὐτῆς τηρήσει. μετὰ δὲ γ΄ ἔτη τῷ λθ῾ ἔτει, τῇ τετάρτῃ τῶν ἐπαγομένων, ἑσπέρας, δίηρ τοῦ μεσονυκτίου, ὡς ὃν δ῾ μόνῳ πάλιν διαπεφωνηκέναι. μετὰ δὲ ταῦτα ἐκτίθεται καὶ τὰς ὁμοίως ἀκριβῶς τετηρημένας ἐκείνας ἰσημερίας. φ' μὲν ὃν λβ῾ ἔτει φ' τρίτης ὥρ' Καλλίππου περιόδου, μεθ' ἃ λϛ῾, πρωΐας, ὁ δὲ λοιπὸς δίηρ φησιν ὁ φ' Ἀλεξανδρείας ἴσον ἀφ' ἑκατέρου μέρους παρηνγάδθη πρὸ ε΄ τῶν ὥραν. ὥστε πολὺ καὶ τῶν αὐτῶν ἰσημερίαν διαφόρως τετηρημένων ε΄ ὥρας ἔγγιστα διενεγκεῖν. ἐπὶ τὰς ἐφεξῆς δίηρ φησι μέχρι τοῦ δρ῾ ἔτους συμπεφωνηκέναι τῇ πρὸς τὸ δ' ἐπουσίαν. μετὰ δὲ ια΄ ἔτη, τῷ μ῾ καὶ τριτῳ ἔτει, τοῦ μεθ' ἃ πρὸ τοῦ μεσονύκτιον τὸ εἰς τὴν λ΄τὴν, γενέσθαι φησὶ τὴν ἐκείνην ἰσημερίαν, ὅπερ καὶ ἀκόλουθον ἦν τῇ φ' ὃν λβ῾ ἔτει τηρήσει, καὶ συμφωνεῖ φησὶ πάλιν, καὶ πρὸς τὰς φ' ἡμῶν ἐχομένοις ἔτεσι τηρήσεις, μέχρι τοῦ ν῾ ἔτους. ἐγένετο γὰρ τοῦ φαινομένου τῇ πρώτῃ πρὸς λύσιν ἡλίου, μετὰ μίαν ἡμέραν καὶ ς' καὶ οἱ ἔγγιστα, τῆς φ' ὃν μ῾ ἔτει, ὅπερ καὶ ἐπιβάλλει ἡμῖν μεταξὺ ζ῾ ἔτεσιν. οὐδ' φ' ταύτας ἄρα ταῖς τηρήσεσι γέγονέ τις ἀξιόλογος διαφορὰ, καίτοι διωκτοῦ ὄντος, οὐ μόνον πρὸς τὰς τροπικὰς τηρήσεις, ἀλλὰ καὶ πρὸς τὰς ἰσημερινὰς γίνεσθαί τι παρ' αὐτοὺς διαμάρτημα, καὶ μέχρι δ΄ μιᾶς ἡμέρας. διὰ γὰρ τῷ ι῾ καὶ χ῾ μόνῳ μέρει τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ἰσημερινοῦ κύκλου παραλλάξει ἡ ἀκριβείας ἡ θέσις, ἢ καὶ διαίρεσις τῶν ὀργάνων, τῇ τοσαύτῃ φ' πλάτει ἀπέχωρησιν ὁ ἥλιος διορθοῦται πρὸς τοῖς ἰσημερινοῖς τμήμασι δ΄ μιᾶς μοίρας, κατὰ μῆκος ὧν τοῦ λοξοῦ κύκλου λαμβάνεις, ὥστε καὶ τῇ διαφορᾷ μέχρι δ΄ μιᾶς ἡμέρας ἔγγιστα διενεγκεῖν. ἔτι δ' ἂν διαμαρτάνει πλέον ὧν τ΄ μὴ λαμβάνεσθαι παρατιθεμένων, καὶ παρ' αὐτὰς τὰς τηρήσεις ἀκριβουμένων, ἀλλὰ σωματικῶν ὀργάνων, ἀπὸ τινος ἀρχῆς τοῖς ὑποκειμένοις ἐλάφοις, πρὸς τὸ μονίμως ἐπιπολὺ τὴν θέσιν ἔχειν, γιγνομένης τινὸς περὶ αὐτὰ ὑπὸ τοῦ χρόνου λεληθυίας παρακινήσεως, ὡς ἐπί γε τῶν παρ' ἡμῖν φ' τῇ παλαίστρᾳ χαλκῶν κοίλων, φ' ὃν τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπιπέδου διοπτεύσαντα τὴν θέσιν ἔχειν εἴποι τις ἄν. τοσαύτην γὰρ ἡμῖν τηροῦσι κατάφασιν διατροφὴ, τῆς θέσεως αὐτῶν, καὶ μάλιστα τοῦ μείζονος, καὶ ἀρχαιοτέρου, ὡς φίστε καὶ δίς φ' ταῖς αὐταῖς ἰσημερίαις μεταφωτίζεσθαι τὰς κοίλας αὐτῶν ἐπιφανείας. ἀλλὰ γὰρ τῶν μὴ τοιούτων οὐδὲν οὐδ' αὐτὸς ὁ Ἵππαρχος οἴεται τυγχάνειν ἀξιόπιστον, πρὸς τὴν ὑποψίαν τῆς ἀνισότητος τῶν φαινομένων χρόνων, ἐκ δὲ τινων τῆς σελήνης ἐκλείψεων ἐπιλογιζόμενος, εὑρίσκειν φησίν, ὅτι ἡ ἀνωμαλία τῶν φαινο-

φ̀ιαυσίων χρόνων πρὸς τὸν μέσον θεωρουμένη, οὐ μείζονα διαφορὰν ἐ κ̀αὶ δ̀ μέρους ᾱ ἡμέρας. ὅπερ αὖ ἰῶ ἥλιν τινὸς ἐπισάσεως ἄξιον, εἴπερ οὕτως εἶχε. κ̀αὶ μὴ δ̀ αὐτῶν ὧν προφέρεται διεψευσμένον ἐθεωρεῖτο. ἐπιλογίζεται μὲν γὰρ διά τινων σώζυγος ἀπλανῶν ἀστέρων, τετηρημένων σεληνιακῶν ἐκλείψεων, πόσον κ̀αθ' ἑκάστω ὁ κ̀αλούμεν⊙ σάρος, προκυεῖται τῷ μεταπτωτικοῦ σημείου, ⊂ δ̀ὰ τούτων εὑρίσκειν οἴεται, ὡστὲ μὲν τὸ πλεῖσον αὐτὸν ἀπέχοντα ζῖς κ̀αθ' ἑαυτὸν χρόνοις, μοιρῶν ϛϛ', ὡστὲ δ̀ὲ τὸ ἐλάχιστον, μοιρῶν ε ⊂ δ̀. σωᾲγει δ̀ὴ γίτ' εὖθυ, ὅτι, ἐπεῖπερ οὐ δ̀υνατὸν τὸν σάρον ἐν οὕτως ὀλίγῳ χρόνῳ τοσοῦτον μεταπεπτωκέναι, τὸν ἥλιον εἰκός, ἀφ' οὗ τοῦ τόπου τῶν ἀπλανῶν ὁ Ἵππαρχ⊙ ἐπεσκέπτε⊃, μὴ ἐν ἴσῳ χρόνῳ ποιεῖσθ̀αι τὴν ἀποκατάστασιν. λέληθε δ̀ὲ αὐτὸν, ὅτι, τοῦ ἐπιλογισμοῦ μηδόλως διωρισμένου πρόχειρον, ἄνευ τοῦ τὸν ἐν τῇ ἐκλειπτικῷ τοῦ ἡλίου τόπον ὑποκεῖσθ̀αι, αὐτὸς εἰς τοῦτο, κ̀αθ' ἑκάστω πεπαλαμβάνων, τὰς ἀκριβῶς ἐν τοῖς ἔτεσιν ἐκείνοις, ἐφ' ἑαυτοῦ τετηρημένας τροπὰς ⊂ ἰσημερίας, αὐτόθεν δ̀ῆλον ποιεῖ, μηδεμίαν πρὸς τὴν σύγκρισιν τῶν ἐναυτῶν ὑπάρχουσαν, παρὰ τὴν τοῦ δ' ἐπουσίαν, διαφορὰν. ὡς γὰρ ἐφ' ἑνὸς ὑποδείγματ⊙ ἐκ μ̀ὴ τῆς ἐν ζῷ λβ̄ῳ̄ ἔτει φ̀ὶ τρίτης ἡμ̀ὲ Κάλιππον πρὸ ἡλιοδου, πεπατεθειμένης ἐκλ̀ῆψεως τηρήσε⊃, εὑρίσκειν οἴεται μὲν σάρον προκρούσμ̀ατι τοῦ μεταπτωτικοῦ σημείου μοιρῶν ϛ̄ ϛ', δ̀ὲ φ̀ὶ ἐν ζῷ μ̄ῳ̄ κ̀αὶ ε̄ῳ̄ ἔτει φ̀ὶ αὐτῆς πρὸ ἡλίου, προκρούσμ̀ατι μοιρ. ε̄ δ̀. κ̀αὶ ὁμοίως πεπατεθειμέν⊙ εἰς τοῦτο προκειμένους ἐπιλογισμοὺς, τὰς ἐν τοῖς ἔτεσι τούτοις τετηρημένας ἀκριβῶς ἐκείνας ἰσημερίας, ἵνα δ̀ὲ μὴν τούτων λάβῃ τοῦ ἐν ζῷ τοῖς μέσοις χρόνοις τῶν ἐκλείψεων ἡλιακοὺς τόπους, ἀπὸ δ̀ὲ τούτων τοῦ σεληνιακοὺς, ἀπὸ ἧ τῶν τῆς σελήνης, τοῦ τῶν ἀστέρων, τὸν μ̀ὴ ἐν ζῷ λβ̄ῳ̄ ἔτει φησὶ γεγονέναι τῇ μεχὶρ κ̄ζ̄ῃ̄ πρωϊὰς, τὸν δ' ἐν τῷ μ̄ῳ̄ ἔτει, τῇ κθ̄ῃ̄ μετὰ τὸ μεσονύκτιον, τὸ εἰς τὸν λ̄, μετὰ β̄ ϛ' δ' ἡμέρας, χειμὼν τῆς ἐν ζῷ λβ̄ῳ̄ ἔτει γεγενημένης, ὅσας ⊂ ποιεῖ τὸ δ' μόνον ἐπιλαμβανόμενον ἑκάστῳ τῶν μεταξὺ ιᾱ ἐτῶν. εἴπερ οὖν μήτε ἐν πλείονι μήτε ἐν ἐλάσσονι χρόνῳ, φ̀ὶ ἧ ἐ κ̀αὶ τὸ δ' ἐπουσίας, ὁ ἥλιος τῇ πρὸς τὰς ὑποκειμένας ἰσημερίας ἀποκατάσασιν ποιοῖτο, μήτε τὸν σάρον ἐν οὕτως ὀλίγοις ἔτεσιν ἐνδέχοιτο μιᾷ μοιρᾷ καὶ τετάρτῳ ἐλάττω γίνεσθ̀αι, ὡς οὐκ ἄπορον τὰ δ̀ὲ τῶν ὑποκειμένων ἀρχῶν ἐπιλελογισμένα, παραλαμβάνειν πρὸς τὴν αὐτῶν τῶν συνκαμένων διαβολήν, κ̀αὶ τῇ αὐτίαν τοῦ πρὸς τὴν τοσαύτην κίνησιν τοῦ σάρους ἀλλοιότητος, μηδενὶ μὲν ἄλλῳ προσάπτειν, πλειόνων γε ὄντων τῶν ἐμποιῆσαι τῇ τοσαύτην ἁμαρτίαν διαιρουμένων, μόναις ἢ ταῖς ὑποκειμένοις ἰσημερίαις, ὡς ἅμα ἀκριβῶς καὶ μὴ ἀκριβῶς τετηρημένοις. διαιρεῖ γὰρ αὖ δόξει μᾶλλον ἤτοι τὰς ἐν αὐταῖς ταῖς ἐκλείψεσι διαστάσεις φ̀ὶ σελήνης, πρὸς οὗ ἐγγίσας τ̀ ἀστέρων ὁλοχερέστερον καταλοχάζῃ, ἢ οὗ ἐπιλογισμοὺς, ἤτοι τῶν παλλάξεων αὐτῆς, πρὸς τ̀ῆ τῶν φαινομένων τόπων ἐπίσκεψιν, ἢ φ̀ὶ τ̀ ἡλίου διαίρεσιν τῆς ἀπὸ τῶν ἰσημεριῶν, ὡδὶ οὗ μέσους τῶν ἐκλείψεων χρόνους, ἢ μὴ ἀληθῶς ἢ μὴ ἀκριβῶς εἰληφθαι. ἀλλ' οἶμαι καὶ τὸν Ἵππαρχον συνεγνωκέναι μὲν ⊂ αὐτὸν, ὅτι μηδὲν ἐν τοῖς τοιούτοις φύσιν ἀξιόπιστον, πρὸς τὸ, ἀδυτόβραν διὰ ζῷ ἡλίῳ προσάπτειν αὐταπάλιαν, βεβουλῆσθαι δὲ μόνον ὑπὸ φιλαληθείας, μὴ συνπᾶσά τι τῶν φύσιν εἰς ὑποψίαν ὅπως δίποτε διαιρουμένων φύγῃ. λέγεται γοῦν καὶ αὐτὸς ταῖς ὑποθέσεσιν ἡλίου καὶ φ̀ὶ σελήνης, ὡς μιᾶς ⊂ φ̀ὶ αὐτῆς ὑπαρχούσης πρὸς τ̀ ἥλιον αὐταπαλίας, τ̀ συναποκαθισαμένης, ζῷ, πρὸς τὰς τροπὰς καὶ τὰς ἰσημερίας φύσιν ἐνιαυσίῳ χρόνῳ. καὶ οὐδαμῆ δ̀ῆλον ἰσοχρονίους ὑποτίθεσθ̀αι τὰς ἐκκειμένας τοῦ ἡλίου περιόδους, τὰ πρὸς τὰς ἐκλείψεις φαινόμενα θεωροῦμεν ἀξιολόγῳ τινὶ διαφέροντα, τῶν ἐν τῇ τὰς ἐκκειμένας ὑποθέσεις ἐπιλογιζομένων χρόνων, ὅπερ αὖ ἀδηκτον πάνυ συνέβαινε, μὴ συμπεπαλαμβανομένης, φ̀ὶ πρὸς τὴν ἀνισότητα τῷ φ̀ιαυσίου χρόνου διορθώσεως, εἰ ⊂ μιᾶς μόνον ἰῶ μοιρᾶς, δύο δὲ ὥραν ἐγγίσας ἰσημερινῶν. ἔκτε δὴ τούτων ἁπάντων, ⊂ δ̀ὲ ὧν ἡμεῖς αὐτοὶ δ̀ὰ τῶν ἐφεξῆς ἡμῖν τετηρημένων τοῦ ἡλίου παρόδων, καταλαμβανόμενοι οὐ τ̀ ἀποκαταστάσεων χρόνους, οὔτε ἀνισον εὑρίσκομεν τὸ φ̀ιαύσιον μέγεθος, ἐὰν πρὸς φ̀ῆ τι, καὶ μὴ ποτὲ μὲν πρὸς τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα, ποτὲ δ̀ὲ πρὸς οὐ ἀπλανεῖς ἀστέρας θεωρεῖται, οὔτε ἄλλῳ οἰκειοτέραν ἀποκατάσασιν τῆς ἀπό τινος τροπικοῦ ἢ ⊂ ἰσημερινοῦ ἢ ⊂ ἄλλου τινὸς σημείου, τ̀ δ̀ὰ μέσων τ̀ ζῳδίων κύκλου πάλιν ὡσὶ τὸ αὐτὸ φερούσης τὸν ἥλιον. ὅλως δὲ ἡγούμεθα προσήκειν δὶ ἁπλουστέρων ὡς φ̀ὶ μάλιστα ὑποθέσεων, τὰ φαινόμενα ἀποδ̀ικνύειν, ἐφόσον αὖ μηδὲν ἀξιόλογον ἐκ τ̀ τηρήσεων αὐτιπίπτῃ τῇ οἰκείᾳ προθέσει φαίνηται. ὅτι μ̀ὴ τοίνυν, ὁ πρὸς τὰς τροπὰς, καὶ πρὸς τὰς ἰσημερίας θεωρούμενος φ̀ιαύσιος χρόνος, ἐλάσσων ὀλίγ τ̀ ὡδὶ ταῖς τξε̄ ἡμέραις τ̀ δ̀ προδήκης, φανερὸν ἡμῖν γέγονε, καὶ δὶ ὧν ὁ Ἵππαρχος ἀπέδειξε. πόσῳ δὲ ἐλάσσων ὀλίγ, ἀσφαλέσατα μ̀ὴ οὐχ οἷόν τ' ἂν

γήοις λαβεῖν, τῆς γε τοῦ παραυξήσεως ὡς πλείονα ἔτη πρὸς ἀιδιότητα ἀπαραλλάκτους μενούσης, διὰ τὸ ἐλάχιστον τῆς διαφορᾶς. ἡ διαχυτὸ ἡ τῆς διὰ μακροτάτου χρόνου σύγκεισιν, διωαμένης τῆς εὑρισκομένης τῶν ἡμερῶν ἐπουσίας, ὡς δεῖ τοῖς μεταξὺ τῆς διαστάσεως ἔτεσιν ἐπιμερίζειν, καὶ τῶν πλείοσι καὶ τῶν ἐλάττοσιν γνιακοῖς, τῆς αὐτῆς θεωρεῖσθαι. λαμβάνοιτο δ' ἂν ἔγγιστα ἀκριβῶς ἡ τοιαύτη ἀποκατάστασις, ὅσῳ ἂν ὁ μεταξὺ τῶν συγκεινομένων τηρήσεως χρόνος, πλείων εὑρίσκηται. ᾧ οὐ μόνον ὡς ταύτης τὸ τοιοῦτον συμβέβηκεν, ἀλλὰ καὶ ὡσὶ πασῶν τῶν περιοδικῶν ἀποκαταστάσεων. τὸ γὰρ παρὰ τὴν, αὐτῶν τῶν τηρήσεων ἀδηλίαν, καὶ ἀκριβῶς μεθοδεύοντι, γινόμενον διάλυσμα, βραχὺ ᾧ τοῦτο ἔγγιστα ὑπάρχον, ὡς πρὸς τὴν παρ' αὐτὰ ἄιδησιν, ἐπί τε τῶν διὰ μακροῦ, καὶ ὡς τῶν διὰ ὀλίγου χρόνου φαινομένων, εἰς ἐλάττονα μὲν ἐπιμεριζόμενον ἔτη, μείζονα ποιεῖ τὸ γινόμενον ἁμάρτημα. καὶ τὸ ἐκ τούτου κατὰ τὸν μακρότερον χρόνον ἐπισωρευόμενον, εἰς πλείονα δὲ, ἔλασσον. ὅθεν αὐτάρκως προσήκειν νομίζομεν, ἐὰν ὅσον ὁ μεταξὺ χρόνος ἡμῶν τε καὶ ὧν ἔχομεν παλαιῶν ἅμα καὶ ἀκριβῶν τηρήσεων, διωάτου προσποιῆσαι τῇ τῶν περιοδικῶν ὑποθέσεων ἐγγύτητι, ὡσοῦτον καὶ αὐτοὶ πειραθῶμεν σωφρονεῖν, καὶ μὴ ἐνόντως ἀμελήσωμεν τῆς προσηκούσης ἀξιπίστου. τὰς δὲ πρὸς ὅλου τοῦ αἰῶνος ἢ κατὰ μακρῷ τινι πολλαπλασίου, τῶν κατὰ τὰς τηρήσεις χρόνου, διαβεβαιώσεις, ἀλλοδίας φιλομαθείας τε καὶ φιλαληθείας ἡγώμεθα. φύσεως μὲν οὖν ἀπλανοῦς τε καὶ ἀκινήτου, αἵ τε ὑπὸ τῶν περὶ Μέτωνα καὶ Εὐκτήμονα τετηρημένοι θερειναὶ τροπαὶ, καὶ αἱ μετὰ τούτους ὑπὸ τῶν περὶ Ἀρίσταρχον, ὀφείλουσιν αὖ εἰς τὴν σύγκεισιν τῶν διαθ' ἡμᾶς γεγενημένων παραλαμβάνεσθαι. φύσεως δὲ τοῦ διαθόλου τε τὰς τῶν τροπῶν τηρήσεις διυσδιακρίτους εἶναι, καὶ πρὸς τούτοις τὰς ὑπ' ἐκείνων παραδεδομένας ὁλοχερέστερον εἰλημμένας, ὡς καὶ τοῦ ἱππάρχου δοκεῖ φαίνεσθαι, ταύτας μὲν παντελῶς παραιτησάμενα, συγκεχρημένα δὲ πρὸς τὴν προκειμένην σύγκεισιν ταῖς τῶν ἰσημεριῶν τηρήσεσι, καὶ τούτων ἀκριβείας φύσεως, ταῖς τε ὑπὸ τοῦ ἱππάρχου μάλιστα ἐπισταμένοις, ὡς ἀσφαλέστατα εἰλημμένας ὑπ' αὐτοῦ, καὶ ταῖς ὑφ' ἡμῶν αὐτῶν, διὰ τῶν εἰς τὰ ποιητὰ τῆς ἀρχῆς τοῦ σωτῆρος ὑποδεδειγμένων ὀργάνων ἀδιαπτώτως μάλιστα τετηρημένας. διὰ ὧν εὑρίσκομεν μὲν τοῖς τ' ἔγγιστα ἔτεσι μιᾶς ἡμέρας πρότερον γινομένας τὰς τροπὰς καὶ ἰσημερίας, τῆς μὲν τοῦ Δ ἐπὶ τοῖς τξε ἡμέραις ἐπουσίας. ἐν μὲν γὰρ τῷ ͵βφ ἔτει, τῆς μὲ ἡμέρας Καλίππου περιόδου, ἐπεσημήνατο μάλιστα τῷ μεσημβρινῷ ἰσημερίαν ὁ Ἵππαρχος, ὡς ἀκριβέστατα τετηρημένῳ, καὶ ἐπιλελογίσθαι φησὶν, αὐτὸν γεγονέναι τῇ γ' τῶν ἐπαγομένων τοῦ μεσονυκτίου, τοῦ εἰς τὴν δ' τοῦ φέροντος. καὶ ἔστι τὸ ἔτος ρο ἀπὸ Ἀλεξάνδρου τελευτῆς. μετὰ δὲ σπε ἔτη τῷ ͵δ ἔτει Ἀντωνίνου, οὗ ὄντος νξ ἀπὸ τῆς Ἀλεξάνδρου τελευτῆς, ἡμεῖς ἐτηρήσαμεν ἀσφαλέστατα πάλιν, τὴν μεσημβρινὴν ἰσημερίαν γεγενημένην τῇ θ τοῦ Ἀθὺρ, μετὰ μίαν ὥραν ἔγγιστα τοῦ ἡλίου ἀναπολῶν. ἐπέλαβεν αὖθις ἡ ἀποκατάστασις ἐφ' ὅλοις Αἰγυπτίακοῖς σπε ἔτεσι, τουτέστι βἰς ἀνὰ τξε ἡμέρας τὰς πάσας ὁ καὶ δ ᾧ κ' ἔγγιστα μιᾶς ἡμέρας, αὐτὶ τῶν τῇ τοῦ δ' ἐπουσίαν, ἐπιβαλλόσων τοῖς προκειμένοις ἔτεσιν ἡμέραις οε δ'. ὥστε πρότερον γεγονέναι ἡ ἀποκατάστασιν τοῦ ἀπὸ τὰς δ' ἐπουσίας ἡμέρας α λειπούσης τὸ κ μέρος ἔγγιστα. ὡσαύτως δ' πάλιν ὁ Ἵππαρχος φησὶ τῇ γὰρ προκειμένῳ ͵βφ ἔτει, τῆς γ ἡμ Καλίππου περιόδου, ἐκείνῳ ἰσημερίαν ἀκριβέστατα τετηρηθεῖσαν, γεγονέναι τῇ κζ ὥρᾳ μεχρὶ πρωΐας. καὶ ἔστι τὸ ἔτος, τὸ ρο ἀπὸ τοῦ Ἀλεξάνδρου τελευτῆς. ἡμεῖς δὲ τῇ μετὰ τὰ σπε ἔτη, τῇ υξ, ἀπὸ τοῦ Ἀλεξάνδρου τελευτῆς ἐκείνῳ ἰσημερίαν εὑρίσκομεν γεγενημένην τῇ ζ ὥρᾳ τῆς νυχθ, μετὰ μίαν ὥραν ἔγγιστα τοῦ μεσημβρίας, ὡς καὶ τὴν περίοδον ἐπιφαίνειν τὰς ἴσας ἡμέρας ο καὶ δ ᾧ κ' ἔγγιστα, αὐτὶ τῶν πῶς τὸ δ' ἐπιβαλλόσων τοῖς σπε ἔτεσιν, ἡμέραις οε δ. πρότερον ἀφ' ὧν καὶ γεγονέναι ἡ τοῦ ἐκείνης ἰσημερίας ἀποκατάστασις, τοῦ παρὰ τὸ δ' ἐπισίας, ἡμέρᾳ μιᾷ, λειπούσης τὸ κ μέρος. ὥστε ἐπεὶ τὸν αὐτὸν ἐχθ λόγον) τά τε τ' ἔτη πρὸς ὧν σπε, καὶ ἡ α ἡμέρα πρὸς τὴν α λειπούσαν τὸ κ μέρος, συμβαίνει, ὅτι καὶ ᾧ τοῖς τ' ἔτεσιν ἔγγιστα πρότερον, ὅπερ τῆς ἡμ τὸ δ' ἐπισίας, ἡ πρὸς τὰ ἰσημερινὰ σημεῖα, γινομένη τοῦ ἡλίου ἀποκατάστασις, ἡμέρᾳ α, καὶ πρὸς τὴν ὑπὸ τῶν περὶ Μέτωνά τε καὶ Εὐκτήμονα τετηρημένην θερινὴν τροπὴν, ὡς ὁλοχερέστερον ἀναγεγραμμένην τῇ συγκεισιν παλαιότητος γίνεσθαι ποιησώμεθα, ἢ ὑφ' ἡμῶν ὡς νῦν μάλιστα ἀδιαπτώτως ἐπιλελογισμένης, τὸ αὐτὸ τοῦτο εὑρήσομεν. ἐκείνην μὲν γὰρ ἀναγράφεται γεγενημένην τῷ Ἀφροδίτης ἄρχοντος Ἀθηνήσι κατ' Αἰγυπτίους φαμενὼθ κα πρωΐας, ἡμεῖς δὲ τῇ νῦν τοῦ προκειμένου νξτῳ ἔτει, ἀπὸ τῆς Ἀλεξάνδρου τελευτῆς, ἀσφαλῶς ἐπελογισάμεθα γεγονέναι, τῇ ια τοῦ μεσονυκτίου, καὶ ἔστι τὰ μὲν ἀπὸ τῆς τῷ τοῦ Ἀφροδίτου

ἀναγε-

ἀναγεγραμμένης θεσμῶς τροπῆς, μέχρι ϕι ὑπὸ τῶν περὶ Ἀρίσαρχον, τετρημμένης, ἔτ ν̄ ἔτει, τῆς πρώτης ημ Καλλιππου περιόδου, καθὼς καὶ ὁ Ἵππαρχος φησίν, ἔτη γνβ̄. τὰ δὲ ἀπὸ τοῦ προκειμένου ν̄ ἔτους, ὁλῶν κατὰ τὸ μδ̄ ἔτος, ἀπὸ τῆς Ἀλεξάνδρου τελευτῆς, μέχρι τ̄ υξ̄ ῑ ἐτῶν, τ̄ ημ τῶν μεταξὺ τετρήσιν, ἔτη υιθ̄. ἐν τοῖς μεταξὺ ἅπασι τῆς ὅλης διασάσεως φοᾶ ἔτεσιν, ἐάν ἡ ὑπὸ τῶν περὶ Εὐκτήμονα τετρημμένη θεσμικὴ τροπή, περὶ τὴν ἀρχὴν τῆς τοῦ φανερωθ κα ἢ γεγενημένη, πῶς γεγόνασιν ἐφ' ὅλοις Αἰγυπτίακοῖς ἔτεσιμ ἡμέραι ρμ̄ ς̄ ἐγγισα, αἵτινές εἰσιβ̄ ς̄ δ̄, τῶν τοῖς φοᾶ ἔτεσι, ημ τὴν τοῦ δ̄ ἐπουσίαν ἐπιβαλλουσῶν, ὥστε πρότερον γεγονέναι ἢ ἐκκειμένη ἀποκατάστασις ϕ κατὰ τὸ δ̄ ἐπουσίας, ἡμέρας ὀλυσὶ, λφ̄ πόσαις ζϕ ιβ μοῖραις ἡμέρας. φανερὸν ἄρα καὶ οὕτως γέγονεν, ὅτι ἐν ὅλοις τοῖς χ̄ ἔτεσι, τὰς δύο πλήρεις ἐγγισα ἡμέρας ὁ ἐνιαύσιος χρόνος προλαμβάνει, ϕ κατὰ τὸ δ̄ ἐπουσίας. καὶ δι' ἄλλων δὲ πλειόνων τηρήσεων, ἡμεῖς τε τὸ αὐτὸ δὴ τοῦτο συμβαῖνον εὑρίσκομεν, καὶ τὸν Ἵππαρχον ὁρῶμεν πλεοναχοῦ αὐτῷ συγκατατιθέμενον. ἐν τε γὰρ τοῖς περὶ ἐνιαυσίου μεγέθους, συγκρίνας τὴν ὑπὸ Ἀριστάρχου τετρημμένην θεσμικὴν τροπὴν, τῷ ν̄ ἔτει λέγοντι ϕ πρώτης ημ Καλλίππου περιόδου, τῇ ὑφ' ἑαυτοῦ πάλιν ἀκριβῶς εἰλημμένῃ τοῖς ιᾱ̄ ἔτεσι λέγοντι, τῆς τρίτης ημ Καλλίππου περιόδου, φησὶν οὕτως, ἁπλῶν δέ νων ὅτι ἐν τοῖς ρμ̄ ἔτεσι, τάχιον γέγονεν ἡ τροπὴ, ϕ ημ τὸ δ̄ ἐπουσίας, τῷ ἡμίσει ϛ̄ σὺν ἀμφοτέρων ὀϛ ἡμέρας ⓒ νυκτὸς χρόνου. πάλιν δὲ καὶ ἐν τῷ περὶ ἐμβολίμων μηνῶν τε καὶ ἡμερῶν, προεπών, ὅτι ημ τῶν περὶ Μέτωνα καὶ Εὐκτήμονα, ὁ ἐνιαύσιος χρόνος, περιέχει ἡμέρας τξε̄ δ̄ καὶ ος̄ μιᾶς ἡμέρας, κατὰ δὲ Καλλίππου ἡμέρας τξε̄ δ̄ μόνον, ἐπιλέγει ημ λέξιν οὕτως, ἡμεῖς δὲ μιᾶς ϻ̄ ὅλους εὑρίσκομεν περιέχον μηνούς, ἐν τοῖς ιᾱ̄ ἔτεσιν, ὅσους καὶκεῖνοι. τὸν δ' ἐνιαυτὸν ἔτι καὶ τῶν δ̄ ἑλάσσονι προσκοσιοστῷ ἐπιλαμβάνοντα μέλισσα μέρεσι μιᾶς ἡμέρας, ὡς ἐν τοῖς τ̄ ἔτεσιν, ἐλλείπειν, παρὰ μὲν τὸν Μέτωνα ἡμέρας ε̄, παρὰ δὲ τὸν Καλλίππου, ἡμέραν α̅. καὶ συγκεφαλαιούμενος δὲ τὰς γνώμας ἑαυτοῦ χρείαν ἀπὸ τῆς αὐτοψίας τῶν ἰδίων συντεταγμάτων, φησὶν οὕτως. συντέτακα καὶ δὲ ⓒ περὶ τοῦ ἐνιαυσίου χρόνου ἐν βιβλίῳ ἑνί, ἐν ᾧ ἀποδεικνύω, ὅτι ὁ διὰ ἡλίου ἐνιαυτὸς, ὅσος δὲ γίνεται ὁ χρόνος, ἐν ᾧ ὁ ἥλιος ἀπὸ τροπῆς ὑπὸ τὰ αὐτὰ προτὰ παραγίνεται, ἢ ἀπὸ ἰσημερίας ὑπὸ τ̄ αὐτὰ ἰσημερίαν, περιέχει ἡμέρας τξε̄ ϰ̄ ἐλάττονι ἢ δ' ἡμέρας τῷ τ̄ ᾠ ἐγγισα μέρει, μιᾶς ἡμέρας ϰ̄ νυκτὸς. καὶ οὐχ ὡς οἱ μαθηματικοὶ νομίζουσιν αὐτὸν δ' ἐπαγγεῖλαι ὑπὸ τοῦ εἰρημένου πλῆθος τῶν ἡμερῶν. ὅτι μὲν οὖν τὰ μέχρι τοῦ δεῦρο φαινόμενα περὶ τὸ μέγεθος τοῦ ἐνιαυσίου χρόνου, τῇ προειρημένῃ πρὸς τὰ τῶν τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων ἀποκαταστάσιν παλιμπορίᾳ, σωτηρέχει ημ τὰ τῶν νεῶν πρὸς τὰ πρότερον ὁμολογίαν, φανερὸν οἶμαι γεγονέναι. τούτων δ' οὕτως ἐχόντων, ἐὰν ἐπιμερίσωμεν τὰ α̅ ἡμέραν εἰς τὰ τ̄ ἔτη, ἐπιβάλλει ἑκάστῳ ἔτει μιᾶς ἡμέρας ἐξάκ. β̄ ιβ̄, ἅπερ ἐὰν ἀφέλωμεν ἀπὸ τῶν ϕ κατὰ τὸ δ̄ ἐποσίας τξε̄ ιε̄, ἕξομεν τὸν ἐπιζητούμενον ἐνιαύσιον χρόνον ἡμερῶν τξε̄ ιδ̄ μ̄ῡ. τοσοῦτον μὲν δὴ πλῆθος τῶν ἡμερῶν ἐν ᾧ ἐγγισα ἡμῖν, ὡς ἐνὶ μάλιστα ἐκ τῶν παρόντων εἰλημμένον. ἔνεκεν δὲ τῆς ἐπί τε τοῦ ἡλίου καὶ τῶν ἄλλων πρὸς τὰς παρ' ἑκάστα γινομένας αὐτῶν παρόδους ἐπισκέψεως, ἵνα πρόχειρον καὶ ὥσπερ ἐκκειμένην παρέχηται ἡ συντάξις τῆς ημ μέρος ἀκριβοποιίας, προθέσιν μὲν ⓒ σκοπὸν ἡγούμενος δεῖν ὑποκεῖσθαι τοῖς μαθηματικῷ, δεῖξαι τὰ φαινόμενα ἐν τῷ οὐρανῷ πάντα, διὰ ὁμαλῶν ⓒ ἐγκυκλίων κινήσεων ἀποτελούμενα, προσήκουσαν δὲ, καὶ ἀκόλουθον τῇ αὐτῇ προθέσει μάλιστα ἀκριβοποιΐαν, τὴν χωρίζουσαν μὲν τὰς κατὰ μέρος ὁμαλὰς κινήσεις, ἀπὸ τῆς διὰ τὰς τῶν κύκλων ὑποθέσεις πλοκάσης συμβαίνειν ἀνωμαλίας, πάλιν δ' ἐκ τῆς μίξεως ⓒ ϕ συναγωγῆς τούτων ἀμφοτέρων, τὰς φαινομένας αὐτῶν παρόδους ἀποδεικνύουσαν. ἵν' οὖν ἡμῖν καὶ τὸ τοιοῦτον εἶδος ὀλιγοστέρου, καὶ παρ' αὐτοὺς τοὺς ἀποδείξεις, ὑπὸ χεῖρα λαμβάνητε, ποιησόμεθα ἐν τοῖδε τοῖς κατὰ μέρος ὁμαλῶν τοῦ ἡλίου κινήσεων, τρόπῳ τοιῷδε. τῆς γὰρ μιᾶς ἀποκαταστάσεως ἀποδεδειγμένης, ἡμερῶν τξε̄ ιδ̄ μ̄ῡ, ἐὰν ἐπιμερίσωμεν εἰς ταύτας τὰς τοῦ α̅ κύκλου μοίρας τξ̄, ἕξομεν τὸ ἡμερήσιον μέσον κίνημα τοῦ ἡλίου, μοίρῃ ϑ νϑ̄ ϟ ιξ̄ ιβ̄ λα̅ ἐγγισα. ἀρκέσει γὰρ μέχρι τοσούτων ἐξάκ. τοὺς μεσισμοὺς τούτων ποιεῖσθαι. πάλιν τοῦ ἡμερησίου κινήματος λαμβάνοντες τὸ ηδ̄, ἕξομεν τὸ ὡσαύτως, μοίρῃ ϑ β̄ κ̄ ν̄ μ̄ γ̄ α̅ ἐγγισα. ὁμοίως τὸ ἡμερήσιον πολλαπλασιάζοντες, ἤτοι μὲν τὰς τοῦ ἑνὸς μηνὸς ἡμέρας λ̄, ἕξομεν μέσον κίνημα μηνιαῖον μοίρῃ κϑ̄ λδ̄ ϟ λς̄ ις̄ λ̄. ἢ δὲ τὰς ϡ̄ α̅ Αἰγυπτίακοῦ ἔτους ἡμέρας τξε̄, ἕξομεν ἐνιαύσιον μέσον κίνημα, μοίρῶν τνϑ̄ μὲ ηδ̄ με̄ κα̅ ϟ λε̄. πάλιν τὸ ἐνιαύσιον πολλαπλα-

σιασαντες ὡς ἔτυχεν ἀφ᾽ ὁτουοῦν φανησόμενον σύμμετρον τῆς κανονογραφίας, καὶ ἀφελόντες ὅλους κύκλους ἐξομεν ὀκτωκαιδεκαετηρίδος ἐπουσίαν, μοιρῶν τνε λ΄ κε΄ ls΄΄ κ΄΄΄ λδ΄΄΄΄ λ΄΄΄΄΄ ἐτάξαμεν οὖν κανόνια ἡλιακῆς κινήσεως τοῦ ἡλίου, γ΄. ἕκαστον ὡς ἴσους μὲν ὡσαύτως μέ. μέρη δὲ λύο, διῃρέθει δὲ τὸ μὲν πρῶτον κανόνιον, τὰ τῶν ἐνε τηρίδων μέσα κινήματα, τὸ δὲ δεύτερον, πρῶτα τὰ ἐνιαύσια, καὶ ὑπ᾽ αὐτὰ τὰ ὡριαῖα, τὸ δὲ τρίτον, πρῶτον μὲν τὰ μηνιαῖα, ὑποκάτω δὲ τὰ ἡμερήσια, τῶν μὲν τοῦ χρόνου ἀριθμῶν ἐν τοῖς πρώτοις μέρεσι τασσομένων τοῖς δὲ τῶν μοιρῶν, παραθέσεως ἐν δὲ τοῖς δευτέροις κατὰ τὰς οἰκείας ἑκάστων ἐπισωρείας, καὶ εἰσὶν οἱ κανόνες τοιοῦτοι.

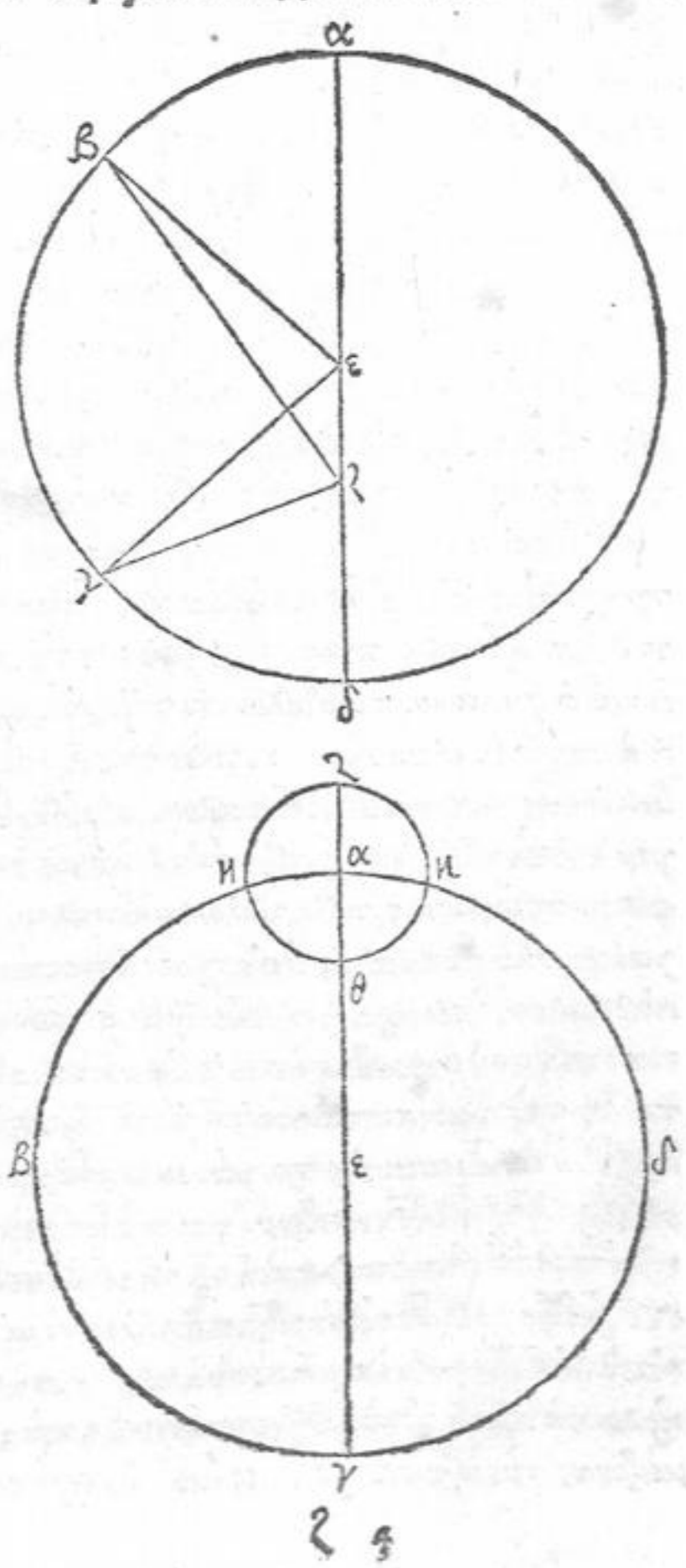
τῆς ὁμοκλῆς τῶ ἥλίου λειτουργεῖσθαι.

ιη	μοι	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ςς	ἥλίῳ	α	β	Γ	δ	ε	ς	ζ	η	θ	ι	ια	ιβ	ιγ	ιδ	ιε	ις
ος	τιθ	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ς	ε	γ	β	α	κθ	κη
ιθ	τιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ς	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ
ιη	τιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ς	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε
ιζ	τιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ς	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ
ιε	τιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ς	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ
ιδ	τια	ι	θ	η	ζ	ς	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ
ιγ	τι	θ	η	ζ	ς	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα
ιβ	ιθ	η	ζ	ς	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι
ια	ιη	ζ	ς	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε
ι	ιζ	ς	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ
θ	ις	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ
η	ιε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ
ζ	ιδ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια
ε	ιγ	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι
δ	ιβ	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ
γ	ια	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η
β	ι	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ
α	θ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε
ιθ	η	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ
ιη	ζ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β
ιζ	ε	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α
ιε	γ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ
ιδ	β	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη
ιγ	α	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ
ιβ	κθ	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε
ια	κη	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ
ι	κζ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ
θ	κε	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ
η	κδ	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα
ζ	κγ	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι
ε	κβ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε
δ	κα	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ
γ	κ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ
β	ι	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ
α	ιε	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια
ιθ	ιδ	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι
ιη	ιγ	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ
ιζ	ιβ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η
ιε	ια	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ
ιδ	ι	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε
ιγ	θ	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ
ιβ	η	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β
ια	ζ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α
ι	ε	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ
θ	γ	κ	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη
η	β	ι	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ
ζ	α	ιε	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε
ε	κθ	ιδ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ
δ	κη	ιγ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ
γ	κζ	ιβ	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ
β	κε	ια	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα
α	κδ	ι	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι
ιθ	κγ	θ	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε
ιη	κβ	η	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ
ιζ	κα	ζ	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ
ιε	κ	ε	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ
ιδ	ι	γ	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια
ιγ	ιε	β	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι
ιβ	ιδ	α	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ
ια	ιγ	κθ	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η
ι	ιβ	κη	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ
θ	ια	κζ	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε
η	ι	κε	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ
ζ	θ	κδ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β
ε	η	κγ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α
δ	ζ	κβ	κ	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ
γ	ε	κα	ι	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη
β	γ	κ	ιε	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ
α	β	ι	ιδ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε
ιθ	α	ιε	ιγ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ
ιη	κθ	ιδ	ιβ	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ
ιζ	κη	ιγ	ια	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ
ιε	κζ	ιβ	ι	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα
ιδ	κε	ια	θ	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι
ιγ	κδ	ι	η	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε
ιβ	κγ	θ	ζ	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ
ια	κβ	η	ε	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ
ι	κα	ζ	γ	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ
θ	κ	ε	β	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια
η	ι	γ	α	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι
ζ	θ	β	κθ	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ
ε	η	α	κη	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η
δ	ζ	κθ	κζ	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ
γ	ε	κη	κε	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε
β	γ	κζ	κδ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ
α	β	κε	κγ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β
ιθ	α	κδ	κβ	κ	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α
ιη	κθ	κγ	κα	ι	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ
ιζ	κη	κβ	κ	ιε	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη
ιε	κζ	κα	ι	ιδ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ
ιδ	κε	κ	ιε	ιγ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε
ιγ	κδ	ι	ιδ	ιβ	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ
ιβ	κγ	θ	ιγ	ια	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ
ια	κβ	η	ιβ	ι	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ
ι	κα	ζ	ια	θ	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα
θ	κ	ε	ι	η	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι
η	ι	γ	θ	ζ	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε
ζ	θ	β	η	ε	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ
ε	η	α	ζ	γ	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ
δ	ζ	κθ	ε	β	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ
γ	ε	κη	γ	α	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια
β	γ	κζ	β	κθ	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι
α	β	κε	α	κη	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ
ιθ	α	κδ	κθ	κζ	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η
ιη	κθ	κγ	κη	κε	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ
ιζ	κη	κβ	κζ	κδ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε
ιε	κζ	κα	κε	κγ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ
ιδ	κε	κ	κδ	κβ	κ	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β
ιγ	κδ	ι	κγ	κα	ι	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α
ιβ	κγ	θ	κβ	κ	ιε	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ
ια	κβ	η	κα	ι	ιδ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη
ι	κα	ζ	κ	ιε	ιγ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ
θ	κ	ε	ι	ιδ	ιβ	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε
η	ι	γ	θ	ιγ	ια	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ
ζ	θ	β	η	ιβ	ι	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ
ε	η	α	ζ	ια	θ	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ
δ	ζ	κθ	ε	ι	η	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα
γ	ε	κη	γ	θ	ζ	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι
β	γ	κζ	β	η	ε	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε
α	β	κε	α	ζ	γ	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ
ιθ	α	κδ	κθ	ε	β	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ
ιη	κθ	κγ	κη	γ	α	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ
ιζ	κη	κβ	κζ	β	κθ	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια
ιε	κζ	κα	κε	α	κη	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι
ιδ	κε	κ	κδ	κθ	κζ	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ
ιγ	κδ	ι	κγ	κη	κε	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η
ιβ	κγ	θ	κβ	κζ	κδ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ
ια	κβ	η	κα	κε	κγ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε
ι	κα	ζ	κ	κδ	κβ	κ	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ
θ	κ	ε	ι	κγ	κα	ι	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β
η	ι	γ	θ	κβ	κ	ιε	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α
ζ	θ	β	η	κα	ι	ιδ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ
ε	η	α	ζ	κ	ιε	ιγ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη
δ	ζ	κθ	ε	ι	ιδ	ιβ	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ
γ	ε	κη	γ	θ	ιγ	ια	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε
β	γ	κζ	β	η	ιβ	ι	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ
α	β	κε	α	ζ	ια	θ	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ
ιθ	α	κδ	κθ	ε	ι	η	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ
ιη	κθ	κγ	κη	γ	θ	ζ	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα
ιζ	κη	κβ	κζ	β	η	ε	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι
ιε	κζ	κα	κε	α	ζ	γ	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε
ιδ	κε	κ	κδ	κθ	ε	β	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ
ιγ	κδ	ι	κγ	κη	γ	α	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ
ιβ	κγ	θ	κβ	κζ	β	κθ	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ
ια	κβ	η	κα	κε	α	κη	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια
ι	κα	ζ	κ	κδ	κθ	κζ	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι
θ	κ	ε	ι	κγ	κη	κε	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ
η	ι	γ	θ	κβ	κζ	κδ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η
ζ	θ	β	η	κα	κε	κγ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ
ε	η	α	ζ	κ	κδ	κβ	κ	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε
δ	ζ	κθ	ε	ι	κγ	κα	ι	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ
γ	ε	κη	γ	θ	κβ	κ	ιε	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β
β	γ	κζ	β	η	κα	ι	ιδ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α
α	β	κε	α	ζ	κ	ιε	ιγ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ
ιθ	α	κδ	κθ	ε	ι	ιδ	ιβ	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη
ιη	κθ	κγ	κη	γ	θ	ιγ	ια	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ
ιζ	κη	κβ	κζ	β	η	ιβ	ι	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε
ιε	κζ	κα	κε	α	ζ	ια	θ	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ
ιδ	κε	κ	κδ	κθ	ε	ι	η	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ
ιγ	κδ	ι	κγ	κη	γ	θ	ζ	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ
ιβ	κγ	θ	κβ	κζ	β	η	ε	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα
ια	κβ	η	κα	κε	α	ζ	γ	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι
ι	κα	ζ	κ	κδ	κθ	ε	β	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε
θ	κ	ε	ι	κγ	κη	γ	α	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ
η	ι	γ	θ	κβ	κζ	β	κθ	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ
ζ	θ	β	η	κα	κε	α	κη	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ
ε	η	α	ζ	κ	κδ	κθ	κζ	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια
δ	ζ	κθ	ε	ι	κγ	κη	κε	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι
γ	ε	κη	γ	θ	κβ	κζ	κδ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ
β	γ	κζ	β	η	κα	κε	κγ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η
α	β	κε	α	ζ	κ	κδ	κβ	κ	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ
ιθ	α	κδ	κθ	ε	ι	κγ	κα	ι	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε
ιη	κθ	κγ	κη	γ	θ	κβ	κ	ιε	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ
ιζ	κη	κβ	κζ	β	η	κα	ι	ιδ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β
ιε	κζ	κα	κε	α	ζ	κ	ιε	ιγ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α
ιδ	κε	κ	κδ	κθ	ε	ι	ιδ	ιβ	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ
ιγ	κδ	ι	κγ	κη	γ	θ	ιγ	ια	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη
ιβ	κγ	θ	κβ	κζ	β	η	ιβ	ι	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ
ια	κβ	η	κα	κε	α	ζ	ια	θ	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε
ι	κα	ζ	κ	κδ	κθ	ε	ι	η	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ
θ	κ	ε	ι	κγ	κη	γ	θ	ζ	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ
η	ι	γ	θ	κβ	κζ	β	η	ε	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ
ζ	θ	β	η	κα	κε	α	ζ	γ	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα
ε	η	α	ζ	κ	κδ	κθ	ε	β	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι
δ	ζ	κθ	ε	ι	κγ	κη	γ	α	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε
γ	ε	κη	γ	θ	κβ	κζ	β	κθ	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ
β	γ	κζ	β	η	κα	κε	α	κη	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ
α	β	κε	α	ζ	κ	κδ	κθ	κζ	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ
ιθ	α	κδ	κθ	ε	ι	κγ	κη	κε	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια
ιη	κθ	κγ	κη	γ	θ	κβ	κζ	κδ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι
ιζ	κη	κβ	κζ	β	η	κα	κε	κγ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ
ιε	κζ	κα	κε	α	ζ	κ	κδ	κβ	κ	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η
ιδ	κε	κ	κδ	κθ	ε	ι	κγ	κα	ι	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ
ιγ	κδ	ι	κγ	κη	γ	θ	κβ	κ	ιε	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε
ιβ	κγ	θ	κβ	κζ	β	η	κα	ι	ιδ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ
ια	κβ	η	κα	κε	α	ζ	κ	ιε	ιγ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β
ι	κα	ζ	κ	κδ	κθ	ε	ι	ιδ	ιβ	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β	α
θ	κ	ε	ι	κγ	κη	γ	θ	ιγ	ια	θ	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ
η	ι	γ	θ	κβ	κζ	β	η	ιβ	ι	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη
ζ	θ	β	η	κα	κε	α	ζ	ια	θ	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ
ε	η	α	ζ	κ	κδ	κθ	ε	ι	η	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε
δ	ζ	κθ	ε	ι	κγ	κη	γ	θ	ζ	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ
γ	ε	κη	γ	θ	κβ	κζ	β	η	ε	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ
β	γ	κζ	β	η	κα	κε	α	ζ	γ	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ
α	β	κε	α	ζ	κ	κδ	κθ	ε	β	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα
ιθ	α	κδ	κθ	ε	ι	κγ	κη	γ	α	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι
ιη	κθ	κγ	κη	γ	θ	κβ	κζ	β	κθ	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε
ιζ	κη	κβ	κζ	β	η	κα	κε	α	κη	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ
ιε	κζ	κα	κε	α	ζ	κ	κδ	κθ	κζ	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ
ιδ	κε	κ	κδ	κθ	ε	ι	κγ	κη	κε	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ
ιγ	κδ	ι	κγ	κη	γ	θ	κβ	κζ	κδ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια
ιβ	κγ	θ	κβ	κζ	β	η	κα	κε	κγ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι
ια	κβ	η	κα	κε	α	ζ	κ	κδ	κβ	κ	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ
ι	κα	ζ	κ	κδ	κθ	ε	ι	κγ	κα	ι	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η
θ	κ	ε	ι	κγ	κη	γ	θ	κβ	κ	ιε	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ
η	ι	γ	θ	κβ	κζ	β	η	κα	ι	ιδ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ	ε
ζ	θ	β	η	κα	κε	α	ζ	κ	ιε	ιγ	ια	ι	θ	η	ζ	ε	γ
ε	η	α	ζ	κ	κδ	κθ	ε	ι	ιδ	ιβ	ι	θ	η	ζ	ε	γ	β
δ	ζ	κθ	ε	ι	κγ	κη	γ	θ	ιγ	ια	θ	η	ζ	ε	γ	β	α
γ	ε	κη	γ	θ	κβ	κζ	β	η	ιβ	ι	η	ζ	ε	γ	β	α	κθ
β	γ	κζ	β	η	κα	κε	α	ζ	ια	θ	ζ	ε	γ	β	α	κθ	κη
α	β	κε	α	ζ	κ	κδ	κθ	ε	ι	η	ε	γ	β	α	κθ	κη	κζ
ιθ	α	κδ	κθ	ε	ι	κγ	κη	γ	θ	ζ	γ	β	α	κθ	κη	κζ	κε
ιη	κθ	κγ	κη	γ	θ	κβ	κζ	β	η	ε	β	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ
ιζ	κη	κβ	κζ	β	η	κα	κε	α	ζ	γ	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ
ιε	κζ	κα	κε	α	ζ	κ	κδ	κθ	ε	β	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ
ιδ	κε	κ	κδ	κθ	ε	ι	κγ	κη	γ	α	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα
ιγ	κδ	ι	κγ	κη	γ	θ	κβ	κζ	β	κθ	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι
ιβ	κγ	θ	κβ	κζ	β	η	κα	κε	α	κη	κε	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε
ια	κβ	η	κα	κε	α	ζ	κ	κδ	κθ	κζ	κδ	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ
ι	κα	ζ	κ	κδ	κθ	ε	ι	κγ	κη	κε	κγ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ
θ	κ	ε	ι	κγ	κη	γ	θ	κβ	κζ	κδ	κβ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ
η	ι	γ	θ	κβ	κζ	β	η	κα	κε	κγ	κα	ι	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια
ζ	θ	β	η	κα	κε	α	ζ	κ	κδ	κβ	κ	ιε	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι
ε	η	α	ζ	κ	κδ	κθ	ε	ι	κγ	κα	ι	ιδ	ιγ	ιβ	ια	ι	θ
δ	ζ	κθ	ε	ι	κγ	κη	γ	θ	κβ	κ	ιε	ιγ	ιβ	ια	ι	θ	η
γ	ε	κη	γ	θ	κβ	κζ	β	η	κα	ι	ιδ	ιβ	ια	ι	θ	η	ζ
β	γ	κζ	β	η	κα	κε	α	ζ	κ	ιε	ιγ	ια	ι	θ	η	ζ	ε
α	β	κε	α	ζ	κ	κδ	κθ	ε	ι	ιδ	ιβ	ι	θ	η	ζ	ε	γ
ιθ	α	κδ	κθ	ε	ι	κγ	κη	γ	θ	ιγ	ια	θ	η	ζ	ε	γ	β
ιη	κθ	κγ	κη	γ	θ	κβ	κζ	β	η	ιβ	ι	η	ζ	ε	γ	β	α
ιζ	κη	κβ	κζ	β	η	κα	κε	α	ζ	ια	θ	ζ	ε	γ	β	α	κθ
ιε	κζ	κα	κε	α	ζ	κ	κδ	κθ	ε	ι	η	ε	γ	β	α	κθ	κη
ιδ	κε	κ	κδ	κθ	ε	ι	κγ	κη	γ	θ	ζ	γ	β	α	κθ	κη	κζ
ιγ	κδ	ι	κγ	κη	γ	θ	κβ	κζ	β	η	ε	β	α	κθ	κη	κζ	κε
ιβ	κγ	θ	κβ	κζ	β	η	κα	κε	α	ζ	γ	α	κθ	κη	κζ	κε	κδ
ια	κβ	η	κα	κε	α	ζ	κ	κδ	κθ	ε	β	κθ	κη	κζ	κε	κδ	κγ
ι	κα	ζ	κ	κδ	κθ	ε	ι	κγ	κη	γ	α	κη	κζ	κε	κδ	κγ	κβ
θ	κ	ε	ι	κγ	κη	γ	θ	κβ	κζ	β	κθ	κζ	κε	κδ	κγ	κβ	κα
η	ι	γ	θ	κβ	κζ	β	η	κα	κε	α	κη	κε	κδ	κγ

...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΑΘ' ΟΜΑΛΗΝ ΚΑΙ ΕΓΚΥΚΛΙΟΝ ΚΙΝΗΣΙΝ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ.

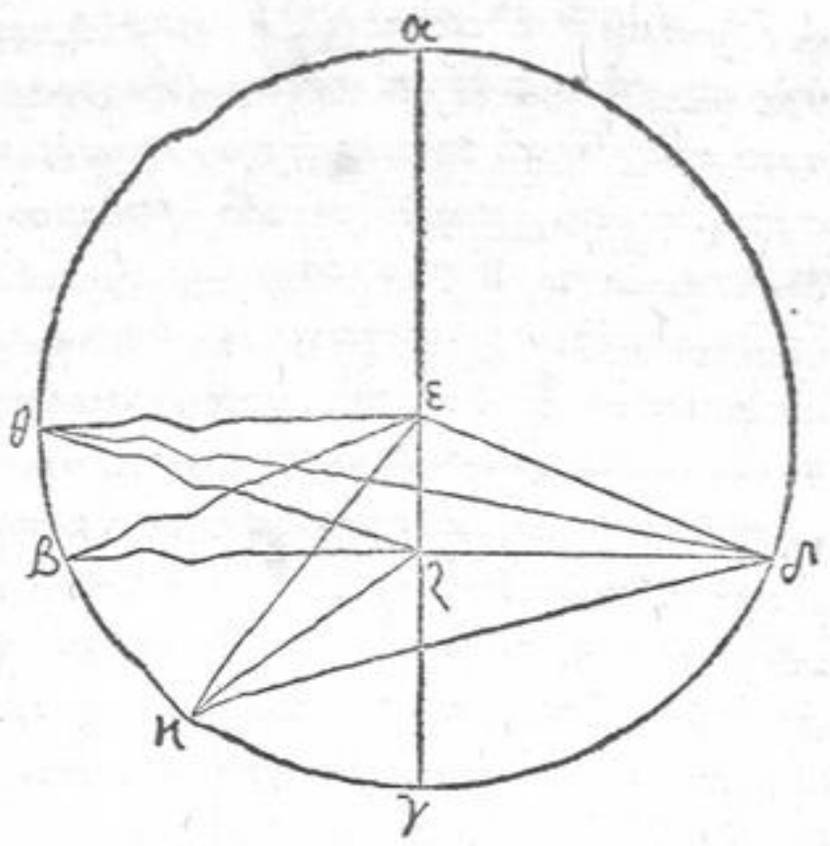
ΕΞΗΣ Δ' ὄντος καὶ τὼ φαινομένῳ ἀνωμαλίαν τοῦ ἡλίου δεῖξαι, προληπτέον λαβόλου, διότι καὶ ἀπὸ τῶν πλανωμένων εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ οὐρανοῦ μεταπίπτουσιν, ὥσπερ καὶ ἡ εἰς τὰ ἡγούμενα φορὰ τῶν ὅλων, ὁμαλαὶ μέν εἰσι πᾶσαι, τῇ ἐγκυκλίοι τῇ φύσει. τουτέστι δὲ νοούμεναι περιάγειν ὑθείας σὺν ἑτέρας, ἢ καὶ σὺν διπλοῦς αὐτῶν, ὧδε πάντων ἁπλῶς γε τοῖς ἴσοις χρόνοις, ἴσας γωνίας ἀπολαμβάνουσι, πρὸς τοῖς κέντροις ἑκάστης τῶν περιφορῶν, αἱ δὲ φαινόμεναι πρὸς αὐτὰς ἀνωμαλίαι, παρὰ τὰς θέσεις, καὶ τάξεις τῶν ἐν ταῖς σφαίραις αὐτῶν κύκλων, διὰ ὧν ποιοῦνται, τὰς κινήσεις ἀποτελοῦνται, καὶ οὐδὲν ἀλλότριον αὐτῶν ἡ ἀνωμαλότητος, πρὸς τὴν ὑπονοουμένην τῶν φαινομένων ἀταξίαν, ὡς ὄντι πεφυκε συμβαίνειν. τὸ δ' αἴτιον ἡ ἀνωμάλου φαντασίας, ἢ διὰ δύο μάλιστα τὰς πρώτας καὶ ἁπλᾶς ὑποθέσεις συνίστασθαι γίνεσθαι. τῆς γὰρ κινήσεως αὐτῶν θεωρουμένης, πρὸς τὸν ὁμόκεντρόν τε ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ, καὶ ἐν τῷ ἐπιπέδῳ τῷ διὰ μέσων τῶν ζωδίων νοουμένῳ κύκλῳ, ὡς ἀνομαφορεῖν πῶς τὸ κέντρον αὐτοῦ τῆς ἡμετέρας ὄψεως, αὐτοὺς, ἢ καὶ ἢ διὰ μὴ ὁμοκέντρων ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ κύκλων, ὁμαλὰς ὑποληπτέον ποιεῖσθαι τὰς κινήσεις, ἢ διὰ ὁμοκέντρων μέν, οὐχ ἁπλῶς δὲ ἐπ' αὐτῶν ἀλλ' ὧδε ἑτέρων ὑπ' ἐκείνων φερομένων, καλουμένων δὲ ἐπικύκλων. καθ' ἑκατέραν γὰρ τούτων τῶν ὑποθέσεων, συνίσταται φανήσεται, τὸ, τὰ ἴσοις αὐτοὺς χρόνοις, ἀνίσους φαίνεσθαι ταῖς ὄψεσιν ἡμῶν διερχομένους, τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου ὁμοκέντρου τῷ ὑποκειμένῳ περιφερείας. ἐάν τε γὰρ, ὡς ἐπὶ τὸ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως νοήσωμεν, τὸν μὲν ἔκκεντρον κύκλον ἐφ' οὗ ὁμαλῶς ὁ ἀστὴρ κινεῖται, τὸν αβγδ περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διάμετρον τὴν αεδ, τὸ δὲ ζ σημεῖον ἐπ' αὐτῆς τὴν ἡμετέραν ὄψιν, ὡς τε καὶ τὸ μὲν α, τὸ ἀπογειότατον γίνεσθαι σημεῖον, τὸ δὲ δ περιγειότατον, ἀπολαβόντας τε ἴσας περιφερείας, τήν τε αβ καὶ τὴν δζ, ἐπιζεύξωμεν τὰς εβ, εζ, εγ, καὶ γζ, αὐτόθεν δῆλον ἔσται, διότι, τὰς αβ καὶ γδ περιφερείας, ἑκατέραν ἐν ἴσῳ χρόνῳ κινηθεὶς ὁ ἀστὴρ, ἀνίσους διέξεισι τὴν τε ὑπὸ τὴν ζ κινήσιν γραφομένου κύκλου, διερχόμενον τὰς γδ περιφερείας. διὰ τὸ ἴσης οὔσης τῆς ὑπὸ βεα γωνίας, τῇ ὑπὸ γεδ, ἐλάσσονα μὲν γίνεσθαι τὴν ὑπὸ βζα ἑκατέρας αὐτῶν, μείζονα δὲ τὴν ὑπὸ γζδ. ἐάν τε ὧδε τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως νοήσωμεν, τὸν μὲν ὁμόκεντρον, τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον, τὸν αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διάμετρον τὴν αεγ, τὸν δὲ ἐπ' αὐτοῦ φερόμενον ἐπίκυκλον, ἐφ' οὗ κινεῖται ὁ ἀστὴρ, τὸν ζηθκ, περὶ κέντρον τὸ α, φανερὸν ἤδη ὅτως αὐτόθεν ἔσται, διότι, τοῦ ἐπικύκλου ὁμαλῶς διερχομένου τὴν αβγδ κύκλον, ὡς ἀπὸ τοῦ α (λόγου ἕνεκα) ὧδε τὸ β, καὶ τοῦ ἀστέρος μὲν ἐπικύκλου, ὅταν μὴ κατὰ τὰ ζ καὶ θ γένηται ὁ ἀστὴρ, ἀδιαφόρως φανήσεται, τῷ α κέντρῳ τοῦ ἐπικύκλου, ὅταν δὲ κατ' ἄλλα, οὐκέτι, ἀλλὰ κατὰ μὲν τὸ η (φέρε εἰπεῖν) γινόμενον, πλείονα δόξει ποιεῖσθαι κίνησιν, ἡ ὁμαλῆς, τὴν απ περιφέρειαν, κατὰ δὲ τὸ κ, ἐλάσσονα ὁμοίως τὴν ακ περιφέρειαν. διὰ μὲν οὖν τῆς τοιαύτης κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως, ἀεὶ συμβέβηκε τὰ ἐλαχίστου κίνησιν, κατὰ τὸ ἀπογειότατον ἀκολουθεῖν, τῇ δὲ μεγίστου, κατὰ τὸ περιγειότατον). ἐπεὶ καὶ πάντοτε, ἡ ὑπὸ αζβ γωνία, ἐλάσσων ἐστὶ τῆς ὑπὸ δζγ. διὰ δὲ τῆς κατ' ἐπίκυκλον, ἀμφότερα δυνατὸν συμβαίνειν. τοῦ γὰρ διὰ κύκλου εἰς τὰ ἑπόμενα

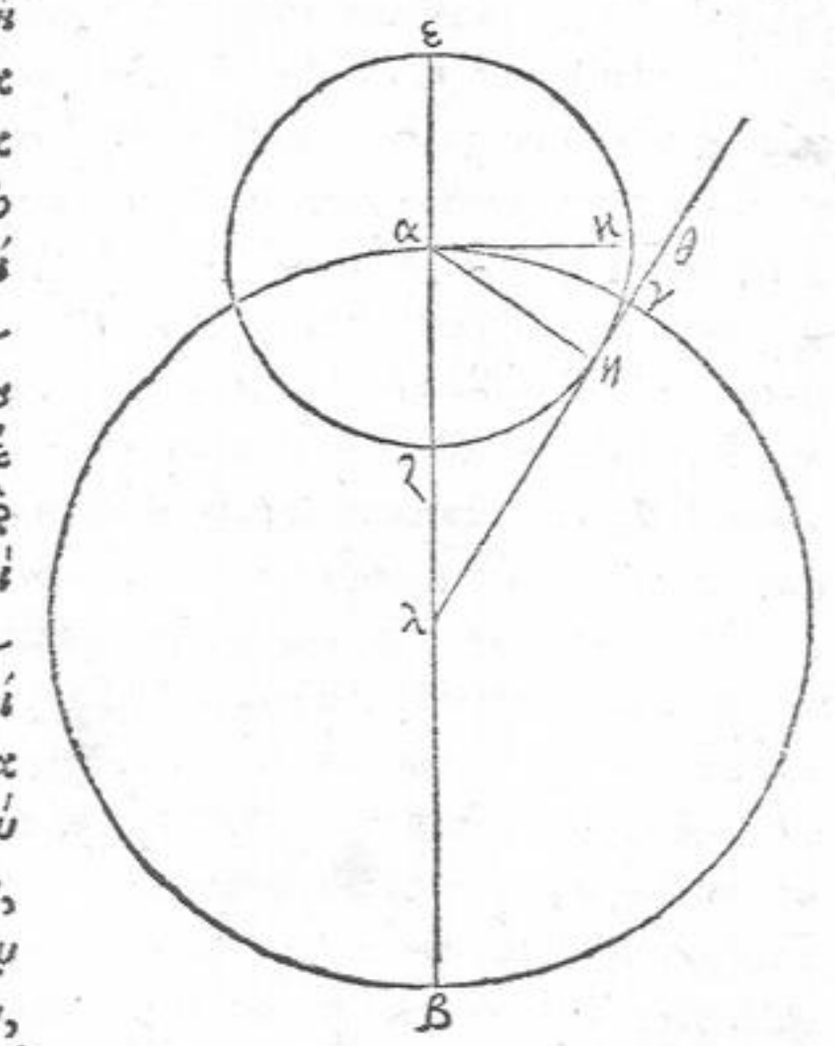


τοῦ οὐρανοῦ τῇ μεταβασιν ποιουμένου, ὡς λόγου ἕνεκεν, ἀπὸ τοῦ ᾱ ἐπὶ τὸ β̄, ἐὰν μὲν ὁ ἀστὴρ, οὕτως γὰρ ἡ ἐπικύκλῳ ποιῆται τὴν κίνησιν, ὥστε τὴν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μεταβασιν, εἰς τὰ ἑπόμενα πάλιν ἀποτελεῖσθαι, τουτέστιν ἀπὸ τοῦ ζ̄ ὡς ὠδὶ τὸ ῑ̄, κατὰ τὸ ἀπόγειον τὴν μεγίστην παρόδου γίνεσθαι συμβήσεται, διὰ τὸ ἐπὶ τὰ αὐτὰ, τόν τε ἐπίκυκλον τότε, καὶ τὸν ἀστέρα κινεῖσθαι. ἐὰν δὲ ἡ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἀστέρος μεταβασις, εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ ἐπικύκλου γίνηται, τουτέστιν ἀπὸ τοῦ ζ̄ ὡς ὠδὶ τὸ κ̄, ἡ δὲ ἀπόγειον αὖθις πάλιν ἡ ἐλαχίστη παρόδος ἀποτελεσθήσεται, διὰ τὸ εἰς τὰ ἐναντία τῆς τοῦ ἐπικύκλου μεταβάσεως, τόν ἀστέρα τότε μετακινεῖσθαι. τούτων δ' οὕτως ἐχόντων, ἐφεξῆς ἐκείνα προληπτέον, ὅτι τε ὠδὶ μὲν τῶν τὰς διοσκὲς ποιουμένων ἀνωμαλίας, ἀμφοτέρας τὰς ὑποθέσεις ταύτας ἐνδέχεται συμπεπλέχθαι, ὡς ἐν τοῖς πρὸ αὐτῶν ἀποδείξομεν. ὠδὶ δὲ τῶν μιᾷ καὶ τῇ αὐτῇ διεζευγμένων ἀνωμαλίαν, ἑκατέραν αὐτῶν μίαν τῶν ἐκκειμένων ὑποθέσεων ἀρκέσει, καὶ ὅτι πάντα τὰ φαινόμενα διὰ ἑκατέρας αὐτῶν τῶν ἀπαραλλάκτως ἀποτελεσθήσεται, τῶν αὐτῶν λόγων ἐν ἀμφοτέραις παρειλημμένων, τουτέστιν, ὅταν ὁμοίως ἔχει λόγον ἡ μεταξὺ τῶν διχοτόμων, ὠδὶ ὁ διὰ τὴν ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως, τῆς τε ὄψεως, καὶ τοῦ ἐκκέντρου διάστημα, πρὸς τὴν ἐκ τοῦ διχοτόμου τοῦ ἐκκέντρου, τοῦτον ἔχη τὸν λόγον ὠδὶ τὴν διὰ ἐπικύκλου ὑποθέσεως ἡ ἐκ τοῦ διχοτόμου τοῦ ἐπικύκλου, πρὸς τὴν ἐκ τοῦ διχοτόμου τοῦ φέροντος αὐτὸν κύκλου, καὶ ἔτι ἐν ὅσῳ χρόνῳ τὸν ἔκκεντρον κύκλον ὁ ἀστὴρ, ὡς εἰς τὰ ἑπόμενα ποιούμενος τὴν κίνησιν, ἀμεταπτώτως ὄντα διαπορεύεται, ἐν τοσούτῳ καὶ ὁ μὲν ἐπίκυκλος τὸν ὁμόκεντρον τῇ ὄψει κύκλον διέρχηται, πάλιν ὡς εἰς τὰ ἑπόμενα μετακινούμενος, ὁ δ' ἀστὴρ τὸν ἐπίκυκλον ἰσοταχῶς, ὡς μήτε ἡ ἐν τῷ ἀπογείῳ μεταβάσεως εἰς τὰ προηγούμενα γινομένης. ὅτι δὲ τούτων οὕτως ὑποκειμένων τὰ αὐτὰ πρὸς ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων φαινόμενα συμβήσεται, διὰ βραχέων ἐφοδεύσομεν διά τε τῶν λόγων αὐτῶν, καὶ μετὰ ταῦτα, καὶ διὰ τῶν ἐφοδευομένων ἐν αὐτοῖς ὠδὶ τὸ τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίας ἀριθμῶν. λέγω δὴ πρῶτον ὅτι καθ' ἑκατέραν αὐτῶν, ἡ μεγίστη διαφορὰ γίνεται τῆς ὁμαλῆς κινήσεως, ὡς πρὸς τὴν φαινομένην ἀνώμαλον, καθ' ἣν ἡ μέση παρόδου τῶν ἀστέρων νοῆται, ὅταν ἡ φαινομένη διάστασις ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τεταρτημόριον ἀπολαμβάνῃ, καὶ ὅτι ἀπὸ τοῦ ἀπογείου αὐτοῦ μέχρι τοῦ εἰρημένης μέσης παρόδου, χρόνος μείζων ἐστὶ τῆς, ἀπὸ τῆς μέσης ὠδὶ τὸ πορίσασθαι ἐγγύτατον. ὅθεν συμβαίνει κατὰ μὲν τὴν τῶν ἐκκέντρων ὑπόθεσιν ἀεί, καὶ ἐν τῇ τῶν ἐπικύκλων ὑποθέσει, τὸν μὲν ἐπίκυκλον ἐν τῷ ἀπογείῳ αὐτοῦ μεταβάσει, εἰς τὰ προηγούμενα γίνεσθαι, τὸν δὲ κύκλον, ὅταν δὲ ἀπὸ τῶν ἀπογείων αὐτῶν μεταβάσις, εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ ἐλαχίστου κινήσεως, ὠδὶ τῇ μέσῃ, χρόνον μείζονα γίνεσθαι, τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ὠδὶ τῇ μεγίστῃ. διὰ τὸ ἐν ἑκατέρᾳ τῇ ἐλαχίστῃ παρόδῳ ἀποτελεῖσθαι. κατὰ δὲ τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ἐπικύκλων, τὰς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ποιουμένας πορισμὸς τῶν ἀστέρων, αὖθις πάλιν τὸν ἀπὸ τῆς μεγίστης κινήσεως ὠδὶ τῇ μέσῃ, χρόνον μείζονα γίνεσθαι τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ὠδὶ τῇ ἐλαχίστῃ, διὰ τὸ μὴ γίνεσθαι ἐν τῷ ἀπογείῳ τῇ μεγίστῃ παρόδῳ ἀποτελεῖσθαι. ἔστω γὰρ πρότερον ὁ ἔκκεντρος τοῦ ἑτέρου κύκλου ὁ αβγδ περὶ κέντρον τὸ ε, ὁ διάμετρον τὴν αεγ, ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ, τουτέστι τὸ κατὰ τὴν ὄψιν, καὶ ἔστω τὸ ζ, καὶ διὰ τοῦ ζ πρὸς ὀρθὰς γωνίας τῇ αεγ διήχθεισα τῆς βζδ, ὑποκείσθω ὁ ἀστὴρ ὠδὶ τὸν β καὶ δ σημείων, ἵνα διὰ τοῦ ἀπογείου, ἐκατόρθωμ ἡ φαινομένη διάσασις ἀπέχῃ, τοῦ ᾱ ἀπογείου, λεκτέον ὅτι πρὸς μὲν τοῖς β καὶ δ σημείοις ἡ μεγίστη γίνεται διαφορὰ τῆς ὁμαλῆς κινήσεως, παρὰ τὴν ἀνώμαλον. ἐπεζεύχθωσαν γὰρ αἵτε εβ καὶ ἡ εδ. ὅτι μὲν οὖν ὃν ἀὶ ἔχει λόγον ἡ ὑπὸ εβζ γωνία πρὸς τὰς δ ὀρθὰς, τοῦτον ἔχει τὸν λόγον ἡ τοῦ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου περιφέρεια, πρὸς τὸν ὅλον κύκλον, αὐτόθεν γίνεται φανερόν. ἐπεὶ οὖν ἡ μὲν ὑπὸ αεβ γωνία, τῆς ὁμαλῆς κινήσεως ὑποτείνει περιφέρειαν, ἡ δὲ ὑπὸ αζβ, τὴν τῆς φαινομένης ἀνωμάλου. ὑπερέχει ἄρα αὐτῶν ὅσην ἡ ὑπὸ εβζ γωνία. φημὶ δὴ ὅτι τούτων ἑκατέρας, ἄλλην γωνίαν μείζονα οὐ συναθήσεται πρὸς τῇ τοῦ αβγδ κύκλου περιφερείᾳ, ὠδὶ ἡ εζ διαμέτρου. συνεστάτωσαν γὰρ γωνίαι πρὸς τοῖς θ καὶ κ, ἡ μὲν ὑπὸ εθζ, ἡ δὲ ὑπὸ εκζ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἵτε θδ, καὶ ἡ κδ. ἐπεὶ οὖν παντὸς τριγώνου ἡ μείζων πλευρὰ, ὑπὸ τὴν μείζονα γωνίαν ὑποτείνει, μείζων δέ ἐστιν ἡ θζ τῆς ζδ, μείζων ἔσται καὶ ἡ ὑπὸ θδζ γωνία, τῆς ὑπὸ δθζ, ἴση δὲ ἐστὶν ἡ ὑπὸ εδθ τῇ ὑπὸ εθδ, ἐπεὶπερ καὶ ἡ εθ τῇ εδ ἐστὶν ἴση, καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ εδζ γωνία, τουτέστιν ἡ ὑπὸ εβδ, μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ εθζ. πάλιν ἐπεὶ μείζων ἐστὶν ἡ δζ τῆς κζ, μείζων ἐστὶ καὶ ἡ ὑπὸ ζδκ, τῆς ὑπὸ ζκδ, ἴση δέ ἐστιν ἡ ὑπὸ εκδ ὅλη, τῇ ὑπὸ εδκ, ἐπεὶπερ καὶ ἡ εκ τῇ εδ ἐστὶν ἴση, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ εδζ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ εβζ, τῆς ὑπὸ εκζ ἐστὶ μείζων. οὐκ ἄρα συναχθήσονται ἄλλαι μείζονες συσταθήσεται γωνίαι καθ' ἃς εἰρήκαμεν τρόπον, τῶν πρὸς τοῖς β καὶ δ σημείοις. διὸ καὶ

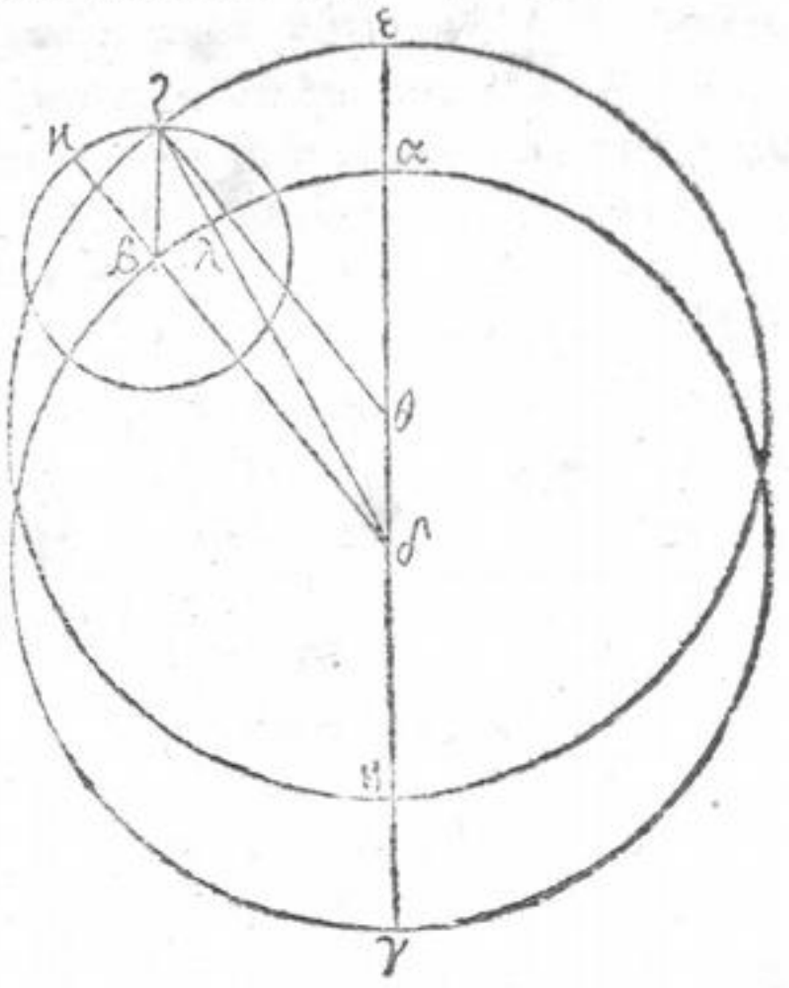
πολλὰκ

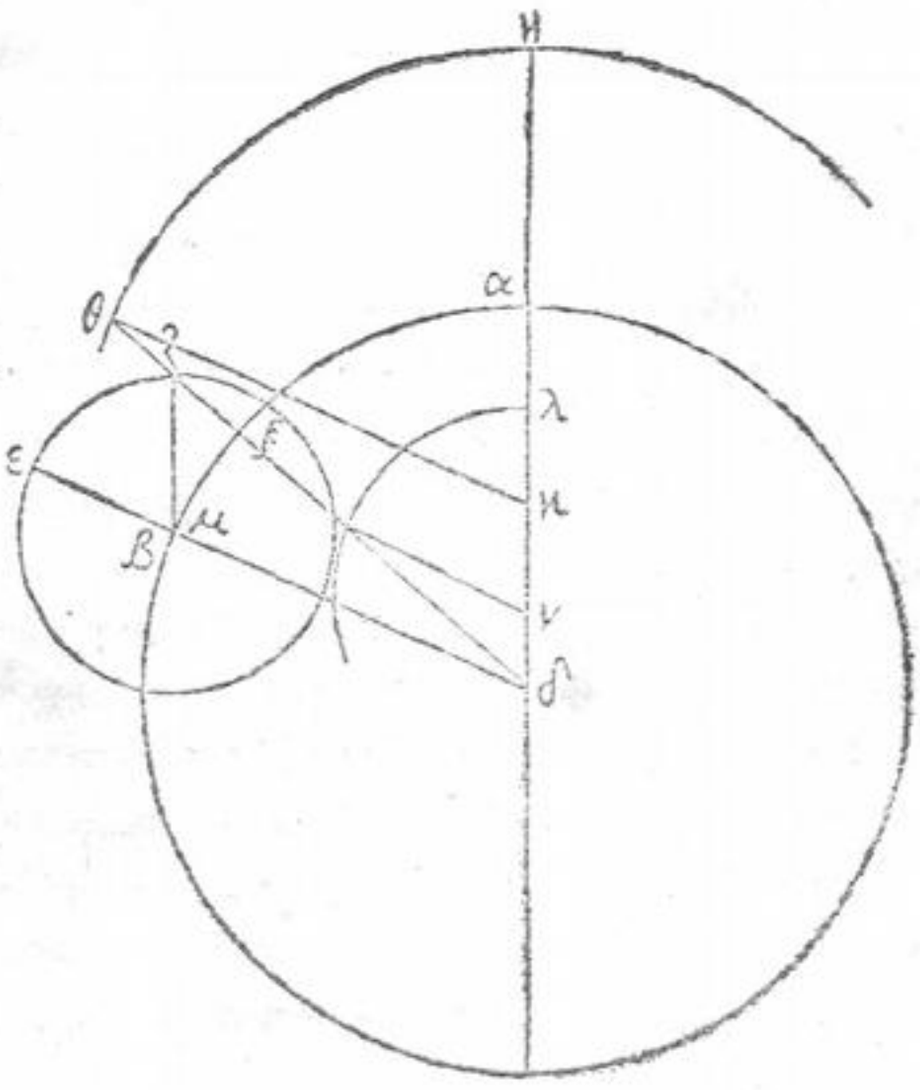
ποδέικνυ) λ', ὅτι ⟨ἡ⟩ ᾱβ περιφέρεια, ἥτις περιέχει τὴν ἀπὸ τοῦ ἐλαχίστης λυνήσεως, ὡς τῆς μέσως χρόνου), μείζων ὁπὶ ϕλ β̄γ, ἥτις περιέχει τὸν ἀπὸ τῆς μέσης λυνήσεως ὡς τὸν μεγίστου, χρόνου, λυσὶ ταῖς ὑπὸ διαϕορὸν ϕλ ἀνωμαλίας περιεχούσαις περιφερείαις. ἐπειδήπερ ἡ μὲν ὑπὸ ᾱεβ γωνία, μείζων ὁπὶν ὀρθῆς, τουτέστι τὴν ὑπὸ εζβ, τῆ ὑπὸ εβζ γωνίᾳ, ἡ ὑπὸ β̄εγ ἐλάσσων τῆ αὐτῆ. πάλιν ϕνεκεν τοῦ, ⟨ὡς⟩ ϕλ ἑτέρας ὑποθέσεως δεῖξαι τὸ αὐτὸ συμβαῖνον, ἔστω ὁ μὲν ὁμόκεντρος ϕλ ἰσόμηκες κύκλος ὁ αβγ, περὶ διάμετρον τὸ δ, καὶ διαμέτρου τῆ αδβ, ὁ δὲ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ φερόμενος ἐπ' αὐτοῦ ἐπίκυκλος, ὁ εζη, περὶ διάμετρον τὸ α, καὶ ὑπὸ κέντρῳ ὁ ἀεπὶς διαστὰ τὸ η̄, ὅταν τεταρτημόριον ἀπέχων φαίνηται, τοῦ κατὰ τὸ ἀπόγειον σημείου, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ τε αη, καὶ δη γ, λέγω ὅτι ἡ δ̄η γ, ἐφάπτεται τοῦ ἐπικύκλου. τότε γὰρ τὸ πλεῖστον γίνεται διαϕορὸν ϕλ ὁμαλῆς λυνήσεως, παρὰ τὸν ἀνώμαλον. ἐπεὶ γὰρ ἡ μὲν ὁμαλὴ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου λύνησις, περιέχει ὑπὸ ϕλ ὑπὸ εᾱη γωνίας, ἰσοταχὴς γὰρ ὅτε ἀπὸ τὸν ἐπίκυκλον, καὶ ὁ ἐπίκυκλος τὸν αβγ κύκλον διέρχονται, τὸ δὲ διαϕορὸν ϕλ ὁμαλῆς λυνήσεως, παρὰ τὸν ϕαινομένην ὑπὸ ϕλ ὑπὸ αδη γωνίας περιέχει, ϕανερὸν ὅτι καὶ ἡ ὑπεροχὴ ϕλ ὑπὸ εᾱη γωνίας, πρὸς τὴν ὑπὸ αδη, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ᾱηδ γωνία, τὴν ϕαινομένην τοῦ ἀστέρος ἀπὸ τοῦ ἀπογείου διαστασιν περιέχει. ὥστε ἐπεὶ ὑπόκειται αὕτη τεταρτημορίου, ὀρθὴ μὲν ἔσται καὶ ἡ ὑπὸ ᾱηδ γωνία, ἐφαπτομένη ἄρα διὰ τοῦτο ἡ δ̄η γ εὐθεῖα, τοῦ εζη ἐπικύκλου. ἡ ᾱρ ἀφ' ἃς περιφέρεια, μεταξὺ τοῦ ᾱ κύκλου καὶ ϕλ ἐφαπτομένης, ἡ μεγίστη ὅση διαϕορά, τοῦ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν. καὶ ἡ τὰ αὐτὰ ἡ εᾱη περιφέρεια, ἥτις περιέχει, ἡ τὴν γίνεσθαι ὑποκειμένῳ ὡς τοῦ ἐπικύκλου μετάβασιν, τὸν ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης λυνήσεως ὡς τὴν μέσως, χρόνον, μείζων ὁπὶ ϕλ η̄ζ, ἥτις περιέχει τὸν ἀπὸ ϕλ μέσης λυνήσεως ὡς τὸν μεγίστου, χρόνον, λυσὶ ταῖς ᾱε περιϕερείαις. ἐπειδήπερ ἐὰν ἐκβάλλωμεν τὴν δ̄η θ, καὶ ἀγάγωμεν τὴν εζ πρὸς ὀρθὰς γωνίας, τῷ αᾱθ, ἴσαι μὲν γίνονται ἥ τε ὑπὸ καᾱ γωνία τῇ ὑπὸ αδε, καὶ ἡ κᾱ περιϕέρεια τῇ ᾱε ὁμοία. ταύτην δὲ τῶν ἑνὸς τεταρτημορίου, μείζων μοίρῶν ἐστιν ἡ εᾱη, ἐλάσσων δὲ ἡ ζη, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. ὅτι δὲ καὶ ὡς τῶν μερῶν λυνήσεων, ἐφ' ἑκατέρας τῶν ὑποθέσεων, ἐν οἷς ἴσοις χρόνοις τὰ αὐτὰ γίνεται πάντα, περί τε τὰς ὁμαλὰς καὶ τὰς ϕαινομένας λυνήσεις, καὶ ἔτι τὰς ὑπεροχὰς αὐτῶν, τουτέστι τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαϕορὸν, ἐντεῦθεν ἂν τις μάλιστα καταμάθοι. ἔστω γὰρ ὁ μὲν ὁμόκεντρος ϕλ ἀϕ' οὗ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος ὁ αβγ, περὶ διάμετρον τὸ δ, ὁ δὲ ἐκκεντρος μὲν, ἴσος δὲ τῷ αβγ ὁμοκέντρῳ, ὁ εζη περὶ διάμετρον τὸ θ, κοινὴ δ' ἀμφοτέρων διαμέτρος, ἡ τῶν δ καὶ θ κέντρων, καὶ τοῦ ε ἀπογείου, ἡ κατὰ δ. καὶ ἀπολαϕθείσης ὡς τοῦ ὁμοκέντρου τυχούσης περιφερείας ϕλ αβ, κέντρῳ ϕλ β̄, διαστήματι δὲ τῷ δθ, γεγράϕθω ὁ κζ ἐπίκυκλος, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ κβδ, λέγω ὅτι ὁ μὴ ἀστὴρ, ὑϕ' ἑκατέρας τῶν λυνήσεων ὡς τοῦ ζ τομεῖ, τοῦ ἐκκέντρου καὶ τοῦ ἐπικύκλου, πάντως κατὰ τὸν ἴσον χρόνον φανήσεται, τουτέστιν αἱ περιϕέρειαι, ὁμοίαι ἔχουσαι ἀλλήλαις, ἥτε ε ζ τοῦ ἐκκέντρου, καὶ ἡ αβ τοῦ ὁμοκέντρου, καὶ ἡ κζ τοῦ ἐπικύκλου, ἡ ᾗ διαϕορὰ ϕλ ὁμαλῆς λυνήσεως παρὰ τὴν ἀνώμαλον, καθ' ἣν ϕαινομένη τοῦ ἀστέρος πάροδος, καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων, ὁμοία καὶ ἡ αὐτὴ συμβήσεται. ἐπεζεύχθωσαν γὰρ ἥτε ζθ καὶ ἡ βζ, καὶ ἔτι ἡ δζ. ἐπεὶ τετραπλεύρου τοῦ βδθζ αἱ ἀπεναντίον πλευραὶ, ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ, ἡ μὲν ζθ, τῇ βδ, ἡ δὲ βζ τῇ δθ, παραλληλόγραμμον ἄρα τὸ βδζθ τετράπλευρον, ἴσας ἄρα εἰσὶν



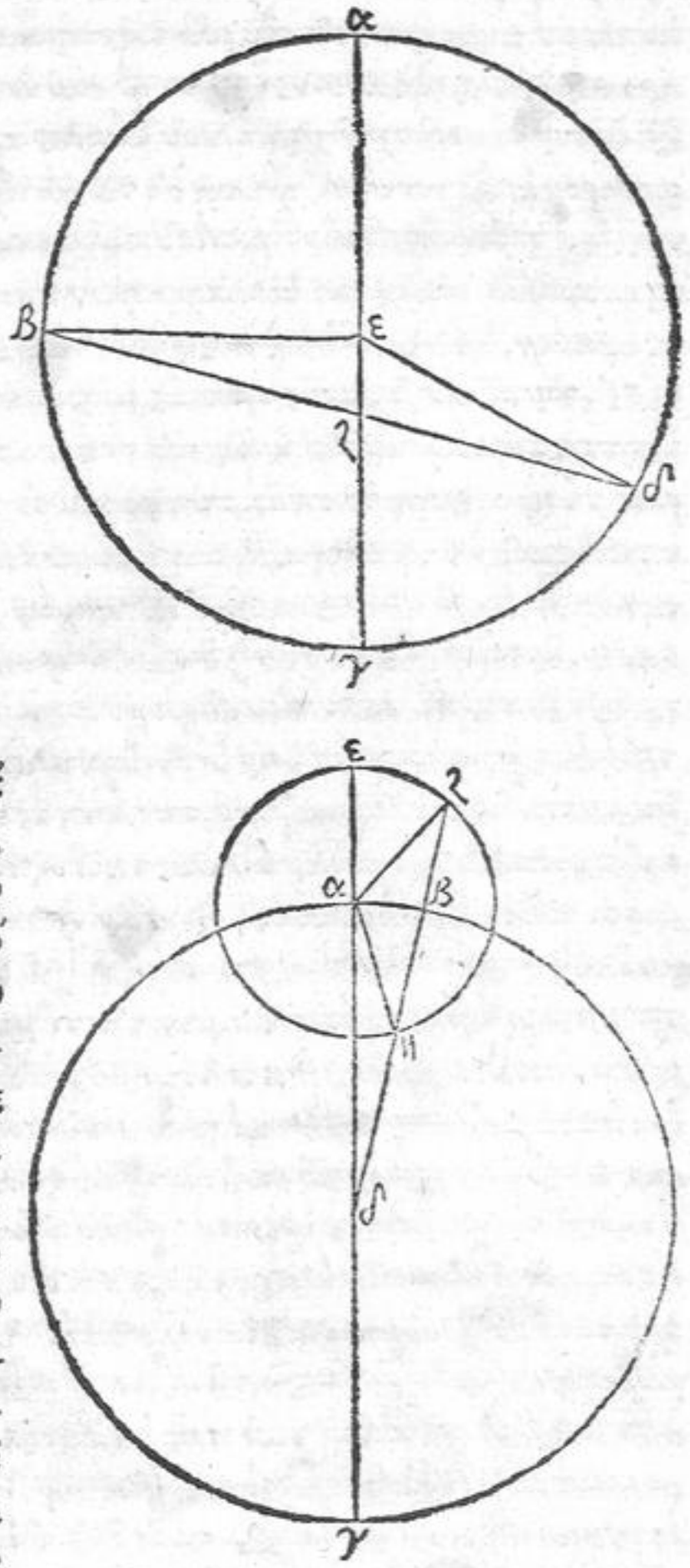


αὖ τ̄ γωνίαι, ἥτε ὑπὸ εβζ, ζδη ἡ ὑπὸ αδβ, καὶ ἡ ὑπὸ ζβη, ὥστε ἐπεὶ πρὸς ταῖς ἐκκέντροις εἰσὶ καὶ τὰς ὑποτεινούσας ταύτας περιφερείας, ὁμοίας ἀλλήλαις γίνεσθαι, τοῦ τε ε̄ζ τοῦ ἐκκέντρου, καὶ τοῦ αβ τοῦ ὁμοκέντρου, καὶ τοῦ κ̄ζ τοῦ ἐπικύκλου. καθ' ἁμφοτέρας ἄρα τὰς ἀνωμαλίας σφαιρικῷ, ἢ ἴσῳ χρόνῳ, ὦσι τὸ αὐτὸ σημεῖον τὸ ζ, φανήσεται ὁ ἀστὴρ, ζδη τοῦ αὐτοῦ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου περιφερείαν, ἀπὸ τ̄ ἀπογείου τοῦ ᾱλ φανήσεις διελήλυθώς, ἔσαι τε ἀκολούθως, καὶ τὸ παρὰ τοῦ ἀνωμαλίαν διάφορον, τὸ αὐτὸ καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων. ἐπειδὴ τοῦ τοιούτου διαφορᾶν, ἐδείξαμεν περιεχομένου ὑπὸ μ̄ζ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως, ὑπό ζ ὑπὸ δ̄ζθ γωνίας, ὧν δὲ τῆς κατ' ἐπίκυκλον, ὑπό ζ βδ̄ζ. καὶ αὗται δὲ ἴσαι τε καὶ ἀλλαξ γίνονται, διὰ τὸ παράλληλον δεδεῖχθαι, τοῦ ζθ τῇ βδ̄. δῆλον δ' ὅτι καὶ ἐπὶ πασῶν τῶν διαστάσεων ταῦτα παρακολουθήσει, παραλληλογράμμου πάντοτε γινομένου τοῦ βδ̄ζ τετραπλεύρου, καὶ γραφομένου τοῦ ἐκκέντρου κύκλου ὑπὸ αὐτῆς, ζ̄ κατὰ μὲν τὸν ἐπίκυκλον ἕτερος μεταβάσεως, ὅταν οἱ λόγοι καθ' ἑκατέραν τ̄ ὑποθέσεων, ὁμοιοί τε ᾖ ἴσοι συμβαίνωσιν. ὅτι ᾗ καὶ ὅμοιοι μόνον ὦσιν, κἂν ἴσοι δὲ ᾖ μεγέθει, τὰ αὐτὰ πάλιν φαινόμενα συμβήσεται, φανερὸν καὶ οὕτως γενήσεται. ἔστω γὰρ ὡσαύτως ὁ μὲν ὁμόκεντρος ᾧ ἴσος κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, ὁ δὲ διαμέτρου, καθ' ἣν ἀπογειότατός τε καὶ περιγειότατος ὁ ἀστὴρ γίνεται τοῦ αδγ, ὁ δὲ περὶ τὸ β ἐπίκυκλος ἀπέχων ἀεὶ τοῦ ᾱ ἀπογείου, τοῦ αβ τυχοῦσαν περιφέρειαν, κινείσθω ὁ ἀστὴρ τοῦ ε̄ζ περιφέρειαν, ὁμοίαν γινομένην τῇ αβ, διὰ τὸ ἰσοχρονίους εἶναι τὰς τῶν κύκλων ἀποκαταστάσεις, καὶ ἐπεζεύχθωσαν ἥτε δ̄βε, καὶ ἡ β̄ζ, καὶ ἡ δ̄ζ. ὅτι μὴ οὖν ἴσαι τέ εἰσι πάντοτε, ἥτε ὑπὸ αδ̄ε γωνία, καὶ ἡ ὑπὸ ζβ̄ε, καὶ ὅτι ὡσὶ τῇ δ̄ζ εὐθείας ὁ ἀστὴρ φανήσεται, τῇ ταύτῃ τοῦ ὑποθέσιν, αὐτόθεν δῆλον. λέγω δ' ὅτι διὰ τῇ κατ' ἐκκεντρότητα, ἐάν τε μείζων ἐάν τε ἐλάττων ᾖ ὁ ἐκκέντρος τοῦ αβγ ὁμοκέντρου, τῇ τε τῶν λόγων ὁμοιότητος μόνης ὑποκειμένης, καὶ τῇ ἀποκαταστάσεως ἰσοχρονιότητος, ὡσὶ τῇ αὐτῆς πάλιν εὐθείας τῇ δ̄ζ φανήσεται ὁ ἀστὴρ. γεγράφθω γὰρ μείζων μὴ ὡς ἔφαμεν ἐκκέντρος ὁ κθ, περὶ κέντρον ὡσὶ τοῦ αγ τὸ κ, ἐλάσσων δὲ ὁ λμ περὶ κέντρον ὁμοίως τὸ ν, καὶ ἐκβληθεισῶν τῇ τε δ̄μζθ, καὶ τῇ δ̄λαγ, ἐπεζεύχθωσαν ἥτε θκ καὶ ἡ μν. ἐπεὶ οὖν ὡς ἡ δβ πρὸς β̄ζ, οὕτως ἥτε θκ πρὸς κδ̄, καὶ ἡ μν πρὸς νδ̄, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ βζ̄δ, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ μδ̄ν ἴση, διὰ τὸ παραλληλον εἶναι τὴν δα τῇ β̄ζ, ἰσογώνια ἄρα τὰ τ̄ τρίγωνα, καὶ αἱ ὑπὸ τὰς ἀναλόγου πλευρὰς γωνίαι, ἴσαι, ἥτε ὑπὸ βδ̄ζ, καὶ ἡ ὑπὸ δθκ, καὶ ἡ ὑπὸ δμν, παραλληλοι ἄρα εἰσὶν αἱ βδ̄, καὶ θκ, καὶ μν ἄρα εὐθεῖαι. ὥστε καὶ γωνίαι αἱ ὑπὸ αβ̄γ καὶ ἡ ὑπὸ αθ̄κ, καὶ ἡ ὑπὸ αμ̄ν, ἴσαι εἰσί. καὶ ἐπεὶ πρὸς ταῖς ἐκκέντροις εἰσὶ τῶν κύκλων, ὅμοιαι ἔσονται καὶ αἱ ἐπ' αὐτῶν περιφέρειαι, ἥτε αβ, καὶ ηθ, καὶ λμ. ᾗ δὴ ἴσῳ ἄρα χρόνῳ, οὐ μόνον ὅτε ἐπίκυκλος τοῦ αβ περιφέρειαν, καὶ ὁ ἀστὴρ τῇ ε̄ζ διελήλυθασιν, ἀλλὰ καὶ ὡσὶ τῶν ἐκκέντρων ὁ ἀστὴρ τοῦ τε θ̄η, καὶ τοῦ λμ, διελήλυθώς ἔσαι, καὶ ὡσὶ τῇ αὐτῆς εὐθείας πάντοτε τῇ δ̄μζθ διακοῦτο θεωρηθήσεται, καὶ κατὰ μὲν τὸν ἐπίκυκλον ὡσὶ τοῦ ζ σημείου γινόμενος, κατὰ δὲ τὸν μείζονα ἐκκέντρον ὡσὶ τοῦ θ, κατὰ δὲ τὸν ἐλάττονα ὡσὶ τοῦ μ̄, καὶ ὡσὶ πασῶν τῶν θέσεων ὁμοίως. ἐπισυμβαίνει δ', ὅτι, καὶ ὅταν ἴσῳ περιφέρειαν ὁ ἀστὴρ ἀπειληφὼς φαίνηται, ἀπό τε





τοῦ ἀπογείου, ⁊ τοῦ περιγείου, ἴσον ἔσαι ἑκατέραν θέσιν, ἡ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰν. ἐπί τε γὰρ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα, ἐὰν γράψωμεν τὸν αβγδ ἔκκεντρον κύκλον, περὶ κέντρον τὸ ε, κὴ διάμετρον τὴν αεγ, ἀπὸ τοῦ α ἀπογείου, ἡ ὄψεως ὑποκειμένης ἐπ' αὐτῆς τῷ ζ σημείου, καὶ ἀπὸ τοῦ ζ τὴν ζβδ τυχοῦσαν διαγαγόντος, ἐπιζεύξωμεν τὰς εβ κὴ εδ, αἱ τε φαινόμεναι πάροδοι ἴσαι τε ⁊ ἀπεναντίον ἔσονται, τουτέστιν ἥτε ὑπὸ αζβ γωνία ἡ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου, καὶ ἡ ὑπὸ γζδ ἡ ἀπὸ τοῦ περιγείου, τότε παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰν τὸ αὐτὸ ἔσαι. διὰ τὸ, ἴσην εἶναι τὴν μβ τῇ με, τὴν δὲ ὑπὸ εβζ γωνίαν, τῇ ὑπὸ εδζ, ὥστε ⁊ ἡ λοιπὴ τῷ αὐτῷ διαφόρῳ τῆς φαινομένης περιφερείας, τουτέστιν ἡ ὑφ' ἑκατέρας τῶν ὑπὸ αζβ, ⁊ γζδ γωνιῶν περιεχομένης, μείζονα μὴ γίνεσθαι, τὴν ἀπὸ τοῦ α ἀπογείου ἡ ὁμαλῆς κινήσεως περιφέρειαν, ἐλάσσονα δὲ τὴν ἀπὸ τοῦ γ περιγείου ἡ ὁμαλῆς κινήσεως περιφέρειαν. διὰ τὸ καὶ τὴν μὲν ὑπὸ αεβ γωνίαν, μείζονα εἶναι ἡ ὑπὸ αζβ, τὴν δὲ ὑπὸ γεδ, ἐλάσσονα ἡ ὑπὸ γζδ. καὶ ὅτι ἡ κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, ἐὰν γράψωμεν, τὸν μὲν ὁμόκεντρον ὁμοίως κύκλον τὸν αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, κὴ διάμετρον τὴν αδγ, τὸν δ' ἐπίκυκλον τὸν εζη, περὶ κέντρον τὸ α, καὶ διαγαγόντος τῆς δκβζ τυχοῦσαν, ἐπιζεύξωμεν τὰς αζ κὴ αη, ἡ μὲν τοῦ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου περιφέρεια, ἡ αβ, ἡ αὐτὴ πάλιν ἔσαι ὑποκειμένη κατ' ἀμφοτέρας τὰς θέσεις, τουτέστιν ἐάν τε ἡ ζ ἐάν τε ἡ η, ἡ ὁ ἀστὴρ κὴ ἴσον ἢ ἀπέχων φανήσεται, ἀπό τε τοῦ ἡ κατὰ τὸ ἀπόγειον σημεῖον τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ὅταν ἡ κατὰ τὸ ζ, καὶ ἀπὸ τοῦ κατὰ τὸ περίγειον, ὅταν ἡ κατὰ τὸ η. ἐπειδήπερ ἡ μὲν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου φαινομένη περιφέρεια, περιέχεται ὑπὸ τῆς ὑπὸ δζα γωνίας. ὑπερέχει γὰρ οὖσα ἐλλείχθη τῆς τε ὁμαλῆς κινήσεως, καὶ τῆς παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου, ἡ δὲ ἀπὸ τοῦ περιγείου φαινομένη, περιέχεται ὑπὸ τῆς ὑπὸ ζγα γωνίας. ἴση γάρ ἐστι κὴ αὐτὴ, τῇ τε ἀπὸ τοῦ περιγείου ὁμαλῆς κινήσει, ⁊ τῇ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρῳ. ἴση δέ ἐστι κὴ ἡ ὑπὸ δζα γωνία, τῇ ὑπὸ ζγα, διὰ τὸ καὶ τὴν αζ, τῇ αη ἴσην εἶναι. ὥστε ⁊ ἀντιστρόφως συνάγεσθαι πάλιν, ὅτι τῷ αὐτῷ διαφόρῳ τουτέστι τῇ ὑπὸ αδγ γωνίᾳ, μείζων μέν ἐστιν ἡ πρὸς τῷ ἀπογείῳ μέσῃ, τ' φαινομένης, τουτέστιν ἡ ὑπὸ εαζ γωνία, ἡ ὑπὸ αζδ. ἐλάσσων δὲ ἡ πρὸς τῷ περιγείῳ μέσῃ, ἡ φαινομένης ἡ αὐτῆς οὔσης, τουτέστιν ἡ ὑπὸ καδ γωνία, ἡ ὑπὸ αηζ, ὅπερ προέκειτο δεῖξαι.



ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΗΣ ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ.

ΤΟΥΤΩΝ δὴ οὕτως προεκτεθειμένων, προυπολαμπτέον, ⁊ τὴν περὶ τὸν ἥλιον φαινομένην ἀνωμαλίαν, σφαίρᾳ τοῦ μίαν τε εἶναι, κὴ τὸν μὲν ἀπὸ τ' ἐλαχίστης κινήσεως, ἐπὶ τὴν μέσην, χρόνον, μείζονα ποιεῖν πάντοτε, τοῦ δὲ ἀπὸ τῆς μέσης ἐπὶ τὴν μεγίστην. ⁊ ὅτι γὰρ σύμφωνον ὂν εὑρίσκομεν τοῖς φαινομένοις, δύνασθαι μὲν καὶ δι' ἑκατέρας τῶν προκειμένων ὑποθέσεων, ἀποτελεῖσθαι, διὰ τὴν κατ' ἐπίκυκλον μέντοι, ὅταν κατὰ τὴν ἀπόγειον αὐτοῦ περιφέρειαν, ἡ τοῦ ἡλίου μετάβασις εἰς τὰ προηγούμενα γίνηται, βουλοίμεθ' ἂν εἶναι πειρασθῆναι τῇ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσει ἁπλουστέρᾳ οὔσῃ, καὶ ὑπὸ μιᾶς, οὐχὶ δὲ ὑπὸ δύο κινήσεων συντελουμένῃ. προηγουμένως τοίνυν τοῦ τὸν λόγον τὸν πρὸς τὸν ἡλιακὸν κύκλον ἐκκεντρότητος εὑρεῖν, τουτέστιν τίνα λόγον ἔχει ἡ μεταξὺ τῶν κέντρων τοῦ τε ἐκκέντρου, καὶ τοῦ κατὰ τὸν ὄψιν κέντρου, τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, πρὸς τὴν

ἐκ τοῦ ἰσήτρου τ ἐκκέντρου, ⟨◎⟩ ἔτι ἡ τοῖον μᾶλλισα τμῆμα τ ΔΑ μέσων τ ζωδίων κύκλου, τὸ ἀπογειότατον δὴ τοῦ ἐκκέντρου σημεῖον, λέλειπται μὲν ταῦτα καὶ ὑφ' ἱππάρχῳ μετὰ ταυτὰ ἐπιζητούμενα· ὑποθέμενος γὰρ ὁμοίως μὲν ἀπὸ ἐκείνης ἰσημερείας μέχρι θερινῆς τροπῆς χρόνον, ἡμερῶν ϙ̄ ε̄ ς̄, ὁμοίως δὲ ἀπὸ θερινῆς τροπῆς μέχρι μετοπωρινῆς ἰσημερείας, ἡμερῶν ϙ̄ δ̄ ς̄, ΔΑ μόνων τούτων τῶν φαινομένων ἀποδείκνωσι, τὴν μεταξὺ τῶν προφημένων ἰσήτρων διάμετρον εὑρίσκομεν κοσοστεταρτομόριον ἔχουσαν μέρος οὖσαν, ἀπὸ τοῦ ἰσήτρου τοῦ ἐκκέντρου. τὸ δ' ἀπόγειον αὐτοῦ προηγούμενον τῆς θερινῆς τροπῆς, τμήμασιν κ̄δ̄ ς̄ ἔχουσα, οἷον δύσιν ὁ ΔΑ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος τ ξ̄. καὶ ἡμεῖς δὲ οὐ μόνον τῶν προειρημένων τεταρτημορίων χρόνους, ἀλλ' οὐδὲ λόγους οὐδὲ προειρημένους, οὐδ' αὐτοὺς ἔλαβον ἀλλὰ νῦν ὄντας εὑρίσκομεν, ὡς διαφοῦντο, καὶ ὅτι τοῖς αὐτοῖς ἀεὶ θέσιν ὁ ἐκκέντρος τοῦ ἡλίου κύκλος σωτηρεῖ, πρὸς τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα, φανερὸν ἡμῖν γίνεσθαι. ἕνεκεν δὲ τοῦ μὴ παραλελειμμένον εἶναι μόνον τοιοῦτον τόπον, ἀλλὰ καὶ ΔΑ τῶν ἡμετέρων ἀεὶθμῶν ἐφωδευμένον ἐκεῖσθαι τὸ θεώρημα, ποιησόμεθα καὶ αὐτοῖς τοῖς τῶν προειρημένων λέξιν, ὡς ἐπὶ ἐκκέντρου κύκλου, χρησάμενοι τοῖς αὐτοῖς φαινομένοις τοιούτοις ὡς ἔφαμεν, ὁμοίως μὲν ἀπὸ ἐαρινῆς ἰσημερείας μέχρι θερινῆς τροπῆς χρόνον, ἡμερῶν ϙ̄ ε̄ ς̄, ὁμοίως δ' ἀπὸ θερινῆς τροπῆς, μέχρι μετοπωρινῆς ἰσημερείας ϙ̄ β̄ ς̄. καὶ γὰρ ΔΑ τῶν ἀκριβεστάτην ὑφ' ἡμῶν γεγενημένην ἐν τοῖς ἔτεσι, ἀπὸ τῆς Ἀλεξάνδρου τελευτῆς, ἐαρινῆς ἰσημερίας τε καὶ θερινῆς τροπῆς, σύμφωνον τὸ τῶν διαστάσεων πλῆθος, τῶν ἡμερῶν εὑρίσκομεν. ἐπεισήκτωρ ὡς ἔφαμεν ἡ μετοπωρινὴ ἰσημερία, γέγονε πρὸ ϑ̄ τοῦ ἀβύδ, μετὰ τὴν τοῦ ἡλίου ἀναστολήν, ἡ δὲ ἐαρινὴ πρὸ ζ̄ τοῦ ταχέως, μετὰ τὴν μεσημβρίαν, ὡς σωαλγεῖσθαι τὴν διάσασιν, ἡμερῶν ρο̄ η δ̄. τὴν ἢ θερινὴν τροπὴν πρὸ ιᾱ τοῦ μεσορῆ, μετὰ τὸ εἰς τὴν ιβ̄ μεσονύκτιον. ὡς καὶ ταύτην μὲν τὴν διάσασιν, τουτέστι τὴν ἀπὸ ἐαρινῆς ἰσημερίας, ἕως τῆς θερινῆς τροπῆς, ἡμέρας σωάγειν ϙ̄ δ̄ς, καταλέπεσθαι δ' ἐντὸς θερινῆς τροπῆς, ἕως τῆς ἐξῆς μετοπωρινῆς ἰσημερίας, τὰς λοιπὰς εἰς τὸν γνώμονα χρόνον ἡμέρας ἔγγισα ϙ̄ β̄ δ̄. ἔσω δὴ ὁ ΔΑ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος ὁ αβγδ, πρὸς ἰσήτρου τὸ ε, καὶ διήχθωσαν γὰρ αὐτῷ δύο διάμετροι πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλαις, ΔΑ τῶν τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων, ἥτε αγ ⟨◎⟩ ἡ βδ. ὑποκείσθω δὲ τὸ μὲν α ἐαρινὸν σημεῖον, τὸ δὲ β θερινόν, καὶ τὰ ἑξῆς ἀκολούθως. ὅτι μὲν οὖν τὸ ἰσήτρον τοῦ ἐκκέντρου κύκλου, μεταξὺ τῶν εα καὶ εβ δύθειῶν πεσεῖται, φανερὸν ἐκ τοῦ τὸ μὲν αβγ ἡμικύκλιον, πλείονα περιέχειν χρόνον τοῦ ἡμίσους τοῦ ἐνιαυσίου χρόνου, καὶ διαχοῦτο μεῖζον ἀπολαμβάνειν τοῦ ἐκκέντρου τμῆμα ἡμικύκλου, τὸ δὲ αβ τεταρτημόριον, καὶ αὖ πλείονα περιέχειν χρόνον, ⟨◎⟩ μείζονα περιφέρειαν ἀπολαμβάνειν τοῦ ἐκκέντρου, παρὰ τὸ βγ τεταρτημόριον. τὸ δὲ ὅτως ἔχοντας, ὑποκείσθω τὸ ζ σημεῖον, ἰσήτρου τ ἐκκέντρου, ⟨◎⟩ διήχθω ἡ διαμφοτέρων τῶν ἰσήτρων καὶ τοῦ ἀπογείου διάμετρος ἡ εζη, ἰσήτρῳ δὲ τῷ ζ καὶ διαστήματι τυχόντι, γεγράφθω ὁ ἐκκέντρος τοῦ ἡλίου κύκλος, ὁ θκλμ, καὶ διὰ τοῦ ζ ἤχθωσαν παράλληλοι, τῇ μὲν αγ, ἡ νξο, τῇ δὲ βδ, ἡ πρς. καὶ ἔτι ἤχθωσαν κάθετοι ἀπὸ ἡ τοῦ θ ἐπὶ τὴν νξο, ἡ θτυ, ἀπὸ δὲ τοῦ κ ἐπὶ τὴν πρς ἡ κφχ. ἐπεὶ τέτμηται ὁ ἥλιος τὸν θκλμ κύκλον ὁμαλῶς διερχόμενος, τὴν μὲν θκ περιφέρειαν διαπορεύεται ἐν ἡμέραις ϙ̄ δ̄ς, τὴν δὲ κλ ἐν ἡμέραις ϙ̄ β̄ς, λαμβάνεται δὲ ὁμαλῶς ἐν μὲν ταῖς ϙ̄ δ̄ ς̄ ἡμέραις, μοίραις ϙ̄ τ θ̄ ἔγγιστα, οἷον δύσιν ὁ κύκλος τ ξ, ἐν δὲ ταῖς ϙ̄ β̄ ς̄ μοίραις ϙ̄ α ἰά, ἔστι οὖν τὸ μὲν θκλ τμῆμα, μοιρῶν ρπ̄ δ̄ κ̄, σωαμφότερα δὲ τὸ τε νθ ⟨◎⟩ λο, τῶν λοιπῶν τῶν εἰς τὸ ὑπὸ ἡμικύκλιον, μοιρῶν δ̄ κ. ἡ δὲ λιπὴ περιφέρεια ἡ θμ ἡ θνυ, τῶν αὐτῶν δ̄ κ̄. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ αὐτὴν δύθεια ἡ θυ, τοιούτων ἔσται δ λβ ἔγγιστα, οἷον δύσιν ἡ τ ἐκκέντρου διάμετρος ρ̄ κ. ἡ δὲ ἡμίσεια αὐτῆς ἡ θτ, τουτέστιν ἡ ξ̄, τῶν αὐτῶν β̄ ις. πάλιν ἐπεὶ τὸ θνπκ τμῆμα ὅλον, μοιρῶν ἐστιν ϙ̄ τ θ, ἔστι δὲ καὶ τὸ θν, μοιρ. β ί, τὸ δὲ νπ τεταρτημόριον μοιρῶν ϙ̄, καὶ λοιπὴ μὲν ἔσται ἡ πκ περιφέρεια, μοιρῶν ο̄ ν θ, ἡ δὲ λιπὴ αὐτῆς, ἡ κπχ περιφέρεια, μοιρ. ᾱν ἡ. ὥστε καὶ ἡ μὴ ὑπὸ αὐτὴν δύθεια ἡ κφχ τοιούτων ἔσται β ό, οἷον δύσιν ἡ τ ἐκκέντρου διάμετρος ρ̄ κ, ἡ δὲ ἡμίσεια αὐτῆς ἡ κφ τουτέστιν ξ̄ ξ τμημάτων ᾱ β́. τῶν δ' αὐτῶν ἐλήφθη καὶ ἡ εζ δύθεια β ις. καὶ ἐπεὶ τὰ ἀπ' αὐτῶν σωτεθέντα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τ ξ̄, ἔσται ⟨◎⟩ αὐτὴ μήκει τοιούτων β κθ ς̄ ἔγγιστα, οἷον δύσιν ἡ ἐκ τ ἰσήτρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄. ἡ ἄρα ἐκ τοῦ ἰσήτρου τ ἐκκέντρου κύκλου τετρακαιεικοσαπλασίων δύσιν ἔγγιστα ϙ̄ μεταξὺ τῶν ἰσήτρων αὐτοῦ τε καὶ τοῦ ζωδιακοῦ. πάλιν ἐπεὶ οἷων ἡ ζ̄ ἐλήφθη β̄ κθ ς̄, τοιούτων ἴσων ἡ ζ̄ ξ̄ δύθεια ᾱ β́, ἢ οἷων ἄρα δύσιν ἡ εζ ὑποτείνουσα ρ̄ κ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ μὲν ζ̄ ξ̄ δύθεια μθ ἐγγιστα ἔγγιστα, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τ γραφομένου κύκλου πρὸς τὸ ζ̄ ξ̄ ὀρθογώνιον, τοιούτων μθ ἔγγιστα, οἷον δύσιν ὁ κύκλος τ ξ, καὶ ἡ ὑπὸ ζ̄ ξ̄ ἄρα γωνία, οἷων μϙ εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων

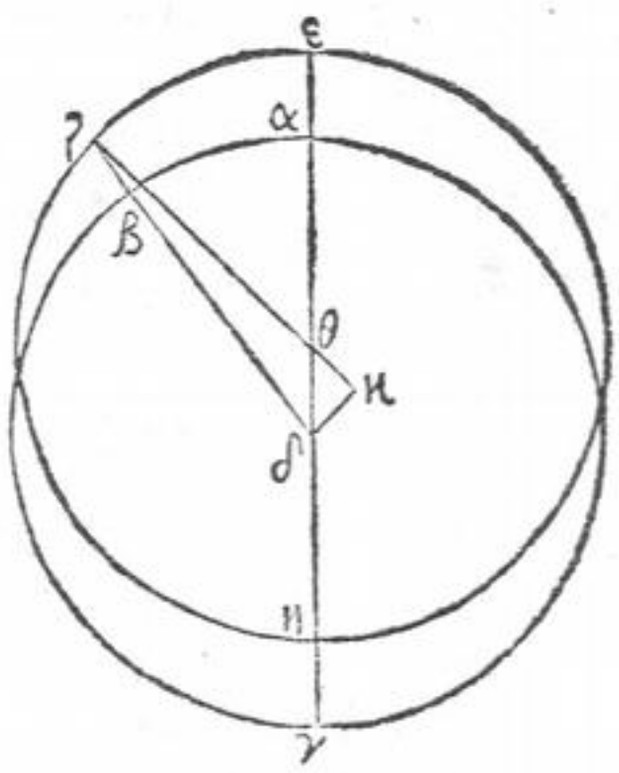
αὐτῶν

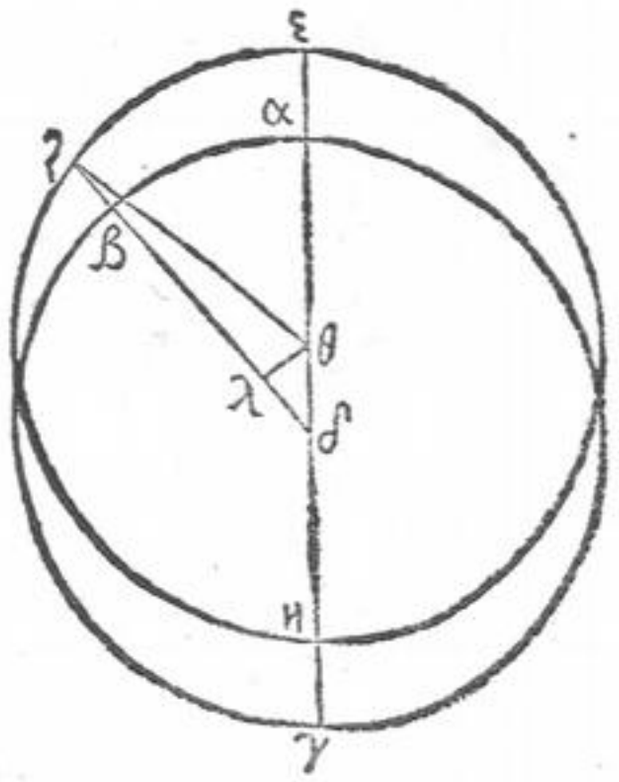
ὑτωμ κδ λ. ὥστε ἐπὶ πᾶς τοῦ μχήτρω ὀδὶ τοῦ ζωδιακοῦ καὶ ἡ βη περιφέρεια, ᾧ προηγεῖται τὸ ηχ| τὸ ἡ ἀπόγειον τοῦ β θερινοῦ τροπικοῦ σημείου, μοιρῶμ ἐσιμ κδ λ. λοιπὸν δὲ ἐπειδὴ τὸ μὲν ος τεταρτημόριον αὐτό τε καὶ τὸ ον ἑκάτερον, μοιρῶμ ἐσιμ ξη, ἔσι δὲ καὶ ἡ μὲν ολ περιφέρεια αὐτή τε καὶ ἡ ἐν ἑκατέρᾳ μοιρ. β ί. ἡ δὲ με, μοιρῶμ ο νθ. ⟨ἡ⟩ ἡ μ λμ περιφέρεια ἔσαι μοιρ. πς νά. ἡ δὲ μθ μοιρῶμ πη μθ. ἀλλὰ τὰς μὲν πς νά μοιρ. ὁμαλῶς ὁ ἥλιος διέρχεται, ⟨ἐν⟩ ἡμέραις πη ⟨ἐ⟩ ἡ, τὰς δὲ πη μθ μοίρας, ⟨ἐν⟩ ἡμέραις ξη νὴ ἡ ἔγγισα, ὥστε ⟨ἐπὶ τῆ⟩ μ τδ περιφέρειαν ἥτις ὀδὶμ ἀπὸ μεσημβρινῆς ἰσημερίας ὑπὸ χειμερινὸν τροπικὸν, φαινόμενος διερχόμενος ὁ ἥλιος, ⟨ἐν⟩ ἡμέραις πη καὶ ἡ, τῆ ⟨ἐ⟩ δα, ἥτις ὀδὶμ ἀπὸ χειμερινῆς τροπῆς ὑπὸ τὸν ἐαρινὸν ἰσημερίαν, ⟨ἐν⟩ ἡμέραις ξη καὶ ἡ ἔγγισα. καὶ εὕρηται ἓμιμῖν τὰ προκείμενα συμφώνως τοῖς ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου λεγομένοις. περὶ ταύτας οὖν τὰς τῶν λικότητας σκεψώμεθα πρότερον, πόσον ὀδὶ τὸ πλεῖσον διάφορον ⟨ἡ⟩ ὁμαλῆς κινήσεως παρὰ τὴν ἀνώμαλον, καὶ πῶς λαί σημείοις τὸ τοιοῦτον συμβήσεται. ἐστω γὰρ ἐκκέντρος κύκλος αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον ⟨ἡ⟩ τοῦ α ἀπογείου τῆ αδγ, ἐφ' ἧς ἐστω τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ τὸ ε, καὶ πρὸς ὀρθὰς γωνίας τῇ αγ, ἤχθω ἡ εβ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ δβ. ἐπεὶ οἷόν ὀδὶμ ἡ βδ ἐκ τοῦ κέντρου ξ, τοιούτων ὀδὶμ ἡ δε μεταξὺ τῶν κέντρων β λ, περὶ τὸ τετράκις ἑκατὸν πλασίονα λόγον. καὶ οἷόν ⟨ἐν⟩ α ὀδὶμ ἡ βδ ὑποτείνουσα ρ κ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ μὲν δε εὐθεῖα ε, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων δ μς ἔγγισα, οἷόν ὀδὶμ ὁ πρὸς τὸ βδε ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ, ὥστε ⟨ἡ⟩ ὑπὸ δβε γωνία, ἥτις περιέχει τὸ πλεῖσον διάφορον ⟨τῆς⟩ ἀνωμαλίας, οἷόν ⟨ἐν⟩ εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ἔσαι δ μς, οἷόν ⟨ἐν⟩ αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων β κς. τῶν δ' αὐτῶν μέσι καὶ ἡ ⟨ἐν⟩ ὑπὸ βδε ὀρθὴ γωνία ληῆ. ἡ δὲ ἴση ταῖς λοιπαῖς ὑπὸ βδα λιλοιπότι ληῆ β κς. καὶ ἐπεὶ πρὸς τοῖς λικώτροις εἰσίν, ἡ ⟨ἐν⟩ ὑπὸ βδα τοῦ ἐκκέντρου, ἡ ⟨ἐν⟩ ὑπὸ βεδ τοῦ ζωδιακοῦ, ἔξομεν τὸ μὲν πλεῖσον διάφορον τοῦ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν, μοιρῶν β κς, τῶν δὲ περιφερῶν πρὸς αἷς γίνεται, τῇ ⟨ἐν⟩ τοῦ ἐκκέντρου καὶ ὁμαλῇ, μοιρῶν ληῆ β κς, ἀπὸ τοῦ ἀπογείου, τῇ δὲ τοῦ ζωδιακοῦ καὶ ἀνωμάλου φαινομένῃ τῶν τοῦ τεταρτημορίου, καθάπερ καὶ πρότερον ἐπελέξαμεν, μοιρῶν ληῆ. φανερὸν δ' ἐκ τῶν προειρημένων, ὅτι περὶ τὸ αὐλικείμενον τμῆμα, ἡ ⟨ἐν⟩ φαινομένη μέση πάροδος, ⟨ἡ⟩ τὸ πλεῖσον διάφορον τῆς ἀνωμαλίας ἔσαι, περὶ τὰς σο μοιρ. ἡ δ' ὁμαλὴ καὶ περὶ μὲν ἔκκεντρον κατὰ τὰς σξ| λζ. ἵνα δὲ καὶ διὰ τῶν ἀριθμῶν, ὡς ἔφαμεν, τὰς αὐτὰς τῶν λικότητας λέξωμεν σωναγομένας, καὶ ὑπὸ ⟨ἡ⟩ κατὰ μὲν ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, ὅταν οἱ αὐτοὶ λόγοι κατ' ὃν εἰρήκαμεν τρόπον περιέχωσι, ἔστω ὁ μὲν ὁμόκεντρος ⟨ἐν⟩ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον τὴν αδγ, ὁ δ' ἐπίκυκλος ὁ εζη, περὶ κέντρον τὸ α. καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ δ ἐφαπτομένη τοῦ ἐπικύκλου εὐθεῖα ἡ δζβ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ αζ. γίνεται δὴ ὡσαύτως ⟨ἐν⟩ ὀρθογωνίῳ τῷ αδζ, τετρακαιεικοσαπλασίων ἡ αδ

ϕλ ᾱζ. ὥστε ☾ οἷον ὀϑὶμ ἡ ᾱδ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων πάλιν ιϛ ϕλ ᾱζ γίνεται ε, ϕλ ϳ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων δ μς, οἷων ὀϑὶμ ὁ πρὸς τὸ αδζ ὀρθογώνιον γραφόμενος κύκλος τ ξ. ☾ ἡ ὑπὸ αδζ ἄρα γωνία, οἵων μγ εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ἔσαι δ μς, οἵων ϳ αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων β κγ. τὸ μ πλεῖσον ἄρα διάφορον ϕλ ἀνωμαλίας, τουτέστιν ἡ αβ περιφέρεια, κϛ ϕ' τοῦθ' εὕρηται συμφώνως μοιρ. β κγ, ἡ ϳ ἀνώμαλος περιφέρεια ἐπέπεδ ὑπὸ ϕλ ὑπὸ αζδ ὀρθῆς γωνίας περιέχητ, μοιρ. λη, ἡ ϳ ὁμαλὴ, περιεχομένη ϳ ὑπὸ τ εᾱζ γωνίας, μοιρ. πάλιν ιϑ β κγ.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΠΡΟΣ ΤΑ ΚΑΤΑ ΜΕΡΟΣ ΤΜΗ-ΜΑΤΑ ΤΗΣ ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΕΠΙΣΚΕΨΕΩΣ.

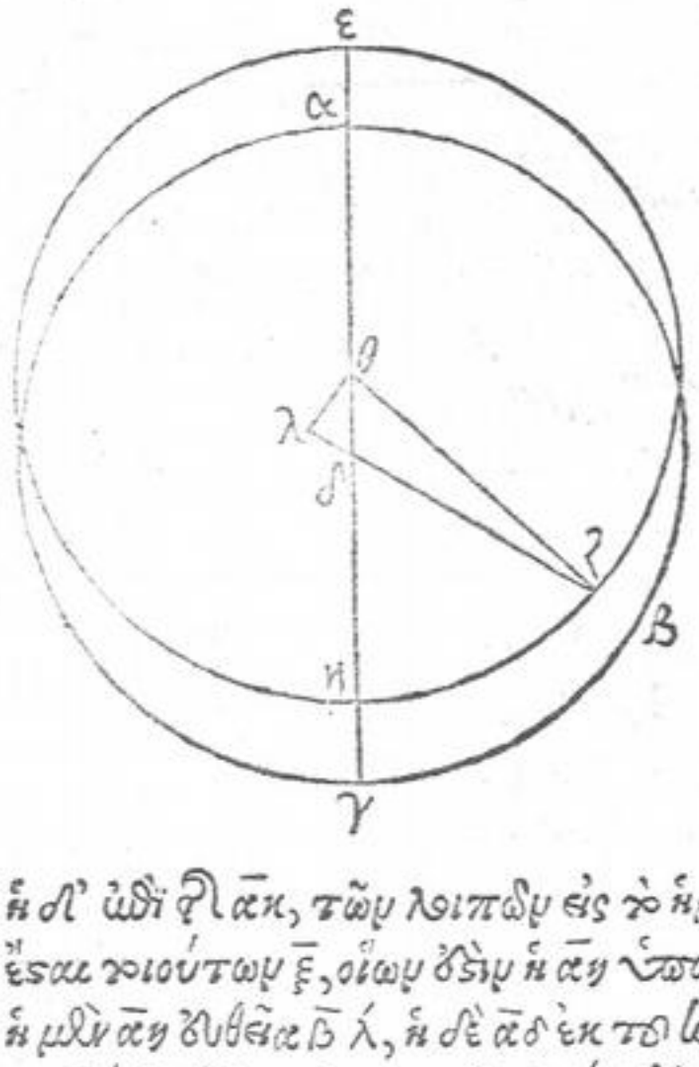
ΔΕΙΞΩΜΕΝ δὲ τοῦ καὶ τὰς κϑ μέρος ἀνωμαλίους λυνίσεις ἑκάστοτε δυνάσθαι διακρίνειν, λέξομεν πάλιν ἐφ' ἑκατέρας τῶν ὑποθέσεων, ὡς αὖ μιᾶς τῶν ἐκκειμένων περιφερειῶν λοιπάς. ἔστω γὰρ πρῶτον μὲν ὁμόκεντρος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, ὁ δ' ἔκκεντρος ὁ εζη, περὶ κέντρον τὸ θ, ἡ δὲ διὰ ἀμφοτέρων τῶν κέντρων, ☾ τοῦ ε ἀπογείου διάμετρος ἡ εαθδγ. καὶ ἀπολαμφθείσης ϕλ εζ περιφερείας, ἐπεζεύχθωσαν αἵτε ζδ, καὶ ἡ ζθ. διεσδόσθω δὲ πρῶτον ἡ εζ περιφέρεια μοιρῶν οὖσα λόγου ϕ' ἕνεκεν λ, καὶ ἐκβληθείσης τ' ζθ, κάθετος ἐπ' αὐτὴν ἤχθω ἀπὸ τοῦ δ, ἡ δκ. ἐπεὶ οὖν ἡ εζ περιφέρεια ὑπόκειται μοιρῶν λ, ἡ ἄρα ὑπὸ εθζ ἄρα γωνία, τουτέστιν ἡ ὑπὸ δθκ, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ἔσαι λ, οἵων δὲ αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ξ. καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ϕλ δκ ἄρα περιφέρεια, τοιούτων ὀϑὶμ ξ, οἷον. ὁ πρὸς τῷ δθκ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ. ἡ δὲ ὑπὸ ϕλ κθ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρ κ. καὶ αἱ ὑπ' αὐτὰς ἄρα δυθεῖαι ἔσονται ἡ μὲν δκ τοιούτων ξ, οἵων ὀϑὶμ ἡ δθ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ κθ τῶν αὐτῶν ρτν ε. ὥστε καὶ οἷων ὀϑὶμ ἡ μὲν δθ δυθεῖα β λ, ἡ δὲ ζθ ἐκ τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μ δκ ἔσαι α ιε, ἡ δὲ θκ, τῶν αὐτῶν β ι. ἡ δὲ κθζ ὅλη ξβ ι. καὶ ἐπεὶ τὰ ἀπ' αὐτῶν σωτε θέντα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ζδ, ἔσαι καὶ ἡ ζδ ὑποτείνουσα, τοιούτων ξβ ιά ἔγγιστα. καὶ οἷων ἄρα ὀϑὶμ ἡ ζδ ρ κ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ μὲν δκ δυθεῖα β κ ε. ἡ ϳ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων β ιά, οἵων ὀϑὶμ ὁ πρὸς τῷ ζδκ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ. ὥστε ☾ ἡ ὑπὸ δζκ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ὀϑὶ β ιά, οἵων ϳ αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ᾱ θ. τοσούτων ἄρα ὀϑὶ τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν τότε διάφορον. τῶν δ' αὐτῶν ιϑ ἡ ὑπὸ εθζ γωνία λ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ αδβ γωνία, τουτέστιν ἡ αβ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια, μοιρῶν ἐστιν κϑ νά. ὅτι δὲ καὶ ἄλλη τις τῶν γωνιῶν λοιπή, ☾ αἱ λοιπαὶ λοιπήσονται, φανερὸν αὐτόθεν ἔσαι, διαθέντων ἀχθείσης ὡδὶ τ' αὐτῆς κατὰ γραφῆς, ἀπὸ τοῦ θ ὠὶ τὴν ζδ ϕλ θλ. ἐάν τε γὰρ τὴν αβ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρειαν ὑποθώμεθα διεσδομεῖν, τουτέστιν τὴν ὑπὸ θδλ γωνίαν, διαστατὸν ἔσαι καὶ ὁ τ' δθ πρὸς θλ λόγος διεσδομένου. διεσδομένου δὲ καὶ τοῦ ϕλ δθ πρὸς θζ, δοθήσετ☾ ☾ ὁ ϕλ θζ πρὸς θλ. διατοῦτο δὲ ἐξομεν διεσδομένας τήν τε ὑπὸ θζλ γωνίαν, τουτέστι τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον, καὶ τὴν ὑπὸ εθζ, τουτέστι τὴν ζ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν. ἐάν τε τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὸν ὑποθώμεθα διεσδομένον, τουτέστιν τὴν ὑπὸ θζδ γωνίαν, αὖ πάλιν τὰ αὐτὰ συμβήσεται. διεσδομένου μὲν διατοῦτο τοῦ ϕλ θζ πρὸς θλ λόγου. διεσδομένου δὲ ἐξ ἀρχῆς καὶ τοῦ ϕλ θζ πρὸς θδ. ὥστε διεσδόσθαι μὲν καὶ τὸν τῆς δθ πρὸς θλ λόγον, διεσδόσθαι δὲ διατοῦτο καὶ τὴν ὑπὸ θδλ γωνίαν, τουτέστι τὴν αβ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρειαν, καὶ τὴν ὑπὸ εθζ, τουτέστι τὴν ζ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν. πάλιν ἔστω ὁ μὲν ὁμόκεντρος ☾ περὶ κέντρον τὸ δ ὁ αβγ, περὶ διάμετρον δὲ τὴν αδγ, ὁ δὲ κατὰ τὸν αὐτὸν λόγον ἐπίκυκλος ὁ εζηθ, περὶ κέντρον τὸ α, καὶ ἀπολαμφθείσης τῆς εζ περιφερείας, ἐπεζεύχθωσαν αἵτε ζβδ, καὶ ἡ ζα. ὑποκείσθω δὲ πάλιν ἡ εζ περιφέρεια τῶν ἀπὸ μέσου μοιρῶν λ, ☾ ἤχθω ἀπὸ τοῦ ζ κάθετ☾, ὡδὶ τὴν ᾱε ἡ κζ. ἐπεὶ

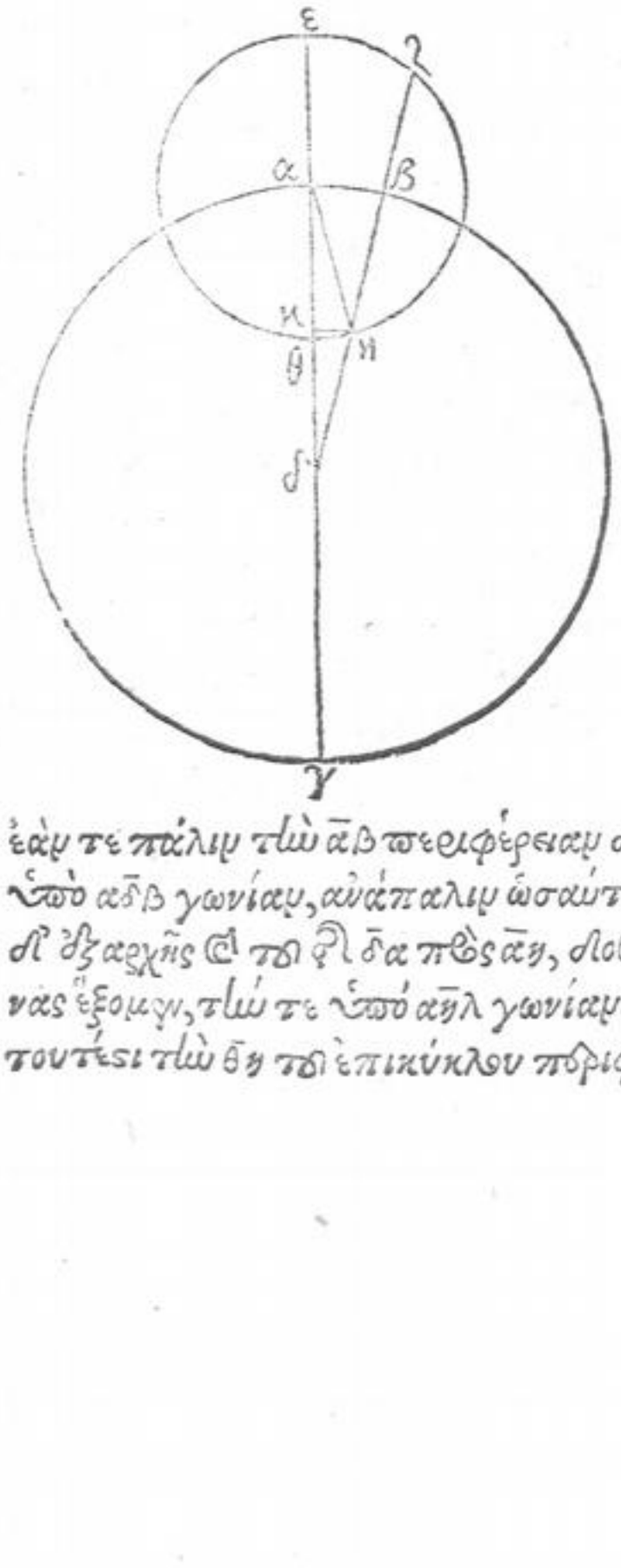




ἐπεὶ ἡ ΖΗ περιφέρεια, μοιρῶν ἐστι Λ, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΕΑΖ γωνία, οἵων μγ΄ εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων Λ, οἵων δὲ αἱ δύο ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ξ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΖΗΑ περιφέρεια, τοιούτων δέκα ξ, οἵων ὁ πρὸς τῷ Α ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ. ἡ δ' ὑπὸ τῆς ΑΗ, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρ κ. καὶ αἱ ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθεῖαι ἔσονται ἡ μὲν ΖΗ τοιούτων ξ, οἵων δέκα ἡ ΑΖ διαμέτρος ρ κ. ἡ δὲ ΗΑ, τῶν αὐτῶν ρ τ νε. ὥστε καὶ οἵων δέκα ἡ μὲν ΑΖ ὑποτείνουσα β λ, ἡ δὲ ΑΗ ἐκ τοῦ κέντρου ξ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ μὲν ΖΗ εὐθεῖα α ιε, ἡ ἡμίσεια τῶν αὐτῶν β ί, ἡ δὲ ΗΑ ὅλη ξβ ί. καὶ ἐπεὶ τὰ ἀπ' αὐτῶν σωτεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ ΖΑ, ἔσαι καὶ ἡ ΖΑ μήκει τοιούτων ξβ ιά, οἵων ἡ ΖΗ ΔΩ α ιε. καὶ οἵων ἄρα δέκα ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρ κ, τοιούτων ἔσαι ΔΩ ἡ ΖΗ β κέ. ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων β ιή, οἵων ὁ πρὸς τῷ Α ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ, ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΖΔΗ γωνία, οἵων μγ΄ εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τ ξ, τοιάτων δέκα β ιή, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων α θ. τοσούτων ἄρα δέκα πάλιν τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον ἦ ΑΒ περιφερείας. τ δ' αὐτῶν ΔΩ ἡ ὑπὸ ΕΑΖ γωνία Λ, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΖΔ γωνία, τουτέστιν ἡ φαινομένη τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια, μοιρ. ἐστιν κγ νά, συμφώνως ταῖς ὑπὸ τὴν ἐκκεντρότητα ἀποδεδειγμέναις πηλικότησιν. ὁμοίως δὲ κἀν ἑκάστῃ δυὰς ἄλλη δοθῇ γωνία, δεδομέναι ἔσονται καὶ αἱ λοιπαί, ἀχθείσης εὐθείας ὑπὸ τὴν αὐτῆς διαγραφῆς, ἀπὸ τ α ὑπὸ τὴν ΔΖ ἦ Α λ. ἐάν τε γὰρ πάλιν τὴν φαινομένην τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρειαν δῶμεν, τὴν ὑπὸ ΑΖΔ γωνίαν, δεδομένη καὶ διὰ τοῦτο ἔσαι, καὶ ὁ ἦ Ζ πρὸς Α λόγος. δεδομένου δὲ ἑξαρχῆς καὶ τοῦ ἦ Ζ πρὸς ΑΔ, δοθήσεται καὶ ὁ τῆς ΔΑ πρὸς Α λ. διὰ δὲ τοῦτο καὶ ἅτε ὑπὸ ΑΔΒ γωνίαν δοθήσεται, τουτέστιν ἡ ΑΒ περιφέρεια, τ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου. καὶ ἡ ὑπὸ ΕΑΖ, τουτέστιν ἡ ΕΖ τοῦ ἐπικύκλου περιφέρεια. ἐάν τε τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰν ὑποθώμεθα δεδομένην, τουτέστι τὴν ὑπὸ ΑΔΒ γωνίαν, ἀναπαλιν ὡσαύτως δοθήσεται μὲν διὰ τοῦτο καὶ ὁ ἦ ΑΔ πρὸς Α λόγος. δεδομένου δὲ ἑξαρχῆς καὶ τοῦ ἦ Δ πρὸς ΑΖ, δοθήσεται καὶ ὁ τ ΖΑ πρὸς Α λ. διὰ δὲ τοῦτο καὶ ἡ ὑπὸ ΑΖΔ γωνία δεδομένη ἔσαι, τουτέστιν ἡ φαινομένη τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια, καὶ ἡ ὑπὸ ΕΑΖ, τουτέστιν ἡ ΕΖ τοῦ ἐπικύκλου περιφέρεια. πάλιν ὧδε ἡ προκειμένης τοῦ ἐκκέντρου κύκλου διαγραφῆς, ἀπειλήφθω ἀπὸ τοῦ Η περιγείου, τοῦ ἐκκέντρου ἡ ΗΖ περιφέρεια, ὑποκειμένην τῶν αὐτῶν μοιρῶν Λ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν ἥ τε ΔΖ, καὶ ἡ ΖΘ. καὶ κάθετος ἤχθω ἀπὸ τοῦ Δ ὑπὸ τὴν ΘΖ ἡ ΔΚ. ἐπεὶ ἡ ΖΗ περιφέρεια μοιρῶν ἐστι Λ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΖΘΗ γωνία, οἵων μγ΄ εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων Λ, οἵων δὲ αἱ δύο ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ξ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΔΚΘ γωνία ὀρθή, τοιούτων ξ, οἵων μγ΄ εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ΒΚ ιή, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων α θ. τοσούτων ἄρα πάλιν τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον ἦ ΑΒ περιφερείας. τ δ' αὐτῶν ΔΩ ἡ ὑπὸ ΕΑΖ γωνία Λ, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΖΔ γωνία

δξὶν ἡ δ ζ ὑποτείνουσα ρ κ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δ κ ἴσαι β λδ λς. ἡ δὲ ἐπ' αὐτὴν περιφέρεια τοιούτων β κ ζ, οἵων ὁ πρὸς τὸ δ ζ κ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ δ ζ κ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων δξὶν β κ ζ, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ᾱ ιδ ἔγγιστα. τοσοῦτον ἄρα δξὶν τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον. καὶ ἐπεὶ, τῶν αὐτῶν ὑποκειται καὶ ἡ ὑπὸ ζθ η γωνία λ, ἴσαι κὴ ἡ ὑπὸ βδ γ ὅλη, τουτέστιν ἡ γβ περιφέρεια μοίρῶν λα ις. κατὰ τὰ αὐτὰ δὲ καὶ γνθ ἀλε ἐκβληθείσης ἡ βδ, καὶ καθετου ἐπ' αὐτὴν ἀχθείσης τ θλ, ἐάν τε τὴν γβ τοῦ ζῳ διακοῦ περιφέρειαν λάβωμεν, τουτέστι τὴν ὑπὸ θδλ γωνίαν, λοβήσεται μὲν διατοῦτο καὶ ὁ ἡ δθ πρὸς θλ λόγος, διελομένου δὲ ἀρχῆς καὶ τοῦ τῆς θδ πρὸς θζ, λοβήσεται καὶ ὁ ἡ θζ πρὸς θλ. διὰ τοῦτο διείξομεν διελομένας, τήν τε ὑπὸ θζδ γωνίαν, τουτέστι τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορον, καὶ τὴν ὑπὸ ζθδ, τουτέστιν τὴν ὑζ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν. ἐάν τε τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορον λάβωμεν, τουτέστιν τὴν ὑπὸ θζδ γωνίαν, ἀναπαλιν λοβήσεται μὲν διατοῦτο καὶ ὁ ἡ ζθ πρὸς θλ λόγος. διελομένου δ' ἀρχῆς καὶ τοῦ ἡ ζθ πρὸς θδ, λοβήσεται καὶ ὁ ἡ δθ πρὸς θλ. διὰ δὲ τοῦτο διελομένας ἔχομεν τήν τε ὑπὸ θλγ γωνίαν, τουτέστιν τὴν γβ περιφέρειαν τοῦ ζῳδιακοῦ, καὶ τὴν ὑπὸ ζθδ, τουτέστιν τὴν ὑζ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν. ὡσαύτως δὴ τῇ προκειμένῃ τοῦ ὁμοκέντρου καὶ τοῦ ἐπικύκλου καταγραφῆς, ἀπολαμβάνεται ἀπὸ τοῦ θ περιγείου ἡ θγ περιφέρειας, τῶν αὐτῶν μοιρῶν λ, ἐπεζεύχθωσαν μὲν αἱ τε αγ, καὶ ἡ δγ β. κάθετος δὲ ἀπὸ τοῦ γ ὠδὶ τὴν αδ ἤχθω ἡ γκ. ἐπεὶ οὖν πάλιν ἡ θγ περιφέρεια μοιρ. δξὶ λ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ θαγ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων λ οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ξ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ἡ γκ περιφέρεια, τοιούτων δξὶν ξ, οἵων ὁ πρὸς τὸ κπα ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ. ἡ δ' ὠδὶ ἡ ακ, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρ κ. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα δύο ἡ μὲν ηγ, ἴσαι τοιούτων ξ, οἵων δξὶν ἡ ακ ὑποτείνουσα ρ κ. ἡ δὲ ακ τῶν αὐτῶν ρ ις νέ. ἡ οἵων ἄρα δξὶν ἡ μὲν ακ δύο εἰσὶ β λ, ἡ δὲ αδ ἐκ τοῦ κέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ηγ ἴσαι ᾱ ιέ. ἡ δὲ ακ ὁμοίως β ί, ἡ δὲ κδ, τῶν λοιπῶν ν ζ ν. ἐπεὶ, τὰ ἀπ' αὐτῶν σωτεθγότα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς δγ, μήκει ἄρα ἴσαι καὶ αὐτὴ τοιούτων ν ζ νά ἔγγιστα, οἵων ἡ κγ δύο εἰσὶ λῶ ᾱ ιέ. ἐπεὶ οἵων ἄρα δξὶν ἡ δγ ὑποτείνουσα ρ κ, τοιούτων ἴσαι καὶ ἡ μὲν ηγ δύο εἰσὶ β λδ λς, ἡ δ' ἐπ' αὐτὴν περιφέρεια, τοιούτων β κ ζ, οἵων ὁ πρὸς τὴν δγ κύκλος τ ξ, ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ κδγ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων δξὶν β κ ζ, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ᾱ ιδ ἔγγιστα. τοσούτων ἄρα δξὶν τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον, ἐν γίνεσθαι τουτέστιν ἡ αβ περιφέρεια. ἐπεὶ, τῶν αὐτῶν ὑποκειται ἡ ὑπὸ καγ γωνία λ, ἴσαι καὶ ἡ ὑπὸ βγα ὅλη, ἥτις περιέχει τὴν φαινομένην τοῦ ζῳδιακοῦ περιφέρειαν, μοιρῶν λα ιδ, συμφώνως ταῖς ὠδὶ τοῦ ἐκκέντρου ἀποδείξεσιν. ἐν δὲ τούτοις δὲ ἐν γίνεσθαι καὶ τοῦ καθετου ἀχθείσης ὠδὶ τὴν δβ, ἡ κλ, ἐάν τε τὴν τοῦ ζῳδιακοῦ περιφέρειαν διέλωμεν, τουτέστι τὴν ὑπὸ καγ γωνίαν, διελομένου μὲν διατοῦτο ὁ ἡ γα πρὸς κλ λόγος, διελομένου δ' ἀρχῆς καὶ τοῦ ἡ γα πρὸς κδ, διαθήσεται καὶ ὁ ἡ δα πρὸς κλ. διὰ δὲ τοῦτο διελομένας ἔχομεν τήν τε ὑπὸ κδβ γωνίαν, τουτέστι τὴν αβ περιφέρειαν τοῦ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου, καὶ τὴν ὑπὸ θγα, τουτέστι τὴν θη τοῦ ἐπικύκλου περιφέρειαν. ἐάν τε πάλιν τὴν αβ περιφέρειαν διδυμήν τοῦ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου, τουτέστι τὴν ὑπὸ αδβ γωνίαν, ἀνάπαλιν ὡσαύτως διαθήσεται διατοῦτο ὁ ἡ δα πρὸς κλ λόγος. διελομένου δ' ἀρχῆς καὶ τοῦ ἡ δα πρὸς αγ, διαθήσεται καὶ ὁ τῆς γα πρὸς κλ λόγος. διὰ δὲ τοῦτο διελομένας ἔχομεν, τήν τε ὑπὸ κλγ γωνίαν, τουτέστι τὴν τοῦ ζῳδιακοῦ περιφέρειαν, καὶ τὴν ὑπὸ θαγ, τουτέστι τὴν θη τοῦ ἐπικύκλου περιφέρειαν, καὶ διέσταται ἡμῖν τὰ προτεθγότα. ποικίλης δὴ





δὴ δι᾽ τούτων τῶν θεωρημάτων λιωαμλίνης σωίσα
θαι λιανονοποιΐας, τῶν πορικχόντων τμημάτων, τὰς
ἐκ τῆ ἀνωμαλίας τῶν φαινομλίνων παρόλων λιακεί-
σεις, πῶς χὸ ἑξετοίμου λαμβάννειν τὰς τῶν ιγ῾ μέρ-
θιορθώσεων πηλικότητας, ἀρέσκει μᾶλλον ἡμῖν, ἢ ταῖς
ὁμαλαῖς πειφερείαις πξακειμλίνας ἔχουσα, τὰς παρὰ
τὴν ἀνωμαλίαν λιαφορὰς, λιὰ τε τὸ λατ᾽ αὐτὰς τὰς
ὑποθέσεις ἀκόλουθον, καὶ δι᾽ ὀ ἁπλοῦ τε καὶ ὀυεπί-
βολον τῆ λαθ᾽ ἑκασα ψηφοφορίας. ἔνθεν ἀκολουθήσαν-
τες τοῖς πρώτοις ιβ῾ τῶν ἀειθμῶν ἐκτεθλιμλίνοις τῶν
θεωρημάτων, καὶ ὧδε τῶν ιγ῾ μέρος τμημάτων, ἐπελθ
γισόμεθα δι᾽ τῶν γραμμῶν ὡσαύτως τοῖς ἀποδειχ-
μλίνοις, τὰς ἑκάστη τῶν ὁμαλῶν πειφερειῶν ἐπιβαλλού
σας τῆ ἀνωμαλίας διαφοράς. λαθόλου δὲ τὰ μὲν πῶς
τοῖς ἀπογείοις τεταρτημόρια, τῷ ὧδε τοῦ ἡλίου καὶ ὧδε
τῶν ἄλλων διέλθομεν εἰς τμήματα ιε῾, ὡς γίνεσθαι τὸ παράθεσιν ἐπ᾽ αὐτῶν, δι᾽ μοιρῶν ε῾.
τὰ δὲ πῶς τοῖς πειγείοις εἰς τμήματα λ῾, ὡς καὶ ὧδε τούτων γίνεσθαι τὸ παράθεσιν δι᾽
μοιρῶν γ῾. ἐπὶ δὲ ἡλίου μέζονός εἰσιν αἱ πῶς τοῖς πειγείοις διαφοραὶ τῆ ὑπεροχῆς, τῶν πα
ρὰ τὴν ἀνωμαλίαν ἐπιβαλλόντων τοῖς ἴσοις τμήμασι διαφόρων, τῶν πῶς τοῖς ἀπογείοις
γινομλίνων. τάξομεν οὖν τῷ μὲν ἀπὸ τῆ τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίας κανόνιον, ὧν σίχους μὲν πάλιν με,
σελίδια δὲ γ῾, ὧν τὰ μὲν πρῶτα τέταρτα, πειέχει τοὺς ἀειθμοὺς τῶν τῆς ὁμαλῆς διινήσε-
ως τ῾ ξ μοιρῶν, τὰ δὲ πρώτου τε σίχων πξιεχόντων τὰ πῶς τῇ ἀπογείω δύο τεταρτημόρια,
τὰ δὲ λοιπῶν λ῾, τὰ πῶς τῷ πξιγείω. τὸ δὲ τρίτου, τὰς ἑκάστω τὰ ἀειθμῶν ἐπιβαλλόσας μοιρ.
τῆ προσθαφαιρέσεως, τῷ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου. καὶ ἔστι τὸ κανόνιον τοιοῦτον.

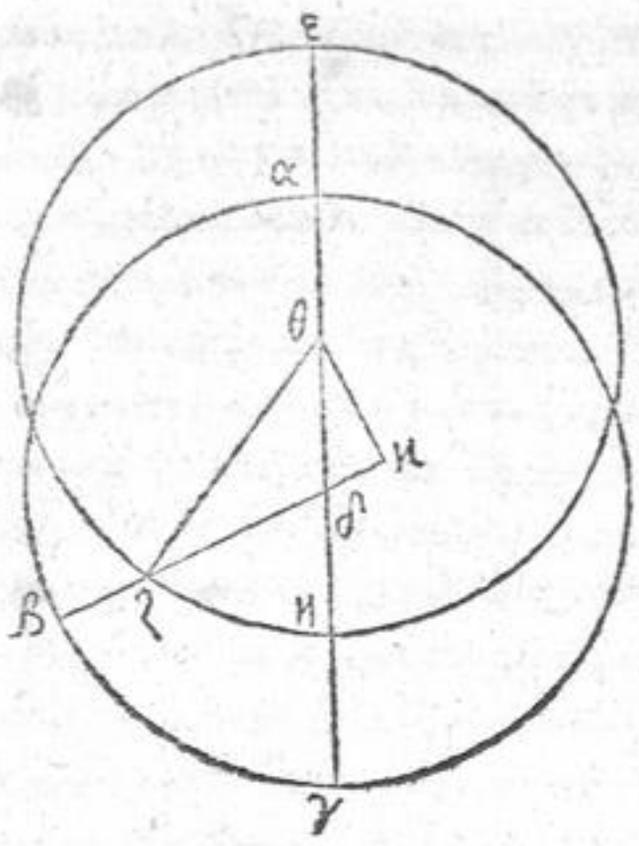
Tabula huc pertinens, in proximam paginam transposita est.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΣΗΝ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ ΠΑΡΟΔΟΝ ΕΠΟΧΗΣ.

Οιποῦ δ᾽ ὄντος, τῆ, τῆ ἐποχὴ τῆ ὁμαλῆς τῆ ἡλίου διινήσεως συσήσαθαι, πῶς
τὰς τῶν ιγ῾ μέρος ἑκάστοτε παρόλων ἐπισκέψεις, ἐποικσάμεθα καὶ τὴν τοιού-
τὴν ἔνθεσιν, ἀκολουθοῦντες μὲν λαθόλου πάλιν, ἐπί τε τοῦ ἡλίου καὶ τῶν ἄλ-
λων τοῖς ὑφ᾽ ἡμῶν αὐτῶν ἀκειβέσατα τετηρημλίναις παρόδοις, αὐαβιβάζοντες
δὲ ἀπ᾽ αὐτῶν τὰς τῶν ἐποχῶν συσάσεις εἰς τὴν ἀρχὴν τῆ Ναβονασάρ βασιλείας, δι᾽ τῶν
ἀποδεδειγμλίνων μέσων διινήσεων, ἀφ᾽ ὧν χρόνων καὶ τὰς παλαιὰς τηρήσεις ἔχομεν, ὡσεπίπαν
μέχρι τοῦ λθῦρο διασωζομένας. ἔσω δὴ ὁ μὲ ὁμόκεντρος τῆ λοξῆ μὲν διὰ μέσων κύκλος ὁ αβ῾γ, πόλος δὲ κρί
τρον τὸ δ᾽, ὁ δ᾽ ἔκκεντρος τοῦ ἡλίου κύκλος, ὁ εζη, πόλος δὲ κέντρον τὸ θ᾽, ἡ δὲ δι᾽ ἀμφοτέρων τῶν
κέντρων καὶ τῆ ε῾ ἀπογείου διαμέτρου, ἥ εαβγ῾. ὑποκείσθω δὲ τὸ β῾ σημεῖον τῆ ζωδιακοῦ τὸ
μετοπωρινόν. καὶ ἐπεζεύχθωσαν μὲ, ἥτε βζδ, καὶ ἡ ζθ. κάθετος ἤχθω ἀπὸ τῆ θ᾽, ὡδὶ τῇ ζδ ἐκβληθεῖ-
σαν, ἥχθω ἡ θκ. ἐπεὶ οὖν τὸ μὲν β῾ μετοπωρινὸν σημεῖον πέρι χει τὴν τῶν χηλῶν ἀρχὴν, τὸ δὲ γ῾
πειγείον, τὰς τῆ τοξότου μοιρ. ε῾ς, ἡ βγ῾ ἄρα πειφέρεια μοιρῶν ἐσὶν ξε λ῾. καὶ ἡ ὑπὸ βδγ῾
ἄρα γωνία, τουτέσιν ἡ ὑπὸ θδκ, οἵων μεγά ἐσιν αἱ τε ἢ ορθαὶ τ῾ ξ, τοιούτων ξε λ῾. οἵων δὲ αἱ
β῾ ὀρθαὶ τ῾ ξ, τοιούτων ρλα. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς θκ ὀυθείας πειφέρεια, τοιάτων ὄσιν ρλα,
οἵων ὁ πόλος τὸ δ᾽θκ ὀρθογώνιον κύκλος τ῾ ξ. ἡ δὲ ὑποτείνουσα αὐτὴν ὀυθεῖα ἡ θκ, τοιάτων ρ῾ θ
ιβ῾, οἵων ὄσιν ἡ δ᾽θ διάμετρος ρ῾ κ. οἵων ἄρα ὄσιν ἡ μὲ δ᾽θ ὀυθεῖα ε῾, ἡ δὲ ζθ ὑποτείνουσα ρ῾ κ, τοι
ούτων καὶ ἡ μὲ θκ ἔσαι δ᾽ λέ, ἡ δὲ ἐπ᾽ αὐτῆς πειφέρεια, τοιούτων δ᾽ κ, οἵων ὄσιν ὁ πόλος τὸ θζκ
ὀρθογώνιον κύκλος τ῾ ξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ θζκ γωνία, οἵων μεγά εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τ῾ ξ, τοιούτων
ὄσι δ᾽ κ, οἵων δὲ αἱ δ᾽ ὀρθαὶ τ῾ ξ, τοιούτων β῾ ί. τῶν δ᾽ αὐτῶν ιῶ ἡ ὑπὸ βδγ῾ γωνία ξε λ῾, καὶ λοιπὴ
ἄρα ἡ ὑπὸ ζθγ, τουτέσιν ἡ ζ῾γ τοῦ ἐκκέντρου πειφέρεια μοιρῶν ἐσὶν ξ῾ κ. ὅταν ἄρα ὧδὶ τῆ
μετοπωρινῆς ἰσημερίας ᾖ ὁ ἥλιος, τὸ μὲ πειγείου τουτέσι τῶν τοῦ τοξότου μοιρ. ε῾ς, προ-
γέσου μέσως διινούμενο μοιρὰς ξ῾ κ. τοῦ ἢ ἀπογείου τουτέσι τῶν ιγ῾ ὧν διελύμενους μοι-
ρῶν ε῾ λ, ἀπέχει μέσως εἰς τὰ ἑπόμενα μοιρ. ξ῾ς μ. τούτου δὴ θεωρηθέντο ἐπειδὴ τῶν τῆ τῆς
τοῖς πρώτοις ἡμῖν τετηρημένων ἰσημεριῶν, μία τῶν ἀκειβέσατα ληφθεισῶν γέγονεν ἰση
μερία μετοπωρινὴ τοῦ ιζ῾ ἔτει Ἁδριανῦ, κατ᾽ Αἰγυπτίους Ἀθὺρ ζ῾ μετὰ δύο ἔγγισα ἰσημερι

Κανόνιον ἡλιακῆς ἀνωμαλίας.

α	β	γ	
μοιρ. ὁμαλῶν κινήσεων ἀριθμοὶ κοινοὶ		προσαφαιρέσεις	
ς	τ ϡ	ō	ιϡ
ιβ	τμη	ō	κη
ιη	τμβ	ō	με
κϡ	τλς	ō	νς
λ	τλ	α	θ
λς	τκϡ	α	κα
με	τιη	α	λβ
μη	τιβ	α	μγ
νϡ	τς	α	νς
ξ	τ	β	α
ξς	σϟϡ	β	γ
ο	σπη	β	ιϡ
οη	σπβ	β	ιη
πϡ	σος	β	κα
ϟ	σο	β	κς
ϟς	σξζ	β	κς
ϟς	σξϡ	β	κς
ϟθ	σξα	β	κβ
ϱβ	σνη	β	κα
ϱε	σνε	β	κ
ϱη	σνβ	β	ιη
ϱια	σμθ	β	ις
ϱιϡ	σμς	β	ις
ϱιζ	σμς	β	ι
ϱκ	σμ	β	ς
ϱκς	σλζ	β	β
ϱκς	σλϡ	α	νη
ϱκθ	σλα	α	νϡ
ϱλβ	σκη	α	μθ
ϱλε	σκε	α	μϡ
ϱλη	σκβ	α	λθ
ϱμα	σιθ	α	λς
ϱμϡ	σις	α	κζ
ϱμζ	σις	α	κα
ϱν	σι	α	ιϡ
ϱνς	σζ	α	ζ
ϱνς	σϡ	α	ō
ϱνθ	σα	ō	νς
ϱξβ	ϱϟη	ō	μς
ϱξε	ϱϟε	ō	λθ
ϱξη	ϱϟβ	ō	λβ
ϱοα	ϱπθ	ō	κϡ
ϱοϡ	ϱπς	ō	ις
ϱοζ	ϱπς	ō	η
ϱπ	ϱπ	ō	ō



νὰς ὥρας ϟ μεσημβρίας δηλονότι, κατ' ἐκεῖνον τ̄ χρόνον ὁ ἥλιος μέσως κινούμενος ἀπεῖχε τ̄ ἀπογείου ηϟ τ̄ ἐκκέντρου κύκλου εἰς τὰ ἑπόμενα μοιρ. ρις μ. ἀλλ' ἀπὸ μὲν ϟ Ναβονασσάρου Βασιλείας, μέχρι ϟ Ἀλεξάνδρου τελευτῆς, ἔτη σωα ἄγεται κατ' Αἰγυπτίους υκδ. ἀπὸ δὲ τῆς Ἀλεξάνδρου τελευτῆς, μέχρι ϟ Αὐγούσου Βασιλείας, ἔτη σιη δ. ἀπὸ δὲ τοῦ ᾱ ἔτους Αὐγούσου κατ' Αἰγυπτίους ϟ γὶ ϗϐ θὼθ ᾱ μεσημβρίας, ἐπειδὴ τὰς ἐποχὰς ἀπὸ μεσημβρίας σωιστάμεθα, μέχρι τοῦ ιϛ ἔτους Ἁδριάνου ἀθὺρ ϛ, μετὰ δύο ἰσημερινὰς ὥρας ϟ μεσημβρίας, ἔτη γίνεται ρξᾱ, καὶ ἡμέραι ξς, καὶ ὧραι ἰσημεριναὶ β. ϛ ἀπὸ τοῦ ᾱ ἔτους οὗ ἀπὸ Ναβονασσάρου κατ' Αἰγυπτίους ϟ γὶ τῇ τοῦ θὼθ ᾱ μεσημβρίας, ἕως τ̄ χρόνου ϟ ἐκπεμπτικῆς μετοπωρινῆς ἰσημερίας, σωαχθήσεται ἔτη Αἰγυπτιακὰ, ωοβ, καὶ ἡμέραι ξς, καὶ ὧραι ἰσημεριναὶ δ. ἀλλ' γὶ τῷ τοσούτῳ χρόνῳ ὁ ἥλιος μέσως κινεῖται, μεθ' ὅλους κύκλους μοίρας σια κὲ ἔγγιστα. ἐὰν οὖν ταῖς ϟ ηϟ τοῦ ἐκκεντρικοῦ μετοπωρινῷ ἰσημερίᾳ ἀποχῆς ἀπὸ τ̄ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μοίραις ριϛ μ, προσθῶμεν ἑνὸς κύκλου μοίρας τ̄ ξ, καὶ ἀπὸ τῶν γινομένων ἀφέλωμεν τὰς σια κὲ μοιρ. ϟ ηϟ τὸν μεταξὺ χρόνον ἐπουσίας, ἕξομεν εἰς τοῦ ἐποχοῦ τῆς μέσης κινήσεως ϗϐ ᾱ ἔτει Ναβονασσάρου κατ' Αἰγυπτίους θὼθ ᾱ τῆς μεσημβρίας, ἀφεσῶτα μὲν τοῦ ἀπογείου τὸν ἥλιον εἰς τὰ ἑπόμενα κατ' ὁμαλοῦ κίνησιν μοιρ. σξε ιε. ἐπέχοντα δὲ μέσως τῶν ἰχθύων ϟ ᾱ μοιρῶν ἑξήκοντα μέ.

ΓΕΡΙ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΨΗΦΟΦΟΡΙΑΣ.

Σάκις οὖν ἐὰν ἐθέλωμεν τοῦ κατ' ἕκαστον τῶν ἐπιζητουμένων χρόνων τοῦ ἡλίου πάροδον ἐπιγινώσκειν, τὸν συναγόμενον ἀπὸ ϟ ἐποχῆς χρόνον, μέχρι τ̄ ὑποκειμένου πρὸς τ̄ γὶ Ἀλεξανδρέως ὥραν, εἰσενεγκόντες εἰς τὰ ϟ ὁμαλῆς κινήσεως κανόνια, τὰς παρακειμένας τοῖς οἰκείοις ἀριθμοῖς μοιρ. ἐπισωθήσομεν, μετὰ τῶν ϟ ἀποχῆς σξε ιε μοιρῶν, ϗϐ ἀπὸ τῶν γινομένων ἐκβαλόντες ὅλους κύκλους, τὰς λοιπὰς ἀφήσομεν ἀπὸ τῶν γὶ τοῖς διελύμοις μοίραις ε λ, εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων. καὶ ὅπου ἂν ἐκπέσῃ ὁ ἀριθμός, ἐκεῖ τοῦ μέσου τοῦ ἡλίου πάροδον εὑρήσομεν. ἔξεστι δὲ τὸν αὐτὸν ἀριθμόν, κατὰ μὲν τοῦ ἀπογείου, μέχρι ϟ μέσης παρόδου εἰσενεγκόντες εἰς τὸ τῆς ἀνωμαλίας κανόνιον, τὰς παρακειμένας τοῖς ἀριθμῷ μοιρ. γὶ τῷ τρίτῳ σελιδίῳ, ηϟ μ̄ τὸ πρῶτον σελίδιον τοῦ ἀριθμοῦ πίπτοντος, τουτέστιν ἕως ρ̄ π μοιρῶν ὄντος, ἀφελοῦμεν ἀπὸ ϟ ηϟ τοῦ μέσου πάροδον ἐποχῆς. ηϟ δὲ τὸ δεύτερον σελίδιον τυχόντος τ̄ ἀριθμοῦ, κατὰ μὲν ὑπερπεσόντος ρ̄ π μοίρας προσθήσομεν τῇ μέσῃ παρόδῳ, καὶ οὕτως τὸν ἀκριβῆ ϗ φαινομένου ἡλίου εὑρήσομεν.

ΓΕΡΙ ΤΗΣ ΤΩΝ ΝΥΧΘΗΜΕΡΩΝ ΑΝΙΣΟΤΗΤΟΣ.

Τὰ μὲν οὖν περὶ τὸν ἥλιον μόνον θεωρούμενα, σχεδὸν ταῦτ' ἔστιν. ἀκόλουθον δ' ἂν εἴη τούτοις προδιελθεῖν καὶ τὰ περὶ ϟ βραχέων, ϗ τὰ περὶ ϟ τῶν νυχθημέρων ἀνισότητος, ὀφείλοντα προληφθῆναι, διὰ τὸ τὰ μὲν ἐκτεθειμένα ἡμῖν κατ' ἕκαστον ἁπλῶς μέσα κινήματα, πάντα κατ' ἴσας ὑπεροχὰς τῇ παραύξησιν λαμβάνειν, ὡς ϗ τ̄ νυχθημέρων πάντων ἰσοχρονίων ὄντων, τὸν δὲ μὴ οὕτως ἔχοντα, θεωρεῖσθαι. ϟ γὰρ κίνησιν τῶν ὅλων στροφῆς ὁμαλῶς τε ἀποτελουμένης, καὶ περὶ τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους, καὶ ϟ καθ' ἑκάστης ἀποκατάστασιν, ηϟ τὸ σημειωδέστερον, ἤτοι πρὸς τὸν ὁρίζοντα, ἢ πρὸς τὸν μεσημβρινὸν λαμβανομένης, ἡσυχίαν ἂν ποιήσειεν ὅτι μία ὥρᾳ, ἢ τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ ἰσημερινοῦ ἀπὸ τινος τμήματος, ἤτοι τοῦ ὁρίζοντος ἢ τοῦ μεσημβρινοῦ ὑφ' ὃ τὸ αὐτὸ ἀποκατάστασις. νυχθήμερον δὲ ἁπλῶς ἢ τοῦ ἡλίου ἀπό τινος τμήματος, ἤτοι τ̄ ὁρίζοντος, ἢ τοῦ μεσημβρινοῦ πάλιν ὑφ' ὃ τὸ αὐτὸ ἀποκατάστασις. ὁμαλὸν μὲν οὖν νυχθήμερον γίνεται διαταῦτα, τὸ περιέχον πάροδον τῶν τῆς μιᾶς περιστροφῆς τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνων τ̄ ξ, καὶ ἔτι ἑνὸς χρόνου ἐξήκοντα ἑβδόμων μοιρῶν ἐστί, ὅσα γὶ ϗϐ τοσούτῳ μέσως ὁ ἥλιος ἐπικινεῖται. ἀνώμαλον δὲ τὸ περιέχον πάροδον, τῶν τε ϟ μιᾶς περιστροφῆς τ̄ ἰσημερινοῦ χρόνων τ̄ ξ, καὶ ἔτι τῶν, ἤτοι συναναφερομένων, ἢ συμπεριφερομένων τῷ ἀνωμαλίᾳ τοῦ ἡλίου ἐπικινήματι. ϗϐ δὴ τὸ προσδιερχόμενον τοῦ ἰσημε-

ειν οὖ τμῆμα χοῖς τ ξ χρόνοις, ἀνισον ἀναγκη γίνεσθαι, διά τε τὴν φαινομένην τ ἡλίου ἀνωμαλίαν, ⓒ διὰ τὸ, τὰ ἴσα τ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τμήματα, μὴ ἐν ἴσοις χρόνοις μὴ τε τὸν ὁρίζοντα μήτε τὸν μεσημβρινὸν διαπορεύεσθαι. ἑκάτερον μὲν τοίνυν τούτων τὴν μὲν ἐπὶ τοῦ ἑνὸς νυχθημέρου διαφορὰν τῆς ὁμαλῆς ἀποκαταστάσεως παρὰ τ ἀνώμαλον, ἀνεπαίσθητον ποιεῖ, τὴν δὲ ἐκ πλειόνων νυχθημέρων ἐπισωρευομένην, καὶ μάλα αἰσθητήν. παρὰ μὲν οὖν τὴν ἡλιακὴν ἀνωμαλίαν τὸ πλεῖσον γίνεται διαφορον, ὑπὸ τῶν ἀπὸ μιᾶς τῶν μεσων τοῦ ἡλίου κινήσεων, ὑπὸ τὴν ἑτέραν διαστάσεων. τὰ γὰρ οὕτως συναγόμενα νυχθήμερα, διοίσει τῶν μὲν ὁμαλῶν χρόνοις δ ϛ καὶ δ ἐγγισα, ἀλλήλων δὲ τοῖς διπλασίοις χρόνοις θ ϛ. διὰ δὲ καὶ τὴν τοῦ ἡλίου φαινομένην πάροδον παρὰ τὸν ὁμαλῆ, ἡ μὲν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἡμικύκλιον δ ϛ δ μοίρας ἐλλείπειν, κατὰ δὲ τὸ πρὸς τῷ περιγείῳ πλεονάζειν ταῖς αὐταῖς. παρὰ δὲ τὴν τῶν συναναπολῶν ἢ συγκαταδύσεων ἀνωμαλίαν, τὸ πλεῖσον γίνεσθαι διάφορον ὑπὸ τῶν ὑπὸ τῶν τροπικῶν σημείων ἀφοριζομένων ἡμικυκλίων. καὶ γὰρ ἀεὶ ἑκατέρου τούτων τῶν ἡμικυκλίων συναναφορὰ, διοίσουσι τῶν μὲν ὁμαλῶς θεωρουμένων χρόνων ρ π, τοῖς διαφόροις ἢ μεγίστης ἢ ἐλαχίστης ἡμέρας, παρὰ τ ἰσημερινὸν. ἀλλήλων δὲ, οἷς ἡ μεγίστη τῶν ἡμερῶν ἢ νυκτῶν ἢ ἐλαχίστης διαφέρει. παρὰ δὲ τὴν τῶν συμμεσουρανήσεων ἀνισότητα, τὸ πλεῖσον πάλιν γίνεται διαφορον, ὑπὸ τῶν δύο μάλιστα διαφερουσῶν κατημόρια ποιεχουσῶν διαστάσεων, τὰ ἐκάτερα ἅμα, ἤτοι τῶν τροπικῶν ἢ τῶν ἰσημερινῶν σημείων. καὶ τούτων γὰρ τὰ πρὸς τοῖς τροπικοῖς συναμφότερα, τῶν μὲν ὁμαλῶς θεωρουμένων, διοίσει χρόνοις δ ϛ ἐγγισα, τῶν δὲ πρὸς τοῖς ἰσημερινοῖς συναμφοτέρων, πάλιν χρόνοις θ. διὰ τὸ ταῦτα μὲν ἐλλείπειν παρὰ τὴν μέσην ἐπιβολὴν, ἐκεῖνα δὲ ὡς ἐπὶ τὸ πλεονάζειν. φθάνει ⓒ τὰς μὲν ταῖς ἐποχαῖς ἀρχὰς, τῶν νυχθημέρων ἀπὸ τῶν μεσουρανήσεων συνιστάμενα, μὴ οὐκ ἀπὸ τῶν ἀνατολῶν ἢ δύσεων τοῦ ἡλίου. διὰ τὸ τὴν μὲν πρὸς τὸν ὑπὲρ γῆν θεωρουμένην διαφορὰν, καὶ μέχρι πολλῶν ὡρῶν δύνασθαι φθάνειν, μὴ μὴν εἶναι τὴν αὐτὴν πανταχῆ. συμμεταβάλλειν δὲ τῇ καθ' ἑκάστην ἐγκλισιν ἢ σφαῖρας ὑπεροχὴ τῶν μεγίστων ἢ ἐλαχίστων ἡμερῶν. τ ὴ πρὸς μὲν μεσημβρινὸν, τὴν αὐτὴν τε εἶναι, μὴ πᾶσαν οἴκησιν, καὶ μὴ λέγω τὴν ἐκ τῆς ἡλιακῆς ἀνωμαλίας συναγομένους τ διαφόρου χρόνους ὑπερβάλλειν. συνίσασι δὲ μὴ ἐκ ἢ ἀμφοτέρων τούτων μίξεως, τῆς τε παρὰ τ τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίαν, ⓒ ἢ παρὰ τὰς συμμεσουρανήσεις, τὸ πλεῖστ διαφορον, ὑπὸ τῶν κατ' ἀμφοτέρας τὰς εἰρημένας διαφορὰς, ἤτοι προσθετικῶν ἅμα ἢ ἀφαιρετικῶν διαστάσεων. ἀφαιρετικοῦ μὲν ἑκατέρων μάλιστα γινομένου, τοῦ ἀπὸ ὑδροχόου μέσου, μέχρι χηλῶν τμήματος. προσθετικοῦ δὲ τοῦ ἀπὸ σκορπίου μέχρι μέσου ὑδροχόου. διὰ τὸ ἑκάτερον τ ἐκκειμένων τμημάτων τὸ πλεῖσον, ἤτοι προστιθέναι ἢ ἀφαιρεῖν, παρὰ μὲν τ ἡλιακὴν ἀνωμαλίαν, μοιρ. Γ ἐγγισα καὶ διηρτημένον. παρὰ δὲ τὰς συμμεσουρανήσεις, χρόνος δ καὶ διηρτημένον ἐγγισα. ὡς πλεῖστ ἐκ τ ἐκκειμένης μίξεως συνάγεσθαι διαφορον, τῶν νυχθημέρων κατ' ἑκάτερον τ εἰρημένων τμημάτων, πρὸς μὲν τὰ ὁμαλὰ, χρόνος ῑ καὶ γ', τουτέστι α μιᾶς ὥρας ς' καὶ, πρὸς ἄλληλα δὲ τ διπλασίων χρόνων, ις διηρτημένον τουτέστιν ὥραν α καὶ δ. τὸ δὲ τοσοῦτον ὑπὸ μὲν ἡλίου ⓒ τῶν ἄλλων παρορωμένων, οὐδενὶ ἂν ἴσως αἰσθητῷ καταβλαπτοι τὸν τῶν πρὸ αὐτὰ φαινομένων ἐπίσκεψιν. ὑπὸ δὲ τὴν σελήνης, διὰ τὸ τὴν κινήσεως αὐτῆς τάχος, ἀξιόλογον ἂν ἦλθε τὴν διαφορὰν ἀπεργάζοιτο, ⓒ μέχρι τριῶν ὡρῶν μοιρ. μιᾶς μοίρας. ἵνα οὖν ⓒ τὰ καθ' ὁτιοῦν ποτε διαλάσιν διαλόμενα νυχθήμερα, λέγω δὲ τὰ ἀπὸ μεσημβρίας, ἢ μεσονυκτίου, ἢ ὑπὸ μεσημβρίαν ἢ ὑπὸ μεσονύκλιον, εἰς ὁμαλὰ νυχθήμερα καθάπαξ ἀναλύωμεν, σκεψόμεθα κατά τε τὴν προτέραν ἐποχὴν καὶ τὴν ὑστέραν τ διδομένης τῶν νυχθημέρων διαστάσεως, ἥτις ποίων ὅτι τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου μοιρῶν ὁ ἥλιος, ὁμαλῶς τε κινούμενος καὶ ἀνωμάλως, ἑπεται τὴν ἀπὸ τῆς ἀνωμάλου, τουτέστι τ φαινομένης, ὑπὸ τ φαινομένην διάστασιν τῶν τῆς ἐπουσίας μοιρῶν, εἰσενεγκόντες εἰς τὰς ἐπ' ὀρθῆς τ σφαίρας ἀναφορὰς, ἐπισκεψόμεθα πόσοις συμμεσουρανοῦσι χρόνοις τὸ ἰσημερινοῦ, ἀπὸ τῆς ἀνωμάλου διαστάσεως ὡς ἔφαμεν μοιρᾶν, καὶ λαβόντες τὴν ὑπεροχὴν τῶν τε εὑρεθέντων χρόνων, καὶ τῶν τ ὁμαλῆς διαστάσεως μοιρῶν, ἐπιλογισάμενοί τε, τὸ περιεχόμενον μέγεθος ὥρας ἰσημερινῆς, ὑπὸ τῶν τῆς ὑπεροχῆς χρόνων, ὧδε, πλέον ⓒ μὴ εὑρισκομένου τοῦ τῶν χρόνων ἀριθμοῦ τ ὁμαλῆς διαστάσεως, προσθήσομεν τ διδομένῳ τῶν νυχθημέρων πλήθει. ἐλαττον ⓒ δὲ, ἀφελοῦμεν ἀπ' αὐτοῦ. καὶ τὸν γινόμενον χρόνον ἕξομεν εἰς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα διαπεπεμμένον. ᾧ ⓒ χρησόμεθα μάλιστα, πρὸς τὰς ἐπισωαγωγὰς τῶν ἐν τοῖς κανόσι τ σελήνης μέσων κινήσεων. ὑπατανόητον δ' αὐτόθεν, ὅτι, ⓒ ἀπὸ τ

ϗ τῶν ὁμαλῶν νυχθημέρων ὑποστάσεως, τὰ λαμβανόμενα λαμβάνεται, τῆς προκειμένης τῶν ὡρισμένων χρόνων προσαφαιρέσεως ἀναπαλιν γινομένης. ἐπεὶ μέντοι κατὰ τὴν ἡμετέραν ἐποχὴν ὁ ἥλιος, τουτέστι τοῦ ᾱ ἔτει Ναβονασσάρου κατ' Αἰγυπτίους θῶθ α ϗ μεσημβρίας, ὁμαλῶς μὲν κινούμενος ὡς μικρῷ πρόσθεν ἀπεδείξαμεν, ἰχθύων ο μέ, ἀνωμάλως δὲ Γ μοιρῶν, καὶ ἡ ἔγγιστα ἑξῆκ. τῶν ἰχθύων.

ΤΑΔΕ ΕΝΕΣΤΙΝ ΕΝ ΤΩ ΤΕΤΑΡΤΩ ΤΗΣ ΓΤΟΛΕ

μαίου μαθηματικῆς συνταξεως.

Ἀπὸ ποίων δεῖ τηρήσεων τὰς πρὸς τὸν σελήνην ἐξετάζειν.
Περὶ τῶν περιοδικῶν χρόνων ϗ σελήνης.
Περὶ τῶν ἡμερῶν ὁμαλῶν κινήσεων τῆς σελήνης.
Κανόνων ἔκθεσις, περιεχόντων τὰς μέσας παρόδους τῆς σελήνης.
Ὅτι ϗ ὡς ἡ ϗ ἁπλῆς ὑποθέσεως ϗ σελήνης, τὰ αὐτὰ φαινόμενα ποιοῦσιν, ἥτε κατ' ἐκκεντρότητα καὶ ἡ κατ' ἐπίκυκλον.
Ἀπόδειξις ϗ πρώτης καὶ ἁπλῆς ἀνωμαλίας τῆς σελήνης.
Περὶ τῆς διορθώσεως τῶν μέσων παρόδων ϗ σελήνης, μήκους τε ϗ ἀνωμαλίας.
Περὶ ϗ ἐποχῆς τῶν ὁμαλῶν ϗ σελήνης κινήσεων, μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας.
Περὶ ϗ διορθώσεως τῶν ἡ πλάτος μέσων παρόδων ϗ σελήνης, ϗ τ' ἐποχῆς αὐτῶν.
Ὑποφοείαι καὶ κανόνιον ϗ πρώτης καὶ ἁπλῆς ἀνωμαλίας ϗ σελήνης.
Ὅτι οὐ παρὰ τὰς διαφορὰς τῶν ὑποθέσεων, ἀλλὰ παρὰ τοὺς ἐπιλογισμοὺς διήνεγκε ἡ ϗ ἵππαρχον ἡ πτολεμαίου ϗ σελήνιακῆς ἀνωμαλίας.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟ

ΛΕΜΑΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑ ΞΕΩΣ, ΒΙΒΛΙΟΝ ΤΕΤΑΡΤΟΝ.

ΑΠΟ ΠΟΙΩΝ ΔΕΙ ΤΗΡΗΣΕΩΝ ΤΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΣΕΛΗΝΗΝ ΕΞΕΤΑΖΕΙΝ.

Ν δὲ πᾶσι τούτοις σωταξάντος, ὅσα αὖ τις ἴδοι συμβαίνοντα περὶ τὸν τοῦ ἡλίου λυνησιν, ἀρχόμενοι τε ἀπὸ τῆς ἐφεξῆς ἀκολουθίας καὶ τοῦ περὶ τῆς σελήνης λόγου πρῶτον ἡγούμεθα προσήκειν, μὴ ἁπλῶς μὴ δ' ὡς ἔτυχε προσιέναι ταῖς τῶν εἰς ταῦτα τηρήσεων χρήσεσιν, ἀλλὰ πρῶτον μὲν τὰς καθόλου καταλήψεις, ἐκείνας μᾶλλον προσέχειν τῶν ἀποδείξεων, ὅσαι μὴ μόνον ἐκ τοῦ πλείονος χρόνου, ἀλλὰ καὶ ἀπ' αὐτῶν τῶν καθ' ἑκάστας σεληνιακὰς ἐκλείψεις τηρήσεων λαμβάνουσι. διὰ μόνων γὰρ τούτων, ἀκριβῶς ἂν οἱ τόποι τῆς σελήνης εὑρίσκοιντο, τῶν ἄλλων, ὅσαι ἤτοι διὰ τῶν πρὸς ὀφθαλμὸν ἀπλανεῖς ἀστέρας παρόδων, ἢ διὰ τῶν ὀργάνων, ἢ διὰ τῶν τοῦ ἡλίου ἐκλείψεων θεωροῦνται, πολὺ διαφερόντως διωρθωμένων, διὰ τὰς παραλλάξεις τῆς σελήνης. πρὸς ἃ τὰ μέρος ἐπισυμβαίνοντα, καὶ ἀπὸ τῶν ἄλλων ἤδη τηρήσεων ποιεῖσθαι τὴν ἐπίσκεψιν. τοῦ γὰρ ἀποσήματος, ὃ ἀφίσταται ἡ σφαῖρα τῆς σελήνης, ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς γῆς, μὴ ὄντος ὡσαύτως τοῦ τῆς χθονιακοῦ κύκλου τηλικούτου, ὡς τε σημείου πρὸς αὐτὸ λόγον ἔχειν τὸ τῆς γῆς μέγεθος, ἀναγκαῖον τὴν ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ἐκβαλλομένην εὐθεῖαν, ὡσὶ τὰς διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου μέρη, πρὸς ἃ ἂν ἀκριβῶς πάροδοι πάντων νοῶνται, μηκέτι μὴν πρὸς αἴσθησιν τῆς αὐτῶν γενέσεως, πάντοτε τὴν ἀπὸ τινος ἐπιφανείας τῆς γῆς, κατὰ τὴν τῆς ὄψεως τῶν ὁρώντων ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ἐκβαλλομένην, πρὸς ἃ ἡ φαινομένη πάροδος αὐτῆς θεωρεῖται. ἀλλ' ὅταν μὴν κατὰ κορυφὴν ᾖ τοῦ τηροῦντος ἡ σελήνη, τότε μόνον μίαν καὶ τὴν αὐτὴν εὐθεῖαν γίνεσθαι, τήν ἀπό τε τοῦ κέντρου τῆς γῆς, καὶ τῆς ὄψεως τοῦ θεωροῦντος, ἀπὸ τὸ κέντρον τῆς σελήνης, καὶ τὸν ζωδιακὸν ἐκβαλλομένην. ὅταν δὲ ἀπονενευκυῖα ᾖ, ὅπως δήποτε, τοῦ κατὰ κορυφὴν τόπου, διαφόρους τε τὰς μεσίδας τῶν προκειμένων εὐθειῶν ἀποτελεῖσθαι, καὶ διαφόρους τὴν φαινομένην πάροδον, μήτε τὴν αὐτὴν γίνεσθαι τῇ ἀκριβεῖ, πρὸς ἄλλας καὶ ἄλλας θέσεις τῆς ὄψεως καταβιβαζομένης, τοῦ διὰ τοῦ κέντρου τῆς γῆς ἀφορίζομένου ἀνάλογον ταῖς τῶν ζενίθων τῶν ὑπὸ τὸν ἐγκλίσεως γινομένων γωνιῶν. διόπερ συμβέβηκε τῶν μὲν ἡλιακῶν ἐκλείψεων γινομένων ὑπὸ τῆς σεληνιακῆς ὑποδρομῆς καὶ ἐπιπροσθήσεως, ἥτις ἐμπίπτουσα εἰς τὸν ἀπὸ τῆς ὄψεως ἡμῶν ὡδὶ τὸν ἥλιον κῶνον, ποιεῖ τὴν μέχρι τῆς πρὸς ἡμᾶς ἐπισκότησιν, μὴ ταυταχῆ ταύτας, μήτε τοῖς μεγέθεσι, μήτε τοῖς χρόνοις ὡσαύτως ἀποτελεῖσθαι, μήτε πᾶσιν ὁμοίως, διὰ τὰς εἰρημένας αἰτίας, ἐπισκοτούσης τῆς σελήνης, μήτε κατὰ τῶν αὐτῶν μερῶν τοῦ ἡλίου φαινομένων. ὡσὶ δὲ τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων, μηκέτι μηδεμίαν ποιαύτην διαφορὰν ἐκ τῶν παραλλάξεων ἐπακολουθεῖν, τοῦ γινομένου πρὸς τὸν σελήνην ἐκλειπτικοῦ πάθους, μὴ συμπαραλαμβανοντος τὸν τῶν ὁρώντων ὄψιν εἰς τὴν αἰτίαν τοῦ συμπτώματος. φαινομένη γὰρ ἡ σελήνη πάντοτε ὑπὸ τῆς ἡλιακῆς προσλάμψεως, ἐπειδὴν κατὰ διάμετρον σχῆσιν αὐτῷ γένηται, τὸν μὲν ἄλλον χρόνον φαίνεται ἡμῖν ὅλη πεφωτισμένη, διὰ τὸ πᾶν τὸ προσλαμπόμενον αὐτῆς ἡμικύκλιον ἄμα, καὶ ἡμῖν τότε πᾶν προσνεύειν. ὅταν δὲ οὕτως διαμεβηκυῖα, ὥστε εἰς τὸν τῆς σκιᾶς τῆς γῆς κῶνον ἐμπεσεῖν τὸν αὐλιπαριαγόμενον αὐτῷ τοῦ ἡλίου, τότε γίνεται ἀφώτιστος, ἀναλόγως ταῖς τῆς ἐμπτώσεως πηλικότησιν, ἐπισκοτούσης τῆς γῆς ταῖς τοῦ ἡλίου προσλάμψεσιν. ὁμοίως δὲ πάντα τὰ μέρη τῆς γῆς, καὶ τοῖς μεγέθεσι, καὶ τοῖς τῶν διαστάσεων χρόνοις ἐκλείπουσα φαίνεται. διαπεπταται δή, πρὸς τὴν καθόλου ἐπίσκεψιν, τῶν ἀκριβῶς τόπων τῆς σελήνης, ἀλλ' οὐ τῶν φαινομένων, ὀφειλόντων παραλαμβάνεσθαι. ἐπειδήπερ καὶ τὸ τεταγμένον, καὶ τὸ ὅμοιον τῶν ἀτάκτων καὶ ἀνομοίων ἀναγκαῖον ἂν εἴη προϋποκεῖσθαι, ταῖς μὴ ἄλλαις τηρήσεσι φαμὲν μὴ δεῖν συγχρῆσθαι τῶν ἐν αὐταῖς τόπων, διὰ τὴν ὄψεως τῶν τηρούντων κατα-

καταλαμβανομένων, μόναις δὲ ταῖς τ᾽ ἐκλείψεων αὐτῆς, ἐπειδήπερ ἐν αὐταῖς οὐδὲν πρὸς τὴν τ᾽ τόπων κατάληψιν ἡ ὄψις συμβάλλεται. ὁ γὰρ αὐτὸς τόπος τῶν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων ὁ ἥλιος ἐπέχων εὑρίσκεται, καὶ τ᾽ μέσον χρόνον τῶν ἐκλείψεων, ἐν ᾧ καὶ τὸ τ᾽ σελήνης κέντρον ὑπὸ τὸν τ᾽ ἡλίου καὶ μῆκος ἀκριβῶς, ὡς ἐνί μάλιστα διαμένειν, τούτων δηλονότι τὸ καὶ διαμένον ἐφέξει, καὶ τὸ τῶν σελήνης κέντρον πρὸς ἀκρίβειαν καὶ τὸν αὐτὸν μέσον χρόνον τῶν ἐκλείψεως.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΧΡΟΝΩΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ.

Ἀφ᾽ οἵων μὲν οὖν τηρήσεων, τὰ πρὸς τὴν σελήνην ὀφείλοντα καθόλου λαμβάνεσθαι προσήκει σκοπεῖν, διὰ τούτων καὶ τὸ τυπῶδες ἡμῖν προεκτεθείσθω. τὸν δὲ τρόπον καθ᾽ ὃν τε οἱ παλαιοὶ ταῖς τῶν ἀποδείξεων ἐπιβολαῖς ἐχρήσαντο, καὶ καθ᾽ ὃν αὐ ἡμεῖς τῇ τῶν πρὸς τὰ φαινόμενα συμφώνων ὑποθέσεων διαμενούσαις, βυχρηστότερον ποιούμενοι, διεξελθεῖν. ἐπεὶ τοίνυν αὐτομάτως μὲν ἡ σελήνη φαίνεται κινουμένη, κατά τε μῆκος, καὶ πλάτος, καὶ μὴ ἰσοχρονίως, μήτε τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλον ἀεὶ διερχομένη, μήτε πρὸς τὴν καὶ τὸ πλάτος αὐτοῦ πάροδον ἀποκαθισαμένη, χωρὶς δὲ τῆς εὑρέσεως τ᾽ τῆς αὐτομαλίας αὐτῆς ἀποκαταστατικοῦ χρόνου, καὶ τὸ αὐταγκαῖον, οὐ δὲ τὰς τῶν ἄλλων παρόδους λαμβάνειν οἷόντ᾽ ἂν γένοιτο. κατὰ πάντα μὲν οὖν τὰ μέρη τοῦ ζῳδιακοῦ, τά τε μέσα, καὶ τὰ μέγιστα, καὶ τὰ ἐλάχιστα διὰ τῶν τῆς μέρος τηρήσεων φαίνεται κινουμένη, καὶ τῆς πάντα μέρη βορειοτάτη καὶ νοτιωτάτη, καὶ κατ᾽ αὐτὸν τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλον γινομένη, ἐξ ἴσου ἐκάτερος οἱ παλαιοὶ μαθηματικοὶ χρόνον τινὰ, ἐν ὅσου πάντοτε ἡ σελήνη τὸ ἴσον διανύσειν τῆς μῆκος, ὡς τούτου μόνου τῆς αὐτομαλίαν ἀποκαθισταμένην διαμένοντος. παρατιθέμενοι δὴ τηρήσεις σεληνιακὰς ἐκλείψεων, δι᾽ ἃς ἔστιν ἀφορμὴν αἱ τάσις, ἐσκόπουν τίς ἂν πλήθους μισῶν διάστασις, ἰσοχρόνιός τε γίνοιτο πάντοτε ταῖς τ᾽ ἴσου πλήθους διαστάσεσι, καὶ ἴσους κύκλους περιέχοι τῆς μῆκος, ἤτοι ὅλους, ἢ μετά τινων ἴσων περιφερειῶν. ὁλοχερέστερον μὲν οὖν οἱ ἔτι παλαιότεροι τὸν χρόνον τοῦτον ὑπελάμβανον ἐν ἡμερῶν ϛφπε ϟ ι. διὰ τοσούτου γὰρ ἔγνωσαν ἐώρων μισῶν ἀποτελουμένους σκγ, ἀποκαταστάσεις δὲ αὐτομαλίας μὲν σλθ, πλάτους ϟ σμβ, περιδρομὰς δὲ μήνους σμα, καὶ ἔτι ὅσας ἡ ὁ ἥλιος ἐπιλαμβάνει τοῖς ιη κύκλοις, ἐν ᾧ προειρημένῳ χρόνῳ μοίρας ι μέ, ὡς τῆς ἀποκαταστάσεως αὐτῶν πρὸς τὰς ἀπλανεῖς ἀστέρας θεωρουμένης. ἐκάλεσαν δὲ τὸν χρόνον τοῦτον περιοδικόν, ὡς πρῶτον εἰς μίαν ἀποκατάστασιν ἄγοντα ἔγνωσαν τὰς διαφορὰς τῶν κινήσεων. καὶ ἵνα δὴ ὅλων ἡμερῶν αὐτὸν συνάπτωντι, ἐπεπλασίασαν τὰς ϟφπε ι ἡμέρας, καὶ ἔσχον ἡμερῶν ἀριθμὸν, μυρ. καὶ θψνς, ὃν ἐκάλεσαν δεξελιγμόν. καὶ τὰ ἄλλα ϟ ὁμοίως πεπλώκασιν, ἔσχον μισῶν μὲν χξθ, ἀποκαταστάσεις δὲ αὐτομαλίας μὲν ψιζ, πλάτους δὲ ψκς, περιδρομὰς δὲ μήνους ψκγ. καὶ ἔτι ὅσας καὶ ὁ ἥλιος ἐπιλαμβάνει τοῖς νδ κύκλοις μοίρας λβ. ἤδη μὲν οἱ πάλιν ὁ Ἵππαρχος ἤλεγξεν ἀπό τε τῶν Χαλδαϊκῶν, καὶ τῶν καθ᾽ ἑαυτὸν τηρήσεων, ἐπιλογιζόμενος μὴ ἔχοντα ταῦτα ἀκριβῶς. ἀποδείκνυσι γὰρ διὰ μὲν τῆς ἀρχαίας τηρήσεως, ὅτι ὁ πρῶτος ἀριθμὸς τῶν ἡμερῶν, διὰ ὅσων πάντοτε ὁ ἐκλειπτικὸς χρόνος ἐν ἴσοις μησί, καὶ ἐν ἴσοις ἀνήμασιν ἀνακυκλεῖται ιε ϡδ, καὶ ἔτι ϛζ ἡμερῶν, καὶ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς, ἐν αἷς μισῶν ἀπαρτιζομένων εὑρίσκει δσξζ, ὅλας δὲ αὐτομαλίας ἀποκαταστάσεις δφος, ζῳδιακοὺς δὲ κύκλους δχιβ, λείποντας μοίρας ζ ς᾽ ἔγγιστα, ὅσας καὶ ὁ ἥλιος εἰς τοὺς τμε κύκλους λείπει πάλιν, ὡς ἐν ἀποκαταστάσεως αὐτῶν πρὸς τοὺς ἀπλανεῖς ἀστέρας θεωρουμένης. ὅθεν εὑρίσκει καὶ τὸν μεσιαῖον μέσον χρόνον, ἐπιμεριζομένου τοῦ προκειμένου τῶν ἡμερῶν πλήθους, εἰς τοὺς δσξζ μισῶν, ἡμερῶν σωιαγόμενον κθλά νβ κ᾽ ἔγγιστα. ἐν ᾧ δὴ οὖν τοσούτῳ χρόνῳ τὰς ἐκ τῆς ἐκλείψεως σεληνιακὰς, ὡσὶ ἐκλειπτικὰς ἁπλῶς αὐτὰ ποδιδομένας, ἴσας διαστάσεις ἀποδείκνυσι. ὡς δὴ καὶ τὸν γίγνεσθαι τὸ ἀποκαθίστασθαι τὴν αὐτομαλίαν, ἐκ τοῦ πάντοτε διὰ τοσούτου χρόνου, καὶ τὰς τοιούτους μισῶν περιέχειν, καὶ ταῖς ἴσαις τῆς μῆκος περιόδοις δχια, ἴσας ἐπιλαμβάνειν μοίρας τνβ ς᾽, ἀκολούθως ταῖς πρὸς τὸν ἥλιον συζυγίαις. εἰδέ τις μὴ τὸν ἀπὸ ἐκλείψεως σεληνιακὰς ὑδὶ ἐκλειπτικὰς ἀριθμὸν τῶν μισῶν ἐπιζητοῖ, μόνον δὲ τὸν ἀπὸ σωσόδου, ἢ πανσελήνου ὡδὶ τὴν ὁμοίαν συζυγίαν, εὕροι ἂν ἔτι ἥπερ τὸν ἀποκατασικὸν ἡ τε αὐτομαλίας, καὶ τῶν μισῶν ἀριθμὸν, λαβὼν τὸ μόνον αὐτῶν λοιπὸν μέτρον ἑπτακαιδεκάκις. ὃς σωάγει μῆνας μὲν σνα, αὐτομαλίας δὲ ἀποκαταστάσεις σξθ. οὐκέτι μὲν ὁ προκείμενος χρόνος εὑρίσκεται καὶ τὴν κατὰ πλάτος ἀπαρτίζων ἀποκατάστασιν. ἡ γὰρ αὐτάπόδοσις τῶν ἐκλείψεων, πρὸς τὰς διαστάσεις, μόνον τὸ τε χρόνου καὶ τῶν κατὰ μῆκος περιόδων, ἐφαίνετο

σώζουσα τὰς ἰσότητας, οὐκέτι δὲ πρὸς τὰ μεγέθη καὶ τὰς ὁμοιότητας τῶν ἐπισκοπήσεων ἀφ' ὧν καὶ τὸ πλῆθος λαμβάνεται. ἤδη μέντοι προκατειλημμένου τοῦ ἀνωμαλία ἀποκαταστατικὸν χρόνου, παραθέμενον πάλιν ὁ Ἵππαρχος διαστάσεις μιᾶς, ὁμοίας ταῖς πάντα τὰς ἄκρας ἐκλείψεις ἐχόντων, καὶ τοῖς μεγέθεσι καὶ τοῖς χρόνοις τῶν ἐπισκοπήσεων, ἐν αἷς οὐδὲν ἐγίγνετο διαφορὰ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν, ὡς διαφοῦντο καὶ τὴν πλάτος πάροδον ἀποκαθισαμένην φαίνεσθαι, δείκνυσι καὶ τὴν τοιαύτην περίοδον ἀπαρτιζομένην ἐν μησὶ μ ἐννέα, περιόδους ἓ πλείονας ε ἡμ. ὁ μὴ οὕτως τρόπος ὢν πρὸς τὰς τοιαύτας καταλήψεις ἐχρήσατο οἱ πρὸ ἡμῶν, τοιοῦτός ἐστιν ὅτι ἦν οὐχ ἁπλοῦς οὐδ' εὐπόριστος, ἀλλὰ πολλῆς καὶ οὐ τυχούσης δεόμενος ἐπισκέψεως, οὕτως αὖ κατανοήσαιμεν. ἵνα γὰρ λάβωμεν ἀκριβῶς ἴσους ἀλλήλοις σὺν τῷ διαστάσεων χρόνους εὑρίσκεσθαι, πρῶτον μὲν οὐδὲν ὄφελος τοῦ τοιούτου, μὴ καὶ τοῦ ἡλίου τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὸν, ἢ μηδὲν ἢ τὸ αὐτὸ ποιοῦντος, κατ' ἑκατέραν τῶν δὲ ἀποστάσεων· εἰ γὰρ μὴ τοῦτο συμβαίνοι, γίνοιτο δέ τι ὡς ἔφην παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν αὐτοῦ διαφόρου, οὔτε αὐτὸς ἔσαι ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας περιφερομένος ποιούμενος, οὔτε δηλονότι ἡ σελήνη. ἐὰν γὰρ λόγου ἕνεκεν ἑκατέρα μὴ τῶν συγκειμένων διαστάσεων, μεθ' ὅλους δὲ οὐ ἴσους ἑνιαυσίους χρόνους ἐπιλαμβάνῃ τὸ ἥμισυ τοῦ ἑνιαυσίου χρόνου, ἐν δὲ τοσούτῳ ἐπικεκινημένος ὁ ἥλιος τυγχάνῃ, ἔν μὲν τῷ πρώτῳ διαλείμματι ἀπὸ μὲν τοῦ ἐν ἰχθύας μέσης παρόδου, ἔν δὲ τῇ διὰ τοῦ παρθένου, διὰ μὲν τοῦ προτέρου, ἕλασσον ἐπειληφὼς ὁ ἥλιος ἔσαι τοῦ ἡμικυκλίου μοίρῶν δ ς ἔγγιστα, ἔν δὲ τῷ διὰ τοῦ μείζονα ἡμικύκλου τοῖς αὐτοῖς μοίραις. ὥστε ἐν τῇ σελήνῃ ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις μεθ' ὅλους κύκλους διὰ μὲν τοῦ προτέρου διαλείμματος ἐπειληφέναι μοίρας ρο ε δ, ἔν δὲ τῷ διὰ τοῦ ρπ δ ς δ. δεῖν δὴ φαμὲν, τοῦτο πρῶτον ἔχειν τὰς διαστάσεις πρὸς τὸν ἥλιον συμβεβηκός, τὸν ἤτοι ὅλους αὐτὸν κύκλους περιέχειν, ἢ ἔν μὲν τῷ ἑτέρου τῶν διαστάσεων τὸ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἡμικύκλιον ἐπιλαμβάνειν, διὰ δὲ τῆς ἑτέραν, τὸ ἀπὸ τοῦ περιγείου, ἢ ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ τμήματος ἀρχεσθαι διαβ' ἑκατέραν τῶν διαστάσεων, ἢ τὸ, ἴσον ἀπέχειν ἑκατέρωθεν ἤτοι τοῦ ἀπογείου, ἢ τοῦ περιγείου, διά τε τῆς προτέρας ἐκλειψιμοῦ ἑτέρας διαστάσεως, καὶ ἔν τῇ διὰ τοῦ ἑτέρας. οὕτως γὰρ αὖ μόνως ἢ οὐδὲν, ἢ τὸ αὐτὸ γίγνοιτο διαφορὸν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν αὐτοῦ, διαβ' ἑκατέραν τῶν διαστάσεων, ὥς τε μὴ ἴσας τὰς ἐπιλαμβανομένας γίνεσθαι περιφερείας, ἤτοι ἀλλήλας, ἢ καὶ ἀλλήλας, καὶ ταῖς ὁμαλαῖς. δεύτερον δὲ ἡγούμεθα δεῖν πρὸς αὐτοὺς δρόμους τῆς σελήνης, τὸν ὁμοίαν ἐπίστασιν ποιεῖσθαι. τούτου γὰρ ἀδιακείτου μένοντος, ἐνδεχόμενον πάλιν φανήσεσθαι, τὸ, καὶ τὸν σελήνην πολλάκις ἴσας περιφερείας ἔν τε μήκος ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἐπιλαμβάνειν διὰ παντὸς, μὴ πάντως καὶ τῆς ἀνωμαλίας αὐτῆς ἀποκαθισαμένης. συμβήσεται δὲ τοιοῦτον, ἐάν τε διαβ' ἑκατέραν τῶν διαστάσεων πρὸς τὸν αὐτοῦ ἔν τε προσθέσιν, ἢ τοῦ αὐτοῦ κατὰ ἀφαίρεσιν δρόμου, ποιήσεται τὴν ἀρχὴν, καὶ μὴ ὦσι τὸν αὐτὸν καταλήγειν, ἐάν τε ἔν μὲν τῇ ἑτέραν ἀπὸ τοῦ μεγίστου δρόμου ἀρχομένην, ἀπὸ τὸν ἐλαχίστου δρόμου καταλήγειν, κατὰ δὲ τὴν ἑτέραν ἀπὸ τοῦ ἐλαχίστου δρόμου ὦσι τὸν μέγιστον. ἐάν τε τὸ ἴσον ἀπέχωσιν ἑκατέρωθεν ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ ἐλαχίστου ἢ μεγίστου δρόμου, ὅ, τε ἐν ἑτέρας διαστάσεως πρῶτος δρόμος, καὶ ὁ τῆς ἑτέρας ἔσχατος. ἕκαστον γὰρ τούτων ἐὰν συμβαίνῃ, ἢ οὐδὲν πάλιν, ἢ τὸ αὐτὸ ποιήσει παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν αὐτῆς διάφορον, ἢ διὰ τοῦτο τὰς μὲν κατὰ μῆκος ἐπιλήψεις ἴσας ἀπεργάζεται, τὴν δὲ ἀνωμαλίαν οὐδαμῶς ἀποκατασήσει. οὐδὲν ἄρα οὐδὲ τούτων τῶν συμπτωμάτων ἔχειν δεῖ τὰς παραλαμβανομένας διαστάσεις, εἰ μέλλήσουσιν αὐτόθεν τὸν ἀποκαταστατικὸν τῆς ἀνωμαλίας χρόνον περιέχειν. τοὐναντίον δ' ἂν ὀφείλομεν ἐκλέγειν τὰς μάλιστα τὴν ἀνισότητα ἐμφανίσαι δυναμένας, ἐάν μὴ ὅλαι περιέχωνται ἐν τῇ ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις. τοῦτέστιν ὅταν μὴ μόνον ἀπὸ διαφόρων δρόμων τὰς ἀρχὰς ἔχωσιν, ἀλλὰ καὶ σφόδρα διαφόρων, ἢ ἐν μέγεθος, ἢ ἐν δυνάμει. ἐν μέγεθος μέν, ὡς ὅταν ἐν μὲν τῇ διάστασιν ἀπὸ τοῦ ἐλαχίστου δρόμου ἀρχῆται, καὶ μὴ ὦσι τὸν αὐτὸν καταλήγειν, ἐάν τε ἐν μὲν τῇ ἑτέραν ἀπὸ τοῦ μεγίστου δρόμου ἀρχομένην, ἀπὸ τὸν ἐλαχίστου δρόμου καταλήγειν, κατὰ δὲ τὴν ἑτέραν ἀπὸ τοῦ ἐλαχίστου δρόμου ὦσι τὸν μέγιστον. ἐάν τε τὸ ἴσον ἀπέχωσιν ἑκατέρωθεν ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ ἐλαχίστου ἢ μεγίστου δρόμου, ὅ, τε ἐν ἑτέρας διαστάσεως πρῶτος δρόμος, καὶ ὁ τῆς ἑτέρας ἔσχατος. ἕκαστον γὰρ τούτων ἐὰν συμβαίνῃ, ἢ οὐδὲν πάλιν, ἢ τὸ αὐτὸ ποιήσῃ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν αὐτῆς διάφορον, ἢ διὰ τοῦτο τὰς μὲν κατὰ μῆκος ἐπιλήψεις ἴσας ἀπεργάζεται, τὴν δὲ ἀνωμαλίαν οὐδαμῶς ἀποκατασήσει. οὐδὲν ἄρα οὐδὲ τούτων τῶν συμπτωμάτων ἔχειν δεῖ τὰς παραλαμβανομένας διαστάσεις, εἰ μέλλήσουσιν αὐτόθεν τὸν ἀποκαταστατικὸν τῆς ἀνωμαλίας χρόνον περιέχειν. τοὐναντίον δ' ἂν ὀφείλομεν ἐκλέγειν τὰς μάλιστα τὴν ἀνισότητα ἐμφανίσαι δυναμένας, ἐὰν μὴ ὅλαι περιέχωνται αἱ τῆς

μορίου μὲν ἑνὸς πάλιν, ἢ δὲ τριῶν ἐπιλαμβανομένων μιᾶς ἀνωμαλίας, διὰ τὰς παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρους, ἡμικυκλίου δὲ τέσσαρσι. διατοῦτα δὴ καὶ τὸν Ἵππαρχον ὁρῶμεν πασῶν ἀκριβεστάτας ὡς μάλιστα φύσει λεχθησόμενον, τὴν τῶν παρειλημμένων εἰς τοῦτο ἐπίσκεψιν διὰ τεσσάρων ἐκλογῆς. δεῖ συγκεχθημένον μὲν, ὑφ' ἓν τὸ σεληνιακὸν κατὰ μὲν τὴν ἑτέραν διάστασιν ἀπὸ τοῦ μεγίστου βράδους ποιεῖσθαι τὴν ἀρχήν, καὶ μὴ ἧττον τὸν ἐλαχίστου καταπεπαῦσθαι. κατὰ δὲ τὴν ἑτέραν ἀπὸ τοῦ ἐλαχίστου βράδους ποιεῖσθαι τὴν ἀρχήν, καὶ μὴ ἧττον τὸν μεγίστου καταπεπαῦσθαι. διορθώσαντα δὲ καὶ τὸ παρὰ τὴν τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίαν γινόμενον διάφορον, καίτοι βραχὺ ὂν διὰ τὸ δ' ἔγγιστα ἑνὸς διωδεκατημορίου, δεῖ μὴ τοῦ αὐτοῦ ἢ τοῦ τὸ ἴσον ποιοῦντος διάφορον τῆς ἀνωμαλίας, καθ' ἑκατέραν τὴν διαστάσεων, εἰς ὅλους κύκλους ἐλλείπειν τῆς τοῦ ἡλίου ἀποκαταστάσεως. ταῦτα δ' εἴπομεν, οὐ διαβάλλοντες τὴν προκειμένην ἐπιβολὴν τῶν περιοδικῶν ἀποκαταστάσεων καταλήψει, ἀλλὰ παρισάντες, ὅτι, μετὰ μὲν τῆς προσηκούσης ἐπισκέψεως, καὶ τοῦ κατ' ἀκόλουθον ἐπιλογισμοῦ γινομένου, διορθοῦσθαι τὸ προκείμενον. εἰ δὲ ἴσως καὶ τὸ τυχὸν τῶν ἐκτεθειμένων συμπεράσματα παρελθοι, διαψευσθήσεται πασῶν τῆς ἐπιζητουμένης καταλήψεως. καὶ ὅτι δυσπόριστον δεῖ τοῖς διορατικῶς ποιουμένοις τὴν τῶν τοιούτων τηρήσεων ἐκλογήν, ἢ πῶς ἂν ἀκριβὲς πάντων τῶν ὀφειλόντων αὐτῆς ὑπάρχειν αὐταπόδοσις. τῶν γοῦν ἐκτεθειμένων περιοδικῶν ἀποκαταστάσεων, κατὰ μὲν τὸν ὑπὸ τὸν Ἵππαρχου γεγενημένους ἐπιλογισμοὺς, ἢ μὴ τῶν μειζόνων ὡς ἔφαμεν ὑγιῶς ὡς μάλιστα φαινομένων ἐπιλελογισμένη, οὐδενὶ ἀληθινῷ φαίνεται διεψευσμένη τῆς ἀληθείας, ἢ ἧττον τῆς ἀνωμαλίας καὶ τοῦ πλάτους ἀξιολόγῳ τινὶ διημαρτημένη. ὥστε καὶ ἡμῖν δυσεύρετον γεγονέναι, ἐκ τῶν εἰς τοῦτο διαφερόντων, τὸ ἁπλούστερον, καὶ δυποριστότερον παρειλημμένων ἐφόδων, ἃς δυνατὸν ἀποδείξομεν, ἅμα τῇ φυσικότητι τῆς σεληνιακῆς ἀνωμαλίας, προεκτεθειμένοι, πρῶτον μὲν διὰ τὸ πῶς ἂν ἐξῆς δύνηται, τὰ κατὰ μέρος γινόμενα μέσα συνάγειν, μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας καὶ πλάτους ἀκολούθως τοῖς προκειμένοις τῶν περιοδικῶν συνόδων ἀποκαταστατικοῖς χρόνοις, καὶ τὰ ἐκ τῆς ἀποδεχθησομένης αὐτῶν διορθώσεως ἐπισυναγόμενα.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΑΤΑ ΜΕΡΟΣ ΟΜΑΛΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ.

Ἀρχὴν οὖν ποιησόμεθα τοῦ μέσου κατὰ τὸν ἡλίου συνοδικοῦ μηνὸς ἡμερήσιον σὺν ἑβδόμοις ἕνα ἔγγιστα, πολλαπλασιάσαντες τὰς τοῦ ἑνὸς μηνὸς ἡμέρας κθ λα ν ζ ἔγγιστα, καὶ τοῖς γενομένοις προσθέντες ἑνὸς κύκλου μοίρας τξ, ἔχομεν ἐν τῷ ἑνὶ μηνὶ μέσως ἡ σεληνιακὴ συνοδικὴ μήκους, μοίρας τπθ ς κγ α κδ β λ ν ζ ἔγγιστα. ταύτας ἐπιμερίσαντες εἰς τὰς προκειμένας τῶν μηνὸς ἡμέρας, ἔχομεν ἡμερήσιον μέσον μήκους, μοίρας ιγ ι λδ νη λγ λ ἔγγιστα. πάλιν δὲ σξθ κύκλους τῆς ἀνωμαλίας, πολλαπλασιάσαντες τὰς τοῦ ἑνὸς κύκλου μοίρας τξ, ἔχομεν πλῆθος μοιρῶν μ ϛωμ. ταύτας μερίσαντες εἰς τὰς γενομένας ἡμέρας τῶν σνα μηνῶν ζυιβ ι μδ να μ, ἔχομεν τῆς ἀνωμαλίας ἡμερήσιον μέσον μέγεθος, μοίρας ιγ ί νγ νς κθ λ η λη. ὁμοίως τὰς ἐπὶ τῶν πλάτους ἀποκαταστάσεις, πολλαπλασιάσαντες τὰς τοῦ ἑνὸς κύκλου μοίρας τξ, ἔχομεν πλῆθος μοιρῶν ϡα βϡπ. ταύτας μερίσαντες εἰς τὰς τῶν ἐννέα μηνῶν γινομένας ἡμέρας ϡα κοζ νη ν η ξ κ, ἔχομεν τὸ πλάτους ἡμερήσιον μέσον μέγεθος μοίρας ιβ ιά μα λθ μ ι ζ ι θ. πάλιν δὲ τῆς σελήνης ἐπὶ μῆκος ἡμερησίου μεγέθους, ἀφελόντες τὸ τοῦ ἡλίου μέσον ἡμερήσιον μέγεθος, ἔχομεν ἀποχῆς μέσον ἡμερήσιον μέγεθος, μοίρας ιβ ιά κς μα κ ι ζ ν θ. διὰ μόνων τῶν ἐφεξῆς ὡς ἔφαμεν ἡμῖν παραληφθησομένων εἰς τὴν τοιαύτην ἐπίσκεψιν ἐφόδων, τὸ μὲν τοῦ μήκους ἡμερήσιον μέγεθος σχεδὸν ἀπαραλλάκτως εὑρίσκομεν τοῖς προκειμένοις, καὶ τὸ τῆς ἀποχῆς ὁμοίως, τὸ δὲ τῆς ἀνωμαλίας ἔλαττον μοιρῶν ϡϡϡϡ ια μς λθ, ὡς γίνεσθαι μοιρῶν ιγ ί νγ νς ιζ να νθ, τὸ δὲ τοῦ πλάτους πλεῖον μοιρῶν ϡϡϡϡ ηγ λθ ιη, ὡς καὶ αὐτὸ γίνεσθαι μοιρῶν ιγ ιά με λθ μη ν ς λζ. εἰ ταῦτα δὴ τὰ ἡμερήσια λαβόντες μὲν, ἑκάστου τὸ εἰκοστὸν τέταρτον, ἔχομεν ὡριαῖον μέσον λήμμα, μήκους μὲν, μοίρας ϡ λβ νς κζ κς κ γ μς ι ε. ἀνωμαλίας δὲ μοίρας ϡ λβ λθ μδ ν μδ λθ ν ζ λ. πλάτος ἢ μοίρας ϡ λγ δ κδ θ λβ κα λ β λ. ἀποχῆς δὲ μοίρας ϡ λ κγ λς μγ κ μδ ν ζ λ. τριακοντάκις ἢ ποιήσαντες τὰ ἡμερήσια, καὶ ἀφελόντες κύκλους, ἔχομεν μηνιαίαν μέσην ἐπουσίαν, μήκους μὲν μοίρας λε ίζ κθ ις με ιε. ἀνωμαλίας δὲ, μοίρας λα νς νη ϡ νε ν θ λ. πλάτος δὲ μοίρας λς νβ μθ νδ κη ι η λα. ἀποχῆς ἢ μοίρας ε μγ κ μ ϡ ν θ λ. πάλιν τὰ ἡμερήσια πολυπλασιάσαντες τὰς τοῦ Αἰγυπτιακοῦ ἐνιαυτοῦ ἡμέρας τξε, καὶ ἀφελόντες

ὅλους κύκλους, ἔξομεν γνιαύσιον μέσιν ἐπουσίαν, μήκους μὲν, μοίρας ρκθ κβ μς ιγ νε λβ λ, ἀνωμαλίας δὲ μοίρας πη μζ κη με ιγ νε, πλάτους δὲ μοίρας ρμη μβ μζ ιβ μδ κε, ἀποχῆς δὲ μοίρας ρκθ λζ κα κη κθ κγ νε. ἐξῆς ὀκτωκαιδεκάκις ποιήσαντες τὰ γνιαύσια, ἀφ' ὧν ἡ κανονογραφίας ὡς ἔφαμεν σύγκεισον, καὶ ἀφελόντες ὅλους κύκλους ἔξομεν ὀκτωκαιδεκατεταρτημόριον μέσιν ἐπουσίαν, μήκους μὲν, μοίρας ρξη μθ νβ θ θ με, ἀνωμαλίας δὲ μοίρας ρνς νς ις λς κβ ιε λ, πλάτους δὲ μοίρας ρνς νθ μθ ιθ λα λ, ἀποχῆς δὲ μοίρας ρο γ ιβ κς λβ μθ ιε λ. διαγράψομεν οὖν ὥσπερ καὶ τῶν ἡλίου κανόνας τρεῖς, ὧν στίχους μὲν πάλιν με, σελίδια δὲ καθ' ἕκαστον ε. τῶν δὲ σελιδίων τὰ μὴ πρῶτα, περιέξει τοὺς οἰκείους χρόνους, ὧν μὲν τὸ α κανόνος τὰς ὀκτωκαιδεκαετηρίδας, ὧν δὲ τὸ β ἀνυτοῦ τὰ ἔτη, καὶ ἐφεξῆς πάλιν τὰς ὥρας, ὧν ὁ τὸ γ τοὺς μῆνας, καὶ ἐφεξῆς πάλιν τὰς ἡμέρας, τὰ δὲ λοιπὰ δ τὰς οἰκείας τῶν μοιρῶν παραθέσεις, τὰ μὲν ἀνυτοῦρα τὰς τοῦ μήκους, τὰ δὲ τρίτα, τὰς τῆς ἀνωμαλίας, τὰ δὲ τέταρτα τὰς τοῦ πλάτους, τὰ δὲ πέμπτα, τὰς τῆς ἀποχῆς.

καὶ ἔσται ἡ ἔκθεσις τῶν κανονίων τοιαύτη.

α̃ β́ γ́

ιη ss	μήκους ἐπουσία, ταύρου ιᾱ κβ́						
	μοιρ.	α̃	β́	γ́	δ́	έ	ς́
ιη	ρξη	μθ	νϐ	θ	θ	με	ō
λς	τλζ	λθ	μδ	ιη	ιθ	λ	ō
νδ	ρμς	κθ	λς	κζ	κθ	με	ō
οϐ	τιε	ιθ	κη	λς	λθ	ō	ō
ϛ	ρκδ	θ	κ	με	μη	με	ō
ρη	σϛϐ	νθ	ιϐ	νδ	νη	λ	ō
ρκς	ρα	μθ	ε	δ	η	με	ō
ρμδ	σο	λη	νζ	ιγ	ιη	ō	ō
ρξϐ	οθ	κη	μθ	κϐ	κζ	με	ō
ρπ	σμη	ιη	μα	λα	λζ	λ	ō
ρϛη	νζ	η	λγ	μ	μζ	με	
σις	σϗε	νη	κθ	μθ	νζ	ō	
σλδ	λδ	μη	ιζ	νθ	ς	με	
σνϐ	σγ	λη	ι	η	ις	λ	
σο	ιϐ	κη	β	ιζ	κς	με	
σπη	ρπα	ιζ	νδ	κς	λς	ō	
τς	τν	ζ	μς	λε	με	με	
τκδ	ρνη	νζ	λη	μδ	νε	λ	
τμϐ	ρκζ	μζ	λ	νδ	ε	με	
τξ	ρλς	λζ	κγ	γ	με	ō	
τοη	τε	κζ	με	ιϐ	κδ	με	
τϛς	ριδ	ιζ	ζ	κα	λδ	λ	
υιδ	σπγ	ς	νθ	λ	μδ	με	
υλϐ	ϛα	νς	να	λθ	νδ	ō	
υν	σξ	μς	μγ	μθ	γ	με	
υξη	ξθ	λς	λε	νη	ιγ	λ	
υπς	σλη	κς	κη	ζ	κγ	με	
φδ	μζ	ις	κ	ις	λγ	ō	
φκϐ	σις	ς	ιϐ	κε	μϐ	με	
φμ	κδ	νς	δ	λδ	νϐ	λ	
φνη	ριγ	με	νς	μδ	β	με	
φος	β	λε	ιμη	νγ	ιϐ	ō	
φ'ις	ροα	κε	μδ	β	κα	με	
χιϐ	τμ	με	λγ	ια	λα	λ	
χδ	ρμθ	ε	κε	κ	μα	με	
χμη	τιζ	νε	ιζ	κθ	να	ō	
χξς	ρκς	με	θ	λθ	ō	με	
χπδ	σϗε	λε	α	μη	ι	λ	
ψϐ	ρδ	κδ	νς	νζ	κ	με	
ψκ	σος	ιδ	μς	ς	λ	ō	
ψλη	πϐ	δ	λη	με	λθ	με	
ψνς	σν	νδ	λ	κδ	μθ	λ	
ψοδ	νθ	μδ	κϐ	λγ	νθ	με	
ψ'ϐ	σκη	λδ	ιδ	μς	θ	ō	
ω	λζ	κδ	ς	νϐ	κη	με	

	αὐωμαλίας ἐπουσία σξ̄η μθ						
	μοιρ.	α̃	β́	γ́	δ́	έ	ς́
ρνς	νς	ιδ	λς	κϐ	ι	λ	
τις	νϐ	κθ	ιϐ	μδ	κα	ō	
ρι	μη	μγ	μθ	ς	λα	λ	
σξθ	μδ	νη	κε	κη	μϐ	ō	
ξδ	μα	ιγ	α	ν	κϐ	λ	
σκα	λζ	κζ	λη	ις	γ	ō	
ιη	λγ	μϐ	ιδ	λε	ιγ	λ	
ροε	κθ	νς	ν	νζ	κδ	ō	
τλϐ	κς	ια	κζ	ιθ	λδ	λ	
ρκθ	κη	κς	γ	μα	με	ō	
σπς	ιη	μ	μ	γ	νε	λ	
πγ	ιδ	νε	ις	κς	ς	ō	
σμ	ια	θ	νϐ	μη	ις	λ	
λζ	ζ	κδ	κθ	ι	κζ	ō	
ρϛδ	γ	λθ	ε	λϐ	λζ	λ	
τν	νθ	νγ	μα	νδ	μη	ō	
ρμζ	νς	η	ιη	ις	νη	λ	
τδ	νϐ	κϐ	νδ	λθ	θ	ō	
ρα	μη	λζ	λα	α	ιθ	λ	
σνη	μδ	νϐ	ζ	κτ	λ	ō	
νε	μα	ς	μγ	με	μ	λ	
σιϐ	λζ	κα	κ	ζ	να	ō	
θ	λτ	λε	νς	λ	α	λ	
ρξς	κθ	ν	λϐ	νϐ	ιϐ	ō	
τκτ	κς	ε	θ	ιδ	κϐ	λ	
ρκ	κϐ	ιθ	με	λς	λτ	ō	
σοζ	ιη	λδ	κα	νη	μγ	λ	
οδ	ιδ	μη	νη	κ	νδ	ō	
σλα	ια	γ	λδ	μτ	δ	λ	
κη	ζ	ιη	ια	ō	ιε	ō	
ρπε	γ	λϐ	μζ	κζ	κε	λ	
τμα	νθ	μζ	κγ	μθ	ϛλ	ō	
ρλη	νς	β	ō	ια	μς	λ	
σϗε	νϐ	ις	λς	λτ	νζ	ō	
ϗϐ	μη	λα	ιϐ	νς	ζ	λ	
σμθ	μδ	με	μθ	ιη	ιη	ō	
μς	μα	ō	κε	μ	κη	λ	
στ	λζ	ιε	β	β	λθ	ō	
ō	λτ	κθ	λη	κδ	μθ	λ	
ρνζ	κθ	μδ	ιδ	μζ	ō	ō	
τιδ	κε	νη	να	θ	ι	λ	
ριγ	κϐ	ιγ	κζ	λα	κα	ō	
τξη	ιη	κη	γ	νγ	λα	λ	
ιε	ιδ	μϐ	μ	ιε	μϐ	ō	
ρκϐ	ι	νζ	ιδ	λζ	νϐ	λ	

ιη	πλοήσιος ἐπιούσιον τῶν ιε							
νβ	μοιρ.	ᾱ	β̄	γ̄	δ̄	ε̄	ϛ̄	ζ̄
ιη	ρνς	η	θ	μθ	ιθ	ιζ	λα	λ
λς	τιγ	μ	ιθ	λη	γ	ᾱ		
ψ	ρι	λ	κθ	κζ	νη	ιζ	λη	λ
ιθ	ο	ζ	ιβ	ιζ	ιη	ς		
ιβ	ξνς	κ	λθ	κζ	νη	ς		
ιγ	ξνδ	ι	μθ	ς	λζ	λζ		
ιδ	ο	ᾱ	ιβ	ιζ	ιη	ς		
ιε	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
ιϛ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
ιζ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
ιη	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
ιθ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
κ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
κα	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
κβ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
κγ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
κδ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
κε	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
κϛ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
κζ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
κη	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
κθ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
λ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
λα	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
λβ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
λγ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
λδ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
λε	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
λϛ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
λζ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
λη	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
λθ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
μ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		

ιη	ἀπόκρισις ἐπιούσιον ᾱ λή							
νβ	μοιρ.	ᾱ	β̄	γ̄	δ̄	ε̄	ϛ̄	ζ̄
ιη	ρογ	ιδ	κς	λδ	μβ	ι	λη	λ
λς	τιμς	κδ	νγ	ε	λθ	νς	ιη	ᾱ
ψ	ρλβ	ιβ	ιθ	νζ	λη	κζ	λα	λ
ιθ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
ιβ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
ιγ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
ιδ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
ιε	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
ιϛ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
ιζ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
ιη	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
ιθ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
κ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
κα	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
κβ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
κγ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
κδ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
κε	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
κϛ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
κζ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
κη	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
κθ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
λ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
λα	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
λβ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
λγ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
λδ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
λε	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
λϛ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
λζ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
λη	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
λθ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		
μ	ρκδ	ιβ	ιθ	ιζ	ιη	ς		

ἀπόρρ.	ἐπ'	ἀδ'	ἐπ'	ὀδ'	ἐπ'	ἐπ'	ἀπόρρ.
α	ὃ	ΛΕ	ΥΣ	ΜΖ	ΜΣ	ΚΓ	ΜΣ
β	α	ε	ΥΕ	ΓΔ	ΓΕ	ΜΖ	ΛΕ
Γ	α	ΛΘ	ΜΒ	ΚΕ	ΙΒ	ΙΔ	ΙΘ
δ	β	ΙΔ	ΜΕ	ΜΒ	ΓΔ	ΛΕ	Ε
Ε	ε	ΛΕ	ΜΕ	ΙΒ	ΓΔ	ΜΖ	ΙΘ
ς	γ	ΙΖ	ΜΔ	ΓΔ	ΜΖ	ΚΕ	ΖΛ
Ζ	γ	ΛΓ	ΚΔ	ΛΒ	ΛΕ	Ι	ΚΓ
Η	δ	ΓΔ	ΛΕ	ΚΕ	ΛΔ	ΓΖ	ΓΔ
Θ	δ	ΓΔ	ΚΕ	ΛΔ	ΜΖ	ΓΖ	ΓΔ
Ι	ε	ΚΒ	ΚΔ	ΛΖ	ΜΖ	ΓΔ	ΓΔ
ΙΑ	ε	ΚΒ	ΚΔ	ΛΖ	ΜΖ	ΓΔ	ΓΔ
ΙΒ	ε	ΚΒ	ΚΔ	ΛΖ	ΜΖ	ΓΔ	ΓΔ
ΙΓ	ε	ΚΒ	ΚΔ	ΛΖ	ΜΖ	ΓΔ	ΓΔ
ΙΔ	ε	ΚΒ	ΚΔ	ΛΖ	ΜΖ	ΓΔ	ΓΔ
ΙΕ	ε	ΚΒ	ΚΔ	ΛΖ	ΜΖ	ΓΔ	ΓΔ
ΙΖ	ε	ΚΒ	ΚΔ	ΛΖ	ΜΖ	ΓΔ	ΓΔ
ΙΗ	ε	ΚΒ	ΚΔ	ΛΖ	ΜΖ	ΓΔ	ΓΔ
ΙΘ	ε	ΚΒ	ΚΔ	ΛΖ	ΜΖ	ΓΔ	ΓΔ
Κ	ε	ΚΒ	ΚΔ	ΛΖ	ΜΖ	ΓΔ	ΓΔ

μήκους ἑπτούσας

ἐτῶν ἀπόλ.	ἐπ'	ἀδ'	ἐπ'	ὀδ'	ἐπ'	ἐπ'	ἀπόρρ.
α	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
β	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
Γ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
δ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
Ε	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
ς	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
Ζ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
Η	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
Θ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
Ι	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
ΙΑ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
ΙΒ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
ΙΓ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
ΙΔ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
ΙΕ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
ΙΖ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
ΙΗ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
ΙΘ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
Κ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ

ἐκθεμάτιος ἑπτούσας

ἐτῶν ἀπόλ.	ἐπ'	ἀδ'	ἐπ'	ὀδ'	ἐπ'	ἐπ'	ἀπόρρ.
α	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
β	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
Γ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
δ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
Ε	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
ς	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
Ζ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
Η	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
Θ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
Ι	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
ΙΑ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
ΙΒ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
ΙΓ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
ΙΔ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
ΙΕ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
ΙΖ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
ΙΗ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
ΙΘ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ
Κ	ΜΔ	ΜΕ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ	ΜΖ

ψ	πλοῦτους ἑπουσίου							
	μορφ.	ᾱ	β̄	γ́	δ́	έ	ϛ́	ζ́
α	ϑ	ϡγ	δ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ
β	α	ϛ	ϡ	μϑ	ιδ	δ	μγ	ε
γ	α	ϡϐ	ιγ	ιϐ	ϰϡ	ιδ	ϰϡ	ϑ
δ	β	ιϐ	ιζ	ϡϛ	ϑ	ϰϛ	ε	ϰϛ
ε	β	με	ϰβ	ϑ	μζ	μϡ	ϑ	ιδ
ϛ	γ	ιϡ	ϰδη	ιζ	ϑ	ϰϛ	ϡγ	ϡϛ
ζ	γ	ϡϛ	ϡ	μϐ	ς	μς	ϡϐ	ιδ
η	δ	ϰδη	ϡε	ιγ	ιϡ	ϡϐ	ε	ϰϛ
ϑ	δ	ϡϛ	ϡϐ	ϰϛ	ιζ	ϰε	ιγ	ϡε
ι	ε	ϡ	μδη	α	ϡε	ϰγ	ε	ϰϛ
ια	ς	γ	μϡ	ϰε	μδη	ιε	ϡϛ	ε
ιβ	ς	ϡς	ιγ	ϡϐ	ϑ	ιδ	ϰϡ	ϡγ
ιγ	ζ	ϑ	ιδη	δ	ϡγ	ε	ϰγ	ιδ
ιδ	ζ	μγ	α	ϡϡ	ιγ	ϡγ	β	ιδ
ιε	ϡ	ιζ	ϰδη	ϡϐ	ϰγ	ε	ϰγ	ιδ
ιϛ	ϡ	ϑ	ιδ	μϐ	ϡε	ϰϛ	ϰ	ιδ
ιζ	ϡ	ϛ	ϰϐ	ιδ	ϡ	ϰϛ	ιδ	ϰϛ
ιη	ϡ	ϰϐ	ϑ	ιδ	ϡ	ϰϛ	ιδ	ϰϛ
ιϑ	ϡ	ϰϐ	ϑ	ιδ	ϡ	ϰϛ	ιδ	ϰϛ
κ	ϡ	ϰϐ	ϑ	ιδ	ϡ	ϰϛ	ιδ	ϰϛ

ιη	ἐτη ἀπαὶ	πλοῦτους ἑπουσίου							
		μορφ.	ᾱ	β̄	γ́	δ́	έ	ϛ́	ζ́
α		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
β		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
γ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
δ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ε		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ϛ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ζ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
η		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ϑ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ι		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ια		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ιβ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ιγ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ιδ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ιε		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ιϛ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ιζ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ιη		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ιϑ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
κ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ

ιη	ἐτη ἀπαὶ	πλοῦτους ἑπουσίου							
		μορφ.	ᾱ	β̄	γ́	δ́	έ	ϛ́	ζ́
α		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
β		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
γ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
δ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ε		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ϛ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ζ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
η		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ϑ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ι		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ια		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ιβ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ιγ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ιδ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ιε		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ιϛ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ιζ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ιη		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ιϑ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
κ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ

ιη	ἐτη ἀπαὶ	πλοῦτους ἑπουσίου							
		μορφ.	ᾱ	β̄	γ́	δ́	έ	ϛ́	ζ́
α		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
β		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
γ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
δ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ε		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ϛ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ζ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
η		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ϑ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ι		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ια		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ιβ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ιγ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ιδ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ιε		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ιϛ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ιζ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ιη		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
ιϑ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ
κ		ϰϛ	ϑ	ϰδη	ϑ	ϡϐ	ϰϝ	μγ	ϑ

Αριθμός	Ημερομηνία γέννησης	Ονοματεπώνυμο	Δ/νση	Τηλέφωνο
1	14/03/1952	Αθανασία Κωνσταντίνου	Πατησίων 112	2108812345
2	27/11/1948	Βασίλειος Παπαδόπουλος	Ερμού 45	2103214567
3	02/06/1975	Γεωργία Νικολάου	Σταδίου 7	6944123456
4	19/09/1961	Δημήτριος Αλεξίου	Κηφισίας 230	2106543210
5	30/12/1989	Ελένη Μιχαηλίδου	Αγίου Δημητρίου 18	6977654321
6	08/04/1944	Ζωή Θεοδωρίδου	Λεωφ. Συγγρού 301	2109012345
7	21/07/1983	Ηλίας Καραγιάννης	Πειραιώς 64	6932345678
8	15/01/1957	Ιωάννα Βλάχου	Μεσογείων 89	2107654321
9	03/10/1992	Κωνσταντίνος Ζαχαρόπουλος	Βουλής 12	6951122334
10	26/05/1969	Λουκία Σταματίου	Ακαδημίας 5	2103456789
11	11/02/1935	Μαρία Γεωργοπούλου	Πανεπιστημίου 33	2101122334
12	17/08/1978	Νικόλαος Τσιμπούκης	Ομονοίας 1	6923456789
13	29/12/1950	Ξανθίππη Δρακοπούλου	Σόλωνος 77	2105566778
14	04/06/1986	Ορέστης Μανωλάκος	Χαλκοκονδύλη 41	6967788990
15	22/09/1963	Παναγιώτης Ρούσσος	Λιοσίων 210	2104433221
16	07/03/1999	Ρένα Σιδηροπούλου	Θεμιστοκλέους 9	6981234567
17	13/11/1941	Σοφία Αναστασοπούλου	Ιπποκράτους 56	2102233445
18	25/04/1972	Τάσος Βασιλειάδης	Κηφισίας 412	6945566778
19	09/07/1955	Υπατία Κουτσούμπα	Αλεξάνδρας 88	2107788990
20	31/12/1980	Φίλιππος Νικολαΐδης	Μεσογείων 150	6912345678

Αριθμός	Ονοματεπώνυμο	Πόλη	Ετήσιος μισθός
1	Αθανασία Κωνσταντίνου	Αθήνα	28.500
2	Βασίλειος Παπαδόπουλος	Αθήνα	31.200
3	Γεωργία Νικολάου	Θεσσαλονίκη	24.750
4	Δημήτριος Αλεξίου	Αθήνα	35.000
5	Ελένη Μιχαηλίδου	Πάτρα	22.400
6	Ζωή Θεοδωρίδου	Ιωάννινα	19.800
7	Ηλίας Καραγιάννης	Αθήνα	27.600
8	Ιωάννα Βλάχου	Θεσσαλονίκη	30.150
9	Κωνσταντίνος Ζαχαρόπουλος	Αθήνα	26.300
10	Λουκία Σταματίου	Ηράκλειο	21.900
11	Μαρία Γεωργοπούλου	Αθήνα	33.450
12	Νικόλαος Τσιμπούκης	Λάρισα	25.100
13	Ξανθίππη Δρακοπούλου	Αθήνα	29.750
14	Ορέστης Μανωλάκος	Χανιά	23.600
15	Παναγιώτης Ρούσσος	Αθήνα	32.000
16	Ρένα Σιδηροπούλου	Βόλος	20.500
17	Σοφία Αναστασοπούλου	Αθήνα	34.200
18	Τάσος Βασιλειάδης	Πάτρα	27.600
19	Υπατία Κουτσούμπα	Αθήνα	31.800
20	Φίλιππος Νικολαΐδης	Ρόδος	24.900

Αριθμός	Ονοματεπώνυμο	Πόλη	Ετήσιος μισθός
1	Αθανασία Κωνσταντίνου	Αθήνα	28.500
2	Βασίλειος Παπαδόπουλος	Αθήνα	31.200
3	Γεωργία Νικολάου	Θεσσαλονίκη	24.750
4	Δημήτριος Αλεξίου	Αθήνα	35.000
5	Ελένη Μιχαηλίδου	Πάτρα	22.400
6	Ζωή Θεοδωρίδου	Ιωάννινα	19.800
7	Ηλίας Καραγιάννης	Αθήνα	27.600
8	Ιωάννα Βλάχου	Θεσσαλονίκη	30.150
9	Κωνσταντίνος Ζαχαρόπουλος	Αθήνα	26.300
10	Λουκία Σταματίου	Ηράκλειο	21.900
11	Μαρία Γεωργοπούλου	Αθήνα	33.450
12	Νικόλαος Τσιμπούκης	Λάρισα	25.100
13	Ξανθίππη Δρακοπούλου	Αθήνα	29.750
14	Ορέστης Μανωλάκος	Χανιά	23.600
15	Παναγιώτης Ρούσσος	Αθήνα	32.000
16	Ρένα Σιδηροπούλου	Βόλος	20.500
17	Σοφία Αναστασοπούλου	Αθήνα	34.200
18	Τάσος Βασιλειάδης	Πάτρα	27.600
19	Υπατία Κουτσούμπα	Αθήνα	31.800
20	Φίλιππος Νικολαΐδης	Ρόδος	24.900

Αριθμός	Ονοματεπώνυμο	Πόλη	Ετήσιος μισθός
1	Αθανασία Κωνσταντίνου	Αθήνα	28.500
2	Βασίλειος Παπαδόπουλος	Αθήνα	31.200
3	Γεωργία Νικολάου	Θεσσαλονίκη	24.750
4	Δημήτριος Αλεξίου	Αθήνα	35.000
5	Ελένη Μιχαηλίδου	Πάτρα	22.400
6	Ζωή Θεοδωρίδου	Ιωάννινα	19.800
7	Ηλίας Καραγιάννης	Αθήνα	27.600
8	Ιωάννα Βλάχου	Θεσσαλονίκη	30.150
9	Κωνσταντίνος Ζαχαρόπουλος	Αθήνα	26.300
10	Λουκία Σταματίου	Ηράκλειο	21.900
11	Μαρία Γεωργοπούλου	Αθήνα	33.450
12	Νικόλαος Τσιμπούκης	Λάρισα	25.100
13	Ξανθίππη Δρακοπούλου	Αθήνα	29.750
14	Ορέστης Μανωλάκος	Χανιά	23.600
15	Παναγιώτης Ρούσσος	Αθήνα	32.000
16	Ρένα Σιδηροπούλου	Βόλος	20.500
17	Σοφία Αναστασοπούλου	Αθήνα	34.200
18	Τάσος Βασιλειάδης	Πάτρα	27.600
19	Υπατία Κουτσούμπα	Αθήνα	31.800
20	Φίλιππος Νικολαΐδης	Ρόδος	24.900

Αριθμός	Ονοματεπώνυμο	Πόλη	Ετήσιος μισθός
1	Αθανασία Κωνσταντίνου	Αθήνα	28.500
2	Βασίλειος Παπαδόπουλος	Αθήνα	31.200
3	Γεωργία Νικολάου	Θεσσαλονίκη	24.750
4	Δημήτριος Αλεξίου	Αθήνα	35.000
5	Ελένη Μιχαηλίδου	Πάτρα	22.400
6	Ζωή Θεοδωρίδου	Ιωάννινα	19.800
7	Ηλίας Καραγιάννης	Αθήνα	27.600
8	Ιωάννα Βλάχου	Θεσσαλονίκη	30.150
9	Κωνσταντίνος Ζαχαρόπουλος	Αθήνα	26.300
10	Λουκία Σταματίου	Ηράκλειο	21.900
11	Μαρία Γεωργοπούλου	Αθήνα	33.450
12	Νικόλαος Τσιμπούκης	Λάρισα	25.100
13	Ξανθίππη Δρακοπούλου	Αθήνα	29.750
14	Ορέστης Μανωλάκος	Χανιά	23.600
15	Παναγιώτης Ρούσσος	Αθήνα	32.000
16	Ρένα Σιδηροπούλου	Βόλος	20.500
17	Σοφία Αναστασοπούλου	Αθήνα	34.200
18	Τάσος Βασιλειάδης	Πάτρα	27.600
19	Υπατία Κουτσούμπα	Αθήνα	31.800
20	Φίλιππος Νικολαΐδης	Ρόδος	24.900

Μετ.	Ασυνήθιστα ρήματα	Μορφ.	Ε	Δ	Γ	Δ	Ι	Σ
1	ἔρχομαι	ἐλθ-	ἐλθεῖν	ἐλθών	ἐλθοῦσα	ἐλθόν	ἐλθόντος	ἐλθόντι
2	ἔχω	σχ-	σχεῖν	σχών	σχοῦσα	σχόν	σχόντος	σχόντι
3	φέρω	ἐνεκ-	ἐνεγκεῖν	ἐνεγκών	ἐνεγκοῦσα	ἐνεγκόν	ἐνεγκόντος	ἐνεγκόντι
4	βαίνω	βα-	βῆναι	βάς	βᾶσα	βάν	βάντος	βάντι
5	γιγνώσκω	γνο-	γνῶναι	γνούς	γνοῦσα	γνόν	γνόντος	γνόντι
6	ἐσθίω	ἐδ-	φαγεῖν	φαγών	φαγοῦσα	φαγόν	φαγόντος	φαγόντι
7	λαμβάνω	λαβ-	λαβεῖν	λαβών	λαβοῦσα	λαβόν	λαβόντος	λαβόντι
8	λέγω	εἰπ-	εἰπεῖν	εἰπών	εἰποῦσα	εἰπόν	εἰπόντος	εἰπόντι
9	ὁράω	ἰδ-	ἰδεῖν	ἰδών	ἰδοῦσα	ἰδόν	ἰδόντος	ἰδόντι
10	πάσχω	παθ-	παθεῖν	παθών	παθοῦσα	παθόν	παθόντος	παθόντι
11	πίνω	πι-	πιεῖν	πιών	πιοῦσα	πιόν	πιόντος	πιόντι
12	τίκτω	τεκ-	τεκεῖν	τεκών	τεκοῦσα	τεκόν	τεκόντος	τεκόντι
13	τυγχάνω	τυχ-	τυχεῖν	τυχών	τυχοῦσα	τυχόν	τυχόντος	τυχόντι
14	φεύγω	φυγ-	φυγεῖν	φυγών	φυγοῦσα	φυγόν	φυγόντος	φυγόντι

Ασυνήθιστα επίθετα

Μορφ.	Ε	Δ	Γ	Δ	Ι	Σ
	πᾶς	πᾶν	πᾶσα	παντός	παντί	πάντα
	μέγας	μέγα	μεγάλη	μεγάλου	μεγάλῃ	μέγαν
	πολύς	πολύ	πολλή	πολλοῦ	πολλῇ	πολύν
	μικρός	μικρόν	μικρά	μικροῦ	μικρᾷ	μικρόν
	ὀλίγος	ὀλίγον	ὀλίγη	ὀλίγου	ὀλίγῃ	ὀλίγον
	μέσος	μέσον	μέση	μέσου	μέσῃ	μέσον
	ἄπας	ἅπαν	ἅπασα	ἅπαντος	ἅπαντι	ἅπαντα
	ἕκαστος	ἕκαστον	ἑκάστη	ἑκάστου	ἑκάστῃ	ἕκαστον
	ἕτερος	ἕτερον	ἑτέρα	ἑτέρου	ἑτέρᾳ	ἕτερον
	οὐδείς	οὐδέν	οὐδεμία	οὐδενός	οὐδεμιᾶς	οὐδένα
	μηδείς	μηδέν	μηδεμία	μηδενός	μηδεμιᾶς	μηδένα
	εἷς	ἕν	μία	ἑνός	μιᾶς	ἕνα
	δύο	δύο	δύο	δυοῖν	δυοῖν	δύο
	τρεῖς	τρία	τρεῖς	τριῶν	τρισί	τρία
	τέσσαρες	τέσσαρα	τέσσαρες	τεττάρων	τέτταρσι	τέσσαρα

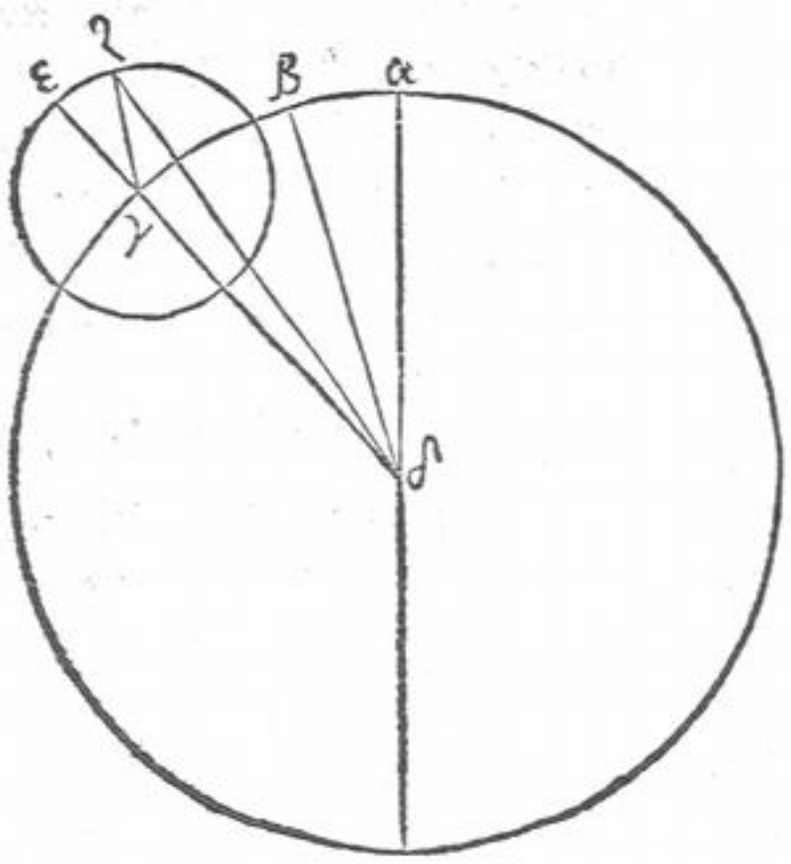
Ασυνήθιστα επιρρήματα

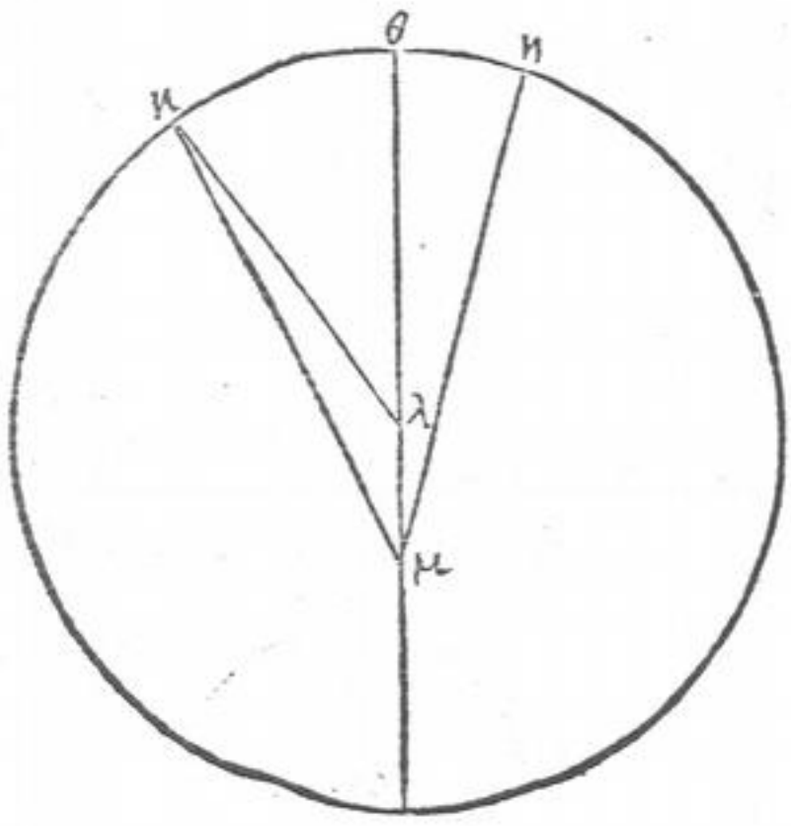
Μορφ.	Ε	Δ	Γ	Δ	Ι	Σ
	ἄνω	ἄνω	ἄνω	ἄνω	ἄνω	ἄνω
	κάτω	κάτω	κάτω	κάτω	κάτω	κάτω
	ἔξω	ἔξω	ἔξω	ἔξω	ἔξω	ἔξω
	πρόσω	πρόσω	πρόσω	πρόσω	πρόσω	πρόσω
	ὀπίσω	ὀπίσω	ὀπίσω	ὀπίσω	ὀπίσω	ὀπίσω
	πάλαι	πάλαι	πάλαι	πάλαι	πάλαι	πάλαι
	ἄγχι	ἄγχι	ἄγχι	ἄγχι	ἄγχι	ἄγχι
	ἐγγύς	ἐγγύς	ἐγγύς	ἐγγύς	ἐγγύς	ἐγγύς
	μακρόν	μακρόν	μακρόν	μακρόν	μακρόν	μακρόν
	ἐκών	ἐκούσα	ἐκόν	ἑκόντος	ἑκόντι	ἑκόντα
	ἄκων	ἄκουσα	ἄκον	ἀκόντος	ἀκόντι	ἄκοντα
	ἀρχήν	ἀρχήν	ἀρχήν	ἀρχῆς	ἀρχῇ	ἀρχήν
	ἀρχῆθεν	ἀρχῆθεν	ἀρχῆθεν	ἀρχῆθεν	ἀρχῆθεν	ἀρχῆθεν
	ἀρχόθεν	ἀρχόθεν	ἀρχόθεν	ἀρχόθεν	ἀρχόθεν	ἀρχόθεν
	ἀρχοῦ	ἀρχοῦ	ἀρχοῦ	ἀρχοῦ	ἀρχοῦ	ἀρχοῦ
	ἀρχῶν	ἀρχῶν	ἀρχῶν	ἀρχῶν	ἀρχῶν	ἀρχῶν
	ἀρχῇ	ἀρχῇ	ἀρχῇ	ἀρχῇ	ἀρχῇ	ἀρχῇ
	ἀρχῆ	ἀρχῆ	ἀρχῆ	ἀρχῆ	ἀρχῆ	ἀρχῆ
	ἀρχῇσι	ἀρχῇσι	ἀρχῇσι	ἀρχῇσι	ἀρχῇσι	ἀρχῇσι
	ἀρχῇσιν	ἀρχῇσιν	ἀρχῇσιν	ἀρχῇσιν	ἀρχῇσιν	ἀρχῇσιν

ΟΤΙ ΚΑΙ ΕΠΙ ΤΗΣ ΑΠΛΗΣ ΥΠΟΘΕΣΕΩΣ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ, τὰ αὐτὰ φαινόμενα ποιοῦσιν ἥτε κατ' ἐκκεντρότητα ἢ κατ' ἐπίκυκλον.

Προμνόν δὲ τούτοις τὸ δεῖξαι τόν τε τρόπον καὶ τὴν ποικιλότητα τῆς σελληνιακῆς ἀνωμαλίας, νῦν μὴ ποιησόμενοι τὸν περὶ τούτου λόγον, ὡς μιᾶς ταύτης ὑπαρχούσης, ἣ μόνη καὶ πάντων σχεδὸν οἱ πρὸ ἡμῶν ἐπιβεβλημένοι φαίνονται, λέγω δὲ τὴν κατὰ τὸν ἐκκείμενον ἀποκαταστατικὸν χρόνον ἀπαρτιζομένην. μετὰ δὲ ταῦτα δείξομεν, ὅτι ποιεῖταί τινα καὶ δευτέραν ἀνωμαλίαν ἡ σελήνη, παρὰ τὰς πρὸς τὸν ἥλιον ἀποστάσεις, μεγίστην μὲν γινομένην παρὰ τὰς διχοτόμους ἀμφοτέρας, ἀποκαθισταμένην δὲ εἰς τὸν ἴσον χρόνον, περὶ αὐτάς τε τὰς συνόδους καὶ τὰς πανσελήνους. οὕτω δὲ τῇ τάξει τῶν ἀποδείξεων χρησόμεθα, διὰ τὸ, ταύτην μὴ αὖθις τῶν πρώτης συμπεπλεγμένης μετ' αὐτῆς, πάντοτε μηδαμῶς εὑρεθῆναι δυναμένην, ἐκείνην δὲ καὶ αὖθις τῆς δευτέρας, ἐπεισπορευομένων τῶν σελληνιακῶν ἐκλείψεων λαμβάνειν, καθ' ἃς οὐδέποτε ἀδιάφορον γίνεται διάφορον, ἐκ τῶν παρὰ τὸν ἥλιον συμβαινούσης. ὧν δὲ τῶν προκειμένων ἀποδείξεων, ἀκολουθήσομεν ταῖς τῶν θεωρημάτων ἐφόδοις, αἷς καὶ τὸν Ἵππαρχον ὁρῶμεν συγκεχρημένον. λαμβάνοντες γὰρ καὶ αὐτοὶ τρεῖς ἐκλείψεις σελληνιακὰς, δείξομεν ὅσον τε τὸ πλεῖστον διαφορὰν γίνεται, παρὰ τὴν μείζω λύσιν, καὶ τὸ ἀπογειότατον ἐποχῆς, ὡς τῆς τοιαύτης ἀνωμαλίας καθ' ἑαυτὴν θεωρουμένης, καὶ διὰ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως ἀποτελουμένης, τῶν μὲν αὐτῶν πάλιν ἐσομένων φαινομένων, ἢ διὰ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως, οἰκειότερον δ' ἂν πως ἀφθησομένης τῆς τοιαύτης, ἢ τὴν μίξιν ἀμφοτέρων τῶν ἀνωμαλιῶν τὴν διὰ τῆς παρὰ τὸν ἥλιον συμβαινούσης. ὅτι μὴν τὰ αὐτὰ καὶ πάλιν ἐν ταῦτα γίνεται φαινόμενα, διὰ ἑκατέρας τῶν ἐκκειμένων ὑποθέσεων, κἂν μὴ ἴσοι ὦσιν ἀλλήλοις, ὥσπερ ὑπὸ τοῦ ἡλίου διελείχαμεν, οἱ χρόνοι τῶν ὑποκαταστάσεων ἀμφοτέρων, ἥ τε ἢ κατὰ τὴν ἀνωμαλίαν καὶ τὴν πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλον θεωρουμένης, ἀλλὰ καὶ ὥσπερ ὑπὸ τὴν

λύκλος ὁ ζθ, λέγω ὅτι καὶ ὁ μὲν φλ ζη πρὸς ηδ λόγος, ὁ αὐτὸς ἔσαι ὃν τῆς δτ πρὸς τζ, ἡ διὰ ταύτων δὲ τῷ ὑποθέσιν ἡ σελήνη ἔσται τὸ ζ σημεῖον ἔσαι, κυτέσιν ὁμοία καὶ ἡ ζθ περιφέρεια ἴσαι τῇ εζ. ἐπεὶ γὰρ ἴση ὀρθὴ ἡ ὑπὸ βδτ γωνία, τῇ ὑπὸ εττζ, παράλληλός ὀρθὴ ἡ τζ τῇ δη, καὶ ἴσιν ἴση ἡ τζ τῇ δη, καὶ ἡ ζη ἄρα τῇ τδ ἴση, κυτέσι καὶ παραλληλ⊙, καὶ ὁ φλ ζη πρὸς ηδ λόγος, ὁ αὐτὸς ὃν τῆς δτ πρὸς τζ. πάλιν ἐπεὶ παραλληλ⊙ ὀρθὴ ἡ δτ τῇ ηζ, ἴση ὀρθὴ ἡ ὑπὸ τδβ γωνία τῇ ὑπὸ ζηθ, ὑπέκειτο δὲ καὶ ἡ ὑπὸ τδβ τῇ ὑπὸ εττζ ἴση, ὥστε καὶ ἡ ζθ περιφέρεια τῇ εζ ὁμοία ὀρθὴ. ἀν ὃν ἴσῳ ἄρα χρόνῳ ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων κατὰ τὸ ζ σημεῖον γέγονεν ἡ σελήνη, ἐπεισήπερ αὐτὴ μὲν τῷ τε ἐπικύκλου καὶ τῷ θζ τοῦ ἐκκέντρου περιφερείας ὁμοίας διεσταμένας κεκίνηται, ὁ μὲν τοῦ ἐπικύκλου κέντρον τὴν ατ, ὁ δὲ τοῦ ἐκκέντρου τὴν αβ ὑπερέχων φλ ατ πρὸς τὴν εζ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι, ὅτι καὶ ὅμοιοι μόνον ὦσιν οἱ λόγοι, ἀλλὰ μὴ ἴσοι, μήτε αὐτοὶ μήτε ὁ ἔκκεντρος τῷ ὁμοκέντρῳ, ὁ αὐτὸ πάλιν συμβαίνει, καὶ οὕτως ἡμῖν ἔσαι δῆλον· διαγεγράφθω γὰρ χωρὶς ἑκατέρα τῶν ὑποθέσεων, καὶ ἔστω ὁ μὲν ὁμόκεντρος περὶ τὸ αὐτὸ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος ὁ αβτ, περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον τὴν αδ, ὁ δὲ ἐπίκυκλος ὁ εζ, περὶ κέντρον τὸ τ, καὶ τῷ μὲν ἐκκέντρῳ κύκλος ὁ ηθκ, περὶ κέντρον τὸ λ, καὶ διάμετρον τὴν θλμ, ἐφ' ἧς τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον ἔστω τὸ μ, τὸ δὲ κ σημεῖον ἡ σελήνη. καὶ ἐπεζεύχθωσαν ἐκεῖ μὲν αε τε, τζ, δζ, καὶ ἐπὶ θάτερα αὖ ημ, κμ, κλ. ὑποκείσθω δὲ ὁ φλ δτ πρὸς τε λόγος ὁ αὐτὸς ὃν τῆς θλ πρὸς λμ, καὶ κεκινήσθωσαν ἐν τῷ ἴσῳ χρόνῳ, ὁ μὲν ἐπίκυκλος τὴν ὑπὸ αβτ γωνίαν, καὶ ἡ σελήνη πάλιν τὴν ὑπὸ εττζ, ὁ δὲ ἔκκεντρος τὴν ὑπὸ ηκθ γωνίαν, καὶ ἡ σελήνη πάλιν τὴν ὑπὸ θλκ. ἴση ἄρα ὀρθὴ ἡ ὑπὸ αδζ γωνία τῇ ὑπὸ ηκμ. ἐπεὶ οὖν ἡ μὲν τοῦ ἐπικύκλου ἀπογείων οὖσα ἡ σελήνη, κατὰ τὴν δα καὶ μὴ ὀρθειῶν ἐφάπτηται, κατὰ δὲ τὸ τέλος ἐν τῶν ζ καὶ κ σημείων οὖσα, ἀπὸ τῶν ζδ μκ. λείπεται δὴ ἑκατέρα τὴν θκ καὶ εζ περιφερειῶν, ὁμοία πάλιν ἡ βτ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ βδ. ἐπεὶ οὖν ἴνιαι ὀρθὴν ὡς ἡ δτ πρὸς τζ, ἡ κλ πρὸς λμ, καὶ πρὸς ἴσας γωνίας τὰς πρὸς τοῖς τλ σημείοις αἱ πλευραὶ ἀνάλογόν εἰσι, ἰσογώνιον ὀρθὴν τὸ τδζ τριγώνον τῷ κλμ τριγώνῳ, καὶ ὑπὸ τὰς ἀνάλογον πλευρὰς αἱ γωνίαι ἴσαι. ἴση ἄρα ὀρθὴν ἡ ὑπὸ τζδ γωνία τῇ ὑπὸ λμκ. ἀλλὰ καὶ ἡ ὑπὸ βδζ τῇ ὑπὸ τζδ ἴση, ἀπὸ τὸ παραλλήλους εἶν τὰς τζ βδ, ἴσων ὑποκειμένων τῶν ὑπὸ ζτε βδτ γωνιῶν, ἴση ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ ζδβ γωνία τῇ ὑπὸ λμκ. ὑπόκειται δὲ καὶ ὑπὸ αδβ ἡ ὑπεροχὴν τῶν ἰνιήσεων τὴν ὑπὸ ημθ τοῦ ἐκκέντρου παρόλον ἴση, καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ αδζ, ἴση ὀρθὴν ὅλῃ τῇ ὑπὸ κμη, ὅπερ προέκειτο δεῖξαι.





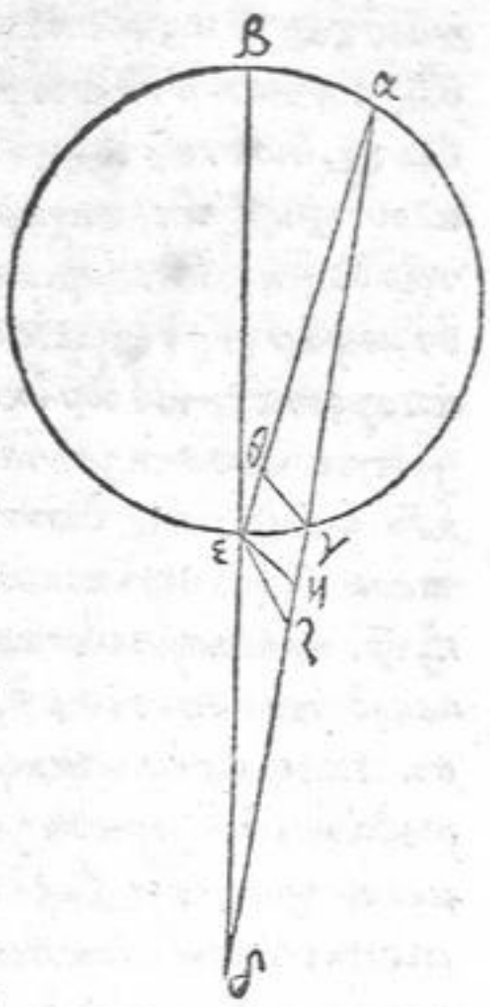
ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΚΑΙ ΑΠΛΗΣ ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ.

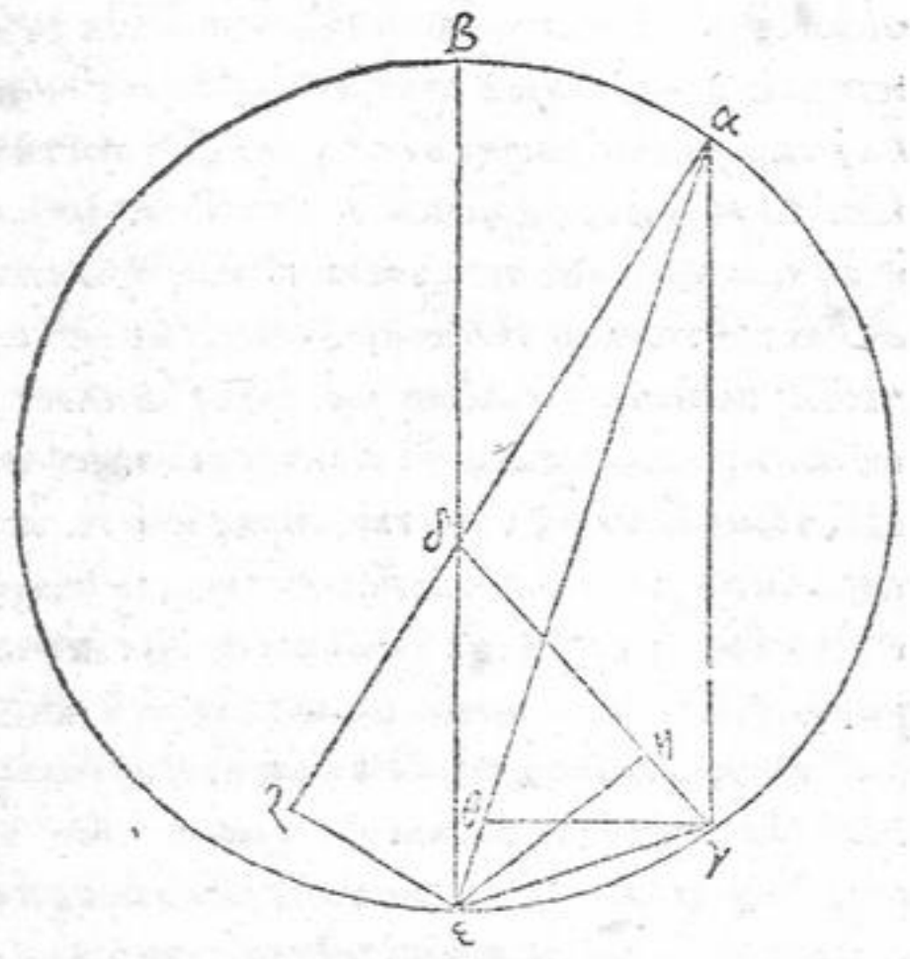
Ταῦτα μὲν οὖν μέχρι τοσούτων ἡμῖν προτεθεωρήσθω. ποιησόμεθα δὲ τὴν ἀπόδειξιν ἡμῖν ἐκκειμένης σεληνιακῆς ἀνωμαλίας, ἣν τῆς διὰ τοῦ ἐπικύκλου ὑποθέσεως λέγωμεν αἰτίαν, τὸ μὴ πρῶτον ἀφ' ὧν ἔχομεν ἀρχαιοτάτων ἐκλείψεων, τρισὶ ταῖς ἀδιαπτώτως δοκούσαις ἀναγεγράφθαι συγχρησάμενοι, ἐφεξῆς δὲ καὶ τῶν ἐν τῶν

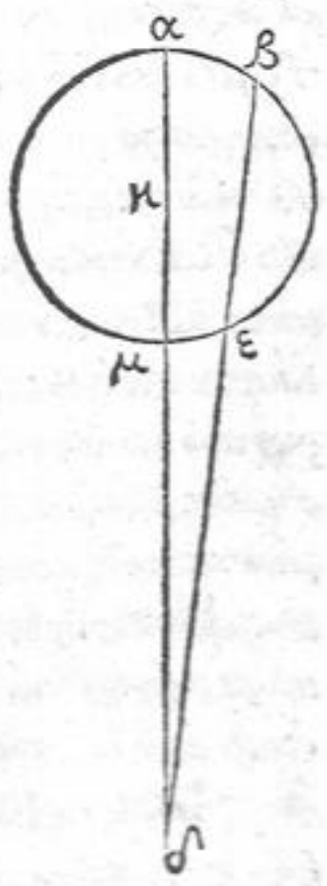
νῶν χρόνων τρισὶ πάλιν ταῖς ὑφ' ἡμῶν αὐτῶν ἀκριβεσατα τετηρημέναις. οὕτως γὰρ ἂν ἥτε ἀζετασις ἡμῖν ὑπαρξει, διὰ ὅσου τε μάλισα διωατὸν ἐν μακροῦ χρόνου, καὶ ἄλλως φανερὸν ἔσαι, διότι τό, τε παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον, τὸ αὐτὸ ἀζ ἀμφοτέρων τ' διέξεων ἔγγισα ἀποβήσεται, καὶ ἡ τῶν μέσων διηνήσεων ἐπουσία σύμφωνος ἀεὶ εὑρεθήσεται, τῇ κατὰ τὸν ἐκκειμένους περιοδικοὺς χρόνους, ἢ τὴν ἡμετέραν διόθωσιν ἐπισωαγομένη. πρὸς δὴ τὴν διέξιν ἡ πρώτης καὶ ὡς καθ' αὑτὴν θεωρουμένης ἀνωμαλίας, ἡ κατ' ἐπίκυκλον ὑπόθεσις ὡς ἔφαμεν, περιεχέτω τὸν τρόπον τοῦτον. νοείσθω γὰρ ἐν τῇ ἡλιακῇ σφαίρᾳ, κύκλος ὁμόκεντρός τε, καὶ ἐν ᾧ ἐπιπέδῳ κείμενος, τῷ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, πρὸς δὲ τοῦτον ἕτερος ἐγκεκλιμένος ἀνάλογως τῇ πλινότητι ἡ κατὰ πλάτος παρόδου ἡλιακῆς, περιφερόμενος ὁμαλῶς εἰς τὰ προκείμενα, περὶ τὸ κέντρον τ' διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, τοσοῦτον, ὅσον ἡ κατὰ πλάτος κίνησις ὑπερέχει, ἡ μῆκος. ὑφ' μὲν οὖν τὸ λοξοῦ τοῦτου κύκλου φερόμενον ὑπολαμβάνεσθαι τὸν καλούμενον ἐπίκυκλον, ὁμαλῶς πάλιν εἰς τὰ ἑπόμενα τ' κόσμου, ἀκολούθως τῇ κατὰ πλάτος ἀποστάσει, ἥτις ἀληθινότι πρὸς αὐτὸν τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων θεωρουμένην, τ' ἡ μῆκος ποιεῖται κίνησιν. ὧν δὲ αὐτοῦ τ' ἐπικύκλου τὸν σελήνην ὡς ἡ τὸν ἀπόγειον περιφέρειαν εἰς τὰ προκούμενα τὸ κόσμου τὸν μετάβασιν ποιουμένην, ἀκολούθως τῇ ἡλιακῆς ἀποκαταστάσει. πρὸς μὲν τὸν ὑποκειμένην λέξιν, οὐδὲν αὖ παραπολιζοίμεθα, μήτε ἡ διὰ τὸ πλάτος προκρίσεως, μήτε τ' λοξώσεως τοῦ σελληνιακοῦ κύκλου συμπαραλαμβανομένης, οὐδεμιᾶς ἀξιολόγου διαφορᾶς τῇ κατὰ μῆκος παρόδῳ προσγινομένης, ἐκ τῆς ὧδε τοσοῦτον ἐγκλίσεως. ὧν χάριν εἰλήφαμεν παλαιῶν τριῶν ἐκλείψεων, ἐκ τῶν ἐν Βαβυλῶνι τετηρημένων, ἡ μὲν πρώτη ἀναγέγραπται γεγονυῖα τῷ πρώτῳ ἔτει Μαρδοκεμπάδου, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ κθ εἰς τ' λ. ἤρξατο δὲ φησιν ἐκλείπειν μετὰ τ' ἀνατολὴν μιᾶς ὥρας, ἱκανῶς παρελθούσης, καὶ ἀζέλιπεν ὅλη. ἐπεσλὴ οὖν ὁ ἥλιος πρὸς τὰ ἑξῆς τ' ἰχθύων ἦν, καὶ ἡ νὺξ ὡρῶν ἰσημερινῶν ιβ ἔγγισα, ἡ μὲν ἀρχὴ ἡ ἐκλείψεως ἐγένετο ἀληθινότι πρὸ δ ς' ὡρῶν ἰσημερινῶν τὸ μεσονυκτίου. ὁ δὲ μέσος χρόνος, ἐπεσλήπτωρ τελείας ἦν ἡ ἔκλειψις, πρὸ β ς' ὡρῶν. ἐν Ἀλεξανδρείᾳ δ', ἐπεσλήπτωρ πρὸς τὸν δι' αὐτῆς μεσημβρινὸν τὰς ὡρειακὰς ἐποχὰς σωισάμεθα, προκεῖται δὲ ὁ δι' αὐτῆς μεσημβρινὸς τὸ διὰ Βαβυλῶνος ἡμίσει καὶ τρίτῳ ἔγγισα, μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς, ὁ μέσος χρόνος γέγονε ἡ προκειμένης ἐκλείψεως πρὸ τριῶν καὶ τρίτου ὡρῶν ἰσημερινῶν τὸ μεσονυκτίου, καθ' ἣν ὥραν ὁ ἥλιος κατὰ τὰ δι' ἐκτεθειμένους ἡμῖν ἐπιλογισμούς, ἐπέχων ἀκριβῶς τῶν ἰχθύων μοίρας κδ ς' ἔγγισα. ἡ δὲ διωτόρα τῶν ἐκλείψεων ἀναγέγραπται γεγονυῖα τῷ διωτόρῳ ἔτει τ' αὐτοῦ Μαρδοκεμπάδου κατ' Αἰγυπτίους θὼθ ιγ, εἰς τ' ιθ. ἀζέλιπε δὲ φησιν ἀπὸ νότου δακτύλους τρεῖς, αὐτοῦ τὸ μεσονυκτίου. ἐπεὶ οὖν ὁ μέσος χρόνος ἐν Βαβυλῶνι φαίνεται γεγονὼς κατὰ αὐτὸν τὸν μεσονύκτιον, ἐν Ἀλεξανδρείᾳ ὀφείλει γεγονέναι πρὸς ς' καὶ ι' μέρους μιᾶς ὥρας τὸ μεσονυκτίου. καθ' ἣν ὥραν ὁ ἥλιος ἐπέχων ἀκριβῶς τῶν ἰχθύων μοίρας ιγ ς' δ'. ἡ δὲ τρίτη τῶν ἐκλείψεων ἀναγέγραπται γεγονυῖα τῷ αὐτῷ διωτόρῳ ἔτει τὸ Μαρδοκεμπάδου κατ' Αἰγυπτίους φαμενὼθ ιε εἰς τὴν ις. ἤρξατο δὲ φησιν ἐκλείπειν μετὰ τ' ἀνατολὴν, καὶ ἀζέλιπεν ἀπ' ἀρκτῶν πλέον τὸ ς'. ἐπεσλὴ οὖν ὁ ἥλιος πρὸ τὴν ἀρχὴν ἣν ἡ παρθένου, τὸ μὲν τῆς νυκτὸς μέγεθος ἐν Βαβυλῶνι ιαὶ ἔγγισα ὡρῶν ἐτύγχανεν ἰσημερινῶν, τὸ δὲ ς' ἡ νυκτὸς ε ς' ὡρῶν. καὶ ἡ μὲν ἀρχὴ ἀρα τῆς ἐκλείψεως γέγονε, πρὸ ὀγδόης μαλιστα ὡρῶν ἰσημερινῶν τὸ μεσονυκτίου, διὰ τὸ μετὰ τὴν ἀνατολὴν ἄρχεσθαι, ὁ δὲ μέσος χρόνος πρὸ ις' ὡρῶν. ἐπεσλήπτωρ ὁ ὠὰς χρόνος τὸ τηλικούτου μεγέθους ἡ ἐπισκοτήσεως, τριῶν ἔγγισα ὡρῶν ὀφείλει γεγονέναι, ἐν Ἀλεξανδρείᾳ πάλιν ἀρα ὁ μέσος χρόνος ἡ ἐκλείψεως ἀπετελέσθη πρὸ δ καὶ ι' ὡρῶν ἰσημερινῶν τὸ μεσονυκτίου, καθ' ἣν ὥραν ὁ ἥλιος ἐπέχων ἀκριβῶς ἡ παρθένου μοίρας ι δ' ἔγγισα. φανερὸν οὖν ὅτι ἀπὸ μὲν τὸ μέσου χρόνου ἡ πρώτης ἐκλείψεως ὧδε τὸν τῆς διωτόρας, ἐκκίνηται ὁ ἥλιος, τοῦτέσι καὶ ἡ σελήνη μεθ' ὅλους κύκλους μοίρας τμθ ιε, ἀπὸ δὲ τὸ τῆς διωτόρας ἐκλείψεως μέσου χρόνου ὧδε τὸν ἡ τρίτης, μοίρας ρξθ λ. ἀλλὰ καὶ ἡ τῶν μεταξὺ χρόνων διαστάσις, ἀπὸ μὲν τὸ πρώτου ὧδε τὸν διωτέρου, ἡμέρας περιέχει τνδ, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς ἁπλῶς μὲν οὕτως θεωροῦσι, β ς'. πρὸς δὲ τὸν τῶν ὁμαλῶν νυχθημέρων ἐπιλογισμὸν β ς' ιε', ἀπὸ δὲ τὸ διωτόρου ὧδε τὸν τρίτον, ἡμέρας ρο ς, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς ἁπλῶς μὲν πάλιν κ ς', ἀκριβῶς δὲ κ ε. διανεῖμαι δὲ ὁμαλῶς ἡ σελήνη (πρὸς γὰρ τὸν τοσοῦτον χρόνον οὐδενὶ ἀναθητῷ διοίσει) καὶ ταῖς σωζεγγυς τῶν ἀκριβῶν περιόδοις ἀκολουθήσῃ, ἐν μὲν ταῖς τνδ ἡμέραις καὶ ὥραις ἰσημεριναῖς β ς' ιε', ἀνωμαλίας ἢ μεθ' ὅλους κύκλους μοίρας τς κε, μῆκους δὲ τμε νά. ἐν δὲ ταῖς

ρο̄ς ἡμέραις, καὶ ὥραις ἰσημεριναῖς κ̄ καὶ ἑ̄, ἀνωμαλίας μὲν μοίρας ε̄ν ἑ̄ς, μήκους δὲ μοίρας ρο̄ζ ἔγγιστα. δῆλον οὖν ὅτι ἀεὶ μὲν ἡ πρώτη διαστάσεως τοῦ ἐπικύκλου μοίραις τ̄ς κ̄ε προστεθείκασι τῇ μέσῃ κινήσει ἡ σελήνης μοίρας γ̄ κ̄ὸ, ἀεὶ δὲ ἡ διυπάτης διαστάσεως μοίρας ε̄ν κ̄ὲ ἀφῃρήκασι ἡ μέσης κινήσεως, μοίρας ὁ λ̄ζ. κύτῳ ὑποκειμένῳ ἔσω ὁ τῆς σελήνης ἐπικύκλος ὁ αβ̄γ, ἐφ' ᾧ τὸ μ̄ ᾱ σημεῖον, ἔσω καθ' ὃ λῶ ἡ σελήνη φ̄ὶ ἐφ' μέσῳ χρόνῳ τ̄ πρώτης ἐκλείψεως, τὸ δὲ β̄, καθ' οὗ λῶ φ̄ὶ τῷ μέσῳ χρόνῳ τῆς β̄ ἐκλείψεως, τὸ δὲ γ̄, καθ' οὗ λῶ φ̄ὶ μέσῳ χρόνῳ τῆς γ̄ ἐκλείψεως. νοείσθω δὲ ἡ ἡ σελήνης ὡὶ τ̄ ἐπικύκλου μετάβασις, ὡς ἀπὸ τ̄ β ὡὶ τὸ ᾱ, ἐφ' ἀπὸ τοῦ ᾱ ὡὶ τὸ γ̄ γινομένη, ὥστε τῷ μὲν αγ̄β πορίφερειαν, λῶ ἐπικεκίνητ̄ ἀπὸ τ̄ πρώτης ἐκλείψεως ὡὶ τ̄ ἀπογείου μοιρ. οὔσαν τ̄ς κ̄ε, προσλαβόντι τῇ μέσῃ μοίρας γ̄ κ̄ὸ, τῷ δὲ βᾱγ, λῶ κεκίνητ̄ ἀπὸ ἡ ἀπογείου ἐκλείψεως ὡὶ τ̄ πρώτῳ, μοιρῶν οὔσαν ε̄ν κ̄ς, ἀφαιρεῖν ἡ μέσης, μοίρας ὁ λ̄ζ. διαπερ τὸ δὲ καὶ τῷ μ̄ ἀπὸ τοῦ β̄ ὡὶ τὸ ᾱ πάροδον, μοιρῶν οὔσαν ν̄γ λ̄ε, ἀφαιρεῖν ἡ μέσης τὰς αὐτὰς μοίρας γ̄ κ̄ὸ. τῷ δὲ ἀπὸ τοῦ ᾱ ὡὶ τὸ γ̄, μοιρῶν οὔσαν ν̄ς λ̄ε, προστιθέναι τῇ μέσῃ, μοίρας β̄ μ̄ζ. ὅτι μὲν οὖν οὐ διαπαντὸς ὡὶ ἡ βᾱγ πορίφερειας, τὸ πλησιαίτατον εἶναι τοῦ ἐπικύκλου, φανερὸν ἐκ τ̄ ἀφαιρετικῶν τε ὑποθέσεων, καὶ ἐλάσσονα ἡμικύκλου ἡ μεγίστης κινήσεως, ἡ τὸ πορίγειον ὑποκειμένης. ἐπεὶ δὲ, πάντως ὡὶ ἡ βγ̄, εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ τε διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου, καὶ τοῦ φέροντος τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, καὶ ἔσω τὸ δ̄, καὶ ἐπεζεύχθωσαν ἀπ' αὐτοῦ ὡὶ τὰ τῶν πρ̄ων ἐκλείψεων σημεῖα κύθεῖαι, αἱ δ̄α, δ̄β, δ̄γ. καθόλου γοῦν, ἵνα καὶ πρὸς τὰς ὁμοίας πλείξεις ὀυεπίβολον τῷ μεταγωγῷ τοῦ θεωρήματος ποιώμεθα, ἐάν τε διὰ ἡ κατ' ἐπίκυκλον ὑποτεθεῖσαι, αὐτὰς ὡς νῦν πλεικνύωμεν, ἐάν τε διὰ τὴν κατ' ἐκκεντρότητα, τοῦ δ̄ κέντρου τότε γίνος λαμβανομένου, μίαν μὲν τῶν ἐπιζευγνυμένων τριῶν κύθειῶν ἐκβαλλέσθω, ὡὶ τῷ αὐλικῷ μέλῳ πορίφερειαν, ὡς γοῦν τύχε τ̄ δ̄β, αὐτόθεν ἔχομεν διεκβεβλημένῳ ὡὶ τὸ ε̄ σημεῖον ἀπὸ τοῦ β̄ ἡ κύθείας ἐκλείψεως, τὰ δὲ λοιπὰ τέτταρα σημεῖα τ̄ ἐκλείψεων ἐπιζευγνύτω κύθεῖα, ὡς γοῦν τύχε ἡ ᾱγ̄, ἐφ' ἀπὸ ἡ γινομένης κοινῆς ὑπὸ τ̄ διεκβεβλημένης, οἷον τοῦ ε̄, ἐπιζευγνύσθωσαν μὲν ὡὶ τὰ λοιπὰ δύο σημεῖα κύθεῖαι ὡς γοῦν τύχε, αἱ ᾱε̄, ε̄γ̄, κάθετοι δὲ ἀγέσθωσαν ὡὶ τὰς ἀπὸ τῶν λοιπῶν δύο σημείων, ὡὶ τὸ τ̄ ζῳδιακοῦ κέντρον ἐπιζευγνυμένας κύθείας, ὡὶ μὲν τὰ ἀπὸ τοῦ δ̄ ἡ ε̄ζ, ὡὶ δὲ τὰ ἀπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν ειρημένων σ σημείων, ὡς γοῦν τύχε ἀπὸ τοῦ ᾱ, κάθετος ἀγέσθω ὡὶ τ̄ ἀπὸ τοῦ ἑτέρου αὐτῶν, οἷον τοῦ ᾱ ὡὶ τ̄ γινομένης ὑπὸ ἡ διεκβολῆς πλευρᾶς μέν, οἷον τὸ ε̄, ἐπιζευγνυμένης κύθείας ὡς γοῦν τύχε ὡὶ τ̄ ᾱε̄ ἡ γ̄θ. ὁ πόθεν γὰρ ἂν χρησώμεθα τῇ ἡ καταγραφῆς ἀγωγῇ, οὐ αὐτοὺς εὐθείσομεν ἐκβαίνοντας λόγους, ἀπὸ τ̄ ἡ πλείξεως ἀειθμῶν, ἡ ἐκλογῆς πρὸς τὸ δῆλον μόνον καταλῃπομένης. ἐπεὶ δὲ ἡ βᾱ πορίφερεια ὑποτέτανται ἐπλήρωται, τ̄ ἀπὸ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου μοιρᾶς γ̄ κ̄ὸ, ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ βδ̄α γωνία πρὸς τῷ ἐκκέντρῳ αὐτοῦ οὖσα, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων γ̄ κ̄ὸ, οἵων δὲ αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ε̄ μ̄ή. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὡὶ ἡ ε̄ζ κύθεῖας πορίφερεια, τοιούτων ε̄ μ̄ή, οἵων ὁ πρὸς τὸ δ̄ε̄ζ ὀρθογώνιον γραφόμενος κύκλος τ̄ξ. αὐτὴ δὲ ἡ ε̄ζ κύθεῖα τοιούτων ζ̄ κ̄ε, οἵων ὑπὸ μὲν ἡ δ̄ε ὑποτείνουσα ρ̄κ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ βᾱ πορίφερεια μοιρῶν ὑπὸ ν̄γ λ̄ε, ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ τοῦ β̄ γωνία πρὸς τῇ πορίφερείᾳ οὖσα, τοιούτων ν̄γ λ̄ε, οἵων εἰσὶν αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. τῶν δ' αὐτῶν δύο καὶ ἡ ὑπὸ βδ̄α γωνία ε̄ μ̄ή, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ε̄δ̄ζ γωνία τῶν αὐτῶν ὑπὸ μ̄ς μ̄ζ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὡὶ ἡ ε̄ζ περιφέρεια, τοιούτων ὑπὸ μ̄ς μ̄ζ, οἵων ὁ πρὸς τὸ ᾱε̄ζ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. αὐτὴ δὲ ἡ ε̄ζ κύθεῖα τοιούτων μ̄ζ λ̄ή λ̄, οἵων ὑπὸ μ̄ς ἡ ε̄α ὑποτείνουσα ρ̄κ. καὶ οἵων ὑπὸ μ̄ς ἄρα ἡ μὲν ε̄ζ κύθεῖα ζ̄ ἑβδομον, ἡ δὲ ε̄δ̄, ρ̄κ, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ ᾱε̄ κύθεῖα, ἥτις ἐστὶ νε̄ λβ̄. πάλιν ἐπεὶ ἡ βᾱγ πορίφερεια ὑποτείνει τοῦ ζῳδιακοῦ μοιρᾶς ὁ λ̄ζ, ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ βδ̄γ γωνία πρὸς τῷ ἐκκέντρῳ τ̄ αὐτοῦ οὖσα, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ὁ λ̄ζ, οἵων δὲ αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ᾱ ιδ̄. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὡὶ ἡ ε̄γ̄ περιφέρειας διούτων ὑπὸ μ̄ς ᾱ ιδ̄, οἵων ὁ πρὸς τὸ δ̄ε̄γ̄ τριγωνον κύκλος τ̄ξ, αὐτὴ δὲ ἡ ε̄γ̄ κύθεῖα, τοιούτων ᾱ ιζ̄ λ̄, οἵων ὑπὸ μ̄ς ἡ δ̄ε̄ ὑποτείνουσα ρ̄κ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ βᾱγ περιφέρεια μοιρῶν ὑπὸ ε̄ν κ̄ς, ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ βε̄γ γωνία, πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα, τοιούτων ε̄ν κ̄ς, οἵων εἰσὶν αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. τῶν δὲ αὐτῶν δύο καὶ ἡ ὑπὸ βδ̄γ γωνία ᾱ ιδ̄, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ε̄γ̄δ̄ τῶν αὐτῶν ὑπὸ μ̄ς ε̄μ̄θ ιβ̄. ὥστε καὶ ἡ μὴ ὡὶ ἡ ε̄γ̄ περιφέρεια, τοιούτων ὑπὸ μ̄ς ε̄μ̄θ ιβ̄, οἵων ὁ πρὸς τὸ γ̄ε̄γ̄ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, αὐτὴ δὲ ἡ ε̄γ̄ κύθεῖα, τοιούτων ὑπὸ μ̄ς ἄρα ἡ μὲν ε̄γ̄ κύθεῖα ιζ̄ λ̄, ἡ δὲ δ̄ε̄ ρ̄κ, τοιούτων ὑπὸ μ̄ς ἡ γ̄ε̄ κύθεῖα ᾱ ἡ κ̄ή. τῶν δὲ αὐτῶν ἐλήφθη καὶ ἡ ε̄α κύθεῖα ιζ̄ νε̄ λβ̄. πάλιν ἐπεὶ ἡ βᾱγ περιφέρεια μοιρῶν ἐλήφθη ν̄ς νά, ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ᾱε̄γ γωνία πρὸς τῇ περι-

περιφερεία οὖσα κοινὸν ℏ̄ς νά, οἷον εἰσὶν αἱ Β ὀρθαὶ τ̄ξ. ὥστε καὶ ἡ Μ ὡσὶ φλ̄θ περιφέρεια, κοινὸν δὴν ℏ̄ς νά, οἷον ὁ πρὸς τὸ ΓΕΘ ζυγωνον τ̄ξ, ἡ δὲ ὡσὶ φλ̄ εθ ὑπεροχὴ, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον πτ̄ θ. καὶ αἱ ὑποτείνουσαι αὐτὰς εὐθεῖαι ἔσονται, ἡ μὲν Γθ, καὶ οὐτων πθ μς ἰδ, οἷον δὴν ἡ Γε ὑποτείνουσα ξκ, ἡ δὲ εθ τῶν αὐτῶν ο θ λζ νε. καὶ οἷον αὖ δὴν ἡ Γε εὐθεῖα ᾱ ἡ κτ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ Μ Γθ εὐθεῖα ᾱ ὃ ῆ. ἡ δὲ εθ ὁμοίως, ὃ νγ νά. τῶν δὲ αὐτῶν ℓ̄ ἡ εα ὁλη, ιζ νε λβ, καὶ λοιπὴ αὖ ἡ θα, τοιούτων δὴν ιζ βἰα, οἷον ἡ Γθ ἐλέχθη, ᾱ ὃ ῆ. καὶ δὴν τὸ μὲν ἀπὸ φλ̄ αθ τετράγωνον σἡ ιδ ἰθ, τὸ δὲ ἀπὸ τ̄ Γθ ὁμοίως ᾱ ὃ ιζ, ἃ συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ φλ̄ αΓ τετράγωνον σ̄ληα ιδ λς. μήκει αὖ δὴν αΓ τοιούτων ιζ ς νζ, οἷον δὴν ἡ Μ δε εὐθεῖα ξκ. ἡ δὲ Γε τῶν αὐτῶν α κ κς. δὴν δὲ καὶ οἷον ἡ τοῦ ἐπικύκλου διὰ μέσου ξκ, τοιούτων ἡ αΓ εὐθεῖα πθ μς ιδ. ὑποτείνει γὰρ τὸν αΓ περιφέρειαν, μοιρῶν οὖσαν ℏ̄ς νά. καὶ οἷον αὖ δὴν ἡ μὲν αΓ εὐθεῖα πθ μς ιδ, ἡ δὲ τοῦ ἐπικύκλου διάμετρος ξκ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ Μ δε εὐθεῖα χλα ις μὴ, ἡ δὲ Γε, τῶν αὐτῶν ζ β ν. ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια ἡ Γε, τοιούτων ε̄ μδ κ̆, οἷον δὴν ὁ ἐπίκυκλος τ̄ξ. τὸ δὲ αὐτῶν ὑποκείσθω καὶ ἡ ΒαΓ περιφέρεια ℓ̄ν νά, καὶ ὅλη μὲν ἄρα ἡ Βγε περιφέρεια, μοιρῶν δὴν ρνζ ις, ἡ δὲ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα ἡ Βε, τοιούτων ρις λζ λβ, οἷον δὴν ἡ μὲν τοῦ ἐπικύκλου διάμετρος ξκ, ἡ δὲ εδ εὐθεῖα χλα ις μὴ. εἰ μὴ οὕτως ἡ Βε εὐθεῖα ἴσην ἐὼν εὑρεθήσεται τῇ διαμέτρῳ τοῦ ἐπικύκλου, ἐπ' αὐτῆς ἂν ἐτύγχανε διὰ τοῦ κέντρου αὐτοῦ, καὶ αὐτόθεν ἂν ἐφάνερο τῶν διαμέτρων ὁ λόγος. ἐπεὶ δὲ ἐλάσσων δὴν αὐτῆς, ἐλάσσων ἔσται καὶ ἡ Βγε περιφέρεια ἡμικυκλίου, διὰ τοῦτο τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ἐκτὸς ποιεῖται τοῦ Βα Γε τμήματος. ὑποκείσθω διὰ τοῦ κ σημεῖον, καὶ ἐπεζεύχθω ἀπὸ τοῦ δ κέντρου, τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου διὰ τ̄ κ, εὐθεῖα ἡ δμκλ, ὥστε τὸ μὲν λ σημεῖον γίνεσθαι τὸ ἀπογειότατον τοῦ ἐπικύκλου, τὸ δὲ μ, τὸ περιγειότατον. ἐπεὶ οὖν τὸ ὑπὸ τῶν Βδ καὶ δε περιεχόμενον ὀρθογώνιον, ἴσον δὴν τῷ ὑπὸ τῶν λδ καὶ δμ περιεχομένῳ ὀρθογωνίῳ, δέδεικται δ' ἡμῖν ὅτι οἷον δὴν τοῦ ἐπικύκλου ἡ διαμέτρος, κατέσιν ἡ λμ εὐθεῖα ρξκ, τοιούτων δὴν ἡ μὲν Βε εὐθεῖα ρις λζ λβ, ἡ δὲ εδ τῶν αὐτῶν χλα ις μὴ, ἡ δὲ Βδ ὅλη δηλονότι ψμη νά ἡ, γίνεται τὸ ὑπὸ τῶν Βδ καὶ δε, κατέσι τὸ ὑπὸ τῶν λδ καὶ δμ περιεχόμενον ὀρθογώνιον τῶν αὐτῶν ͵βψξτ, ἢ βζκοσῶν ε λβ. πάλιν δὲ ἐπεὶ καὶ τὸ ὑπὸ λδ καὶ δμ μετὰ τοῦ ἀπὸ φλ̄ κμ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ δκ τετράγωνον, ἡ ἡ κμ ἐκ τοῦ κέντρου οὖσα τοῦ ἐπικύκλου, τῶν αὐτῶν δὴν ξ, ἐὰν τὰ ιχ ᾱ ἀπ' αὐτῆς τετραγώνου προσθῶμεν, ταῖς ͵βψε λβ, ἕξομεν τὸ ἀπὸ δκ τετράγωνον τῶν αὐτῶν ͵βψξτ ε λβ, ἢ μήκει ἄρα ἔσαι ἡ δκ ἐκ τοῦ κέντρου οὖσα τοῦ φέροντος τὸν ἐπίκυκλον ὁμοκέντρου τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου κοινὸν ψλη. καὶ ἑξηκοστῶν ἡ μβ, οἷον δὴν ἡ κμ ἐκ τοῦ κέντρου οὖσα τοῦ ἐπικύκλου ἑξήκοντα. ὥστε καὶ οἷον δὴν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ φέροντος τὸν ἐπίκυκλον ὁμοκέντρου τῇ ὅλῃ κύκλου ξ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τ̄ ἐπικύκλου ε ιγ ἐγγισα. ἤχθω διὰ ὡσὶ φλ̄ ὁμοίας καταγραφῆς ἀπὸ τ̄ κ κέντρου κάθετος ὡσὶ τὴν Βε, ἡ κνξ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ Βκ. ἐπεὶ οὖν οἷον δὴν ἡ δκ χλη ἡ μβ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δε εὐθεῖα χλα ις μὴ, ἡ δὲ νε ἡμίσεια οὖσα φλ̄ Βε, τῶν αὐτῶν νη μή μς, ὥστε καὶ ὅλην τὴν δν τῶν αὐτῶν γίνεσθαι χλη καὶ ἑξήκοντα β λδ. καὶ οἷον αὖ ἡ δκ ὑποτείνουσα δὴν ξκ,



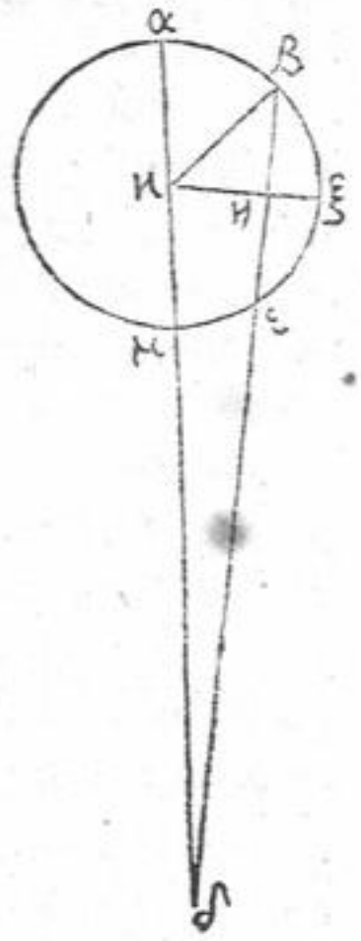




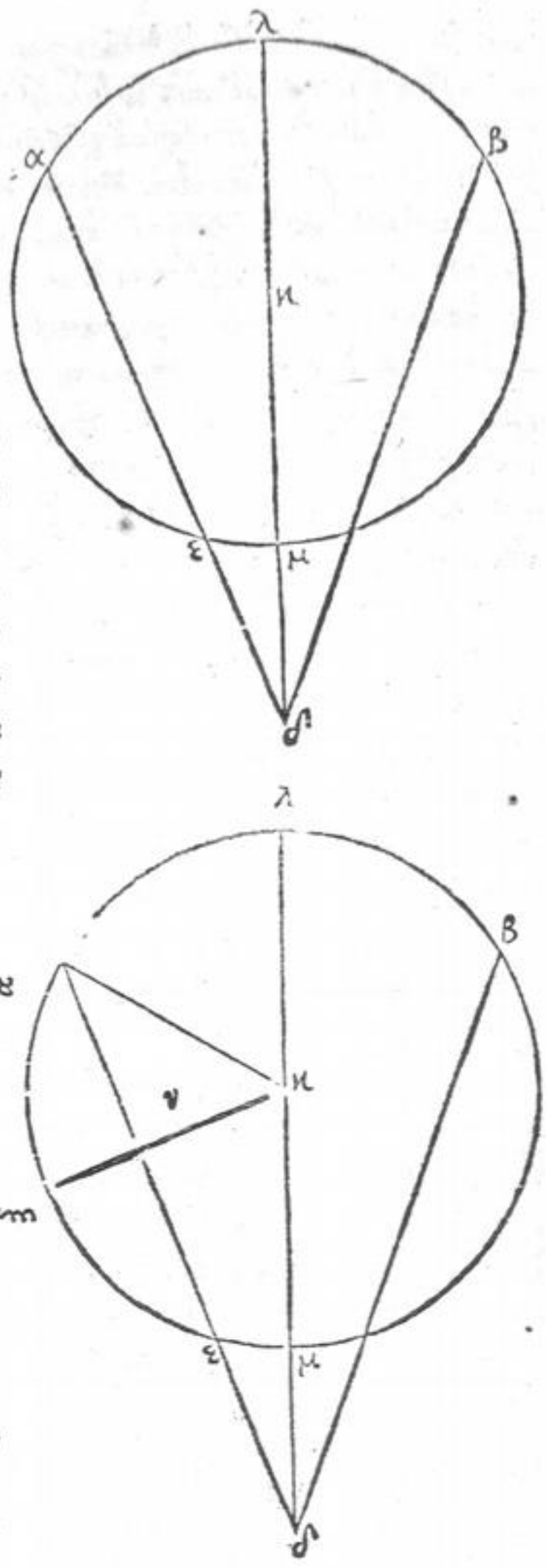
τοιούτων ☾ ἡ μὲν δ̄ν ἐσαιρ̄ιθ, νή νζ, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ρ̄οη β̄ ἔγγισα, οἷων δ̄ξιμ ὁ πρὸς τὸ δ̄νκ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. ὥστε ☾ ἡ ὑπὸ δ̄κν γωνία, οἵων μὲν εἰσιμ αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων δ̄ξιμ ρ̄οη β̄, οἵων δὲ αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων π̄θ ά. καὶ ἡ μὲν ε̄μ ἀῤα τοῦ ἐπικύκλου περιφέρεια, μοιρῶν δ̄ξιμ π̄θ ά, ἡ δὲ λβ̄ε τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον λ̄η νέ, τῶν δὲ αὐτῶν δ̄ξιμ ἡ ξ̄β περιφέρεια ἡμίσφα οὖσα ☽ βξ̄ε, μοιρῶν ο̄η λέ, ἐπεσλήπτωρ ἡ β̄ε ὅλην ἀπεσλέιχθη μοιρῶν ρν̄ζ ί ἔγγισα. καὶ λοιπὴ ἀῤα ἡ λβ̄ ☿ ἐπικύκλου περιφέρεια, ἣν ἀπεῖχεν ἡ σελήνη τοῦ ἀπογειοτάτου καὶ τοῦ ἐκκειμένου μέσου χρόνου ☽ ἀπὸ τοῦ ἀφελικτῆρος ἐκλείψεως, μοιρῶν ες̄ι β̄ κά. ὁμοίως δὲ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ δ̄κν γωνία ἐσλέιχθη διὰ τῶν π̄θ ά, οἵων εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, καὶ λοιπὴ ἔσαι ἡ ὑπὸ κδ̄ν γωνία, ἥτις ὑποτείνει τῇ ἀφαιρεμένῃ ☽ μέσης καὶ μήκους πρόσθου περιφερείας, ἐν ☽ παρὰ τῇ λβ̄ τοῦ ἐπικύκλου γινομένης ἀνωμαλίας, ☿ λοιπῶν εἰς τὴν μίαν ὀρθὴν μοιρῶν ὃ̄ νθ. καὶ καὶ μήκους ἀῤα μέσως ἐπεῖχεν ἡ σελήνη κατὰ τὸν μέσον χρόνον ☽ ἀπὸ τοῦ ἀφελικτῆρος ἐκλείψεως, παρθένου μοιρὰς ῑδ μά, ἐπεσλήπτωρ ἀκριβῶς ἐπεῖχε μοιρὰς ῑτ μέ, ὅσας καὶ ὁ ἥλιος φ̓ οἷς ἐχθύσι. πάλιν ὧν ἐλήφαμεν τριῶν ἐκλείψεων ἐκ τῶν ἐπιμελέσατα ἡμῖν φ̓ Ἀλεξανδρείᾳ τετηρημένων, ἡ μὴ πρώτη γέγονε ☽ ἐ̄ ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους παῦνι ῑ εἰς τὴν κα. ☿ δὲ μέσον χρόνον ἀκριβῶς ἐπελογισάμεθα γεγονέναι, πρὸ ἡμίσους ☾ τεταρτου μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς τοῦ μεσονυκτίου. καὶ ἀφέλιπεν ὅλην, καθ' ἣν ὥραν ἀκριβῶς ἐπεῖχεν ὁ ἥλιος τοῦ ταύρου, μοιρὰς ῑτ ά ἔγγισα. ἡ δὲ λύτρα γέγονε τῷ ῑθ ἔτει Ἀδριανοῦ κατ' Αἰγυπτίους χοιὰκ β̄ εἰς τὴν ῑ̄. καὶ ☿ μέσον χρόνον ἐπελογισάμεθα γεγονέναι πρὸ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς τοῦ μεσονυκτίου. ☾ ἀφέλιπεν ἀπ' ἀρκτῶν κ̄ς' καὶ ῑ' ☽ διαμέτρου, καθ' ἣν ὥραν ἐπεῖχεν ὁ ἥλιος ἀκριβῶς τῶν χηλῶν, μοιρὰς κε̄ ς̄ ἔγγισα. ἡ δὲ τρίτη τῶν ἐκλείψεων γέγονε ☽ κ̄ ἔτει Ἀδριανοῦ κατ' Αἰγυπτίους φαρμουθὶ ῑθ εἰς τὴν κ̄. καὶ ☿ μέσον χρόνον ἐπελογισάμεθα γεγονέναι μετὰ δ̄ ὥρας ἰσημερινὰς τοῦ μεσονυκτίου. καὶ ἀφέλιπε κ̄ ἥμισυ ☽ διαμέτρου ἀπ' ἀρκτῶν. ἐπεῖχε δὲ καὶ καὶ ταύτην τὴν ὥραν ὁ ἥλιος τῶν ἰχθύων μοιρὰς ῑδ ιβ̄ ἔγγισα. φανερὸν οὖν ὅτι καὶ φ̓ ταύθα ἀκινήτῳ ἡ σελήνη μεθ' ὅλους κύκλους, ἀπὸ μὲν τοῦ μέσου χρόνου ☽ πρώτης ἐκλείψεως ὡδὶ κ̄ὸ μέσον χρόνον ☽ ἀπὸ τῆς ἀφελικτῆρος ἐκλείψεως, ὅσας καὶ ὁ ἥλιος μοιρ. ρξ̄ α νέ, ἀπὸ δὲ τοῦ ☽ ἀπὸ τῆς ☿ πρώτης μοιρὰς ρλ̄η νέ. ἔσι δὲ καὶ ὁ μεταξὺ χρόνος τῆς μὲν πρώτης ἀφιασάσεως, φ̓ ἀπὸ τοῦ Αἰγυπτιακοῦ ἐνὸς, καὶ ἡμερῶν ρξ̄ς, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν ἁπλῶς μὲν κ̄ς' ά, ἀκριβῶς δὲ κ̄ς' ή. ☽ δὲ ἀπὸ τῆς ἀφιασάσεως φ̓ ἀπὸ τοῦ πάλιν Αἰγυπτιακοῦ ἐνὸς, ☾ ἡμερῶν ρλ̄ζ, ☾ ὡρῶν ἰσημερινῶν, ἁπλῶς μ̄ η̄, ἀκριβῶς δὲ η̄ ς̄. λινέτω δὲ πάλιν ἡ σελήνη μέσως μεθ' ὅλους κύκλους, φ̓ μὲν τῷ ἑνὶ ἔτει καὶ ἡμέραις ρξ̄ς καὶ ὥραις ἰσημερινῶν κ̄ς' ή, ἀνωμαλίας μὲν μοιρὰς ρ̄ι κά, μήκους δὲ μοιρ. ρξ̄θ λζ̄ ἔγγισα. φ̓ δὲ τῷ ἑνὶ ἔτει καὶ ἡμέραις ρλ̄ζ, ☾ ὥραις ἰσημερινῶν ε̄ ς̄, ἀνωμαλίας μὲν μοιρὰς π̄α λς̄, μήκους δὲ, μοιρὰς ρλ̄ζ λδ̄ ἔγγισα. δῆλον οὖν ὅτι καὶ ἀπὸ μὲν ☽ πρώτης διασάσεως τοῦ ἐπικύκλου μοιρῶν ρ̄ι κά, ἀφηρήκασι ☽ κατὰ μῆκος μέσης παρόδου, μοιρ. ζ̄ μβ̄, ἀπὸ δὲ τῆς διχοτόμου διασάσεως μοιρὰς π̄α λς̄, προστεθέικασι τῇ κατὰ μῆκος μέσῃ παρόδῳ, μοιρὰς ᾱ κά. τούτων οὖν ὑποκειμένων ἔσω πάλιν ὁ ἐπικύκλος ☽ σελήνης ὁ αβ̄γ, καὶ τὸ μὲν ᾱ σημεῖον ὑποκείσθω, καθ' οὗ ἐπὶ ἡ σελήνη φ̓ ☽ μέσῳ χρόνῳ τῆς πρώτης ἐκλείψεως, τὸ δὲ β̄ τὸ ☽ διχοτόμου ἐκλείψεως, τὸ δὲ γ̄ τὸ ☿ τρίτης. νοείσθω δὲ ὡσαύτως ἡ μετάβασις τῆς σελήνης, ὡς ἀπὸ τοῦ ᾱ ὡδὶ τὸ β̄, ἔνθα ὡδὶ τὸ γ̄ γινομένη, ὥστε τὴν μὲν αβ̄ περιφέρειαν μοιρῶν οὖσαν ρ̄ι κά, ἀφαιρεῖν ὡς ἔφαμεν ☽ κατὰ μῆκος μέσης παρόδου, μοιρὰς ζ̄ μβ̄, τὴν δὲ β̄γ μοιρὰς οὖσαν π̄α λς̄, προσλιθέναι τῷ μήκει μοιρὰς ᾱ κά, λοιπὰς δὲ τῶν γ̄α μοιρῶν οὖσαν ρξ̄η γ̄, προστιθέναι ☽ μήκει τὰς λοιπὰς μοιρὰς ε̄ κά. ὅτι μὲν οὖν ὡδὶ ☽ αβ̄ περιφερείας τὸ ἀπογειότατον ἐν δεῖ, φανερὸν ἐκ τούτου, μήτε ὡδὶ ☽ β̄γ ἐν δυνάσθαι, μήτε ὡδὶ τῆς γ̄α, δῆλα τῷ ἑκατέραν αὐτῶν προσβεβληκέναι τε ἐν, ☾ ἐλάσσονα ἡμικυκλίου. ἐλήφθω δὲ ὅμως, ὡς μὴ ὑποκειμένου τούτου, τὸ ἰσόπτρον τοῦ ζωδιακοῦ, ☾ τοῦ κύκλου, ἐφ' οὗ φέρεται ὁ ἐπικύκλος, καὶ ἔστω τὸ δ̄, ἐπεζεύχθωσάν τε ἀπ' αὐτοῦ ὡδὶ αἱ τῶν πρώτων ἐκλείψεων σημεῖα, ἤχθωσαν αἱ δ̄ε, δ̄β, δ̄γ, ☾ ἐπεζεύχθεισα ἡ δ̄γ, ἤχθωσαν ἀπὸ τοῦ ε̄ σημείου, ἤχθωσαν ὡδὶ μὲν αἱ β̄γ, αἱ ε̄β, ε̄γ, ὡδὶ δὲ αἱ β̄δ δ̄γ ἤχθωσαν, κάθετοι αἱ ε̄ζ καὶ ε̄η. καὶ ἔτι ἀπὸ τοῦ γ̄ ὡδὶ τῇ β̄ε, κάθετος ἤχθω ἡ γ̄θ. ἐπεὶ οὖν ἡ αβ̄ περιφέρεια ὑποτείνει τὸ ἀπὸ μέσων τῶν ζωδίων λύκλου μοιρὰς ζ̄ μβ̄, ἔστι ἄρα ἡ ὑπὸ αδ̄β γωνία, πρὸς ☽ ἰσόπτρῳ οὖσα τοῦ ζωδιακοῦ, οἵων μὲν εἰσιμ αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ζ̄ μβ̄, οἵων δὲ αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ῑε κδ̄. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὡδὶ ☽ ε̄ζ̄ περιφέρεια, τοιῶν δ̄ξιμ ῑε κδ̄, οἵων ὁ πρὸς τὸ δ̄ε̄ τρίγωνον λύκλος τ̄ξ, αὐτὴ δὲ ἡ ε̄ζ̄ δυθεῖα τοιούτων ῑς δ̄ μβ̄, οἵων δ̄ξιμ ἡ δ̄ε̄ ὑποτείνουσα ξ̄η. ὁμοίως, ἐπεὶ ἡ αβ̄ περιφέρεια μοιρῶν

ἐσ!

ἐσιν ϱι κά, ἔτι ἀν κὰ ἡ ὑπὸ αεβ γωνία πρὸς τὴ περιφερείᾳ οὖσα, τοιούτων ϱι κά, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τ ξ. τῶν δ' αὐτῶν λω κὰ ἡ ὑπὸ αδβ ιε κά, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ εβδ γωνία, τῶν αὐτῶν ἐσιν λη δ νζ. ὥστε κὰ ἡ μὲν ωπ ϕλ ἐν περιφέρεια, τοιούτων ἐσιν λη δ νζ, οἵων ὁ πρὸς τῷ βε κύκλος τ ξ. αὐτὴ δὲ ἡ ἐν εὐθεῖα, τοιούτων πυ κς ιζ, οἵων διὰ μέσου ἡ βε ὑποτείνουσα ϱκ. ⟨ οἵ ὡν ἄρα διὰ μέσου ἡ μὲν ἐν εὐθεῖα ις δ μβ ἡ δὲ δε ϱκ, τοιούτων διὰ κὰ βε εὐθεῖα, κα μή νθ. πάλιν ἐπεὶ ἡ τεα περιφέρεια, ὑποτείνουσα ἐδέχθη τὸ δ̀ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου, μοιρῶν ϱ κά, ἔτι ἀν κὰ ἡ ὑπὸ αδτ γωνία πρὸς τῷ κέντρῳ οὖσα τοῦ ζῳδιακοῦ, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ϱ κά, οἵων δὲ αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ιβ μβ, ὥστε κὰ ἡ ωπ ϕλ ἐν περιφέρεια, τοιούτων διὰ ιβ μβ, οἵων ὁ πρὸς τῷ δ ἐν ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ, αὐτὴ δ' ἡ ἐν εὐθεῖα, τοιούτων ι τ ις ιθ, οἵων διὰ μέσου ἡ δε ὑποτείνουσα ϱκ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ αβτ περιφέρεια σωμάγετ μοιρ. ρλη α νζ, ἔτι ἀν κὰ ἡ ὑπὸ αετ γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα, τοιούτων ρλη α νζ, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τ ξ. τῶν δ' αὐτῶν λω ⟨ ἡ ὑπὸ αδβ ιε κά, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ εβδ γωνία, τῶν αὐτῶν ἐσιν λη δ νζ. ὥστε κὰ ἡ μὲν ὠπ ϕλ ἐν περιφέρεια, τοιούτων ἐσιν λη δ νζ, οἵων ὁ πρὸς τῷ βε κύκλος τ ξ. αὐτὴ δὲ ἡ ἐν εὐθεῖα, τοιούτων πυ κς ιζ, οἵων διὰ μέσου ἡ βε ὑποτείνουσα ϱκ. ⟨ οἵ ὡν ἄρα διὰ μέσου ἡ μὲν ἐν εὐθεῖα ις δ μβ ἡ δὲ δε ἐλέχθη ϱκ, τοιούτων ἔσαι κὰ ἡ τε εὐθεῖα ι τ ις κ. τ δὲ αὐτῶν ἐλέχθη κὰ ἡ βε εὐθεῖα κα μή νθ. πάλιν ἐπεὶ ἡ βτ περιφέρεια, μοιρ. διὰ μέσου πα λς, ἔτι ἀν ⟨ ἡ ὑπὸ βετ γωνία, πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα, τοιούτων πα λς, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τ ξ. ὥστε κὰ ἡ μὲν ὠπ ϕλ εθ περιφέρεια, τοιούτων διὰ πα λς, οἵων ὁ πρὸς τῷ εθ τρίγωνον κύκλος τ ξ. ἡ δ' ὠπ ϕλ εθ τῶν λοιπῶν ἐστὸ ἡμικύκλιον λη υ κδ. κὰ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἀῤα διὰ μέσου ἡ μὲν εθ, ἔσαι τοιούτων οὐ κδ λζ, οἵων διὰ μέσου ἡ ετ ὑποτείνουσα ϱκ, ἡ δ' εθ τῶν αὐτῶν λη ν κβ. ⟨ οἵων ἄρα διὰ μέσου ἡ ετ εὐθεῖα ι τ ις κ, τοιούτων ⟨ ἡ μὲν εθ ἔσαι υ μ κ. ἡ δὲ εθ ὁμοίως ι β μθ. τῶν δὲ αὐτῶν λω ἡ εβ ὅλη κα μή νθ. ⟨ λοιπὴ ἄρα ἡ θβ, τοιούτων ἔσαι ι α μς ί, οἵων καὶ ἡ τθ λω, ὑ δὲ ἀπὸ τ̀ τθ, τῶν αὐτῶν ο ε ιβ κζ, ἃ σωτεθγώτα ποιεῖ τὸ ἀπὸ ϕλ βτ τετράγωνον σιτ μς λϑ. μήκει ἄρα διὰ μέσου ἡ βτ τοιούτων ι δ λζ ί, οἵων διὰ μέσου ἡ μὲν δε εὐθεῖα ϱκ. ἡ δὲ τε ὁμοίως ι τ ις κ. ἔσι δὲ καὶ οἵων ἡ τοῦ ἐπικύκλου διάμετρος ϱκ, τοιούτων ἡ τβ εὐθεῖα ο υ κδ λζ. ὑποτέι νει γὰρ τῷ βτ περιφερείαν, μοιρῶν οὖσαν πα, λς. ⟨ οἵων ἄρα διὰ μέσου ἡ μὲν βτ εὐθεῖα ο υ κδ λζ, ἡ δὲ τοῦ ἐπικύ κλου διάμετρος ϱκ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ μὲν δε εὐθεῖα χμς λς λϑ, ἡ δὲ τε τ αὐτῶν ο α ια δ'. ὥστε κὰ ἡ ἐπ' αὐ τῆς περιφέρεια ἡ τε, τοιούτων διὰ μέσου ο β μς ί, οἵων ὁ ἐπὶ κυκλος τ ξ. τῶν δ' αὐτῶν, ἡ τεα ὑποκειται ρξυ ε, καὶ λοιπὴ μὲν ἄρα ἡ εα περιφέρεια, μοιρῶν διὰ μέσου λη ε ις ν, ἡ δὲ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα ἡ αε, τοιούτων πυ μ ιζ, οἵων διὰ μέσου ἡ μὲν τοῦ ἐπικύκλου διαμετρο ϱκ, ἡ δὲ ε δ εὐθεῖα χμτ λς λϑ. ἐπεὶ οὖν πάλιν ἡ εα περιφέρεια ἐλάσσων ἐδείχθη ἡμικύκλου, ἀλλὰ νόητι τὸ μέσον τοῦ ἐπικύκλου ἐκτὸς ποιείτω τοῦ εα τμήματο. εἰλήφθω δὴ καὶ ἔσω τὸ κ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ δ μ κλ, ὥστε πάλιν τὸ μὲν λ σημεῖον γίνεσθαι τὸ ἀπογειότατον, τὸ δὲ μ τὸ περιγειότατον. ἐπεὶ οὖν τὸ ὑπὸ αδ, καὶ δε περιεχόμενον ὀρθογώνιον, ἴσον ἐστὶ τῷ ὑπὸ τῶν λδ καὶ δμ, διῄρηται δ' ἡμῖν ὅτι οἵων ἐστὶν ἡ λκ μ τοῦ ἐπικύκλου διάμετρο ϱκ, τοιούτων ἐστὶν ἡ μὲν αε εὐθεῖα πυ μ ιζ, ἡ δὲ εδ τῶν αὐτῶν χμτ λς λϑ, ἡ δὲ ὅλη διπλασίων τλβ ις νς', γίνεται τὸ ὑπὸ τῶν αδ καὶ δε, τουτέστι τὸ ὑπὸ λδ ⟨ δμ, τῶν αὐτῶν ,ψξ ατδ μς ιζ. πάλιν τὸ ὑπὸ αδμ μετὰ τ̀ ἀπὸ κμ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ ϕλ δκ τετράγωνον, ἡ δὲ κμ ἐκ τοῦ ἐκκέντρου οὖσα τοῦ ἐπικύκλου ξ, ποιεῖ τὸ ἀπ' αὐτῆς ,ζχ, ἐὰν τὰ ,ζχ προσθῶμεν ταῖς προκειμέναις ,ψξ ατδ μς ιζ, ἕξομεν τὸ ἀπὸ δκ τετράγωνον τῶν αὐτῶν ,ψξ ϡδ μς ιζ. καὶ μήκει ἄρα ἔσαι ἡ δκ ἐκ τ̀ ἐκκέντρου οὖσα τοῦ φέροντο τὸ ἐ πικύκλου ὁμοκέντρου ϡδ ἀπὸ μέσων, τοιούτων χπθ ἡ, οἵων διὰ μέσου ἡ κμ ἐκ τοῦ ἐκκέντρου οὖσα



τῆ ἐπικύκλου ξ, ὥστε ☾ οἷον δεῖν ἡ μεταξὺ τῶν λιχνίτρων, ἥτε διὰ μέσων τῶν ζωδίων, καὶ ἥτε ἐπικύκλου ἐξήκοντα, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ ἐκ τοῦ λιχνίτρου τῆ ἐπικύκλου ε ιδ. ☾ ἔσιν ὁ αὐτὸς ἔγγιστα λόγος ἔφ' ἁπάντων παλαιοτέρων ἐκλείψεων μικρῷ πρόσθεν ἀποδεδειγμένων. ἤχθω δὴ πάλιν ὧν ἡ αὐτῆς καταγραφῆς, ἀπὸ τοῦ κ λιχνίτρου, κάθετος ὡδὶ τῆ δεα ἡ κξ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ακ. ἐπεὶ οὖν οἷον ἡ δκ ἐκλέλειπται χπθ ἡ, τοιούτων ἡ μὲν δε διάμετρος λς λθ, ἡ δὲ νε ἡμίσεια οὖσα ἔφ ᾱε, τῶν αὐτῶν δεῖ μδ κ ἡ, ὥστε καὶ ὅλην τὴν δεν, τῶν αὐτῶν χπζ, νς μζ. καὶ οἷον δεῖν ἀρα ἡ δκ ὑποτείνουσα ξκ, τοιούτων καὶ ἡ δν ἔσαι ριθ μζ λς. ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ροζ ιζ ἔγγιστα, οἷον δεῖν ὁ ωε ἐν ᾧ δκν ὀρθογώνιον λύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ δκν γωνία, οἷον μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ, τξ, τοιούτων δεῖν ροζ ιζ, οἷον δὲ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δεῖν πς λής. καὶ ἡ μξ ἄρα τοῦ ἐπικύκλου περιφέρεια, μοιρῶν δεῖν πς λής, ἡ δὲ λᾱξ, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον, λη ς κάς. τῶν δὲ αὐτῶν ἐσιν ἡ ᾱξ περιφέρεια, ἡμίσεια οὖσα ἔφ ᾱε μοιρῶν μζ λής ἔγγιστα. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ᾱλ περιφέρεια, μοιρῶν ἐσι, με μς. ὑπέκειτο δὲ καὶ ἡ ᾱβ ὅλην τῶν αὐτῶν ρι κά, ☾ λοιπὴ ἄρα ἡ λβ παραλλαγή, ἣν ἀπέχει ἡ σελήνη τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, κατὰ μὲν ἐκκείμενον μέσον χρόνον ἔφ ἑβδομάδος ἐκλείψεως, μοιρ. ἐσιν ξδ λή. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ μὲν ὑπὸ δκν γωνία ἀπελείφθη τοιούτων πς λή ἔγγιστα, οἷον αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ὑπὸ κδν γίνεται τῶν λοιπῶν εἰς τ͞ μίαν ὀρθὴν ρ κβ, ὑπέκειτο δὲ καὶ ἡ ὑπὸ αδβ ὅλην τῶν αὐτῶν ζ μβ, ἡ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ λδβ γωνία, ἥτις ὑποτείνει τ͞ ἀφαιρουμένην ἔφ μέσης κατὰ μῆκος παρόδου, τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου περιφέρειαν, ἐπ' ἔφ παρὰ τὴν λβ γινομένης τοῦ ἐπικύκλου ἀνωμαλίας, μοιρῶν ἔσαι ῑδ κ. ☾ κατὰ μῆκος ἄρα μέσως ἐπέχει ἡ σελήνη κατὰ τὸν μέσον χρόνον ἔφ ἑβδομάδος ἐκλείψεως τοῦ λειποῦ, μοιρὰς κθ λ, ἐπεισήπορ ἀκριβῶς ἐπέχει μοιρὰς κε ί, ὅσας καὶ ὁ ἥλιος τῶν χηλῶν.



ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΠΑΡΟΔΩΝ ἔφ σελήνης μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας.

Ἐπεὶ οὖν ἐν μὲν τῇ δευτέρᾳ τῶν παλαιῶν ἐκλείψεων ἀπεδείξαμεν, τ͞ σελήνην κατὰ τὸν μέσον χρόνον ἐπέχουσαν, ὁμαλῶς μὲν ἔφ μήκους μὲν παρθένου μοιρὰς ῑδ μά, ἀνωμαλίας δὲ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τ͞ ἐπικύκλου, μοιρὰς ῑβ κά. ἐν δὲ τῇ δευτέρᾳ τῶν καθ' ἡμᾶς τριῶν ἐκλείψεων ὁμοίως ἐπέχουσα μέσως ἀπελείφθη, ἔφ μήκους μὲν τοῦ λειποῦ μοιρὰς κθ λ, ἀνωμαλίας δὲ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου, μοιρὰς ξδ λή, φανερὸν ὅτι καὶ ἐν ἴσῳ μεταξὺ χρόνῳ τῶν προκειμένων ἐκλείψεων ἐπέλαβε μέσως ἡ σελήνη μεθ' ὅλους κύκλους, μήκους μὲν μοιρὰς σκ δ, μς, ἀνωμαλίας δὲ, μοιρὰς νβ ιά. ἀλλ' ὁ μεταξὺ χρόνος τοῦ τε δευτέρου, ἔτους Μαρδοκεμπάδου θὼθ ῑη εἰς τὸν ῑθ πᾶ ς ὥρ γ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς τοῦ μεσονυκτίου, καὶ τοῦ ῑθ͞ ἔτους Ἁδριανοῦ, Χοιὰκ β εἰς τὸν γ πᾶ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς τοῦ μεσονυκτίου, περιέχει Αἰγυπτιακὰς ἡμέρας ωνδ, ☾ ἡμέρας ο γ, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς, ἀκριβῶς μὲν πάλιν κ ς ἅ, ἀκριβῶς δὲ καὶ πᾶς τὰς ὁμαλὰς νυχθημέρα, κ γ ά. πάσας δὲ ἡμέρας ͵βφπ, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς κ γ ά. αἷς εὑρίσκομεν ἐπιβαλλούσας μεθ' ὅλους κύκλους ἐπουσίας ἐκ τῶν προκειμένων ἡμερησίων ἰσημάτων, ἔφ τὰς πᾶ ἀποκαταστάσεως ὑποθέσεις, μήκους μὲν μοιρὰς σκ δ μς, ἀνωμαλίας δὲ μοιρὰς λβ λά. ὡς μὲν τὸ μήκους ἐπουσίαν ἀπαρέλλα-

ῥάλλακτον ὡς ἔφαμεν εὑρῆσθαι τῇ ἀπὸ τῶν ἐκκειμένων τηρήσεων ὑφ' ἡμῶν σωαχθήσῃ, τῶν δὲ ἀνωμαλίας πλεοναζειν ἑξήκοντα ἰζ. ὅθεν πρὸς τῶν ἰσανόνων ἐκθέσεως, γίνεται τῶν ἡμερησίων δρόμων διορθώσεις, τὰ ἰζ ἑξήκοντα ἐπιμερίζαντες εἰς τὸ προκείμενον τῶν ἡμερῶν πλῆθος, τὰ ἑκάστῃ ἡμέρᾳ ἐπιβάλλοντα δ δ δ ι α μ ς λθ ἀφελόντες, τὸ πρὸς διορθώσεως ἰσαστελλομένου ἀνωμαλίας ἡμερησίου μέσου κινήματος, εὑρομεν τὸ διωρθωμένον μοιρ. ιτ, ε ν τ ς ιζ ν α νθ, ἅις ἀκολούθως τὰς λοιπὰς τῶν ἰσανονίων ἐπισωθέσεις ἐποισόμεθα.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΤΩΝ ΟΜΑΛΩΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ΚΙΝΗΣΕΩΝ, ΜΗΚΟΥΣ ΤΕ ΚΑΙ ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ.

ΤΑς δὲ κατὰ τὰς ἐποχὰς αὐτῶν συσκοώμεθα, εἰς τὸ αὐτὸ πρῶτον ἔτος Ναβονασσάρου κατ' Αἰγυπτίους θὼθ ᾱ τῆς μεσημβρίας, ἐλάβομεν τὸν χρόνον μέχρι τοῦ μέσου τῆς δευτέρας ἐκλείψεως, τῶν πρώτων καὶ ἐγγυτάτω προϊῶν, ἥτις ὡς ἔφαμεν γέγονε τῷ δευτέρῳ ἔτει Μαρδοκεμπάδου κατ' Αἰγυπτίους θὼθ ιη εἰς τὴν ιθ, πρὸ ς καὶ ι μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς τοῦ μεσονυκτίου. σωάγεται δ' οὗτος ἐτῶν Αἰγυπτίων κ ζ, καὶ ἡμερῶν ι ζ, καὶ ὡρῶν ἁπλῶς τε καὶ ἀκριβῶς, ἐγγισαίτατα. ἐπιφαίνονται τῷ χρόνῳ μεθ' ὅλους κύκλους ἐπουσίας, μήκους μὲν μοιρῶν ρκ τ κδ, ἀνωμαλίας δὲ, μοιρῶν ρ τ λε. ἃς ἐὰν ἀφέλωμεν τῶν ἐν τῷ μέσῳ χρόνῳ τοῦ δευτέρας ἐκλείψεως ἐποχῶν, ἑκατέρας ἀφ' ἑκατέρας οἰκήσεως, ἕξομεν εἰς τὸ πρῶτον ἔτος Ναβονασσάρου κατ' Αἰγυπτίους θὼθ ᾱ τῆς μεσημβρίας, ἐπέχουσαν μέσως τὸ σελήνιον, κῆ λ μῆνος, ταύρου μοιρ. ιε κδ, ἀνωμαλίας δὲ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς σξη μθ, ἀποχῆς ἤγουν δηλονότι μοιρ. ὁ λζ. ἐπεὶ δὴ πρ ὁ ἥλιος εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον ἀπελέλειπτο τῶν ἰχθύων ἐπέχων μοίρας ὁ μέ.

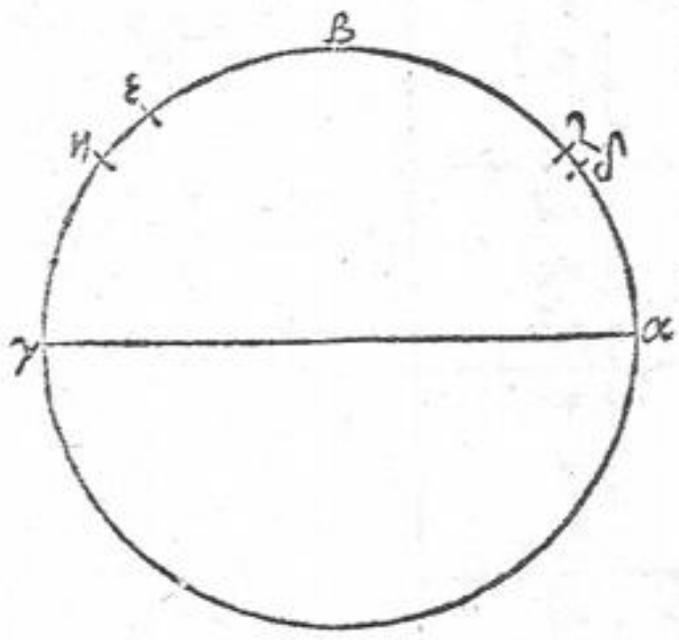
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ ΜΕΣΩΝ ΠΑΡΟΔΩΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ, ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΟΧΩΝ ΑΥΤΩΝ.

ΤΑς μὲν οὖν τοῦ μήκους καὶ τῆς ἀνωμαλίας πορισθείσας κινήσεις, καὶ ἔτι τὰς ἐποχὰς αὐτῶν, διὰ τῶν προειρημένων ἐφόδων σωεσκοπάμεθα, ὧν ἥ τῶν κῆ πλατῶν, πρότερον μὲν διημαρτάνομεν, καὶ αὐτοὶ συγχωροῦμενοι κατὰ τὸν Ἵππαρχον τῆς τῶν σελήνης ἑξακοσιοστὰς μὲν καὶ πεντηκοντάκις ἐγγισα καταμετρεῖν τὸν ἴδιον κύκλον, οἷς δὲ καὶ ἡμισάκις τὸν τῆς σκιᾶς καταμετρεῖν κῆ τὸ ἐν ταῖς συζυγίαις μέσον ἀπόσκιμα. τούτων γὰρ ὑποκειμένων καὶ τῆς πηλικότητος τῆς ἐγκλίσεως τοῦ λοξοῦ κύκλου τῆς σελήνης, οἱ τῶν κῆ μέρος αὐτῆς ἐκλείψεων ὅροι δίδονται. λαμβάνοντες οὖν διαστάσεις ἐκλειπτικὰς, καὶ ἀπὸ τοῦ μεγέθους τῶν κῆ ἐν μέσους χρόνους ἐπισκοτήσεων τὰς ἀκριβεῖς κῆ πλάτος ἀπὸ τοῦ λοξοῦ κύκλου πασῶν ἑξῆς, ἀφ' ὁποστόρου τῶν σωδιέσμων ἐπιλογιζόμενοι, διά τε τῆς ἀποδιεσγμένης κατὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰς, ἀπὸ τῶν ἀκριβῶν πασῶν τὰς πορισθείσας διακείνοντες, οὕτως, τάς τε κατὰ ἐν μέσους χρόνους τῶν ἐκλείψεων ἐποχὰς τοῦ πορισθέντος πλάτους εὑρίσκομεν, καὶ τῷ ἐν τῷ μεταξὺ χρόνῳ μεθ' ὅλους κύκλους ἐπουσίαν. νῦν δὲ χρησάμενοι χαριεστέραις ἐφόδοις, καὶ μηδενὸς τῶν πρότερον ὑποτεθειμένων ἐπιλειομένας, πρὸς τὴν τῶν ἐπιζητουμένων κατάληψιν, τῷ τε δὶ ἐκείνων ἐπιλελογισμένῳ τοῦ πλάτος πασῶν εὕρομεν διεφθορσμένῳ, καὶ ἀπὸ τῆς νῦν χωρὶς ἐκείνων κατειλημμένης, καὶ τὰς ὑποθέσεις αὐτὰς τὰς περὶ τὰ μεγέθη καὶ τὰ ἀποσκίματα, μὴ οὕτως ἐχούσας ἐλέγξαντες, διορθωσάμεθα. τὸ δὲ ὅμοιον πεποιήκαμεν ἐπί τε τῶν τοῦ χρόνου καὶ τοῦ ἕρμου ὑποθέσεων, κινήσεις τε τῶν προτέρων οὐ πάνυ ἀκριβῶς εἰλημμένων, διὰ τὸ ὕστερον ἀδιαπτώτους τηρήσεσι περιτετυχηκέναι. προσήκει γὰρ τοῖς περὶ ὄντι φιλαλήθως καὶ ζητητικῶς τῇ τοιαύτῃ θεωρίᾳ προσερχομένοις, μὴ πρὸς μόνα τὰ τῶν παλαιῶν ὑποθέσεων διορθώσιν συγχωρεῖν, τῇ καινότητι τῶν νῦν τὸ ἀδιαπτότερον εὑρισκομένων ἐφόδων, ἀλλὰ καὶ πρὸς τὰ τῶν ἰδίων, αὖ οὕτως ἔχωσι, μὴ δὲ αὐχρὸν ἡγεῖσθαι, μεγάλης καὶ θείας οὔσης τῆς ἐπαγγελίας, ἰσάζειν ἄλλων, καὶ μὴ μόνον ὑφ' αὐτῶν τῆς ὕδε τὸ ἀκριβέστερον τύχωσι διορθώσεως. πῶς μὲν οὖν τρόπον ἕκαστα τούτων ἀποδείκνυμεν, ἐν τοῖς ἑφεξῆς τῆς συντάξεως κατὰ τοὺς οἰκείους τόπους ἀποδώσομεν. τρεπόμεθα δὲ ἐν τῷ παρόντι, τῆς ἀκολουθίας ἕνεκεν, ὧν τῆς τῆς πλάτους παρόδου δεῖξιν, ἥτις ἔχει τὴν ἔφοδον τοιαύτην. πρῶτον μὲν οὖν εἰς τὴν αὐτὴν τῆς μέσης παρόδου διόρθωσιν, ἐζητήσαμεν ἐκλείψεις σεληνιακὰς ἀπὸ τῶν ἀδιαπτώτως ἀναγεγραμμένων, ἀπὸ ὅσου μάλιστα ἐνῆν πλείστου χρόνου, καθ' ἃς τά τε μεγέθη τῶν ἐπισκοτήσεων

ἴσα γέγονε, καὶ πρὸ τοῦ αὐτοῦ σωλῆσμου, ⁊ ἀμφοτέρας ἦγον ἀπ' ἄρκτου ἢ ἀπὸ μεσημβρίας, καὶ ἔτι ἡ σελήνη πρὸ τοῦ ἴσου ἦν ἀπόσημα. τούτων δὴ οὕτως ἐχόντων, ἀναγκη τὸ μέγιστον φ σελήνης ἴσον ἀπέχειν καθ' ἑκατέραν τῶν ἐκλείψεων, ὧν τὰ αὐτὰ μέρη τοῦ αὐτοῦ σωλῆσμου, ἢ διὰ τοῦ διὰ τῆς ἀνειβλὼ παρόδου αὐτῆς ὅλους κατὰ πλάτος κύκλους, φ δὲ μεταξὺ τῶν τηρήσεων χρόνῳ πρέχειν. ἐλαβομεν δὴ πρώτην μὲν ἔκλειψιν τὴν ὠδὶ Δαρείου τοῦ πρώτου, τετρημμένῳ φ Βαβυλῶνι τῷ πρώτῳ καὶ λ^ῳ αὐτοῦ ἔτει, κατ' Αἰγυπτίους τυβὶ ε εἰς τὴν δ, ὥρας ε μέσης, καθ' ἣν διαφαίνεται, ὅτι ἐξέλιπεν ἡ σελήνη ἀπὸ νότου δακτύλους β. δευτέραν δὲ τῆς τετρημμένῳ φ Ἀλεξανδρείᾳ, τῷ ϙ ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους παχὼν ιζ εἰς τὴν ιη, πρὸ τριῶν ὡρῶν ἰσημερινῶν, ⁊ τριῶν πέμπτων μιᾶς ὥρας τοῦ μεσονυκτίου. καθ' ἣν ὁμοίως ἐξέλιπεν ἡ σελήνη τὸ ἕκτον μέρος τῆς διαμέτρου ἀπὸ μεσημβρίας. ἦν δὲ καὶ ἡ μὲν κατὰ πλάτος πάροδος τῆς σελήνης, πρὸ τοῦ καταβιβάζοντα σωλῆσμον φ ἑκατέρας τῶν ἐκλείψεων. τὸ γὰρ τοιοῦτον καὶ ἐκ τῶν ὀλοχερεστέρων. τὸ δὲ ἀπόσημα ἔγγιστα ἴσον καὶ μικρῷ τοῦ μέσου πλειονέστερον. καὶ ὅτε γὰρ ἐκ τῶν προαποδεδειγμένων πρὸ τῆς ἀνωμαλίας γίνεται δῆλον. ἐπιζητῶ οὖν, ὅταν ἀπὸ νότου ἐκλείπῃ ἡ σελήνη, βορειότερον ἢ τὸ μέγιστον αὐτῆς τοῦ διὰ μέσων, φανερὸν ὅτι ⁊ καθ' ἑκατέραν τῶν ἐκλείψεων, ὧν ἴσως προηγεῖτο τοῦ καταβιβάζοντος σωλῆσμου τὸ μέγιστον φ σελήνης. ἀλλὰ νῦν μὲν τὴν πρώτην ἔκλειψιν, ἀπέχειν ἡ σελήνη τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ρ ⁊ ἑξήκοντα ιθ. ὁ γὰρ μέσος χρόνος φ Βαβυλῶνι γέγονε πρὸ ἡμισείου τοῦ μεσονυκτίου, φ Ἀλεξανδρείᾳ δὲ πρὸς μιᾶς ε ὥρας ἰσημερινῆς. νῦ ὁ ἀπὸ φ ἐποχῆς τῆς ὠὴ Ναβονασάρου χρόνος σωάγει ἔτη σνς, καὶ ἡμέρας ρκβ, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς, ἁπλῶς μὲν ι ε. πρὸς δὲ τὰ ὁμαλὰ νυχθημερα ι δ. καὶ διατοῦτο ἐλαττῶν ἦν ἡ ἀνειβὴς πάροδος φ περιοδικῆς ⁊ πρωτεμοιρείας. νῦ ἡ τὴν δευτέραν ἔκλειψιν ἀπέχειν ἡ σελήνη τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοίρας σνα νς. ⁊ φθάνει γὰρ ὁ ἀπὸ φ ἐποχῆς χρόνος, μέχρι τοῦ μέσου φ ἐκλείψεως, σωάγει ἔτη ϡοα, νῦ ἡμέρας νς, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς ἁπλῶς μ η νῦ ιβ πέμπτα, ἀνειβῶς δὲ η νῦ ιβ. διατοῦτο δὲ καὶ ἡ ἀνειβὴς πάροδος πλέων ἦν φ μέσης, μοιρ. δ νς. φ δὲ μεταξὺ αὐτῶν χρόνῳ τῶν δύο ἐκλείψεων πρέχοντι ἔτη Αἰγυπτιακὰ χιε, νῦ ἡμέρας ρλς, ⁊ ὥρας ἰσημερινὰς κα ς ς, ἡ μὲν ἀνειβὴς νῦ πλάτος πάροδος φ σελήνης, ὅλους πρέχει κύκλους, ἡ δὲ περιοδικὴ φ ἔλιπεν εἰς ὅλους κύκλους ταῖς ἀφ ἀμφοτέρου τῶν ἀνωμαλιῶν σωαγομένας μοίρας θ νς. ἐλλέπει ἢ ἐκ τῶν προεκτεθειμένων κατὰ τὰς Ἱππάρχου ὑποθέσεις μέσων παρόδων, φ δὲ τοσούτῳ χρόνῳ εἰς ὅλας ἀποκαταστάσεις μοίρας ι ⁊ ἑξήκοντα. ἔγγιστα β. πλείων ἄρα γέγονε παρὰ τὰς ὑποθέσεις ἡ μέση κατὰ πλάτος πάροδος ἑξήκοντα θ. ταῦτα οὖν ἐπιμερίσαντες εἰς τὸ πλήθος τῶν ἐκ τοῦ προκειμένου χρόνου σωαγομένων ἡμερῶν, ᾧ δ χθ ἔγγιστα, καὶ τὰ ἐκ τῆς παραβολῆς γεγενημένα ο ο ϡ λθ ιη. προσφέροντες τὸ κατ' ἐκείνας τὰς ὑποθέσεις προαποδεδειγμένῳ ἡμερησίῳ μέσῳ κινήματι, εὑρομεν τὸ διορθωμένον, μοιρῶν ιϛ ιϛ μι λθ μη ν ς λϛ. αἷς πάλιν ἀκολούθως ⁊ τὰς λοιπὰς τῶν κανονίων ἐπισωθέντες ἐπραγματευσάμεθα. προδεδειγμένης δὲ ἅπαξ τοῦ τρόπου τούτου φ περιοδικῆς κατὰ πλάτος κινήσεως, ἑξῆς καὶ εἰς τὴν τῶν ἐποχῶν αὐτῆς σύστασιν, ἐζητήσαμεν πάλιν διάστασιν ἀδιαφόρων ἐκλείψεων δύο, καθ' ἃς τὰ μὲν ἄλλα τὰ αὐτὰ τοῖς πρότερον σωέβαινε, τουτέστι τά τε ἀποσήματα φ σελήνης ἔγγιστα ἴσα ἐγίνετο, καὶ αἱ ἐπισκοτήσεις ἴσαι τε, νῆ εἴτοι πρὸς ἄρκτους ἢ πρὸς μεσημβρίαν ἀμφότεραι. ὁ δὲ σωόλεσμος, οὐκέτι ὁ αὐτὸς ἀλλὰ ὁ ἐναντίος. νῆ τούτων δὴ τῶν ἐκλείψεων, πρώτην μέν ἐσιν, ἣν ἐκλελοίπαμεν καὶ πρὸς τὴν φ ἀνωμαλίας ἀπόλειξιν, γενομένην δὲ τῷ β ἔτει Μαρδοκεμπάδου, κατ' Αἰγυπτίους θωὼθ ιη, εἰς τὴν ιθ, φ μ Βαβυλῶνι τοῦ μεσονυκτίου, φ δὲ Ἀλεξανδρείᾳ πρὸς ς ϛ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς. καθ' ἣν διαφαίνεται ἡ σελήνη ἐκλελοιπυῖα ἀπὸ νότου, δακτύλοις ϛ. δευτέρα δὲ, ἣν καὶ Ἵππαρχος συνεχρήσατο, γενομένη φ π ἔτει Δαρείου τοῦ μετὰ Καμβύσου, κατ' Αἰγυπτίους ἐπιφὶ κη εἰς τὴν κθ, φ νυκτὸς προελθούσης ἰσημερινὰς ὥρας ε ϛ, καθ' ἣν ὁμοίως ἐξέλιπεν ἡ σελήνη ἀπὸ νότου τὸ δ φ διαμέτρου. καὶ ἦν ὁ μέσος χρόνος φ μὲν Βαβυλῶνι πρὸ δύο ⁊ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς τοῦ μεσονυκτίου. ἐπεὶ τὸ ἡμινύκθιον ἦν τότε ὡρῶν ἰσημερινῶν ε ϛ δ ἔγγιστα. φ Ἀλεξανδρείᾳ δὲ πρὸ α δ ὥρας ἰσημερινῆς τοῦ μεσονυκτίου. γέγονε δὲ ⁊ τούτων τῶν ἐκλείψεων ἑκατέρα, φ σελήνης πρὸ τὸ μέγιστον οὖσης ἀπόσημα, ἀλλὰ ἡ μὲν πρότερα πρὸ τὸν ἀναβιβάζοντα σωίλεσμον, ἡ δὲ δευτέρα πρὸ τὸν καταβιβάζοντα, ὡς καὶ φθάσαντα τῷ ἴσῳ βορειότερον εἶναι τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων φ αὐταῖς τὸ μέγιστον φ σελήνης. ἔστω γὰρ ὁ ἐξ ὁ λοξὸς αὐτῆς κύκλος ὁ αβγ, πρὸ διαμέτρου τὴν αγ, ⁊ ὑποκείσθω τὸ μ

α σκ-

α σημεῖον ὁ ἀναβιβάζων σωλῆνισμος, τὸ δὲ γ ὁ καταβιβάζων, τὸ δὲ β βορειότατον ὠτρας. καὶ ἀπειλήφθωσαν ἴσαι περιφέρειαι ἀφ' ἑκατέρου τῶν α β σωληνισμῶν, ὡς πρὸς τὸ β βόρειον ὠτρας αι ιδ, καὶ γε, ὥστε καὶ μὴν τῶν προτόρων ἐκλειψιν κατὰ τὸ δ εἶναι τὸ κέντρον τῆς σελήνης, καὶ ὃ τῆς λυτόρων, καὶ τὸ ε. ἀλλ' ὁ μὲν ὡδὶ τῆς προτόρων ἐκλειψιν ἀπὸ τῆς ἐποχῆς χρόνος, ἐτῶν ἐστιν Αἰγυπτιακῶν κζ, καὶ ἡμερῶν ιζ, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν ἁπλῶς τε καὶ ἀκριβῶς ιας. καὶ διατοῦτο ἀπέχειν ἡ σελήνη ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοιρ. ιβ κδ, πλέον τε ἢ περιοδικὴ πάροδος τῆς ἀκριβοῦς ἑξήκοντα νθ. ὁ δὲ ὡδὶ τῶν λυτόρων ἔκλειψιν ὁμοίως, ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν σμε, καὶ ἡμερῶν τκζ, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν ἁπλῶς μ ι ς δ, ἀκριβῶς δὲ, ι δ. καὶ διατοῦτο ἀπέχειν ἡ σελήνη ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρ. β μδ, πλέον τε ἢ περιοδικὴ πάροδος τῆς ἀκριβοῦς ἑξήκοντα ι γ. καὶ ὁ μεταξὺ δὲ τῶν τηρήσεων χρόνος περιέχων Αἰγυπτιακὰ ἔτη σιβ, καὶ ἡμέρας τθ, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς, κγ ιβ, σωπάγει καὶ τῶν ἀποδεδειγμένων τοῦ πλάτους μέσων λύνησιν ἐπασίαν, μοιρῶν ξξ καὶ ἑξήκ. δ. ἔσω οὖν διὰ τὰ ἐκκείμενα, καὶ ἡ μέση πάροδος τοῦ κέντρου τῆς σελήνης, ὡδὶ μὲν τῆς προτόρας ἐκλείψεως, καὶ τὸ ζ, ὡδὶ δὲ τῆς λυτόρας κατὰ τὸ ϙ. καὶ ἐπεὶ ἡ μὲν ζβϙ περιφέρεια μοιρῶν ἐστιν ξξ, καὶ ἑξήκ. δ, ἡ δὲ δζ, ἑξήκοντα νθ, ἡ δὲ ε ϙ, ξξ ιέ, σωαχθήσεται καὶ ἡ δε περιφέρεια μοιρ. ξξν. καὶ σωαμφότεραι μὲν ἀφ' ἁπλῆς ἀναλύσεως αι δ, ες, τῶν λοιπῶν εἰσιν εἰς τὸ ἡμικυκλύον, μοιρ. ιθ ί. ἑκατέρα δὲ αὐτῶν ἐπεὶ ἴσαι εἰσὶ, τῶν αὐτῶν θ λε, ὅσοις ἡ ἀκριβὴς πάροδος τῆς σελήνης, καὶ μὲν τὴν προτόραν ἔκλειψιν ὑπελέιπετο τοῦ ἀναβιβάζοντος σωληνισμοῦ, κατὰ δὲ τὴν λυτόραν, τοῦ καταβιβάζοντος προηγεῖτο. καὶ ὅλην μὲν ἀφ' ἁπλῆς ἀναλύσεως ἡ περιφέρεια, μοιρῶν ἐστι ρλδ, λοιπὴ δὲ ἡ ρς μοιρῶν θ κβ. ὥστε καὶ ἡ περιοδικὴ πάροδος τῆς σελήνης, κατὰ μὲν τὴν προτόραν ἔκλειψιν, ὑπελέιπετο τοῦ ἀναβιβάζοντος σωληνισμοῦ, μοιρῶν ι λδ, καὶ ἀπέχειν ἀπὸ τοῦ β βορείου πόλου, μοιρὰς σπ λδ. καὶ τὸ δὲ τῆς λυτόρας, προηγεῖτο τοῦ καταβιβάζοντος, μοιρὰς θ κβ. καὶ ἀπέχειν τοῦ αὐτοῦ βορείου ὠτρατος μοιρὰς π λή. λοιπὸν δὲ ἐπειδὴ, ὁ ἀπὸ τῆς ἐποχῆς χρόνος μέχρι τοῦ μέσου τῆς προτόρας ἐκλείψεως, ἐπουσίαν ποιεῖχε πλάτους μοιρὰς σπς ιθ, ταύτας ἐὰν ἀφέλωμεν τῶν ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τῆς προτόρας ἐκλείψεως, μοιρῶν σπ λδ, προδήλους αὐτὰς εἶναι λύσεις, ἐξόμεν καὶ εἰς τὸ πρῶτον ἔτος Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ α τῆς μεσημβρίας, τὸν τοῦ περιοδικοῦ πλάτους ἐποχὸν, ἀπὸ τοῦ βορείου ὠτρατος, μοιρὰς τνδ ιε. καὶ πρὸς τὰς διαιρέσεις δὲ τῶν πρὸς τὰς σωιζυγίους, καὶ ὡανσελήνους γινομένων ψηφοφοριῶν. ἐπειδὴ κατὰ τὰς τοιαύτας ὡαρόδους οὐδὲν προσλειφθησόμενα ἢ ἀποδειχθησομένης λυτόρας ἀνωμαλίας, ἐκθησόμεθα τῶν ρξδ μέρος τμημάτων κανόνιον, διὰ τῶν γραμμῶν πάλιν ὥσπερ καὶ ὡδὶ τοῦ ἡλίου τὴν πραγματείαν αὐτῶν ποιησάμενοι, καὶ συγχρησάμενοι μὲν τῷ τῶν ξξ πρὸς τὰ ε καὶ δ λόγῳ, διελόντες δὲ ὡσαύτως τὰ μὲν πρὸς ℓ ἀπογείῳ τεταρτημόρια, διὰ μοιρὰς ε, τὰ δὲ πρὸς τῷ περιγείῳ διὰ μοιρὰς γ. ὡς πάλιν τῆς τοῦ κανονίου διαγραφῆς ὁμοίαν γίνεσθαι τῇ ὡδὶ τοῦ ἡλίου, σίχων μὲν με, σελιδίων δὲ τριῶν, τῶν μὲν πρώτων δύο περιεχόντων αὐτὰ ἀριθμοὺς τῶν τῆς ἀνωμαλίας μοιρῶν, τοῦ δὲ τρίτου, τὰς οἰκείας ἑκάστῳ τμήματι παρακειμένας προσθαφαιρέσεις. τῆς μὲν ἀφαιρέσεως γινομένης κατὰ τὴν ψηφοφορίαν, ἐπί τε τοῦ μήκους καὶ τοῦ πλάτους, ὅταν ὁ τῆς ἀνωμαλίας ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου σλωαγόμενος ἀριθμὸς, ἕως ξ π μοιρῶν ᾖ, τῆς δὲ προσθέσεως, ὅταν τὰς, ξ π μοιρ. ὑπερπίπτῃ, καὶ ἕως τῶν λοιπῶν τοιοῦτον.



ἀνωμαλίας πλατυτέρας.

ἀριθμοὶ κοινοί		προσαφαιρέσεις	
α	β	γ	
ε	τνθ	ο	κθ
ιβ	τμη	θ	νζ
ιη	τμβ	α	κε
κθ	τλε	α	νγ
λ	τλ	β	ιθ
λε	τκθ	β	μθ
μβ	τιη	γ	η
μη	τιβ	γ	λα
να	τε	γ	να
ξ	τ	θ	η
ξε	σλκθ	θ	κθ
ος	σπη	θ	λη
οη	σπβ	θ	μθ
πθ	σος	θ	νε
ρ	οσ	θ	θν
ρλγ	σξζ	ιγ	ο
ρλε	σξθ	ιγ	α
ρλθ	σξα	ιγ	β
ρμβ	σνη	ιθ	νθ
ρμη	σνγ	ιθ	νζ
ρν	σνβ	ιθ	να
ρνγ	σζ	κ	μθ
ρνε	σθ	κ	μθ
ρνθ	σα	κ	λη
ρξβ	ρλιη	κ	λα
ρξγ	σλζ	κ	κθ
ρξε	σλθ	κ	ιε
ρκθ	σλα	κ	ζ
ρλβ	σκη	κα	νζ
ρλε	σκε	κα	με
ρλη	σκβ	κα	λε
ρμα	σιθ	κα	κγ
ρμθ	σιε	κα	ι
ρμζ	σιγ	κβ	μζ
ρν	σι	κβ	μγ
ρνγ	σζ	κβ	κη
ρνε	σθ	κβ	ιγ
ρνς	σθ	κβ	ιγ
ρνθ	σα	κα	νζ
ρξβ	ρλιη	κα	μα
ρξε	ρλιε	κα	κε
ρξη	ρλιβ	κα	θ
ροα	ρπθ	θ	νβ
ροθ	ρπε	θ	λε
ροζ	ρπγ	θ	ιη
ρπ	ρπ	θ	θ

ΟΤΙ ΟΥ̓ ΓΑΡᾺ ΤᾺΣ ΔΙΑΦΟΡᾺΣ ΤΩ̂Ν ὙΠΟΘΈσεως, ἀλλὰ παρὰ οὐς ἐπιλογισμοὺς δίνενγκε κατὰ τὸν Ἵππαρχον ἡ πλάνη τῆς σελληνιακῆς ἀνωμαλίας.

Τοῦτον οὕτως ἀποδεδειγμένον, εἰκότως ἂν τις ἐπιζητήσειε, δι' ποίαν αἰτίαν ἐκ τῶν ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου παρατεθειμένων σελληνιακῶν ἐκλείψεων, πρὸς τὴν ἡλιακὴν ἀνωμαλίας ἐπίσκεψιν, οὔτε ὁ αὐτὸς γίνεται λόγος ὃν ὑφ' ἡμῶν ἀποδεδειγμένον, οὔτε σύμφωνος ὁ πρῶτος, καὶ διὰ τὴν κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως διειλημμένος, τῷ διὰ τοῦ κέντρου, καὶ διὰ τὴν κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως ἐπιλελογισμένον. ἡμεῖς γὰρ τὴν πρώτην διῆξιν σωζόμενοι τὸν λόγον ἡλίου ἐκ τοῦ ἐκκέντρου καὶ ἐκκέντρου, πρὸς τὴν μεταξὺ τῶν ἐκκέντρων αὐτοῦ τε, ἡ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου, ὃν ἔχει τὰ ρκε̄ δ' πρὸς τὰ τκζ̄ ῑ ἐγγιστα. ᾧ λόγῳ ὁ αὐτός ἐστιν ὁ τῶν ξ̄ πρὸς τὰ ς̄ ις̄. κατὰ δὲ τὴν διὰ τοῦ κέντρου, σωζόμενον λόγον ἡλίου ἐκ τοῦ ἐκκέντρου τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων, μέχρι τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου, πρὸς τὴν ἐκ τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου, ὃν ἔχει τὰ ρκβ̄ ς̄, πρὸς μζ̄ ς̄. ᾧ λόγῳ ὁ αὐτός ἐστιν ὁ τῶν ξ̄ πρὸς τὰ δ̄ μς̄. ποιεῖ δὲ τὸ πλεῖσον τῆς ἀνωμαλίας διαφορὸν, ὁ μὲν τῶν ξ̄ πρὸς τὰς ς̄ ὁ λόγος, μοιρῶν ε̄ μθ̄, ὁ δὲ τῶν ξ̄ πρὸς τὰ δ̄ μς̄, μοιρῶν δ̄ λδ̄, καθ' ἡμᾶς τοῦ τῶν ξ̄ πρὸς τὰ ε̄ δ̄ λόγου, ε̄ μοιρῶν ἐγγιστα ποιοῦντος τὴν ἐκκειμένην διαφοράν. ὅτι μὲν οὖν οὐ παρὰ τὴν τῶν ὑποθέσεων ἀσυμφωνίαν, ὡς οἴονταί τινες, ἡ τοιαύτη παρακολούθησεν ἁμαρτία, καὶ διὰ λόγων μικρῶν πρόδηλον φανερὸν ἡμῖν γέγονεν, ἐκ τοῦ καθ' ἑκατέραν αὐτῶν τὰ αὐτὰ φαινόμενα συμφαίνειν ἀπαραλλάκτως. διὰ δὲ τῶν ἀεὶ θμῶν ἢ ἐλαττόνων ἂν ἐπιλογισμοὺς ποιεῖσθαι, καὶ αὐτὸν ἂν εὑρίσκομεν γινόμενον λόγον, ἐξ ἀμφοτέρων τῶν ὑποθέσεων, ἐν οἷς αὐτοῖς μέντοι φαινομένοις ἀκολουθήσαμεν ἑφ' ἑκατέρας, καὶ μὴ διαφόροις, ὥσπερ ὁ Ἵππαρχος. διὰ μὲν γὰρ ὅτως ἔσται μὴ τῶν αὐτῶν ὑποτεθέντων ἐκλείψεων, ἢ παρ' αὐτὰς τὰς τηρήσεις, ἢ παρὰ οὐς τῶν διαστάσεων ἐπιλογισμοὺς, τὴν ἁμαρτίαν συμβεβηκέναι. εὑρήσομεν γοῦν καὶ ἐπ' ἐκείνων τῶν ἐκλείψεων, τὰς μὴ συζυγίας ὑγιῶς τετηρημένας καὶ συμφώνως γεγενημένας, ταῖς ὑφ' ἡμῶν ἀποδεδειγμέναις ἡλιακαῖς καὶ τῶν ἀνωμάλου κινήσεως ὑποθέσεσι, οὐδὲ ἢ τῶν διαστάσεων ἐπιλογισμοὺς, διὰ ὧν ἡ πλάνη τοῦ λόγου δείκνυται, μὴ ἐπιμελῶς, ὡς φησὶ μάλιστα, γεγενημένους. δείξομεν δὲ τούτων ἑκάτερον, ἀρξάμενοι πρῶτον τριῶν ἐκλείψεων ἀρξάμενοι. ταύτας μὲν διὰ τὰς πρώτας ἐκλείψεις παρατεθεῖσθαι φησίν, ἀπὸ τῶν ἐν Βαβυλῶνος διαπομπῶν, ὡς ἐκεῖ τετηρημένας. γεγονέναι δὲ τῷ πρώτῳ ἄρχοντι ἀθλίωσι Φανοσφάτου, μηνὸς ποσειδεῶνος, καὶ ἐκλελοιπέναι τῷ σελήνῃ βραχὺ μέρος τοῦ κύκλου, ἀπὸ θερινῆς ἀνατολῆς ἡλίου νυκτὸς λοιποῦ ὄντος ἡμιωρίου. καὶ ἔτι φησὶν ἐκλείπουσαν ἕλυ. γίνεται τοίνυν οὗτος ὁ χρόνος ἀπὸ τοῦ τξς̄ ἔτους ἀπὸ Ναβονασσάρου, κατ' Αἰγυπτίους δὲ, ὡς αὐτός φησι, θὼθ κ̄ς, εἰς τὴν κ̄ζ̄, μετὰ ε̄ ς̄ ὥρας καμπικὰς τοῦ μεσονυκτίου. ἐπεισήπορ λοιπὸν ἓν ἡμιώριον. ἀλλὰ τοῦ ἡλίου ὄντος πρὸ τὰ ἑξήκοντα ἀπ' ἀνατολῶν, ἐν Βαβυλῶνι ἡ νυκτὸς ὥρα χρόνων δ̄ ὡ̄ ιγ̄. ἡ γὰρ νύξ ἐστιν ἰσημερινῶν ὡρῶν ιδ̄, καὶ β̄ ξ̄. αἱ ε̄ ς̄ ἄρα ὡραι καμπικαὶ σωζόμενοι ἰσημερινὰς ὥρας ε̄ καὶ τ̄ ξ̄. ἡ ἀρχὴ ἄρα τῆς ἐκλείψεως γέγονε μετὰ ιγ̄ ὥρας ἰσημερινὰς, καὶ τ̄ πέμπτα, ἐν τῇ κ̄ς̄ μεσημβρίας. ἐπεὶ δὲ βραχὺ μέρος ἐσκιάσθη, ὁ μὲν πᾶς χρόνος τῆς ἐκλείψεως ὀφείλει γεγονέναι ā ς̄ ὥρας ἐγγιστα, ὁ δὲ μέσος διπλασιονότι μετὰ ιθ̄ τ̄ ὥρας ἰσημερινάς. ἐν Ἀλεξανδρείᾳ πάλιν ἄρα γέγονεν ὁ μέσος χρόνος τῆς ἐκλείψεως, μετὰ ιγ̄ ς̄ ὥρας ἰσημερινάς, τῇ ἐν τῇ κ̄ς̄ μεσημβρίας. καὶ ἔστιν ὁ ἀπὸ τῆς ηψπ̄ τὸ πρῶτον ἔτος Ναβονασσάρου ἐποχῆς χρόνος, μέχρι τοῦ ὑποκειμένου, ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν τξε̄, καὶ ἡμερῶν κε̄, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν, ἁπλῶς μὲν ιγ̄ ς̄, ἀκριβῶς δὲ ιγ̄ δ̄, πρὸς ὃν χρόνον ἐπιλογιζόμενοι κατὰ τὰς ἐκκειμένας ἡμῶν ὑποθέσεις, τὸν μὲν ἥλιον εὑρίσκομεν ἀκριβῶς ἐπέχοντα τοῦ ἀπογείου μοίρας κ̄η ιή, τῆς δὲ σελήνης μέσως μὲν διανύουσαν μοίρας κ̄δ̄ ή, ἀκριβῶς δὲ κ̄η ιζ̄. ἐπεισήπορ καὶ ηψπ̄ τὴν ἀνωμαλίαν ἀπέχει τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας σκζ̄ μή. πάλιν τῇ ἑξῆς ἐκλειψιν φησὶ γεγονέναι, ἄρχοντος ἀθλίωσι Φανοσφάτου, σκιροφοριῶνος μηνὸς, κατ' Αἰγυπτίους δὲ φαμενὼθ κδ̄ εἰς τὴν κε̄. ἀπέλιπε δὲ φησιν ἀπὸ θερινῆς ἀνατολῆς ἡλίου πρώτης ὥρας προεληλυθυίας. γίνεται δὴ καὶ οὗτος ὁ χρόνος, ἀπὸ τοῦ τξς̄ ἔτους, ἀπὸ Ναβονασσάρου, φαμενὼθ κ̄ δ̄ εἰς τὴν κε̄, πρὸ ε̄ ς̄ ὡρῶν μᾶλλον καμπικῶν τοῦ μεσονυκτίου, ἀλλὰ τοῦ ἡλίου ὄντος πρὸ τὰ ἑξήκοντα τῶν διπλάσιον, ἡ ἐν Βαβυλῶνι χρόνων δ̄ ὡ̄ ιβ̄ αἱ ἄρα ε̄ ς̄ καμπικαὶ ὥραι, ποιοῦσιν ἰσημερινὰς δ̄ καὶ β̄ ξ̄. ἡ ἀρχὴ ἄρα τῆς ἐκλείψεως γέγονε μετὰ ζ̄ ὥρας ἰσημερινάς, ἐν τῇ κ̄δ̄ μεσημβρίας. ἀλλ' ἐπεὶ ὁ πᾶς χρόνος τῆς ἐκλείψε

ως ὡρῶν γ̄ αὐαγραφεται, ὁ μέσος δηλονότι γέγονε μετὰ ῑα καὶ ιδ̄ ὥρας ἰσημερινὰς. ἐν Ἀλεξανδρείᾳ ἄρα ὀφείλῃ γεγονέναι μετὰ ἡ δ̄ ἔγγιστα ὥρας ἰσημερινὰς, ἢ ἐν τῇ κδ̄ μεσημβρίας. καὶ ἔστι πάλιν ὁ ἀπὸ τῶν ἐποχῶν χρόνος, ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν τξε, καὶ ἡμερῶν σγ, ᾗ ὡρῶν ἰσημερινῶν ἁπλῶς μὲν ἡ δ, ἀκριβῶς δὲ ζ ς γ. πῶς οὖν χρόνον εὑρίσκομεν τὸν μὲν ἥλιον ἀκριβῶς ἐπέχοντα, διὰ ὑμῶν μοιρ. κα μ́. τὴν δ̓ σελήνην, μέσως μὲν ἀφέστου μοιρὰς κγ νή, ἀκριβῶς δὲ μοιρὰς κα μή. ἐπεὶ δὲ πορ ἢ τὴν ἀνωμαλίαν ἀπεῖχε τοῦ ἀπογείου τ̄ ἐπικύκλου μοίρας κζ λζ́. σωζόμενος δὲ ὁ διάστασις ἡμερῶν ρος καὶ ὡρῶν ῑ γ, ὧν γ̄ ἐστὶν ἰσημερινῶν. μοιρῶν δὲ, ὡς ὁ ἥλιος κινεῖται ρο γ νή, τοῦ ἱππάρχου τοῦ ποιηθέντος τὴν διέξιν, ὡς ἡ διαστάσεως ἡμερῶν μὲν οὔσης ρος, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν ις δ̓, μοιρῶν ρο γ λειπουσῶν τὸ ἡ μέρος μιᾶς ὥρας. τὴν δὲ τρίτην φησὶ γεγονέναι ἀρχόντων ἀθὼθ, ῑς εἰς τὴν ιζ̄. ἔλιπε δὲ φησὶν ὅλην ἀρξαμένην ἀπὸ θερινῶν ἀναπολῶν δ̄ ὥρῶν πρελληλυθότων. γίνεται δὴ ὁ οὗτος ὁ χρόνος ἢ τὸ τξ ζ́ ἔτος, ἀπὸ Ναβονασσάρου θὼθ ῑς εἰς τὴν ι ζ, πρὸ ὁ̄ ς μάλιστα ὥρῶν τῆς μεσονυκτίου. ἀλλὰ τοῦ ἡλίου ὄντος πρὸ τὰ δύο μέρη τ̄ ἐποχῶν χρόνος ἐν Βαβυλῶνι, ἢ ἡ νυκτὸς ὥρα χρόνων ὅσι ῑ ἡ ἔγγιστα. δι ἀῤ ὁ̄ ς ὥραὶ λαμπραὶ, τοιοῦσιν ἰσημερινὰς ὥρας γ̄. ὥστε ἡ ἀρχὴ ἢ ἐκλείψεως, γέγονε μετὰ θ̄ ὥρας ἰσημερινὰς, ἢ ἐν τῇ ῑς μεσημβρίας. ἀλλ̓ ἐπεὶ δὴ ὅλην ἀφέλιπεν, ὁ μὲν πᾶς χρόνος ἔγγιστα γέγονεν ὡρῶν δ̄ ἰσημερινῶν, ὁ δὲ μέσος χρόνος δηλονότι μετὰ ῑα ὥρας ἢ μεσημβρίας. ἐν Ἀλεξανδρείᾳ ἄρα ὁ μέσος χρόνος ἢ ἐκλείψεως ὀφείλει γεγονέναι μετὰ ῑς ὥρας ἰσημερινὰς, ἢ ἐν τῇ ῑς μεσημβρίας. ἔστιν ὁ ἀπὸ τ̄ ἐποχῶν χρόνος ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν τξς, ἡμερῶν ῑε, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν, ἁπλῶς μὲν πάλιν ῑ ς, ἀκριβῶς δὲ ὡς γ. πῶς οὖν χρόνον εὑρίσκομεν τὸν μὲν ἥλιον ἐπέχοντα ἀκριβῶς τοῦ ἀπογείου, μοιρὰς ῑζ λ́, τὴν δὲ σελήνην, μέσως μὲν ἀφέστου μοίρας ῑζ κα, ἀκριβῶς δὲ ῑζ κή. ἀφ᾽ ὧν ἢ ἀνωμαλίαν ἀπεῖχε τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ρπ̄ α β̄. σωζόμενος ἢ καὶ ἡ ἀπὸ ἢ πρώτης ἐκλείψεως, ὧν τ̄ ἀφ᾽ ὧν ἡμέρῶν ρος καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν ιζ δ̓, μοιρῶν ρο γ λειπουσῶν τὸ ἡ μέρος μιᾶς ὥρας. τὴν δὲ τρίτην φησὶ γεγονέναι ἀρχόντων ἀθὼθ, ῑς εἰς τὴν ιζ̄. ἔλιπε δὲ φησὶν ὅλην ἀρξαμένην ἀπὸ θερινῶν ἀναπολῶν δ̄ ὥρῶν πρελληλυθότων. γίνεται δὴ ὁ οὗτος ὁ χρόνος ἢ τὸ τξ ζ́ ἔτος, ἀπὸ Ναβονασσάρου θὼθ ῑς εἰς τὴν ι ζ, πρὸ ὁ̄ ς μάλιστα ὥρῶν τῆς μεσονυκτίου. ἀλλὰ τοῦ ἡλίου ὄντος πρὸ τὰ δύο μέρη τ̄ ἐποχῶν χρόνος ἐν Βαβυλῶνι, ἢ ἡ νυκτὸς ὥρα χρόνων ὅσι ῑ ἡ ἔγγιστα. δι ἀῤ ὁ̄ ς ὥραὶ λαμπραὶ, τοιοῦσιν ἰσημερινὰς ὥρας γ̄. ὥστε ἡ ἀρχὴ ἢ ἐκλείψεως, γέγονε μετὰ θ̄ ὥρας ἰσημερινὰς, ἢ ἐν τῇ ῑς μεσημβρίας. ἐπεὶ δὴ ὅλην ἀφέλιπεν, ὁ μὲν πᾶς χρόνος ἔγγιστα γέγονεν ὡρῶν δ̄ ἰσημερινῶν, ὁ δὲ μέσος χρόνος δηλονότι μετὰ ῑα ὥρας ἢ μεσημβρίας. ἐν Ἀλεξανδρείᾳ ἄρα ὁ μέσος χρόνος ἢ ἐκλείψεως ὀφείλει γεγονέναι μετὰ ῑς ὥρας ἰσημερινὰς, ἢ ἐν τῇ ῑς μεσημβρίας. ἔστιν ὁ ἀπὸ τ̄ ἐποχῶν χρόνος ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν τξς, ἡμερῶν ῑε, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν, ἁπλῶς μὲν πάλιν ῑ ς, ἀκριβῶς δὲ ὡς γ. πῶς οὖν χρόνον εὑρίσκομεν τὸν μὲν ἥλιον ἐπέχοντα ἀκριβῶς τοῦ ἀπογείου, μοιρὰς ῑζ λ́, τὴν δὲ σελήνην, μέσως μὲν ἀφέστου μοίρας ῑζ κα, ἀκριβῶς δὲ ῑζ κή. ἀφ᾽ ὧν ἢ ἀνωμαλίαν ἀπεῖχε τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ρπ̄ α β̄. σωζόμενος ἢ καὶ ἡ ἀπὸ ἢ πρώτης ἐκλείψεως, ὧν τ̄ ἀφ᾽ ὧν ἡμερῶν ρος καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν ιζ δ̓, μοιρῶν ρο γ λειπουσῶν τὸ ἡ μέρος μιᾶς ὥρας. ἐπὶ δὲ τ̄ μοιρῶν, τρισὶ τεσσαρ̄. ἔγγιστα καθ᾽ ἑκατόρας μιᾶς μοίρας, ἀπὸ οὗ τ̄ τυχοῦσαν ἢ τῇ τελικότητι τ̄ λόγου διαφωνίαν ἀπεργάζεσθαι δύο τοσαῦτα. μεταβησόμεθα δὴ καὶ ὧδε τὰς ὕστερον ἐπενθυμίας αὐτῷ πρὸς ἐκλείψεις, ἃς φησὶν ἢ Ἀλεξανδρείᾳ τετηρῆσθαι. τούτων δὲ τὴν πρώτην φησὶ γεγονέναι, ἢ ἐν τῷ β̄ ἔτει, ἢ ἀθυρ ἐπὶ ὥρας κατὰ Καλλίππου περίοδον, κατ᾽ Αἰγυπτίους μεσορῆ ις, καθ᾽ ἣν ἤρξατο μὲν ἐκλείπειν ἡ σελήνη πρὸ ἡμισείου ἢ ἀνατολῆς, ἔσχατον δὲ ἀνεπληρώθη τρίτης ὥρας μέσης. ὁ μέσος ἄρα χρόνος γέγονεν ὥρας μὲν ἀθυῤ ἀρχομένης, πρὸ ε̄ δὲ ὡρῶν καιρικῶν τοῦ μεσονυκτίου, πρὸ τοσούτων δὲ καὶ ἰσημερινῶν. ἐπεὶ δὴ πορ ὁ ἥλιος πρὸ τὰ τελευταῖα ἰῶ ἢ παρθένου. ὥστε μετὰ ζ̄ ὥρας ἰσημερινὰς, ἢ ἐν τῇ ις μεσημβρίας, ἐν Ἀλεξανδρείᾳ γέγονεν ὁ μέσος χρόνος ἢ ἐκλείψεως. ἔστι δὲ ὁ ἀπὸ τῶν ἡ τὸ πρῶτον ἔτος Ναβονασσάρου ἐποχῶν χρόνος, ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν φμ̄ς, ᾗ ἡμερῶν τμε, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν, ἁπλῶς μὲν ζ̄, ἀκριβῶς δὲ ζ ς̄. καθ᾽ ὃν χρόνον πάλιν εὑρίσκομεν, τὸν μὲν ἥλιον ἐπέχοντα ἀκριβῶς, παρθένου μοίρας κς ς, τὴν δὲ σελήνην μέσως μὲν, ἰχθύων μοίρας κβ, ἀκριβῶς δὲ μοίρας πς ζ. ἀφ᾽ ὧν ἢ κατὰ τὴν ἀνωμαλίαν ἀπεῖχεν τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοίρας τ̄ καὶ ἑξήκοντα ιγ. τὴν δὲ ἑξῆς ἔκλειψιν φησὶ γεγονέναι ἀθυρ ἐν τῷ ἑνὶ ἔτει ἢ αὐτῆς πορίσμου, κατ᾽ Αἰγυπτίους μεχὲρ θ̄. ἤρξατο δὲ ἢ νυκτὸς, προελθούσης ὥρας ε̄ καὶ τριτημορίου. καὶ ἀφέλιπεν ὅλην. γέγονεν ἄρα ἡ μὲν ἀρχὴ ἢ ἐκλείψεως μετὰ ῑα καὶ ῑ ὥρας ἰσημερινὰς, ἢ ἐν τῇ θ̄ μεσημβρίας. ἐπεὶ δὴ πάλιν ὁ ἥλιος πρὸ τὰ ἕξ ἑκατὰ ἰῶ τῶν ἰχθύων ὥρῶν ἰσημερινῶν, ἁπλῶς τε καὶ ἀκριβῶς ἔγγιστα ῑς ί. πῶς οὖν χρόνον ὡσαύτως εὑρίσκομεν τὸν μὲν ἥλιον ἀκριβῶς ἐπέχοντα τῶν ἰχθύων μοίρας κς ιζ́, τὴν δὲ σελήνην, μέσως μ̓ χηλῶν μοίρας α ζ́, ἀκριβῶς δὲ παρθένου. μοιρ. κς ίς. ἐπεὶ δὴ πορ ἢ τ̄ ἀνωμαλίαν ἀπεῖχε τοῦ ἀπογείου μοίρας ρθ νή. σωζόμενος δὲ καὶ ἡ ἀπὸ ἢ πρώτης ἐκλείψεως, ὧν τ̄ ἀφ᾽ ὧν ἡμερῶν ρος, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν ς ς̄ ἡ, μοιρῶν δὲ ρπ ά, τοῦ ἱππάρχου ποιηθέντος τὴν διέξιν, ὡς ἡ διαστάσεως ταύτης ἡμερῶν μὲν οὔσης ρος, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν ς, μοιρῶν δὲ ρπ ά. τὴν δὲ τρίτην φησὶν ἔκλειψιν γεγονέναι ἀθυρ αὐτῷ νε ἔτει, ἢ ἀθυρ πορίσμου κατ

Αἰγυ

Αἰγυπτίους μεσορῆ ῑ. ἤρξατο δὲ ἡ νυκτὸς προελθουσῶν ὡρῶν ε̄ ϛ', καὶ ἀπέλιπεν ὅλη. ἔστι δὲ μέσον δὲ ἡ ἐκλείψεως χρόνον φησὶ γεγονέναι περὶ ὥρας μαλιστα θ̄, ἔστι τριτημόριον, τουτέστι μετὰ δύο ϛ' ὥρας ἰσημερινὰς τὴ μεσονυκτίου. ἀλλὰ τοῦ ἡλίου ὄντος περὶ τὰ μέσα ἡ παρθένου ἐν Ἀλεξανδρείᾳ, ἡ τῆς νυκτὸς ὥρα χρόνων ἐστὶν ἴσ ἔστι ϐ ξ, ἃ ἐστὶ β ϛ' ἄρα ὥραὶ ἰσημεριναὶ, ὡς οὖσιν ἰσημερινὰς ἔγγιστα, δύο, τέταρτον, ὥστε γεγονέναι ὁ μέσος χρόνος, μετὰ ἴσ ὁ ὥρας ἰσημερινὰς, ἡ ἐν τῇ ῑ μεσημβρίας. καὶ ἔστι πάλιν ὁ ἀπὸ τῶν ἐποχῶν μέχρι τούτου χρόνος, ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν φμ̄ζ, καὶ ἡμερῶν τλδ', ἔστι ὡρῶν ἰσημερινῶν ἁπλῶς μὲν ἴσ δ', ἀκριβῶς ἴ ς δ'. πῶς οὖν χρόνον εὑρίσκομεν τὸν μὲν ἥλιον ἐπέχοντα ἀκριβῶς παρθένου μοίρας ῑ ιϐ, ϛ' ὁ σελήνην μέσως μὲν, ἐχθύων μοίρας ī κδ', ἀκριβῶς λε', μοιρ. ῑ ιγ'. ἐπεισήπορ κατὰ τὴν ἀνωμαλίαν ἀπέχειν τὸν ἀπογείου τ' ἐπικύκλου μοίρας σμθ θ'. σωάγεται δὲ καὶ ἡ ἀπὸ ἡ διοπτόρας ἐκλείψεως ὡδὶ τῷ τρίτῳ διάστασις, ἡμερῶν μὲν ρ̄ος καὶ ϐ ξ' μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς, μοιρῶν δὲ ρ̄ξθ, νε', τοῦ ἱππάρχου πάλιν ὑποθεμένου κὴ τούτῳ τῷ διαστασιν ἡμερῶν ρ̄ος, κὴ α̅ ϛ' ὥρας ἰσημερινῆς, μοιρῶν δὲ ρ̄ξθ λϛ'. ἔστι γὰρ ἄρα φάναι τὴν διεξοδικὴν, ὡδὶ μ̄ τῶν μοιρῶν ϛ' καὶ ι μιᾶς μοίρας, ὧν λε τῶν ἡμερῶν, ἡμίσει καὶ τριτῳ καὶ ιϐ῟ ἔγγιστα μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς. ἃ καὶ αὐτὰ διώσται διαφορὰν ἀξιόλογον πρὸς τὸν ἡ ὑποθέσεως λόγον ἀποργάζεσθαι. γέγονεν οὖν ἡμῖν ὑπ' ὄψιν, τό, τε ἡ προκειμένης διαφωνίας αἴτιον, καὶ ὅτι θαῤῥοῦντος αὖ ἔτι μᾶλλον συγχρησάμενοι τοῖς κατ' ἡμᾶς ἀποδεδειγμένῳ λόγῳ ἡ ἀνωμαλίας, ὧν τῶν συζυγιῶν ἡ σελήνης, καὶ αὐτῶν τούτων τῶν ἐκλείψεων συμφώνων μᾶλλον ταῖς ἡμετέραις ὑποθέσεσιν εὑρεθείσων.

ΤΑΔΕ ΕΝΕΣΤΙΝ ΕΝ ΤΩ ΠΕΜΠΤΩ ΤΩΝ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ.

Περὶ κατασκευῆς ἀστρολάβου ὀργάνου.
Περὶ ἡ πρὸς τὸν διπλοῦν ἀνωμαλίαν ἡ σελήνης ὑποθέσεως.
Περὶ ἡ πλινθότητος τῆς παρὰ τὸν ἥλιον ἀνωμαλίας ἡ σελήνης.
Περὶ τοῦ λόγου ἡ ἐκκεντρότητος τοῦ σελληνιακοῦ κύκλου.
Περὶ ἡ προσνεύσεως τοῦ ἡ σελήνης ἐπικύκλου.
Πῶς διὰ τῶν γραμμῶν ἀπὸ τῶν περιοδικῶν κινήσεων ἡ ἀκριβὴς ἡ σελήνης πάροδος λαμβάνεται.
Πραγματεία κανόνος ἡ καθόλου σεληνιακῆς ἀνωμαλίας.
Κανόνιον ἡ καθόλου σεληνιακῆς ἀνωμαλίας.
Περὶ τῆς καθόλου σεληνιακῆς ψηφοφορίας.
Ὅτι μηδὲν ἀξιόλογον γίνεται διαφορὰν ἐν ταῖς συζυγίαις παρὰ τὸν ἔκκεντρον ἡ σελήνης κύκλον.
Περὶ τῶν ἡ σελήνης παραλλάξεων.
Περὶ κατασκευῆς ὀργάνου παραλλακτικοῦ.
Ἀπόδειξις τῶν ἡ σελήνης ἀποσημάτων.
Περὶ ἡ πλινθότητος τῶν ἐν ταῖς συζυγίαις φαινομένων διαμέτρων ἡλίου, καὶ σελήνης, καὶ σκιᾶς.
Περὶ τοῦ ἡλιακοῦ ἀποσήματος, καὶ τῶν συναποδεικνυμένων αὐτῷ.
Περὶ μεγεθῶν ἡλίου, καὶ σελήνης, καὶ γῆς.
Περὶ τῶν κατὰ μέρος παραλλάξεων ἡλίου καὶ σελήνης.
Κανὼν παραλλακτικός.
Περὶ ἡ τῶν παραλλάξεων διακρίσεως.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟ

ΛΕΜΑΊΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ̂Σ ΣΥΝΤΆΞΕΩΣ ΒΙΒΛΊΟΝ ΠΈΜΠΤΟΝ.

ΠΕΡῚ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ̂Σ ΑΣΤΡΟΛΑΒΙΚΟΥ̂ ΟΡΓΆΝΟΥ.

Νεκφν μὴ διὰ τῶν πρὸς τὸν ἥλιον συζυγιῶν σωοδικῶν τε, καὶ πανσελωνιακῶν, ⁊ τῶν κατ' αὐτὰς ἀποτελουμένων ἐκλείψεων, διαρκοῦσαν εὑρίσκομεν τὴν ἐκτιθεμένην ὑπὸ τὴν πρώτης ⁊ ἁπλῆς ἀνωμαλίας ὑπόθεσιν, καὶ αὐτὸ μόνον οὕτως ἡμῖν λαμβάνειν. πρὸς μὲν γὰρ τὰ ἡμίση μέρος ὑπὸ τῶν ἄλλων πρὸς τὸν ἥλιον σχηματισμῶν παρόδους, οὐκέτ' ἂν αὐτάρκη τις αὐτὴν εὕροι, διὰ τὸ καὶ διὰ βραχέων ὡς ἔφαμεν καταλαμβάνεσθαι τὴν σελήνης ἀνωμαλίαν, παρὰ τὰς πρὸς τὸν ἥλιον ἀποστάσεις, ἀποκαθισταμένην μὲν εἰς τὴν πρώτην κατ' ἀμφοτέρας τὰς συζυγίας, μεγίστην δὲ γινομένην κατ' ἀμφοτέρας τὰς διχοτόμους. κατενοήθημεν δὲ εἰς τοῦτο τοιαύτην ἐπίνοιάν τε καὶ πίστιν, ἀπό τε τῶν ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου τετηρημένων, καὶ ἀναγεγραμμένων τῆς σελήνης παρόδων, ⁊ ἐκ τῶν ἡμῖν αὐτοῖς εἰλημμένων, διὰ τὸ πρὸς τὰ τοιαῦτα ἡμῖν κατασκευασθέντος ὀργάνου, πορίζοντος δὲ τὸν τρόπον τοῦτον. δύο γὰρ κύκλους λαβόντες ἀκριβῶς τετορνευμένους, τετραγώνους ταῖς ἐπιφανείαις, καὶ συμμέτρους μὲν τῷ μεγέθει, παντελῶς ἢ ἴσους, καὶ ὁμοίους ἀλλήλοις, σωηρμόσαμεν τὴν διάμετρον πρὸς ὀρθὰς γωνίας, διὰ τῶν αὐτῶν ἐπιφανειῶν, ὥστε τὸν μὲν ἕτερον αὐτῶν νοεῖσθαι τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων, τὸν δὲ ἕτερον τὸν διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ τε ⁊ τοῦ ἰσημερινοῦ γινόμενον μεσημβρινόν. ἐφ' οὗ λαβόντες ἀπὸ τοῦ τετραγώνου, πλευρᾶς τὰς ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζῳδίων κύκλου πόλους ἀφορίζοντας σημεῖα, ⁊ ἐμπολίσαντες ἀμφοτέρα κυλινδροειδεῖ, ἔχουσι πρός τε τὸν ψυχὸν, καὶ τὴν ἐκτὸς ἐπιφάνειαν, τὴν μὲν τῶν ἐκτὸς ψυχεμπολίσαμεν ἄλλον, κύκλον ἀπόμην παντελῶς ἀκριβῶς τῇ κοιλῃ αὐτοῦ ἐπιφανείᾳ τοῦ κυρτῆς τῶν σωηρμοσμένων δύο κύκλων, καὶ διαμένον πορίσαντες κατὰ μῆκος, πρὸς ἀεὶ ἐφεξῆς πόλους τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζῳδίου. κατὰ δὴ τῶν ψυχὸς ὁμοίως ἄλλον κύκλον ψυχεπολίσαμεν ἀπόμην παντελῶς ἀκριβῶς τῇ κυρτῇ αὐτοῦ ἐπιφανείᾳ τοῦ κοίλης τῶν δύο κύκλων, πρισγόμην δὲ ὁμοίως τὴν μῆκος πρὸς ἀεὶ αὐτοὺς πόλους τοῦ ἐξοθεν. διελόντες δὴ κοῦτον τε τὸν ψυχὸς κύκλον, ⁊ ἔτι τὸν αὐτὸν τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων γνόμην, εἰς τὰς ὑποκειμένας τοῦ πρίμετρον μοίρας τξ, καὶ ὅσα ψυχεδλείχετο τούτων μέρη, ὑφηρμόσαμεν ἀκριβῶς ἕτερον λεπτὸν κυκλίσκον, ὀπὰς ἔχοντα τὴν διάμετρον διὰ τοῦ ψυχὸς τῶν δύο κύκλων, ὅπως διώκηται περιφέρεσθαι κατὰ τὸ αὐτὸ ἐκείνῳ ἐπίπεδον, ὡς πρὸς ἑκάτερον τῶν ἐκκειμένων πόλων, ψύξεως τὴν τοῦ πλάτος παρατηρήσεως. τούτων δ' οὕτως γενομένων, ἀποσήσαντες ἀπὸ τοῦ διὰ ἀμφοτέρων τῶν πόλων νοουμένου κύκλου, ἀφ' ἑκατέρου τῶν τοῦ ζῳδιακοῦ πόλων τὸ μεταξὺ διειλημμένον περιφέρειαν τῶν δύο πόλων, τοῦ τε διὰ μέσων τῶν ζῳδίων καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ, τὰ γενόμενα τέρατα τοῦ διάμετρον πάλιν ἀλλήλοις, ψυχεπολίσαμεν καὶ αὐτὰ πρὸς τὸν ὁμοίον μεσημβρινόν, τὴν γὰρ ἀρχὴν τῆς σωτάξεως ὑποδιειλημμένων, πρὸς τὰς τῆς μεταξὺ τῶν προπικῶν τοῦ μεσημβρινοῦ περιφερείας τηρήσεις. ὥστε τούτου κατὰ τὸν αὐτὸν θέσιν ἐκείνῳ καταστάντος, τουτέστιν ὀρθοῦ τε πρὸς τὸ τοῦ ὁρίζοντος ἐπίπεδον, ⁊ τοῦ τὸ οἰκεῖον ἕξαρμα τοῦ πόλου τῆς ὑποκειμένης οἰκήσεως, καὶ ἔτι παραλλήλου τῷ τοῦ φύσει μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ, τὴν τῶν ψυχὸς κύκλων περιαγωγὴν ἀποτελεῖσθαι πρὸς αὐτὸ τὸ ἰσημερινοῦ πόλους, ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμὰς ἀκολούθως τῇ τῶν ὅλων πρώτῃ φορᾷ. τοῦτον δὴ τὸν τρόπον καθισάντος τὸ ὄργανον, ὁσοσάκις ὑπὲρ γῆν ἅμα φαίνεσθαι ἠδύναντο ὅ τε ἥλιος ⁊ ἡ σελήνη, τὸν μὲν ἔξωθεν τῶν ἀστρολάβων κύκλον καθισάμεν ἐπὶ τὴν κατ' ἐκείνην τὴν ὥραν εὑρισκομένην ἔγγιστα τοῦ ἡλίου μοῖραν. ⁊ περιήγομεν τὸν διὰ τῶν πόλων κύκλον, ὅπως ἡ τὴν ἡλιακὴν μοῖραν τῶν κύκλων τομὴν πρὸς τὸν ἥλιον ἀκριβῶς τηρεπομένης, σκιάζωσιν αὐτοὺς ἅμα οἱ κύκλοι ἀμφότεροι, ὅ, τε διὰ μέσων τῶν ζῳδίων, ⁊ ὁ διὰ τῶν πόλων αὐτός. ἢ ἐάν περ ἀσὴρ ᾖ ὁ διοπτευόμενος,

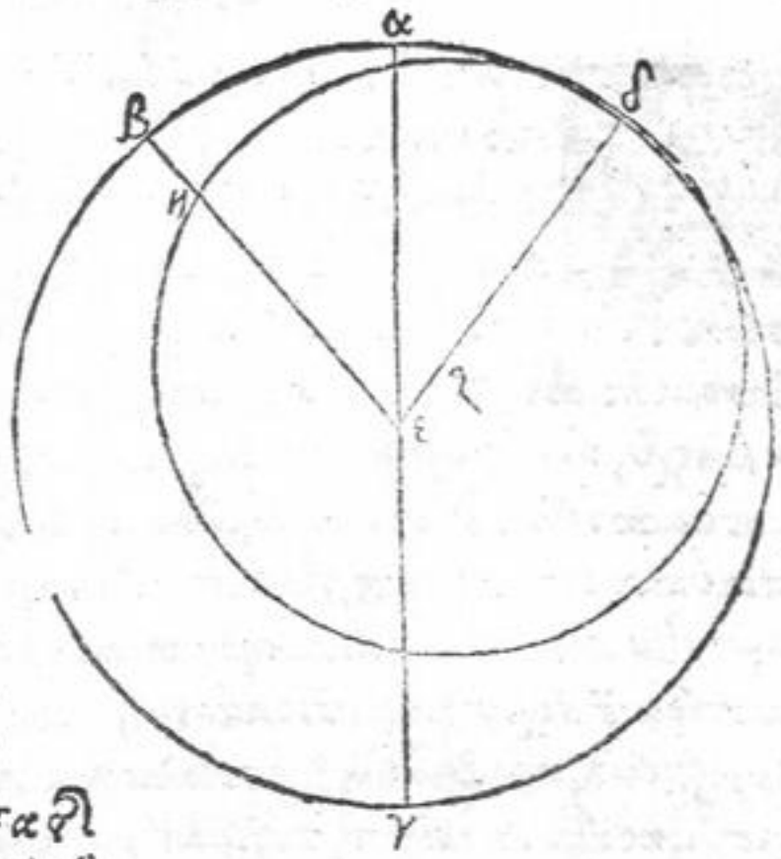
ὅπως

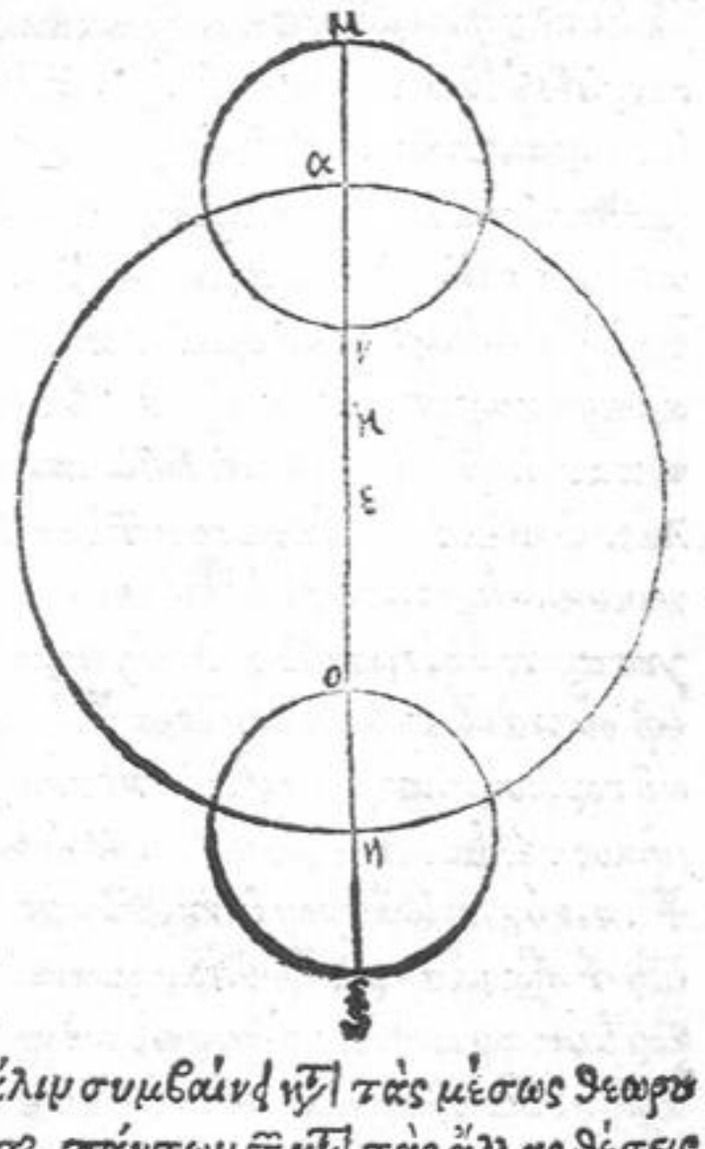
ὅπως τ ἑτέρα τ ὀφθαλμῶν, πρὸς εὐθύγραμμος τῇ ἑτέρᾳ τῶν πλευρῶν τ καθεσταμένη ἐξωθεν κύκλῳ ὑπὸ τ ὑποκειμένην αὐτὸ ἡμ τ διὰ μέσων τ ζωδίων κύκλων μοιρῶν, καὶ διὰ τ ἀπεναντίον τῇ πρὸς ἄλληλα τοῦ κύκλου πλευρᾶς, ὥσπερ ἐκκολλημένος ἀμφοτέραις αὐτῶν ταῖς ἐπιφανείαις ὁ ἀσκός, ᾗ τῷ διὰ αὐτ ἐπιπέδῳ διοπτεύητ. ἢ ἄλλον καὶ ἕτερον ἐντὸς τ ἀστρολάβων κύκλον πρὸς ὀρθὰς μὲν πρὸς τ σελήνην, ἢ κὴ πρὸς ἄλλό τι τ ζητουμένων, ὅπ ἅμα τῷ τ ἡλίῳ, ἢ καὶ ἄλλα τ ὑποκειμένα διοπτεύσει, κὴ ἡ σελήνη ἢ κὴ ἄλλό τι τῶν ζητουμένων διὰ τῶν ἡμ τ ὑφηρμοσμένων κυκλίσκων, ὁπῶν ἀμφοτέρων διοπτεύητ. οὕτως γὰρ, ποιόν τι ἡμ μῆκος ἐπέχει τὸ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τμῆμα, ἐπιγινώσκομεν ἐκ τῆς ἡμ τ τοῦ ἰσοδιαμοιροῦντος αὐτῷ κύκλου διαιρέσιν, γινομένης τοῦ ἐντὸς κύκλου κοπῆς, κὴ πόσας αὐτοῦ μοίρας ἀφέσηκεν, ἤγουν πρὸς ἀρκτους ἢ πρὸς μεσημβρίαν, ὡς ἐπὶ τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ κύκλου, διά τε τῆς αὐτοῦ τοῦ ἐντὸς ἀστρολάβου διαιρέσεως, κὴ τῆς εὑρισκομένης διαστάσεως ἀπὸ μέσης τῆς ὑπὲρ γῆν ὁπῆς, τοῦ ὑπὸ αὐτὸν παραγομένου κυκλίσκου, ἐπὶ τὴν μέσην γραμμὴν τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΔΙΓΛΗΝ ἀνωμαλίαν τῆς σελήνης ὑποθέσεως.

Ἀκριβῶς μὲν οὖν γινομένης τῆς κατηρήσεως, αἱ τ σελήνης πρὸς τὸν ἥλιον διαστάσεις, ἐκτὸς ὧν ὁ Ἵππαρχος ἀναγέγραφε, καὶ ἐξ ὧν ἡμεῖς ἐτηρήσαμεν, ποτὲ μὲν σύμφωνοι καταλαμβάνονται τοῖς ἐκ τῆς ἐκκειμένης ὑπόθεσιν ἐπιλογισμοῖς, ποτὲ δὲ διάφωνοι, καὶ διάφοροι, ποτὲ μὲν ὀλίγῳ, ποτὲ δὲ πολλῷ. πλέονος δ' ἡμῖν καὶ περιεργοτέρας τῆς ἐπισκέψεως γινομένης, πρὸς τὴν τάξιν τ διαφόρων ἀνωμαλίας, καταλαμβανόμεθα, ὅτι πρὸς μὲν τὰς συζυγίας αἰεὶ, καὶ τὰς πανσελήνους, ἢ ὀλίγον ἀπολειπόμενα διαμαρτάνει, ἢ βραχύ, καὶ ὅσον οὐ δι' ὅλης παραλλάξεως τ σελήνης διὰ τοῦτο ποιεῖν διάφορον, πρὸς δὲ τὰς διχοτόμους ἀμφοτέρας, ἐλαχίστου μὲν, ἢ ὀλίγον διαμαρτάνειν, τ σελήνης τῆς ἀπόγειον ἢ περίγειον τ ἐπικύκλου τυγχανούσης, πλεῖστον δ' ὅταν πρὸς αὐτὸν μέσους δρόμους οὖσα, πλεῖστον καὶ τὸ παρὰ τὴν πρώτην ἀνωμαλίαν διάφορον ποιῇ. καὶ ὅτι ἀφαιρετικῆς μὲν ὄσης ἐστὶ πρώτης ἀνωμαλίας, ἐν ὁποτέρᾳ τ διχοτόμων ἔτι ἐλάσσων ὁ τόπος αὐτῆς εὑρίσκηται, τ ἐκ τῆς πρώτης ἀφαιρέσει ἐπιλογιζομένην, προσθετικῆς ἢ, ἔτι πλεῖον, ὡσαύτως καὶ ἀναλόγως τῷ μεγέθει τ πρώτης προσθαφαιρέσεις, ὡς διὰ ταύτην τὴν τάξιν ἡμᾶς, ὅτι κὴ τὸν ἐπίκυκλον τ σελήνης ὑπὸ ἐκκέντρου κύκλου φέρεσθαι ὑποληπτέον, ἀπογειότατον μὲν γινόμενον πρὸς τὰς συζυγίας καὶ πανσελήνους, περιγειότατον δὲ πρὸς ἀμφοτέρας τὰς διχοτόμους. συμβαίνοι δ' ἂν τὸ διὰ τοῦ πρώτης ὑποθέσεις, τοιαύτην καὶ τὴν διόρθωσιν λαμβανούσης. νοείσθω γὰρ ὁ μὲν ὁμόκεντρος τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος, ἐν τῷ λοξῷ τ σελήνης ἐπιπέδῳ προκείμενος, ὥσπερ καὶ πρότερον, ἐνέγκῃ τὴν πλάτος πρὸς αὐτὸν τ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ἴσον τὸν ὅσῳ ὑπερέχει τ ἡμ μῆκος λυνήσεως ἢ ἡμ πλάτος. ἢ ἡ σελήνη τ λαλύμενον ἐπίκυκλον περιερχομένη πάλιν, ὡς ἡμ τῆς ἀπόγειον αὐτὸν περιφέρειαν εἰς τὰ προκείμενα τῆς μεταβάσιν ποιουμένη, ἀκολούθως τῇ τῆς πρώτης ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσει. ἐν δὴ τούτῳ τῷ λοξῷ ἐπιπέδῳ, δύο λυνήσεις ἐναντίας ἀλλήλαις ὑπολειπόμενα ὁμαλὰς. καὶ πρὸς τὸ τ διὰ μέσων τῶν ζωδίων λοξότροχον ἀμφοτέρας, ὧν μίαν μὲν τῆς περιάγουσαν τὸ τ ἐπικύκλου λοξότροχον εἰς τὰ ἑπόμενα τ ζωδίων, ἀκολούθως τῇ ἡμ πλάτος λυνήσει, μίαν δὲ τῆς περιάγουσαν τὸ λοξότροχον καὶ τὸ ἀπόγειον τ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ λαμβανομένου ἐκκέντρου κύκλου, ἐφ' οὗ πάντοτε λοξότροχον ἔσται τ ἐπικύκλου. περιάγουσαν δὲ εἰς τὰ προκείμενα τ ζωδίων, καὶ τὸ σύστημα, ὅσῳ ὑπερέχει ἡ ἡμ πλάτος λυνήσει διπλασίαν ἀποχῆς, κατὰ μὲν τὴν ἀπὸ τῆς ἡμ μήκους λυνήσεως ἡμερησίαν μέσης λυνήσεως πρὸς τὴν ἡλιακήν. ὥστε ἐν μὲν τῇ μιᾷ ἡμέρᾳ λόγον ἐνέγκαν, τὸ μὲν τ ἐπικύκλου λοξότροχον λυνόμενον τὰς τ πλάτος μοίρας ιγ ιδ' ἔγγιστα, εἰς τὰ ἑπόμενα τ ζωδίων, ὡσαύτως τὸ διὰ μέσων τῶν ζωδίων φαινόμενον πρωτοδύκου τὰς τ μήκους μοίρας ιγ ιά. διὰ τὸ ὅλον τ λοξὸν κύκλον ἀνθυποφέρειν εἰς τὰ προκείμενα, τὰ τ ὑπεροχῆς ἑξήκοντα ρ. τὸ δὲ ἀπόγειον τ ἐκκέντρου αὖ περιάγεσθαι πάλιν, εἰς τὰ προκείμενα μοιρ. ιαθ, ὅσας ὑπερέχουσιν αἱ διπλασίονες τ ἀποχῆς, μοιρ. κδ νά, τὰς τ πλάτος μοίρας ιγ ιδ'. οὕτως γὰρ ἐν τ ἀμφοτέρων τῶν λυνήσεων ἀνελιπαριαγωγῆς, περὶ τὸ λοξότροχον ὡς ἔφαμεν τ διὰ μέσων τῶν ζωδίων γινομένης, ἡ διὰ τ λοξότροχον τ ἐπικύκλου, τ διὰ τ λοξότροχον τ ἐπικύκλου, τ διὰ τ λοξότροχον τ ἐκκέντρου προσαποσήσει, τῇ συνειλεγμένῃ ἐκ τε τ ιγ ιδ', καὶ τ ιαθ μοιρῶν περιφερείας, διπλῆ γινομένην τ ἀπὸ τ ἀποχῆς μοιρῶν ιβ ιά ς' ἔγγιστα. καὶ διακεῖται οὕτως ἐν τῷ μεσῳ μιλιαίῳ χρόνῳ τ ἐκκέντρον ὁ ἐπίκυκλος περιελθὼν, πρὸς τὸ ἀπόγειον τ ἐκκέντρου νοουμένης ἀποκαταστάσεως, ἐν ταῖς μέσως θεωρουμένοις σωδίοις τε καὶ πανσελήνοις ὑπολειπόμενος ἀποτελεῖ. ἵνα δὲ μᾶλλον ἡμῖν ὑποφανῇ γένηται τὰ τῆς ὑποθέσεως, νοείσθω πάλιν ὁ ἐν τῷ λοξῷ τῆς σελήνης ἐπιπέδῳ

διὰ μέσων τ῀ ζῳδίων ὁμόκεντρος κύκλος ὁ αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διάμετρον τ῀ αε. ὑπο-
κείσθω δ' ἅμα τῇ τοῦ ♈ σημεῖον τότε ἀπόγειον τ῀ ἐκκέντρου, καὶ τὸ κέντρον τ῀ ἐπικύκλου, καὶ τὸ
βόρειον πέρας, καὶ ἡ ἀρχὴ τ῀ κριοῦ, καὶ ὁ μέσος ἥλιος. γεγράφθω τῇ ἡμερησίᾳ παρόδῳ, καὶ ὅλον
ἐπίπεδον φημὶ κυκλεῖσθαι εἰς τὰ προκείμενα, ὡς ἀπὸ τοῦ α ἐπὶ τὸ δ περὶ τὸ ε κέντρον ἐξήκοντα ἑ
ἔγγιστα, ὥστε τὸ α βόρειον πέρας γίνεσθαι ἀπὸ τὰς τ῀ ἰχθύων μοιρ. κθ νζ. τ῀ δ' ὑπεναντίων
κινήσεων, τουτ' ἔστιν ὁμοίας τῇ τοῦ ζῳδίου, περὶ τὸ ε πάλιν τ῀ διὰ μέσων τ῀ ζῳδίων κέντρον ὁμα-
λῶς ἀποτελουμένων, ὧν τ῀ ἡμερησίας ὡσαύτ῀ φημὶ πρόσθα, τ῀ μὲν διὰ τ῀ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου,
ὁμοίαν τῇ τοῦ πρωτικυκλίσαν ὁμαλῶς εἰς τὰ προκείμενα τ῀ ζῳδίου, ὡς ὧν τ῀ εδ τὸ μὲν ἀπόγειον
τ῀ ἐκκέντρου φέρειν ὡς τὸ δ, καὶ γράφειν περὶ τὸ ζ κέντρον τὸν δὴ ἐκκεντρον, τ῀ δ' ἀδ περιφέρειαν
ποιεῖν μοίρας ιαὲ. τ῀ δὲ διὰ τ῀ κέντρου τ῀ ἐπικύκλου, περὶ τὸ ε πάλιν ὁμαλῶς περιεχθεῖσαν εἰς
τὰ ἑπόμενα τ῀ ζῳδίου, ὡς τ῀ εβ, φέρειν μὲν ὡς τὸ η τὸ κέντρον τ῀ ἐπικύκλου, τοῦτ' ἔστι τὴν αβ περιφέ-
ρειαν, ποιεῖν μοίρας ιτ ιό, ὥστε τὸ η κέντρον τ῀ ἐπικύκλου, ἀπὸ μὲν τοῦ α βορείου πέρατος, ἀπέ-
χον φαίνεσθαι τὰς ιτ ιό μοίρας τοῦ πλάτους, ἀπὸ δὲ τῆς ἀρχῆς τοῦ κριοῦ, τὰς ιτ ιά μοίρας τ῀ μήκους,
διὰ τὸ, τὸ α βόρειον πέρας, μὴ τοσοῦτον γεγονέναι ἀπὸ τὰς τ῀ ἰχθύων μοίρας κθ νζ. ἀπὸ δὲ τοῦ β
ἀπογείου τ῀ ἐκκέντρου, τὰς συναγομένας συναμφο
τέρων, ἥ τε αδ καὶ αβ περιφερείαν, κδ κέ μοίρας,
αἵ εἰσι διπλασίονες τ῀ ἡμερησίας μέσης ἀποχῆς.
οὕτως δὲ ἐπεὶ δὴ συναμφότεραι ἥτε διὰ τοῦ β καὶ ἡ
διὰ τ῀ δ κινήσις μήκει τοῦ μέσου μιᾶς ἐστὶ χρό-
νου τὴν μίαν ἀποκατάστασιν ποιοῦσι, πρὸς ἀλλή-
λας, διπλασίονι μὲν τῷ δ' τοῦ αὐτοῦ χρόνου, καὶ ἔτι μὲν
ἴσῃ ἡ δ' πάντως διαμεβήσουσιν ἀλλήλας, κατὰ
στιν μὲν τὰς μέσως θεωρουμένας διχοτόμοις. τὸ διὰ
τ῀ εβ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, διαμεβῆκεν τὸ διὰ μὲν
εδ ἀπόγειον τ῀ ἐκκέντρου, περὶ τὸ πρίγειον αὐτοῦ με-
νήσεται. φανερὸν δ' ὅτι καὶ τούτων ὄντως ἐχόντων, πα-
ρὰ μὲν αὐτὸν τὸν ἔκκεντρον, κατὰ στιν ἀνομοιότητα μὲν
δβ περιφερείας πρὸς τ῀ δγ, οὐδὲν ἔσαι διάφορον παρὰ τ῀
ὁμαλῆ κίνησιν τ῀ εβ εὐθείας. οὐ γὰρ τ῀ δγ τ῀ ἐκκέντρου
περιφέρειαν, ἀλλὰ τ῀ δβ τ῀ διὰ μέσων τ῀ ζῳδίων ὁμαλῶς
περιεχομένης, διὰ τὸ μὴ πρὸς τὸ ζ κέντρον τ῀ ἐκκέντρου,
πρὸς δὲ τὸ ε ποιεῖσθαι τὴν περιαγωγήν, παρὰ μόνον τ῀
κατ' αὐτὸν τ῀ ἐπικυκλ) γινομένην διαφοράν. ἐκ τοῦ περι-
γείου αὐτὸν γινόμενον, αὔξειν αἰεὶ τὸ πρὸς τ῀ ἀνωμαλί-
αν διάφορον, ἕως ἴσα ἡ τε ἀφαίρεσιν καὶ πρόσθεσιν τ῀ ἀ-
πολαμβανόσης αὐτ῀ πρὸς τ῀ ὄψιν γωνίας, ἐν ταῖς περιγ-
είοις θέσεσι μείζονος ἀποτελουμένης. οὐδὲν μὴν ἔσαι
παρὰ τ῀ πρώτην ὑπόθεσιν καθόλου διάφορον, ὅταν ἡ
τὸ α ἀπόγειον ᾖ τὸ κέντρον τ῀ ἐπικύκλου, γινομένου τ῀
διπλασίου πρὸς τὰς μέσως θεωρουμένας σωδίας. καὶ φανε-
λίως ἐὰν γὰρ γράψωμεν περὶ τὸ α τ῀ μὲν ἐπικυκλ), ὁ τ῀
αε πρὸς τ῀ αμ λόγος, ὁ αὐτὸς γίνεται τῷ διὰ τ῀ ἐκλείψεων
ἀποδεδειγμένῳ. τὸ δὲ πλεῖσον ἔσαι διάφορον, ὅταν ἡ τὸ
η τ῀ ἐκκέντρου περιγειότατον σημεῖον, ὁ ἐπίκυκλος ποιῇ
τ῀ πάροδον, ὡς ὁ γραφόμενος διὰ τ῀ ξ ὁ σημείων. ὅπερ πάλιν συμβαίνει ἡ τὰς μέσως θεωρ-
ουμένας διχοτόμους. μείζων γὰρ ὁ ἡλ ξη πρὸς τὸν λόγος γίνεται, πάντων τ῀ ἡ τὰς ἄλλας θέσεις
σωναγωμένων. ἐπεὶ δὲ πάντων ἴσης αἰεὶ καὶ ἡ αὐτῆς οὔσης τ῀ ξη, ἐκ τ῀ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, ἡ ξη
ἐκ τ῀ κέντρου τ῀ γῆς, πασῶν τῶν ἄλλων αὐτὴν τὸν ἐκκεντρον ἐπιζευγνυμένων ἔσται ἐλασσων.





Περὶ τὴν πλινθότητα τὴν παρὰ τὸν ἥλιον ἀνωμαλίας τὴν σελήνης.

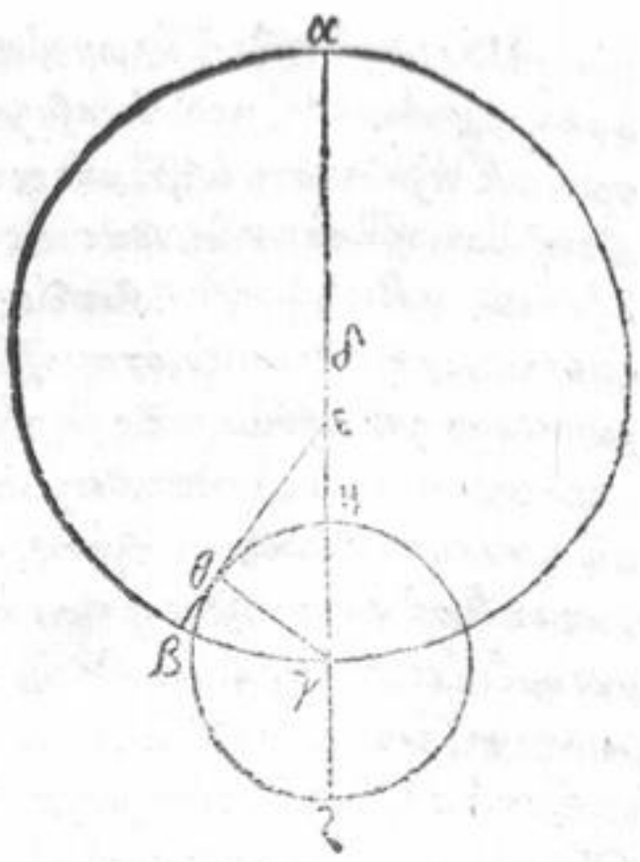
ΙΝα δὲ θεασώμεθα πηλίκον γίνεται τὸ πλεῖσον παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον, ὅταν ἡ τὸ περιγειότατον τοῦ ἐκκέντρου φερόμενος ὁ ἐπίκυκλος τυγχάνῃ, παρατηρήσωμεν τὰς τοιαύτας τ῀ πρὸς τὸν ἥλιον διοπτευομένην τὴν σελήνης διαστάσεων, ἐν αἷς οἵ τε δρόμοι αὐτῆς μέσοι ἔγγιστα ἐτύγχανον. τότε γὰρ ἡ πλείστη διαφορὰ γίνεται τὴν ἀνω-

ἀνωμαλίας. καὶ ἡ πρὸς τὸ ἥλιον αὐτῆς ἀποχὴ μέση λαμβανομένη, τεταρτημόριὸν ἔγγισα ἐποίει, ὅτε καὶ ὁ ἐπίκυκλος πρὸς τὸ περιγειότατον ἐγίνετο τοῦ ἐκκέντρου, καὶ ἔτι ἐν αἷς τούτων ὑπῆρχόν τῶν, ὀλίγαις παρήλλασσε λ καὶ μικρὸς ἡ σελήνη. τούτων γὰρ συβαινόντων, καὶ τῆς φαινομένης ἐν τῇ διοπτεύσει μικρὸς ἀποστάσεως ἀπὸ αὐτῆς γινομένης τῇ ἀκριβεῖ, λαμβάνοιτο ἂν ἀσφαλῶς καὶ ἡ ζητουμένη διαφορὰ τῆς ἀληθοῦς ἀνωμαλίας. ἐκ τούτων δύνασθαι τηρήσεων ποιούμενοι τὰς ἐπισκέψιν εὑρίσκομεν, ὅταν καὶ τὸ περιγειότατον ὁ ἐπίκυκλος, τῇ πλείστῃ διαφορᾷ τῆς ἀνωμαλίας γινομένῃ, πρὸς μὲν τῇ μέσῃ παρόδου μοῖρ. ζ καὶ ι ἔγγιστα, πρὸς δὲ τῇ πρώτῃ ἀνωμαλίαν, μοιρῶν β ιβ. ὑποδείγματος γὰρ ἕνεκεν, ἵνα ἀπὸ μιᾶς ἢ δύο τηρήσεων, τὸ ὅλον ἡμῖν ἡ τοιαύτη διάκρισις γένηται, διωπτεύσαμεν τόν τε ἥλιον καὶ τὴν σελήνην, ἀπὸ β ἔτει Ἀντωνίνου κατὰ Αἰγυπτίους φαμενὼθ κε, μετὰ μὲν τὴν ἀναβολὴν τὴν τοῦ ἡλίου, πρὸς ἀνατολὰς καὶ δ ὥρῶν τῆς μεσημβρίας. τοῦ γὰρ ἡλίου διοπτευομένου καὶ ὑδροχόου μοίρας ιη ς ι, καὶ μεβουρανούσης ἑξόου μοίρας τεττάρτης, ἡ σελήνη ἐφαίνετο ἐπέχουσα σκορπίου μοίρας θ ι. καὶ ἀκριβῶς δὲ τοσαύτας ἐπεῖχεν, ἐπειδὴ πρὸς τὰ πρῶτα μέρη τοῦ σκορπίου ἐν Ἀλεξανδρείᾳ α ς ὥρα ἔγγιστα ἀπέχουσα πρὸς ἀνατολὰς τοῦ μεσημβρινοῦ, καὶ μικρὸς οὐθὲν ἀλλαττόσει. ἔστιν ὁ ἀπὸ τοῦ ἐποχῶν τοῦ καὶ τοῦ πρώτου ἔτους Ναβονασσάρου μέχρι τοῦ τηρήσεως χρόνος ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν ωπε, καὶ ἡμερῶν σι, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν ἀκριβῶς τε καὶ ἁπλῶς, ιη ς δ. πρὸς οὖν χρόνον τὸ ἥλιον εὑρίσκομεν μέσως μὲν ἐπέχοντα ὑδροχόου μοίρας ις κ, ἀκριβῶς δὲ μοίρας ιη ν, καθὼς καὶ ἐν τοῖς ἀστρολάβῳ διωπτεύετο. καὶ ἡ σελήνη δὲ κατ' ἐκείνην τὴν ὥραν ἐκ τῆς πρώτης ὑποθέσεως εὑρίσκετο ἐπέχουσα μέσως μὲν μικρὸς δεῖν, σκορπίου μοίρας ιζ κ, ὡς τεταρτημορίου τυγχάνειν ἔγγιστα τὴν μέσην ἀποχὴν τοῦ ἡλίου. ἀνωμαλίας δὲ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοιρ. πζ ιθ. πρὸς ἃς πάλιν τὸ πλεῖστον γίνεται διάφορον τῆς ἀνωμαλίας. ἐλάσσων ἄρα ἡ ἀκριβὴς παρόδου ἐγίνετο τῆς ὁμαλῆς μοιρὰς ζ ι, ἀντὶ ε τῆς κατὰ τὴν πρώτην ἀνωμαλίαν. πάλιν ἵνα καὶ ἐκ τῶν ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου τετηρημένων δύο τούτων παρόδων, φανερὸν ἡμῖν τὸ ὡς τὸ ὅμοιον διάφορον γένηται, παραθησόμεθα καὶ ταύτων μίαν, ἣν φησι τετηρηκέναι τῷ ν ἔτει τῆς τρίτης κατὰ Κάλιππον περιόδου, κατ' Αἰγυπτίους ἐπιφ ις, τοῦ β τῆς πρώτης ὥρας παρελήλυθός. δρόμος μὲν οὖν φησὶν ὡς σημα, τοῦ ὑπὸ ἥλιον διοπτευομένου καὶ λέοντος μοίρας ιη ς ιβ, ἡ σελήνη ἐφαίνετο ἐπέχουσα ταύρου μοι. ιβ ι. καὶ ἀκριβῶς ὑπὲρ ἐπέχουσα ἔγγιστα τὰς αὐτὰς. γίνεται ἄρα ἡ μεταξὺ τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης ἀκριβῶς θεωρουμένη διάστασις, μοιρῶν πσιε. ἀλλὰ τοῦ ἡλίου ὄντος πρὸς τὰ πρῶτα μέρη τοῦ λέοντος ἐν Ῥόδῳ, ὅπου καὶ τήρησις ἐγένετο, ἡ μὲν ἡμέρας ὥρα χρόνων ὄντι ις ι, ἀπὸ δὲ μεσημβρίας ἄρα ε ι ὥραι λοιπαί, ποιοῦσιν ἰσημερινὰς ς ς, ὥστε γεγονέναι τὴν τήρησιν πρὸ ς ς ὡρῶν ἰσημερινῶν, τοῦ ἐν τῇ ις μεσημβρίας, μεσουρανούσης ταύρου μοιρ. θ. σωζόμενα δύνασθαι ὁ ἀπὸ τοῦ ἐποχῶν ὡδὶ τὴν τήρησιν χρόνος, ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν χιθ, καὶ ἡμερῶν τιδ, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν ἁπλῶς μ ις ς ι, ἀκριβῶς δὲ ις ς δ. πρὸς οὖν χρόνον εὑρίσκομεν τὸν ἥλιον καὶ τὰς ἡμετέρας ὑποθέσεις, ἐπειδὴ πρὸ αὐτοῦ ὅτε μεσημβρινὸς ἦν Ῥόδου καὶ Ἀλεξανδρείας, μέσως μὲν ἐπέχοντα λέοντος μοίρας ι κ, ἀκριβῶς δὲ, μοίρας θ κ. καὶ τὴν σελήνην δὲ μέσως καὶ μικρὸς δεῖν ἐπέχουσαν ταύρου μοίρας δ κε. ὡς ἐγγύς ἐστιν πάλιν τῇ μέσῃ ἀποχῇ, τεταρτημορίου, ἀνωμαλίας δὲ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοίρας νζ μ. πρὸς ἃς πάλιν ἔγγιστα γίνεται τὸ πλεῖστον διάφορον τῆς πρὸς τὸν ἐπίκυκλον ἀνωμαλίας. σωζόμενα ἄρα ἡ διάστασις ἡ ἀπὸ τοῦ μέσης σελήνης ἐπὶ τὸν ἀκριβῆ ἥλιον, μοίρας ιη ς νε. ἐστὶν ἡ ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς σελήνης ἐπὶ τὸν ἀκριβῆ ἥλιον, μοιρ. πσιε. πλείονας ἄρα ἐπεῖχεν ἡ σελήνη ἀκριβῶς θεωρουμένη τοῦ ὁμαλῆς παρόδου μοίρας πάλιν ζ ι, ἀντὶ ε τῆς κατὰ τὴν πρώτην ὑπόθεσιν. φανερὸν ἄρα γέγονεν ὅτι καὶ τῶν δύο τούτων τηρήσεων πρὸς τὰς διοπτεύσεις ἀκριβουμένων, ἡ μὴ καθ' ἡμᾶς ἐλλείπουσα εὑρέθη τοῦ κατὰ τὴν πρώτην ἀνωμαλίαν διακείσεται διὰ δύο μοιρῶν καὶ ἡμίσους, ἡ δὲ κατὰ τὸν Ἵππαρχον ὑπερβάλλουσα ταῖς αὐταῖς. ἐπειδὴ καὶ ὅλον τὸ πρὸς τὴν ἀνωμαλίαν, καθ' ἡμᾶς μὲν ἀφαιρετικὸν ἐτύγχανε, κατὰ δὲ τὸν Ἵππαρχον, προσθετικόν, καὶ δεῖ ἄλλων ἢ πλειόνων τοιούτων τηρήσεων, ζ μοιρῶν καὶ ι ἔγγιστα εὑρίσκομεν τὸ πλεῖστον παρὰ τὰς ἀνωμαλίαν διάφορον, ὅταν ὁ ἐπίκυκλος κατὰ τὸ περιγειότατον ἢ τὰ μέρη τοῦ ἐκκέντρου.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΛΟΓΟΥ ΤΗΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤ. ΤΟΥ ΣΕΛΗΝ. ΚΥΚΛΟΥ.

ΤΟΥΤΩΝ οὕτως ἐχόντων, ἔστω ὁ ἐκκεντρότης κύκλος τῆς σελήνης, ὁ αβγ περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον τὴν αδγ, ἐφ' ἧς ὑποκείσθω τὸ κέντρον τοῦ διὰ μέσων τῆς ζῳδίων τὸ ε, ὥστε τὸ μὲν α γίνεσθαι τὸ ἀπογειότατον τοῦ ἐκκέντρου σημεῖον, τὸ δὲ γ τὸ περιγειότατον. κέντρῳ δὲ τῷ γ, γεγράφθω ὁ ἐπίκυκλος τῆς σελήνης ὁ ζηθ, καὶ ἤχθω ἐφαπτομένη αὐτοῦ, ἡ εθβ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ γθ. ἐπεὶ οὖν ἡ κατὰ τὸν ἐπίκυκλον τῆς σελήνης γινομένης, τὸ πλεῖστον τῆς ἀνωμαλίας διάφορον σωίσατο, τότε δ' ἐγένετο σωιαγόμενον, μοίρας ζ

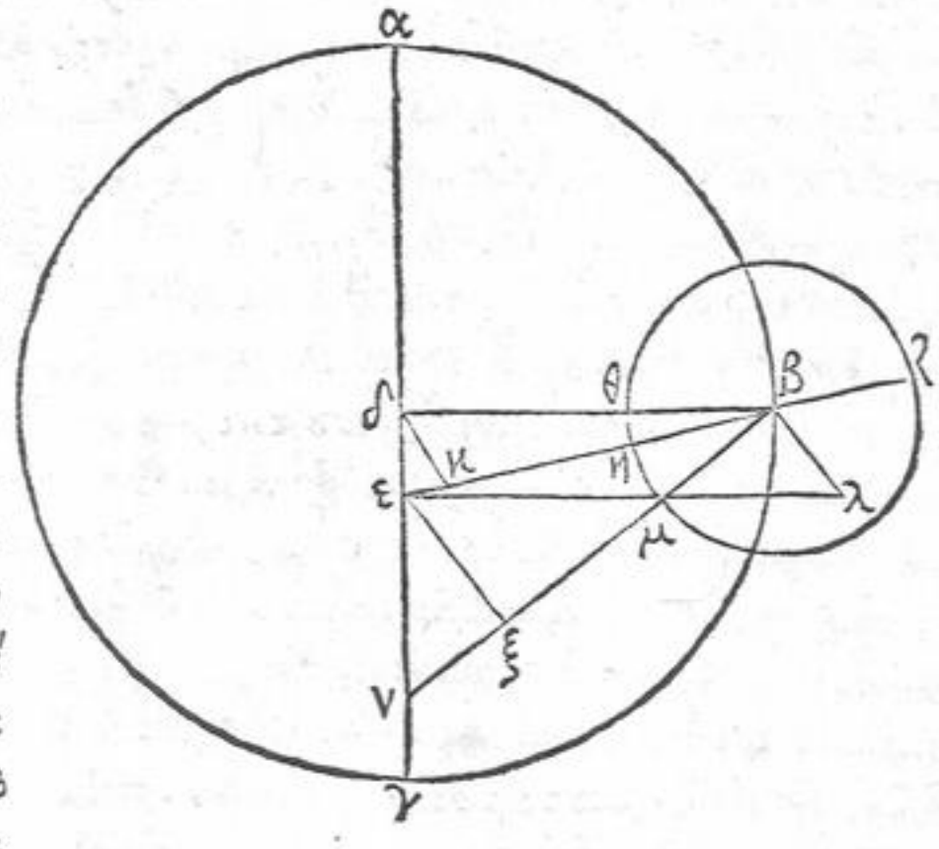
ε', εἰη αὖ ⟨ἡ⟩ ὑπὸ γεθ γωνία πρὸς τῇ ιχήτρῳ οὖσα, τ̄ ΔΖ μέσων τ̄ ζωδίων, οἷων μηέ εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ζ μέ, οἷων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιάτων ιεκ. ⟨ἡ⟩ ἡ μὲν ΑΓΘ περιφέρεια, τοιάτων ὀδὴ, ιε κ, οἷων ὁ πρὸς τῷ γεθ ὀρθογώνιον ⟨μήκους⟩ τ̄ξ, ἡ δ' ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα ἡ γθ, τοιάτων ις ἐγγισα, οἷων ἐσὶν ἡ γε ὑποτείνουσα ξκ. ὥστε ⟨ἡ⟩ οἷων ἡ μὲν γθ ἐκ τοῦ ιχήτρου τ̄ ἐπικύκλου ἐλήχθη ε ιε, ἡ δὲ εα ἡ ἀπὸ τ̄ ιχήτρου τοῦ ΔΖ μέσων τ̄ ζωδίων ὑδὶ τὸ ἀπόγειον τ̄ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων ἔσαι ⟨καὶ⟩ ἡ εγ, ἡ ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ ιχήτρου ὡδὶ τὸ περίγειον τοῦ ἐκκέντρου, λθ κβ. καὶ ὅλη μὴ ἄρα ἡ αγ διάμετρος τ̄ αὐτῶν ἔσαι ⟨ρη⟩θ κβ, ἡ δὲ δα ἐκ τ̄ ιχήτρου τ̄ ἐκκέντρου, μθ μά, ἡ δὲ ⟨δ⟩ μεταξὺ τ̄ ιχήτρων, τ̄ τε ΔΖ μέσων τῶν ζωδίων, ⟨καὶ⟩ τοῦ ἐκκέντρου, ι ιθ. καὶ λείπεται ἡμῖν καὶ ὁ ὑπὸ ⟨τὴν⟩ ἐκκεντρότητος περιεχόμενος λόγος.



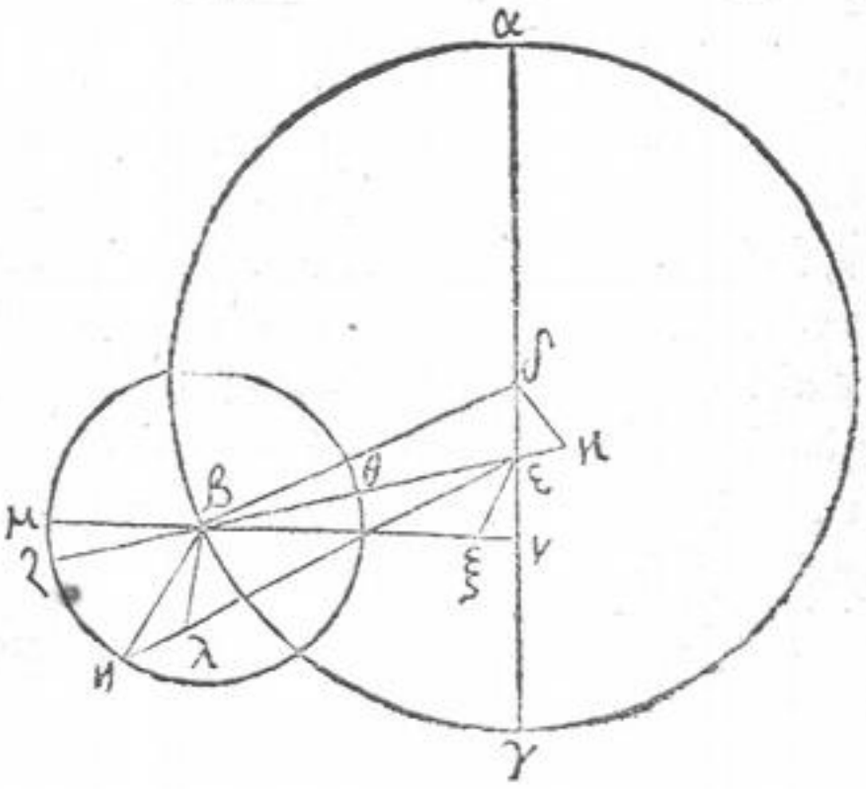
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΠΡΟΣΝΕΥΣΕΩΣ ΤΟΥ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ΕΠΙΚΥΚΛΟΥ.

ΕΝενήκαμεν δὲ τ̄ περί τε τὰς συζυγίας, καὶ ἔτι πρὸς αὐτὰ διχοτόμους τ̄ σελήνης σχήματα ισμοὺς φαινομένων, μέχρι τοσούτων αὐτὶς ἐπιβάλλοι ταῖς τ̄ ἐκκειμένων αὐτῆς κύκλων ὑποθέσεσιν. ἐκ δὲ τ̄ ἡμ̄ μέρος πρὸς τὰς μείζους διαλείς ἡμῖν ἀμφικύρτους ἀποστάσεις θεωρουμένων παρόδων, ἐφ' ἃς μάλιστα μεταξὺ γίνεται τ̄ τε ἀπογείου καὶ τοῦ περιγείου τ̄ ἐκκέντρου ὁ ἐπίκυκλος, ἴδιόν τι πρὸς τ̄ τ̄ ἐπικύκλου πρόσνευσιν ὑπὸ τ̄ σελήνης ἐνδείκνυται συμβεβηκός. ἐπειδὴ γάρ φησί τι καὶ ὁ αὐτὸς ἐφ' ὑπόκειται τ̄ ἐπικύκλων ὑποκεῖσθαι δεῖν σημεῖον, πῶς ὁ, πάντοτε τὰς τ̄ φ̄ αὐτοῖς ἐκκειμένων ἀποκαταστάσεις, ἀναγκαῖον ὄντα ἀποτελεῖσθαι, ὅσον ἡ ἐφαπτομένη ἀπόγειον ὁμαλοῦ, ἀφ' οὗ ⟨ἡ⟩ τὰς ἀρχὰς τ̄ φ̄ ἡμ̄ τ̄ ἐπικύκλου κινήσεως ἀεὶ θέμενα ὑφιστάμενα, ὡς ὑδὶ τ̄ προκειμένης καταγραφῆς τὸ Ζ, ⟨ἡ⟩ ἀφορίζει τὸ τοιοῦτο σημεῖον, ἡμ̄ τ̄ ὑδὶ τ̄ ἀπογείων τ̄ περιγείων τ̄ ἐκκέντρων τ̄ ἐπικύκλων θέσιν, ὑπὸ τ̄ διὰ πάντων τ̄ ἡμ̄ τ̄ ἐκβαλλομένης εὐθείας, ὡς τ̄ δ̄ ε̄, ὡδὶ μ̄ τ̄ ἄλλων ὑποθέσεων ἁπλῶς, ὀδὲν ὁρῶμεν ἐν τ̄ φαινομένων ἀνωμαλίαις, τῷ, ⟨ἡ⟩ ἡμ̄ τὰς ἄλλας τ̄ ἐπικύκλων πρόοδους, τ̄ διὰ τ̄ προκειμένου ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου διαμέτρου, ὑποκεῖσθαι τ̄ ζ̄ γ̄, ἢ τ̄ αὐτῷ θέσιν ἀεὶ σωτηρεῖν τὴν τὸ ἡμ̄ τ̄ ἡμ̄ τ̄ αὐτὸ ὁμαλῶς πρόσω κατὰ εὐθείας, ὡς φθάσει τῇ ε̄ γ̄, καὶ νοεῖν, ὅπερ αὖ τις ⟨ἡ⟩ ἀκόλουθον ἡγήσαιτο, πάντοτε πρὸς τὸ ἡμ̄ φ̄ τ̄ προαγωγῆς, πρὸς ᾧ καὶ φ̄ τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας γωνίας τ̄ ὁμαλοῦς ⟨ἡ⟩ κινήσεως ἀπολαμβάνον⟩. ὡδὶ ⟨ἡ⟩ τ̄ σελήνης φήσασθαι τὰ φαινόμενα, τῷ, ⟨ἡ⟩ φ̄ ταῖς μεταξὺ τ̄ ᾱ καὶ γ̄ παρόδοις τοῦ ἐπικύκλου, τ̄ ζ̄ η διάμετρον μὴ πρὸς τὸ ε̄ ἡμ̄ιχήτρου τ̄ προαγωγῆς νοεῖν, ⟨ἡ⟩ τ̄ αὐτῷ πάλιν τοῖς γ̄ θέσιν διασώζειν. εὑρίσκομεν γὰρ πρὸς ἓν μέν τι καὶ τὸ αὐτὸ σημεῖον, τ̄ ὡδὶ τ̄ δ̄ ᾱ διάμετρον τ̄ ἐκκειμένην προσνεύσιν, ἀεὶ σωτηρουμένην, ὅτε μὲν πρὸς τὸ ε̄ ἡμ̄ιχήτρου τ̄ ΔΖ μέσων τ̄ ζωδίων, ὅτε πρὸς τὸ δ̄ τ̄ ἐκκέντρου, ἀλλὰ πρὸς τὸ τ̄ ἴσον τῇ δ̄ε μεταξὺ τ̄ ἡμ̄ιχήτρων ἀπέχον τ̄ ε̄, ὡς πρὸς τὸ περιγείου τ̄ ἐκκέντρου. καὶ ὅτι τοῦθ' ὅτως ἔχει δείξομεν πάλιν ἀπὸ πλειόνων τηρήσεων, ἐκθέμενοι δύο τὰς μάλιστα τὸ προκείμενον ἐμφανίζειν δυναμένας, τοιαύτας ⟨ἡ⟩ καθ' ἃς ὅ, τε ἐπίκυκλος πρὸς τὰς μέσας ἀποστάσεις ὢν, ⟨ἡ⟩ ἡ σελήνη πρὸς τὸ ἀπόγειον, ἢ τὸ περίγειον τ̄ ἐπικύκλου, ΔΖ τὸ πρὸς τὰς διαύτας παρόδους τ̄ πλείστην διαφορὰν συμβαίνειν τ̄ ἐκκειμένων προσνεύσεων. ἀναγράφει γοῦν ὁ Ἵππαρχος ἐν Ῥ ὅλῳ τετηρηκέναι ΔΖ τὸν ἀγόμενον, τόν τε ἥλιον ⟨ἡ⟩ τ̄ σελήνην τῷ ρ̄ ἡ ζ̄ ἔτει, ἀφ' οὗ τ̄ Ἀλεξάνδρου τελευτῆς, κατ' Αἰγυπτίους φαρμουθὶ ια ὥρας β̄ ἀρχομένης, ἐν ᾗ φησιν, ὅτι, τ̄ ἥλιον διοπτευομένην ἐν ταύτῃ μοίρᾳ. ζ̄ ς̄ δ̄, τὸν τ̄ σελήνης ιχήτρον ⟨ἐ⟩φαίνετο ἐπέχον ἰχθύων μοίρ. κα ῑ. ἐπέχει δὲ ἀκριβῶς κα ῑ ἡ. ἐν τ̄ ἐκκείμενον ἄρα χρόνον ⟨ἡ⟩ ἀπέχων ἡ ἀκριβὴς σελήνη τ̄ ἀκριβῆ ἥλιον, εἰς τὰ ἑπόμενα μοίρ. τὶς μβ ἔγγισα. ἀλλ' ἐπειδὴ διὰ τριῶν ὡρῶν ἀρχομένης, γέγονεν ἡ τήρησις, πρὸ ε̄ ἡ φ̄ ἔγγισα ἀκριβῶς, ἐν τῇ τῆς μεσημβρίας, αὕτη ἡ ποιεῖσιν ἐν Ῥ ὅλῳ τότε ἰσημερινὰς ὥρας ε̄ ῑ ἔγγισα, σωάγεται ὁ ἀπὸ τ̄ ἐποχῆς ἡμῶν, μέχρι τῆς τήρησις χρόνος, ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν χη, καὶ ἡμερῶν σιβ, καὶ ὡς ἰσημερινῶν, ἁπλῶς ⟨ἡ⟩ πάλιν ιη ῑ, ἀκριβῶς ἡ ιη μόνων. εἰς ὃν χρόνον ⟨ἡ⟩ εὑρίσκομεν τ̄ ἐν ὁμαλοῦ ἥλιον ἐπέχον ⟨ἡ⟩ τ̄ αὐτὸν, μοίρας ε̄ μά, τ̄ δ' ἀκριβῆ μοίρ. ζ μέ. τ̄ ἡ ὁμαλῆ σελήνην, ⟨ἡ⟩ μῆκος ⟨ἡ⟩ ἐπέχουσαν τ̄ ἰχθύων μοίρας κβ ιό, ἀνωμαλίας δ' ἀπὸ τοῦ μέσα ἀπογείου τ̄ ἐπικύκλου μοίρ. ρπε λ, ὥστε καὶ τ̄ φ̄ ὁμαλῆς σελήνης ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἥλιον διάστασιν σωάγεσθαι μοίρας τιδ κή. τούτων οὖν ὑποκειμένων, ἔστω ὁ ἔκκεντρος τ̄ σελήνης κύκλος ὁ αβγ, περὶ ιχήτρου ⟨τὸ⟩ δ, καὶ διάμετρος ⟨ἡ⟩ τ̄ αδ γ, ἐφ' ἧς ἔστω τὸ ιχήτρου τ̄ ΔΖ μέσων τ̄ ζωδίων κύκλου τὸ ε, καὶ ιχήτρῳ τῷ β̄, γεγράφθω ὁ ἐπίκυκλος τ̄ σελήνης, ὁ ζηθ. περιαγέσθω δ' ὁ μὲν ἐπίκυκλος, τ̄ εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων κινήσει

ὡς ἀπὸ τοῦ Β ὡδὶ τὸ Α, ἡ δὲ σελήνη, τὴν ηγ τοῦ ἐπικύκλου, ὡς ἀπὸ τ ζ ὡδὶ κ η, ϛ τὸ θ, ϛ ἐπε
ζεύχθωσαν αἵτε ΔΒ καὶ εΘΒζ. ἐπεὶ οὖν μία ἡμέρα ἐν ὅλῳ μεσῳ μιᾷ ἀνώ, δύο παρέχονται ἀποκα
ταστάσεις τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸν ἔκκεντρον, ηγ δὲ τῆς ἐκκειμένης θέσιν, ἀπέχουσα ἡ μὲν σε-
λήνη τοῦ μέσου ἡλίου μοίρας τιε λβ, ἐὰν διπλασιάσαντες ταύτας ἀφέλωμεν, κύκλον ἐξο-
μεν τὴν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τ ἐκκέντρου γεγενημένην ἀποχὴν τότε τοῦ ἐπικύκλου, εἰς τὰ ἑπό
μενα, μοιρῶν σοα δ, ὥστε ϛ ἡ ὑπὸ ΑΕΒ γωνία τῶν λοιπῶν εἰς τὰς δ ὀρθὰς, ἔσαι μοιρ. πη νς.
ἤχθω δὴ κάθετος ἀπὸ τ δ ὡδὶ τῆς ΕΒ ἡ δκ. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ δΕΒ γωνία οἵων μβ́ εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ
τξ, τοιούτων ὀκτὼ πη νέ, οἵων δ' αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ϙοζ νβ, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ὡδὶ ΔΕ δκ
περιφέρεια, τοιούτων ϙοζ νβ, οἵων ὀκτὼ πη νέ, ὁ δὲ λοιπὸς ἐκ ὀρθογώνιος κύκλος τξ, ἡ δ' ὡδὶ ΕΔ τ
λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον Β ἡ. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἀρ' αἱ δύο ὀκτώ, ἡ μὴ δκ ἔσαι τοιούτων ρἰθ νθ́,
οἵων ὀκτὼ ἡ δε διαμέτρου ϙκ, ἡ δὲ ἐκ τῶν αὐτῶν Β ιδ. καὶ οἵων ὀκτὼ ἀρ' αἱ μὲν δε, μεταξὺ τ
ἐκκέντρων ι ιθ, ἡ δὲ ΔΒ ἐκ τ ἐκκέντρου τοῦ ἐκκέντρου μθ μά, τοιούτων κὴ ἡ μὲν δκ ἔσαι ι ιθ πά-
λιν ἐγγισα, ἡ δὲ ΕΚ ὁμοίως, ο ιβ. ϛ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ ΔΒ, τοιεῖ τὸ ἀπὸ ΔΚ Β κ, ἐξομεν ϛ τὴν μὲν Β κ,
τῶν αὐτῶν μη λέ, τὴν δὲ ΒΕ ὅλην, μη μή. πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν ὁμαλὴς σελήνης ἀπὸ τοῦ ἀπο
γείου ἡλίου διάστασις, μοιρ. ιῶν τιδ́ κή, ἡ δὲ ἀπογείους τ ἐκ τ' περιφορᾶς μοιρῶν τιζ μβ́, ὥστε
ἀφαιρεῖν τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν αὐτῆς διάφορον, μοιρ. ὃ μέν, θεωρεῖται δ' ἡ ὁμαλὴς πάροδος ἡ
σελήνης ὡδὶ τ ΕΒ ὀρθείας, ὑποκείσθω ἡ σελήνη, ἐπειδὴ πρὸς τὸ περίγειον, ἵν' τ ἐπικύκλου ηγ
τὸ η σημεῖον, ϛ ἐπιζεύχθεισῶν δὴ τε ΕΗ τ ΒΗ, κάθετος ἀπὸ τοῦ Β ἤχθω ἐπὶ τὴν ΕΗ ἐκβληθεῖσαν
ἡ ΒΛ. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ ΒΕΛ γωνία περιέχει τὸ πρὸς τῇ ἀνωμαλίαν ἡ σελήνης διάφορον, εἴη ἂν οἵων
μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ο μέ, οἵων δ' αἱ Β ὀρθαὶ τξ, ζιστων α λβ́, ὥστε ϛ ἡ μὲν ὡδὶ
ΒΛ ὀρθείας περιφέρεια, τοιούτων ὀκτὼ πη νέ, οἵων ὁ περὶ τὸ εΒΛ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ
ὑπ' αὐτὴν ὀρθεῖα ἡ ΒΛ, τοιούτων α λέ, οἵων ὀκτὼ ἡ εΒ ὑποτείνουσα ρκ. ὥστε καὶ οἵων ὀκτὼ
ἡ μὲν Βε ὀρθεία μη μή, ἡ δὲ Βη ἐκ τ' κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ε ιε, τοιούτων ἔσαι ϛ ἡ ΒΛ ὀρθεία
ϐ λθ. καὶ οἵων ὀκτὼ ἀρ' αἱ Βη ἐκ τοῦ κέντρου τ' ἐπικύκλου ρκ, τοιούτων ϛ ἡ μὴ ΒΛ ὀρθεία ἔσαι
ιδ νβ́, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ιδ ιά, οἵων ὀκτὼ ὁ περὶ τὸ ΒηΛ ὀρθογώνιον κύ-
κλος τξ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΒηΛ γωνία, τοιούτων ὀκτὼ ιδ ιά, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, λοι
πὴ δὲ ἡ ὑπὸ εΒη, τῶν μὲν αὐτῶν ιβ μβ́, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ζιστων ε κά, ϗσούτων ἀρ'
ἔσαι μοιρῶν ἡ ηθ τ' ἐπικύκλου περιφέρεια, τ ἀπὸ τῆς σελήνης ὡδὶ τὸ ἀνωμαλὲς περίγειον ϖε-
ριέχουσα διάστασιν. ἀλλ' ἐπειδὴ τοῦ μέσου ἀπογείου ἀπέχει ἡ σελήνη ηγ τὸν χρόνον ἀπὸ τη-
ρήσεως, μοιρὰς ρπε λ, δῆλον ὅτι καὶ τὸ περίγειον τὸ μέσον προηγεῖται τῆς σελήνης, ϗυτέσι
τοῦ η σημείου. ἔστω δὴ τὸ Μ, ϛ διήχθω ἡ ΒΜΝ,
καὶ ἀπὸ τοῦ Ν κάθετος ἐπ' αὐτὴν ἤχθω ἡ ΝΞ.
ἐπεὶ οὖν μία ἡμέρα ἐν ὅλῳ περιφέρεια ἐπέχει μοι
ρῶν ϛ κά, ἡ δὲ ημ ὑπόκειται τῶν ἀπ' τ' ϖε
ριγείου μοιρῶν ε λ, ὥστε ὅλην τὴν θμ σωά
γεσθαι, μοιρῶν ιαν νά, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ εΒΞ γω
νία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιαν
νά, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων κγ μβ́.
ὥστε καὶ ἡ μὲν ὡδὶ ΕΞ περιφέρεια, τοιού-
των ὀκτὼ πη νέ, οἵων ὁ περὶ τὸ ΒΕΞ ὀρθογώνι
ον κύκλος τξ, αὐτὴ δὲ ἡ ΕΞ ὀρθεία, τοιούτων
κδ́ λθ, οἵων ὀκτὼ ἡ ΒΕ ὑποτείνουσα ρκ. ὡς οἵ
ων αἷμα ὀκτὼ ἡ ΒΕ ὀρθεία μη μή, τοιούτων ἔσαι
καὶ ἡ ΕΞ ὀρθεία ι β́. πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΑΕΒ
γωνία διούτων ρῶν ϙοζ νβ́, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ
τξ, ἡ δὲ ὑπὸ εΒΝ, τῶν αὐτῶν κγ μβ́, εἴη ἂν καὶ λοιπὴ ἡ ὑπὸ ενΒ γωνία τῶν αὐτῶν ρνδ́ ί. ὥσ
τε καὶ ἡ μὲν ὡδὶ ΕΝ περιφέρεια, τοιούτων ὀκτὼ ρνδ́ ί, οἵων ὁ περὶ τὸ ενΞ ὀρθογώνιον κύκλος,
τξ, αὐτὴ δὲ ἡ ΕΞ ὀρθεία, τοιούτων ρις νή, οἵων ὀκτὼ ἡ ΕΝ ὑποτείνουσα ρκ, ϛ οἵων ὀκτὼ ἡ ΝΞ
ὀρθεία, ι β́, ἡ δὲ μεταξὺ τῶν ἐκκέντρων ι ιθ, τοιούτων καὶ ἡ ΕΝ ἔσαι ι ιή. ἴσλω ἀρ' ἐγγισα τῇ
δε τὴν ΕΝ ἀπέληφεν ἡ διὰ τ' μέσου περιγείου τῆ Βμ ὀρθείας ὡδὶ τὸ ν γενομένη πρόσνευσις.
ὡσαύτως δ' ἵνα καὶ ἐκ τῶν ἀνελκειμένων μερῶν, τ' τε ἐκκέντρου ϛ τ' ἐπικύκλου τὸ αὐτὸ συμ
βαῖνον λέξωμεν, εἰλήφαμεν πάλιν ἐκ τῶν ὑπὸ τ' ἱππάρχου τετηρημένων ὡς ἔφαμεν ἐν Ρ ὁλῳ

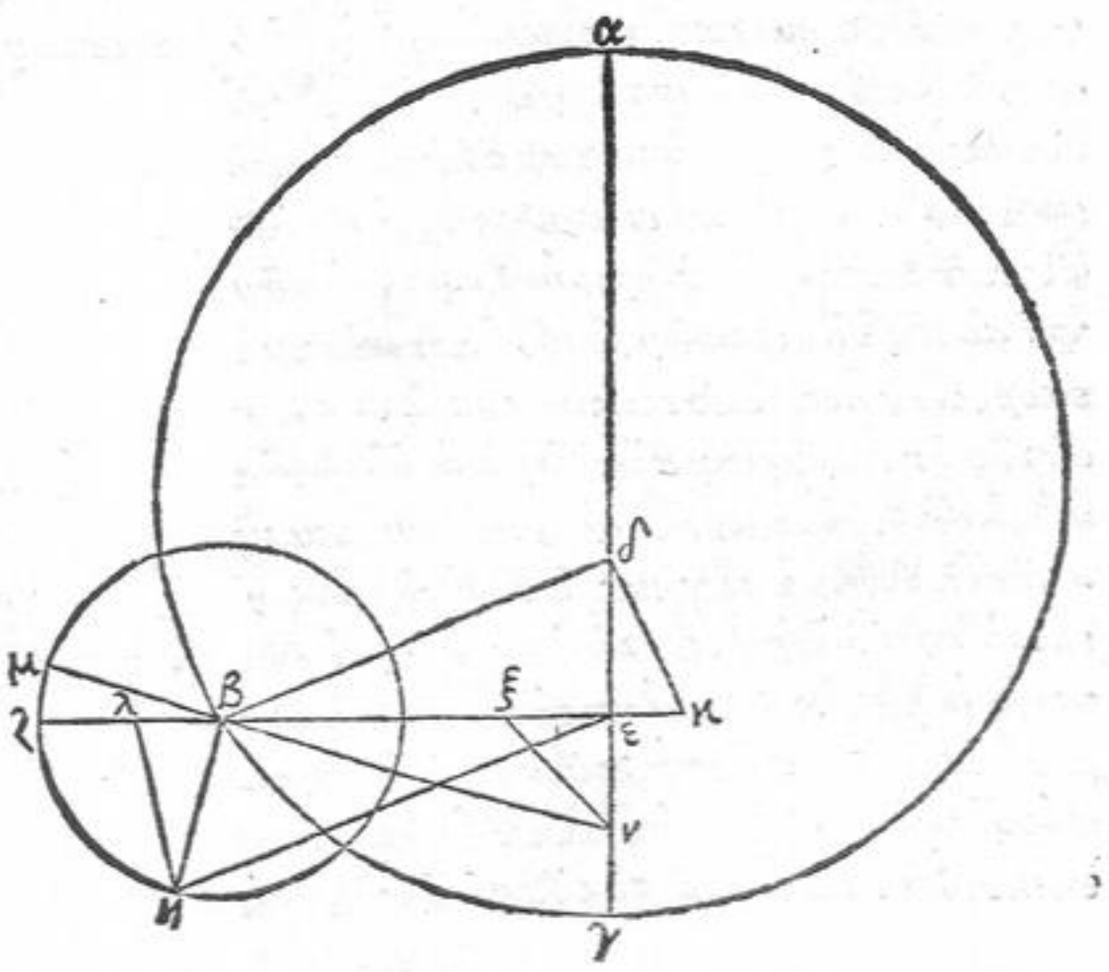


διαστάσεων τῆς διωπτευομένης ἀπὸ αὐτῶ ρλ̄ζ ἐτῶν, ἀπὸ δὲ Ἀλεξάνδρου τελευτῆς ἀφ' Αἰγυπτίους ϖαϋνι ῑζ ὡρῶν θ̄ ἡμισείτου ἥλιου διοπτευομένου κατὰ καρκίνου μοίρας ῑα λειπούσας, δεκάτῳ μέρει, ἡ σελήνη ἐφαίνετο ἐπέχουσα τὸν λέοντος κθ̄ μάλιστα μοίρας. ϗσαὶ τας ἡ κὴ ἀκριβῶς ἐπέχει. ἐπεὶ δὲ ἡ ϖᾶσα χρόνου ἀπὸ τῶν τελευταίων τοῦ λέοντος, μετὰ μίαν ὥραν ἔγγιστα τοῦ μεσημβρινοῦ, ἡνίκα μῆκος οὐδὲν ἡ σελήνη ϖλεονάσει. ἀπέχει ἄρα ἡνίκα χρόνος ἐκκείμενος χρόνου ἡ ἀκριβὴς σελήνης τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου, μοίρας εἰς τὰ ἑπόμενα, μγ ς. ἀλλ' ἐπεὶ γέγονεν ἡ τήρησις μετὰ τ ⏍ ι̇ ὥρας καμπικὰς, ἀφ' ἧς τὴν ῑζ τοῦ ϖαϋνι μεσημβρίας, αὗται δὲ ϖοιοῦσιν ἀφ' ὁλῳ τότε ἰσημερινὰς ὥρας δ̄ ἔγγιστα, γίνεται ὁ ἀπὸ τῆς ἐποχῆς ἡμῶν μέχρι τῆς τηρήσεως χρόνος, ἐτῶν Αἰγυπτίακῶν ϖάλιν χ̄ϰ, ⏍ ἡμερῶν π̄ϟ καὶ φ ἰσημερινῶν ἁπλῶς μὲν δ̄, ἀκριβῶς δὲ δ̄ ι̇. εἰς ὃν χρόνον ὡσαύτως εὑρίσκομεν τὸν μ̄ ὁμαλῆ ἥλιον, ἐπέχοντα καρκίνου μοίρας ῑβ ἐ, τοῦ δὲ ἀκριβοῦς ῑα μ̇. τῆς δὲ ὁμαλοῦς σελήνης μῆκος μ̄ ἐπέχουσαν λέοντος μοίρας κ̄ζ ϰ̄. ὥστε ⏍ τῆς τῶν ὁμαλῶν σελήνης ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου διάστασιν σωζομένην μοιρῶν μ̄ς μ̇, ἀνωμαλίας δὲ τῆς τῶν ὁμαλῶν σελήνης ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου διάστασιν σωζομένην μοιρῶν μ̄ς μ̇, ἀνωμαλίας δὲ τῆς μέσης ἀποχῆς τοῦ ἐπικύκλου, μοιρῶν τλ̄ς ιβ̄. τούτων ὑποκειμένων, ἔστω πάλιν ὁ ἐκκεντροειδὴς ⏍ μέσης ἀποχῆς τοῦ ἐπικύκλου, μοιρῶν τλ̄ς ιβ̄. τούτων ὑποκειμένων, ἔστω πάλιν ὁ ἐκκεντροειδὴς ζῳδιακὸς τῆς σελήνης κύκλος ὁ αβ̄γ, περὶ κέντρον τὸ δ̄, ⏍ διάμετρον τῆς αδ̄γ, ἐφ' ἧς ἔστω τὸ κέντρον τῆς μέσης ζῳδίων κύκλου τὸ ε̄, ⏍ γεγράφθω περὶ τὸ β̄ σημεῖον ὁ ζβθ ἐπίκυκλος τῆς σελήνης, ⏍ ἐπεζεύχθωσαν ἥτε δβ κὴ ἡ εθβζ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ μέση ἀποχὴ τοῦ ἡλίου, κὴ τῆς σελήνης ἀπλανοποιείας, περιέχει μοιρ. λῆ λ̇, εἴη ἂν ἀφ' ἃ τὰ προτεθεωρημένα, ἡ ὑπὸ αεβ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων λῆ λ, οἵων δὲ αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ρπ̄α. ἐὰν ἐκβαλόντες ἀφ' ἃ τῆς βε, κάθετοι ἐπ' αὐτῆς ἀγάγωμεν ἀπὸ τοῦ δ, τῆς δκ, γίνεται ⏍ ἡ ὑπὸ δεκ γωνία, τῶν λοιπῶν εἰς τὰς β̄ ὀρθὰς, ρ̄οθ. ὥστε ⏍ ἡ μὲν ὑπὸ τῶν δκ περιφέρεια, τοιούτων δέκα ρ̄οθ, οἵων ὁ περὶ τὸ δ̄ἐκ ὀρθογώνιου κύκλος τ̄ξ, ἡ δὲ ὑπὸ τῶν δκ, δῆ λοιπῆς εἰς τὸ ἡμικύκλιον, μοιρῶν ᾱ. κὴ τῶν αὐτῶν ἀφ' ἃ δύθεσθαι, ἡ μὲν δκ ἔσται τοιούτων ρ̄ιθ νθ̇, οἵων δέκα ἡ δε ὑποτείνουσα ρ̄κ, ἡ δὲ ἐκ, τῶν αὐτῶν ᾱ ṡ. ὥστε κὴ οἵων δέκα ἡ μὲ δε, μεταξὺ τῶν λοιπῶν ῑ ιθ̇, ἡ δὲ βδ̇ ἐκ τῶν λοιπῶν τῆς ἐκκέντρου μθ μά. κὴ ἡ μὲ δκ δύθεσα ἔσται ῑ ιθ̇ ἔγγιστα, ἡ δὲ ἐκ ὁμοίως, ὁ ἐ. κὴ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ δῆ βδ̇ λείπεται τὸ ἀπὸ δῆ, ϖοιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς βκ, ἐξομένη ⏍ ὅλη μὲ τῆς βκ δύθεσαν, μγ λṡ, λοιπὴ ἄρα τῆς εβ τῶν αὐτῶν μγ λά. πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲ τῆς ὁμαλῆς σελήνης ἀπὸ τῆς ἀκριβοῦς ἡλίου διάστασις μοιρ. λῶ μ̄ς μ̇, ἡ δὲ τῆς ἀκριβοῦς μοιρῶν μγ ṡ, ὥστε προσλαβόντα τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰ μοίρας ᾱ κṡ, ὑποκείσθω ἡ σελήνη, ἐπὶ μὲν τοῦ ἀπόγειον ὧν τοῦ ἐπικύκλου, ἐπὶ τοῦ η̄ σημείου, ⏍ ἐπιζεύξαντες ἡ τε εη ⏍ τῆς βη, κάθετος ἀπὸ τοῦ β ἤχθω ὡδὶ τῆς εη, ἡ βλ. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ βελ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων κṡ, οἵων δὲ αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων β̄ νβ̇, εἴη ἂν κὴ ἡ μὲν ὑπὸ βεη γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων β̄ νβ̇, οἵων δὲ τὸ βελ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, αὐτὴ ἄρα ἡ βλ δύθεια, τοιούτων β̄ νθ̇, οἵων δὲ ἡ εβ ὑποτείνουσα ρ̄κ. κὴ οἵων ἄρα δέκα ἡ μὲ εβ δύθεια μγ λά, ἡ δὲ βη ἐκ τοῦ ἐκκέντρου ἐπικύκλου ῑ ιε̇, τοιούτων ἔσαι ⏍ ἡ βλ δύθεια, ῑ ιβ̇. ὥστε ⏍ οἵων δέκα ἡ βη ὑποτείνουσα ρ̄κ, τοιούτων κὴ ἡ μὲ βλ, ἔσαι ῑζ λδ̇, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων κṡ λδ̇, οἵων δέκα ὁ περὶ τὸ βηλ ὀρθογώνιον κύκλος, τ̄ξ. ⏍ ἡ μὲν ὑπὸ βηλ ἄρα γωνία, τοιούτων δέκα κṡ λδ̇, οἵων εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ, τ̄ξ, ἡ δὲ ὑπὸ ζβη ὅλη τῶν μὲ αὐτῶν κθ κṡ. οἵων δὲ αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ῑδ μ̄γ̇. ϗσαὶ τῶν ἄρα δέκα μοιρ. ἡ ῑζ τοῦ ἐπικύκλου περιφέρεια, τῆς ἀπὸ τῆς σελήνης ὧν τοῦ ἀκριβοῦς ἀπόγειον) περιέχειν ἔχουσα διάστασιν. ἀλλ' ἐπεὶ τὸ μέσον ἀπόγειον ἀπέχει ἡνίκα τὸν χρόνον τῆς τηρήσεως, μοίρας τλ̄ς ιβ̇, ἐὰν ὑποθώμεθα τὸ μέσον ἀπόγειον ἡνίκα τὸ μ̄, ⏍ ἐπιζεύξαντες τὴν μβ̄ν, κάθετον δ' ἐπ' αὐτὴν ἀγάγωμεν ἀπὸ τοῦ ε̄ τῆς εξ, ἔσαι ἡ μὲν ιζ μ ὅλη περιφέρεια τῶν λοιπῶν εἰς τὸν κύκλον μοιρῶν κṡ μή, λοιπὴ δὲ ἡ ζμ, μοιρῶν ιβ̇ ἐ, ὥστε ⏍ ἡ μὲν ὑπὸ μβ̄ζ, γωνία τουτέστιν ἡ ὑπὸ εβξ, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων δέκα ιβ̇ ἐ, οἵων δὲ αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων κδ̇ ί. καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ζεξ περιφέρεια, τοιούτων δέκα κδ̇ ί, οἵων ὁ περὶ τὸ βεξ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. αὐτὴ δὲ ἡ εξ δύθεια, τοιούτων ϰ̄ζ ἐ, οἵων δὲ ἡ εβ ὑποτείνουσα ρ̄κ. κὴ οἵων ἄρα δέκα ἡ μὲ δε δύθεια, μγ λά, ἡ δὲ δε μεταξὺ τῶν λοιπῶν ῑ ιθ̇, τοιούτων ⏍ ἡ εξ ἔσαι ῑ ⏍ ἑξηκοστῶν ἡ. πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲ ὑπὸ αεβ γωνία ὑποκείται τοιούτων ρπ̄α, οἵων εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, ἡ δὲ ὑπὸ εβν ἐλλείπει τῶν λοιπῶν κδ̇ ί, ὥστε ⏍ λοιπὴ τῆς ὑπὸ εβν καταλείπεται τῶν ρν̄ς ν̇, γίνεται κὴ ἡ μὲ ὑπὸ βξ, περιφέρεια, τοιούτων ρν̄ς



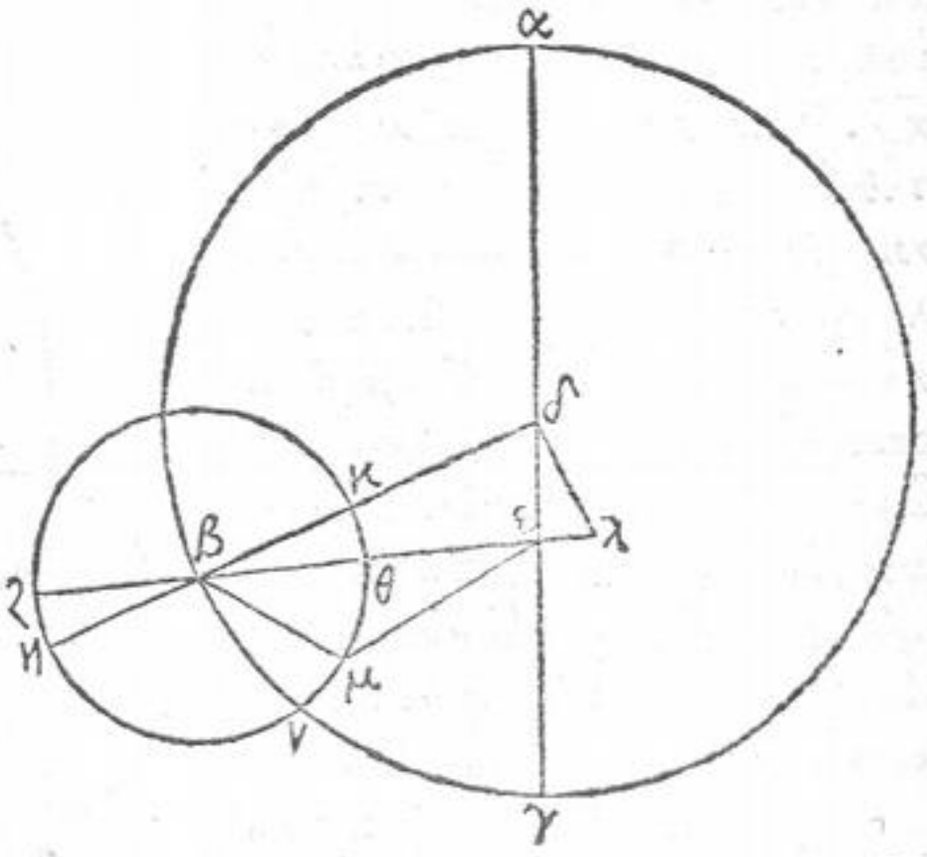
ρν̄ς ί, οἷων δὲ̀ν ὁ πρὸ̀ τὸ ε̄νξ̄ ὀρθογώνι) λύκλος, τ̄ξ̄, αὐτὴ δ' ἡ ε̄ξ̄, τοιότων ρῑζ̄ λ́, οἷων δὲ̀ν ἡ ε̄ν ὑποτείνουσα ρ̄κ. ☾ οἷων δὲ̀ν ἀῤα ἡ μ̄ε̄ξ̄ ὀυθεῖα, ῑ ηὐ ἐξηκοσῶν ή, ἡ δ' ὃ μεταξὺ τῶν κ̣ρώτρων, ῑ ιθ́, τοιότων ηὐ ἡ ε̄ν ἔσαι ῑ ή. ☾ ἐκ τότων ἴσων ἀῤα ἔγκισα τῇ ὃ μεταξὺ τ̄ κ̣ρώτρων τῇ ε̄ν πάλιν ἀπείληφεν, ἡ ἀπ̓ τ̄ μ̄ μέσα ἀπογέια τ̄ μ̄β ὀυθείας ὠδὶ τὸ ν̄ πρόσνευσις. ηὐ δ' ἄλλων δὲ̀ πλειόνων τηρήσεων, οὓς αὐτοὺς λόγους ἔγκισα σωναγομένους εὑρίσκομεν. ὡς ἐκ τότων βεβαι ὃ δὴ τὸ πρὸ̀ τῇ ὑποθέσιμ ℘ σελήνης ἡ̄ τῇ τ̄ ἐπικύκλα πρόσνευσιν ἴδιον, τ̄ μ̄ τ̄ κ̣ρώτρα τ̄ ἐπικύκλα πρ̣ιαγωγῆς, πρὸ̀ τὸ ε̄ κ̣ρώτρον τ̄ ἀπ̓ μέσων τ̄ ζωδίων ἀποτελουμένης, τ̄ ἢ τὸ αὐτὸ ☾ ἡ̄ τὸ μέσον ἀπόγει) τ̄ ἐπικύκλα σημεῖον ἀφορίζόσης αὐτοῦ διαμέτρα, μηκέτι πρὸς τὸ ε̄ κ̣ρώτρο) τ̄ ὁμαλῆς πρ̣ιαγωγῆς τῇ πρόσνευσιν, ὥσπ̣ ὡὶ τ̄ ἄλλων ποιουμένης, ἀλλὰ πάν τοτε πρὸς τὸ ν̄, κατὰ τὰ ἴσα ὠδὶ τὰ ἑτέρα διάσασιν, ℘ δὲ̀ μεταξὺ τῶν κ̣ρώτρων ὀυθείας. ΓΩΣ ἀπ̓ τ̄ γραμμῶν ἀπὸ τ̄ πρ̣ιοδικῶν κινήσεων, ἡ ἀκριβὴς ℘ σελήνης ποτ̣ρόδος λαμβάνετ̣.

Τούτων ἢ οὕτως ἀποδεδ̣ειγμένων, ἀκολόθστε ὄντος σωάψαι, τίνα ἂν τρόπον ☾ ὡὶ τ̄ ηὐ μέρος τ̄ σελήνης ποτ̣ρόδων, τὰς τ̄ μέσων κινήσεων ἐποχὰς λαμβάνον τὸν, εὑρίσκομεν ἀπό τε τ̄ ℘ ἀποχῆς ἀριθμοῦ, ηὐ ἀπ̓ τ̄ ηὐ τ̄ ἐπικύκλου τ̄ σελή νης, τῇ γινομένῳ προσθεσιμ ἢ ἀφαίρεσιμ, τῇ ηὐ μῆκος μέσῃ ποτ̣ρόδῳ, τ̄ ποτ̣ὰ τῇ ἀνωμαλίαν διαφόρα, ἀπ̓ ἧς μ̄ τ̄ γραμμῶν ἡ τοιάτη καταλαμβάνε) διάκρισις, ἀπ̓ τ̄ ὁμοίων τοῖς ἐκτεθειμένοις θεωρημάτων. ἐαν γὰρ ὑποδείγματος χάριν, ὠδὶ τ̄ ὑστέρας τ̄ προκειμένων καταγράφων, τὰς αὐτὰς ὑποθώμεθα ποτ̣ιοδικὰς κινήσις, ἀποχῆς ☾ ἀνωμαλίας, τοτέσιμ ἀπο χῆς μὲν τὰς ἐκ τ̄ διαπλασιασμοῦ σωκειμένας μοιρὰς, λ̄η̄ λ́, ἀνωμαλίας δ' ἀπ̓ τ̄ μέσα ἀπο γέια τ̄ ἐπικύκλα μοιρὰς τ̄λ̄ ιβ́, ☾ αὐτὶ μ̄ τ̄ ε̄ξ̄ λαβέτω, τῇ ν̄ξ̄ ἀγώμεν, αὐτὶ ἢ ℘ βλ́, τῇ ηλ́, διὰ μὲν τ̄ αὐτῶν πόλεμ ἐκ τ̄ λεβάδι τὰς πρὸς τῷ ε̄ κ̣ρώτρῳ γωνίας, ☾ τὰς δὲ μὴ ἐν ὑποτει νόσας, ἴσας οὔσας, ἑκατέρα μ̄ τ̄ δκ ☾ ν̄ξ̄ ὀυθειῶν, τοιότων λειχθήσετ̣ ῑ ιθ́ ἔγκισα, οἷων δὲ̀ν ἡ μ̄ δβ ἐκ τ̄ κ̣ρώτρα τοῦ ἐκκύκλα μθ μά́, ἡ ἢ βη, ἐκ τ̄ κ̣ρώτρα τοῦ ἐπικύκλα ε̄ ις. ἑκατέρα δὲ τῶν ἐκ ☾ ε̄ξ̄, τ̄ αὐτῶν ὀ ε, μὴ διατὸτο ἡ μ̄ βκ ὅλη ἔσαι, καθάπ̣ ἐλέξαμεν ἔμπροσθεν, τ̄ αὐ τῶν μ̄η λ́ς, ἡ ἢ βε ὁμοίως μ̄η λά́, ἡ δὲ βξ̄ τ̄ λοιπῶν μ̄η κ́ς. ὥστε ἐπεὶ ☾ τὰ ἀπ̓ βξ̄ μὴ ξ̄ν σωτε θῶντα, ποιεῖ τὸ ἀπ̓ τ̄ β̄ν, μὴ ταύτῃ ἕξομεν μήκει ποιότων μ̄θ λά́, οἷων ἓν ἡ ν̄ξ̄ εὐθεῖα, ῑ ιθ́, καὶ οἷων δὲ̀ν ἀῤα ἡ β̄ν ὑποτείνουσα ρ̄κ, τοιότων ἔσαι μὴ ἡ μ̄ ν̄ξ̄ εὐθεῖα κε̄ ἔγκισα, ἡ ἢ ἐπ̓ αὐτῆς πε ριφέρεια, ποιότων κ̄δ́ ρ́, οἷων δὲ̀ν ὁ πρὸ̀ τὸ β̄ν̄ξ̄ ὀρθογώνι) λύκλος τ̄ξ̄, ὥστε ☾ ἡ ὑπὸ νβξ̄ γω νία, ποτέσιμ ἡ ὑπὸ ρβμ, οἷων μὲν εἰσιμ αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιότων ἔσαι κ̄δ́ ρ́, οἷων δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιότων ῑβ ά ἔγκισα. ποιότων ἀῤα δὲ̀ν ἡ ζμ τ̄ ἐπικύκλα περιφέρεια. ἀλλ' ἐπεὶ τὸ η̄ σημεῖ ον ℘ σελήνης ἀπέχει τ̄ μ̄ μέσα ἀπογέια, τὰς λοιπὰς εἰς τ̄ φ̄α λύκλου μοιρ. κ̄ς μή, ☾ λοιπὼ ἑξομένῳ τῇ ν̄ζ̄ περιφερειαν, μοιρ. ῑδ́ μ́ζ́. ὥστε ηὐ ἡ ὑπὸ κβζ̄ γωνία, οἷων μὲν εἰσιμ αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, ποιότων δὲ̀ν ῑδ́ μ́ζ́, οἷων δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ τοιότων κθλ́. ηὐ ἡ μ̄ ὡὶ τ̄ η̄λ περιφέρεια, τοιότων δὲ̀ν κθλ́, οἷων ὁ πρὸ̀ τὸ κβλ ὀρθογώνι) λύκλος τ̄ξ̄, ἡ δ' ὠδὶ ℘ λβ τ̄ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρ̄ν κ́ς. ☾ τ̄ ὑπὸ αὐτὰς ἀῤα εὐθ́ῶν, ἡ μ̄ η̄λ ἔσαι ποιότων λ̄ λ́ζ́, οἷων δὲ̀ν ἡ βη ὑποτείνουσα ρ̄κ, ἡ ἢ λβ τ̄ αὐτῶν ρ̄ις β́. ὥστε ηὐ οἷων δὲ̀ν ἡ μ̄ βη ἐκ τ̄ κ̣ρώτρα τ̄ ἐπικύκλα ε̄ ιέ, ἡ ἢ βε, ἐλέχθη μ̄η λά́, ποιότων ηὐ ἡ μὲν ὑπὸ η̄λ ἔσαι ᾱ κ́, ἡ δὲ λβ ὁμοίως, ε̄ έ. ☾ ὅλη ἀῤα ἡ εβλ, ποιότων δὲ̀ν λ́ς, οἷων ηὐ ἡλη ὡὶ ᾱ κ́. ☾ ἐπεὶ πάλιν τὰ ἀπ̓ αὐτ̄ σω τεθῶντα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ ℘ ε̄η τετράγω νον, ἕξομεν ☾ τῇ ε̄η μήκει τ̄ αὐτ̄ ν̄ τ λ́ζ́ ἔγκισα. ὥστε ηὐ οἷων δὲ̀ν ἡ ε̄η ὑ- ποτείνουσα ρ̄κ, ποιότων ☾ ἡ μ̄ η̄λ ἔ- σαι β̄ νθ́, ἡ δ' ἐπ̓ αὐτῆς περιφέρεια, ποιότων β̄ νβ́, οἷων δὲ̀ν ὁ πρὸ̀ τὸ ε̄η̄λ ὀρθογώνιον λύκλος τ̄ξ̄. ☾ ἡ ὑπὸ ηε̄λ ἀῤα γωνία τ̄ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου, οἷων μὲν εἰσιμ αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, ποιότων δὲ̀ν β̄ νβ́, οἷων δ' αἱ δ̄ ὀρ θαὶ τ̄ξ̄, ποιότων ᾱ κ́ς, ὅπ̣ερ προέκει το δεῖξαι.



ΚΑΝΟΝΟΣ ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΑ, ΤΗΣ ΚΑΘΟΛΟΥ σελωνιακῆς ἀνωμαλίας.

ΤΝα δὲ πάλιν καὶ ἀπὸ τῆς κανονικῆς ἐκθέσεως μεθοδεύωμεν τὴν ἐξεχόμενον διαλειμμα τῶν ἡμέρος προσαφαιρέσεων, προσαναπληρώσωμεν τὸ ἡμερήσιον ὑπόθεσιν προεκτεθειμένον ἡμῖν κανόνιον, χρῆς δὲ τῇ διπλῇ ἀνωμαλίαν προχείρως διορθοῦσθαι λιπαμένοις σελίδιοις, ἀπὸ τῶν αὐτῶν γραμμῶν πάλιν χρησάμενοι ταῖς ἐφόδοις. μετὰ μὲν γὰρ τὰ πρῶτα δύο σελίδια τὰ περιέχοντα οὐκ ἀριθμοὺς, γέγραπται τρίτον σελίδιον περιέχον τὰς γινομένας προσαφαιρέσεις, τῆς ἡλιακῆς ἀνωμαλίας ἀριθμῶ, πρὸς τὸν ἀπὸ τοῦ μέσου ἀπογείου, τουτέστι τὸν μὴ συναγόμενον ἐκ τῶν μέσων πρόσθιον, μεταφέρεσθαι πρὸς τὸν ἀπηλιῶτην ἀπόγειον, τουτέστι τὸν ζ. ὃν γὰρ τρόπον ὡς ἡ ἐκκεντρότης ἀποχῆς τῶν ιη μοιρῶν, ἐδείξαμεν τῶν ζμ περιφέρειαν μοιρῶν οὖσαν ιβ ά, ἵνα ἐπειδὴ πρὸς τὸν μ μέσον ἀπογείου ἀπέχῃ ἡ σελήνη μοιρὰς τλγ ιβ, τῶν ἀπὸ τοῦ ζ ἀπηλιῶτου ἀπογείου διὰ τοῦ μ μέσου ἀπογείου ἀπέχῃ ἡ σελήνη μοιρὰς τλγ ιβ. πρὸς ἃς ἡ διὰ τοῦ ἐπικύκλου προσαφαίρεσις ἡ κατὰ μῆκος μέσης συνόδου ὀφείλει λαμβάνεσθαι, οὕτως καὶ ὡς τῶν ἄλλων ἡ ἀποχῆς ἀριθμῶν, πρὸς ὅσων σύμμετρον ὧν τμημάτων, τὰς γινομένας τοῦ προκειμένης προσαφαιρέσεως ὡριαίότητας, διὰ τοῦ αὐτῶν λαμβάνοντος, ἵνα μὴ καθ' ἕκαστον μακρολογῶμεν, παρεθήκαμεν οἰκείως ἑκάστῳ τῶν ἀριθμῶν ἐν τῷ τρίτῳ σελιδίῳ. τοῦ δ' ἑξῆς σελιδίου τὸ μὲν τέταρτον περιέχει τὰς προεκτεθειμένας ὡς τοῦ πρώτου κανονίου διαφορὰς, τοῦ παρὰ τὸν ἐπικυκλον ἀνωμαλίας, ὡς ἡ μεγίστης προσαφαιρέσεως μέχρι τῶν ε ἀ μοιρῶν ἔγγισα φθανούσης κατὰ τὸν τῶν ξ πρὸς τὰ ε ιε λόγον. τὸ δὲ πέμπτον, τὰς ὑπεροχὰς τῶν γινομένων διαφορῶν ἐκ ἡ λυτρώσεως ἀνωμαλίας παρὰ τὴν πρώτην, ὡς καὶ ἐνταῦθα ἡ μεγίστης προσαφαιρέσεως συναγομένης, μοιρῶν ζ ι' ἡμ τὸν τῶν ξ πρὸς τὰ υ λόγον, ἵνα τὸ μὲν δ σελίδιον ᾖ ἡ ἡμ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου περὶ τὰς συζυγίας γινομένης θέσεως τοῦ ἐπικύκλου, τὸ δὲ πέμπτον τῶν συναγομένων ὑπεροχῶν, ἐν ἡ ἡμ τὸ πλεῖστον τοῦ ἐκκέντρου περὶ τὰς διχοτόμους ἀποτελουμένης ἀνωμαλίας. φέρεται δὲ τοῦ, ἐν ἡμ τὰς μεταξὺ τῶν δύο τούτων θέσεων παρόδους τοῦ ἐπικύκλου τὰ ἐπιβάλλοντα μέρη τῶν προκειμένων ὑπεροχῶν ἀναλόγως λαμβάνεσθαι, παρεθήκαμεν ἓν μόνον σελίδιον, περιέχον τὰ ἑξήκοντα, ὅσα πλῆ καθ' ἕκαστον ἡ ἀποχῆς ἀριθμὸν τῶν παρεμπιπτόντων διαφόρων λαμβανόμενα προστίθεσθαι, τῇ παρὰ τὴν πρώτην ἀνωμαλίαν ἐκκεντρικῇ, ἡμ τὸ τεταρτημόριον σελίδιον προσαφαιρέσει. ἐν ταῦτα δὲ ἡμῖν συντετάκται τὸν τρόπον τοῦτον. ἔστω γὰρ πάλιν ὁ ἐκκεντρος ἡ σελήνης κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον τὴν αδγ, ἐφ' ἧς ὑποκείσθω τὸ κέντρον τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τὸ ε, καὶ ἀπολελήφθω ἡ αβ περιφέρεια, γεγράφθω τε περὶ τὸ β τοῦ ζητοῦ ἐπικύκλου, διήχθω ἡ εβζ. διεδέδοσαν δὲ λόγου ἕνεκεν ἀποχῆς μοιρῶν ξ, ὥστε διὰ τὰ αὐτὰ τοῖς προαποδεδειγμένοις εἶναι πάλιν τὴν ὑπὸ αεβ γωνίαν τοῦ διπλασιόνου ἡ ὑποκειμένης ἀποχῆς μοιρῶν ρκ, καὶ ἔχθω μὲν κάθετος ἐπὶ τὴν βε ἐκβληθεῖσαν ἀπὸ τοῦ δ, ἡ δλ, διήχθω δὲ καὶ ἡ κβηδ, ὑποκείσθω δὲ ἀπὸ τοῦ ε κέντρου ἐπὶ τὴν σελήνην ἐκβαλλομένη τοῦ ἐπικύκλου, ἵνα τὸ πλεῖσον διάφορον γένηται ἡ ἀνωμαλίας, ὡς ἦμεν, ἐπεζεύχθω τε ἡ βμ, ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ αεβ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὑπόκειται ρκ, οἵων δὲ αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων σμ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ δελ τῶν λοιπῶν εἰς τὰς β ὀρθὰς ρκ. ὥστε καὶ ἡ μὴ τῆς δλ βυθείας περιφέρεια, τοιούτων ὄντων ρκ, οἵων ὁ περὶ τὸ δελ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ τῆς εβλ, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ξ. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα βυθειῶν, ἡ μὲν εβλ, τοιούτων ἐστὶν ξ, οἵων ἡ δε ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ δλ τῶν αὐτῶν ρτνε. καὶ οἵων ἄρα ὄντων ἡ μὴ αε βυθεία ἐστὶ θ, ἡ δὲ δβ ὁμοίως μθ μά, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ μὲν εβλ βυθεία ε ιε ἐγγίσα, ἡ δὲ δλ ὁμοίως, ἐστὶ νς. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς βδλεῖψαν, τὸ ἀπὸ τῆς δλ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς βλ, μήκει ἄρα ἐστὶ καὶ ὅλη μὲν ἡ βεβλ βυθεία μη νς, λοιπὴ δὲ ἡ εβ, τοιούτων μτ μς, οἵων ὄντων ἡ μβ ἐκ τοῦ διὰ τοῦ ἐπικύκλου ε ιε. καὶ οἵων ἄρα ὄντων ἡ εβ ὑποτέ



νουσα

νουσα ρκ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ μὲν Βμ ΔΒθεῖα ιδ κέ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς πδριφέρεια, τοιούτων ιτ μή, οἵων ὄδιμ ὁ πδὶ τὸ Βεμ ὀρθογώνιον λύκλ⊖ τξ. ⊂ ἡ ὑπὸ Βεμ ἄρα γωνία, ἥ τις πδέχει τὴ πλείσλω διαφορὰμ δ ἀνωμαλίας, οἵων μὲν εἰσιμ αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὄδι ιτ μή, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ς νό. διήνεγκεν ἄρα καπὰ ταύτλω δ ἀποχῆς ἀπόσασιμ τὸ ωαρὰ τλὼ ἀνωμαλίαν διάφορον, τῶν καπὰ τὸ ἀπόγειον γινομένων μοιρῶν ε ά, μιᾶς μοιρᾶς καὶ ἑξηκοσοῖς νέ. ἔσι δὲ τὸ ὅλον τὸ μέχρι τδ πδριγείου διάφορον, μοιρῶν Β λθ. καὶ οἵων ἄρα ὄδι τὸ μέγισον διάφορον ξ, τοιούτων ἔσαι τὸ δ μιᾶς μοιρᾶς, ⊂ τὸ τῶν ντ ἑξηκοσῶν μΒ λη, ἃ κὴ ωαραβήδομεν δ τῶν ρκ ἀριθμῶ δ ἀποχῆς, δ' τῷ ἑκτῳ σελιδίῳ. ὡσαύτως δὲ καὶ ὧν τῶν λοιπῶν τμημάτων ἐπιλογισάμενοι, πάλιν δι' ἀπ' αὐτῶν τὰ οὕτως λαμβανόμενα μέρη δ τῶν Β ἀνωμαλιῶν ὑπεροχῆς, ωαρεθήκαμεν τοῖς οἰκείοις ἀριθμοῖς τὰ ἐπιβάλλοντα ἑκάσῳ δ ωαρακειμένης ὑπεροχῆς ἑξηκοστὰ τῶν ὅλων ξ, δηλονότι ωαραλιπομένῳ δ' ἐγγίσα πλασίονι τῶν λῆ μοιρῶν δ ἀποχῆς ἀριθμῷ, ὅς ὄδι κατὰ τὰς ρπ τδ πδριγείου τοῦ ἐκκέντρου. καὶ ἕβδομον δὲ προσεθήκαμεν σελίδιον, πδιέχον τὰς κατὰ πλάτος γινομένας ωαρόδους δ σελήνης, ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη τδ δι' μέσων ζωδίων, ὡς ὠδὶ τδ δι' τῶν πόλων αὐτοῦ κύκλου, τουτέσι τὰς ἀπολαμβανομένας τούτου τδ κύκλου πδριφερείας, μεταξὺ τδ τε δι' μέσων τῶν ζωδίων, καὶ τδ πδὶ τὸ αὐτὸ κέντρον λοξοῦ δ σελήνης κύκλου, καθ' ἑκάσλω τῶν κατὰ μέρος ὡὶ τδ λοξοῦ ωαρόδων. κεχρήμεθα δὲ κὴ πδὸς τοῦτο διέξει τῇ αὐτῇ, δι' ἧς καὶ τὰς, μεταξὺ τδ τε ἰσημερινοῦ, ⊂ τδ δι' μέσων τῶν ζωδίων πδριφερείας, τ' δι' τῶν πόλων τδ ἰσημερινοῦ ἐπιλογισάμεθα. ⊂ὑπάλε μὲν ὡς τῆς μεταξὺ τδ δι' μέσων τῶν ζωδίων καὶ τδ Βορείου ἢ νοτίου ωέρατος τ' λοξοῦ κύκλου πδριφερείας, τ' δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων αὐτῶν γραφομένου μεγίσου κύκλου ε μοιρῶν ὑπαρχούσης, ἐπειδήπδρ καὶ ἡμῖν καθάπδρ καὶ δ' Ἱππάρχῳ δι' τῶν πδὸ τὰς Βορειοτάτας ⊂ νοτιωτάτας ωαρόδους φαινομένων, ἐπιλογιζομένοις, τηλικαύτη ἔγγισα ἐφ' ἑκάτερα τδ ζωδιακοῦ ἡ πλείστη πάροδ⊖ δ σελήνης καταλαμβάνεται. καὶ πάντα σχεδὸν τὰ πδὶ τὰς τηρήσεις αὐτῆς, τάς τε πδὸς τοὺς ἀστέρας καὶ τὰς δι' τῶν ὀργάνων θεωρημένας, συμφώνως ἐφαρμόζειν ταῖς τηλικαύταις καὶ τὰ πλάτος μεγίσαις ωαρόδοις, ὡς καὶ δι' τῶν ἐφεξῆς ἀποδειχθησομένων ὁμολογηθήσεται, κὴ ἔσι τὸ δ καθόλου σελήνιακῆς ἀνωμαλίας κανόνιον τοιοῦτον.

ἀριθμοὶ ἰσοινοί		ἐκκέντρου προσθαφαιρέσις ἀπό.		πλάτους ἢ μήκους προσθαφ. ἐπίκ		ἐπικύκλου διαφορά		διαφορὰ ἐξηκοστῶν		πλάτους		βορείου νοτίου πέρας
α	β	γ		δ		ε		ς		ζ		
ς	τνδ	ō	νγ	ϛ	κθ	ō	ιδ	ō	ιβ	δ	νθ	
ιϐ	τμθ	α	μς	ϛ	νζ	ō	κθ	ō	κδ	δ	νδ	
ιθ	τμϐ	β	λθ	α	κε	ϛ	μϐ	α	κ	δ	με	
κδ	τλς	γ	λα	α	νγ	ō	νς	β	ιϛ	δ	λδ	
λ	τλ	δ	κγ	β	ιθ	α	ι	γ	κδ	δ	κ	
λς	τκδ	ε	ιε	β	μδ	α	κγ	δ	λβ	δ	γ	
μϐ	τιθ	ς	ζ	γ	θ	α	λε	ς	κε	γ	μγ	
μθ	τιϐ	ς	νθ	γ	λα	α	με	ζ	κθ	γ	κ	
νδ	τς	ζ	μθ	γ	να	α	νδ	η	κβ	β	νς	
ξ	τ	θ	λς	δ	θ	β	γ	ιβ	κς	β	λ	
ξς	σιδ	θ	κϐ	δ	κδ	β	ια	ιε	ε	β	β	
οϐ	σπθ	ι	ς	δ	λθ	β	ιθ	ιζ	μδ	α	λγ	
οκ	σπϐ	ι	μθ	ϛ	μθ	β	κε	κ	λδ	α	γ	
πδ	σος	ια	κζ	ϛ	νς	β	λα	κγ	κδ	ō	λϐ	
ιη	σο	ιϐ	ō	ϛ	νθ	β	λε	κς	λς	ō	ō	
ιηγ	σξζ	ιϐ	ιε	ε	ō	β	λζ	κη	ιβ	ō	ις	
ιης	σξδ	ιϐ	κθ	ε	α	β	λν	κθ	μθ	ō	λϐ	
ιηθ	σξα	ιϐ	λθ	ε	ō	β	λθ	λα	κε	ō	μθ	
ϱϐ	σνθ	ιϐ	μθ	δ	νθ	β	λθ	λγ	α	α	γ	
ϱε	σνε	ιϐ	νς	δ	νζ	β	λθ	λδ	λζ	α	ιζ	
ϱθ	σνϐ	ιγ	γ	δ	νγ	β	λθ	λς	ιδ	α	λγ	
ϱια	σμθ	ιγ	ς	ϛ	μθ	β	λθ	λζ	ν	α	μθ	
ϱιδ	σμς	ιγ	θ	ϛ	μδ	β	λζ	λθ	κς	β	β	
ϱιζ	σμγ	ιγ	ζ	ϛ	λθ	β	λε	μα	β	β	ις	
ϱκ	σμ	ιγ	δ	δ	λϐ	β	λϐ	μβ	λθ	β	λ	
ϱκγ	σλζ	ιβ	νθ	δ	κε	β	κθ	μδ	ιγ	β	μγ	
ϱκς	σλδ	ιβ	ν	δ	ις	β	κϛ	με	κθ	β	νς	
ϱκθ	σλα	ιβ	λς	ϛ	ζ	β	κ	μς	νγ	γ	θ	
ϱλϐ	σκθ	ιβ	ις	γ	νζ	β	ις	μη	ιθ	γ	κ	
ϱλε	σκε	ια	νδ	γ	μς	β	ια	μθ	λβ	γ	λϐ	
ϱλθ	σκϐ	ια	κθ	γ	λε	β	ε	ν	με	γ	μγ	
ϱμα	σιθ	ια	β	γ	κγ	α	νθ	να	νθ	γ	νγ	
ϱμδ	σις	ι	λγ	γ	ι	α	να	νγ	ιβ	δ	γ	
ϱμζ	σιγ	ι	ō	ϐ	νζ	α	μγ	νδ	γ	ϛ	ια	
ϱν	σι	θ	κϐ	ϐ	μγ	α	λε	νδ	νδ	ϛ	κ	
ϱνγ	σζ	θ	λθ	ϐ	κθ	α	κζ	νε	με	ϛ	κζ	
ϱνς	σδ	ζ	μθ	ϐ	ιγ	α	ιθ	νς	λς	δ	λδ	
ϱνθ	σα	ς	νς	α	νζ	α	ια	νζ	ιε	δ	μ	
ϱξϐ	ρλθ	ς	γ	α	μα	α	β	λζ	νε	δ	με	
ϱξε	ρλε	ε	θ	α	κε	ō	νϐ	νη	λε	ϛ	ν	
ϱξθ	ρλϐ	δ	ια	α	θ	ō	μϐ	νθ	ϛ	ϛ	νδ	
ϱοα	ρπθ	γ	ιϐ	ō	νϐ	ō	λα	νθ	κς	ϛ	νς	
ϱοδ	ρπς	β	ια	ō	λε	ō	κα	νθ	λζ	δ	νη	νότιον πέρας
ϱοζ	ρπγ	α	ζ	ō	ιθ	ō	ι	νθ	μθ	δ	νθ	
ϱπ	ρπ	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ξ	ō	ε	ō	

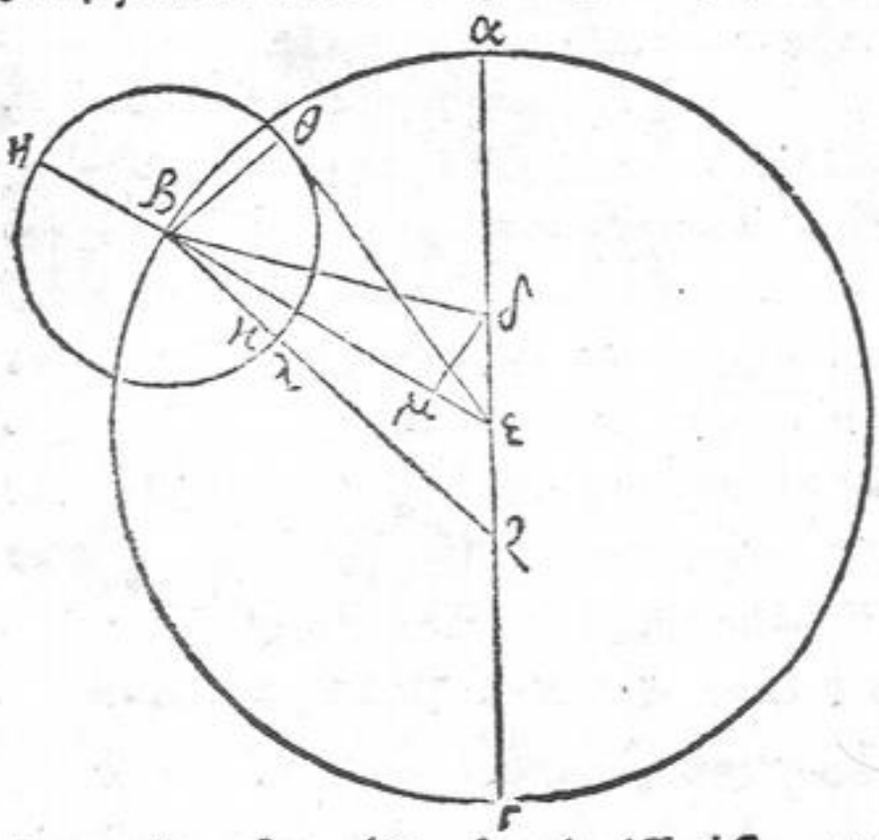
ΓΕΡΙ ΤΗΣ ΚΑΘΟΛΟΥ ΣΕΛΗΝΙΑΚΗΣ ΨΗΦΟΦΟΡΙΑΣ.

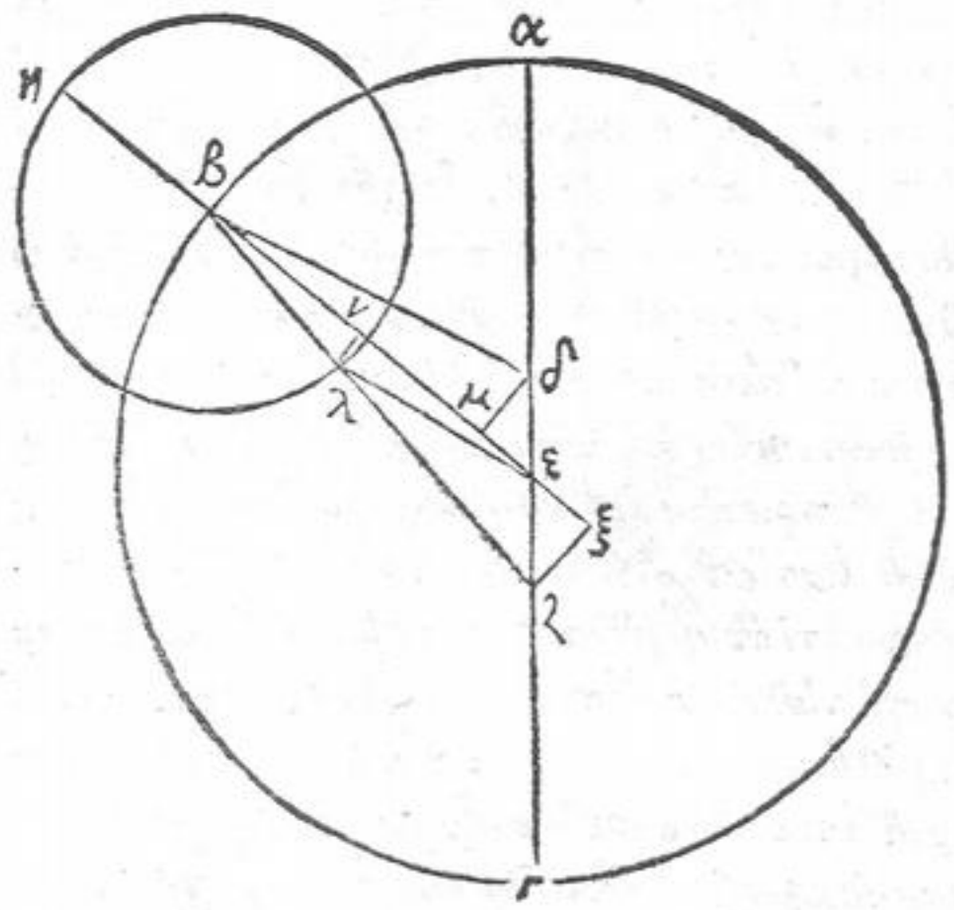
Σαλκις οὖν ἐὰν προαιρώμεθα τῇ διὰ τῆς ἐκθέσεως τοῦ κανονίου, ψηφοφορίαν τῆς σελ-
ληνιακῆς ἀνωμαλίας ποιήσασθαι, λαβόντες τὰ κατὰ μὲν ὑποκείμενον ἐν Ἀλεξαν-
δρείᾳ χρόνον μέσα διαστήματα τῆς σελήνης, μήκους τε καὶ ἀποχῆς καὶ ἀνωμαλίας καὶ
πλάτους, καὶ τὸν ὑποδεδειγμένον τρόπον, μὲν σωαχθέντα πρῶτον τῆς ἀποχῆς
ἀριθμὸν διπλασιάσαντες πάντες, καὶ ἀφελόντες ἐὰν ἔχωμεν κύκλον, εἰσενεγκόντες τε εἰς
τὸ τῆς ἀνωμαλίας κανόνιον, τὰς παρακειμένας αὐτῷ μοίρας ἐν τῷ τρίτῳ σελιδίῳ, τὸν μὴ ἀριθ
μὸν τὸν διπλασιασθέντος, ἕως ρπ μοιρῶν ὄντος, προσθήσομεν τοῖς τῆς ἀνωμαλίας μέσαις μοίραις,
ὑπερπίπτοντες δὲ, τὰς ρπ ἀφελόμεν ἀπ' αὐτῶν, καὶ τὸν γενόμενον ἀκολου-
θοῦντα τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμὸν, εἰσοίσομεν εἰς τὸ αὐτὸ κανόνιον, καὶ τῇ παρακειμένῃ αὐτῷ προσαφαίρεσιν ἐν τῷ γ σελιδίῳ,
καὶ ἔτι τὸν παρακείμενον ἐν τῷ πέμπτῳ σελιδίῳ διάφορον, ἀπογραφόμενοι χωρὶς. μετὰ δὲ ταῦτα
καὶ τὸν διπλασιασμένον τῆς μέσης ἀποχῆς ἀριθμὸν εἰσενεγκόντες εἰς τὰ αὐτὰ σελίδια, ὅσας
ἂν παρακύπτῃ αὐτῷ ἑξήκοντα ἐν τῷ ἕκτῳ σελιδίῳ, τὰ τοσαῦτα ἑξήκοντα λαβόντες, οὐ ἀπε-
γραψάμεθα διαφόρους, προσθήσομεν αἰεὶ τῇ ἐκτεθειμένῃ τοῦ τετάρτου σελιδίου προσαφαιρέσει.
καὶ τὰς σωαχθείσας μοίρας, ἐὰν μὲν ὁ τῆς ἀνωμαλίας ἀκολουθὸς ἀριθμὸς, ἕως ρπ μοιρῶν ᾖ, ἀφελὲ
μεν ἀπὸ τοῦ μήκους καὶ τοῦ πλάτους μέσων μοιρῶν, ἐὰν δ' ὑπὲρ τὰς ρπ, προσθήσομεν αὐ
ταῖς. καὶ τὸν γενόμενον ἀριθμὸν, τὸν μὲν τοῦ μήκους ἐκβαλόντες ἀπὸ τῆς ἐν τῷ τῆς ἐποχῆς μοιροθεσίας,
ὅπου αὐ κατελήξεν, ἐκεῖ τῇ σελήνῃ φήσομεν εἶναι ἀκολουθῶς, τὸν δὲ τοῦ πλάτους ἀπὸ τοῦ Βορείου
τόπου, εἰσοίσομεν εἰς τὸ αὐτὸ κανόνιον. καὶ ὅσαι αὖ ὦσιν αἱ παρακείμεναι αὐτῷ μοῖραι ἐν τῷ
ἑβδόμῳ σελιδίῳ τοῦ πλάτους, τοσαύτας ἀφέξει τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τὸ κέντρον τῆς σε
λήνης, ἀπὸ τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ γραφομένου μεγίστου κύκλου. καὶ ἐὰν μὲν ὁ εἰσενηνε-
γμένος ἀριθμὸς ἐν τοῖς πρώτοις ᾖ τε σίχοις, ὡς πρὸς τὰς ἄρκτους, ἐὰν δ' ἐν τοῖς ὑπ' αὐτούς, ὡς
πρὸς μεσημβρίαν, τοῦ μὲν πρώτου τῶν ἀριθμῶν σελιδίου, προέχοντος τῆς ἀπ' ἄρκτων πρὸς
μεσημβρίαν αὐτῆς πάροδον, τοῦ δὲ δευτέρου, τῷ ἀπὸ μεσημβρίας πρὸς τὰς ἄρκτους.

ΟΤΙ ΜΗΔΕΝ ΑΞΙΟΛΟΓΟΝ ΓΙΝΕΤΑΙ ΔΙΑ-
φορον ἐν ταῖς συζυγίαις, παρὰ τὸ ἔκκεντρον τῆς σελήνης κύκλου.

Ἐπεὶ δ' ἀκόλουθόν ἐστι διαπορῆσαί τινας, μήποτε καὶ περὶ τὰς σωόδους καὶ τὰς
ἀνωσελήνους καὶ τὰς ἐν ταύταις ἐκλείψεις, ἀξιόλογός τις διαφορὰ παρακολου-
θήσῃ, καὶ διὰ τὸ ἔκκεντρον τῆς σελήνης κύκλου, ἐν μὲν πάντοτε καὶ πάντως ἐν
αὐταῖς ἐπ' αὐτοῦ τοῦ ἀπογειοτάτου τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου τυγχάνειν, ἀλλὰ
καὶ ἀφεστάναι αὐτοῦ περιφέρειαν ἱκανὴν δοθῆναι, διὰ τὸ τὰς μὲν κατ' αὐτὸ τὸ ἀπόγειον θέ
σεις ἐν ταῖς μέσως θεωρουμένοις συζυγίαις ἀποτελεῖσθαι, τὰς δ' ἀκριβεῖς σωόδους καὶ ἀνα
σελήνους, μετὰ τῆς ἑκατέρου τῶν φώτων ἀνωμαλίας λαμβάνεσθαι, πειρασόμενοι παρασκευ-
σαι τὴν τοιαύτην διαφορὰν μηδεμίαν ἀξιόλογον ἁμαρτίαν περὶ τὰ φαινόμενα κατὰ τὰς
συζυγίας διωρισμένως ἀποργάζεσθαι, καὶ μὴ συνεπιλογίζηται τὸ παρὰ τῆς ἐκκεντρότητα τοῦ
κύκλου διάφορον. ἔστω γὰρ ὁ ἔκκεντρος τῆς σελήνης κύκλος ὁ αβγ περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διὰ
μέτρου τῆς αδγ, ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ μὲν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κέντρον ἐν τῷ ε σημείῳ, τὸ δ'
ἀνωκείμενον τῷ δ τῆς προσνεύσεως σημεῖον κατὰ τὸ ζ, καὶ ἀπολελήφθωσαν ἀπὸ τοῦ α ἀπογείου
τῆς αβ περιφερείας, γεγράφθω μὲν περὶ τὸ β, ἡ ηθκλ ἐπίκυκλος, ἐπεζεύχθωσαν δὲ αἵ τε βδ,
καὶ ἡ ηβκε, καὶ ἔτι ἡ βλζ. ἐπεὶ τοίνυν κατὰ δύο τρόπους διωρισμένης διαφέρειν τὸ παρὰ τῆς ἀνω
μαλίαν μέγεθος, τῆς κατὰ τὸ α ἀπόγειον θέσεως τοῦ ἐπικύκλου, διά τε τὸ περιγειότερον
αὐτὸν γινόμενον, μείζονα πρὸς τὴν ε γωνίαν ἀπολαμβάνειν, καὶ διὰ τὸ τῇ προσνεύσει τῆς τοῦ
τὸ μέσον ἀπόγειον καὶ περίγειον διαμέτρου, μηκέτι πρὸς τὸ ε κέντρον, ἀλλὰ πρὸς τὸ ζ σημεῖ
ον γίνεσθαι, πλεῖσον ἂν συμβαίνοι τὸ μὲν παρὰ τῆς πρώτης αἰτίαν διαφορον, ὅταν μὲν τὸ πα
ρὰ τὴν ἀνωμαλίαν τῆς σελήνης πλεῖσον ᾖ, τὸ δὲ κατὰ τὴν πρόσνευσιν, ὅταν περὶ τὸ ἀπόγειον
ἢ τὸ περίγειον ἡ σελήνη ᾖ τοῦ ἐπικύκλου, ἐλαχίστη ὅταν μὲν τὸ παρὰ τὴν πρώτην αἰτίαν
διάφορον, πλεῖσον συμβαίνῃ, τότε τὸ μὲν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν ἀνεπαίσθητον ἔσται παντε-
λῶς, διὰ τὸ τῆς σελήνης ὑπὸ τῶν ἐφαπτομένων ὀρθὰς οὖσαν, τοῦ ἐπικύκλου ὑπὸ πολὺ τὴν
προσθαφαίρεσιν διάφορον ποιεῖν. ἐλάχιστον δ' ἔσται τὴν ἀκριβῆ συζυγίαν ἐν μέσῃ διενεγ
κεῖν σωαμφοτέροις τοῖς παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόροις, ἑκατέρου τῶν φώτων, τοῦ μὲν, κατὰ
πρόσθεσιν ὄντος, τοῦ δὲ, κατ' ἀφαίρεσιν. ὅταν δὲ τὸ κατὰ τὴν ἀνάπαλιν τὸ ἐν προσνεύσεως
διάφορον, πλεῖσον συμβαίνῃ, τότε τὸ μὲν παρὰ τὴν πρώτην πάλιν ἀνεπαίσθητόν ἐστι, διὰ

τὸ κὴ ὅλον τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν, ἢ μηδὲν ἢ βραχὺ παντάπασι γίνεται, ἡ σελήνης πρὸς τὸ ἀπόγειον ἢ τὸ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου τυγχανούσης. διοίσει δ' ἡ ἀκριβὴς συζυγία ἡ μὲν σως θεωρουμένης, μόνῳ τῷ παρὰ τὴν ἡλιακὴν ἀνωμαλίαν διαφόρῳ. ὑποκείσθω δὴ ὁ μὲν ἥλιος τὴν πλείστην πρόσθεσιν ποιούμενος τῶν $\bar{\beta}$ κ΄ μοιρῶν, ἡ δὲ σελήνη πρῶτον καὶ αὐτὴ τὴν πλείστην ἀφαίρεσιν ποιουμένη τῶν $\bar{\epsilon}$ ἀ, μοιρῶν, ἵνα ᾖ ἡ ὑπὸ αεβ γωνία, τὰς σωαμφοτέρων $\bar{\zeta}$ κ΄ μοιρῶν διπλασίονας περιέχῃ τῶν δ΄ μή. καὶ ἀφῃρέσθω ἀπὸ τοῦ $\bar{\epsilon}$ ἐφαπτομένης τοῦ ἐπικύκλου ἡ $\bar{\epsilon\theta}$, ἐπεζεύχθω ἡ $\bar{\beta\theta}$ κάθετος. καὶ ἔτι ἀπὸ τοῦ δ ὡδὶ τὴν $\bar{\beta\epsilon}$, κάθετος ἤχθω ἡ δμ. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ αεβ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων κθ λς΄, εἴη ἂν ᾗ ἡ μὲν ὑπὸ ἡ δβ περιφέρεια, τοιούτων κθ λς΄, οἵων δὲ τὸ δεμ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ ἡ εμ, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρν κδ΄. ᾗ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν δμ, τοιούτων ἔσαι λ λθ΄, οἵων δὲ ἡ δε ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ εμ τῶν αὐτῶν ρις λ΄. ὥστε ᾗ οἵων δὲ ἡ δε, μεταξὺ τῶν ἡμίσεων ι ιθ΄, ἡ δὲ βδ΄ ἐκ τοῦ ἡμίσεως τοῦ ἐκκέντρου μθ μά, τοιούτων ᾗ ἡ μὲν δμ ἔσαι ιβ λη, ἡ δὲ εμ ὁμοίως θ νθ΄. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ ἡ βδ΄ λείπει τὸ ἀπὸ ἡ δμ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ ἡ βμ, γίνεται ᾗ ἡ μὲν βμ εὐθεῖα μθ λζ΄, ἡ δὲ βμε ὅλη, τοιούτων νθ λς΄, οἵων δὲ καὶ ἡ βθ ἐκ τοῦ ἡμίσεως τοῦ ἐπικύκλου ε ιε. καὶ οἵων δὲ ἡ εβ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν βθ εὐθεῖα ἔσαι ι λδ΄, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ι ᾗ ἑξηκοστῶν ς΄, οἵων δὲ ὁ πρὸς τὸ βεθ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ᾗ ἡ ὑπὸ βεθ ἄρα γωνία τοῦ πλείονος διαφόρου ἡ αὐτῆς μαλιας, οἵων μέν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἔσαι ι καὶ ἑξηκοστῶν ς΄, οἵων δὲ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ε ιβ΄, αὐτὶ ε ἀ τῶν γινομένων, διὰ τὸ ἀ ἀπόγειον ὄντος τοῦ ἐπικύκλου. διήνεγκεν ἄρα παρὰ ταύτην τὴν αἰτίαν τὸ πρὸς τῇ ἀνωμαλίαν διάφορον, ἑξηκοστοῖς β μιᾶς μοίρας. ἀπροσδιορίστως δὲ εἰς διάστασιν μιᾶς ὥρας διαφορᾶς. πάλιν ὑποκείσθω διὰ τὸ λ μέσον περίγειον ἡ σελήνη, ἵνα διὰ νυκτὸς ἡ ὑπὸ αεβ γωνία, τὰς διπλασίονας ἔγγιστα περιέχῃ μόνης ἡ ἡλιακῆς ἀνωμαλίας μοίρας δ μς΄, καὶ ἐπιζευχθείσης ὡσὶ ἡ ὁμοίας καταγραφῆς, ἡ ε λ εὐθείας, κάθετοι ἤχθωσαν ὡδὶ τὴν βε, ἀπὸ μὲν τοῦ α, ἡ λν, ἀπὸ δὲ τοῦ δ, ἡ δμ, ἀπὸ δὲ τοῦ ζ ὡσὶ τὴν β ἐκβληθείσαν, ἡ ζξ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ τοῖς ἔμπροσθεν, ἐπεὶ δὴ πρὸς ᾗ ε γωνίαν, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δὴ δ μς΄, οἵων δὲ αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων θ λβ΄, εἴη ἂν καὶ αἱ μὲν ἐφ' ἑκατέρας τῶν δμ καὶ ζξ περιφέρειαι, τοιούτων θ λβ, οἵων εἰσὶν οἱ πρὸς τὰς εδμ καὶ εζξ ὀρθογώνιαι, κύκλοι τξ. αἱ δὲ ἐφ' ἑκατέρας τῶν εμ καὶ εξ τῶν λοιπῶν εἰς τὰ ἡμικύκλια ρο κὴ. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἑκατέρα μὲν τῶν δμ καὶ ζξ, τοιούτων ἔσαι θ νὴ, οἵων δὲ ἑκατέρα τῶν δε, καὶ ζ ὑποτεινουσῶν ρκ. ἑκατέρα δὲ τῶν με καὶ ζξ εὐθειῶν, τῶν αὐτῶν ριθ λε, ὥστε καὶ οἵων δὲ ἑκατέρα μὲν τῶν δε καὶ ζξ εὐθειῶν ι ιθ΄, ἡ δὲ δβ ἐκ τοῦ ἡμίσεως τοῦ ἐκκέντρου μθ μά, ἔσαι καὶ ἑκατέρα μὲν τῶν δμ ζξ εὐθειῶν ο νά. ἑκατέρα δὲ τῶν με καὶ εξ, τῶν αὐτῶν ι ιέ. ᾗ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ ἡ βδ΄ λείπει τὸ ἀπὸ ἡ δμ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ ἡ βμ, ἔσαι ᾗ ἡ βμ, μήκει τῶν αὐτῶν ἔγγιστα μθ μά. ὥστε καὶ ἡ μὲν βε εὐθεῖα, ἔσαι νθ νή, ἡ δὲ βζ ὅλη, τοιούτων ξδ ιε, οἵων ᾗ ἡ ζξ ἴσων ο νά. διὰ τὰ αὐτὰ δὲ ᾗ ἡ βζ ὑποτείνουσα, τῶν ἴσων ἔγγιστα ἔσαι ξδ ιε. καὶ ἔστιν ὡς ἡ βζ, πρὸς ἑκατέραν τῶν ζξ καὶ βζ, οὕτως ἡ βλ πρὸς ἑκατέραν τῶν λν καὶ βν. ὥστε καὶ οἵων δὲ ἡ μὲν βλ ἐκ τοῦ ἡμίσεως τοῦ ἐπικύκλου ε ιε, ἡ δὲ βε ἐδλέιχθη νθ νή, τοιούτων καὶ ἡ μὲν λν ἔσαι ξδ δ΄, ἡ δὲ βν τῶν αὐτῶν ἔγγιστα ε ιε. λοιπὴ δὲ ἡ νε, τοιούτων νδ μί, οἵων ἡ λν ὅλη ξδ δ΄. ἐπεὶ δὲ διὰ τὰ προκείμενα





κέμενα, καὶ ἡ ἐλ ὑποτείνουσα ἀδιαφορεῖ τῶν αὐτῶν νδ μ΄, σωάγεται ὅτι καὶ οἷων ὄντων ἡ ἐλ ὑποτείνουσα ἐκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν λν ὀυθεῖα ἔσαι ὃ ἡ ἐγγισα. ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ὃ ἡ. πάλιν οἷων ὄντων ὁ πρὸς τὸ ἐλν ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἐν ᾧ ὑπὸ βἐλ αἱ α γωνίαι ἴσαι διήνεγκαν ἡ σελήνη παρὰ τὴν ὠδὶ τὸ ζ̄ προσνεύσιν, οἷων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ὃ ἡ, οἷων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ὃ δ. ὥστε ἐν γὰρ τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν ἡ σελήνης διήνεγκαν ἑξηκοστῶν δ΄. ἆρ' οὖν δ' αὐτὰ ποιεῖ ἴνα ἀξιόλογον ἁμαρτίαν, πρὸς τὰ ἡμ τὰς συζυγίας φαινόμενα, μὴ δ' ὅλου ἔγγισα διπλάμενα μιᾶς ὥρας, ὅλον ἢ παρ' αὐτὰς τὰς τηρήσεις, οὐ παράδοξον ἔσαι πλεονάκις διαπεσεῖν. ταῦτα μέντοι παρειλήμεθα οὐχ ὡς μὴ ὄντος διπλασίου πρὸς τὰς τῶν συζυγιῶν ἐπισκέψεις σωεπιλογίζεσθαι ἢ αὐτὰς ταύτας τὰς διαφορὰς, ἵνα βραχύτατα τυγχάνωσιν, ἀλλ' ὡς μηδενὸς ἡμῖν ἀιδήτου διημαρτημένου, ἢ τὰς διὰ τῶν ἐκτεθειμένων σεληνιακῶν ἐκλείψεων ἀποδείξις, παρὰ τὸ μὴ συγκεχρῆσθαι τῇ διὰ τῆς ἐκκεντρότητος ἀναπεπληρωμένῃ διὰ τῶν ἑξῆς ὑποθέσει.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ΠΑΡΑΛΛΑΞΕΩΝ.

ΠΑΡΑΛΛΑΓΑΣ ΔΕ ΤΑΣ ΚΑΤΑΛΗΨΕΙΣ ΤΩΝ ΑΠΟΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ΠΑΡΟΔΟΥΣ ΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΑΣ, ΦΑΝΕΡΟΝ ΤΟΥΤΟ ΑΝ ΕΙΗ. ΣΥΜΒΑΙΝΟΝΤΟΣ ΔΕ ΤΟΥ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ΚΕ΄, ΤΟΥ ΜΗΔΕΝΙ ΠΡΟΣ ΑΙΣΘΗΣΙΝ ΤΗΝ ΑΥΤΗΝ ΓΙΝΕΣΘΑΙ ΤΗΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΗΝ ΑΥΤΗΣ ΠΑΡΟΔΟΝ ΤΗΙ ΑΝΕΙΛΕΙ, ΔΙΑ ΤΟ ΜΗ ΣΗΜΕΙΟΥ ΛΟΓΟΝ ΕΧΕΙΝ ΩΣ ΕΦΑΜΕΝ ΤΗΝ ΓΕ ΠΡΟΣ ΤΟ ΑΠΟΣΗΜΑ ΤΗΣ ΣΦΑΙΡΑΣ ΑΥΤΗΣ, ΑΝΑΓΚΑΙΟΝ ΑΝ ΕΙΗ ΚΑΙ ΑΚΟΛΟΥΘΟΝ ΤΩΝ ΤΕ ΑΛΛΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΓΙΝΕΣΘΑΙ, ΚΑΙ ΜΑΛΙΣΤΑ ΤΩΝ ΠΕΡΙ ΤΑΣ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ ΕΚΛΕΙΨΕΙΣ ΘΕΩΡΟΥΜΕΝΩΝ, ΤΟΝ ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΠΑΡΑΛΛΑΞΕΩΝ ΑΥΤΗΣ ΠΟΙΗΣΑΣΘΑΙ ΛΟΓΟΝ, ΑΦ' ΩΝ ΔΗΛΟΝ ΕΣΑΙ ΔΙΑ ΤΩΝ ΠΕΡΙ ΤΟ ΚΕΝΤΡΟΝ ΤΗΣ ΓΗΣ, ΚΑΙ ΤΟΥ ΔΙΑ ΜΕΣΩΝ ΤΩΝ ΖΩΔΙΩΝ ΚΥΚΛΟΥ ΝΟΟΥΜΕΝΩΝ ΑΠΕΙΛΕΩΝ ΠΑΡΟΔΟΥ, ΚΑΙ ΤΑΣ ΑΠΟ ΤΗΣ ὄΨΕΩΣ ΤΩΝ ΟΡΩΝΤΩΝ, ΤΟΥΤΕΣΙΝ ΑΠΟ ΤΟΥ ΑΠΟ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΗΣ ΓΗΣ ΘΕΩΡΟΥΜΕΝΟΥ ΔΙΑΚΕΙΝΔΥ, ΚΑΙ ΠΑΛΙΝ ΤΟ ΕΝΑΝΤΙΟΝ ΑΠΟ ΤΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ, ΤΑΣ ΑΠΕΙΛΕΩΣ. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΣΩΝ ΔΕ ΤΗΙ ΠΟΙΑΥΤΗΙ ΕΠΙΣΚΕΨΕΙ, ΤΟΥ ΜΗΤΕ ΤΑΣ ΚΑΤΑ ΜΕΡΟΣ ΠΛΗΣΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΛΛΑΞΕΩΝ, ΑΥΤΟΥ ΤΟΥ ΔΟΘΗΝΑΙ ΤΟΝ ΤΟΥ ΑΠΟΣΗΜΑΤΟΣ ΛΟΓΟΝ ΔΙΑ ΤΟΥ ΔΟΘΗΝΑΙ ΠΡΑΓΜΑΤΟΛΟΓΗΣΑΙ, ΜΗΤΕ ΑΥΤΟΝ ΤΟΝ ΤΟΥ ΑΠΟΣΗΜΑΤΟΣ ΛΟΓΟΝ, ΑΥΤΟΥ ΤΟΥ ΔΟΘΗΝΑΙ ΙΝΑ ΠΑΡΑΛΛΑΞΙΝ, ὡδὶ μὲν ΤΩΝ ΜΗ ΔΙΑ ΜΕΣΟΥ ΠΑΡΑΛΛΑΣΣΟΝΤΩΝ, ΤΟΥΤΕΣΙ ΠΡΟΣ Ἃ Ἡ ΓΗ ΣΗΜΕΙΟΥ ΛΟΓΟΝ ἔχει, ΟΥΔΕ ΤΟΝ ΤΟΥ ΑΠΟΣΗΜΑΤΟΣ ΛΟΓΟΝ ΔΗΛΟΝΟΤΙ ΔΙΠΛΑΣΙΟΝ ΑΝ ΓΕΝΟΙΤΟ ΛΑΒΕΙΝ. ὡς δὲ ΤΩΝ ΠΑΡΑΛΛΑΣΣΟΝΤΩΝ ὥσπερ ὠδὶ Η ΣΕΛΗΝΗ, ΑΡΜΟΖΟΙ ΑΝ ΜΟΝΟΥΣ, ΤΟ ΔΙΑ ΜΙΑΣ ΠΡΩΤΟΝ ΔΟΘΕΙΣΗΣ ΠΑΡΑΛΛΑΞΕΩΣ, ΤΟΝ ΤΟΥ ΑΠΟΣΗΜΑΤΟΣ ΛΟΓΟΝ ΕΥΡΕΙΝ, ΔΙΑ ΤΟ ΤΟΙΑΥΤΗΝ ΜΕΝ ΜΙΑΝ ΠΑΡΑΛΛΑΚΤΙΚΗΝ ΤΗΡΗΣΙΝ, ΚΑΘ' ἑαυτὴν ΔΗΛΟΥΣΘΑΙ ΚΑΤΑΛΗΦΘΗΝΑΙ. ΤΗΝ ΔΕ ΤΟΥ ΑΠΟΣΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΣΙΟΤΗΤΑ, ΜΗΔΑΜΩΣ. Ο ΜΕΝ ΟΥΝ ΙΠΠΑΡΧΟΣ ΑΠΟ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ ΜΟΝΗΝ ΤΗΝ ΤΟΙΑΥΤΗΝ ΔΙΑΣΤΑΣΙΝ ΠΕΠΟΙΗΤΑΙ. ἐπειδὴ γὰρ ἀπό τινων ἄλλων ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ΣΥΜΒΕΒΗΚΟΤΩΝ, ὑφ' ὧν ἐν ΤΟΙΣ ἑξῆς ΠΟΙΗΣΟΜΕΘΑ ΤΟΝ ΛΟΓΟΝ, ἀκολουθεῖ, ΤΟ, ΤΟΥ ΚΑΤΑ ΤΟ ἕτερον ΤΩΝ ΦΩΤΩΝ ΑΠΟΣΗΜΑΤΟΣ ΔΥΟΙΝΤΟΣ, ΚΑΙ ΤΟ ΗΜ ΤΟ ἕτερον ΔΙΠΛΟΥΝ, ΠΑΡΕΧΕΤΑΙ ΤΟ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ ΚΑΤΑΣΧΗΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟΝ, ΟΥΤΩ ΚΑΙ ΤΟ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ΑΠΟΔΕΙΚΝΥΕΙΝ. ΤΟ Μ΄ ΠΡΩΤΟΝ ὑπολαμβάνοντος ἢ ἥλιον ΤΟ ἐλάχιστον ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΜΟΝΟΝ ΠΑΡΑΛΛΑΞΕΙΝ, ἵνα ΜΗ ΤΟ ΑΠΟΣΗΜΑ ΑΥΤΟΥ ΛΑΒΗ. ΜΕΤΑ ΔΕ ΤΑΥΤΑ ΚΑΙ ΔΙΑ ΤΗΣ ὑπὸ ΑΥΤΗΣ ΠΑΡΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ἐκλείψεως, ΠΟΤΕ ΜΕΝ, ὡς ΜΗΔΕΝΟΣ ΑΙΣΘΗΤΟΥ, ΠΟΤΕ ΔΕ ΚΑΙ ὡς ἱκανοῦ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ ΠΑΡΑΛΛΑΣΣΟΝΤΟΣ, ΓΙΝΕΣΘΑΙ ΑΥΤΩΙ ΜΗ ΟΙ ΛΟΓΟΙ ΤΟΥ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ΑΠΟΣΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΚΑΘ' ἑκάστην ΤΩΝ ἐκτεθειμένων ὑποθέσεων ΚΑΤΑΦΑΙΝΟΝΤΑΙ, ΔΙΑΣΩΖΟΜΕΝΟΥ ΠΑΝΤΑΧΟΥ ΤΟΥ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ, ΟΥ ΜΟΝΟΝ ΤΩΙ ΠΟΣΟΝ, ἀλλὰ ΚΑΙ ΕΙ ὅλως ΤΙ ΠΑΡΑΛΛΑΣΣΕΙ.

ΠΕΡΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΟΡΓΑΝΟΥ ΠΑΡΑΛΛΑΚΤΙΚΟΥ.

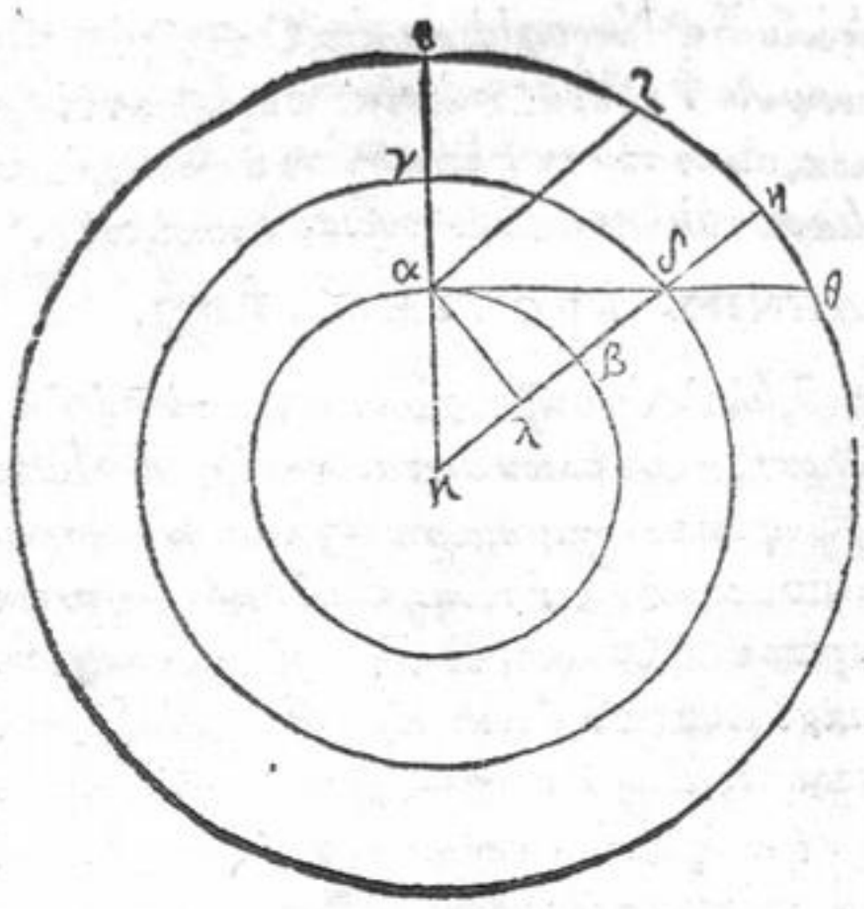
ΗΜΕΙΣ ΔΗ ἵνα ΜΗΔΕΝ ΤΩΝ ἀδήλων ΕΙΣ ΤΟΥΤΟ ἐπίσκεψιν ΠΑΡΑΛΑΜΒΑΝΩΜΕΝ, ΚΑΤΕΣΚΕΥΑΣΑΜΕΝ ὄργανον, ΔΙ' ΟΥ ΔΙΩΡΙΣΜΕΝΩΣ ΑΝ, ὡς ἐνῆν μάλιστα, ἀκριβῶς ΤΗΡΗΣΑΙ, ΠΟΣΟΝ, ΚΑΙ ἀπὸ ΠΟΙΑΣ ΤΟΥ ΗΜ ΔΙΟΡΥΦΗΣ ἀποστάσεως ἡ σελήνη ΠΑΡΑΛΛΑΣΣΕΙ, ὡς ΩΔΙ ΤΟΥ ΔΙΑ ΤΩΝ ΠΟΛΩΝ ΤΟΥ ὁρίζοντος ΚΑΙ ΑΥΤΗΣ ΓΡΑΦΟΜΕΝΟΥ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΚΥΚΛΟΥ. ἐποιησάμην γὰρ κανόνας δύο τετραπλεύρους, ΤΟ Μ΄ ΜΗΚΟΣ ΟΥΚ ἐλάσσονας τεσσάρων πήχεων, ΠΡΟΣ ΤΟ ΤΑΣ ΔΙΑιρέσεις, ΕΙΣ ΠΛΕΙΟΝΑ ΜΕΡΗ ΔΙΗΡΗΣΘΑΙ ΓΕΝΕΣΘΑΙ, ΤΗ Δ΄ ΠΕΡΙΟΧΗΙ ΣΥΜΜΕΤΡΟΥΣ, ὥστε ΜΗ ΔΙΑΣΡΑΦΗΣΑΙ ΔΙΑ ΤΟ ΜΗΚΟΣ, ἀλλ' ἀποτετάσθαι ΣΦΟΔΡΑ ἀκριβῶς, ΚΑΙ ἐπιπέδους ΚΑΘ' ἑκάστην ΤΩΝ ΠΛΕΥΡΩΝ. ἔπειτα ΠΑΡΑΓΡΑΦΑΝΤΟΣ ΟΥΘΕΙΑΣ ΓΡΑΜΜΑΣ ἐφ' ἑκατέρου ΤΟΥ ΜΕΣΗΣ Δ΄ ΠΛΑΤΥΤΕΡΑΣ ΠΛΕΥΡΑΣ, ΠΡΟΣΕΘΗΚΑΜΕΝ ΖΦΔ ἑτέρῳ ΤΩΝ ΚΑΝΟΝΩΝ, ὡδὶ ΤΩΝ ἄκρων ἀμφοτέρων, ὀρθὰς ΠΡΙΣΜΑΤΙΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ ΠΡΟΣ ΜΕΣΗΙ ΤΗΙ ΓΡΑΜΜΗΙ, ἵνα τε ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ, ὁπλὼ ἔχοντα ἑκατέρου ΤΟΥ ΜΕΣΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ, ΤΟ Μ΄ ΠΡΟΣ ΤΗι ὄΨΕΙ ἐσόμενον, ΛΕΠΤΟΝ, ΤΟ Ν΄ ΠΡΟΣ

τ᾽ σελήνην, μείζονα, ὅτως ὥστε παρεμπίπτειν τὸν ἑνὸς τῶν ὀφθαλμῶν, καὶ τὴν ἑλάττονα ὀπὴν ἔχον
τα πρισματίῳ, διὰ τοῦ τὸν ἕτερον εἰς εὐθείας ὀπῆς τὴν σελήνην ὅλην διὰ παντὸς καταφαίνεσθαι.
διαβήσεται οὖν δῆλον ἑκάτερον τῶν κανόνων διὰ μέσων τῶν γραμμῶν, ὧν τὸν ἑτέρου τῶν πε
ράτων, πρὸς ὃν τὴν μείζονα ὀπὴν ἔχοντι πρισματίῳ, ἐναρμόσαντος ὅλη ἀμφοτέρων ἀξόνιον,
ὥστε σωτεθλῶσθαι μὴ ὑπὸ αὐτοῦ τας πρὸς ταῖς γραμμαῖς τῶν κανόνων πλευράς, ὥσπερ ὑπὸ
λιμήτρος, περιάγεσθαι ἢ διάσασθαι τὰ πρισμάτια ἔχοντα ταχέως, καὶ ἀδιαστρόφως διασφηνώ
σαντές τε βάσει τὸν ἕτερον τῶν κανόνων, τὸν μὴ ἔχοντα τὰ πρισμάτια, ἐλάβομεν ἐπὶ τὸν ἑκατέ
ρου μέσης γραμμῆς σημεῖα δύο, πρὸς οἷς παρὰ τὴν βάσει πείρασι τὸ ἴσον καὶ ὅ, τι πλεῖσον ἀπὸ
τοῦ κατὰ τὸ ἀξόνιον λιμήτρου ἀφεστηκότα, καὶ διήλθομεν τὴν ἀφωρισμένην γραμμὴν τοῦ τὴν
βάσιν ἔχοντος κανόνος εἰς μέρη ξ, καὶ τούτων ἔτι ἕκαστον εἰς ὅσα ἐδυνάμεθα τμήματα. παρε
βάλομεν δὲ καὶ ὅπισθεν τοῦ αὐτοῦ κανόνος πρὸς τοῖς πείρασι πρισμάτια, τὰς μὲν τὰ αὐτὰ μέρη
πλευρὰς πρὸς τῇ αὐτῇ γραμμῇ ἐπ᾽ εὐθείας ἀλλήλαις ἔχοντα, καὶ τὸ ἴσον ἀφεστηκότα παντα-
χόθεν τῆς αὐτῆς καὶ μέσης γραμμῆς, πρὸς ὃ, ἀπ᾽ αὐτῶν καθετὶς ἐμμενάμενος διὰ παντὸς τὸν κανόνα
ὀρθὸν καὶ ἀπαρέγκλιτον πρὸς τὸ τοῦ ὑποκειμένου ἐπίπεδον ἴσασθαι. ἔχοντος δὲ καὶ μεσημβρινὴν
γραμμὴν προδιαβεβλημένην ἐν ἐπιπέδῳ, παραλλήλῳ δηλονότι τοῦ ὑποκειμένου, ἐπί τινος αἰνεπισκοπή
του χωρίου, ἵσαμεν τὸ ὄργανον ὀρθόν, ὥστε καὶ πλευρὰς τὰν κανόνων, καθ᾽ ἃς ἥνωνται ἀλλή
λοις ὑπὸ τὸν ἄξονα, πρὸς μεσημβρίαν τετράφθαι, παραλλήλους γινομένας τῇ παρακειμένῃ με-
σημβρινῇ γραμμῇ, καὶ τὸν μὲν τῆς βάσιν ἔχοντα κανόνα, ὀρθὸν ἀκλινῶς καὶ ἀδιαστρόφως ἐπί τε ἀσ
φαλοῦς εὑσάναι, τὸν δὲ ἕτερον παρὰ γραμμὴν συμμέτρου τῇ σφιγξὶ πρὸς τὸ ἀξόνιον ἐν τῷ τοῦ μεσημ
βρινοῦ ἐπιπέδῳ. προσεθήκαμεν δὲ καὶ ἕτερον κανόνιον λεπτὸν καὶ ὀξὺ προσηρμοσμένον μή,
νιγγα τοι, καὶ αὐτὸ παρὰ γραμμὴν παρόντος βραχέως τοῦ πρὸς τῇ βάσει πείρατος τῆς διηρημένης
γραμμῆς, φθάνον μέχρι τῆς πλείστης παραφορᾶς τοῦ τὸ ἴσον ἀφεστῶτος πείρατος, τῆς τοῦ ἑτέρου κα
νόνος γραμμῆς, ὥστε διὰ παντὸς συμπεριαγόμενον αὐτῷ τὸ μεταξὺ τῶν δύο πειράτων γινόμενον
ἐπ᾽ εὐθείας διάστημα λείπειν. ἐποιούμεθα δὲ τὸν τρόπον, τὰς τῆς σελήνης τηρήσεις, τῆς
τὰς ἐπ᾽ αὐτοῦ τοῦ μεσημβρινοῦ, καὶ πρὸ τὰ τροπικὰ σημεῖα τῶν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλων γι
νομένας παρόδους. ἐπιφανῆ τὰς διαύτας σχέσεις, οἵ τε διὰ τοῦ πόλου τοῦ ὑποκειμένου καὶ τοῦ λιμέ-
τρου τῆς σελήνης γραφόμενοι μέγιστοι κύκλοι, οἱ αὐτοὶ ἐγγίστα γίνονται, τοῖς διὰ τοῦ πόλου τοῦ διὰ
μέσων τῶν ζωδίων γραφομένοις, πρὸς οὓς ἀνῆπται πλάτος πάροδοι τῆς σελήνης θεωροῦντες, καὶ ἡ
ἀκριβὴς ἀποχὴ τοῦ ἀνῆπται κορυφῇ σημείου, διὰ τούτου αὐτόθεν καὶ προχείρως διαβαίνεσθαι.
προφέροντος οὖν τὰ πρισμάτια ἔχοντα κανόνα πρὸς τὴν σελήνην, κατ᾽ αὐτὰς τὰς ὥρας τοῦ
μεσημβρινοῦ παρόδου, ἕως ἂν δι᾽ ἀμφοτέρων τῶν ὀπῶν ἀνῆπται τὸ μέσον τῆς μείζονος ὀπῆς τὸ λιμέ-
τρον αὐτῆς διοπτεύθῃ, καὶ σημειώμενοι ὡσὶ τοῦ λεπτοῦ κανονίου τὴν μεταξὺ τῶν ἄκρων τῶν ἐν τοῖς
κανόσιν εὐθειῶν διάσασιν, προσβάλλοντές τε αὐτῷ τῇ διειλημένῃ εἰς τὰ ξ τμήματα γραμ-
μῇ τοῦ ὀρθοῦ κανόνος, εὑρίσκομεν πόσων δεῖ τμημάτων ἡ τῆς προειρημένης διαστάσεως εὐθεῖα,
οἵων δεῖ μ ἡ ἐκ τοῦ λιμέτρου, τοῦ ὑπὸ τὴν παρεγωγῆς γραφομένου ἐν τῷ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ κύ
κλου, ἀκολούθου ξ. καὶ λαβόντες τὸν ὑπὸ τὴν τηλικαύτης εὐθείας ὑποτεινομένην περιφέρειαν,
τοιούτων ἔχομεν, ὧν ἀπῆχε τότε τοῦ ἀνῆπται κορυφῇ σημείου τὸ φαινόμενον λιμήτρον τῆς σελήνης, ὧν
τοῦ διὰ τοῦ πόλου τοῦ ὑποκειμένου καὶ αὐτοῦ γραφομένου μεγίστου κύκλου, ὃς ὁ αὐτὸς ἐγίνετο τότε καὶ
ὑπὸ διὰ τοῦ πόλου τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων γραφομένου μεσημβρινοῦ. φάνεκον
μὴ οὖν τοῦ τῆς γινομένης καὶ πλάτος πλείστων παρόδου τῆς σελήνης ἀκριβῶς ἐπιγινώσκειν,
συνεχώμεθα τῇ διοπτεύσει, περί τε τὸ θερινὸν τροπικὸν σημεῖον μάλιστα αὐτῆς ὑπαρχούσης,
καὶ ἐν πρὸς αὐτὸ τὸ τοῦ ἀξόνιος κύκλου αὐτῆς βορειότατον πείρας. διά τε τὸ πρὸς τούτοις τὰ σημεῖα,
ἐφ᾽ ἱκανὸν διάστημα τῆς αὐτοῦ πρὸς ἄλληλα καὶ καὶ πλάτος πάροδον ἀφορίζεσθαι. καὶ διὰ τὸ πρὸς
αὐτῷ ὑπὸ καὶ κορυφῇ σημείῳ τότε τῆς σελήνης γινομένης, ἐν τῷ δὲ Ἀλεξανδρείας παραλλή
λῳ, καθ᾽ ὃν ἐπισκεψάμεθα τὰς τηρήσεις, τῆς αὐτοῦ ἔγγιστα ποιεῖν τῆς φαινομένης θέσιν τῇ ἀκριβεῖ.
καταλαμβάνεσθαι δὲ πρὸς τὰς διαύτας πρόσλιξις ἀπέχον ἀεὶ τὸ λιμήτρον τῆς σελήνης τοῦ καὶ κορυ
φῇ σημείου β καὶ ὑ ἔγγιστα μοιρὰς, ὡς ἐκ τῆς διαύτης ἀζιμουθίας ε μοιρ. ἀποδείκνυσθαι τῆς πλέ
στης αὐτῆς καὶ πλάτος ἐφ᾽ ἑκάτερα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων πάροδον, ὅσας χρόνον ὑπερέχουσιν
αἱ ἀπὸ τοῦ καὶ κορυφῇ σημείου ὧν τοῦ ἰσημερινὸν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ διειλημμέναι μοιρῶν λ νή, λέ
γουσαι τὰς ἐν φαινομένης ἀποστάσεις μοιρὰς β καὶ ὑ, τοῦ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ὧδὶ τὸ θερινὸν τροπι-
κὸν σημεῖον διειλημμένων μοιρ. κτ νά. φάνεκον ὅτι τοῦ καὶ τῷ πρὸς τὰς παραλλάξεις ἐπίσκεψιν ποιεῖ
σθαι, παρετηροῦμεν πάλιν κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον τὴν σελήνην, πρὸ μὲν τὸ χειμερινὸν
τροπικὸν σημεῖον τυγχάνουσαν, διά τε τὰ προειρημένα, καὶ διὰ τὸ πλεῖστον τότε αὐτὴν

ἀφεσῶζαν, ὡς ἐπὶ τ᾽ ὁμοίας τῇ τ μεσημβεινὴν πρόσλ τ᾽ τῇ λοιφῷ σημέιῳ, ☾ τῇ πρὸς ἄλλαξιν μείζονα ☾ δυσημανζοτάτην παρέχειν. ἀπὸ πλειόνων δὴ τ τῇ τὰς τοιαύτας παρόδους τετηρημένων ἡμῖν πρὸς ἄλλάξεως, μίαν πάλιν ἐκθησόμεθα, δι᾽ ἧς τόν τε τ᾽ ἐπιλογισμὸν τρόπον ἅμα παρασήσομεν, καὶ τὴν τῶν λοιπῶν ἀπόδειξιν κατὰ τὴν ἐφεξῆς ἀκολουθίαν ποιησόμεθα.

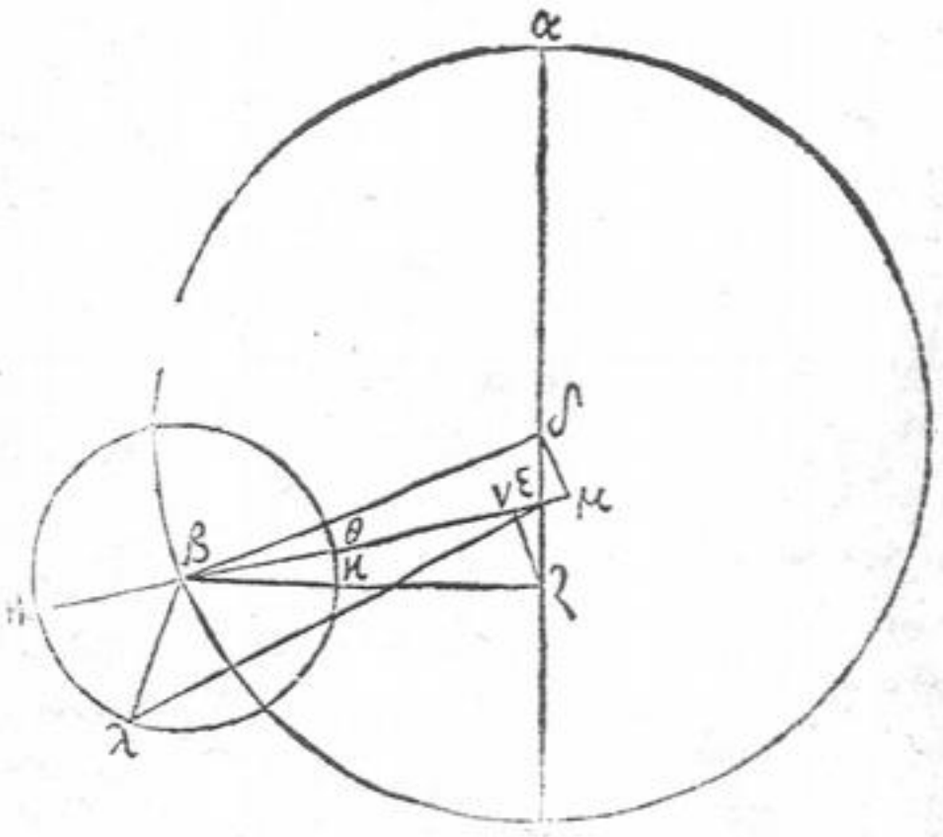
ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΩΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ΑΠΟΣΤΗΜΑΤΩΝ.

Τετηρήσαμεν γὰρ τῷ κ̄ᾳ ἔτει Ἁδριανοῦ, κατ᾽ Αἰγυπτίους Ἀθὺρ ῑ, μετὰ ε̄ ς̄ ἡ̄μέρας ἰσημερινὰς ☉ μεσημβρίας, μέλλοντος τοῦ ἡλίου καταδύειν, τῇ σελήνῃ ἐπὶ τοῦ μεσημβρινοῦ γεγενημένῃ, ☾ ἐφάνη ἡμῖν διὰ τοῦ ὀργάνου ὁ κηρὸς αὐτῆς ἀπέχων τοῦ τῇ λοιφῷ σημείου μοίρας ν̄ ς̄ ῑβ̄. ἦν γὰρ ὑπὲρ τὸν λεπτοῦ κανονίου διάστασις πρώτων ῑν̄α ς̄ ῑβ̄, ἐξ οἵας διήρητο ἡ ἐκ τοῦ κηρύτου τ᾽ ☉ πυριαγωγῆς κύκλος ξ̄. ἡ δὲ τηλικαύτη γωνία ὑποτείνει περιφέρειαν τοιούτων ν̄ ς̄ ῑβ̄, οἷων ὅλον ὁ κύκλος τ̄ξ̄. ἀλλὰ ὁ ἀπὸ τ᾽ γῆ ☽ ῑα̅ ἔτει Ναβονασσάρ ἐποχῶν χρόνος, μέχρι τ᾽ τῇ τ῍ ἐκκειμένην τήρησιν, ἐστὶν Αἰγυπτιακῶν ωπ̄β̄, καὶ ἡμερῶν ο̄β̄, ☾ ὡρῶν ἰσημερινῶν ἁπλῶς ☽ ε̄ ς̄ ῑ, ἀκριβῶς δὲ ε̄ ῑ. ἐν οὖν χρόνον τὸν ☽ ἥλιον εὑρίσκομεν μέσως ☽ ἐπέχοντα τ᾽ χηλῶν, μοίρας ζ̄ λά, ἀκριβῶς δὲ ε̄ κά, τὸν δὲ σελήνην μέσως ἐπέχουσαν ὀξύτου μοίρας κ̄ε μδ̄. καὶ τῇ μὲν ἀποχὴ μοίρων θ̄ η̄ ῑά, τὰς δ᾽ ἀπὸ τ᾽ μέσου ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας σ̄ξ̄β̄ κ̄. τὰς δ᾽ ἀπὸ τοῦ βορείου πόλου, τ᾽ πλάτος μοίρας τ̄ν̄ δ̄, μ̄. προσεπιθὲν οὖν ἅπερ ταῦτα ☾ τὸ πρὸς τῇ αὐωμαλίαν διάφορον, πανταχόθεν ἐκ τ᾽ οἰκείου κανόνος διάκειθον μοίρας ζ̄ κ̄ς̄. ὡς μὲν τῇ ἀκειβεῖ ☽ σελήνης θέσιν, καθ᾽ ἐκείνην τῇ ὥραν ἐπέχειν τῷ ☾ τὸν μῆκος, αἰγόκερω μοίρας ī ῑ, τῷ δὲ τὸ πλάτος ὑπὸ ☾ τ᾽ λοξοῦ κύκλου ἀπὸ τ᾽ βορείου πόλου, μοίρας β̄ ς̄, ὧθεν δι᾽ ἅπερ τὸ πόλων τ᾽ διὰ μέσων τ῍ ζῳδίων, ὃς ὁ αὐτὸς ἔγγιστα ἦν τότε τῷ μεσημβρινῷ, ἀπὸ τ᾽ διὰ μέσων τ῍ ζῳδίων πρὸς τὰς ἀρκτὰς μοίρ. δ̄ νθ̄. ἀπέχουσι δὲ καὶ ἀπὸ τ᾽ αἰγόκερω μοίρων ī ῑ τ᾽ ἰσημερινὸς πρὸς μεσημβρίαν ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ κύκλου μοίρας κ̄ζ μθ̄. ὁ δὲ ἰσημερινὸς τ᾽ ☉ Ἀλεξανδρείας τῇ λοιφῷ σημείῳ πρὸς μεσημβρίαν ὁμοίως, μοίρας λ̄ νή. τὸ ἄρα κηρύτιον τῆς σελήνης ἀπέχον ἀκριβῶς ἀπὸ τ᾽ τῇ λοιφῷ σημείου μοίρας μ̄θ μή. ἐφαίνετο δὲ ἀπέχον μοίρας ν̄ νέ. παρῆλλαξεν ἄρα ἡ σελήνη τῇ ☾ πρὸς τῇ ἐκκειμένην πάροδον ἀπόστημα, μοίρων α̅ ἡ̄ ἑξήκοντα ζ̄, ὧθεν τ᾽ δι᾽ αὐτῆς ☾ τ᾽ πόλων τ᾽ ὁρίζοντος γραφομένου μεγίστου κύκλου, ἀπέχουσα ἀκριβῶς τ᾽ τῇ λοιφῷ σημείου μοίρας μ̄θ μή. τότε δὴ λοιπὸν φάσκοντες γεγράφθωσαν γὰρ ☽ ἐπιπέδῳ τ᾽ διὰ τ᾽ πόλων τ᾽ ὁρίζοντος ἡ̄ ☽ σελήνης μέγιστοι κύκλοι, περὶ τὸ αὐτὸ κηρύτιον, ὁ μὲν τ᾽ γῆς μέγιστος κύκλος ὁ α̅β̄, ὁ δὲ διὰ τ᾽ τῇ τ῍ τήρησιν κηρύτιον ☽ σελήνης, ὁ Γ̄Δ̄, πρὸς ὃν ἡ ἡ γῆ σημείου λόγον ἔχει ὃν ἐζήτουν, ἡ̄ κηρύτιον μὲν ἔσω κοινὸν πάντων τὸ κ̄, ἡ δὲ διὰ τ᾽ κατὰ λοιφῷ σημείων διάστασις, ἡ̄ κ̄Γ̄ε̄. ὑποκείσθω δὲ ἡ σελήνη τῇ ☾ σημεῖον ἀπέχουσα ἀκριβῶς τ᾽ τῇ λοιφῷ σημείου τ᾽ Γ̄, τὰς προκειμένας μοίρας μ̄θ μή. ἡ̄ ἐπεζεύχθωσαν αἱ τε κΔ̄η, ἡ̄ ἡ αΔ̄θ, ☾ ἔτι διὰ τ᾽ α̅, ὁ γίνεται ὄψις τ᾽ ὁρώντων, κάθετος μὲν ἤχθω ἐπὶ τ῍ κΒ̄, ἡ̄ α̅λ̄, παράλληλος δὲ τῇ κΔ̄, ἡ̄ α̅ζ̄. ὅτι μὲν οὖν τ῍ ηθ̄ πυριφέρειαν τοῖς διὰ τ᾽ α̅ θεωροῦσι παρῆλλαξεν ἡ σελήνη φανερόν, ὥστε εἶναι αὐτῆς μοίρας ☾ ἑξήκοντα ζ̄ τὴν ἐκ τῆς τηρήσεως καταλαμβανομένην. ἐπεὶ δὲ ἡ διαφορὰ μείζων ἐστὶν ἡ ζ̄θ̄ πυριφέρειαν τ῍ ηθ̄, διὰ τὸ τ῍ γλυφῆ ὅλῳ σημείου λόγον ἔχειν πρὸς τ᾽ ἐζηθ̄ κύκλον, εἶναι αὐτὸν ☾ ἡ ζηθ̄ πυριφέρειαν τ᾽ αὐτῶν ἔγγιστα α̅ ζ̄. ὥστε ἡ̄ ὑπὸ ζα̅θ̄ γωνίαν, διὰ τὸ πάλιν ἀδιαφορεῖν τὸ α̅ σημεῖον τ᾽ κηρύτιον πρὸς τ᾽ ζθ̄ κύκλον, οἵων μή εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων ἐστὶν α̅ ζ̄, οἵων δὲ αἱ Β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων Β̄ ιδ̄. τ᾽ δὲ αὐτῶν ἐστὶν ἡ ἴση αὐτῇ γωνία ἡ ὑπὸ αδ̄λ, Β̄ ιδ̄. ☾ ἡ μὴ ὢν τῇ α̅λ̄ ἄρα ἐστὶν εὐθεῖας πυριφέρειαν, τοιούτων ἐστὶν Β̄ ιδ̄, οἵων ὁ περὶ τὸ αδ̄λ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ̄, αὐτὴ ἡ ἡ α̅λ̄ εὐθεῖα, τοιούτων Β̄ κά̄, οἵων ἐστὶν ἡ α̅δ̄ ὑποτείνουσα ρ̄κ. τοιαύτης ἡ ἀδιαφόρῳ ἐλάσσων ἐστὶν ἡ λδ̄. ☾ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ λα̅ εὐθεῖα Β̄ κά̄, τοιούτων ἐστὶν ἡ λδ̄ εὐθεῖα, ρ̄κ ἐγγίστα. πάλιν, ἐπεὶ ἡ Γ̄δ̄ πυριφέρεια ὑποκειται μοιρῶν μ̄θ μή, ἔστω οὖν καὶ ἡ ὑπὸ γκδ̄ γωνία, πρὸς τῷ κέντρῳ οὖσα τ᾽ κύκλου, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων μ̄θ μή, οἵων δὲ αἱ Β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων ιη̄θ λ̄ς̄. ὥστε ἡ̄ ἡ μὴ ὢν τ᾽ α̅λ̄ εὐθείας πυριφέρειαν, τοιούτων ἐστὶν ιη̄θ λ̄ς̄, οἵων ὁ περὶ τὸ α̅λ̄κ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ̄, ἡ δὲ ὢν τῇ λκ̄ τ᾽ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον π̄ κδ̄. καὶ τῶν ὑποτεινουσῶν αὐτὰς εὐθειῶν, ἡ μὲν α̅λ̄ ἔσται τοιούτων ιη̄α λέ, οἵων ἐστὶν ἡ ᾱκ̄ ὑποτείνουσα ρ̄κ. ἡ δὲ λκ̄ τῶν αὐτῶν ο̄ ζ̄ κ̄ζ̄. ὥστε ☾ οἵου ἑνὸς ἐστὶν ἡ ᾱκ̄ ἐκ τοῦ κηρύτου τῆς γῆς, τοιούτων καὶ ἡ μὲν α̅λ̄ ἔσται ο̄ μς̄, ἡ δὲ κλ̄ ὁμοίως ο̄ λθ̄. ἀλλὰ οἵων ἐστὶν ἡ α̅λ̄ εὐθεῖα Β̄ κά̄, τοιούτων ἡ λδ̄ ἐδείκθη ρ̄κ. ☾ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ α̅λ̄ εὐθεῖα, ο̄ μς̄, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ λδ̄ εὐθεῖα λθ̄ ς̄. τῶν αὐτῶν δὲ ☾ ἡ μὲν κλ̄ εὐθεῖα ο̄ λθ̄, ἡ δὲ κα̅ ἐκ τ᾽ κηρύτου τῆς γῆς α̅.



καὶ οἷον ἀφ' ὧν ἡμῖν ἡ πα ἐκ τ κέντρου ☽ γῆς ᾱ, τοιούτων ἔσαι κβ ἡ κλδ ὅλη, περιέχουσα ἣ τὸ κβ☽ τ τήρησιν ☽ σελλύνης ἀπόσημα, λθ μέ. τούτου δεδείγμθνόν, ἔστω ὁ ☽ σελλύνης ἔκκεντρος κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρου τὸ δ, ☌ διάμετρον τὴν αδγ. ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ μ τ διὰ μέσων τ ζωδίων κύκλου κέντρου τὸ ε, τὸ δὲ ☽ προσνεύσεως τὸ ἐπικύκλου σημεῖον τὸ ζ, καὶ γεγράφθω περὶ τὸ β σημεῖον τ ηθκλ ἐπικύκλου, ἐπεζεύχθωσαν ἥ τε ηβ, καὶ ἐπὶ β δ, ☌ ἡ βκζ. ὑποκείσθω δ' ὡδὶ ☽ προκειμένης τηρήσεως ἡ σελλύνη κβ☽ τὸ λ σημεῖον, ☌ ἐπεζεύχθωσαν μὴ αἱ λε καὶ λβ, κάθετοι δ' ἤχθωσαν ἐπὶ τὴν βε, ἀπὸ μὲ τ δ ἐκβληθεῖσαν ἡ δμ, ἀπὸ ὃ τ ζ, ἡ ζν. ἐπεὶ οὖν κβ☽ τ χρόνον τ τηρήσεως ὁ ☽ ἀπο

χὴς λῶ ἀριθμὸς ογ ιέ, εἴη ἂν διὰ τὰ προτεθεωρημένα ἡ μὲν ὑπὸ αεβ γωνία, οἷον εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ρνς κέ. ἑκατέρα δὲ τ ὑπὸ ζεν ☌ δεμ, τ μὴ λοιπῶν εἰς τὰς δ ὀρθὰς κτ λέ. οἷον δ' εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων μζ ἡ, ὥστε κβ ἡ μὲν ἐφ' ἑκατέρας τ δμ ☌ ζν περιφέρεια, τοιούτων ἔσαι μζ ἡ, οἷον εἰσὶν οἱ πρὸς τὰ ἐκκείμενα ὀρθογώνια κύκλοι τ ξ, διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν δε, τῇ εζ. ἡ δ' ἐφ' ἑκατέρας τ εμ κβ εν, τῶν αὐτῶν ρλβ νδ. ☌ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἑκατέρα μὴ τ δμ κβ ζν τοιούτων δέκα μζ νθ, οἷον ἑκατέρα τ δε κβ εζ ὑποτεινουσῶν ρκ. ἑκατέρα δὲ τῶν εμ ☌ εν, τ αὐτῶν ρι ὃ, ὥστε ☌ οἷον δέκα ἑκατέρα μὴ τ δε ☌ εζ εὐθειῶν ι ιέ, ἡ δὲ δβ ἐκ τ κέντρου τ ἐκκέντρου μθ μά, τοιούτων ἑκατέρα μὴ τ δμ ☌ ζν ἔσαι δ ἡ. ἑκατέρα ἢ τ εμ κβ εν τ αὐτῶν θ κέ. ☌ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τ βδ, λεῖψαν τὸ ἀπὸ τ δμ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τ βμ τετράγωνον, ἕξομεν ☌ τ μὴ βμ ὅλην μάκει τ αὐτῶν μθ λά, τ ἧς βε ὁμοίως μ ὃ. λοιπὴν δὲ τ βν τοιούτων λ λζ, οἷον κβ ἡ ζν ἴσῃ δ ἡ. ☌ ἐπεὶ τὰ ἀπ' αὐτῶν σωτεθέντα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ ☽ βζ, ἕξομεν κβ τ βζ ὑποτείνουσαν, μάκει τ αὐτῶν λ νὸ. ὥστε κβ οἷον δέκα ἡ βζ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων κβ ἡ μὴ ζν ἔσαι ις β, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ιε κά, οἷον δέκα ὁ περὶ τὸ βζν ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ. ☌ ἡ ὑπὸ ζβν ἄρα γωνία, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων δέκα ιε κά, οἷον δ' αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ζ μέ ἔγγιστα. τοσούτων ἄρα μοιρῶν δέκα ἡ θκ τ ἐπικύκλου περιφέρεια. πάλιν ἐπεὶ δι' ὃν χρόνον ☽ τ τηρήσεως ἀπέσχεν ἡ σελλύνη τ μὴ μέσου ἀπογείου τ ἐπικύκλου, μοιρὰς σξβ κέ, τῷ δὲ κ τῷ μέσῳ τοῦ ἐπικύκλου, τὰς λοιπὰς δηλονότι μετὰ τὸ ἡμικύκλιον μοιρὰς πβ κέ, ἔσαι καὶ ἡ μὴ κλ περιφέρεια, μοιρῶν πβ κέ, ἡ δὲ θκλ ὅλη μοιρῶν ῑη δ. ὀρθὴ ἄρα δέκα ἡ ὑπὸ θβλ γωνία. ὥστε ἐπεὶ οἷον δέκα ἡ μὴ δβ ἐκ τ κέντρου τ ἐκκέντρου μθ μά, ἡ δὲ βλ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ε ιέ, τοιούτων καὶ ἡ εβ ἐλάσσων μ δ. τὰ δ' ἀπ' αὐτῶν σωτεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ ☽ βλ τετράγωνον, ἕξομεν καὶ τ βλ, μάκει τῶν αὐτῶν μ κέ. τὸ ἄρα ☽ τ τήρησιν ἀπόσημα ☽ σελλύνης, τοιούτων δέκα μ κέ, οἷον καὶ ἡ μὴ βλ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ὑποκειτ ε ιέ, ἡ δὲ ἀπὸ τοῦ κέντρου ☽ γῆς ὡὶ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου ξ, ἡ δὲ ετ ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου ☽ γῆς, ὡδὶ τὸ περίγειον τοῦ ἐκκέντρου λθ, κβ. ἀλλ' ἐλείχθη τὸ ☽ τὴν τήρησιν τῆς σελλύνης ἀπόσημα, τουτέστιν ἡ ελ εὐθεῖα, τοιούτων λθ μέ, οἷον δέκα ἑνὸς ἡ ἐκ τοῦ κέντρου ☽ γῆς. καὶ οἷον ἄρα δέκα ἡ μὲν ελ εὐθεῖα τοῦ κατὰ τὴν τήρησιν ☽ σελλύνης ἀποσήματος λθ με, ἡ δ' ἐκ τοῦ κέντρου ☽ γῆς ἑνός, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ μὲν εα εὐθεῖα τοῦ κατὰ τὰς συζυγίας μέσου ἀποσήματος νθ δ, ἡ δὲ ετ τοῦ κατὰ τὰς διχοτόμους μέσου ἀποσήματος, λη μέ, ἡ δ' ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, τ αὐτῶν ε ί, ἅπερ προέκειτο δεῖξαι. δεδειγμένων δ' ἡμῖν τῶν ἐκτεθειμένων τρόπων



πρόπον τῶν ἡλιακῶν ἀποσημάτων, ἀκόλουθον ἂν εἴη καὶ τὸ τοῦ ἡλίου σωζαποδεῖξαι, πρὸ χείρου γινομένου καὶ τοῦ τοιούτου, διὰ τῶν γραμμῶν, εἰ προσλοσθεῖεν τοῖς κατὰ τὰς συζυγίας ἡλιακοῖς ἀποσήμασιν, αἱ τοιαῦται σωζυγίαι πρὸς τὴν ὄψιν γωνίαν, ὑπό τε τῶν διαμέτρων ἡλίου, καὶ σελήνης, καὶ σκιᾶς.

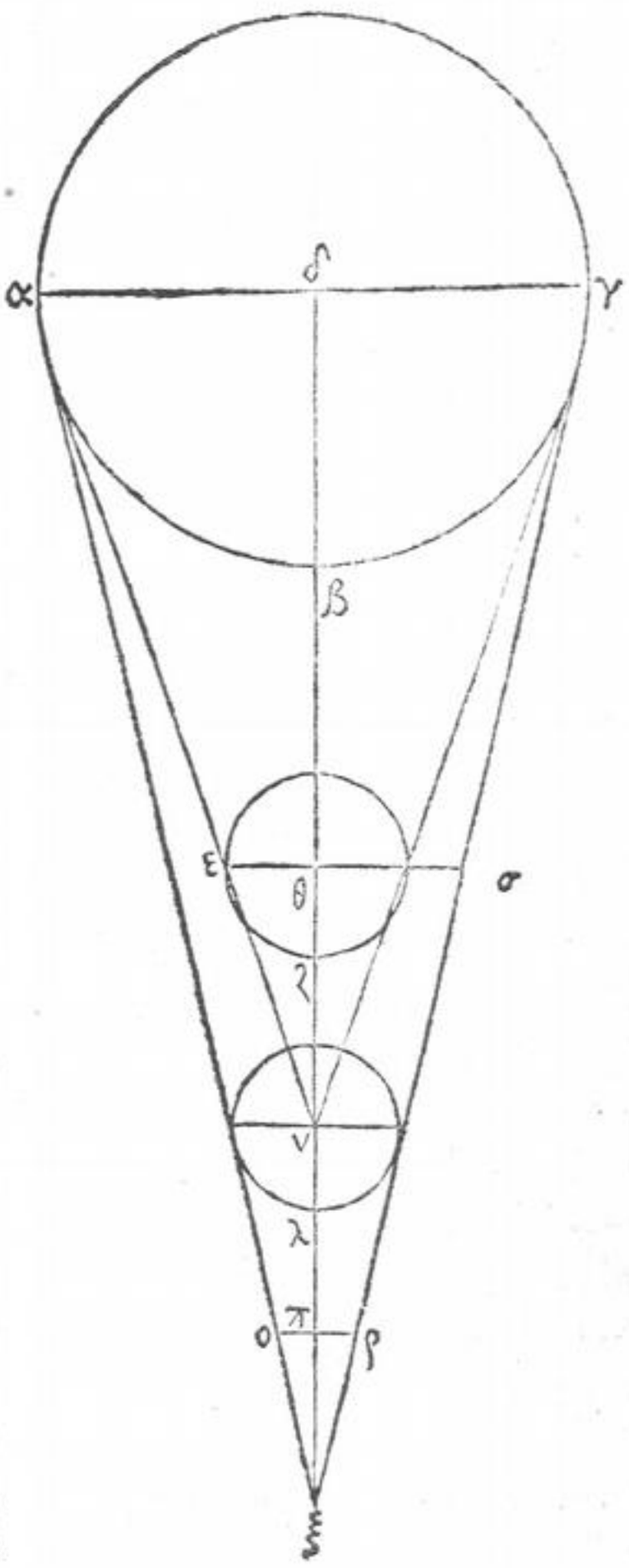
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΟΤΗΤΟΣ ΤΩΝ ΕΝΤΑΙΣ συζυγίαις φαινομένων διαμέτρων, ἡλίου, καὶ σελήνης, καὶ σκιᾶς.

ΤΩΝ δὴ τοιαύτην ἐπίσκεψιν ἐφόδων, τὰς μὲν ἄλλας, ὅσαι δι' ὑπομνήσεως, ἢ τῶν κατὰ τὰς ἰσημερινὰς ἀναπολὰς χρόνων, δυκοῦσι τοῖς τῶν φώτων ποιεῖσθαι μετρήσεσιν, παρητησάμεθα, διὰ τὸ μὴ ὑγιῶς δύνασθαι διὰ τῶν τοιούτων τὸ προκείμενον λαμβάνεσθαι, κατασυναλλάττον ἢ καὶ αὐτοῖς τοῖς ὑποκειμένοις ὑπὸ τοῦ ἱππάρχου διὰ τοῦ τετραπήχους κανόνος διόπτραις, καὶ διὰ ταύτης ποιούμενοι τὰς παρατηρήσεις, τῆς μὲν τοῦ ἡλίου διαμέτρου ὑπὸ τῆς αὐτῆς ἐγγιστα γωνίας παντοχῆ περιεχομένην εὑρίσκομεν, μικρομερείας ἀξιολόγου γινομένης διαφορᾶς, ἐκ τῶν ἀποσημάτων αὐτοῦ, τῆς δὲ τῆς σελήνης τότε μόνον καὶ αὐτοῖς ὑπὸ τῆς αὐτῆς τοῦ ἡλίου γωνίας περιεχομένην, ὅταν γὰρ ταῖς πανσελήνοις τὸ μέγιστον ἀπόσημα τῆς γῆς ἀπέχῃ κατὰ τὸ ἀπογειότατον οὖσα τοῦ ἐπικύκλου, καὶ οὐχ ὅταν τὸ μέσον, ἀκολούθως ταῖς τῶν προτέρων ὑποθέσεσι. πρὸς ἃ δὲ τούτοις καὶ τὰς γωνίας αὐτὰς ἀξιολόγῳ τινὶ ἐλαττόνους καταλαμβανόμενα τῶν πεπαλαιωμένων, οὐκέτι μέντοι διὰ τὴν γε τοῦ κανόνι καταμετρήσεως ἐπιλογιζόμενοι τὸ τοιοῦτον, ἀλλὰ διά τινων σελληνιακῶν ἐκλείψεων. τὸ μὲν γὰρ, ποτὲ ἴσως ὑποτείνει γωνίαν ἑκατέρα τῶν διαμέτρων, προχείρον ἐκ τῆς τοῦ κανόνος κατασκευῆς ἠδυνάτο γίνεσθαι, διὰ τὸ μικρομέρειαν ἐπακολουθεῖν ὑπὸ τοῦ τοιούτου καταμέτρησιν, τὸ δὲ καὶ σπανίως, πάνυ ἡμῖν κατεφαίνετο διαπόρημον, τῆς γὰρ ταῖς ἐπιβολαῖς τοῦ ἐπιπροσθήσαντος πλάτους ὑπὸ τὸ μῆκος τοῦ κανόνος, τὸ ἀπὸ τῆς ὄψεως ὑπὸ τὸ πρισματίου, πλείσης οὔσης παραμετρήσεως, διαφυθλιῶσαι τὰ ἀκριβείας διωρισμένης. ἐπεὶ δ' ἅπαξ ἡ σελήνη κατὰ τὸ μέγιστον ἑαυτῆς ἀπόσημα, τῆς ἴσης τῆς ἡλίῳ πρὸς τὴν ὄψιν γωνίαν ἐφαίνετο ποιοῦσα, διὰ τοῦτο περὶ αὐτὸ τὸ ἀπόσημα τετηρημένων σελληνιακῶν ἐκλείψεων, τὴν ὑποτεινομένην ὑπὸ αὐτῆς γωνίας τὸ μέγεθος ἐπιλογιζόμενοι, καὶ τῷ τοῦ ἡλίου συζαποδεδειγμένῃ ἔχομεν αὐτόθεν. τὸν δὲ τρόπον τῆς τοιαύτης ἐπιβολῆς, διὰ δύο πάλιν τῶν ὑποτεταγμένων ἐκλείψεων ὑπομνησόμεθα. τὸ γὰρ ε ἔτει Ναβοπολασσάρου, ὁ ὅστις ἐστὶ ρκζ ἔτος ἀπὸ Ναβονασσάρου, κατ' Αἰγυπτίους ἀθὺρ κζ εἰς τὴν κθ ὥρας ια λήγουσης, ἐν Βαβυλῶνι ἤρξατο ἡ σελήνη ἐκλείπειν, καὶ διέλιπε τὸ πλεῖσον ἀπὸ νότου δ' τῆς διαμέτρου. ἐπεὶ οὖν ἡ μὲν ἀρχὴ τῆς ἐκλείψεως γέγονε μετὰ ε ὥρας τοῦ μεσονυκτίου ἰσημερινὰς, ὁ δὲ μέσος χρόνος μετὰ ς ἔγγιστα, ἦσαν ἐν Βαβυλῶνι τότε ἰσημεριναὶ ε ς ι', διὰ τὸ τὸν ἥλιον ἀκριβῶς ἐπέχειν μοιρὰς κζ ι', δηλονότι γέγονεν ὁ μέσος χρόνος τῆς ἐκλείψεως, ὅτι τὸ πλεῖσον εἰς τὴν σκιὰν ἐμπεπώκει τῆς διαμέτρου, ἐν μὲν Βαβυλῶνι μετὰ ε ς ι' ὥρας ἰσημερινὰς τοῦ μεσονυκτίου, ἐν δὲ Ἀλεξανδρείᾳ πάλιν μετὰ ε μόνας. καὶ σωζυγεῖ ὁ ἀπὸ τῆς ἐποχῆς χρόνος ἔτη Αἰγυπτιακὰ ρκς, καὶ ἡμέρας πς, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς, ἁπλῶς μὲν ιζ, πρὸς δὲ τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα ις ς δ'. ὥστε εἰ ἡ μὲν μέση τῆς μῆκος πάροδος τῆς σελήνης ἐπέχει μοιρὰς κε λβ, ἡ δ' ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοιρὰς τμζ, ἡ δ' ἀπὸ τοῦ Βορείου πέρατος, ὑπὸ τὸν ἀπὸ τοῦ λοξοῦ κύκλου, μοιρὰς π μ. καὶ φανερὸν ὅτι, ὅταν θ καὶ ι μοιρῶν ἀφεστήκῃ τὸ σωζύγιον τὸ κατὰ τῆς σελήνης ὑπὸ τὸν τοῦ λοξοῦ κύκλου πρὸς τὸ μέγιστον οὖσης ἀπόσημα, καὶ ἡ ὑπὸ τὸν γραφομένου διὰ αὐτοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ λοξῷ μεγίστῳ κύκλῳ τὸ κατὰ τῆς σκιᾶς, κατ' ἰδίαν θέσιν αἱ μέγισαι γίνονται ἐπισκοτήσεις, τὸ δ' αὐτῆς εἰς τὴν σκιὰν ἐμπίπτει τῆς διαμέτρου. πάλιν δὴ τοῦ ζ ἔτει Καμβύσου, ὅ ὅστι σκε ἔτος ἀπὸ Ναβονασσάρου, κατ' Αἰγυπτίους φαμενὼθ ιζ εἰς τὴν ιη πρὸ μιᾶς ὥρας τὸ μεσονυκτίου, ἐν Βαβυλῶνι ἐλλείπων ἡ σελήνη ἀπ' ἄρκτων τὸ ἥμισυ τῆς διαμέτρου. γέγονεν ἀρχὴ δὲ αὖ τῆ ἔκλειψις ἐν Ἀλεξανδρείᾳ πρὸ α ς ι' ὥρας ἰσημερινῆς ἔγγιστα τοῦ μεσονυκτίου. καὶ σωζυγεῖ ὁ ἀπὸ τῆς ἐποχῆς χρόνος ἔτη Αἰγυπτιακὰ σκδ, καὶ ἡμέρας ϙθ ς, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς ἁπλῶς μὲν ι καὶ ς, ἀκριβῶς δὲ θς ι', διὰ τὸ τὸν ἥλιον ἐπέχειν καρκίνου μοιρὰς ιη ιβ. ὥστε καὶ ἡ σελήνη κατὰ μῆκος, μέσως μὲν ἐπέχειν αἰγώκερω μοιρὰς κ κβ, ἀκριβῶς δὲ ιη ιδ. ἀφεστήκει δὲ καὶ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοιρὰς κη ε, ἀπὸ δὲ τοῦ Βορείου πέρατος τοῦ λοξοῦ κύκλου, μοιρὰς σξβ ιβ. καὶ γέγονεν αὖθις ὅτι, ὅταν ζ μοιρὰς, ἐν δὲ ωεμπτ. τῶν συζυγίων ἀπέχῃ τὸ μήκους τοῦ λοξοῦ κύκλου πρὸς τὸ αὐτὸ μέγιστον οὖσης ἀπόσημα, τοῦ μήκους

ἡ σκιᾶς τῷ εἰρημένην ἔχοντα πρὸς αὐτὸ θέσιν, τὸ ἥμισυ μέρος εἰς τὴν σκιὰν ἐμπίπτει ἡ σελληνιακῆς διαμέτρου. ἀλλ' ἐὰν μὴ θ ι΄ μοιρὰς ἀπέχῃ τῶν σωδίασμων ὧν τὸ λοξοῦ κύκλου τὸ ἡμίσφαιρον ἡ σελήνης, μη ς΄ ἑξήκοντα μιᾶς μοιρὰς ἀπέχει τὸ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ὧδε τὸ πρὸς ὀρθὰς τῷ λοξῷ διὰ αὐτοῦ γραφόμενος μεγίστου κύκλου. ὅταν δὲ ζ μοιρὰς κβ δ΄ ὠκεανὸς ἀπέχῃ τῶν σωδίασμων ὧδε τοῦ λοξοῦ κύκλου, μ καὶ ι΄ ἑξήκοντα τὸ διὰ μέσων ἀπέχει μιᾶς μοιρὰς ὧδε τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ λοξῷ διὰ αὐτοῦ γραφόμενος μεγίστου κύκλου. ἐπεὶ οὖν ἡ μὲν τῶν δύο ἐκλείψεων ὑπεροχή, ὃ δὲ περιέχει ἡ σελληνιακῆς διαμέτρου, ἡ δὲ τῶν ἐκκειμένων τοῦ ἡμιφωτίου αὐτῆς δύο διαστάσεων ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, τουτέστιν ἀπὸ τοῦ ἡμιφωτίου ἡ σκιᾶς, ἑξήκοντα μιᾶς μοιρὰς ζ ι΄, φανερὸν ὅτι ἡ ὅλη ἡ διάμετρος ὑποτείνει μεγίστου κύκλου περιφέρειαν ἑξήκοντα μιᾶς μοιρὰς λα ι΄. δυνατὸν δ' αὐτόθεν ὅτι ἡ ἐκ τοῦ ἡμιφωτίου ἡ σκιᾶς τῆς κατὰ τὸ αὐτὸ μέγιστον ἀπόσημα ἡ σελήνης, ὑποτείνει μὲν μιᾶς μοιρὰς ἑξήκοντα μ καὶ ι΄, ἐπειδήπερ ὅτι τὰ τοσαῦτα ἑξήκοντα τὸ ἡμιφωτίου ἡ σελήνης τοῦ ἡμιφωτίου ἡ σκιᾶς ἀπέχει, ἐφάπτεται τοῦ κύκλου τῆ σκιᾶς, διὰ τὸ τὸ ἥμισυ ἡ σελληνιακῆς διαμέτρου ἐκλελοιπέναι. διαφορᾷ δ' ἐλάττονι ὄντι ἢ διπλασίονι, καὶ ἔτι πρὸς ι΄ πέμπτοις μείζονι, ἡ ἐκ τοῦ ἡμιφωτίου ἡ σελήνης ἑξήκοντα μιᾶς ἐστὶ ι΄. καὶ διὰ πλειόνων δ' τοιούτων τηρήσεων συμφώνους εὕρισα τὰς ἐκκειμένας ὑπολήψεις καταλαμβανόμενος πρός τε τὰ ἄλλα τὰ περὶ τὰς ἐκλείψεις θεωρούμενα, συγκεχρήμεθα αὐταῖς, καὶ νῦν γε πρὸς τὴν δεῖξιν τοῦ ἡλιακοῦ ἀποσήματος κατὰ τὰ αὐτὰ ἐσομένην, ἣ καὶ ὁ Ἵππαρχος ἠκολούθησε, καὶ ὡς τῶν περιλαμβανομένων ὑπὸ τῶν ἰώνων κύκλων ἡλίου τε καὶ σελήνης καὶ γῆς διαφορᾶ ἐλαττόνων ὄντων, τῶν γὰρ ταῖς σφαίραις αὐτῶν γραφομένων μεγίστων κύκλων αὐτῶν τε καὶ τῶν διαμέτρων.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΗΛΙΑΚΟΥ ΑΠΟΣΤΗΜΑΤΟΣ καὶ τῶν σωαποδεικνυμένων αὐτῷ.

Τούτων δίνων δεδομένων, καὶ ὅτι ὁ ἐν ταῖς συζυγίας μέγιστον ἀπόσημα τῆς σελήνης ποιότων δέκα ἐστί, οἷον δέκα ἑνὸς ἡ ἐκ τοῦ ἡμιφωτίου ἡ γῆς, διὰ τὸ μὴ μέσον δεδέχθαι τὸν αὐτῶν νθ, τὴν δ' ἐκ τοῦ ἡμιφωτίου τοῦ ἐπικύκλου ε ι΄, ἴδιον μὲν ποιητικὸν σωάγειν τὸ τοῦ ἡλίου ἀπόσημα. ἔσωθεν γὰρ οἱ μέγιστοι τῶν γῶν περὶ αὐτῷ ἐπιπέδων τῶν σφαιρῶν κύκλοι, ἡ μὲν ἡλιακῆς, ὁ αβ γ, περὶ ἡμιφωτίου τὸ δ, ἡ δὲ σελληνιακῆς κατὰ τὸ μέγιστον αὐτῆς ἀπόσημα, ὁ εζ η, περὶ ἡμιφωτίου τὸ θ. ἡ δὲ κατὰ τὸν γῆν ὁ κλμ περὶ ἡμιφωτίου τὸ ν, τῶν δὲ διὰ τῶν ἡμιφωτίων ἐπιπέδων, τὸ μὲν τῆς γῆς καὶ τὸν ἥλιον περιλαμβάνον τὸ αξ γ, τὸ δὲ τὸν ἥλιον τῆς γῆς κύκλου ἐφαπτόμενον τὸ αδ γ, τὸ δὲ τῆς σελληνιακοῦ ἡ εθ η, τὸ δὲ ἡ γῆς ἡ κν μ, τὸ δὲ τῆς σκιᾶς, εἰς ὃν ἐμπίπτει κατὰ τὸ μέγιστον ἀπόσημα ἡ σελήνη, ἡ οπ ρ, ὥστε ἴσην εἶναι τὴν θν τῇ νπ, καὶ ἑκατέραν, ποιούτων ξδ ι΄, οἷον δέκα ἡ νλ ἐκ τοῦ ἡμιφωτίου ἡ γῆς ἑνός. δεῖ δὴ εὑρεῖν, ὃν ἔχει λόγον ἡ νδ διάμετρος τοῦ ἡλιακοῦ ἀποσήματος πρὸς τὴν νλ ἐκ τοῦ ἡμιφωτίου ἡ γῆς. ἐκβεβλήσθω γὰρ ἡ εη. καὶ ἐπεὶ δὴ ἐδείξαμεν, ὅτι ἡ ἡ σελήνης διάμετρος πρὸς τὴν ἐκκειμένην ἐν ταῖς συζυγίας μέγιστον ἀπόσημα ὑποτείνει περιφέρειαν τοῦ κατ' αὐτὴν γραφομένου περὶ τὸ ἡμιφωτίου τῆς γῆς κύκλου, ποιούτων ὃ λα ι΄, οἷον δέκα ὁ κύκλος τξ, εἴη ἂν ἡ μὲν ὑπὸ ενη γωνία ποιούτων ὃ λα ι΄, οἷον αἱ ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ἡμίσεια αὐτῆς ἡ ὑπὸ θνη, τοιούτων πάλιν ὃ λα ι΄, οἷον αἱ ὀρθαὶ τξ. ὥστε καὶ ἡ



καὶ ἡ μὲν ὡς ἡλ ϑ̄η περιφέρεια, τοιάτων δ̄σὶν δ̄ λά̓ κ̓, οἷων ὁ περὶ τὸ νη̄θ ὀρθογώνιον λύκλος τ̄ξ, ἡ δ̓ ὡς τῆς ϑ̄ν τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρο̄ θκή μ̓. ⟨ τῶν ὑπ̓ αὐτὰς ἄρα ὀρθειῶν ἡ μὲν νη̄θ ἔσαι τοιάτων δ̄ λβ μή̓, οἷων δ̄σὶν ἡ νη̄ διαμέτρ⟩ ρκ, ἡ δὲ νϑ τῶν αὐτῶν ρκ ἐγγισα. ὥστε κὴ οἷων δ̄σὶν ἡ νϑ ὀρθεῖα ξ̄δ̓ ί, τοιάτων ⟨ ἡ ϑ̄η ἔσαι ō ιζ̓ λ̓. τῶν δ̓ αὐτοῦ δ̄σὶ κὴ ἡ νμ ἐκ τ̄ κέντρου ϕ̄ γῆς, ἑνός. ἀλλ̓ ἐπεὶ λόγος δ̄σὶ τῆς π̄ρ πρὸς τ̄ϑ̄η, ὃν ἔχει τὰ β λς̓ ἐγγισα πρὸς τὸ ϕ̄ν, γίνετ̄ καὶ ἡ π̄ρ τῶν αὐτῶν ō μὲ λή̓. σωζμφότεραι ἄρα ἥ τε ϑ̄η ⟨ ἡ π̄ρ, τοιάτων εἰσὶν α̅ ṙ ιά̓, οἷον δ̄σὶν ἡ νμ ἑνός. ἀλλὰ σωζμφοτέραι ἥτε π̄ρ κὴ ἥ ϑ̄σ ὅλη, τῶν αὐτῶν εἰσι β̅, ἀφ̓ ὧν ἴσας αὐτὰς εἶν λυσὶ ταῖς νμ. παραλλήλοι τε γὰρ ὡς ἔφαμεν εἰσὶ πᾶσαι, ⟨ ἴση ἡ νπ τῇ νϑ, κὴ λοιπὴ ἄρα ἡ ϑ̄σ λειφϑήσεται τοιούτων ὁ μύ μϑ̓, οἷον δ̄σὶν ἡ νμ ὀρθεῖα ἑνός. καὶ ἔσιν ὡς ἡ νμ πρὸς τ̄ϑ̄σ, οὕτως ἡ μὲν νϛ πρὸς τὼ ν̄ϛ, ἡ δὲ νϑ πρὸς τὼ ϑ̄ϑ̓, οἷον ἄρα δ̄σὶν ἡ νϑ̓ ἑνός, τοιούτων κὴ ἡ μὲν νϑ ὀρθεῖα ξ̄δ̓ ί, ἡ δὲ δϑ ἔσαι ὁ νϛ́ μϑ̓, λοιπὴ δὲ ἡ ϑ̄ν τῶν αὐτῶν ō ϛ́ ιά̓. ὥστε καὶ οἷων δ̄σὶν ἡ μὲν νϑ ὀρθεῖα ξ̄δ̓ ί, ἡ δὲ νμ ἑνός, τοιούτων ἡ π̄ρ ἐλήφϑη ὃ μὲ λή̓, ὡς δὲ ἡ νμ πρὸς τὼ π̄ρ, οὕτως ἡ ν̄ξ πρὸς τ̄ ξ̄π, καὶ οἷον ἄρα ἡ ν̄ξ ὀρθεῖα ἑνός, τοιούτων ἡ μὲν ξ̄π ἔσαι ὃ μὲ λή̓, λοιπὴ δὲ ἡ π̄ν τῶν αὐτῶν ὃ ιϑ́ κϑ̓. καὶ οἷων ἄρα ἡ μὲν π̄ν ὀρθεῖα, ξ̄δ̓ ί, ἡ δὲ νμ ἐκ τ̄ κέντρου ϕ̄ γῆς, ἑνός, τοιούτων ἡ μὲν ξ̄π ἔσαι τ̄ ν̓ ἐγγισα, ἡ δὲ ν̄ξ ὅλη σξ̄η. σωΐηκται ἡμῖν ἄρα, ὅτι οἷον δ̄σὶν ἡ ἐκ τ̄ κέντρου τῆς γῆς, ἑνός, τοιούτων δ̄σὶ τὸ μὲν τῆς σελήνης φ̄ ταῖς συζυγίαις μέσον ἀπόσημα, ν̄ϑ, τὸ δὲ τῆ̄ ἡλίου, α̅σ̄ι, τὸ δ̓ ἀπὸ τ̄ κέντρου τ̄ γῆς μέχρι τῆς κορυφῆς τ̄ κώνου ϕ̄ σκιᾶς, σξ̄η.

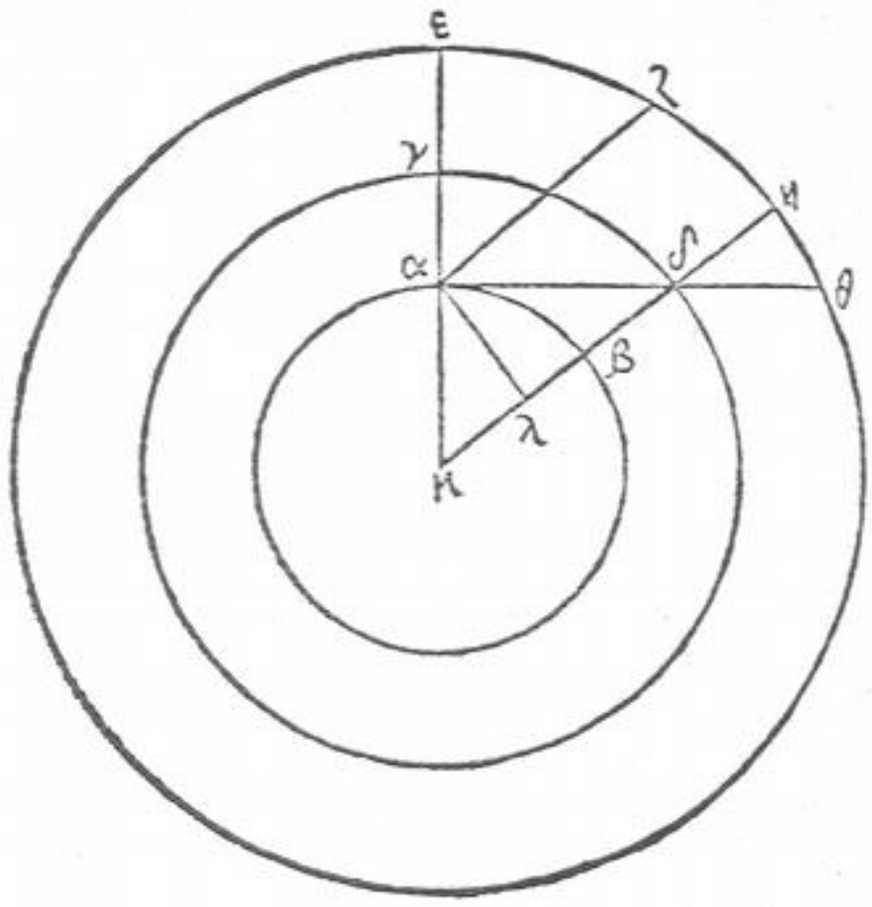
ΠΕΡΙ ΜΕΓΕΘΩΝ ΗΛΙΟΥ ΚΑΙ ΣΕΛΗΝΗΣ ΚΑΙ ΓΗΣ.

Ὑπατανόητ⟩ δ̓ αὐτόθεν γίνεται καὶ ὁ τῶν ἑτέρων μεγεθῶν λόγος, ἀπὸ τ̄ τῶν διαμέτρων ἡλίου τε καὶ σελήνης ⟨ γῆς. ἐπεὶ γὰρ δέδεικται μὲν ὅτι οἷον ἑνός δ̄σὶν ἡ νμ ἐκ τ̄ κέντρου ϕ̄ γῆς, τοιούτων δ̄σὶν ἡ μ̄ ϑ̄η ἐκ τοῦ κέντρου τ̄ σελήνης, ὃ ιζ̓ λ̓, ἡ δὲ νϑ διάμετρος, ξ̄δ̓ ί, ἔσι ὴ ὡς ἡ νϑ πρὸς ϑ̄η, οὕτως ἡ ν̄δ̓ πρὸς δ̄ι, τῶν αὐτῶν ⟨ τῆς ν̄δ̓ διπλασιομένης, α̅σ̄ι, ἑξήκοντα κὴ τριῶν ϕ̄ τοῦ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἡλίου, τῶν αὐτῶν ἐς ἔγγισα, ⟨ τῶν διαμέτρων ἄρα οἱ αὐτοὶ ἔσονται λόγοι. ὥστε κὴ οἷον δ̄σὶν ἡ τῆς σελήνης διάμετρ⟩ ἑνός, τοιούτων ⟨ ἡ μ̄ τῆς γῆς ἔσαι τ̄ κὴ β̅ πεμπτῶν ἔγγισα, ἡ δὲ τοῦ ἡλίου ī ϑ̄ καὶ δ̓ πεμπτῶν, ἡ μὲν τῆς γῆς ἄρα διάμετρ⟩ τῆς σελασιακῆς τριπλασίων δ̄σὶ, καὶ ἔτι ποῖς ἐλάσσ̄ πεμπτοις μείζων. ἡ δὲ τοῦ ἡλίου τῆς μὲν σελασιακῆς ὀκτωκαιδεκαπλασίων, καὶ ἔτι ποῖς δ̓ πεμπτοις μείζων, τῆς δὲ γῆς τριακοντάπλασίων καὶ ἔτι ϕ̄ δ̓ ἔγγισα μείζων. καὶ ταῦτα δ̓ ἐπεὶ ⟨ ὁ μὲν ἀπ̓ τ̄ ἑνὸς λύβος τοῦ αὐτοῦ δ̄σὶν ἑνός, ὁ δ̓ ἀπὸ τῶν τ̄ κὴ β̅ πεμπτῶν, τῶν αὐτῶν ἔγγισα λϑ̓, ὁ δ̓ ἀπὸ τῶν ī ϑ̄ καὶ δ̓ πεμπτῶν ὁμοίως ϛ̓χμδ̓ ς̓ ἔγγισα, σωΐηκται ἡμῖν, ὅτι καὶ οἷον ἑνὸς δ̄σὶ τὸ τῆς σελήνης στερεὸν μέγεθος, τοιούτων δ̄σὶ τὸ μὲν τῆς γῆς λϑ δ̓, τὸ δὲ τοῦ ἡλίου, ϛ̓χμδ̓ ς̓. ἑκατονταεπτὰ ἑβδομηκονταπλάσιον ἄρα ἔγγισα τὸ τοῦ ἡλίου ϕ̄ γῆς.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΑΤΑ ΜΕΡΟΣ ΠΑΡΑΛΛΑΞΕΩΝ ἡλίου καὶ σελήνης.

Οὑτῶν τοίνυν οὕτως ὑποκειμένων, ἀκόλουθον ἂν εἴη προσαποδεῖξαι πάλιν διὰ βραχέων, τίνα αὖ τις τρόπον ἐκ τῶν ἀποσημάτων τῶν ἡλίου τε καὶ σελήνης, καὶ τὰς κατὰ μέρος αὐτῶν γινομένας παραλλάξεις ἐπιλογίζοιτο, καὶ πρῶτον τὰς ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου καὶ αὐτῶν γραφομένου μεγίστου κύκλου θεωρουμένας. ἔσωσαν δὴ γὰρ ⟨ τοῦ ἐφημένου μεγίστου κύκλου ἐπιπέδῳ ὁ μὲν τῆς γῆς πάλιν μέγιστ⟩ κύκλος ὁ ᾱβ̅, ὁ δὲ κατὰ τὸν ἥλιον ἢ τὸ σελήνην ὁ τ̄δ̓, πρὸς ὃν δὲ ἡ γῆ σημείου λόγον ἔχει, δεδ̄ϑ̄θ, καὶ κορυφὴν μὲν πάντων τὸ κ̄, ἡ δὲ διὰ τῶν κ̄ϑ̄ κορυφῶν διάμετρ⟩ ἐστί. καὶ ἀπολειφθείσης ἀπὸ τοῦ τ̄ κατὰ κορυφὴν σημείου τῆς ν̄δ̓ περιφερείας, τοιούτων λόγου ἕνεκεν ὑποκειμένης λ̄, οἷον δ̄σὶν ὁ τ̄δ̓ κύκλος τ̄ξ, ἐπεζεύχθωσαν ⟨ πάλιν αἵτε κϑ̄η, καὶ ἡ αδ̄θ, ἀπὸ δὲ τοῦ α̅ παραλλήλος μὲν ἤχθω τῇ κ̄η, ἡ δὲ κάθετος δ̓ ἐπ̓ αὐτὴν ἡ α̅λ̄. ἐπεὶ τοίνυν μὴ μένοντος ἀεὶ τοῦ αὐτοῦ ἀποσήματ⟩ πρὸς ἑκάτερον τῶν φώτων, ἡ ⟨ πρὸς τὸν ἥλιον ἐσομένη διὰ τοῦτο τῶν παραλλάξεων διαφορὰ βραχεῖα πᾶσι καὶ ἀνεπαίσθητ⟩ ἔσαι, ϑ̄ϑ̓ καὶ τὴν ἐκκεντρότητα τοῦ κύκλου αὐτοῦ μικρὰν εἶν, καὶ τὸ ἀπόσημα μέγα, ἡ δὲ πρὸς τὴν σελήνην ἡ πᾶσιν ἐφάνη αἰσθητή, καὶ ϕ̄ κατὰ τὸν ἐπίκυκλον αὐτῆς διανύσεως ἕνεκεν, ἡ ϕ̄ αὐτοῦ τοῦ ἐπικύκλου ἡ τὸν ἔκκεντρον,

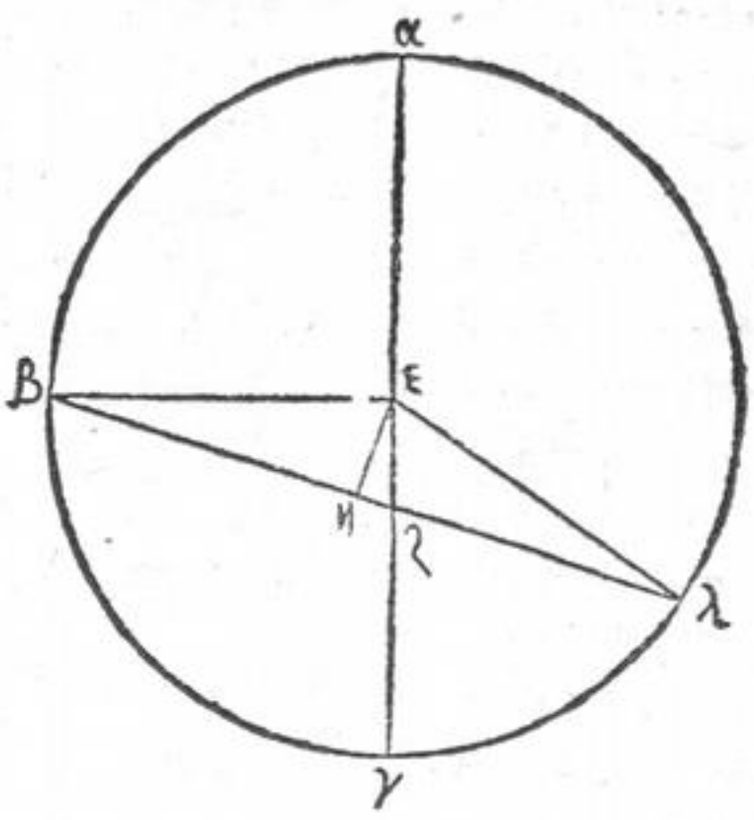
οὐ μικρὰν ποιούσης πρὸς τὰς ἀποστάσεις διαφορὰν ἑκατέρας, τὰς μὲν τοῦ ἡλίου παραλλάξεις ὧν μόνου τοῦ ἑνὸς λόγου λέξομεν, λέγω δὴ τοῦ τῶν λ, πρὸς τὰ ᾱ, τὰς δὲ τῆς σελήνης ὧν δ τῶν μάλιστα εἰς τὰς ἐξῆς ἐφόδους διορισταῖς ἐχρώμεθα. εὑρήκαμεν δὴ τῶν δ κύτων ἀποστημάτων, πρῶτα μὲν β τὰ γινόμενα, τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸ ἀπογειότατον τοῦ ἐκκέντρου τυγχάνοντος. καὶ τούτων πρότερον μὲν, τὸ μέχρι τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, ὃ σωπῆται διὰ τῶν προαποδεδειγμένων διστῶν ξδ ί, οἷον ὀδὶν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς γῆς, ἑνός. δεύτερον δὲ τὸ μέχρι τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου σωαγόμενον, καὶ ἔστι τῶν αὐτῶν νγ ν. τὰ δὲ λοιπὰ β γινόμενα, τοῦ ἐπικύκλου ἤτοι τὸ περιγειότατον τοῦ ἐκκέντρου τυγχάνοντος. καὶ τούτων δὲ πάλιν πρότερον μὴ τὸ μέχρι τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου σωαγόμενον, διὰ τὰ προαποδεδειγμένα διούτων μγ νέ, οἷον ὀδὶν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς γῆς, ἑνός. δεύτερον δὲ τὸ μέχρι τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου σωαγόμενον, καὶ αὐτὸ τῶν αὐτῶν λγ λέ. ἐπεὶ δὲ ἐδείχθη ἡ τοῦ περιφερεια ὑποκειται μοιρῶν λ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ τοῦ γωνία. οἷον μὲν εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, διστῶν λ, οἷον δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, διούτων ξ. ὥστε καὶ ἡ μὴ ὧν τῆς περιφερεια, τοιούτων ὀδὶν ξ, οἷον ὁ πρὸς τὸ α κλ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ὧν τοῦ κλ, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρκ, καὶ τὴν ὑπὸ αὐτὰς ἀρᾶς διυθειῶν, ἡ μὴ αλ, τοιούτων ἔσαι ξ, οἷον ὀδὶν ἡ ακ διαμέτρος ρκ, ἡ δὲ κλ τῶν αὐτῶν ρε νέ. καὶ οἷον ἀρᾶς ὀδὶν ἡ ακ ἑνός, τοιούτων καὶ ἡ μὴ αλ ἔσαι ὃ λ, ἡ δὲ κλ διυθεῖα, ὃ νδ. τούτων δ' αὐτῶν ὀδὶ καὶ ἡ κλδ διυθεῖα, ὧν μὴ τοῦ ἡλιακοῦ ἀποσήματος ασι. ὧν δὲ τὴν σεληνιακῶν καὶ μὴ τὸν πρῶτον ὅρον ξδ ί, καὶ δὲ τὸν δεύτερον, νε ν, καὶ δὲ τὸν τρίτον μγ νέ, καὶ δὲ τὸν τέταρτον λε λέ. καὶ λοιπὴ ἀρᾶ ἡ λδ, τουτέστιν ἡ ᾱδ, ἐπεὶ ἀδιαφόρως εἰσὶν αἴσιοι, ὧν μὴ τοῦ ἡλιακοῦ ἀποσήματος ἔσαι ρᾱθ ἡ, ὧν δὲ τῶν σεληνιακῶν, καὶ μὴ τὸν πρῶτον ὅρον ξε ιή, καὶ δὲ τὸν δεύτερον νβ νή, καὶ δὲ τὸν τρίτον μγ ά, καὶ δὲ τὸν τέταρτον λβ μά. ὥστε καὶ οἷον ὀδὶν ἡ ᾱδ ὑποτείνουσα ρκ, οἱ οὕτως ἔσαι ἡ κλ διυθεῖα ὑπακουομένης, ἵνα μὴ ταυτολογῶμεν ἐπὶ αὐτῆς τάξεως ὃ βνέ. καὶ ὃ νδ νβ, καὶ ᾱ ζ νϑ, καὶ ᾱ κζ μά, καὶ ᾱ ν θ. καὶ ἡ μὲν ἐπ' αὐτῆς ἀρᾶ περιφερεια, τοιούτων ἔσαι ὃ βν, καὶ ὃ νδ ιή, καὶ ᾱ ὁ νδ, καὶ ᾱ κ, καὶ ᾱ με ἐγγύς, οἷον ὀδὶν ὁ πρὸς τὸ δ λᾱ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ἡ δ' ὑπὸ αδβ γωνία, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ζαθ, οἷον μὲν εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, διστῶν ὃ βν, καὶ ὃ νδ ιή, καὶ ᾱ ὁ νδ, καὶ ᾱ κ, καὶ ᾱ με. οἷον δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὃ ᾱ κε, καὶ ὃ κζ θ, καὶ ὃ λβ κζ, καὶ ὃ μ, καὶ ὃ νβ λ. ὥστε ἐπεὶ καὶ τὸ μὲν ᾱ σημεῖον ἀδιαφορεῖ τοῦ κ ἐκκέντρου, ἡ δὲ ζηθ περιφερεια ἀδιαφόρως μείζων ὀδὶ ζη θ, διὰ τὸ πλὴν ὅλως σημείου λόγον ἔχειν πρὸς τὸν ζηθ κύκλον, καὶ ἡ ζη θ ζῳδιακῆς παραλλάξεως περιφερεια, οἷον ὀδὶν ὁ ζηθ κύκλος τξ, τοιούτων, ὧν μὲν τοῦ ἡλιακοῦ ἀποσήματος ἔσαι ὃ ᾱ κε, ὧν δὲ τῶν σεληνιακῶν κατὰ μὲν τὸν πρῶτον ὅρον ὃ κζ θ, ἤτοι δὲ τὸν δεύτερον ὃ λβ κζ, κατὰ δὲ τὸν τρίτον ὃ μ, κατὰ δὲ τὸν τέταρτον ὃ νβ λ, ἅπερ προέκειτο δεῖξαι. τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον καὶ ὧν τῶν λοιπῶν ἀποστάσεων τὸ κατὰ διορυφῶν σημεῖα, τὰς γινομένας καθ' ἕκασον ὅρον παραλλάξεις ἐπιλογισάμενοι διὰ μοιρῶν ς, μέχρι τῶν τοῦ τεταρτημορίου μοιρῶν λη, δι' ἃς γράψαμεν κανόνα πρὸς τὰς διακείσεις τῶν παραλλάξεων, ὧν σίχους μὲν πάλιν με, σελίδας δὲ θ. ὧν ἐν μὲν τῷ ζῳ πρώτῳ παρεθήκαμεν τὰς τοῦ τεταρτημορίου μοιρὰς λη, διὰ δύο διὰ λονότι τὴν πρὸς αὔξησιν αὐτῶν ποιησάμενοι, ἐν δὲ τῷ διυτέρῳ τὰ ἐπιβάλλοντα ἑκάστῳ τμήματι ἑξηκοστὰ τῶν ἡλιακῶν παραλλάξεων, ἐν δὲ τῷ τρίτῳ, τὰς κατὰ τὸν πρῶτον ὅρον τῆς σελήνης παραλλάξεις, ἐν δὲ τῷ τετάρτῳ τὰς ὑπεροχὰς τῶν τοῦ διυτέρου ὅρου παραλλάξεων, παρὰ τὰς τοῦ πρώτου, ἐν δὲ τῷ πέμπτῳ τὰς κατὰ τὸν τρίτον ὅρον παραλλάξεις, ἐν δὲ τῷ ἕκτῳ τὰς ὑπεροχὰς τῶν τοῦ τετάρτου ὅρου παραλλάξεων παρὰ τὰς τοῦ τρίτου, οἷον, ὡς ὧν τῆς λ μοιρῶν παραθέσεως τὰ ὃ ᾱ νέ τοῦ ἡλίου, ἔπειτα ἑξῆς τὰ ὃ κζ θ, τοῦ πρώτου ὅρου τῆς σελήνης, καὶ ἑξῆς τὰ ὃ ε ιή. οἷς ὑπερέχει ὁ διυτερος ὅρος τὸν πρῶτον. εἶτα πάλιν τὰ ὃ μ τοῦ πρώτου. καὶ ἑξῆς, τὰ ὃ ιβ λ, οἷς ὑπερέχει καὶ ὁ τέταρτος ὅρος τὸν τρίτον. ἐν δὲ τῷ ιή τὰς ἐν τοῖς μεταξὺ τῶν ἀπογείων καὶ τῶν περιγείων ἀποσήμασι παραλλάξεις, ἀναλόγους τοῖς ἡμίσεσι μέρεσι τῶν



τμή-

τμήμασιν ἀπὸ τῶν ηψ΄ οὓς ἐκκειμένης δ΄ ὅρους προχείρως μεθοδεύσομεν, διὰ δὲ τῶν ἑξηκοστῶν τὰς ἐφαπτούσας, τὰ λοιπὰ ἡμῖν τρία σελίδια σωπᾶσαι, πρὸς τῇ παραθέσει τῶν τοιούτων διαφορῶν, ὧν καὶ αὐτῶν χάριν ἐπιλογισμὸν ποιησόμεθα τὸν τρόπον τοῦτον. ἔστω γὰρ ὁ μὲν δὲ σελήνης ἐπίκυκλος, αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε, τὸ δὲ διὰ μέσων τῶν ζωδίων ὁ δὲ γῆς κέντρον, τὸ ζ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν δὲ αεδζ, διήχθω ἡ ζγβ, ὁ δὲ ἐπεζεύχθωσαν μὲν αἵτε βε κγ ἡ γε, κάθετοι δὲ ἤχθωσαν ὧν τῇ αδ, ἀπὸ μὲν τοῦ β, ἡ βη, ἀπὸ δὲ τοῦ γ ἡ γθ. καὶ ὑποκείσθω πρῶτον ἡ σελήνη τῷ αβ περιφέρειαν ἀφεστῶσα, τοῦ ηψ΄ τὸ α ἀκειβοῦς, ὁ δὲ πρὸς τὸ ζ κέντρον θεωρουμένη ἀπογείου, μοιρῶν λόγου σῴζουσαν ξ, ὥστε ὁ τῷ ὑπὸ βεη γωνίαν, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ΄ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων εἶναι ξ, οἵων δ΄ αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρκ, καὶ διὰ τοῦτο τῷ μ ὠδῖνι ἡ βη περιφέρειαν, τοιούτων γίνεσθαι ρκ, οἵων δέκα ὁ περὶ τὸ βεη ὀρθογώνιον μήκλος τξ, τῷ δ΄ ὠδῖνι ἡ εη, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ξ. κὴ τῶν ὑποτεινουσῶν αὐτὰς δύθειῶν ἡ μὲν βη ἔσται τοιούτων ρε νε, οἵων δέκα ἡ εβ διαμέτρου θ ρκ, ἡ δὲ εη, τῶν αὐτῶν ξ. ἀλλ΄ ὅταν τὸ ε κέντρον τὸ ἐπικύκλου ὠδῖνι τὸ ἀπογείου ἢ τὸ ἐκκέντρου, λόγος δέκα ἡ ζε πρὸς τὴν εβ, ὁ τῶν ξ πρὸς τὰ ε ιε. ὁ οἵων αὐτὰ δέκα ἡ εβ δύθεια ε ιε, τοιούτων καὶ ἡ μὲν βη ἔσται δ΄ λέ

τῶν βζδ ἡ εγ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ βζ γωνία, τοιούτων ὀρθῶν ἐστὶν ρκ, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ, ἔστιν ἄρα καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ηζθ περιφέρεια, τοιούτων ρκ οἵων ὀρθῶν ὁ πρὸς τῷ ε ζγ ὀρθογώνιος κύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ ηζγ τῶν λοιπῶν εἰς τὸν ἡμικύκλιον ξ. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα ὀρθῶν, ἡ μὲν εγ, ἔσται τοιούτων ρτ νε, οἵων ὀρθῶν ἡ εζ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ γζ, τῶν αὐτῶν ξ. ὥστε καὶ οἵων ὀρθῶν ἡ μὲν εζ, μεταξὺ τῶν ἰσῴτρων ἐστὶ ιθ, ἡ δὲ ἐκ τοῦ ἰσῴτρου τοῦ ἐγγεγραμμένου, μβ μά, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ μὲν εγ ὀρθεῖα, ν νς, ἡ δὲ ζγ, τῶν αὐτῶν ε ί. Ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς βζ ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν βε εζ, τουτέστι τὸ ἀπὸ τῆς εγ, τὸ ἀπὸ τῆς βγ, ἔσται καὶ ἑκατοντὰς τῶν βγ, γδ, μγ νε. ὥστε καὶ ὅλη μὲν ἡ ζβ, τοιούτων ὀρθῶν ἐστὶ νδ ε, οἵων ὀρθῶν ἡ μζ, τῶν πρώτων ὅρων ξ, ἡ δὲ ζγ τῶν αὐτῶν ὅρων λθ κβ. ἡ δ' ὑπεροχὴ αὐτῶν, κ λή, λοιπὴ δὲ ἡ γδ, τῶν αὐτῶν μγ μί. ἐπεὶ οὖν τὰ ξ τῶν μζ νδ ε, ὑπερέχει ε νζ, ἅπερ τῶν κ λή τὸ ὅλον διαφόρου ἑξηκοστὰ γίνεται κζ ιγ, τὰ δὲ μγ μί τοῖς ις κζ, ἅπερ καὶ αὐτὰ τῶν κ λή, ἑξηκοστὰ γίνεται μζ κά, τὰ μζ κζ ιγ δηλονότι παραθήσομεν ὑπὸ τὸ γνάτῳ στελιδίῳ, τῷ τῶν λ ἀριθμῷ τὴν ἀποχῆς, τὰ δὲ μζ κά, τὸ τῶν ξ, τουτέστι πάλιν τῷ τῶν ξ. δηλα δὲ πρὸς τὰς λη ὄντος τοῦ περιγείου, ἰσοδιωαμεῖν κατὰ τὸ ἀπὸ σημα τὸν τῶν ξ ἀποχὴν, τῇ τῶν ρκ. ὃν αὐτὸν δὴ τρόπον καὶ ὑπὸ τῶν ἄλλων περιφερειῶν τὰ γινόμενα ἑξηκοστὰ τῶν διαφορῶν ἐπιλογισάμενοι, κατὰ τὰς ἐκτεθειμένας τρεῖς ὑπεροχὰς, δηλα ιβ τμημάτων, ἃ γίνεται πάλιν ε τμήματα ὧν τῶν γνὸ τὸ μανόνι ἀριθμῶν, δηλα δὲ καὶ τὰς ἀπὸ τῶν ἀπογείων ὑπὸ τὰ περίγεια μοίρας ρπ, πρὸς ταῖς τοῦ μανόνος λη μοίρας ἀπαρτίζεσθαι, παραθήκαμεν ἑφ' ἑκάστου τῶν διεσταλμένων ἀριθμῶν οἰκείως τὰ σωζόμενα δηλα τῶν γραμμῶν ἑξηκοστὰ, τὸν μέντοι τῶν μεταξὺ τμημάτων παράθεσιν μᾶλλον ὁμαλὴν παραύξησιν ἢ τῶν ἑξαμοιριαίων ὑπεροχῆς ποιούμενοι, μηδεμιᾶς γὰρ αὐτοῖς ἀξιολόγου γινομένης διαφορᾶς, παρὰ τὰ γραμμικὰ, μέχρι τῶν δηλα τοσότου λαμβανομένων ὑπεροχῶν, μήτ' ὑπὸ τῶν ἑξηκοστῶν, μήτ' ἐπ' αὐτῶν τῶν παραλλαξέων. καὶ ἔστιν ὁ μανὼν τοιοῦτος.



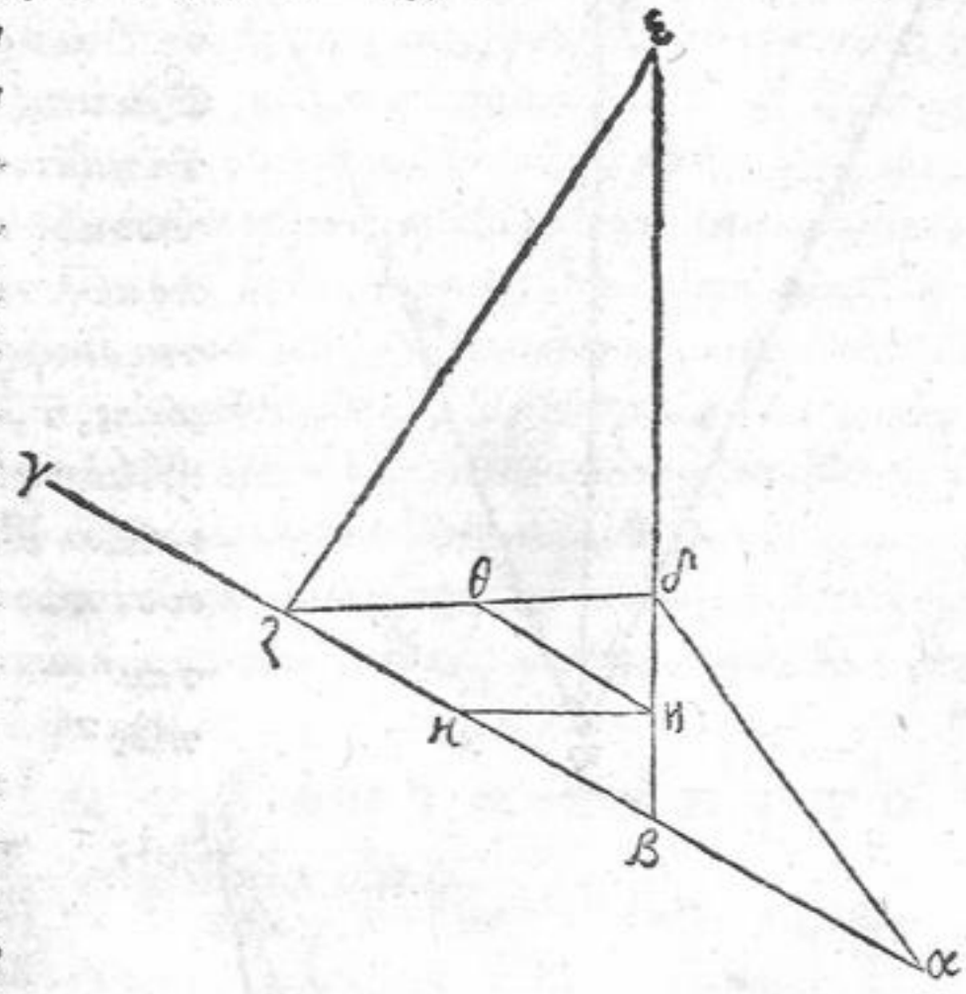
ἀριθμοί	ἡλίου παραλλαξεις			σελήνης πρώτου ὅρου παραλλάξεις			σελήνης δευτέρου ὅρου διαφορα			σελήνης τρίτου ὅρου παραλλάξεις			σελήνης τετάρτου ὅρου διαφορα			ἀπογείου ἐπικύκλου ἑξηκοστὰ		πορυγείου ἐπικύκλου ἑξηκοστὰ		ἐκκέντρου ἑξηκοστὰ	
α	β			γ			δ			ε			ϛ			ζ			η		θ	
β	ō	ō	ζ	ō	α	μδ	ō	ō	κγ	ō	γ	ō	ō	ō	ν	ō	ιδ	ō	ια	ō	με
δ	ō	ō	ιγ	ō	γ	μη	ō	ō	με	ō	ϛ	ō	ō	α	μ	ō	κη	ō	κβ	ō	λ
ϛ	ō	ō	ιθ	ō	ε	μα	ō	α	ζ	ō	θ	ō	ō	β	λ	ō	μβ	ō	λγ	ō	με
η	ō	ō	κε	ō	ζ	λδ	ō	α	κθ	ō	ια	μ	ō	γ	κ	α	κβ	α	ζ	α	λγ
ι	ō	ō	λα	ō	θ	κζ	ō	α	να	ō	ιδ	κ	ō	δ	ι	β	β	α	μα	β	κα
ιβ	ō	ō	λζ	ō	ια	ιθ	ō	β	ιβ	ō	ιζ	ō	ō	ε	ō	β	μβ	β	ιε	γ	θ
ιδ	ō	ō	μβ	ō	ιγ	ι	ō	β	λγ	ō	ιθ	μ	ō	ε	ν	γ	λε	γ	ιγ	δ	κβ
ις	ō	ō	μη	ō	ιε	ō	ō	β	νδ	ō	κβ	κ	ō	ϛ	μ	δ	κη	δ	ια	ε	λε
ιη	ō	ō	νγ	ō	ις	μθ	ō	γ	με	ō	κε	ō	ō	ζ	λ	ε	κα	ε	θ	ϛ	μη
κ	ō	ō	νη	ō	ιη	λϛ	ō	γ	λϛ	ō	κζ	μ	ō	η	κ	ϛ	λθ	ϛ	κε	η	κε
κβ	ō	α	δ	ō	κ	κβ	ō	γ	νζ	ō	λ	κ	ō	θ	ι	ζ	νζ	ζ	μα	ι	β
κδ	ō	α	θ	ō	κβ	ϛ	ō	δ	ιη	ō	λγ	ō	ō	ι	ō	θ	ιε	η	νζ	ια	λθ
κϛ	ō	α	ιδ	ō	κγ	μθ	ō	δ	λθ	ō	λε	κ	ō	ι	ν	ι	ν	ι	κθ	ιγ	λβ
κη	ō	α	κ	ō	κε	λ	ō	δ	νθ	ō	λζ	μ	ō	ια	μ	ιβ	κε	ιβ	α	ιε	κε
λ	ō	α	κε	ō	κζ	θ	ō	ε	ιη	ō	μ	ō	ō	ιβ	λ	ιδ	ō	ιγ	λγ	ιζ	ιη
λβ	ō	α	λ	ō	κη	μϛ	ō	ε	λζ	ō	μβ	κ	ō	ιγ	κ	ιε	νβ	ιε	κβ	ιθ	κγ
λδ	ō	α	λε	ō	λ	κα	ō	ε	νε	ō	μδ	μ	ō	ιδ	ι	ιζ	μβ	ιζ	ια	κα	κη
λϛ	ō	α	μ	ō	λα	νδ	ō	ϛ	ιγ	ō	μζ	ō	ō	ιε	ō	ιθ	λϛ	ιθ	ō	κγ	λγ
λη	ō	α	μδ	ō	λγ	κδ	ō	ϛ	λ	ō	με	ō	ō	ιε	μ	κα	λϛ	κ	νθ	κε	μ
μ	ō	α	μθ	ō	λδ	να	ō	ϛ	μζ	ō	να	ō	ō	ιϛ	κ	κγ	λϛ	κβ	νη	κζ	μζ
μβ	ō	α	νδ	ō	λϛ	ιδ	ō	ζ	δ	ō	νγ	ō	ō	ιζ	ō	κε	λϛ	κδ	νζ	κθ	νδ
μδ	ō	α	νη	ō	λζ	λζ	ō	ζ	κ	ō	νε	ō	ō	ιζ	μ	κζ	μ	κζ	α	λβ	ō
μϛ	ō	β	γ	ō	λη	νζ	ō	ζ	λε	ō	νζ	ō	ō	ιη	κ	κθ	μδ	κθ	ε	λδ	ϛ
μη	ō	β	η	ō	μ	ιδ	ō	η	μθ	ō	νθ	ō	ō	ιθ	ō	λα	μη	λα	θ	λϛ	ιβ
ν	ō	β	ιβ	ō	μα	κη	ō	η	γ	α	ō	μ	ō	ιθ	μ	λγ	νβ	λγ	ιδ	λη	θ
νβ	ō	β	ις	ō	μβ	λθ	ō	η	ις	α	β	κ	ō	κ	κ	λε	νϛ	λε	ιθ	μ	ϛ
νδ	ō	β	κ	ō	μγ	με	ō	η	κθ	α	δ	ō	ō	κα	ō	λη	ō	λζ	κδ	μβ	γ
νϛ	ō	β	κγ	ō	μδ	μη	ō	η	μβ	α	ε	κ	ō	κα	κ	μ	ō	λθ	κδ	μγ	μθ
νη	ō	β	κϛ	ō	με	μη	ō	η	νγ	α	ϛ	μ	ō	κα	μ	μβ	ō	μα	κδ	με	λε
ξ	ō	β	κε	ō	μϛ	μϛ	ō	θ	γ	α	η	ō	ō	κβ	ō	μδ	ō	μγ	κδ	μζ	κα
ξβ	ō	β	λβ	ō	μζ	μ	ō	θ	ιγ	α	θ	κ	ō	κβ	κ	με	ν	με	ιγ	μη	μθ
ξδ	ō	β	λδ	ō	μη	λ	ō	θ	κβ	α	ι	μ	ō	κβ	μ	μζ	μ	μζ	ιβ	ν	ιζ
ξϛ	ō	β	λϛ	ō	μθ	ιε	ō	θ	λα	α	ιβ	ō	ō	κγ	ō	μθ	λ	μη	να	να	με
ξη	ō	β	λη	ō	μθ	νζ	ō	θ	λθ	α	ιγ	ō	ō	κγ	ι	ν	νϛ	ν	κδ	νβ	νζ
ο	ō	β	μ	ō	ν	λϛ	ō	θ	μϛ	α	ιδ	ō	ō	κγ	κ	νβ	κβ	να	νζ	νδ	θ
οβ	ō	β	μβ	ō	να	ια	ō	θ	νγ	α	ιε	ō	ō	κγ	λ	νγ	μη	νγ	λ	νε	μα
οδ	ō	β	μδ	ō	να	μδ	ō	θ	νθ	α	ιε	μ	ō	κγ	μ	νδ	νζ	νδ	μα	νϛ	ιβ
οϛ	ō	β	μϛ	ō	νβ	ιβ	ō	ι	δ	α	ιϛ	κ	ō	κγ	ν	νϛ	ϛ	νε	νβ	νζ	γ
οη	ō	β	μζ	ō	νβ	λδ	ō	ι	η	α	ιζ	ō	ō	κδ	ō	νζ	ιε	νζ	γ	νζ	νδ
π	ō	β	μη	ō	νβ	νϛ	ō	ι	ια	α	ιζ	κ	ō	κδ	ι	νζ	νζ	νζ	μζ	νη	κϛ
πβ	ō	β	μθ	ō	νγ	θ	ō	ι	ιδ	α	ιζ	μ	ō	κδ	κ	νη	λθ	νη	λα	νη	νη
πδ	ō	β	ν	ō	νγ	κα	ō	ι	ιϛ	α	ιη	ō	ō	κδ	λ	νθ	κα	νθ	ιε	νθ	λ
πϛ	ō	β	ν	ō	νγ	κθ	ō	ι	ιϛ	α	ιη	κ	ō	κδ	μ	νθ	λδ	νθ	λ	νθ	μ
πη	ō	β	να	ō	νϛ	λγ	ō	ι	ιζ	α	ιη	μ	ō	κδ	ν	νθ	μζ	νθ	με	νθ	ν
ϟ	ō	β	να	ō	νγ	λδ	ō	ι	ιζ	α	ιθ	ō	ō	κε	ō	ξ	ō	ξ	ō	ξ	ō

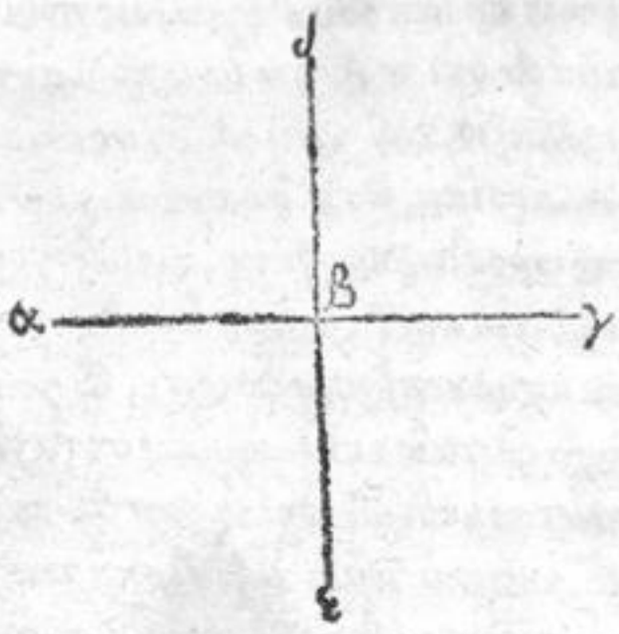
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΛΛΑΞΕΩΝ ΔΙΑΚΡΙΣΕΩΣ.

Ὅταν οὖν προαιρώμεθα λαμβάνειν πόσον ἑκάστῳ ἢ σελλίνῃ τῶν παράλλαξιν, πρῶτον μὲν τὴν ἀπὸ αὐτῆς καὶ τοῦ ΗΓ κορυφῆς σημείου γραφομένου μεγίστου κύκλου, ἐπισκεψόμεθα πόσας ἰσημερινὰς ὥρας ἀπέχει τοῦ μεσημβρινοῦ, κατὰ τὸ ὑποκείμενον κλίμα, καὶ τὰς εὑρεθείσας εἰσενεγκόντες εἰς τὸν τῶν γωνιῶν κανόνα, τοῦ οἰκείου κλίματος, καὶ τοῦ οἰκείου λῶ ἑκατημορίου, τὰς παρακειμένας τῇ ὥρᾳ μοίρας γῇ τοῦ ἀβυτόρῳ σελιδίῳ, ἢ ὅλας, ἢ τὰς ἐπιβαλλούσας τῷ μέρει τῆς ὥρας, ἕξομεν ἃς ἀπέχει τοῦ ΗΓ κορυφῆς σημείου ἡ σελλίνη, ὧν τὴν ἀπὸ αὐτῶν γραφομένου μεγίστου κύκλου, ἃς εἰσενεγκόντες εἰς τὸν τῶν παραλλάξεων κανόνα, σκεψόμεθα ΗΓ ποῖόν δεῖ σίχον τοῦ προστου σελιδίου, καὶ τὰ παρακείμενα τοῦ ἀριθμῷ γῇ τοῖς ἐφεξῆς, μετὰ τὸ τῶν ἡλιακῶν παραλλάξεων τέσσαρσι σελιδίοις, τοῦτέστι, τῷ τε πρώτῳ, ἢ τοῦ τετάρτῳ, καὶ τῷ πέμπτῳ, ἢ τοῦ ἕκτῳ, χωρὶς ἕκαστον ἀπογραφόμεθα. ἐπίτα τὴν κατ' ἐκείνην τὴν ὥραν διακειμένην τῶν ἀνωμαλίας ἀριθμόν, πρὸς τὸν ἀκριβῆ ἀπόγειον λαβόντες, ἢ αὐτόν, ἢ ἐὰν ὑπερπίπτῃ τὰς ϱπ μοίρας, τὸν λείποντα εἰς τὰς τξ, τὸ δ' πάντοτε τῶν οὕτως εἰλημμένων μοιρῶν εἰσενεγκόντες εἰς τοὺς ἀριθμούς, σκεψόμεθα πόσα ἑξηκοστὰ παρακειται τοῦ ἀριθμῷ, χωρὶς γέ τε τῷ ϛ', καὶ ϟ' σελιδίῳ. καὶ ὅσα μὲν αὖ γῇ τοῦ ϛ' σελιδίῳ εὑρεθῇ, τὰ τοσαῦτα ἑξηκοστὰ λαβόντες τῇ γῇ τῷ τετάρτῳ σελιδίῳ διαφόρου, προσθήσομεν ἀεὶ τῇ τοῦ τρίτου σελιδίου παραλλάξει. ὅσα δ' αὖ γῇ τοῦ ϟ' σελιδίῳ εὑρεθῇ, τὰ τοσαῦτα ἑξηκοστὰ λαβόντες, τοῦ γῇ τῷ ε' σελιδίῳ διαφόρου, προσθήσομεν ἀεὶ πάλιν τῇ τοῦ πέμπτου σελιδίου παραλλάξει. καὶ τῶν οὕτως γενομένων δύο παραλλάξεων ἐκθησόμεθα τὴν ὑπεροχήν. ἔξῃς δὲ λαβόντες ὅσας ἀπέχει μέσως ἡ σελλίνη μοίρας ἤτοι τῆς ἡλιακῆς, ἢ τῆς ταύτῃ διαμεμερούσης, κατὰ τὴν ἐγγυτέρω ὁμοτομίας αὐτῶν δίαστασιν, εἰσοίσομεν καὶ ταύτας εἰς τοὺς γῇ τῷ α' σελιδίῳ ἀριθμούς. καὶ ὅσα ἐὰν παρακέηται πάλιν ἑξηκοστὰ γῇ τοῦ β' καὶ τελευταίῳ σελιδίῳ, τὰ τοσαῦτα ἑξηκοστὰ λαβόντες ἧς ἐζεύγμεθα τῶν δύο παραλλάξεων ὑπεροχῆς, τὰ γινόμενα προσθήσομεν ἀεὶ τῇ ἐλάσσονι, τουτέστι τῇ ἐκ τοῦ τρίτου καὶ τετάρτου σελιδίου διακειμένῃ, καὶ τὰ σωαχθέντα ἕξομεν, ἃ παραλλάσσει ἡ σελλίνη, ὑπὸ τοῦ ἀπὸ αὐτῆς, καὶ τοῦ ΗΓ κορυφῆς σημείου γραφομένου μεγίστου κύκλου, θεωρουμένης αὐτόθεν ἁπλῶς καὶ ἡλιακῆς παραλλάξεως, κατὰ τὴν ὁμοίαν θέσιν, ἕνεκα τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων, ἐκ τοῦ γῇ τῷ ἀβυτόρῳ σελιδίῳ παρακειμένων μοιρῶν τῇ πλινθότητι τοῦ ἀπὸ τοῦ ΗΓ κορυφῆς περιφερείας. ἵνα οὖν καὶ τὴν πρὸς τὸν ἀπὸ μέσων τῶν ζωδίων τότε γινομένην παράλλαξιν διακείνωμεν, κατά τε μῆκος καὶ κατὰ πλάτος, τὰς αὐτὰς πάλιν ἰσημερινὰς ὥρας, ἃς ἀπέχει τοῦ μεσημβρινοῦ ἡ σελλίνη, εἰσενεγκόντες εἰς τὸ αὐτὸ μέρος τοῦ τῶν γωνιῶν κανόνος, ἐπισκεψόμεθα τὰς παρακειμένας γῇ ἀριθμῷ τῶν ὡρῶν, μοίρας. ἐὰν μὴ πρὸς τοῦ μεσημβρινοῦ ᾖ ἡ σελλίνη, τὰς γῇ τῷ τρίτῳ σελιδίῳ, ἐὰν δ' μετὰ τὸν μεσημβρινόν, τὰς γῇ τοῦ τετάρτῳ. καὶ μὲν γῇ τοῖς τῶν ιη μοίρων ὦσιν, αὐτὰς ἀπογραφόμεθα, ἐὰν δ' ὑπὲρ τὰς ιη, τὰς λειπούσας εἰς τὰς ϱπ. τοσούτων γὰρ ἔσαι ἡ ἐλάσσων τῶν πρὸς τῷ ἐκκειμένῃ κοινῇ γωνιῶν, οἵων ἡ μία ὀρθὴ ιη. τὰς ἀπογεγραμμένας οὖν μοίρας διπλώσαντες, εἰσοίσομεν εἰς τὸν τῶν γῇ κύκλῳ ὀνθείων κανόνιον, αὐτάς τε καὶ τὰς λειπούσας εἰς τὰς ϱπ. καὶ ὅν αὖ ἔχῃ λόγον ἡ τῆς ἀπλωμένων μοίρων περιφέρεια ὑποτείνουσα ὀνθεῖα, πρὸς τὴν ὑποτείνουσαν τὴν λείπουσαν εἰς τὸ ἡμικύκλιον, τοῦτον ἕξει τὸν λόγον ἡ κατὰ πλάτος παραλλαξις, πρὸς τὴν κατὰ μῆκος. ἐπειδήπερ αἱ τηλικαῦται τῶν κύκλων περιφέρειαι ἀνάλογον διαφορουσιν ὀνθείων. πολυπλασιάζοντες οὖν τὸν ἀριθμὸν τῶν παρακειμένων ὀνθείων, ὧν τὴν εὑρισκομένην ὡς ὠδὶ τοῦ ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφῆς σημείου γραφομένου κύκλου παραλλαξιν, καὶ τὰ γινόμενα μερίζοντες εἰς τὸν ϱκ, χωρὶς τὰ ἐκ τοῦ μερισμοῦ σωζόμενα μόρια ἕξομεν τῆς οἰκείας παραλλάξεως. καθόλου δὲ ὧν μὲν τῶν ΗΓ πλάτος παραλλάξεως, ὅταν μὲν τὸ κατὰ κορυφῆς σημεῖον ὠδὶ τοῦ μεσημβρινοῦ βορειότερον ᾖ, τοῦ τότε μεσουρανοῦντος τοῦ ἀπὸ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, ἢ παράλλαξις ἔσαι πρὸς μεσημβρίαν αὐτοῦ. ὅταν δὲ νοτιώτερον ᾖ τὸ κατὰ κορυφῆς τοῦ μεσουρανοῦντος, πρὸς τὰς ἄρκτους ἡ κατὰ πλάτος ἔσαι παράλλαξις. ὧν δὲ τῶν κατὰ μῆκος, ἐπειδὴ αἱ πηλικότητες τῶν γῇ τοῦ κανόνι παρακειμένων γωνιῶν, τῆς ἀπ' ἄρκτων περιεχουσι τὸν δύο τε ὑπὸ τοῦ ἐπομένου τεμήματος τοῦ ἀπὸ μέσων ἑκατέρωθεν περιεχομένων, ἡ μὲν ΗΓ πλάτος παραλλαξεως πρὸς ἄρκτους γινομένης, ἐὰν μὲν μείζων ᾖ ὀρθῆς ἡ ἐκκειμένη γωνία, εἰς τὰ προηγούμενα τῶν ζωδίων ἡ κατὰ μῆκος ἔσαι παράλλαξις, ἐὰν δὲ ἐλάσσων ὀρθῆς, εἰς τὰ ἑπόμενα. ἡ δὲ ΗΓ πλάτος παραλλάξεως πρὸς μεσημβρίαν γινομένης, ἀνάπαλιν, ἐὰν μὲν μείζων ᾖ ὀρθῆς ἐκκειμένη γωνία, εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων ἡ κατὰ μῆκος ἔσαι παράλλαξις. ἐὰν δὲ ἐλάσσων

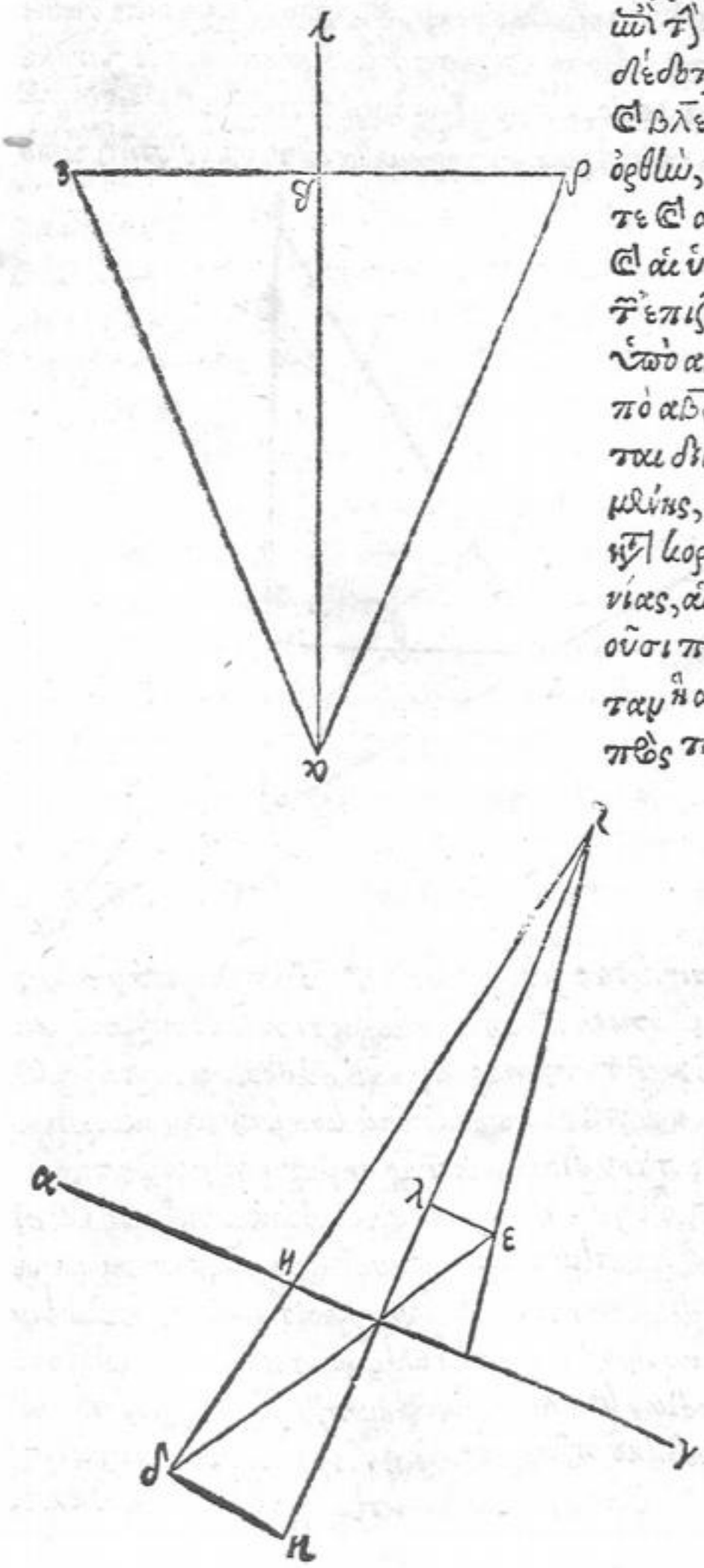
ἐλάσσων

ελάσσων ὀρθῆς, εἰς τὰ προκείμενα. συνεχρησάμεθα μὲν οἱ πρὸ ἡμῶν τοῖς προαποδεδειγμένοις περὶ τ ἥλιον, ὡς μηδὲν ἀποδεικτον αὐτοῦ παραλάσσοντος, οὐκ ἀγνοοῦντες ὅτι ποιήσει τινὰ περὶ αὐτὰ διαφορὰν ἡ διατεινομένη ἀπὸ αὐτὸν ἐκ τ ἐφεξῆς παράλλαξις, ἀλλ' ἐπεὶ μὴ ὅτως ἀξιόλογον ἡγούμεθα, περὶ τὰ φαινόμενα διατοῦτο παρακολουθήσειν ἁμαρτίαν, ὥστ' ἀναγκαῖον εἶναι τινὰ τ αὐτὴν τοιαύτης ἐπισάσεως, βραχείας γε οὔσης προδιειλημμένην, ὁμοίως ἢ καὶ πρὸς τὰς παραλλάξεις τ σελήνης, ἠρκέσθημεν ταῖς πρὸς τ διὰ μέσων τ ζῳδίων κύκλον γινομέναις ὑπὸ τὸν διὰ τ πόλων τ ὁρίζοντος γραφομένα μεγίστα κύκλα περιφερείας τε, καὶ γωνίας, ἀντὶ τῶν πρὸς τ λοξὸν τ σελήνης θεωρουμένων. ἐπεὶ τὸ μὴ ἐν ταῖς ἐκλειπτικαῖς συζυγίαις ἐσόμενόν ποτε παρὰ τοῦτο διάφορον, ἀνεπαίσθητον ἦν. τὸ δὲ καὶ ταύτας ἐνθεῖσι πολύχουν τε ταῖς διέξεσι, καὶ ἐργῶδες ἐν τοῖς ἐπιλογισμοῖς, μὴ ὠφελουμένων κατ' ἐκάστην τ ὥραν τ ζῳδιακὸν παρὸ λον τ σελήνης καὶ τ ἀπὸ τοῦ σωδίσματος διαστάσεων, ἀλλὰ καὶ τοῖς μεγέθεσι καὶ ταῖς θέσεσιν αὐταῖς ποικίλας μεταβάσεις λαμβανουσῶν. ἵνα δ' ὑπακούσωμεν γράψαντες τὸ λεγόμενον, ἐκκείσθω τὸ μὲν τ διὰ μέσων τ ζῳδίων κύκλου τμῆμα, τὸ αβγ, τοῦ δὲ λοξοῦ ἡ σελήνης τὸ αδ, καὶ σωδίσματος μὲν ὑποκείσθω τὸ α σημεῖον, ἡ δὲ σελήνης ἀφετήριον τὸ δ. καὶ γεγράφθω ἀπὸ τ δ ὡς τ διὰ μέσων τ ζῳδίων κύκλου ὀρθὴ ἡ δβ. ἔσω δὲ ὁ πόλος τ ὁρίζοντος τὸ ε σημεῖον. καὶ γεγράφθω διὰ αὐτοῦ μέγιστος κύκλου τμῆμα, διὰ μὲν τ ἀφετήρος ἡ σελήνης, τὸ εδζ, διὰ δὲ τοῦ β, τὸ εβ. παραλλαττέτω δὲ ἡ σελήνη τῇ δγ περιφερείαν, καὶ γεγράφθωσαν διὰ αὐτοῦ πρὸς τὰς βδ, καὶ βζ, ὀρθαὶ αἱ γθ καὶ γκ. ὥστε τ μὲν ἐπὶ μῆκος ἀποχῶν τ σωδίσματος, τῇ μὲν ἀκριβῆ γινομένῃ τῇ αβ, τῇ δὲ φαινομένῃ τῇ ακ. τῶν δὲ ἐπὶ πλάτος ἀπὸ τ διὰ μέσων, τῇ μὲν ἀκριβεῖ, τῷ βδ, τῇ δὲ φαινομένῃ, τῇ κγ. καὶ τ ἀπὸ τ δγ πρὸς τ ζῳδιακὸν θεωρουμένων παραλλάξεων, καὶ μῆκος μὲν τῇ ἴσῃ τῇ θγ, καὶ πλάτος ἢ τῷ ἴσῳ τῇ δθ. ἐπεὶ οὖν ἡ μὲν δγ παράλλαξις εὐθείσης τ διὰ τ προεκτεθειμένων ἐν εδ περιφερείας δοθείσης, ἑκατέρα δὲ τῶν δγ καὶ θγ παραλλάξεων, ἐν ὑπὸ ρζε γωνίας δοθέισης, ἡμεῖς δ' ἐν τοῖς ἐμπροσθεν ἀπεδείξαμεν τὰς πρὸς τὰ δοθέντα τ ζῳδιακὰ σημεῖα γινομένας τοῦ διὰ τ καὶ ἐν ὑπερφῷ γωνίας τε καὶ περιφερείας, μόνον δ' ἔχομεν ἐνταῦθα δεδομένον τ διὰ μέσων σημεῖον τὸ β, φανερὸν ὅτι τῇ μὲν εβ περιφερείᾳ, συγχρώμεθα ἀντὶ τῆς εδ, τῇ δὲ ὑπὸ ρβε γωνίᾳ, ἀντὶ τῆς ὑπὸ ρζε. ὁ μὲν οὖν ἵππαρχος ἐπεχείρησε μὲν καὶ τῇ τοιαύτῃ διορθώσει ποιήσασθαι, πάνυ δ' ἀνεπιτάτως καὶ παρὰ τ λόγον αὐτῇ φαίνεται προσβεβλημένως. πρῶτον μὲν γὰρ μιᾷ διαστάσει τ αδ συγκεχρηται, καὶ οὐχὶ πάσαις ἢ πλείοσιν, ὅπερ ἐν τοῖς ἀνωτέρω, τῷ καὶ πρὸς τ μικρῶν ἀκριβολογεῖσθαι προειλημμένῳ. ἔπειτα καὶ πλείοσι τοῖς ἀποπωτόροις ἔλαθε περιπεσών. ἐπεὶ γὰρ καὶ αὐτὸς τάς τε περιφερείας, καὶ τὰς γωνίας, τὰς πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων θεωρουμένας ἐτύγχανε προαποδεδειχώς, καὶ ὅτι τ εδ δοθείσης, ἡ δγ λαμβάνεται, ὅπερ γὰρ ἐν τῷ πρώτῳ τ παραλλακτικῶν ἀποδείκνυσι, συγχρῆται πρὸς τῇ ἡ εδ περιφερείας δόσιν, τῇ τε εζ περιφερείᾳ, καὶ τῇ ὑπὸ εζτ γωνίᾳ ὡς δεδομένοις. ὅτως γὰρ ἐν τῷ βφ τῇ ζδ ἐπιλογισάμενος, καὶ λοιπὴν τὴν εδ ὑποτείνει, πρόηγαγεν αὐτὸν μὲν τὸ μὴ ἐπισῆσαι διότι τὸ β καὶ οὐχὶ τὸ ζ σημεῖον ἔδει τ διὰ μέσων τὸν δεδομένον, καὶ διατοῦτο τ τε περιφερῶν ἡ εβ δεδοτο, καὶ οὐχὶ ἡ εζ, καὶ τ γωνιῶν ἡ ὑπὸ εβτ, καὶ οὐχὶ ἡ ὑπὸ εζτ. ἔνθεν καὶ πρὸς τὸ ποιήσασθαί τινα καὶ μικρὰν μεταβολὴν διορθώσεως καινοτέρας πολλαχῆ, γινομένης ἀναθετέας πάνυ διαφορᾶς τ εδ περιφερειῶν πρὸς τὰς εζ, διὰ τὸ πολὺ μᾶλλον ἐκείνων αὐτὰς μὴ δεδόσθαι, ἢ ἢ βε τ τῷ ὄντι δεδομένης, ἡ πρὸς τῇ εδ ἀφορᾷ, τὸ πλεῖσον διοίσειν μόνῳ τῷ ἡ βδ, καθ' ἑκάστην τ ἀπὸ τ σωδίσματος διαστάσεων μεγέθη. τὸ μὲν οὖν τ ὑγιῆ τρόπον ἐδομένης διορθώσεως ἀνήλωμεν, χρήσιμ' αὖ ἡμῖν ὑπὸ ὄψιν ὅτως. ἔστω γὰρ ζωδιακὸς ὁ αβγ, καὶ πρὸς ὀρθὰς αὐτῷ ὁ δβε. ἡ δὲ σελήνη, ἤτοι ἡ τὸ δ ἢ ἡ τὸ ε ἀπέχουσα, καὶ πλάτος τ αβγ διὰ μέσων τ ζῳδίων κύκλου δεδομένην περιφέρειαν οἷον τὴν βδ καὶ τὴν βε, ὥστε τὰς μὲν πρὸς τὸ β σημεῖον τ ζῳδιακῶν περιφερείας ἀεὶ τ ἡ τὸ διὰ μέσων τμῆμα, καὶ γωνίας δεδόσθαι, ζητεῖσθαι δὲ τὰς πρὸς τὸ δ ἢ τὸ ε γινομένας. ἐὰν μὲν δὴ τοιαύτην ἔχῃ θέσιν ὁ ζωδιακός,





ὥστε πρὸς ὀρθὰς γωνίας εἶναι τῷ ΔΑ τοῦ Ζ σημείου, ὁ ὑποκείσθω πόλος τοῦ ὁρίζοντος, καὶ ΔΑ τοῦ Β γραφομένῳ μεγίστῳ κύκλῳ, οἷον τῷ ΖΒ. συμπεσεῖται ἄρα ἡμιπερίμετρος ἀεὶ τῇ δεδομένῃ ἀφαιρέσει. καὶ ἡ μὲν γωνία ἡ πρὸς τὰ δ καὶ ε θεωρουμένη, ἀδιάφορος ἔσται τοῦ πρὸς τὸ Β ὑποκειμένης. ὀρθαὶ γάρ, καὶ ΔΑ τὰ τῶν πρὸς τῷ ζωδιακῷ γινόμεναι, καὶ δὲ ΖΒ περιφέρειαι, ἤτοι μ ΖΔ, ἐλάσσων ἔσται τῆς ΒΔ, ἢ ἴση, μείζων τῆς Βε, διεδομέναις καὶ αὐταῖς. ἐὰν ἡ συμπίπτῃ ὁ αβγ ζωδιακὸς τῷ ΔΑ τοῦ ιηγ| κορυφῇ σημείῳ γραφομένῳ μεγίστῳ κύκλῳ, καὶ ὑποκείσθωσαν πόλοι τοῦ ὁρίζοντος τὸ α, ἐπιζευχθεισῶν τῶν ΑΔ καὶ Αε, καὶ αὗται διχοτομοῦσι καὶ αΒ περιφερείας, καὶ ἀεὶ ὑπὸ ΒΑΔ καὶ Βαε γωνίαι καὶ μὴ οὔσης πρότερον. διόδευτις ἡ ἀεὶ μὲν ΑΔ καὶ Αε τοῦ λόγου ὄντος ὡς ἐπ' εὐθείαν ΔΑ. τὸ ἀδιάφορον, ἀπό τε καὶ αΒ καὶ τῶν ΒΔ καὶ Βε διεδομένων. τὰ γὰρ ἀπ' αὐτῶν σωτευθέντα, ποιεῖ τὰ ἀπὸ τῶν ΑΔ καὶ Αε, ἀκολούθως ἡ αὐταῖς καὶ ἀεὶ ὑπὸ ΒΑΔ καὶ Βαε γωνίαι. καὶ ἡ τῶν ζωδιακῶν θέσεως ἐγκεκλιμένης, ἐὰν ἀπὸ τῶν Ζ πόλων τοῦ ὁρίζοντος ἐπιζεύξωμεν τὰς ΖΒ, καὶ ΖΔ, καὶ ΖΕ, διεστμένη μὲν ἔσται ἑκατέρα ΖΒ περιφέρεια, καὶ ἡ ὑπὸ αΒΖ γωνία, καὶ πάλιν διπλασίαι αἱ ΒΔ καὶ Βε. ὥφειλε σι ἢ διπλῶσαι αὗται ΖΔ καὶ ΖΕ περιφέρειαι. καὶ ἀεὶ ὑπὸ αΒΖ, καὶ ὑπὸ αΕΖ γωνίαι, διόδευτις ἡ καὶ αὗται, λαβέτωσαν ἀχθεισῶν τῶν ΖΒ τῇ δ κ, καὶ ελ. ἐπειδὴ γὰρ ἡ ὑπὸ αΒΖ γωνία διέδευτις, ὀρθὴ ἡ πάντοτε ἡ ὑπὸ αΒε, διόδευτις τὰ ΒΚΔ καὶ Βλε ὀρθογώνια, καὶ λόγος τοῦ ΒΖ πρὸς τὰς πρὸς τῷ ὀρθῷ, ἐπεὶ καὶ πρὸς τὰς δΒ καὶ Βε ὑποτεινούσας. ὥστε καὶ ἀεὶ δΖ, Ζε ὑποτείνουσαι διέδησονται, διὰ τὸ τε, καὶ ἀεὶ ὑπὸ, δΖκ, καὶ ἀεὶ ὑπὸ εΖλ γωνίαι, ὑπερέχειν δοσας τῶν ἐπιζητουμένων. ἡ μὲν γὰρ ὑπὸ αΖΚ, μείζων δὴ ἡ ὑπὸ αΒΖ τῆς ὑπὸ δΖΒ, ἢ ἴση ὑπὸ αΒΖ, ἐλάσσων ἡ ὑπὸ αΖλ, τῆς ὑπὸ εΖλ. φανερὸν δ' ὅτι καὶ πλείσσι γίνεται διαφορά, καὶ αὐτῆς καὶ πλάτος ἀπογῆς ὑποκειμένης, τῶν μ γωνιῶν, ὅταν τὸ μ Β σημεῖον αὐτὸ ἢ τὸ καὶ κορυφῇ. μιᾶς γὰρ πρὸς τὸ Β γινομένης γωνίας, καὶ ἀεὶ τὰ δ καὶ ε ἀπὸ τοῦ καὶ κορυφῇ ὀρθαὶ ποιοῦσι πρὸς τὸν ζωδιακῶν γωνίας. τῶν δὲ περιφερειῶν, ὅταν αὐτὴ θέσις ᾖ. μιᾶς γὰρ πάλιν γινομένης πρὸς τῷ Β περιφερείας, καὶ πρὸς τὰ δ καὶ ε, τηλικαύτας ἔσονται, ἡλίκαι αὐ ὦσι καὶ καὶ ἀεὶ ἡ καὶ πλάτος παρόδου τοῦ σελλίου, καὶ ὅταν ὀρθὸς ᾖ πρὸς τῷ ζωδιακὸν ὁ ΔΑ τῷ καὶ κορυφῇ. ὅλη γὰρ πάλιν τῇ καὶ πλάτος παρόδῳ, διοίσουσι τοῦ ΖΒ, καὶ ΖΔ καὶ Ζε περιφέρειαι. αἱ δὲ ταῖς ἄλλαις θέσεσιν ἐγκλινομένης ἡ δε πρὸς τῷ ΖΒ, καὶ τε τῶν περιφερειῶν καὶ τῶν γωνιῶν ὑπερέχει ἐπὶ τὸ ἔλαττον σωαχθήσονται. ὥστε καὶ ὅταν μὴ ε μοιρὰς ἡ σελλίου καὶ πλάτος ἀπέχῃ τοῦ ΔΑ μέσου, ἡ πλείσσι διαφορὰ τῶν παραλλάξεων ἔσαι, δέκα ἔγγιστα ἑξηκοστῶν. καὶ γὰρ τοῦ μεγίστου διαφόρου τῶν περιφερειῶν μοιρῶν ε, τοσαῦτα ποιοῦσιν ἑξηκοστὰ παραλλάξεως τῶν μεγίστων ὑπερογῶν, καὶ ἐλαχίστων ἀποσημάτων. ὅταν ἢ τῶν αἱ ταῖς ἡλιακαῖς ἐκλείψεσι μεγίστη πάροδον ἀπέχῃ, αὕτη δὲ γίνεται μιᾶς



μιᾶς μοιρὰς ἔχῃσα ͨ ς, τὰ ἴσα ξξ ἃς, διάφορον ἔσαι τ πλαλλάξεως, τ ποιότ τα ωανιῶς συμ πίπτοντος. ἡ μὲν μέθοδος πᾶς τ διαύτῃω διόρθωσιν τ τε γωνιῶν καὶ τ περιφερειῶν, γράφοι τω αὖ πρόχειρος τοῖς βουλομένοις, ὡς γὰ ὅτως μικροῖς λόγοις τὸν πρόπον τοῦτον. λαβόντ γὰρ τ τ γωνιῶν ἀριθμὸν διπλώσαντ, καὶ εἰσενεγκόντ εἰς τὸ τῶν γὰ κύκλῳ ὀρθειῶν κανόνιον τὰ πεπρακέμενα αὐτῷ τε, καὶ ὃ λείπον εἰς τὰς τ β ὀρθῶν μοιρὰς ͵ππ χωρεῖς ωολυπλασιάσαντ, ὧν τὰς τ πλάτος μοιρὰς τὸ ͵ρ κ ἑκατόρῳ ἀποχραφόμεθα, ͨ τὰ ἐκ τ πρώτης γωνίας γενόμενα ἀφελόμεν ἀπὸ τ ὑποκειμένης ἀπὸ τ ἡμ κορυφῇ περιφερείας, ὅταν ὦσι τὰ αὐτὰ ἢ τῷ ἡμ κορυφῇ ἡ σελήνη, προσθήσομεν ὅταν ὦσι τὰ ἀντία, ͨ τὰ γενόμενα ωοιήσαντ ἐφ ἑαυτά, σωαχθέντες τε οἷς ἐκ τ λφθέσης γωνίας γενομένοις τεθραγωνιαθεῖσι καὶ οἷς, τ σωαχθέντων τ πλευρὰν, ἕξομεν οἰκείως τ ἐπιζητουμένην περιφέρειαν. ἔπειτα τὰ ἐκ τ λειφθέσης γωνίας ἀπογεγραμμένα ἑκατονπακαιεικοσάκις ωοιήσαντ, καὶ μερίσαντ χωρὶς εἰς τὰς εὑρημένας περιφερείας, τ οἷς γενομένοις πεπρακεμένων περιφερειῶν γὰ ἐφ ἑκανόνι τ ὅλων τὰς ἡμισφάς, ἐὰν μὲν μείζων ᾖ ἡ διορθωμένη περιφέρεια τ πρώτης, προσθήσομεν τοῖς τ πρώτης γωνίας, ἐὰν δὲ ἐλάσσων, ἀφελόμεν αὐτῶν, ͨ ἕξομεν καὶ τ γωνίαν διορθωμένην. ὑποδιέγραφος ὃ φάνεται ὑποκείσθω ὧδε τ προκειμένης καταγραφῆς, ἡ μὲν ἐφ β περιφέρεια, μοιρῶν ιβ, ἡ δὲ ὑπὸ αβ γωνία, διάτων λ, οἵων ἡ μία ὀρθὴ ͵ρ, ἑκατόρα δὲ τ δβ ͨ βε, τ πλάτους μοιρῶν ε. ἐπεὶ τοίνυν ταῖς μὲν διπλαῖς τ λ μοιρ. τοτέσι ταῖς ͵ρ πεπρακέναι ὅλοις τμημάτων ξ, ταῖς δὲ λφθείσαις εἰς τὰς δύο ὀρθὰς, τοτέσι ταῖς ρκ, πεπρακέναι ὅλα τμημάτων ρδ ἔγνωσα, γίνεται λόγος ἡ βλ πρὸς λε, ὁ τ ξ πρὸς τὰ ρδ. ὁ δ' αὐτὸς καὶ τ βκ πρὸς κδ, οἵων ἡ ὑποτείνουσα ρκ. ωολυπλασιάσαντ οὖν ἑκάτερον τ ἀριθμῶν ὧδε τὰς ε μοιρὰς τ ὑποτεινούσης, ͨ τὸ ρκ' αὐτῶν λαβόντ, ἕξομεν ἑκατόρως μὲν τ κβ ͨ βλ, τ αὐτῶν β λ', ἑκατόρα δὲ τῶν δκ καὶ ελ, ὁμοίως δ κ. τὰ δὴ β λ' πρῶτον, ἐὰν μὲν ἡ τὸ ε σημεῖον ἡ σελήνη ὑποκείτω, ἀφελόντ, τ τ ζβ περιφέρειας μοιρῶν με, δίχα τὸ ὧδε τὰ αὐτὰ τῷ ἡμ κορυφῇ εἶναι τ ἡμ πλάτος ἀποχὴν ἡ σελήνης, τοτέσι δίχα τὸ ἀμφότερα ἢ νοτιώτερα ἢ βορειότερα εἶναι τοῦ ζῳδιακοῦ, ἕξομεν τ ζλ μοιρῶν μβ λ', ἐὰν δὲ κατὰ τὸ δ ᾖ ἡ σελήνη, προσθέντ αὐταῖς δίχα τὸ φάντιον, ἕξομεν τ ζκ μοιρῶν μζ λ'. σωαχθέντ οὖν τὸ ἀπὸ ἑκατόρας τ ζλ καὶ ζκ χωρὶς, μετὰ τ ἀπὸ ἑκατόρας τ δκ ͨ ελ, τοτέσι τ ἀπὸ τῶν δ κ μετά τε τ ἀπὸ τ μβ λ', καὶ μετὰ τ ἀπὸ τῶν μζ λ', ͨ τ σωαχθέντων χωρὶς, λαβόντ τ πλευρὰν, ἕξομεν καὶ τ μ ζε περιφέρειαν, μοιρῶν μβ μ' ἔγνωσα, τ ἧς δ, ὁμοίως μζ μδ'. λοιπὸν ἦν τὰ δ κ ἑκατονταπακαιεικοσάκις ωοιήσαντ, καὶ πεπρακόντ χωρὶς ωαρά τε τὰ μβ μ', ͨ πεπρακότα μζ μδ', ἕξομεν τ μ ελ, ποιότων ιβ ἡ ἔγνωσα, οἵων ὅλη μ ζε ὑποτείνουσα ρκ, τ ἧς δ κ ποιότων ι ς ρ' ἔγνωσα, οἵων ὅλη ἡ ζδ ὑποτείνουσα ρκ. πεπρακέναι δὲ τῇ μ τ ιβ ἡ ὅλη περιφέρεια, μοιρῶν ιβ ͨ ρ' ωεμπτων, τῇ δὲ τ ι ς ρ' περιφέρεια μοιρῶν ι ρ' ἔγνωσα, ὧν τὰ ἥμισυ λαβόντ, τὰ μ ε ͨ δ ωεμπτα, τ ὑπὸ ελθ γωνίας ἀφέλομεν τ τ ὑπὸ αβζ γωνίας μοιρῶν λ, διὰ τὸ καὶ τῇ ζε περιφέρειαν ἐλάσσονα εἶναι ἡ ζβ. καὶ ἔχομεν τὴν ὑπὸ αθζ γωνίαν, μοιρῶν κδ ε. τὰ δὲ ε ς τ ὑπὸ δζκ γωνίας, προσθέντ οἷς αὐτῆς λ, διὰ τὸ καὶ τ ζδ περιφέρειαν μείζονα εἶναι ἡ ζβ, ἔχομεν ͨ τὴν ὑπὸ αηζ γωνίαν μοιρῶν λε ς. ἅπερ προέκειτο μεθοδεῦσαι.

ΤΑΔΕ ΕΝΕΣΤΙΝ ΕΝ ΤΩ ΕΚΤΩ ΤΗΣ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ.

Περὶ σωόδων καὶ ωανσελήνων.
Πραγματεία κανονίων μέσων συζυγιῶν.
Ἔκθεσις τῶν κανονίων.
Πῶς δεῖ τὰς τε ωεριοδικὰς, καὶ τὰς ἀνειβεῖς συζυγίας ἐπισκέπτεσθαι.
Περὶ τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων ἡλίου καὶ σελήνης.
Περὶ ἡλιακῆς διασάσεως τῶν ἐκλειπτικῶν μηνῶν.
Πραγματεία κανονίων ἐκλειπτικῶν.
Ἔκθεσις τῶν ἐκλειπτικῶν κανονίων.
Σεληνιακῶν ἐκλείψεων διάκρισις.
Ἡλιακῶν ἐκλείψεων διάκρισις.
Περὶ τῶν ἐπὶ ταῖς ἐκλείψεσι ωροσνεύσεων.
Ἔκθεσις τῶν ωρὸς τὰς ωροσνεύσεις διαγραφῶν.
Διάκρισις ωροσνεύσεων.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟ

ΛΕΜΑΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ ΒΙΒΛΙΟΝ ΕΚΤΟΝ.

ΠΕΡΙ ΣΥΝΟΔΩΝ ΚΑΙ ΠΑΝΣΕΛΗΝΩΝ.

Φεξῆς δὴ τυχανούσης ϕ̄ πρὸ τὰς ἐκλειπτικὰς συζυγίας ἡλίου καὶ σελήνης πραγματείας, ἧς προηγεῖτο πάλιν ἡ τ̄ ἀκριβῶς θεωρημένων σωόδων καὶ πανσελήνων ἐπίσκεψις, ἀπῃτεῖτο μὴ ἡγούμεθα πρὸς τ̄ τοιούτων πρώτιον καταλῆψιν, τὰς ἀποδεδειγμένας καθ' ἑκάτερον τ̄ φώτων περιοδικάς τε ϕ̄ ἀνωμαλίας καὶ μήνησεις, σαφατόν τε σ̄ ἀπ' αὐτῶν γινόμενον τοῖς μὴ καθηκόσι, τὰς καὶ μέρος αὐτῶν ἑκάστοτε συγκείμενον, ἐπιλογίζεσθαι τούς τε τόπους καὶ τοὺς χρόνους τ̄ ἐσομένων συζυγιῶν, τ̄ τε πρὸς τὰ μέσα διαστήματα λαμβανομένων, ϕ̄ τ̄ μετὰ ϕ̄ ἀνωμαλίας ἀκριβῶν, ὅμως ἵνα προχειρότερον ἡμῖν ϕ̄ αὖτε μεθοδεύοντες, προεκτεθειμένων ἀξιόχρεμα τ̄ τε καὶ τὰς περιοδικὰς σωόδους ϕ̄ πανσελήνους χρόνων ϕ̄ τόπων, καὶ τ̄ καὶ τοὺς μέσους χρόνους ἐποχῶν ἀνωμαλίας τε καὶ πλάτους τ̄ σελήνης, δι' ὧν ἥτε πρὸς τὰς ἀκριβεῖς συζυγίας διόρθωσις γίνεται, καὶ ἀπὸ τούτων ἢ πρὸς τὰς ἐκλειπτικὰς, ἐπραγματευσάμεθα πρὸς τ̄ τοιαύτην ἐπίσκεψιν, κανόνια περιέχοντα τὸν τρόπον τοῦτον.

ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΑ ΚΑΝΟΝΙΩΝ ΜΕΣΩΝ ΣΥΖΥΓΙΩΝ.

Τῶν μὲν γὰρ πάλιν, ἵνα ϕ̄ τὰς τῶν μηνῶν ἐποχὰς, ὥσπερ καὶ τὰς ἄλλας ἀπὸ τοῦ πρώτου ἔτους Ναβονασσάρου συνεσώμεθα, τ̄ ἀποδεδειγμένην ἐν τῷ αὐτῷ ἔτει τούτῳ θωθ, νεομηνίαν, καθ' Αἰγυπτίους, ϕ̄ μεσημβρίας, ἐπισταμένων ἀποχῆς μοίρων οὐσῶν ὁλ, πλαγίου τοῦ παρὰ τὸν ἡμερήσιον μέσον διάστημα ϕ̄ ἀποχῆς, εὑρομεν ἡμέρας ε̄ μ̄ λ̄, ὡς πρὸς ὁστῶν γεγονέναι τὴν ϕ̄ ἐν τῇ νεομηνίᾳ τοῦ θωθ μεσημβρίας προηγουμένην ἡμέρας ε̄ μ̄ λ̄, ὡς πρὸς ὁστῶν γεγονέναι τὴν ϕ̄ ἐν τῇ νεομηνίᾳ τοῦ θωθ μεσημβρίας προηγουμένην ἡμέρας κ̄ϛ μ̄ ιζ̄ ἔγγιστα τῆς αὐτῆς μεσημβρίας, τουτέστι μετὰ ἑξήκοντα ἡμέρας ᾱ μ̄ ιζ̄, ϕ̄ ἐν τῇ κ̄δ̄ μεσημβρίας. ἐν αἷς ταῖς κ̄ϛ μ̄ ιζ̄ ἡμέραις, ὁ μὲν ἥλιος μέσως διανύει μοίρας κ̄ϛ κ̄ε̄ ν̄, ἡ δὲ σελήνη ἀνωμαλίας μὲν μοίρας τ̄ιη ιε, πλάτους δὲ μοίρας τ̄ιδ̄ β κᾱ. ἐπέχει δὲ καὶ ἐν τῇ τ̄ νεομηνίας μεσημβρίᾳ τ̄ θωθ, μέσως μὲν ὁ μὲν ἥλιος ἰχθύων μοίρας δ̄ μέ, ἀπὸ δὲ τ̄ ἀπογείου τοῦ ἰδίου δίχα τὸ ὕδρηχον μοίρας σ̄ξ̄ε ιε, ἡ δὲ σελήνη ἀνωμαλίας μὲν ἀπὸ τ̄ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοίρας σ̄ξ̄η μ̄θ̄, πλάτους δ' ἀπὸ τ̄ βορείου πέρατος τ̄ λοξοῦ κύκλου μοίρας τ̄ν̄δ̄ ιε. ἐν δὲ τῷ προκειμένῳ ἅμα χρόνῳ ϕ̄ μετὰ τὴν νεομηνίαν μὲν σελήνη σωόδους, ὁ μὲν ἥλιος ϕ̄ ἡ σελήνη μέσως ἀπέχουσι ἀμφότεροι τ̄ ἡλιακοῦ ἀπογείου, τουτέστι τ̄ ἐν τοῖς διπλοῦμοις μοιρῶν ε̄ λ̄, μοιρ. σπ̄η λ̄ν̄, ἡ δὲ τελήνη ἀνωμαλίας μὲν ἀπὸ τ̄ ἀπογείου μοίρων σ̄ιη νζ̄ ιε, πλάτους δ' ἀπὸ τ̄ βορείου πέρατος μοιρῶν τ̄η ιζ̄ κᾱ. τάξομεν οὖν πρῶτον κανόνιον σωοδικόν, στίχων μὲν πάλιν μ̄ε, στηλιδίων δὲ ε̄ ϕ̄ προσθήσομεν ἐν τοῖς πρώτοις στίχοις, ὧν μὲν τῶν ᾱ σ̄ στηλιδίων, τὸ ᾱ ἔτος Ναβονασσάρου, ὧν δὲ λοιπῶν τὰς τ̄ θωθ ἡμέρας κ̄δ̄, μ̄ό̄ ιζ̄, ἐπιβολὴν τὰς ἑπόντα ξ̄ξ̄ ϕ̄ ἐν τῇ κ̄δ̄ δευτέρᾳ μεσημβρίας, ὧν δὲ τρίτων τὰς τ̄ μέσης ἐποχῆς ἀπὸ τ̄ ἀπογείου τ̄ ἡλίου μοίρας σπ̄η λ̄ν̄, ὧν δὲ τετάρτων τὰς ἀπὸ τ̄ ἀπογείου τ̄ σελασιακῆς ἀνωμαλίας, μοίρας ῑθ̄ν̄ ζ̄ ιε, ὧν δὲ τ̄ ε̄ τ̄ τὰς ἀπὸ τ̄ βορείου πέρατος τ̄ πλάτους μοίρας τ̄η ιζ̄ κᾱ. ἐπεισβλὴν δὲ καὶ ἐν τῷ ϕ̄ τ̄ μέσου μηνιαίου χρόνου ἡμέραι μ̄ πρὸς ἔχοντες ἴδ̄ μὲ νε̄ ἔγγιστα, μοιρῶν δὲ ϕ̄ μ̄ ἡλιακῆς ἐποχῆς ἴδ̄ λ̄ ιβ̄, ϕ̄ δὲ σελασιακῆς ἀνωμαλίας ϕ̄ῑ β νδ̄ λ̄, τ̄ δὲ πλάτους ϕ̄ῑε κ̄ ϛ̄. ἀφελόντες οὖν ἀεὶ μὲς ἀπὸ τ̄ ϕ̄ ἐκκειμένης σωόδου, οὐδὲ λοιπὸς προτάξομεν καὶ αὐτὸς, ἐν τῷ δηλωτικῷ ϕ̄ ὁμοίως ἔχοντι κανονίῳ, πανσελασιακῷ δὲ ἐσομένῳ, καὶ τ̄ αὐτὸν τοῖς προτεθεῖσι ὅρον. καταλείποντες δὲ ἡμέραι μ̄ θ̄ νη̄ κβ̄, μοιραὶ δὲ ἀπὸ μ̄ τ̄ ἀπογείου τ̄ ἡλιακοῦ σο̄ δ̄ ε λδ̄, ἀνωμαλίας δ' ἀπὸ τ̄ ἀπογείου τ̄ σελήνης κ̄ϛ̄ β μέ, πλάτους δ' ἀπὸ τ̄ βορείου πέρατος ρῑβ νζ̄ ιε. ἐπεὶ δὲ καὶ ἐν τῷ κ̄ε ἔτεσιν Αἰγυπτιακοῖς λείπουσι μιᾶς ἡμέρας ἑξηκοστῶν β μ̄ ζ̄ ε̄, ὅλοι τε μῆνες ἔγγιστα ἀπαρτίζονται, καὶ ἐπιλαμβάνει μεθ' ὅλους κύκλους, μέσως ὁ μὲν ἥλιος μοίρας τ̄ν̄ νβ̄ λδ̄ ιγ̄, ἡ δὲ σε-

δὲ σελλώνη ἀνωμαλίας μὲν μοίρας ν̄ζ κὰ μδ̄ ἀ, πλ αὐτους δὲ μοίρας ρῑζ ιβ̄ μθ̄ νδ̄. τὰ μ̀ πρῶ
τα σελίδια τῶν δύο κανονίων παραωξήσομεν τοῖς κε̄ ἔτεσι, τὰ δὲ δευτέρα ὑπομειώσο-
μεν τοῖς ο̄ β μζ̄ ἐ. τῶν δὲ λοιπῶν, τὰ μὲν πρίτα, παραωξήσομεν τοῖς τν̄ νβ̄ λδ̄ ἰγ̓, τὰ δὲ τέ-
ταρτα, τοῖς ν̄ζ κὰ μδ̄ ἀ, τὰ δὲ πέμπτα τοῖς ρῑζ ιβ̄ μθ̄ νδ̄. τούτοις δ' ἑφεξῆς τάξομεν κανό-
νιον φνιαύσιον ὧδῑ σίχους κδ̄, καὶ ἄλλο ὑπ̀ αὐτὸ μωιαῖον ὧν̄ σίχους ῑβ, σελιδίων δὲ ἑκάτε-
ρον τῶν ἴσων τοῖς πρώτοις. καὶ ὧδῑ μὲν τοῦ μωιαίου παραβγήτου φ̀ τοῖς πρώτοις σίχοις, ὧν̄
μὲν τοῦ πρώτου σελιδίου τὸν πρῶτον μῶα. ὧδῑ δὲ τοῦ δευτέρου τὰς τοῦ μωὸς ἡμέρας
κθ λᾴ νη̄ κ̓. ὧν̄ δὲ τοῦ πρίτου τὰς φ̀ ὃν̄ τοσούτῳ χρόνῳ σωαγομένας τοῦ ἡλίου μοίρας κθ ς
κἰ ἀ. ὧν̄ δὲ τοῦ τετάρτου τὰς φ̀ ἀνωμαλίας φ̀ σελήνης κε̄ μθ̄ ὃ η̄. ὧδῑ δὲ τοῦ πέμπτου, τὰς
τοῦ πλάτους μοίρας λ̄ μ̀ ιδ̄ ϐ̄. παραωξήσομεν δὲ καὶ ταῦτα τοῖς αὐτοῖς ἀριθμοῖς καὶ ὧν̄ τῶν
πρώτων σίχων ἐκκειμένοις. ὧδῑ δὲ τοῦ φνιαυσίου παραβγήτου φ̀ τοῖς πρώτοις σίχοις ὧν̄ μὲν
τοῦ πρώτου σελιδίου, ϙ̄ ἀ ἔτος. ὧν̄ δὲ τοῦ δευτέρου, τὰς ἐπιλαμβανομένας φ̀ τοῖς ῑγ μησὶν
ἡμέρας ῑη νί̓ νβ̄ μη̄. ὧδῑ δὲ τοῦ πρίτου, τὰς φ̀ ὃν̄ τοσούτῳ χρόνῳ φ̀ ἡλιακῆς ἐπουσίας μοι-
ρὰς ῑη κβ̄ νϑ̄ ιη̄. ὧδῑ ὴ τοῦ τετάρτου τὰς τῆς σελιωιακῆς ἀνωμαλίας μοίρας τλ̄ε λ̓ ά νᾱ. ὧν̄
δὲ τοῦ πέμπτου τὰς τοῦ πλάτους μοίρας, λ̄η μ̀ ἰ νᾱ. παραωξήσομεν δὲ ⓒ ταῦτα ποτὲ μὲν
ταῖς ἐκκειμέναις τρισκαιδεκαμοίροις ἐπουσίαις, ποτὲ δὲ ταῖς δωδεκαμοίροις. αἱ σωαγ-
γουσιν ἡμέρας μὲν τν̄δ̓ κβ̄ ἀ μ̓, μοίρας δὲ φ̀ μὲν ἡλιακῆς ἐποχῆς τμ̄θ ις̓ λ̓ ις̓, τῆς δὲ σελη-
νιακῆς ἀνωμαλίας, τ̄θ μὴ ἀ μβ̓, τοῦ δὲ πλάτους η̄ β̓ μθ̄ μβ̓, πρὸς τὸ τλὼ πρώτῳ ἐφ'
ὅλοις Αἰγυπτιακοῖς ἔτεσι συζυγίαν ἡμῖν ἐκπίπτειν. τὰς μέντοι παραθέ-
σεις ἀρκέσει μέχρι τῶν δευτέρων ἑξήκοντα ποιήσασθαι, καὶ ἔσιν
ἡ τῶν κανονίων καταγωγὴ τοιαύτη.

εἰκοσι πεντετηρ.	ἡμέραι θὼθ			ἀποχῆς ἡλίου ἀπὸ τοῦ ἀπογείου			ἀνωμαλίας σελήνης ἀπὸ τῆς ἐτησίου.			πλάτους σελήνης ἀπὸ τοῦ Βορείου τροπικοῦ		
	μοιρ.	ϗ	β́	μοιρ.	ϗ	β́	μοιρ.	ϗ	β́	μοιρ.	ϗ	β́
α	κϗ	μϗ	ιζ	σπθ	λθ	ν	σιθ	νζ	ιε	τν	ιζ	κα
κς	κϗ	μα	λ	σπϐ	λα	κϗ	σος	ιθ	νϑ	ξε	λ	ια
να	κϗ	λθ	μγ	σος	κγ	νθ	τλγ	μ	μγ	ϱπϐ	μγ	α
ος	κϛ	λε	νς	σο	ις	λγ	λα	ϐ	κζ	σιϑ	νε	να
ϱα	κϛ	λγ	θ	σξϛ	θ	ζ	πθ	κϗ	ια	νζ	θ	μα
ϱκς	κϛ	λ	κϐ	σνθ	λ	μα	ϱμε	με	νε	ϱοϗ	κα	λα
ϱνα	κϗ	κζ	λε	σνα	νϗ	ιε	σγ	ζ	λϑ	σιϛα	λϗ	κ
ϱος	κϗ	κϛ	μζ	σμε	μς	ν	σξ	κα	κγ	μθ	μζ	ι
σα	κϗ	κϐ	ϛ	σλϑ	λϑ	κϗ	τιζ	να	ζ	ϱξς	ϛ	ο
σκς	κϛ	ιϑ	ιγ	σλϝ	λα	νθ	ιε	ιϐ	να	σπϝ	ιϐ	ν
σνα	κϛ	ις	κς	σκζ	κϗ	λϐ	οϐ	λϗ	λε	μ	κε	μ
σος	κϛ	ιγ	λϑ	σκα	ιζ	ς	ϱκϑ	νς	ιϑ	ϱνζ	λθ	λ
τα	κϗ	ι	νϐ	σιε	θ	μα	ϱπζ	ιθ	γ	σοϛ	να	κ
τκς	κϗ	θ	ε	σϑ	ϐ	ιε	σμϛ	λϑ	μζ	λϐ	ϗ	ι
τνα	κϗ	ε	ιθ	σϐ	νϗ	μϑ	τϐ	α	λα	ϱμϑ	ιζ	ϛ
τος	κϛ	ϐ	λα	ϱιϛ	μζ	κγ	τμϑ	κγ	ιε	σξς	κϑ	ν
να	κγ	νϑ	μϗ	ϱιϛ	λϑ	νζ	νς	μϗ	νϑ	κγ	μϐ	λϑ
νκς	κγ	νς	νζ	ϱπϛ	λϐ	λϐ	ϱιϛ	ς	μγ	ϱμ	νε	κϑ
ννα	κγ	νϗ	ι	ϱοθ	κε	ς	ϱοα	κθ	κζ	σνθ	θ	ιϑ
νος	κγ	να	κγ	ϱοϐ	ιζ	μ	σκθ	ν	ια	ιε	κα	ϑ
φα	κγ	μθ	λε	ϱξς	ι	ιϗ	σπς	ια	νε	ϱλϐ	λγ	νϑ
φκς	κϝ	με	μθ	ϱξ	ϐ	μϑ	τμγ	λγ	λϑ	σμϑ	μς	μϑ
φκα	κϝ	μγ	α	ϱνγ	νε	κγ	μ	νε	κγ	ς	νϑ	λϑ
φος	κϝ	μ	ιϗ	ϱμζ	μζ	νζ	ϱιθ	ιζ	ζ	ϱκϗ	ιϐ	κϑ
χα	κγ	λζ	κζ	ϱμα	μ	λα	ϱνε	λθ	να	σμα	κε	ιϑ
χκς	κγ	λϗ	μ	ϱλε	λγ	ε	σιγ	ō	λε	τνθ	λθ	ϑ
χνα	κγ	λα	νγ	ϱκϑ	κε	μ	σο	κϐ	ιϑ	ϱιε	ν	νθ
χος	κϝ	κϑ	ς	ϱκγ	ιθ	ιϗ	τκζ	μϗ	γ	σλγ	γ	μθ
ψα	κϝ	κς	ιϑ	ϱιζ	ι	μθ	κε	ε	μζ	τν	ις	λθ
ψκς	κϝ	κγ	λϐ	ϱια	γ	κϐ	πϐ	κζ	λα	ϱζ	κϑ	κθ
ψνα	κγ	κ	με	ϱϗ	νε	νζ	ϱλϑ	μϑ	ις	σκϗ	μϐ	ιθ
ψος	κγ	ιζ	νζ	ϱιθ	μθ	λα	ϱιιζ	ια	ο	τμα	νε	θ
ωα	κγ	ιε	ι	ϱιϐ	μα	ε	σνϗ	λϐ	μϗ	ϱιϑ	ζ	νθ
ωκς	κϝ	ιϐ	κγ	πς	λγ	λϑ	τια	νϗ	κθ	ϱις	κ	μθ
ωνα	κϝ	ϑ	λς	π	κς	ιγ	ϑ	ις	ιϐ	τλϝ	λγ	λθ
ωος	κϝ	ς	μϑ	οϗ	ιθ	μθ	ξς	λζ	νς	ιϱ	μς	κθ
ϡα	κγ	ϗ	ϐ	ξθ	ια	κϐ	ϱκγ	νϑ	μ	σζ	νϑ	ιζ
ϡκς	κγ	α	ιε	ξϐ	γ	νς	ϱπα	κα	κϗ	τκε	ιϐ	ζ
ϡνα	κϐ	νθ	κθ	νε	νς	λ	σλθ	μγ	θ	πϐ	κϗ	νζ
ϡος	κϐ	νε	μα	μϑ	μϑ	ϗ	σιιϛ	ϗ	νϐ	ϱιιϑ	λζ	μζ
ϡα	κϐ	νϐ	νϐ	μγ	μα	λϑ	τνγ	κς	λς	τις	ν	λζ
ϡκς	κϐ	ν	ζ	λζ	λϗ	ιγ	ν	μθ	κ	οϗ	γ	κζ
ϡνα	κϐ	μζ	κ	λα	κς	μζ	ϱθ	ι	ϗ	ϱιιϑ	ις	ιζ
ϡος	κϐ	μϗ	λϐ	κε	ιϑ	κα	ϱξε	λα	μθ	τθ	κϑ	ζ
ϡρα	κϐ	μα	μϑ	ιϑ	ια	νς	σκϐ	νγ	λϐ	ξε	μα	νζ

	μοιρ.	οδ	δ'	μοιρ.	οδ	δ'	μοιρ.	οδ	δ'	μοιρ.	οδ	δ'			
12															
13															
14															

ἐνιαύσιοι ἐπουσίαι σύνοδοι πανσελληνιακαί.

ἔτη ἁπλᾶ νῶμ	ἡμέραι θὼθ			ἀποχῆς ἡλίου			ἀνωμαλίας σελήνης			πλάτος σελλώνης		
	μοιροὶ	ⅆ	β	μοιροὶ	ⅆ	β	μοιροὶ	ⅆ	β	μοιροὶ	ⅆ	β
α	ιη	νγ	νβ	ιη	κβ	νθ	τλε	λζ	β	λη	μγ	ⅆ
β	η	ιε	νγ	ζ	λθ	λς	σπε	κε	ⅆ	μς	με	νⅆ
γ	κζ	θ	με	κς	β	λε	σξα	β	ε	πε	κη	νζ
ⅆ	ις	λα	μζ	ιε	ιθ	ια	σι	ν	ζ	ⳗγ	λα	μζ
ε	ε	νγ	μθ	ⅆ	λε	μζ	ϙξ	λη	θ	ϙα	λⅆ	λζ
ς	κⅆ	μζ	μ	κβ	νη	μζ	ϙλς	ιε	ια	ϙμ	ιζ	μα
ζ	ιⅆ	θ	μβ	ιβ	ιε	κγ	πς	γ	ιβ	ϙμη	κ	α
η	γ	λα	μⅆ	α	λα	νθ	λε	να	ιⅆ	ϙνς	κγ	κ
θ	κβ	κε	λς	ιθ	νⅆ	νθ	ια	κη	ις	ϙⳗε	ς	κⅆ
ι	ια	μζ	λζ	θ	ια	λε	τκα	ις	ιη	σγ	θ	ιⅆ
ια	α	θ	λθ	τνη	κη	ια	σοα	ⅆ	ιθ	σια	ιβ	γ
ιβ	κ	γ	λα	ις	να	ι	σμς	μα	κα	σμθ	νε	ζ
ιγ	θ	κε	λγ	ς	ζ	μζ	ϙⳗς	κθ	κγ	σνζ	νζ	νζ
ιⅆ	κη	ιθ	κⅆ	κⅆ	λ	μς	ϙοβ	ς	κε	σⳗς	μα	α
ιε	ιζ	μα	κς	ιγ	μζ	κβ	ϙκα	νⅆ	κς	τⅆ	μγ	ν
ις	ζ	γ	κη	γ	γ	νθ	οα	μβ	κη	τιβ	μς	μ
ιζ	κε	νζ	ιθ	κα	κς	νη	μζ	ιθ	λ	τνα	κθ	μⅆ
ιη	ιε	ιθ	κα	ι	μγ	λⅆ	τνζ	ζ	λβ	τνθ	λβ	λⅆ
ιθ	ⅆ	μα	κτ	ō	ō	ι	τς	νε	λγ	ζ	λε	κγ
κ	κγ	λε	ιⅆ	ιη	κγ	ι	σπϐ	λϐ	λε	μς	ιη	κζ
κα	ιβ	νζ	ις	ζ	λθ	μς	σλϐ	κ	λζ	νⅆ	κα	ιζ
κβ	β	ιθ	ιη	τνς	νς	κβ	ϙπβ	ν	λθ	ξβ	κⅆ	ζ
κγ	κα	ιγ	θ	ιε	ιθ	κβ	ϙνζ	με	μα	ϙα	ζ	ι
κⅆ	ι	λε	ια	ⅆ	λε	νη	ϙζ	λγ	μβ	ϙθ	ι	ō

ἡλίου ὅροι ἀπὸ ξθ ιϑ ἕως ϙα κβ καὶ ἀπὸ σνη λϑ ἕως σⳗα.

σελλώνης ὅροι ἀπὸ ō ⅆ μϑ ἕως ϙε ιβ καὶ ἀπὸ σνⅆ μϑ ἕως σπε ιβ.

μῆνες	ἡμέραι			ἀποχῆς ἡλίου			ἀνωμαλίας σελ.			πλάτους σελ.		
	μοιροὶ	ⅆ	β	μοιροὶ	ⅆ	β	μοιροὶ	ⅆ	β	μοιροὶ	ⅆ	β
α	κθ	λα	ν	κθ	ς	κγ	κε	μθ	ō	λ	μ	ιⅆ
β	νθ	γ	μ	νη	ιβ	μς	να	λη	ō	ξα	κ	κη
γ	πη	λε	λ	πζ	ιθ	θ	οζ	κζ	ō	ⳗβ	ō	μβ
ⅆ	ϙιη	ζ	κα	ϙις	κε	λβ	ϙγ	ις	α	ϙκβ	μ	νζ
ε	ϙμζ	λθ	ια	ϙμε	λα	νε	ϙκθ	ε	α	ϙνγ	κα	ια
ς	ϙοζ	ια	α	ϙοⅆ	λη	ιη	ϙνⅆ	νⅆ	α	ϙπⅆ	α	κε
ζ	σς	μβ	να	σγ	μⅆ	μα	ϙπ	μγ	α	σιⅆ	μα	λθ
η	σλς	ιⅆ	μα	σλβ	να	ⅆ	σς	λβ	α	σμε	κα	νγ
θ	σξε	μς	λα	σξα	νζ	κζ	σλϐ	κα	α	σος	β	ζ
ι	σⳗε	ιη	κα	σⳗα	γ	ν	σνβ	ι	α	τς	μβ	κα
ια	τκⅆ	ν	ιβ	τκ	ι	ιγ	σπγ	νθ	β	τλζ	κβ	λς
ιβ	τνⅆ	κβ	β	τμθ	ις	λς	τθ	μη	β	η	β	ν

ΓΩΣ ΔΕΙ ΤΑΣ ΤΕ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑΣ ΚΑΙ ΤΑΣ ἀκριβεῖς συζυγίας ἐπισκέπτεσθαι.

Ταμ οὖν προαιρώμεθα κατά τινα τῶν ἐπιζητουμένων φαινομένων, τὰς μέσως θεωρουμένας συζυγιας λαβεῖν, λογισάμενοι πόσον ὅτι ὁ ὑποκείμενος ἐνιαυτὸς ἀπὸ τοῦ πρώτου ἔτους Ναβονασάρου, ἢ σκεψάμενοι ποίοι τινὲς ἀριθμοὶ σίνοι περιέχουσιν, ἔστε τῶν φαινομένων ὁποτερῶν τοῦ πρώτου μὲν τινὸς ἐνιαυσίου ἐκκαιδεκατεταρτημορίου, ἢ ἐν τῷ ιηϛ τὸ τρίτον ἐνιαύσιον φαινόμενα τοῖς σίνοις ἀμφοτέροις φαίνοιτο ἐπισωρεύσουσιν μὲν οἰκείως, ὡς μὴ τοῦ σωροδικῶν συζυγιῶν, τὰ ἐκ τοῦ πρώτου ἐνιαύσιου ἢ τὰ ἐκ τοῦ τρίτου, ὡδὶ δὲ τοῦ πανσελληνιακῶν τὰ ἐκ τοῦ δευτέρου ἢ τὰ ἐκ τοῦ τρίτου ὁμοίως. ἐν μὴ τῶν ιηϛ τὸ δ' δεύτερον σελίδιον σωτελουμένων, ἔξομεν τὴν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς ἐκείνου τοῦ ἔτους τῆς συζυγίας χρόνον. οἷον ἐὰν σωαχθῶσιν ἡμέραι κδ' μδ', μετὰ μὲν ἑξήκοντα τῶν φαινομένων ἐν τῇ κδ' τοῦ θὼθ μεσημβρίας. πάλιν ἐὰν λδ' μδ', τὰ ἴσα ἑξήκοντα τῶν φαινομένων ἐν τῇ δ' τοῦ φαωφὶ μεσημβρίας. ἐν δὲ τῷ ιηϛ τὸ τρίτον, τὰς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἡλίου μοίρας, ἐν ᾗ τὰ κατὰ τὸ δ', τὰς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τῆς ἀνωμαλίας τῆς σελήνης, ἐν ᾗ τῷ ιηϛ τὸ πεμπτον τὰς ἀπὸ τοῦ Βορείου πέρατος τοῦ πλάτους, ἢ τὰς ἑφεξῆς ἢ ἀκολούθως, ἐάν τε πάσας, ἐάν τε τινας λαμβάνειν προαιρώμεθα, διὰ τῶν ἐν ἑξ μυριαίῳ ἢ τετάρτῳ κανονίῳ τῷ τὸ οἰκεῖον ἐπισωθέσεων διζημένων σωεπιλογιζόμενα, μεταφερομένων ἐφ' ἑκάστου τῶν χρόνων διὰ τὸ διύχρηστον τῶν τῆς ἡμέρας ἑξήκοντα εἰς ὥρας ἰσημερινάς. ἔσαι μὲν οὖν ἡ σωναγομένη τῶν ὡρῶν ἐπισία ὡς τῶν νυχθημέρων ὁμαλῶν ὄντων, μὴ ταύτης ἴσης αἰεὶ τοῦ λαμβανομένης, ἀλλὰ ὡς ἀνωμάλων γινομένων τῶν νυχθημερῶν. διορθωσόμεθα δὲ τὸ διὰ τῶν διὰ τεσσαράκοντα ὡς ὑποδιέσεως τὸ πρὸς ἀκρίβειαν διάφορον. ἐὰν μὴ μείζων ἢ ἡ πρὸς τὴν ἀνωμαλίαν διάστασιν ἐπισία τοῦ χρόνου, ἀφαιροῦντος αὐτὸ ἀπὸ τοῦ ὁμαλῶς σωναγομένης, ἐὰν δὲ ἐλάσσων, προσλαμβάντος αὐτῇ. ληφθήσεται δὴ τρόπον τινὰ τῶν πρὸς τὰς μέσας πρόοδους θεωρουμένων σωοδικῶν ἢ πανσελληνιακῶν χρόνου τοῦ κατ' αὐτὸν ἀνωμαλιῶν ἑκατέρου τοῦ φωτός, συμμεταχείρισος ἔσαι καὶ ὁ τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας χρόνος τε καὶ τόπος, καὶ ἔτι ἡ τοῦ πλάτους τῆς σελήνης πάροδος, ἐκ τῆς συγκρίσεως ἀμφοτέρων τῶν ἀνωμαλιῶν. καθ' ἑκατέραν γὰρ αὐτῶν ἐπισκεψάμενοι τὴν ἐν τῷ ἐκκειμένῳ περιοδικῷ χρόνῳ, διὰ τῆς εὑρισκομένης προσαφαιρέσεως ἀκριβῆ πάροδον ἡλίου τε καὶ σελήνης καὶ πλάτους, ἐὰν μὲν καὶ ἑτέρως ἰσόμοιροι ἢ διάμετροι εὑρίσκωντι, τὸν αὐτὸν ἕξομεν χρόνον καὶ τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας, ἐὰν δὲ μή, λαβόντος τὰς τῆς διαστάσεως αὐτῶν μοίρας, καὶ προσθέντος αὐτοῖς τὸ ι' β' αὐτῶν, αἷς ὁ ἥλιος ἔγγιστα ἐπικινεῖται, σκεψόμεθα ἐν πόσαις ὥραις ἰσημεριναῖς ἡ σελήνη τὰς τοσαύτας μοίρας τότε ἀνωμάλως κινηθήσεται, καὶ τὰς γενομένας ὥρας, ἐὰν μὲν ἐλάσσων ἢ ἡ ἀκριβὴς τῆς σελήνης πάροδος τῆς τοῦ ἡλίου, προσθήσομεν τῷ χρόνῳ τῷ περιοδικῷ, ἐὰν δὲ πλείων, ἀφελοῦμεν ἀπ' αὐτοῦ. ὡσαύτως δὲ καὶ αὐτὰς τὰς τῆς διασάσεως αὐτῶν μοίρας μετὰ τοῦ ι' β' πάλιν αὐτῶν, ἐὰν μὲν ἐλάσσων ἢ ἡ κατὰ τὸν περιοδικὸν χρόνον ἀκριβὴς πάροδος τῆς σελήνης τῆς ἡλιακῆς, προσθήσομεν αὐτῇ, ἐὰν δὲ πλείων, ἀφελοῦμεν τοῦ ἀπ' αὐτῆς, κατά τε τὸ μῆκος καὶ πλάτος, τόν τε τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας χρόνον ἕξομεν, καὶ τηλικῶν τοῦ λοξοῦ κύκλου τῆς σελήνης ἀκριβῆ πάροδον ἔγγιστα. λαμβάνεται μὲν ἑκάστοτε τὸ κατὰ τὰς συζυγίας τῆς σελήνης ὡρισμένον ἀνώμαλον κίνημα, τὸν τρόπον τοῦτον. εἰσφέροντος γὰρ τοῦ κατὰ τὸν ὑποκείμενον χρόνον τῶν τῆς ἀνωμαλίας μοιρῶν ἀριθμόν, εἰς τὸν τῆς ἀνωμαλίας τῆς σελήνης κανόνιον, ληψόμεθα ἐκ τῶν παρακειμένων αὐτῷ προσαφαιρέσεων ὑπεροχῆς, τινὶ ἐπιβάλλουσαν διαφορὰν τοῦ ἑνὸς τῶν ἀνωμαλίας τμήματι, καὶ πολυπλασιάσαντος αὐτινὶ τὸ ὡρισμένον τῆς ἀνωμαλίας μέσον κίνημα, τὰ ὃ λβ μ' τὰ γενόμενα, ἐὰν μὴ ὁ τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμὸς ᾖ ἐν τοῖς ἐπάνω τῆς μεγίστης προσαφαιρέσεως σίνοις ἦ, ἀφελοῦμεν ἀπὸ τοῦ κατὰ μῆκος ὡρισμένου μέσου κινήματος τῶν ὃ λβ νϛ', ἐὰν δ' ἐν τοῖς ὑποκάτω, προσθήσομεν τοῖς αὐτοῖς, καὶ τὰ γενόμενα ἕξομεν ἃ τότε ἡ σελήνη κατὰ μῆκος ἀνωμάλως κινηθήσεται, ἐν τῇ μιᾷ ὥρᾳ ἰσημερινῇ. ὁ μὲν οὖν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ γινόμενος χρόνος τῶν ἀκριβῶν συζυγιῶν, οὕτως ἡμῖν μεθοδευθήσεται, διὰ τὸ καὶ τὰς ἐποχὰς ἅπασας πρὸς τὸν διὶ Ἀλεξανδρείας μεσημβρινὸν, τινὶ τῶν ὡρισμένων χρόνων σύνασιν εἰληφέναι. ῥᾴδιον δὲ ἀπὸ τῶν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ χρόνων καὶ τοὺς ἐν ὁποιωδήποτε κλίματι γινομένους, τῆς αὐτῆς συζυγίας εὑρεῖν, λαβόντος τοῦ κατ' αὐτινὶ πλήθους τῶν ἰσημερινῶν ὡρῶν τῆς ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἀνωχῆς. ἀπὸ γὰρ τῆς τῶν οἰκήσεων διαφορᾶς, σκεψάμενοι τὴν διὰ τῶν ἐπιζητουμένης χώρας

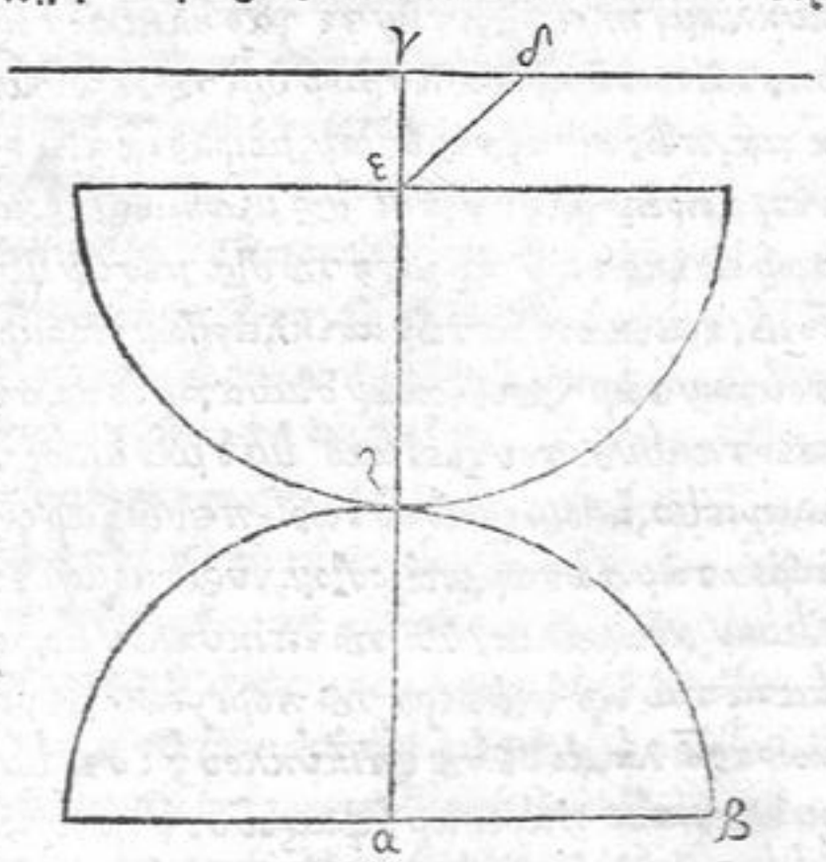
μεσημβρινὸν, πόσας μοίρας διαφέρῃ τ̄ δὶ Ἀλεξανδρείας, ἐὰν μὴ ὁ διὰ θ̄ ἐπιζευγνυμένης χώρας μεσημβρινὸς ἀπ' αὐτολῶν ᾖ τοῦ διὰ Ἀλεξανδρείας, ποσάτοις χρόνοις ὕστερον ἐκεῖ δύῃ τε τηρεῖσθαι τὸ φαινόμενον, ἐὰν ᾖ ἀπὸ λυσιμαχ, πρότερον τοῖς αὐτοῖς, τῶν ιε χρόνων, πάλιν μίαν δηλονότι τοιουτῶν ὥραν ἰσημερινήν.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΕΚΛΕΙΠΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΗΛΙΟΥ ΚΑΙ ΣΕΛΗΝΗΣ.

ΤΟΥΤΩΝ δ' οὕτως ἐφοδευμένων, ἀκόλουθον ἂν εἴη προδεῖναι τὰ σωτείνοντα πρὸς αὐτὰ ἐκλειπτικοὺς ὅρους, τῶν τε τοῦ ἡλίου καὶ τ̄ θ̄ σελήνης ἐπιπροσθήσεων, ἵνα καὶ μὴ πάσας τὰς περιοδικὰς συζυγίας ἐπιλογιζεσθαι προαιρώμεθα, μόνας δὲ τὰς διαφανεῖς εἰς τὰς ἐκλειπτικὰς ἐπισημασίας ἐμπεσεῖν, πρόχειρος ἡμῖν ἡ περὶ αὐτῶν γίνηται διάκρισις, ἐκ τ̄ παρακειμένης ἑκάστης τῶν περιοδικῶν συζυγιῶν μεσης καὶ πλάτος τοῦ παρόδου τ̄ σελήνης. ἐν μὲν οὖν τοῖς πρὸ τούτου συντάγματι διεδείξαμεν, ὅτι ἡ σελήνης ἡ διάμετρος ὑποτείνει περιφέρειαν, τοῦ μὲν τὸ μέγιστον αὐτῆς ἀπόσημα γραφομένου πρὸς τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ μεγίστου κύκλου, μιᾶς μοίρας ἑξηκοστῶν λά ἄ, διὰ δύο ἐκλείψεων γεγενημένων πρὸς τὸ ἀπόγειον αὐτῆς τοῦ ἐπικύκλου τὸ χειρίστον ἐπιλογισάμενοι. καὶ νῦν δ' ἐπεὶ οὐ μεγίστους τῶν ἐκλειπτικῶν συζυγιῶν ὅρους προαιρούμεθα λαβεῖν, οὗτοι δ' εἰσὶν οἱ γινόμενοι, ἡ σελήνης πρὸς τὸ περιγειότατον οὖσης τοῦ ἐπικύκλου, λέξομεν διὰ δύο πάλιν τ̄ πρὸς τὸ περίγειον τετηρημένων ἐκλείψεων, ἐπεὶ δὴ διὰ τ̄ φαινομένων αὐτῶν, ἀσφαλέστερον ἂν εἴη τὰ ἰδιοῦτα διεκνύειν, ὡς λήψῃ καὶ γνῶσθαι περιφέρειαν ὁμοίως ἡ τ̄ σελήνης διάμετρος ἀπολαμβάν. τοῦ μὲν οὖν Φιλομήτορος, ὃ ὅτι φο δ' ἀπὸ Ναβονασσάρ, κατ' Αἰγυπτίους φαμενὼθ κζ εἰς τ̄ κθ, ὥρας θ ἀρχομένης ἕως ι λήγούσης, ἐν Ἀλεξανδρείᾳ ἀφελιπεν ἡ σελήνη τὸ πλεῖσον ἀπὸ ἀρκτου δακτύλους ζ. ἐπεὶ δὲ ὁ μέσος χρόνος γέγονε μετὰ β ς' ὥρας ἰσημερινὰς τ̄ μεσονυκτίου, ἀπῆσαν ἰσημεριναὶ β γ, διὰ τὸ τ̄ ἡλίου ἀκριβῶς ἐπέχειν ταύρου μοι. ς δ, ὁ σωσίγενης ὁ ἀπὸ τ̄ ἐποχῆς χρόνος μέχρι τ̄ μέσου τ̄ ἐκλείψεως ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν φο γ, ἡμερῶν ς, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν ἁπλῶς μὲν ιδ γ, πρὸς δὲ τὰς ὁμαλὰς νυχθημέρας ιδ μόνων, καθ' ὃν χρόνον τὸ κέντρον τῆς σελήνης μέσως μὲν ἐπέχει σκορπίου μοίρας ζ μθ, ἀκριβῶς δὲ μοίρας ς ις. ἡ ἀπὸ μ̄ τ̄ ἀπογείου τ̄ ἐπικύκλου μοίρας ρξς μ, ἀπὸ ᾗ τ̄ βορείου πέρατος τ̄ λοξοῦ κύκλου μοίρας λη γ κ, φανερὸν ὅτι ὅταν ᾖ κ μοίρας ἀφεστήκῃ τῶν συζυγιῶν τὸ κέντρον ἡ σελήνης ὑπὸ τ̄ λοξοῦ κύκλου, πρὸς τὸ ἐλάχιστον ἄπον ἀπόσημα, ἐν ᾧ ὑπὸ τ̄ γραφομένου διὰ αὐτοῦ πρὸς ὀρθὰς ζῳδ λοξῷ κύκλῳ μεγίστου κύκλου τὸ κέντρον ἡ σκιᾶς κατὰ τοῦ ἐκλειπτικοῦ κύκλου τὸ ἀπόσημα, ἐν ᾧ ὑπὸ τ̄ σκιὰν ἐμπίπτει ἡ διάμετρος. πάλιν διὰ τῶ λζ ἔτει ἡ τρίτης περιόδου Καλλίππου, ὃ ὅτι χζ ἀπὸ Ναβονασσάρ, κατ' Αἰγυπτίους τυβὶ β, εἰς τ̄ γ, ὥρας ε ἀρχομένης ἐν Ῥόδῳ, ἤρξατο ἐκλείπειν ἡ σελήνη ἐπεσκοτήθη τὸ πλεῖσον ἀπὸ νότου, δακτύλους γ. ἐπεὶ οὖν πάλιν ἐν ταύτῃ ἡ μὴ ἀρχὴ ἡ ἐκλείψεως γέγονε πρὸ δύο ὡρῶν ἰσημερινῶν τ̄ μεσονυκτίου, ἀπῆσαν ἰσημεριναὶ ἐν Ῥόδῳ τε, ἐν Ἀλεξανδρείᾳ β γ, διὰ τὸ τ̄ ἡλίου ἐπέχειν ἀκριβῶς ὑδροχόου μοίρας ε ἡ, ὁ δὴ μέσος χρόνος, ἐν ᾧ τὸ πλεῖσον ἐπεσκοτήθη πρὸ α ς γ ἐγγὺς ὥρας ἰσημερινῆς τ̄ μεσονυκτίου. ὁ σωσίγενης ὁ ἀπὸ ἡ ἐποχῆς μέχρι τ̄ μέσου τ̄ ἐκλείψεως χρόνος ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν χς, ἡμερῶν ρκα, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν ἁπλῶς τε ὁ πρὸς τὰς ὁμαλὰς νυχθήμερα ι καὶ ς. καθ' ὃν χρόνον τὸ κέντρον τῆς σελήνης, μέσως μὲν ἐπεῖχε λέοντος μοίρας ε ις, ἀκριβῶς δὲ ε ἡ. καὶ ἀπὸ μὲν τ̄ ἀπογείου τ̄ ἐπικύκλου μοίρας ρο ᾗ μς, ἀπὸ δὲ τ̄ βορείου πέρατος τοῦ λοξοῦ κύκλου μοίρας σπ λς, φανερὸν καὶ ἐντεῦθεν ὅτι, ὅταν ι λς μοίρας ἀφεστήκῃ τῶν συζυγιῶν τὸ κέντρον ἡ σελήνης, ὑπὸ τ̄ λοξοῦ κύκλου πρὸς τὸ ἐλάχιστον οὖσης ἀπόσημα, τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς τῶν κοινῶν τομῶν ἐπέχοντος, τοῦ τε διὰ μέσων καὶ τοῦ διὰ τ̄ κέντρου τῆς σελήνης πρὸς ὀρθὰς ζῳδ λοξῷ γραφομένου μεγίστου κύκλου, τότε τὸ τέταρτον μέρος εἰς τ̄ σκιὰν ἐμπεσεῖται ἡ σεληνιακῆς διαμέτρου. ἀλλ' ἐὰν μὲν ᾗ καὶ ς μοίρας ἀπέχῃ τῶν συζυγιῶν ὑπὸ τ̄ λοξοῦ κύκλου τὸ κέντρον τ̄ σελήνης, μς ὁ κ ἑξηκοστὰ μιᾶς μοίρας, ὑπὸ τ̄ διὰ τ̄ πόλων αὐτοῦ γραφομένου μεγίστου κύκλου, διίσατο τ̄ διὰ μέσων. ὅταν δὲ δέκα μοίρας ὁ ς ᾖ πέμπτα τῶν συζυγιῶν ἀπέχῃ ὑπὸ τ̄ λοξοῦ κύκλου, νδ ς ς ἑξηκοστὰ μιᾶς μοίρας, ὑπὸ τ̄ διὰ τ̄ πόλων αὐτοῦ γραφομένου μεγίστου κύκλου διίσαν τ̄ διὰ μέσων, ἐπεὶ δὲν ἡ μ̄ τ̄ δύο ἐκλείψεων ὑπερέχῃ τὸ τρίτον περιέχει ἡ σεληνιακῆς διαμέτρου, ἐν ᾗ τ̄ ἐκκειμένων τ̄ κέντρου αὐτῆς, ὑπὸ τ̄ αὐτὸ μεγίστου κύκλου δύο διαστάσεων ἀπὸ τ̄ αὐτοῦ σημείου τοῦ διὰ μέσων, τουτέστι τοῦ κέντρου ἡ σκιᾶς ξξ μιᾶς μοίρας ιά μζ,

διλο-

διλονότι καὶ ἡ διάμετρος ὅλης ⸓ σελήνης ὑποτείνει τοῦ κατὰ τὸ ἐλάχιστον αὐτῆς ἀπόσημα γραφομένου περὶ τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ μεγίστου κύκλου, περιφέρειαν ἑξηκοστῶν μοιρῶν λε΄ ἐγγίσα. ἐπεὶ δε καὶ ἐν τῇ διπλασίᾳ τῶν ἐκλείψεων, καθ' ἃ τὸ δ' ἐκλείπει τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου, ἀφίσταται τὸ κέντρον ⸓ σελήνης, ἤτοι μὲν κέντρου τῆς σκιᾶς ἑξηκοστὰ ν δ ς΄, τοῦ δε σημείου, καθ' ὃ τέμνει τὴν τῆς σκιᾶς περιφέρειαν ἡ ἐπιζευγνύουσα αὐτῶν τὰ κέντρα τὸ δ' διαμέτρου ⸓ σεληνιακῆς, ὃ ὄντων ἑξηκοστῶν κ δ΄, φανερὸν αὐτόθεν, ὅτι καὶ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου ⸓ σκιᾶς κατὰ τὸ ἐλάχιστον τῆς σελήνης ἀπόσημα, καταλείπει ἑξηκοστῶν μ δ΄. ⸓ ἔστιν ἀδιαφόρως μείζων ἢ διπλασίων, καὶ τοῖς τρισὶ τεταρτημορίοις μείζων, τῆς ἐκ τοῦ κέντρου ⸓ σελήνης ἑξηκοστῶν οὔσης ις΄ δ΄. ἀλλὰ καὶ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἡλίου ὑποτείνει περιφέρειαν ὁμοίως τοῦ κατ' αὐτὸν γραφομένου περὶ τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ μεγίστου κύκλου ἑξηκοστῶν ιε μ΄. ἰσάκις γὰρ ἐλείχθησαν καταμετρούντων αὐτὸ ἰδίους κύκλους ὅτε ἥλιος καὶ ἡ σελήνη, κατὰ τὸ ἐν ταῖς συζυγίαις μέγιστον ἀπόσημα. ὅταν οὖν τὸ φαινόμενον κέντρον τῆς σελήνης ἀφέστηκε τοῦ κέντρου τοῦ ἡλίου ἐφ' ἑκάτερα τοῦ διὰ μέσων μιᾶς μοίρας ὃ λ ἡ, τότε πρῶτον διωνατὸν ἔσται τὴν φαινομένην θέσιν τῆς σελήνης, κατὰ τὴν ἐπαφὴν γενέσθαι τοῦ ἡλίου, οἷον ἐὰν νοήσωμεν τοῦ μὲν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου περιφέρειαν τὴν ᾱβ, τοῦ δε λοξοῦ τῆς σελήνης τὴν γδ, παραλλήλους πρὸς ἀλλήλας γινομένας μέχρι γε τῶν κατὰ τοὺς ἐκλειπτικοὺς χρόνους παρόδων, καὶ διὰ τῶν τοῦ λοξοῦ πόλων γραφῶμεν μεγίστου κύκλου περιφέρειαν τὴν αε΄, νοήσωμεν δε καὶ πρὸς τὸ α σημεῖον τὸ τοῦ ἡλίου ἡμικύκλιον, πρὸς ὃ δε τὸ ε, τὸ φαινόμενον ⸓ σελήνης, ὥστε ἐφάπτεσθαι πρώτως τοῦ ἡλιακοῦ κατὰ τὸ ζ σημεῖον, ἡ αε περιφέρεια, ἐφ' ἣν ἀφέστηκε τὸ ε φαινόμενον κέντρον τῆς σελήνης τοῦ ᾱ ἡλιακοῦ, δῆλον ὅτι ποτὲ γενέσθαι τῶν ἐκκειμένων ὃ λ΄ ἀλλ' ἐν οἷς ἀπὸ Μερόης τόποις, ὅπου ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ὄντων ἰσημερινῶν ιε μέχρι τῶν ἐκβολῶν Βορυσθένους, ὅπου ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ὄντων ἰσημερινῶν ις μέχρι τῶν ἐκβολῶν Βορυσθένους, ὅπου ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ὄντων ἰσημερινῶν ις, πρὸς μὴ ἄρκτους τὸ πλεῖσον ἡ σελήνη παραλλάσσει, κατὰ τὸ τῶν συζυγιῶν ἐλάχιστον ἀπόσημα, ὑπολογουμένης ⸓ τοῦ ἡλίου παραλλαξεως, ὃ ἡ ἔγγισα, πρὸς μεσημβρίαν δ' ὁμοίως τὸ πλεῖσον ὃ νή. παραλλάσσει δε καὶ κατὰ μῆκος τὸ πλεῖσον ὅταν μὲν τὰ ὁ ή, πρὸς τὰς ἄρκτους παραλλάσσῃ, πρὸς τὸν λέοντα καὶ τοὺς διδύμους, ὃ λ ἔγγισα. ὅταν, δε τὰ ὃ νή πρὸς μεσημβρίαν πρὸς τὸν σκορπίον καὶ τοὺς ἰχθύας, ὃ ιε ἔγγισα. ἐὰν ἄρα τὸ ἀπειβὲς ⸓ σελήνης κέντρον ὑποβάλωμεθα κατὰ τὸ δ, καὶ ἐπιζεύξωμεν τὴν δε ⸓ ὅλης παραλλαξεως, ἥ μὲν δβ, ⸓ κατὰ μῆκος ἔγγισα ἴσαι παραλλάξεως, ἡ δε γε ⸓ κατὰ πλάτος. ὥστε ὅταν μὲν ἀπ' ἄρκτων ᾖ ἡ σελήνη τοῦ ἡλίου, καὶ παραλλάσσῃ τὸ πλεῖσον πρὸς μεσημβρίαν, ἡ μὲν δγ ἴσαι τῶν ὃ ιε, ἡ δε αε γ μοίραις α λά ἔγγισα. ᾗ ἐπεὶ λόγος ὅδε τῆς ἀπὸ τοῦ σωδιέσμου ὡδὶ τὸ γ περιφερείας, πρὸς τὴν γα, κατὰ τὸ μεταξὺ τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων διάστημα, ὃν ἔχει τὰ ις ξ πρὸς τὸ ᾱ, βνκατανόητον γὰρ ἡμῖν ὅτι γίνεται διὰ τῶν προαποδεδειγμένων ὧδὶ ⸓ ἐγκλίσεως τοῦ σεληνιακοῦ κύκλου, καὶ αὐτὴ μὲν ἡ ἀπὸ τοῦ σωδιέσμου ὧδὶ τὸ γ, ἔσαι μοίραις ιζ κδ΄. μετὰ δε τὴν γδ, τῶν αὐτῶν ζ μά. ὅταν δ' ἀπὸ μεσημβρίας οὖσα τοῦ ἡλίου τὸ πλεῖσον πρὸς ἄρκτους παραλλάσσει, ἡ μὲν δγ ἴσαι τῶν ὃ λ, ἡ δε αε ὅλη τῶν ὃ μά. καὶ διὰ τὰ αὐτὰ ἡ μὲν ἀπὸ τοῦ σωδιέσμου ὡδὶ τὸ γ, μοίραις ζ νβ, ἡ δε μετὰ τὴν γδ ὅλη, τῶν αὐτῶν ϙ κβ. ὅταν ἄρα τὸ ἀπειβὲς κέντρον τῆς σελήνης ἀκριβῶς ἀπέχῃ ὁποτέρου τῶν σωδιέσμων ὧν τοῦ λοξοῦ κύκλου, πρὸς μὲν ἄρκτους μοίρας ιζ μά, πρὸς μεσημβρίαν δε μοίρας ϙ κβ, τότε πρῶτον ⸓ ἐν τοῖς ἐκκειμένοις τόποις ⸓ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης, διωνατὸν ἔσται τὴν φαινομένην αὐτῆς θέσιν, κατὰ τὴν ἐπαφὴν γενέσθαι τοῦ ἡλίου. πάλιν ἐπεὶ τὸ μὲν τῆς ἡλιακῆς ἀνωμαλίας πλεῖσον διαφορον ἀπολέλειπται μοιρῶν β κδ΄, τὸ δε τῆς σεληνιακῆς τὸ πρὸς τὰς συζυγίας μοιρῶν ε ά, διωνατὸν ἔσαί ποτε τὴν σελήνην ἀφεσθαι τοῦ ἡλίου, κατὰ τὰς περιοδικὰς συζυγίας ἀκριβῶς μοίρας ζ κδ, ἀλλὰ ⸓ ὅσῳ διέρχεται ταύτας ἡ σελήνη, ὁ μὲν ἥλιος προσδιελθύσεται τὸ ιδ΄ αὐτῶν ἔγγισα, τοτέσιν ὃ λδ. ⸓ ὅσῳ δ' πάλιν ἡ σελήνη τὰ ὃ λδ ἐπικινεῖται, προσδιελθύσεται καὶ ὁ ἥλιος τὸ ιδ΄ αὐτῶν τὰ ὃ ε ἔγγισα, ὧν οὐκέτι γίνεται τὸ ιδ΄ ἀξιόλογον. ἐὰν ἄρα τὰ ὡὶ τὸ αὐτὸ ὃ λζ α΄, γίνεται



τῶν ἀφ᾽ ἀρχῆς ξ κδ᾽ μέρος ἰβ), προσθῶμεν ταῖς ἡλιακῆς ἀνωμαλίας μοίραις β κ᾽, ἕξομεν μοίρας γ, ἃς ὁ πλεῖσον διοίσασι τῶν ἐν ταῖς περιοδικαῖς συζυγίαις μέσων περόδων, μήκους τε καὶ πλάτους ἔγγισα ἀπ᾽ ἀκριβεῖς. καὶ ὅταν ἄρα ἡ μέση πάροδος τοῦ ληπτροῦ τῆς σελήνης ἀφεστήκῃ τῶν συνοδικῶν ἀπὸ τοῦ ἀφεξῆς κύκλα, πρὸς μὲν τὴν ἐπὶ τὰ δύσιν ἐλαττωματικὴν ἀπόστασιν τοῦ ἀφεξῆς κύκλου ἡ σελήνη ὁ περιεχόμενος ἀριθμός, ἤτοι ταῖς ἀπὸ ξθ ιθ᾽, μέχρις ἐπὶ κβ᾽, ἢ ταῖς ἀπὸ σνγ λή μέχρις λῑ μά᾽ συνεμπίπτῃ, τότε μόνον ἐν τοῖς ἐκκειμένοις τόποις, ἰσωπαχὲς ἔσται συμβῆναι τὸ προκείμενον. πάλιν καὶ τῶν ἡλίου ἐκλειπτικῶν ὁρῶν ἐγένετο, ἐπεὶ ἡ μὲν ἐκ τοῦ ληπτροῦ ἡλίου κατὰ τὸ ἐλάχιστον αὐτῆς ἀπόσημα ὑποτείνουσα ἐλέγχθη, περιφέρειαν μοιρῶν ὁ ιζ᾽ μ᾽, ἡ δὲ ἐκ τοῦ ληπτροῦ ἡλίου σκιᾶς διπλασίων οὖσα, ἔτι τοῖς τ᾽ συνεμπίπτοις ἔγγισα, μείζων ἡλίου ἐκ τοῦ ληπτροῦ τοῦ σελήνης, σωπὰ γενται τῶν αὐτῶν ὁ μὲν ἥλιος, διπλοῦν ὅταν τὸ ληπτροῦ τοῦ σελήνης, ἀκριβῶς ἀπέχῃ τοῦ ληπτροῦ τῆς σκιᾶς, ὧν μὲν τοῦ δι᾽ αὐτῶν καὶ τῶν πόλων τοῦ λοξοῦ γραφομένου μεγίστου κύκλου ἐφ᾽ ἑκάτερα τοῦ διὰ μέσων μοίρας α τ᾽ λς᾽, ὧν δὲ τοῦ λοξοῦ κύκλου τῆς σελήνης ἀφ᾽ ὅσου τε ρου τῶν συνοδικῶν μηνῶν τὸν τοῦ ἑνὸς πρὸς τὰ ἴας᾽ λόγον μοίρας ιβ ιβ᾽ ἔγγισα, τότε διπλασίονα ἔσται τὴν σελήνην ἀπέχειν τῆς σκιᾶς. διὰ τὰ αὐτὰ δὲ, τοῖς πρὸς τὴν ἀνωμαλίαν ἀποδεδειγμένοις, καὶ ὅταν τὸ κατὰ τὴν μέσην πάροδον λαμβανόμενον ληπτροῦ ἡλίου καὶ σελήνης ἀφεστήκῃ τῶν συνοδικῶν, ὧν δὲ τοῦ λοξοῦ κύκλου μοίρας ιε ιβ, ὥστε πάλιν ἐμπίπτειν κατὰ τοὺς ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος ἀριθμοὺς, εἴς τε τοὺς ἀπὸ ο δ᾽ μή, μέχρι σρε ιβ, καὶ εἰς τοὺς ἀπὸ σν δ᾽ μή, μέχρι σπε ιβ, τότε πρῶτον διπλασίονα ἔσται τὴν σελήνην ἀπέχειν τῆς σκιᾶς. παραθήσομεν οὖν τοῖς προκειμένοις τῶν συζυγιῶν κανονίοις, καὶ τοὺς τῶν ἡλιακῶν καὶ τῶν σελληνιακῶν ὅρων τοῦ πλάτους τοὺς ἡλίου καὶ σελήνης ἀριθμοὺς, ἵνα καὶ τὴν τῶν διπλασιονων εἰς ἔκλειψιν ἐμπτώσεων διαίρεσιν, ἑτοίμου ποιώμεθα.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΣ ΤΩΝ ΕΚΛΕΙΠΤΙΚΩΝ ΜΗΝΩΝ.

Καὶ διὰ πόσων δ᾽ ὡς ἐπίπαν μηνῶν διπλασίονα ἔσται τὰς συζυγίας ἐκλειπτικὰς γίνεσθαι, χρήσιμον ἂν εἴη τούτοις προδιῶσαι, πρὸς τὸ λαβόντας μίαν ἐποχὴν ἐκλειπτικῆς συζυγίας, μὴ πάσας πάλιν τὰς ἐφεξῆς, ἀλλὰ τὰς διὰ ὅσων ἂν ἐνδεχόμενον ἢ μηνῶν ἔκλειψιν γενέσθαι, πρὸς τὴν τῶν ὅλων ἐπίσκεψιν παραλαμβάνειν. τὸ μὲν οὖν διπλασίονα ἐπὶ τὸν τε ἡλίου καὶ τὴν σελήνην ἐκλείπειν, αὐτόθεν ἂν εἴη δῆλον. ἐπειδήπερ ἡ μὲν μέση κατὰ πλάτος πάροδος τῆς σελήνης ἐν ταῖς ε μησὶ σωάγει μοίρας ρπδ᾽ ά κέ. αἱ δὲ μεταξὺ τῶν ἐκλειπτικῶν ὁρῶν περιφέρειαι καὶ τοῦ ἡλίου καὶ ὑπὲρ τὴν σελήνης, αἱ μὲν ἐν τοῖς ἡμικυκλίου, ἐλάττονας αὐτῶν μοίρας περιέχουσιν, αἱ δ᾽ ὑπὲρ τὸ ἡμικύκλιον, πλείονας. τῶν τε γὰρ ἡλιακῶν ὁρῶν, πρὸς μὲν τὰς ἀφ᾽ ἑκατέρου τῶν συνοδικῶν μηνῶν ἀπολαμβανόντων ἀφ᾽ ὁποτέρου τῶν συνοδικῶν μηνῶν τοῦ λοξοῦ κύκλου τῆς σελήνης τὰς ἀποδεδειγμένας μοίρας κ μά, πρὸς δὲ μεσημβρίαν, μοίρας ιε κδ, καὶ ἡ μὲν ἀπ᾽ ἄρκτου αὐτῶν ἐκλειπτικὴ περιφέρεια γίνεται μοιρῶν ρλη λή, ἡ δ᾽ ἀπὸ μεσημβρίας, μοιρῶν ρνζ ις᾽, τῶν τε σελληνιακῶν ἀπολαμβανόντων εἰς ἑκάτερα τὰ μέρη τοῦ διὰ μέσων ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ κύκλου, μοίρας ἀπὸ τῶν συνοδικῶν ιε ιβ, καὶ ἑκατέρα τῶν αὐτῶν περιφερειῶν συναγεται μοίρας ρμθ λς᾽. ὅτι δὲ καὶ διὰ τούτων τῶν ὑποθέσεων διπλασίονα ἔσαι, σελήνης ἔκλειψιν ἀποτελεσθῆναι διὰ τὴν μεγίστης περιταμίου, τουτέστι διαθ᾽ ὧν ὁ μὲν ἥλιος τῷ μεγίστῳ ποιεῖται πάροδον, ἡ δὲ σελήνη τῷ ἐλαχίστῳ, ἴδιον ἂν οὕτως. ἐπειδὴ γὰρ ἐν τῇ μέσῃ περιταμίου, τὸν μὲν κατὰ μῆκος ἑκατέρου τῶν φώτων πάροδον, εὑρίσκομεν ἐπιλαμβάνουσαν, μέσως μοίρας ρμε λβ, τῇ δὲ σελήνην, ἀνωμαλίας ἀπὸ τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ρκθ ε, τούτων ὧν, αἱ μὲν ρμε λβ τοῦ ἡλίου μοίραι, κατὰ τὸν ἐφ᾽ ἑκάτερα τοῦ περιγείου μεγίστῳ πάροδον ἐπιλαμβάνουσι παρὰ τὸν μέσον μοίρας δ λή, αἱ δὲ τοῦ ἐπικύκλου ἡ σελήνης ρκθ ε μοίραι, κατὰ τὴν ἐφ᾽ ἑκάτερα τοῦ ἀπογείου ἐλαχίστῳ πάροδον ἀφαιροῦσι τῆς μέσης, μοίρας ϑ μ᾽, ἐν ᾧ δὴ χρόνῳ ἀπὸ τῆς μέσης περιταμίου, ὅταν ὁ μὲν ἥλιος τῷ μεγίστῳ ποιῆται πάροδον, ἡ δὲ σελήνη τῷ ἐλαχίστῳ, ἔτι προηγουμένη ἔσαι τοῦ ἡλίου ἡ σελήνη, ταῖς δὲ ἀμφοτέρων τῶν ἀνωμαλιῶν συναγομέναις μοίραις ιτ ιή. ὧν πάλιν τὸ ιβ λαβόντες διὰ τὰ προαποδεδειγμένα, ἕξομεν μοίρας α καὶ ἑξήκοντα ς᾽ ἔγγισα, ἐν ᾧ ὁ ἥλιος ἐπικινηθήσεται μέχρι τοῦ καταληφθῆναι ὑπὸ τῆς σελήνης. ἐπεὶ οὖν ἐκ μὲν τοῦ ἡλίου

ϕ ἰδίας ἀνωμαλίας ἐπιλήψει μοιρὰς δ ☾ ἑξηκοστὰ λή, ἐν ᾗ τ μέχρι ϕ ἀκειβῶς συζυγίας πρὸς καταλήψεως ἄλλῳ μοιρᾶν α ιθ ἑξηκοστὰς, ἔσαι ☾ ἡ μεγίστη ὡρονταμίωσις παρὰ τ μέσῳ ἐπειλημμένα ιγ μήκος, μοιρῶν ε ☾ ἑξηκοστὰ μό. τοσαύτας ἀρα ἔγγιστα ιθ ἡ ιγ πλάτος ὠδὶ τ λθ ξοῦ πάροδος ϕ σελήνης ἐπειλημμένα ἴσαι μοιραὶς, τοῖς ιγ τ μέσῳ ὡρονταμίωσιν συναγομένοις πλαγίοις τμήμασιν ρνγ κα ἔγγιστα, ὥστε ιθ ἡ ἀκειβῶς θεωρουμένη ιγ πλάτος πάροδος ἐν τῇ μεγίστῃ ὡρονταμίῳ, συναχθήσετ μοιρῶν ρνθ ☾ ἑξηκοστῶν ε. ἀλλ' οἱ μὲ ἐφ' ἑκάτερα τοῦ διὰ μέσων ἐκλειπτικοὶ ιγ τὸ μέσον ἀπόσημα ϕ σελήνης ὅροι, περιέχουσιν, ὠδὶ μὲ τ διὰ τ πόλων τ λθξοῦ γραφομένου μεγίστου κύκλου μοῖραν α ἔγγιστα, διὰ τὸ, τ μὲν ιγ τὸ ἐλαχιστον εἶναι μοιρὰς α ι ς, τ δὲ ιγ τὸ μέγιστον συναγόμενον δ νς κδ. ὧδὶ δ τοῦ λθξοῦ κύκλου ἀπὸ τ συνδέσμων τμήματα ιλ. ἡ δὲ μεταξὺ αὐτῶν ☾ ἀνέκλειπτος περιφέρεια, διαχοῦτο συναγομένων ρνζ ὃ, αἷ λοιπὸν ἐλάττους εἰσὶν τ ιγ τ μεγίστῳ ὡρονταμίῳ ἐπιλαμβανομένων τ λθξοῦ κύκλου μοιρῶν ρνθ ιδ ἑξηκοστῶν, τμήμασι β ☾ ἑξηκοστῶν ε. φανερὸν οὖν ἐκ τούτων ὅτι ὅλως τὸν ἔσαι τ σελήνην ϕ ἐν τῇ μεγίστῃ ὡρονταμίῳ ιγ τ πρώτῳ ὡρονσελήνου ἐκλείπουσαν, ιγ τ ἀϕ' ὁποτέρου τῶν συνδέσμων ἀποχώρησιν, ☾ ϕ ἐν τῇ τελευταίᾳ ὡρονσελήνῳ πάλιν ἐκλείπειν, ιγ τ ὡδὶ τ ϕ ἀνατολικὸν συνδέσμου πρόδηλον, ἀπὸ τ αὐτῶν μερῶν τ διὰ μέσων, ϕ ἀμφοτέρας ταῖς ἐκλείψεσι ϕ ἐπισκοτήσεως γινομένης, ☾ οὐδέποτε ἀπὸ τ ϕ ἀνατολῶν. ὅτι μὴ οὖν ἡ μεγίστη ὡρονταμίωσις δύναται δύο ποιῆσαι σεληνιακὰς ἐκλείψεις, οὕτως ἡμῖν γέγονε δῆλον, ὅτι ᾗ δὲ ἐπὶ μιᾶς ἀδύνατον ἔσαι ὅλον συμβῆναι, καὶ τῷ ἐλαχίστῳ ἐπὶ μιᾶς ὑποθώμεθα, κατέσι, καθ' ὃν ὁ μὲ ἥλιος, τ ἐλαχίστῳ ποιήσετ πάροδον, ἡ δὲ σελήνη τ μεγίστῳ, ἴδιμον αὖ τ αὐτὸν τρόπον ἐφοδεύοντος τοῖς προειλημμένοις. ἐπειδὴ γὰρ πάλιν ϕ ἐν τῇ μεσῃ ἐπὶ μιᾶς, ἡ μὲ ἑκατέρα τῶν φώτων ιγ τ μῆκος μέσην πάροδος, ἐπιλαμβάνει μοιρὰς σγ με, ἡ δ' ϕ ἐν τῷ ἐπικύκλῳ ϕ σελήνης μοιρὰς ρπ μί, τούτων δ' αἱ μὲ σγ με μοιραὶ τοῦ ἡλίου ιγ τ ἐϕ' ἑκάτερα τ ἀπογείου ἐλαχίστῳ πάροδον, ἀφαιροῦσι ϕ μέσης λυνήσεως μοιρὰς δ μβ, αἱ ᾗ τ ἐπικύκλου ϕ σελήνης ρπ μί μοιρῶν, ιγ τ ἐϕ' ἑκάτερα τ περιγείου μεγίστην πάροδον, προσάγουσι τῇ μεσῃ μοιρὰς θ νή, ϕ ἐν ᾧ χρόνῳ ἀπὸ ϕ μέσης ἐπιαμίου, ὅταν ὁ μὲ ἥλιος τῷ ἐλαχίστῳ ποιῇ τ πάροδον, ἡ ᾗ σελήνη τῷ μεγίστῳ, παρελήλυθεν ἴσαι τ ἥλιον ἡ σελήνη ταῖς ἐξ ἀμφοτέρων τ αὐωμαλιῶν συναγομέναις μοιραῖς ιδ μί, ὧν διὰ τὰ αὐτὰ τῷ ιβ λαβόντος, ᾗ προσθέντος ταῖς ἐκ ϕ ἡλιακῆς αὐωμαλίας ἐκλελοιπυίαις μοιραῖς δ μβ, τὰς συναγομένας μοιρὰς ε νὲ ἔγγιστα ἕξομεν, ὅσαις ἥτε κατὰ μῆκος πάροδος ϕ ἐν τῇ ἐλαχίστῃ ἐπιαμίῳ ὑστερήσει ϕ ἐν τῇ μεσῃ, ☾ ἡ ιγ τ πλάτος ὡσαύτως ἐκλέψει τῶν κατὰ τ μέσῳ ἐπιαμίου συναγομένων τμημάτων σιδ μβ. ἐν τῇ ἐλαχίστῃ ἀρα ἐπιαμίῳ ἐπιλημψις ἔσαι ιγ τ πλάτος ἡ σελήνη ὠδὶ τ λθξοῦ κύκλου τμήματα σϑ μζ, ὅλης ϕ μεταξὺ τῶν ἐκλειπτικῶν κατὰ τὸ μέσον ἀπόσημα τῶν ϕ σελήνης ὅρων τ λθξοῦ κύκλου μεγίστης περιφερείας, τοῦ τε κατὰ τὴν προσαγωγὴν τοῦ ἑτέρου τῶν συνδέσμων, ☾ τοῦ ιγ τ ἀποχώρησιν τοῦ ἐναντίου συνδέσμου τμημάτων οὔσης σ ὃ. οὐκ ἀρα δυνατὸν ἔσαι τὴν σελήνην οὐδ' ἐν τῇ ἐλαχίστῃ ἐπιαμίῳ ἐκλείπουσαν, ιγ τ πρώτῳ ὡρονσελήνου ὅπως δήποτε, μὴ κατὰ τὴν τελευταίαν ὡρονσέληνον ἔτι ἐκλείπειν. δειχτέον δὴ πάλιν ὅτι καὶ τὸν ἥλιον δυνατὸν ἔσαι ὡραὶ τοῖς αὐτοῖς δίς ἐκλείπειν ἐν τῇ μεγίστῃ ὡρονταμίῳ, ☾ κατὰ πάντα μέρη ϕ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης. ἐπειδὴ γὰρ ἐν τῇ μεγίστῃ ὡρονταμίῳ, τ κατὰ πλάτος πάροδον ϕ σελήνης ἀπειλέξαμεν τμημάτων ρνθ ε, ϕ αὐτῶν γινομένης ρξζ λς, διὰ τὸ, ☾ οὗ ἐκλειπτικὰς ὅρους αὐτοῦ, τ διὰ μέσων ἀπέχειν, ὧν ᾗ τ διὰ τ πόλων αὐτοῦ κύκλου τμήματα ὃ λβ κ, ὧν δὲ τ λθξοῦ ϕ σελήνης μοιρὰς ε ιβ ἔγγιστα, δηλονότι μηδὲν μὲν πλαγιαζούσης ϕ σελήνης, ἀδιάφορον ἔσαι τὸ προκείμενον, διὰ τὸ μείζονα εἶναι τ αὐτῶν περιφέρειαν ϕ ἐν τῇ μεγίστῃ ὡρονταμίῳ παρὸ δλα, τμήμασιν ὠδὶ ᾗ τ λθξὸ κύκλου ϑ λά, ὧν ὁ τ πρὸς ὀρθὰς τῷ διὰ μέσων ὃ μὲ ἔγγιστα, ὅπου δ' ἂν διάκῃ πλαγιάζουσαν ὅτως, ὥστε τὰς ἐν ὁποτέρᾳ τ ἄκρων σωδόλου, ἢ ☾ τὰς συναμφοτέρων ἅμα πλαγιάξεως τὸ ὃ μὲ ὑπερβάλλειν, ἐκεῖ δυνατὸν ἔσαι μὴ τὰς ἄκρας σωδόλους, ἀμφοτέρας ἐκλειπτικὰς γίνεσθαι. ἐπειδὴ οὖν ἐδείξαμεν ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ ϕ μεγίστης ὡρονταμίας, ὅταν ἡ ᾗ σελήνη τ ἐλαχίστῳ ποιῇ τ πάροδον, ὁ ᾗ ἥλιος τ μεγίστῳ, ἀπὸ τ δύο μερῶν ϕ πλάτους, μέχρι τ δύο μερῶν τ ὑποκειμένου προηγουμένην ἔτι τ ἡλίου τ σελήνην, ταῖς ἐκ τ ἀμφοτέρων τῶν αὐωμαλιῶν μοιραῖς ιγ ιά, ταύτας δὲ μὴ ἔτι τὸ ιβ αὐτῶν ἡ σελήνη δυνήσεται μέσως ἐν ἡμέρᾳ α, μὴ ὥραις β δ, φανερὸν ὅτι τοῦ χρόνου ϕ μέσης ὡρονταμίου τυγχάνοντος

ἡμερῶν ρμζ, ⸫ ὡρῶν ἐγγισα ις ὁ, ὁ δὲ μεγίστης ὡσταμιώ χρόνος ἴσαι ἡμερῶν μυ, ὡρῶν ιβ, ᾗ δὲ ἀδύ τ̄ πρώτης ᾗ πρὸ τὰ λύο μέρη τ̄ πλάτ̄ς γινομένης σωόδε, ἡ τελευταία ⸫ πρὸ τὰ λύο μέρη τ̄ ὑφοχόε γινομένη πρότερον, ἴσαι ταῖς εἰς ὅλας ἡμέρας λειπόσαις ὥραις ς̄. ζητητέον ἀρα ὡ ⸫ πότε δυνατ̄ ἡ σελήνη πλαλάσσειν, ἤτοι ᾗ ἐπὶ ἑτέρῳ τ̄ προκειμένων δωδεκατημορίων, ἢ ᾗ ἀμφοτέροις, ᾗ ᾗ τ̄ ᾗ τῷ ὑφοχόῳ, δὲ ᾗ τῇ ὡαρθένῳ πρὸ ς̄ ὡρῶν στάσιν, πλεῖον τ̄ ἐκκειμένων μς ἑξήκοσῶν. πρὸς ἀρκτους μὲν οὖν οὐδαμῶ τ̄ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης, καθ' ὃν εἰρήκαμεν τρόπον, εὑρίσκετ̄ ζοσοῦτον ὡαραλλάσσουσα ἡ σελήνη. ὅθεν ἀδύατον γίνετ̄ τὸ ᾗ τῇ μεγίστῃ ὡσταμιώ δύς ἐκλείπειν τ̄ ἥλιον, ᾗ τ̄ ἀπὸ μεσημβρίας τ̄ διὰ μέσων τ̄ σελήνης πάροδον, τοτέσιν ὅταν ᾗ μὴ τ̄ πρώτῳ σωόδου ἀποχωρῇ τ̄ καταβιβάζοντος σωδίσμα, ᾗ ἢ τῷ τελευταίαν προσάγῃ τῷ ἀναβιβάζοντι. πρὸς μεσημβρίαν ἢ χειμὸν ἀπὸ τ̄ μετὰ τ̄ ἰσημερινὸν οἰκόντων, ὡς πρὸς τὰς ἄρκτους, δυνατ̄ τὸ ζοσοῦτον ᾗ ἀμφοτέροις ζοῖς ἐκκειμένοις δωδεκατημορίοις ᾗ τ̄ πρὸς ἑξ ὡρῶν θέσιν ὡαραλλάσσειν, ὅταν τὰ μὴ ᾗ πλάτ̄ς λύο μέρη ᾗ τ̄ πρώτῳ σωόδου ὦσι ᾗ καταλύσεως ὑποκείνται, τὰ ἢ τ̄ ὑφοχόε ᾗ τῷ δευτέρῳ σωόδου ὧσι τ̄ μεσημβρινοῦ. ᾗ γὰρ τὰς τοιαύτας θέσεις εὐρίσκομεν τ̄ σελήνην ὦσι τ̄ μέσου ἀποσήματος πρὸς μεσημβρίαν πλαλάσσουσαν, ὑπολογιζομένης τ̄ ἡλιακῆς πλαλάξεως, ὑπὸ μὲν τὸν ἰσημερινὸν ᾗ τῇ ᾗ ὡαρθένῳ θέσει, μοιρὰς ὃ κβ ἐγγισα, ᾗ ἢ τῇ τ̄ ὑφοχόε ὃ ιδ. ὅπου ἢ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ὄντων ιβ ς̄, ᾗ μὴ τ̄ τ̄ ὡαρθένῳ θέσιν, μοιρὰς ὃ κζ, ᾗ ἢ τ̄ τ̄ ὑφοχόε μοιρὰς ὃ κβ, ὡς ᾗ τὸ ὕθεν ἤδη σωαμφοτέρας τὰς πλαλλάξεις, ἑξήκοσῶν τεσσαρσιν ὑπερβάλλειν τὰ προκείμενα ὃ μ. πλείονος δὲ ᾗ τοῦ βορειοτέρας ἀεὶ τόπους ᾗ πρὸς μεσημβρίαν πλαλλάξεως γινομένης, φανερὸν ὅτι ⸫ μᾶλλον ἂν δυνατὸν ἴσαι τοῖς ᾗ αὐτοῖς οἰκοῦσι δύς ᾗ τῇ μεγίστῃ ὡσταμιώ φανῆναι τ̄ ἥλιον ἐκλείπονται. ᾗ μόνῳ μὴν ᾗ τ̄ ἀπ' ἄρκτων τ̄ διὰ μέσων τ̄ σελήνης πάροδον, τοτέσιν ὅταν ὦσι μὴ ᾗ τ̄ πρώτης ἐκλείψεως ἀποχωρῇ τ̄ ἀναβιβάζοντος σωδίσμα, ὡδὶ ᾗ τῷ τελευταίαν προσάγῃ τῷ ἀναβιβάζοντι. λέγω δὴ πάλιν ὅτι καὶ ᾗ τῇ ἐλαχίστῃ ἐπταμιώ, δυνατὸν ἴσαι δύς τ̄ ἥλιον ὡαρὰ ζοῖς, αὐτοῖς ἐκλείπειν. ἐπειδὴ γὰρ ᾗ τῇ ἐλαχίστῃ ἐπταμιώ, τ̄ ᾗ πλάτος ᾗ σελήνης πάροδον ἀπελείφαμεν τμημάτων σγ μζ, μεγίστης δ' ἀπολαμβανομένης μεταξὺ τ̄ ἐκλειπτικῶν ὅρων περιφερείας τ̄ λοξᾶ κύκλε, τ̄ ἀπὸ τ̄ ᾗ τ̄ προσαγωγὴν τ̄ ἑτέρᾳ σωδίσμα, μέχρι τ̄ ᾗ τ̄ ἀποχώρησιν τ̄ φαντίου σωδίσμου, σωάγεται ⸫ ὦσι τ̄ ἡλίου ἡ τοιαύτη διάστασις ὦσι τ̄ μέσου τ̄ σελήνης ἀποσήματος τμημάτων ρλβ κό, δηλονότι μηδὲν μὴ πάλιν πλαλλαττόσης τ̄ σελήνης, ἀδύατον ἴσαι τὸ προκείμενον, διὰ τὸ μείζονα εἶναι τ̄ ᾗ ἐλαχίστης ἐπταμιώ τ̄ λοξᾶ κύκλε περιφέρειαν, τ̄ ὑπὸ τ̄ ἐκλειπτικῶν ὅρων τ̄ ἡλίου μεγίστης ἀπολαμβανομένης, τμήμασιν, ὦσι μὴ τ̄ λοξᾶ κύκλε ις κ, ὡσὶ δὲ τ̄ διὰ τ̄ πόλων τ̄ ζωδιακῆ α κε. ὅπου δ' ἂν δύνητ̄ πλαλλάττειν ὅτως, ὥστε τὰς ᾗ ὁποτέρας τ̄ ἄκρων σωόδων, ἢ ⸫ τὰς σωαμφοτέρων ἅμα πλαλλάξεις ὑπερβάλλειν τ̄ α κε μοίρᾳ, ἐκεῖ δυνατὸν ἴσαι καὶ τὰς ἄκρας σωόδους ἀμφοτέρας ἐκλειπτικὰς γίνεσθαι. ἐπεὶ δὲ οὖν ἐδείξαμεν ᾗ τῷ χρόνῳ ᾗ μέσης ἐπταμιώς, ὅταν ἡ μὴ σελήνη τ̄ μεγίστῳ ὡοιῇ πάροδον, ὁ δὲ ἥλιος τ̄ ἐλαχίστῳ, ἀπὸ τ̄ ἑκάτερα τ̄ ὑφοχόε μέχρι τ̄ μέσων ᾗ πλάτ̄ς ἐλαττόμενον ἡ σελήνη δύνατ̄ ἥλιον ἀκριβῶς μοίρας ιδ μ, τὰς ἢ ζοσαύτας μοίρας καὶ ἔτι τὸ ιβ ϟ αὐτῶν ἡ σελήνη δυνατὸν μέσως ᾗ ἡμέρᾳ α, ⸫ ὥραις ε, φανερὸν ὅτι τ̄ χρόνον ᾗ μέσης ἐπταμιώς περιέχον ζος ἡμέρας σς. καὶ ὥρας ιζ ἐγγισα, ὁ δὲ ἐλαχίστης ἐπταμιώς χρόνος ἴσαι ἡμερῶν σε, καὶ ὡρῶν ιβ. ⸫ δὲ διὰ δὸς ὁ τ̄ τελευταίας ⸫ πρὸ τὰ μέσα τ̄ πλάτος σωόδε χρόνος, μετὰ ιβ ὥρας ἴσαι τ̄ ᾗ πρώτης καὶ πρὸ τὰ ἑκατὰ τ̄ ὑφοχόε. ζητητέον ἀρα ὡοῦ ⸫ πότε δυνατ̄ ἡ σελήνη πλείονα ᾗ α κε, μοίρας παραλλάσσειν, ἤτοι ᾗ ἐπὶ ἑτέρῳ τ̄ προκειμένων δωδεκατημορίων, ἢ ᾗ ἀμφοτέροις ᾗ τ̄ διὰ ιβ ὡρῶν θέσιν, τοτέσιν ὅταν τὸ μὴ ἕτερον δυνᾶ, τὸ ἢ ἕτερον ἀναπέλλη, διὰ τὸ μηδαμῶς δυνατὸν ἄλλως τὰς ἐκλείψεις ἀμφοτέρας ὑπὲρ γῆς γίνεσθαι. πῶς ἄρκτους μὲν οὖν πάλιν οὐδαμῶ τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης κατ' οὐδεμίαν θέσιν τοσοῦτον εὑρίσκεται παραλλάσσουσα ἡ σελήνη, μηδ' αὐτοῖς τοῖς ὑπὸ τὸν ἰσημερινόν, μείζων ἑξήκοσῶν κ, τῆς κατὰ τὸ μέγιστον ἀπόσημα γινομένης κατὰ πλάτ̄ παραλλάξεως. ὅθεν ἀδύατον γίνεται ᾗ τῇ ἐλαχίστῃ ἐπταμιώ, δύς ἐκλείπειν τὸν ἥλιον, κατὰ τὴν ἀπὸ μεσημβρίας τὴν διὰ μέσων τῆς σελήνης, πάροδον, τοτέσιν ὅταν κατὰ μὲν τὴν προτέραν σωόδου προσαγωγὴ τῷ ἀναβιβάζοντι σωδίσμῳ, κατὰ δὲ τὴν τελευταίαν ἀποχωρῇ τοῦ καταβιβάζοντ̄. πρὸς μεσημβρίαν δὲ τὴν τοσαύτην παραλλαξιν εὑρίσκομεν ἀποτελουμένην χειμὸν ἀπὸ τοῦ διὰ ῥ ὅλου παραλλήλου, ὅταν τὰ μὲν ἕκατα τῷ ὑφοχόου ἀνατέλλῃ, τὰ δὲ

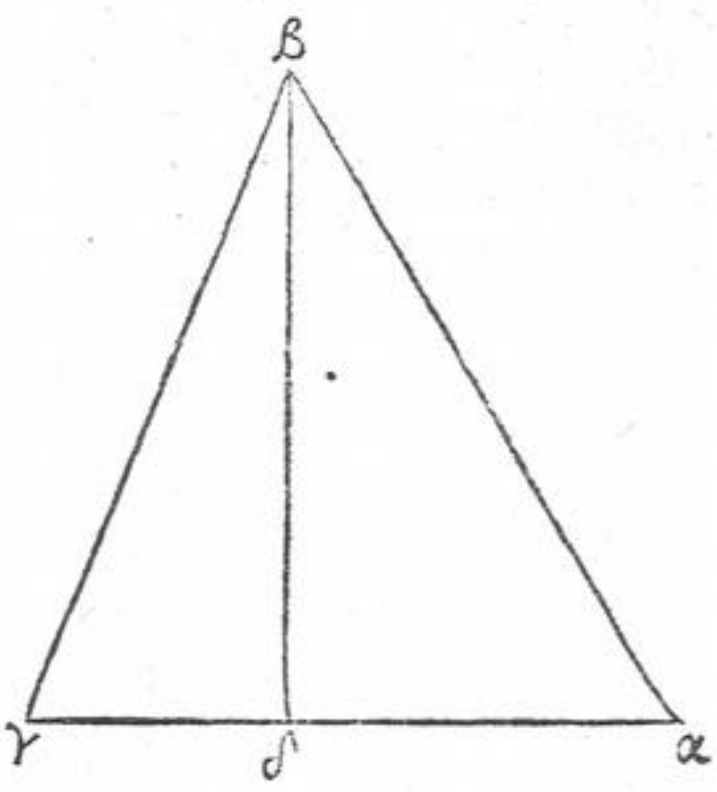
τὰ δὲ μέσα τῆ παρθένου λώη. πλαλλάσσει γὰρ ἡ Ῥόδος, ἐν οἷς ὑπὸ τὸν αὐτὸν παράλληλον τόποις, καθ' ἑκατέραν τούτων τῶν θέσεων ἡ σελήνη, ἡνίκα τὸ μέσον ἀπόσημα τῆς ἡλιακῆς παραλλάξεως ὑφαιρεμένης πρὸς μεσημβρίαν, αὐτὰ ὃ μέ ἔγγισα, ὡς τὰς γὰρ ἀμφοτέρας ταῖς σωμάτοις παραλλάξεις, γίνεται ἡ μιᾶς μοίρας καὶ τῶν κε ἑξηκοστῶν. πλείονος δὲ γινομένης τῆς πρὸς μεσημβρίαν παραλλάξεως γὰρ οἷς ἔτι κύτου τοῦ πλάλληλου βορειοτέροις, φανερὸν ὅτι λωιστὸν ἔσαι τοῖς κατ' αὐτοὺς οἰκουσι, λίς γὰρ τῇ ἐλαχίστῃ ἐπαμλίῳ ἐκλειψιν ἡλίου φανεῖται. καὶ τὰ μήνει μόνον πάλιν τοῦ ἀπ' ἀρκτου τὸ διὰ μέσων τῆς σελήνης πάροδον, τουτέστιν ὅταν ὠδὶ μὲν ἡ πρώτης ἐκλείψεως προσάγῃ τῷ καταβιβάζοντι σωλῆνα, ὠδὶ δὲ ἡ λυτῆρας, ἀποχωρῇ τοῦ ἀναβιβάζοντος. καταλείποιτο δ' ἂν ἐπιλεῖψαι καὶ ὅτι διὰ μέσου ἑνὸς οὐ λωιστὸν ἔσαι λίς τὸν ἥλιον ἐκλείπειν, ἐν τῇ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένῃ, οὔτ' ἐν τῷ αὐτῷ κλίματι, ὅτ' ἐν λιαφόροις, καὶ πάντα λὶς ἅμα ὑποθῆται, τὰ μὴ λωιάμενα μὴ σωμβραμεῖν, συλλαμβανόμενα δ' ἄλλως τῷ λωιστὸν ποιῆσαι τὸ προκείμενον. λέγω δὴ καὶ τῆ μὴ σελήνην ἡνίκα τὸ ἐλάχιστον ἀπόσημα ὑποθώμεθα, ἵνα πλεῖον παραλλάσσῃ, τὸν δὴ μέσον ἐλαχίστου, ἵνα ὅσῳ λωιστὸν ἐλαχίστῳ μείζων, ἡ κατὰ πλάτος μεγίστη πάροδος γίνεται ἡ ὑπὸ τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων τοῦ ἡλίου περιεχομένης, καὶ ἀδιαφόρως ταῖς τε ὥραις καὶ οἷς δὴ ἑκατημορίοις καταχρησώμεθα, καθ' οὓς τὰς μεγίστας φαίνεται πλαλλάξεις ποιουμένη. ἐπεὶ τοίνυν ἡ τοῦ μέσου μεγίστου, ἡ μὲν κατὰ μῆκος ἑκατέρου τῶν φώτων πάροδος ἐπιλαμβάνει μέσους μοίρας κθ ς, ἡ δὲ κατὰ τὸν ἐπίκυκλον ἡ σελήνης, μοίρας κε μθ, τούτων δ' ἀμ μὲν κθ ς τοῦ ἡλίου κατὰ τὴν ἐφ' ἑκατέρα τοῦ ἀπογείου ἐλάχιστον πάροδον ἀφαιροῦσι τῆς μέσης μοίρας α ή, ἀμ δὲ τοῦ ἐπικύκλου ἡ σελήνης κε μθ μοίρων, ἡνίκα τὸν ἐφ' ἑκατέρα τοῦ περιγείου μέγιστον πάροδον προσλαβέασι τῇ μέσῃ, μοίρας ε κή, ἐὰν ἀκολούθως οἷς προαποδεδειγμένοις, σωθήσεται τὰς ἐξ ἀμφοτέρων τῶν αὐτομαλιῶν προσαφαιρέσεις, τῶν γινομένων τ λς ὁ ιβ), τὰ ὁ ιή προσθῶμεν, οἷς ὁ ἥλιος ἐκλελοίπει, ποιήσομεν τμήματα α κς, ἡ τοσούτοις ἐξομεν ἐλάσσονα τῆς τοῦ ἐλαχίστου μηνὸς πάροδον, ἡ γὰρ τοῦ μέσου μηνὶ κατά τε μῆκος καὶ πλάτος. ὥστ' ἐπειδήπερ ἡ τοῦ μέσου μηνὸς κατὰ πλάτος πάροδος, μοιρῶν ἐστι λ μ, τὸν τοῦ ἐλαχίστου πάροδον γίνεται μοιρῶν κθ ιό, ἀπ' τινος ποιοῦσιν ὠδὶ τὸν πρὸς ὀρθὰς τῷ ζωδιακῷ μεγίστου κύκλου τμήματα β λέ, ἔγγισα. ἀλλὰ ἡ πᾶσα τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων τοῦ ἡλίου πάροδος σωάγεται ἡνίκα τὸ ἐλάχιστον ἀπόσημα ἡ σελήνης οὖσης, τμημάτων α ς, ὡς μείζονα γίνεται τῆς τοῦ ἐλαχίστου μηνὸς πάροδον τμήμασιν α κέ. δῆλον οὖν ἂν εἴη πάντως, εἴπερ γὰρ τῷ ἑνὶ μηνὶ λίς ὁ ἥλιος ἐκλείπει, ἤτοι ἡνίκα μὴ τῆς ἑτέρων τῶν σωόδων, μηδὲν παραλλάσσειν τῆς σελήνης, ἡνίκα τῆς ἑτέραν πλεῖον τῶν α κέ, ἢ καθ' ἑκατέραν μὴ τοῦ σωόδων ὠδὶ τὰ αὐτὰ παραλλάσσειν, τῆς δ' ὑπερεχούσης τοῦ παραλλάξεων, μείζονα εἶναι τοῦ α κέ, ἢ σωαμφοτέρας τὰς παραλλάξεις πλείονα τοῦ αὐτῶν σωάγειν τμημάτων, ὅταν ἡ μὴ ἡ ἑτέρας σωόδου γίνηται πρὸς ἄρκτους, ἢ ἡ ἑτέρας, πρὸς μεσημβρίαν. ἀλλ' οὐδαμῆ τῆς γῆς γὰρ ταῖς συζυγίαις, οὐδὲ ἡνίκα τὸ ἐλάχιστον ἀπόσημα, πλεῖον ἡ σελήνη ἡνίκα πλάτος παραλλάσσει ἡ ἡλιακῆς παραλλάξεως, ὑπολογισμένης μιᾶς μοίρας. οὐκ ἄρα ἔσαι λωιστὸν γὰρ τοῦ ἐλαχίστῳ μηνὶ, λίς ἐκλείπειν τὸν ἥλιον, ὅταν ἤτοι ἡνίκα μὴ τῷ ἑτέραν τοῦ σωόδων μηδὲν ἡ σελήνη παραλλάσσῃ, ἢ καθ' ἀμφοτέρας ὠδὶ τὰ αὐτὰ παραλλάσσῃ, ἡ ὑπερεχῆς αὐτῶν μὴ πλείονος γινομένης τ μιᾶς μοίρας, λέγω καὶ τ α κέ. μόνως ἂν δὲ τὸ προκείμενον λώιστον συμβαίνειν, εἰ ὠδὶ τὰ ἐναντία γινομένης ἑκατέρας τ παραλλάξεων, ἐξ ἀμφοτέρων πλείονα τῶν α κέ τμήματα σωάγοιτο. ἔστω δ' ὠδὶ διαφορὰ μὲν οἰκουμένης γνωριζομένης ἔσαι, διὰ δὲ λωιάδη παρὰ μὴ οἷς βορειοτέροις τοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ ἐν τῇ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένῃ, πρὸς μεσημβρίαν παραλάσσειν τῆς σελήνην, παρὰ δὲ οἷς νοτιωτέροις τοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ αὐτιχθόνων καλουμένων, πρὸς ἄρκτους παραλλάσσῃ, μετὰ τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεων ἀπὸ ὃ κε μέχρι μοίρας α. ὠδὶ δὲ ἡ αὐτῆς οἰκουμένης οὐκ ἄν ποτε συμβαίνῃ, διὰ δὲ πλεῖον τὸν σελήνην παραλλάσσειν, ὡσαύτως, παρὰ μὴ οἷς ὑπὸ αὐτὸν τὸν ἰσημερινόν, οὐ πλεῖον ἑξηκοστῶν κε πρὸς ἄρκτους τε τὴν μεσημβρίαν, παρὰ δὲ τοῖς βορειοτάτοις ἢ νοτιωτάτοις αὐτῶν, μὴ πλεῖον ὠδὶ τὰ αὐτὰ λοιπόμενα ἡ προκειμένης μιᾶς μοίρας, ὡς μὴ ὅτως ἔτι ἐλάσσον συνάγεται σωαμφοτέρας τὰς παραλλάξεις τῶν α κέ τμημάτων. πολλῷ δὲ ἐλάσσονος, ὠδὶ τῶν μεταξὺ τοῦ τε ἰσημερινοῦ, καὶ τοῦ ἑτέρου τροπικοῦ, ἑκατέρας τ αὐτομαλιῶν παραλλάξεων ἀεὶ γινομένης, προσόπτοι αὖ ἔτι μᾶλλον παρ' αὐτοῖς τὸ ἀληθές. παρὰ μὴ οἷς αὐτοῖς ἄρα, οὐδαμῆ ἡ γῆς, λίς γὰρ ἐνὶ μηνὶ λωιστὸν ἔσαι τὸν ἥλιον ἐκλείπειν, παρὰ δὲ διαφόροις, οὐδαμῆ ἡ αὐτῆς οἰκουμένης, ἅπερ ἡμῖν προέκειτο δεῖξαι.

ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΑ ΚΑΝΟΝΙΩΝ ΕΚΛΕΙΠΤΙΚΩΝ.

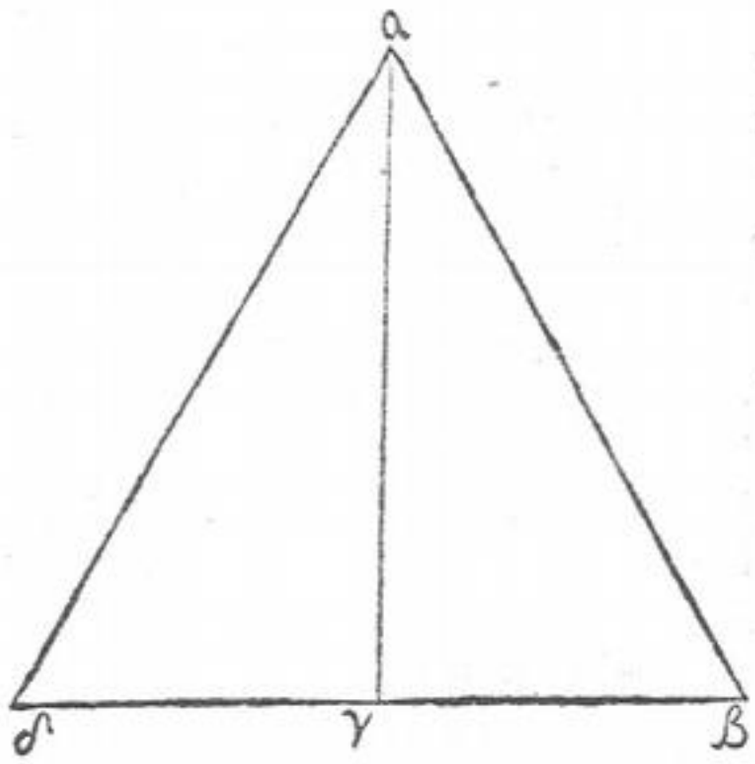
Οίας μ̄ οὖν διαστάσεις τ̄ συζυγιῶν εἰς τ̄ ἐπίσκεψιν τῶν ἐκλείψεων ὀφείλομεν πρ̄αλαμβάνειν, διὰ τούτων ἡμῖν γέγονε δῆλον, ὅπως δὲ τ̄ τε κατ' αὐτὰς μέσων χρόνων διακειμένων, καὶ τ̄ φ' αὑτοῖς παρόδων ἡ σελήνης ἐπιλογισθεισῶν, ὧν μ̄ τ̄ σωματικῶν συζυγιῶν τῶν φαινομένων, ὧν ἡ τ̄ φανερῶν τ̄ ἀκμιβῶν, διὰ τῶν ἡγ̄ πλάτος ἐποχῶν τ̄ σελήνης προχείρως ἐπισκεπτησόμεθα, τάς τε πάντως ἐσομένας ἐκλειπτικὰς τ̄ συζυγιῶν, καὶ τούτων τά τε μεγέθη καὶ οὓς χρόνους τ̄ ἐπισκοτήσεων, ἐπραγματευσάμεθα κανόνια πρὸς τ̄ χειρῶν διάκρισιν, πρῶτον μ̄ τ̄ ἡλιακῶν ἐκλείψεων φύσεις, δεύτερον δὲ τ̄ σεληνιακῶν, κατά τε τὸ μέγιστον καὶ ἐλάχιστον τ̄ σελήνης ἀπόσημα, ὑποθεμένοις τὴν πρ̄αύξησιν τ̄ ἐπισκοτήσεων διὰ ιβ̄ μέρους ἡ ἐπισκοτουμένης διαμέτρου ἑκατέρου τ̄ φώτων. ὁ μ̄ οὖν πρῶτον κανόνιον τ̄ ἡλιακῶν ἐκλείψεων, ὃ περιέχει οὔτε καθ' ὃ μέγιστον ἀπόσημα ἡ σελήνης ἐκλειπτικὸς ὅρους, τάσσομεν ὧδε· στίχος μ̄ κε̄, σελίδια δὲ δ̄. τούτων ἡ τὰ μ̄ β̄ τὰ πρῶτα, περιέχει τ̄ καθ' ὃ πλάτος ἡ σελήνης ὧν τ̄ λοξοῦ κύκλου φαινομένην πάροδον ἐφ' ἑκάστης τ̄ ἐπισκοτήσεως. ἐπεὶ γὰρ ἡ μ̄ τ̄ ἡλίου διάμετρος ἐξηκοστῶν ὀβ̄ λᾱ κ̄, ἡ δὲ ἡ σελήνης καθ' αὑτὴν καθ' ὃ μέγιστον ἀπόσημα ἐκλείπει τ̄ αὐτοῦ λᾱ κ̄, διὰ ταῦτα ὅταν μὲν φαινομένη μ̄ κέντρον ἡ σελήνης ἀφεστήκῃ, τ̄ μ̄ ἡλιακὸν κέντρον ὧν τοῦ διὰ τ̄ κέντρων ἀμφοτέρων μεγίστου κύκλου ἐξηκοστὰ λᾱ κ̄, τοῦ δὲ σωματικοῦ ὧν τ̄ λοξοῦ κύκλου μοίρας ε̄, καθ' ἃ τ̄ προεκτεθειμένον λόγον τ̄ τῶν ιε̄ λ̄ πρὸς τὸν ᾱ, τότε πρῶτον καθ' ἃ τ̄ ἐπαφὴν ἔσται τ̄ ἡλίου, καθ' ἣν μ̄ τ̄ πρώτου στίχου τ̄ σελιδίου, τάσσομεν τ̄ μ̄ πρώτας τὰς π̄δ̄ μοίρας, τ̄ δὲ δευτέρας τὰς σο̄ε̄. καθ' ἃ δὲ τ̄ ἑξάτου, τ̄ μ̄ πρώτου πάλιν τὰς λη̄ε̄, τ̄ δὲ β̄ᵃ, τὰς σξ̄δ̄. καθ' ἃ δὲ ὀβ̄ ἡ ἡλιακῆς διαμέτρου ἐπιβάλλει τῷ λοξοῦ κύκλου, μιᾶς μοίρας ἑξηκοστὰ λ̄ ἔγγιστα, δι' ἃς τοσούτοις αὐξομειώσομεν τὰ προκείμενα β̄ σελίδια, ἀπὸ τ̄ ἄκρων ἀρξάμενοι μέχρι τ̄ πρὸς αὐτὸ μέσης στίχου. ὧν γὰρ τ̄ μέσων τάσσομεν τὰς τε λη̄ μοίρας καὶ τὰς σο̄. τὸ δὲ τρίτον σελίδιον περιέχει τὰ μεγέθη τῶν ἐπισκοτήσεων, ὧν μὲν τ̄ ἄκρων στίχων, καθ' ἃ τε καὶ ἡ ἐπαφῆς ὁ ὁ, ὧν δὲ τῶν ἐφεξῆς αὐτῶν, τ̄ ἑνὸς δακτύλου αὐτὶ τ̄ ιβ̄ ἡ διαμέτρου. καὶ οὕτως ὧν τ̄ λοιπῶν τῷ ἑνὶ δακτύλῳ τ̄ προαυξήσεως γινομένης, μέχρι τοῦ μέσου στίχου, ἐν ᾧ ὁ τ̄ ιβ̄ δακτύλων ἀριθμὸς καταντήσει. τὸ δὲ τέταρτον σελίδιον περιέχει, τὰς γινομένας τ̄ κέντρου ἡ σελήνης παρόδους, καθ' ἑκάστην ἐπίσκοτησιν, ὡς μὴ σωματικῶν λογιζομένων μηδὲ τῶν ἐπικινήσεων τοῦ ἡλίου, μήτε τ̄ ὧν παραλλάξεων ἡ σελήνης. τὸ δὲ δεύτερον κανόνιον τ̄ ἡλιακῶν ἐκλείψεων, ὃ περιέχει οὔτε καθ' ἃ μ̄ ἐλάχιστον ἀπόσημα ἡ σελήνης ἐκλειπτικὸς ὅρους, τάσσομεν τὰ μ̄ ἄλλα ὡσαύτως ὡς̄ πρώτῳ, ὧν στίχους δὲ κ̄ζ̄, καὶ σελίδια δ̄. διὰ τὸ, τ̄ μ̄ ἐκ τ̄ κέντρου ἡ σελήνης ὧν τ̄ ἐλαχίστου ἀποσήματος ἐν ἑκάστῳ δεδ' ἐκβαι ιζ̄, καθ' ἑξηκοστῶν μ̄, οἷων ὁδὸν ἡ ἐκ τ̄ κέντρου τ̄ ἡλίου ιε̄ καὶ ἑξηκοστῶν μ̄. ὅταν δὲ πρώτως καθ' ἣν τ̄ ἐπαφὴν γίνηται τ̄ ἡλίου ἡ σελήνη, τότε τὸ φαινόμενον κέντρον αὐτῆς ἀφεστηκέναι τ̄ μ̄ ἡλιακοῦ κέντρου, πάλιν μοίρας μιᾶς ἑξηκοστὰ λ̄ καὶ διὰ τὰ ἡμιδιάμετρα τῶν, τ̄ δὲ σωματικῶν ὧν τ̄ λοξοῦ κύκλου, μοίρας ε̄ νδ̄. γίνονται γὰρ οἱ μ̄ ὧν τ̄ ἄκρων στίχων τ̄ φαινομένων πλάτους ἀριθμοί, ὅτε τ̄ πτ̄ λ̄, καὶ ὁ τ̄ σο̄ε̄ νδ̄, καὶ ὁ τ̄ σξ̄τ̄ λ̄, λη̄ε̄ νδ̄, καὶ ὁ τ̄ σξ̄τ̄ λ̄. ὁ δ' ὧν τοῦ μέσου τ̄ δακτύλου, διὰ τὴν ὁμοίαν ὑπεροχὴν ιβ̄ δακτύλου, καὶ ἔτι τ̄ ἑνὸς πεμπτημορίου δ̄, καθ' ὃν καὶ μονὰς γίνεται πάροδος. τ̄ δὲ σεληνιακῶν κανονίων, ἑκάτερον τάσσομεν ὧν στίχους μ̄ με̄, σελίδια δὲ ε̄, καὶ τῷ μ̄ πρώτῳ, οὗ τ̄ πλάτους ἀριθμὸς πρ̄αθήσομεν, ὡς ὧδε τ̄ μεγίστου ἀποσήματος ὄσης ἡ σελήνης. ἐπεὶ γὰρ ἡ μ̄ ἐκ τ̄ κέντρου τ̄ σελήνης, ἐκλείπει καθ' ὃ μέγιστον ἀπόσημα, ἑξηκοστῶν ιε̄ μ̄, ἡ δ' ἐκ τ̄ κέντρου ἡ σκιᾶς, τῶν αὐτῶν μ̄ μ̄, ὥστε, ὅταν πρώτως ἅπτηται ἡ σκιᾶς ἡ σελήνης, τότε τὸ κέντρον αὐτῆς ἀφεστηκέναι, τ̄ μ̄ κέντρου τ̄ σκιᾶς, ὧν τ̄ δι' ἀμφοτέρων μεγίστου κύκλου, ἑξηκοστὰ νδ̄ κδ̄, τ̄ δὲ σωματικῶν ὧν τ̄ λοξοῦ κύκλου, μοίρας ῑ καὶ ἑξηκοστὰ μ̄, καθ' ἃ μ̄ τ̄ πρώτων στίχων τάσσομεν τόν τε τ̄ οθ̄ ιβ̄ ἀριθμόν, καὶ τ̄ τ̄ σπ̄ μ̄, καθ' ἃ δὲ τ̄ ἑξάτων τόν τε τ̄ ρ̄ μ̄, καὶ τῶν σνθ̄ ιβ̄. καὶ διὰ τὰ αὐτὰ τοῖς πρώτοις τ̄ αὐξομειώσομεν αὐτῶν, ποιησόμεθα τοῖς ἐπιβάλλουσι ὡς̄ ιβ̄ᵘ τ̄ τότε σεληνιακῆς διαμέτρου τριάκοντα ἑξηκοστοῖς. τῷ δὲ δευτέρῳ κανονίῳ, τὰς τ̄ πλάτους ἀριθμοὺς παραθήσομεν, ὡς ὧδε τ̄ ἐλαχίστου ἀποσήματος οὔσης ἡ σελήνης, καθ' ὃ ἀπόσημα, ἡ μὲν ἐκ τ̄ κέντρου αὐτῆς ἐκλείπει ἑξηκοστῶν ιζ̄ μ̄, ἡ δ' ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς τῶν αὐτῶν μ̄ νδ̄, ὥστε, ὅταν πρώτως ἅπτηται τῆς σκιᾶς ἡ σελήνη, τότε τὸ κέντρον αὐτῆς ἀφεστηκέναι τοῦ μὲν κέντρου τῆς σκιᾶς πάλιν ὁμοίως μοίρας ᾱ καὶ ἑξηκοστὰ ιδ̄ λδ̄, τοῦ δὲ σωματικοῦ ὧν τοῦ λοξοῦ κύκλου, μοίρας ιβ̄ καὶ ἑξηκοστὰ ιβ̄.

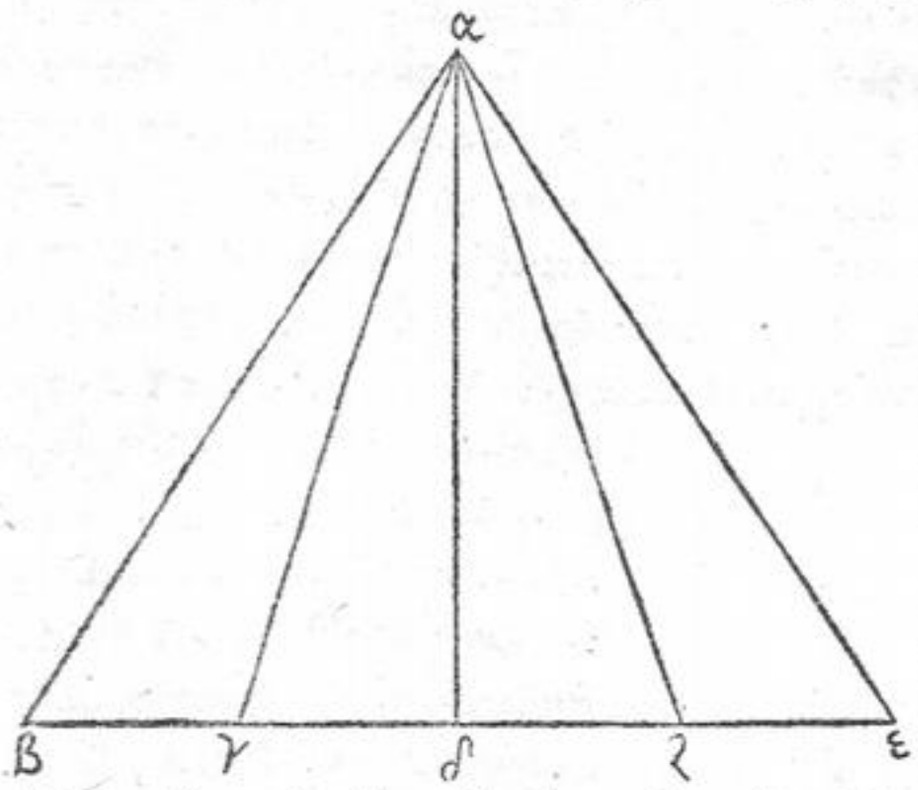
διατοῦ-

διατοῦτο δὴ ιγ΄ μὲν τῶν πρώτων εἴχων τάξαντες, τόν τε τῶν ō ζ μὴ ἀριθμόν, καὶ τὸν τῶν σπ̄β ιβ΄, κατὰ δὲ τῶν ἑξάτων τόν τε τῶν ξ̄β ιβ΄, καὶ τὸν τῶν σν̄ζ μή, πάλιν τοῖς αὐξομείωσιν αὐτῶν ποιησόμεθα ὁίς ἐπιβάλλουσι τῷ ιβ΄ ϟ τότε σεληνιακῆς διαμέτρου λδ΄ ἑξηκοστοῖς. τὰς δὲ τῶν διάμεξων τρίτας σελίδια, τὸν αὐτὸν τρόπον προιέξῃ τοῖς ἡλιακοῖς. καὶ ὁμοίως τὰς ἐφεξῆς καὶ περιέχοντας τὰς παρόδους ϟ σελήνης κατ' ἐκάστην τῶν ἐπισκοτήσεων, τάς τε ἑκατόρας τῆς τε ἐμπλήρωσεως καὶ ϟ ἀναπληρώσεως, καὶ ἔτι τὰς τῶν ἡμίσους ϟ μονῆς. ἐπελογισάμεθα δὲ κατ' ἐκάστην τῶν ἐπισκοτήσεων τὰς ἐκκειμένας παρόδους τῆς σελήνης γραμμικῶς, συγχρησάμενοι ταῖς πλείξεσιν ὡς ἐφ' ἑνὸς ἐπιπέδου, καὶ ὡς ἐπ' εὐθειῶν, διὰ τὸ τὰς μέχρι τοῦ τηλικούτου μεγέθους περιφερείας, διαφορᾶν πρὸς αἴσθησιν τῶν ὑπ' αὐτὰς εὐθειῶν, καὶ ἔτι ὡς μηδενὶ πολλὴν ἀξιολόγῳ διαφερούσης ϟ ὑπὸ τοῦ λοξοῦ κύκλου παρόδου τῆς σελήνης, παρὰ τὴν πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων θεωρουμένην. μὴ γὰρ ὑπολάβῃ τις ἡμᾶς ἀγνοῆσαι, διότι ἡ καθόλου πρὸς τὴν κατὰ μῆκος πάροδον τῆς σελήνης γίνεταί τις διαφορὰ, παρὰ τὸ συγχρᾶσθαι ταῖς τοῦ λοξοῦ κύκλου περιφερείαις, αὐτὶ τῶν τοῦ διὰ μέσων, καὶ † ἔτι. οὐ τῶν συζυγιῶν χρόνος οὐκ ἀκολουθεῖ οὐδ' αὐτὸς ἀπαλλάκτους εἶναι τοῖς μέσοις τ ὅτι ἐκλείψεων, ἐὰν γὰρ ἀπολάβωμεν ἀπὸ τοῦ α̅ σωσίγενος δύο τῶν προκειμένων κύκλων ἴσας περιφερείας τήν τε α̅β καὶ τὴν α̅γ, καὶ ἐπιζεύξαντες τῇ β̅γ̅ ὀρθὴν, ἀπὸ τοῦ β̅ πρὸς τὴν α̅γ̅ γράψωμεν τὴν β̅δ̅, φανερὸν αὐτόθεν ἔσται τῆς μὲν σελήνης ὑπὸ τοῦ β̅ ὑπολειπομένης, ὅτι τῇ α̅γ̅ τοῦ διὰ μέσων περιφερείᾳ συγχρωμένων ἡμῶν αὐτὶ ϟ α̅δ̅, διὰ τὸ πρὸς οὐδὲ διὰ τῶν πόλων τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου, τὰς πρὸς αὐτὸν παρόδους θεωρεῖσθαι, τῇ γ̅δ̅ διοίσει τὸ παρὰ τὴν ἐγκλισιν τοῦ σεληνιακοῦ κύκλου διαφορὸν, τοῦ ὑ ἡλίου πάλιν ἢ τ̄ ἰσημερινοῦ ϟ σκιᾶς ὑπὸ τοῦ β̅ νοουμένου, ὁ μὲν τῆς συζυγίας χρόνος ἔσται ἴσος τὸ ἀπὸ ἀφορὸν τῶν κύκλων, ὅταν ἡ σελήνη κατὰ τὸ γ̄ γένηται, ὁ δὲ μέσος ϟ ἐκλείψεως, ὅταν κατὰ τὸ δ̄, διὰ τὸ πάλιν οὐδ' μέσους χρόνους τῶν ἐπισκοτήσεων πρὸς οὐδὲ διὰ τῶν πόλων τοῦ σεληνιακοῦ κύκλου θεωρεῖσθαι. καὶ διοίσει ὁ τῆς συζυγίας χρόνος τοῦ μέσου ϟ ἐκλείψεως τῇ γ̅δ̅ περιφερείᾳ. ἀλλ' αἴτιον τοῦ μὴ καὶ ταύτας ἡμᾶς συνεπιλογίζεσθαι τὰς περιφερείας, οὐ ταῖς κατὰ μέρος πραγματείαις, τὸ, μικρὰς εἶναι οὐ δυναμένας αὐτῶν τὰς διαφορὰς, καὶ ὅτι τὸ μὲν ἀγνοῆσαί τι τῶν τοιούτων, ἄτοπον. τὸ δ' ὑπεναντίον ϟ οὐ ταῖς παρ' ἑκάστα μεθόδοις κατασκευάσας ἑκόντα καταφρονῆσαί τινος τῶν τηλικούτων, ἥλικα καὶ παρὰ τὰς ὑποθέσεις καὶ παρὰ τὰς τηρήσεις αὐτὰς οὐδέποτε πεφαυλεώρηται, τοῦ μὲν κατὰ τὸ ἁπλούστερον χρησίμου πλείστων αἰσθησιν ἐμποιεῖν, τοῦ δὲ πρὸς τὰ φαινόμενα διαμαρτανομένου, ἢ οὐδεμίαν, ἢ παντάπασι βραχεῖαν. τῷ γοῦν ὁμοίαν τῇ γ̅δ̅ περιφερείᾳ, καθόλου μὲν οὐ μείζονα εὑρίσκομεν ἑξηκοστῶν ἐ μιᾶς μοίρας. δείκνυται γὰρ οὖσα διὰ τοῦ αὐτοῦ θεωρήματος, δι' οὗ καὶ τὰς διαφορὰς ἐπελογισάμεθα τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ περιφερειῶν, πρὸς τὰς τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων, ὡς ὠδὶ τῶν διὰ τῶν πόλων τοῦ ἰσημερινοῦ γραφομένων κύκλων. ὧν ἡ τῶν ἐκλείψεων, οὐ μείζονα δύο ἑξηκοστῶν, ἐπειδήπερ οἷον μὲν ὄντων ἑκατέρα τῶν α̅β καὶ α̅γ̅ περιφερειῶν ιβ΄, σχεδὸν γὰρ μέχρι τηλικούτων φθάνουσιν αἱ κατὰ τὰς ἐκλείψεις ϟ σελήνης πάροδοι, τοιούτου ὄντων ἢ β̅δ̅ ἑνὸς ἔγγιστα. διατοῦτο δὲ ἡ ἢ α̅δ̅ τῶν αὐτῶν ιᾱ νή ἔγγιστα. καὶ καταλείπεται ἢ γ̅δ̅ λοιπὴ δύο ἑξηκοστῶν, ἅπερ οὐδὲ ἑκκαιδεκάτου ποιεῖ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς. πρὸς δὲ τὸ τοσοῦτον ἀκριβολογεῖσθαι, λιποψύξου μᾶλλον ἢ φιλαλήθους ἂν εἴη. διὰ μὲν δὴ ταῦτα καὶ τὰς ἐκκειμένας τῶν ἐπισκοτήσεων παρόδους τῆς σελήνης, ὡς ἀδιαφορουμένων πρὸς αἴσθησιν τῶν κύκλων ποιησόμεθα. γέγονε δ' ἡμῖν ὁ τοιοῦτος ἐπιλογισμὸς ὡς ἐφ' ἑνὸς ἢ δύο πάλιν ὑπομνημάτων περιέχων οὕτως. ἔστω γὰρ τὸ μὲν τοῦ ἡλίου ἢ τὸ ϟ σκιᾶς ἰσημερινὸν τὸ α̅, ἡ δ' αὐτὶ ϟ περιφερείας τ̄ σεληνιακοῦ κύκλου ὀρθὴ ἡ β̅γ̅δ̅. καὶ ὑποκείσθω τὸ μὲν β̅ ἰσημερινοῦ τῆς σελήνης, ὅταν προσάγουσα πρώτως ἅπτηται τοῦ ἡλίου ἢ ϟ σκιᾶς, τὸ δὲ δ̅, ὅταν ἀποχωροῦσα. καὶ ἐπεζεύχθωσαν τῶν α̅β καὶ α̅δ̅, ἤχθω ἀπὸ τοῦ α̅ τῇ β̅δ̅, κάθετος ἡ α̅γ̅. ὅτι μὲν οὖν ὅταν περὶ τὸ γ̄ γένηται τὸ ἰσημερινὸν ϟ σελήνης, ὅτε μέσος χρόνος γίνεται τῆς ἐκλείψεως, καὶ ἡ μεγίστη ἐπισκότησις, φανερὸν, ἔκτε τοῦ τῶν μὲν α̅β τῇ α̅δ̅



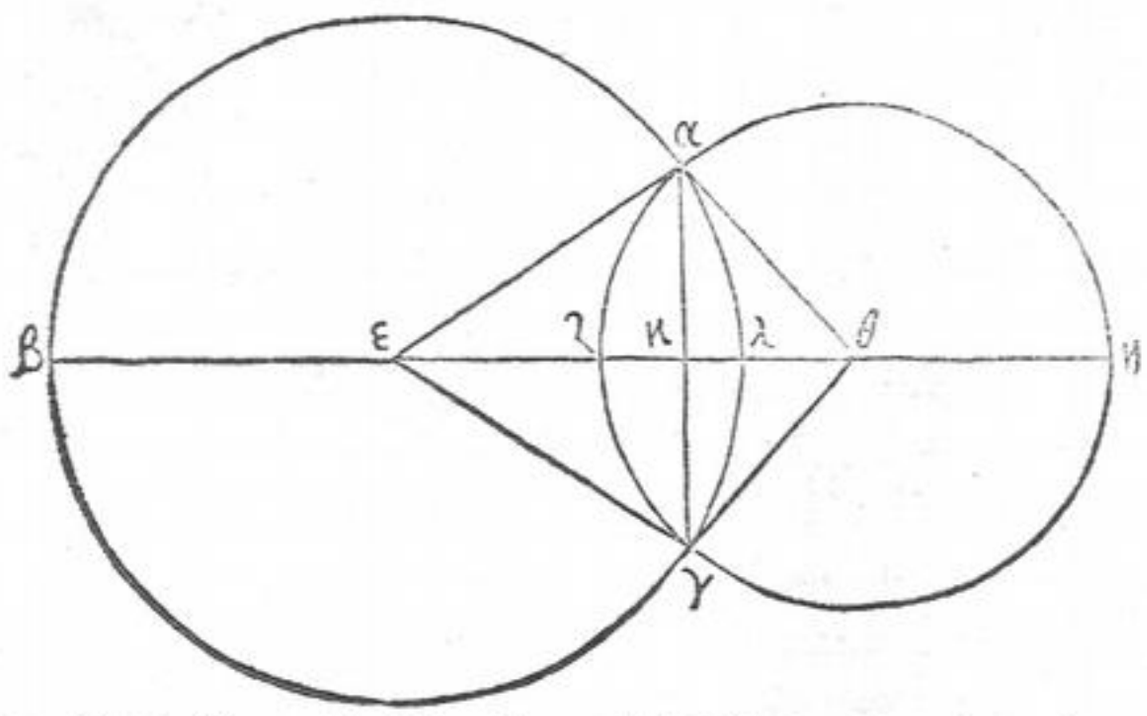
ἴσλω ϵ͂ιν, λιατοῦτο λὲ κὰ τλὼ β͂ τ παρόλλν τ͂ι γ͂ δ, κὰ ἐκ τ͂ δ τλὼ ᾶ τ ωασῶν ἐλαλοσονα ϵ͂ιν, τῶν ὧν ϡ β͂ δ τὰ λύο λιφ́τρα ἐπιζυγνυουσῶν. λ̓λλον λ̓ ὅτι κὰ ἑκατόρα μὲν τῶν ᾶ β κὰ ᾶ δ σωαμφοτόρας πορίϵχει τὰς ἐκ τῶν λιφ́τρων ϡ σελλώνης κὰ τ͂ ἡλίου ἢ τ͂ σκιᾶς, ἡ λὲ ᾶ τ ἐλαλ̓ήων ὅλλν ἑκατόρας αὐτῶν, ὃ ὑπὸ ϡ ἐπισκοτήσϵως ἀπολαμβανομένῳ μέρϵι τῆς τ͂ δ ἐκλϵίποντ⊙ λιαμέτρ⊙. τούτων οὖν οὕτως ἐχόντων γινέσθω πῤαλέγμαχος φ̓ϵκφ ἡ ἐπισκότησις λακτύλων γ͂, ϵ͂ ὑποκείσθω πρῶτον τὸ ᾶ τὸ τ͂ ἡλίου λιφ́τρον. ὡδὶ μὲν οὖν ἀῤα τ͂ μϵγίσου ἀποσήματ⊙ οὔσης ϡ σελλώνης, ἡ μ̓ ᾶ β γίνϵται ἑξηκοσῶν λα κ, ἡ̓ τὸ ἀπ̓ αὐτῆς ϡ̓ πα μ́ζ, ἡ λὲ ᾶ τ τῶν αὐτῶν κ τ λ́, ἐλάσσων γάρ ὅστ ϡ ᾶ β τοῖς τρισὶ λλω δ̓ ἑκάτοις τῆς ἡλιακῆς λιαμέτρου, τουτέστι τοῖς ζ͂ ν́, τὸ λ̓ ἀπ̓ αὐτῆς φ̓ν β ϵ. ὥστϵ κὰ τὸ μὲν ἀφ̓ ϡ β͂ τ, ἔσαι τῶν αὐτῶν ῦκθ λβ́, αὐτὴ δ̓ ἡ β͂ τ, μήκϵι κ͂ μ́ ἔγγισα, ἃ κὰ πῤαθήσομϵν τ͂ῳ πρώτῳ λανονίῳ τῶν ἡλιακῶν τοῖς γ͂ λακτύλοις ἧ τ͂ τϵτάρτ⊙ σϵλιδίου. ὧν δ̓ τὸ ϵλαχίσου ἀποσήματ⊙ ϡ σϵλλώνης, ἡ μὲν ᾶ β, πάλιν γίνϵται ἑξηκοσῶν λ̓ ϰ́, κὰ τὸ ἀπ̓ αὐτῆς ᾱ̓ρια ζ́, ἡ δ̓ ᾶ τ, τῶν αὐτῶν κ́ λ̓, κὰ τὸ ἀπ̓ αὐτῆς χ́ ϵ́. λοιπὸν λὲ τὸ ἀφ̓ τῆς β͂ τ ἑξηκοσῶν νξ́ νβ́. ϵ͂ μήκϵι ἀῤα ἡ β͂ τ ἔσαι τῶν αὐτῶν κ͂α κή, ἃ κὰ αὐτὰ πῤαθήσομϵν τ͂ῳ δ̓ λύτρῳ λανονίῳ τ͂ ἡλιακῶν τοῖς γ͂ λακτύλοις ἧ τ͂ τϵτάρτ⊙ σϵλιδίου. πάλιν ὑποκείσθω τὸ ᾶ λφ́τρον ϡ σκιᾶς, ϵ͂ ἡ ἐπισκότησις τ͂ αὐτοῦ δ̓ ϡ σϵληνιακῆς λιαμέτρου, ὧν ἡ̓ μ̓ ἀῤα τ͂ μϵγίσου ἀποσήματ⊙ ϡ σϵλλώνης ἡ ἡ̓ μ̓ ᾶ β γίνϵται ἑξηκοσῶν νξ́ κδ́, κὰ τὸ ἀπ̓ αὐτῆς ῤξ́ π νή́, ἡ λὲ ᾶ τ τῶν αὐτῶν μή λδ́. ἐλάσσων γάρ ὅστ ϡ ᾶ β τῷ δ̓ τῆς σϵλληνιακῆς λιαμέτρου, τουτέστι τοῖς ὡδὶ τ͂ μϵγίσου ἀποσήματ⊙ ἑξηκοσῶν ζ́ ν́, τὸ λ̓ ἀπ̓ αὐτῆς, τνή μ̓. ὥστϵ κὰ τὸ μὲν ἀφ̓ ϡ β͂ τ λαταλϵιφθήσϵτ͂ αὠκβ ϵ́, αὐτὴ λὲ ἡ β͂ τ ἔσαι μήκϵι τῶν αὐτῶν κή μά́, ἃ κὰ ωαραθήσομϵν φ̓ τ͂ῳ πρώτῳ τῶν σϵληνιακῶν λανονίων τοῖς γ͂ λακτύλοις λατὰ τοῦ τϵτάρτου σϵλιδίου, πορίϵχοντα τλὼ τῆς ἐμπ̓ώσϵως πάρολλν τλὼ αὐτλὼ οὖσαν π̓ῶς ἀλθησιν τ͂ϡ ἀναπληρώσϵως. ὧν λὲ τὸ ἐλαχίσου ἀποσήματ⊙, ἡ μ̓ ᾶ β γίνϵται ἑξηκοσῶν ξ̓ λ́ς́, ϵ͂ τὸ ἀπ̓ αὐτῆς ϡ μ́ δ νή́, ἡ λὲ ᾶ τ τῶν αὐτῶν νδ́ μ́ς́. τὰ γὰρ τῆς ὑπ̓ροχῆς ἡ ν́, δ̓ ὅστ ωαλιν τῆς ἧ τ͂ τὸ ἐλάχισον ἀπόσημα σϵληνιακῆς λιαμέτρου, τὸ λ̓ ἀπ̓ αὐτῆς ϡ̓ λ́ θ κ̓. ὥστϵ κὰ τὸ μὲν ἀφ̓ ϡ β͂ τ, λαταλέλϵιπται ᾱ μὲ λ́, αὐτὴ δ̓ ἡ β͂ τ μήκϵι τῶν αὐτῶν λβ́ κά́, ἃ κὰ αὐτὰ πῤαθήσομϵν ὡσαύτως τοῖς τρισὶ λακτύλοις ἧ τ͂ τϵτάρτου σϵλιδίου τοῦ γ͂ τῷ δ̓ λύτρῳ τῶν σϵληνιακῶν λανονίων. πάλιν φ̓ϵκφ τῶν κὰ μονᾶς χρόνον ἐχουσῶν σϵληνιακῶν ἐπισκοτήσϵων, ἔσω τὸ μὲν λιφ́τρον ϡ σκιᾶς τὸ ᾶ σημεῖον, ἡ λ̓ αὐτὶ τῆς πορισφϵρϵίας τ͂ λϵξοῦ ϡ σελλώνης λύκλου ὀρθῆα ἡ β͂ δ ϵ́ζ, κὰ τὸ μὲν β͂ ὑποκείσθω, λαθ̓ οὗ τὸ λιφ́τρον ἔσαι τῆς σελλώνης, ὅταν προσάγουσα πρώτως ἐξωθφ̓ ἅπτηται τ͂ σκιᾶς, τὸ λὲ γ͂, λαθ̓ οὗ ἔσαι τὸ λιφ́τρον τ͂ σελλώνης, ὅταν πρώτ͂ ὅλη ἐκλείπουσα ἔσωθφ̓ ἅπτηται τ͂ λύκλου τ͂ σκιᾶς, τὸ δ̓ ϵ͂ λαθ̓ οὗ πάλιν ἔσαι τὸ λιφ́τρον τ͂ σελήνης, ὅταν ἀποχωροῦσα πρώτως ἔσωθφ̓ ἅπτηται τ͂ λύκλου ϡ σκιᾶς, τὸ δ̓ ζ͂ λαθ̓ οὗ τὸ λιφ́τρον ἔσαι τ͂ σελλώνης, ὅταν ἐνβαίνουσα τὸ ἔχα θεν ἅπτηται ἐξωθφ̓ τ͂ σκιᾶς. ϵ͂ ἤχθω πάλιν ἀφ̓ τ͂ ᾶ ὡδὶ τ͂ β͂ ζ λαὶ θϵως ἡ ᾶ δ̓. μγνόντων δὴ κὴ γνωθέλϵ τ͂ προαποδϵδϵιγμένων, ἔτι κὴ δῆλον φανϵρόν, ὅτι ϵ͂ ἑκατόρα τ͂ ᾶ τ κὴ ᾶ ϵ ὀρθϵῖαν πορίϵχϵ τ͂ ὑπ̓ροχλὼ, ἡ̓ ὑπ̓ϵρϵχϵι τ͂ ἐκ τ͂ λιφ́τρου ϡ σελλώνης ἡ ἐκ τ͂ λιφ́τρου τ͂ σκιᾶς, ὥστϵ ϵ͂ τ͂ μ̓ γ͂ δ̓ πάρολλν, ἴσλω τ͂ι δϵ γίνϵσθι, κὴ πορίϵχϵιν ἑκατόραν τὸ ἥμισυ ϡ μονᾶς, λοιπλὼ ἢ τ͂ β͂ τ ϡ ἐμπ̓ώσϵως, λοιπῇ τ͂ι ϵ͂ ϡ ἀναπληρώσϵ͂ ἴσλω ϵ͂ιν. ὑποκείσθω οὖν ἐκλ̓ψις, λαθ̓ ἣν πῤάκφ νται ιϵ ὁλάκτυλοι ϡ σελλώνης, τουτέστι λαθ̓ ἣν τὸ δ λιφ́τρον αὐτῆς φ̓ὸτρῳ γίνϵτ͂ τ͂ ἧ τ͂ οὗ ἐκλϵιπτικὸς ὅρους πϵρας, μι᾽ σϵλληνιακῇ διαμέτρῳ, ϵ͂ ἔτι δ̓ φ̓ μέρϵι αὐτῆς, τουτέστι ὅταν ἡ ᾶ δ̓ ἐλάσσων ἢ ἑκατόρας ἡ̓ τῶν ᾶ β κὴ ᾶ ζ͂ τῇ προκϵιμένῃ μι᾽ σϵληνιακῇ διαμέτρῳ, ϵ͂ ἔτι δ̓ φ̓ αὐτῆς μέρϵι, ἑκατόρας ἢ τ͂ ᾶ τ κὴ ᾶ ϵ δ̓ φ̓ μέρϵι μιᾶς διαμέτρου σϵληνιακῆς. ὧν ἡ̓ μ̓ ἀῤα τὸ μϵγίστου ἀποσήματος ὅσης ϡ σελλώνης. ἡ̓ μ̓ ᾶ β γίνϵτ͂ τ͂ προκϵιμένων ἑξηκοσῶν νξ́ κδ́, κὴ τὸ ἀπ̓ αὐτῆς ῤξ́ π νή́, ἡ ἢ ᾶ τ τ͂ αὐτῶν κϵ́ δ́, ἡ γὰρ ϡ σελλώνης διάμϵτρος ὡδὶ τ͂ μϵγίστου ἀποσήματος ἑξηκοσῶν ὀκτὼ λά κ̓, ϵ͂ τὸ ἀπ̓ αὐτῆς χ́ιγ κ́, ἡ λὲ ᾶ δ̓ ὁμοίως ιζ́ ιδ̓, ϵ͂ τὸ ἀπ̓ αὐτῆς σλή ς νθ̓, ὥστϵ κὴ τὸ μ̓ ἀφ̓ ϡ β͂ δ̓ λαταλϵφθήσϵτ͂ ἑξηκοσῶν ὠπτ νθ̓, ϵ͂ αὐτὴ μήκϵι ἔσαι τ͂ αὐτῶν νέ νβ́, τὸ λὲ





τὸ δὲ ἀπὸ τῆς ΓΔ λαταλειφθήσεται πλατά, ἡγ αὐτὴ μήκει ἔσαι τῇ αὐτῶν ἰή ιβ. λοιπὴ ἄρ ἐστὶν ἡ ΒΓ τῆ αὐτῶν μέ λέ. πεζαθήσομεν οὖν ὡς τὴν τε πλακτύλων ἀριθμῶ, τὴν πρώτε λανονίε τῶν σελλωι ακῶν ἐκλείψεων, ἡτις ἐστὶ τῶν δ σελιδίου, τὰς τῆς ἐμπτώσεως ἑξήκοντα λέ λ, ἴσα ὄντα τοῖς τῆς ἀναπληρώσεως. ἡτις ἐστὶ τῶν ε, τὰς τῆς χρόνου τῆς μονῆς ἰή ιβ. ὧν ἐστὶ τῶν ἐλαχίστε ἀποσήματος ὅσης ἐστὶ σελλώνης ἡ ΑΒ γίνετε πάλιν τῆ προκειμένω ξί λς, ἡγ τὸ ἀπ' αὐτῆς τετράγωνον μό νγ, ἡ δὲ ΑΓ τῆ αὐτῶν κή ις. ἡ γὰρ τῆς σελλώνης διάμετρος ὡδὶ τῆ ἐλαχίστε ἀποσήματος, ἐσλέχθη ἑξήκοσῶν λέ κ, ἡγ τὸ ἀπ' αὐτῆς ψλή θ. ἡ δὲ ΑΔ, ὁμοίως ιθ κς, καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς τόζ λθ, ὥστε ἡγ τὸ ΑΔ τῆ ΒΔ λαταλειφθήσεται τριχιλίων χέζ ιθ, ἡγ αὐτὴ ἡ ΒΔ μήκει ἔσαι τῶν αὐτῶν, ἑ λδ, τὸ δ' ἀπὸ τῆς ΓΔ λαταλειφθήσεται, υήζ κά, καὶ αὐτὴ μήκει ἔσαι τῆ αὐτῶν κ λβ, λοιπὴ δὲ ἡ ΑΓ τῆ αὐτῶν μβ. πεζαθήσομεν αὖθις ἐπὶ ἡγ ζῆ βῳ λανονίῳ τῆ σελλωιακῶν ἐκλείψεων ζῆ τῶν ιε πλακτύλων ἀριθμῶ, ἡτις ἐστὶ τῶν δ σελιδίε τὰ δὲ ἐμπτώσεις ἑξήκοντα μβ, ἴσα πάλιν ὄντα τοῖς δὲ ἀναπληρώσεως. ἡτις ἐστὶ τῶν ε σελιδίε τὰ τῆς δ μονῆς, κ λβ. ἵνα ἐστὶν ἡγ ὡδὶ τῆ μεταξὺ τῆ τε μεγίστε καὶ τῆ ἐλαχίστε ἀποσήματος δὲ σελλώνης ὡδὶ τῆ ἐπικύκλε παρόλων, τὰς ἐπιβαλλούσας ἑκάσαις ὑπεροχὰς τῆ ὅλου διαφόρε δεῖ δὲ τῶν ἑξήκοσῶν μεβόδου προχείρως λαμβάνωμεν, ὑπερτιθέαμεν τοῖς προκειμένοις λανονίοις ἄλλο λανόνιον βραχύ, περιέχον τὰς τε δὲ πρώτε δ ἡτις ἐστὶ τῶν ἐπικύκλου ἀριθμὰς, ἡγ τὰ ἐπιβάλλοντα ἑξήκοσα ἑκάσῃ τῆ φαινομένων ὑπεροχῶν ἐκ τῆ πρώτων καὶ διυτέρων λανονίων τῆ ἐκλείψεων. ὡς πραγμάτων δὲ ἡμῖν ἡ τούτων τῶν ἑξήκοσῶν ὡσότης, ὡδὶ τῆ παραλλακτικῆ δὲ σελλώνης λανόνος ἐκτεθειμένη, ἡτις τὸ ζῦ σελίδιον, ὡς τῆ ἐπικύκλε ἡτις τὸ ἀπόγειον τῆ ἐκκέντρε διὰ τὰς συζυγίας ὑποκειμένε. ἐπειδὴ γὰρ οἱ πλεῖσοι τῶν τηρουμένων τὰς ἐκλειπτικὰς ἐπισημασίας, οὐ ταῖς διαμέτροις τῆ κύκλου παραμένουσι τὰ μεγέθη τῆ ἐπισκοτήσεως, ἀλλ' ὡς ἐπίπαν τοῖς ὅλοις αὐτῶν ἐπιπέδοις δὲ ὄψεως, ἡτις τὸ ἁπλοῦν τῆ προσθολῆς τὸ φαινόμενον αὐτὸ τῷ μὴ φαινομένῳ συγκεινούσης, προσεθήκαμεν τούτοις καὶ ἄλλο βραχὺ λανόνιον, ὡδὶ εἴχους μῆ ιβ, σελίδια γῆ γ, τούτων δ' ἡ μῆ ζῆ ᾱῳ ἐστὶν ιβ διαμέτρῳ ἐτῶν ἑξήκοντα, ὡς ἑκάστε πλακτύλε περιέχοντος, λαθάπερ καὶ ἐπὶ αὐτοῖς τοῖς ἐκλειπτικοῖς λανονίοις τὸ ιβ δὲ διαμέτρε ἑκατέρε τῆ φώτων. ἐπὶ ᾗ τοῖς ἑξῆς, τὰ ἐπιβάλλοντα αὐτοῖς πάλιν ἰᾱβ τῆ ὅλων ἐμβαδῶν. ἐπὶ μὴ τῷ διυτέρῳ, τὰ τῆ ἡλιακῆ, ἐπὶ δὲ ζῆ γῳ τὰ τῆ σελλωιακῆ. ἐπελογισάμεθα ᾗ καὶ τὰς τοιαύτας ἐπιβολὰς, ὡδὶ μόνων τῆ γινομένων μεγεθῶν, ἡτις τὸ μέσον ἀπόσημα δὲ σελήνης ὅσης. ὁ γὰρ αὐτὸς ἔγγισα λόγος ἐπί γε δὲ τηλικαύτης τῆ διαμέτρων αὐξομειώσεως σωίσατε, ἡγ ὡς τῆ λόγε τῆ περιμέτρων πρὸς τὰς διαμέτρες ὄντος, ὃν ἔχει τὰ ΡΝΑ πρὸς τὸ ᾱ, ὅτος γὰρ ὁ λόγος, μεταξὺ ὃν ἔγγισα τῆ τεσσαρακοσία πρὸς τῷ ζ μέρει, καὶ τῆ τριακοσία πρὸς τοῖς ι ἑβδομήκοντα μόνοις, οἷς ὁ Ἀρχιμήδης ἡτις τὸ ἁπλούστερον σωεγγίσατο. ἔστω δὴ πρῶτον γένεσιν τῆ ἡλιακῶν ἐκλείψεων, ὁ μὲν τοῦ ἡλίου κύκλος ὁ ΑΒΓΔ, πρὸς μετρούμενον τὸ ε, ὁ δὲ κατὰ τὸ μέσον ἀπόσημα τῆς σελλώνης, ὁ ΑΖΗΓ, πρὸς μετρούμενον τὸ θ, τέμνων τὸν τοῦ ἡλίου κύκλον κατὰ τὰ Α καὶ Γ σημεῖα. καὶ ἐπιζευχθείσης τῆς ΒΕΘΗ, ὑποκείσθω τὸ δ' ἐκλελοιπέναι τῆς διαμέτρε τῆ ἡλιακῆς, ὥστε τὴν μὲν ΖΔ, τοιούτων ἐστὶν Γ, οἷον ὅτων ἡ ΒΔ διαμέτρος ιβ, τὴν δὲ ΖΗ τῆ σελλώνης διάμετρον τῶν αὐτῶν ιβ κ ἔγγισα, ἡτις τῶν, τῶν ιε μ, πρὸς τὰ ις μ, λόγον, διατέτατο δὲ καὶ τὴν ΕΘ σωαλγεδαι τῶν αὐτῶν θ ί. καὶ τῶν πορισμάτων αἷς κατὰ τὸν τοῦ ᾱ πρὸς τὰ Γ ἡ λόγον, ἡ μὲν τοῦ ἡλιακοῦ κύκλου γίνεται τμημάτων λζ μβ, ἡ δὲ τοῦ σελλωιακοῦ τῶν αὐτῶν λη μέ. ὁμοίως δὲ καὶ τῶν ὅλων ἐμβαδῶν, ἐπειδήπερ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου ὡδὶ τὴν τε ἐμβαδὸν πολλαπλασιαζθεῖσα, δύο ἐμβαδὰ τοῦ κύκλου ποιεῖ, τὸ μὲν τοῦ ἡλιακοῦ κύκλου σωαχθήσεται μοιρῶν ρις ς, τὸ δὲ τοῦ τῆς σελλώνης, τῶν αὐτῶν ριθ λβ. τούτων δὴ ὄντως ἐχόντων, προκείσθω εὑρεῖν πόσων ὅσιν τὸ περιεχόμενον ὑπὸ τῆ ΑΔΓΖ ἐμβαδὸν, οἷον ὅσιν τὸ ὅλον τῆ ἡλιακῆ κύκλε ἐμβαδὸν ιβ. ἐπεζεύχθωσαν δὴ αἱ ΑΕ καὶ ΑΘ, καὶ ΓΕ καὶ ΓΘ, καὶ ἔτι ἡ ΑΓ καὶ διαιρείσθω. ἐπεὶ οὖν οἷον ὅσιν ἡ ΕΘ διάμετρος θ ί, τοιούτων ἑκατέρα μὲν τῶν ΑΕ καὶ ΑΓ ὑποκείσθω ε, ἑκατέρα δὲ τῆ ΑΘ καὶ ΘΓ τῶν αὐτῶν ε ί, καὶ ὀρθὴ ὅσιν ἡ πρὸς τῷ Ν γωνία, ἐὰν τῆ ὑπεροχὴν, ἢ ὑπε

ρέχῃ ὁ ἀπὸ τ θα τ ἀπὸ τ αε, τοτέσι τὰ β ☾ ἑξηκοσὰ ϐ πϱαβάλωμεν ωαϱὰ τ͂ ε͂θ, ἕξομεν τ͂ τ͂ εκ ηϐ κθ ὑπεϱοχλὶ, τ͂ αὐτῶν ἑξηκοσῶν ιτ ϛ΄. ὥστε ☾ τ͂ μ͂ εκ σωάγεται δ κή, τ͂ δὲ κθ τ͂ αὐτῶν δ μϐ. διατῶν δὲ ☾ ἑκατόϱαν τ͂ ακ ηϐ κϛ, ἐπεὶ ἴσαι εἰσὶ τ͂ αὐτῶν δ ἐγγισα. τύχοις δ' ἀκολούθως ηϐ τὸ μ͂ τ͂ αε͂ ϛ ϱιγώνου ἐμϐαδὸν ἕξομεν ιζ νϐ, τῶν δὲ τ͂ αθ ϛ, τ͂ αὐτῶν ιη μή. πάλιν ἐπεὶ οἵων ϐ͂ιν ἡ μ͂ ϐ͂δ΄ διάμετϱος ιϐ, ἡ ὴ ζη ὁμοίως ιϐ ή, τοιάτων ηϐ ἡ αε͂ σωάγεται η, ☾ οἵων μὲν ϐ͂ιν ἡ ϐ͂δ΄ διάμετϱος ϱκ, τοιάτων ἡ αε͂ ἔσαι π, οἵων δὲ ἡ ζη διάμετϱος ϱκ, τοιάτων ο ζ ν, ☾ τ͂ ἐπ' αὐτῆς ἀφ̓α πϱιφεϱειῶν, ἡ μ͂ αδ ϛ, τοιάτων ϐ͂ιν πε λζ, οἵων ὁ αϐ γ͂δ΄ λύκλος τ͂ξ, ἡ δὲ αζ ϛ, τοιάτων π νϐ, οἵων ὁ αζ ϛ η λύκλος τ͂ξ. ὥστ' ἐπεὶ ὁ αὐτὸς λόγος ϐ͂ιν τ͂ λύκλων πϱὸς τὰς πϱιφεϱείας, ηϐ τ͂ ἐμϐαδῶν αὐτῶν πϱὸς τὰ τ͂ ὑπὸ τὰς πϱιφεϱείας ϗμείων, ☾ τὸ μ͂ τ͂ αε γ͂δ΄ ϗμείως ἐμϐαδὸν ἕξομεν, τοιάτων ϗ ιϛ, οἵων ἐδείχθη τὸ τ͂ αϐ γ͂δ΄ λύκλα ϱιε ϛ, τὸ δὲ τ͂ αθ ζ ϗμείως, τ͂ αὐτῶν ϗ νά. ἐπεὶ ηϐ τὸ τ͂ αξ γ͂η λύκλα, τ͂ αὐτῶν ͵ω ϱιθ λϐ. ἐδείδεικτο δὲ ☾ τὸ μ͂ τ͂ αε ϛ τϱιγώνα ἐμϐαδὸν τ͂ αὐτῶν ιζ νϐ, τὸ δὲ τ͂ αθ ϛ ὁμοίως, ιη μή. ηϐ λοιπὸν ἀφ̓α τὸ μ͂ τ͂ αδ γ͂κ τμήματος ἐμϐαδὸν ἕξομεν ϐ͂ νά, τὸ δὲ τ͂ αζ γ͂κ τῶν αὐτῶν ϐ͂ γ΄. ☾ ὅλον ἀφ̓α τὸ ὑπὸ τῶν αζ γ͂δ΄ πϱιεχόμενον ἐμϐαδὸν, τοιάτων ηϐ κϛ, οἵων τ͂ αϐ γ͂δ΄ λύκλος ϱιε ϛ. ὥστε ☾ οἵων ϐ͂ιν τὸ τ͂ ἡλιακὸν λύκλος ἐμϐαδὸν ιϐ, τοιάτων τὸ πϱιεχόμενον ὑπὸ τ͂ ἐκλείποντος ϐ͂ιν α ς δ ἐγγισα. ἃ ηϐ πϱαθήσομεν ἐν τῷ εἰϱημένῳ κανονίῳ τῷ sίχῳ τ͂ τ δια κτύλων ἐν τῷ β͂ω τ͂ σελιδίῳ. πάλιν ὑποκείσθω ηϐ τ͂ σελήνης ἐκλείψεων ἐνίων, ὧν ἡ μὲν αὐτῆς καταγϱαφῆς, ὁ μὲν τῆς σελήνης λύκλος ὁ αϐ γ͂δ΄, ὁ δὲ ἡ ηϐ τὸ μέσον ἀπόσκια σκιᾶς, ὁ αζ γ͂η, ☾ ἐκλιπέτω τὸ δ' ὡσαύτως τ͂ σελήνης διαμέτϱου, ὥστε οἵων ϐ͂ιν ἡ β͂δ΄ διάμετϱος ιϐ, τοιάτων ἡ μ͂ ζ͂δ΄ ἡ ἐκλείψεως ϐ͂ιν γ͂, τ͂ ἡ ζη ἡ σκιᾶς διάμετϱος ηϐ τ͂ τ͂ ἑνὸς πϱὸς τὰ ϐ λς λόγον, τ͂ αὐτῶν λα ιϐ, διατῶν ἡ ηϐ τ͂ εκθ σωάγεται ιη λς. ☾ τ͂ μ͂ πϱιμέτϱων ἀφ̓α πάλιν ἡ μὲν τ͂ σελήνης λύκλος, γίνεται τμημάτων λζ μϐ, ἡ δὲ τ͂ σκιᾶς τ͂ αὐτῶν λη γ ά, τῶν δ' ἐμϐαδῶν, τὸ μ͂ τ͂ σελήνης λύκλος ϱιε ϛ, τὸ δὲ τ͂ ἡ σκιᾶς τ͂ αὐτῶν ψξ͂δ΄ λϐ. ἐπεὶ νοῆσαι χϱὴ γίνεσθαι, οἵων ϐ͂ιν ἡ εθ ϐ͂υθεῖα ιη λς, τοιάτων ἑκατόϱα μ͂ τ͂ αε ☾ ἐστὶ ὑποκείσθω ϛ, τὸ δὲ τ͂ ἡ σκιᾶς, τ͂ αὐτῶν ψξ͂δ΄ λϐ, ἐπεὶ νοῆσαι χϱὴ γίνεσθαι οἵων ϐ͂ιν ἡ εθ ϐ͂υθεῖα ιη λς, τοιάτων ἑκατόϱα μ͂ τ͂ αε χϱὴ ἐστὶ ὑποκείσθω ϛ, ἑκατόϱα δὲ τ͂ αθ ☾ θ τ τῶν αὐτῶν ιε λς, ἐὰν ὡσαύτως τ͂ ὑπεϱοχλὶ, ᾧ ὑπεϱέχῃ τὸ ἀπὸ ἡ θα τοῦ ἀπὸ ἡ αε, ωαϱαϐάλωμεν ωαϱὰ τὴν εθ, ἕξομεν τὴν τῶν ἐκ κὰι κθ ὑπεϱοχλὶ τῶν αὐτῶν ια ή, ὥστε κὰι τὴν μὲν ἐκ σωάγεσθαι ϛ μά, τὴν δὲ κθ, τῶν αὐτῶν ιδ νϐ. διατοῦτο δὲ κὰι ἑκατόϱας τῶν ακ κὰι κϛ τῶν αὐτῶν δ μϐ, ἀκολούθως δὲ τούτοις, κὰι τὸ μὲν τοῦ αε͂ ϛ τϱιγώνου ἐμϐαδὸν ἕξομεν ιζ λά, τὸ δὲ τοῦ αθ ϛ τῶν αὐτῶν ξθ νϐ. πάλιν ἐπεὶ οἵων ϐ͂ιν, ἡ μὲν ϐ͂δ΄ διάμετϱος ιϐ, ἡ δὲ ζη ὁμοίως λα ιϐ, τοιούτων κὰι ἡ αε͂ σωάγεται θ κά, κὰι οἵων μὲν ϐ͂ιν ἡ ϐ͂δ΄ διαμέτϱος ϱκ, τοιούτων ἡ αε͂ ἔσαι ιϛ δ΄, οἵων δὲ ἡ ζη διάμετϱος ϱκ, τοιούτων λς θ, κὰι τῶν ἐπ' αὐτῆς ἀφ̓α πϱιφεϱειῶν ἡ μὲν αδ ϛ, τοιούτων ϐ͂ιν ϱς ή, οἵων ὁ αϐ γ͂δ΄ λύκλος τ͂ξ, ἡ δὲ αζ ϛ, τοιούτων λε ό, οἵων ὁ αζ ϛ η λύκλος τ͂ξ. ὥστε διὰ τὰ ϱοειϱημένα, κὰι τὸ μὲν τοῦ αε͂ γ͂δ΄ ϗμείως ἐμϐαδὸν, τοιούτων ἑξομένων λϐ κά, οἵων ἐδείχθη τὸ τοῦ αϐ γ͂δ΄ λύκλου ϱιε ϛ, τὸ δὲ τοῦ αθ ϛ ϗμείως, τῶν αὐτῶν ο δ΄ κά. ἐπεὶ κὰι τὸ τοῦ αζ γ͂η λύκλου, τῶν αὐτῶν ψξ͂δ΄ λϐ. ἐδείδεικτο δὲ κὰι τὸ μὲν τοῦ αε͂ τϱιγώνου ἐμϐαδὸν, τῶν αὐτῶν ιζ λά, τὸ δὲ τοῦ αθ ϛ ὁμοίως ξθ νϐ, ☾ λοιπὸν ἀφ̓α τὸ μὲν τοῦ αδ γ͂κ τμήματος ἐμϐαδὸν, ἑξομένων ιδ νά, τὸ δὲ τοῦ αζ γ͂κ τῶν αὐτῶν δ λς. κὰι ὅλον ἀφ̓α τὸ ὑπὸ τῶν αζ γ͂δ΄ πϱιεχόμενον ἐμϐαδὸν τοιάτων ιθ κζ, οἵων τὸ τοῦ αϐ γ͂δ΄ λύκλου ὑποκείται ϱιε ϛ. ὥστε κὰι οἵων ϐ͂ιν τὸ τοῦ σελωνιακοῦ λύκλου ἐμϐαδὸν ιϐ, τοιούτων τὸ πϱιεχόμενον ὑπὸ τοῦ ἐκλείποντος αὐτῆς τμήματος ἔσαι ιϐ κὰι ἔτι ι ἐ͵ μέϱους ἐγγισα. ἃ κὰι ϖαϱαθήσομεν ἐν τοῦ αὐτοῦ κανονίου τῷ sίχῳ τῶν τ διαμέτϱων, ἐν τῷ τϱίτῳ ☾ σελωνιακῷ σελιδίῳ, κὰι ἔσιν ἡ τῶν κανονίων ἔκθεσις τοιάτη.



ΚΑΝΟΝΙΟΝ ΗΛΙΟΥ ΕΚΛΕΙΨΕΩΝ μεγίσου ἀποσήματος

πλάτους		ἀριθμοί		πλάκτυλοι	ἐμπτώσεις μόρια	
α		β		γ	δ	
πδ	ō	σος	ō	ō	ō	ō
πδ	λ	σοε	λ	α	ιβ	λϛ
πε	ō	σοε	ō	β	ιζ	ιθ
πε	λ	σοδ	λ	γ	κ	μγ
πϛ	ō	σοδ	ō	δ	κγ	κζ
πϛ	λ	σογ	λ	ε	κε	λη
πζ	ō	σοϛ	ō	ϛ	κζ	η
πζ	λ	σοϐ	λ	ζ	κη	κθ
πη	ō	σοϐ	ō	η	κθ	λϐ
πη	λ	σοα	λ	θ	λ	κ
πθ	ō	σοα	ō	ι	λ	νδ
πθ	λ	σο	λ	ια	λα	ιγ
ϟ	ō	σο	ō	ιβ	λα	κ
ϟ	λ	σξθ	λ	ια	λα	ιγ
ϟα	ō	σξθ	ō	ι	λ	νδ
ϟα	λ	σξη	λ	θ	λ	κ
ϟϐ	ō	σξη	ō	η	κθ	λϐ
ϟϐ	λ	σξζ	λ	ζ	κη	κθ
ϟγ	ō	σξζ	ō	ϛ	κζ	ν
ϟγ	λ	σξϛ	λ	ε	κε	λη
ϟδ	ō	σξϛ	ō	δ	κγ	κζ
ϟδ	λ	σξε	λ	γ	κ	μγ
ϟε	ō	σξε	ō	β	ιζ	ιθ
ϟε	λ	σξδ	λ	α	ιβ	λϐ
ϟϛ	ō	σξδ	ō	ō	ō	ō

ΗΛΙΟΥ ΕΚΛΕΙΨΕΩΝ ἐλαχίσου ἀποσήματος.

πλάτους		ἀριθμοί		πλάκτυλοι	ἐμπτώσεις μόρια	
α		β'		γ	δ	
πγ	λϛ	σος	κδ	ō	ō	ō
πδ	ϛ	σοε	νδ	α	ιβ	νζ
πδ	λϛ	σοε	κδ	β	ιζ	νδ
πε	ϟ	σοδ	νδ	γ	κα	κη
πε	λϛ	σοδ	κδ	δ	κδ	ιδ
πϛ	ϛ	σοϛ	νδ	ε	κϛ	κζ
πϛ	λϛ	σογ	κδ	ϛ	κη	ιϛ
πζ	ϛ	σοϐ	νδ	ζ	κθ	με
πζ	λϛ	σοϐ	κδ	η	λ	νε
πη	ϛ	σοα	νδ	θ	λα	να
πη	λϛ	σοα	κδ	ι	λϐ	λϛ
πθ	ϛ	σο	νδ	ια	λγ	α
πθ	λϛ	σο	κδ	ιβ	λγ	ιϛ
ϟ	ō	σο	ō	ιϐδε	λγ	κϐō
ϟ	κδ	σξθ	λϛ	ιβ	λγ	ιϛ
ϟ	νδ	σξθ	ϛ	ια	λγ	α
ϟα	κδ	σξη	λϛ	ι	λϐ	λγ
ϟα	νδ	σξη	ϛ	θ	λα	να
ϟγ	κδ	σξζ	λϛ	η	λ	νε
ϟγ	νδ	σξζ	ϛ	ζ	κθ	με
ϟγ	κδ	σξϛ	λϛ	ϛ	κη	ιϛ
ϟγ	νδ	σξϛ	ϛ	ε	κϛ	κζ
ϟδ	κδ	σξδ	λϛ	δ	κγ	κδ
ϟδ	νδ	σξδ	ϛ	γ	κα	κη
ϟε	κδ	σξγ	λϛ	ō	ō	ō

μεγίσου κτοσημστ⊙·

πλάστους	κεφάλαιον	ἀπὸ κτήσ.	ἐμπίπτουσι	μοῖραι ἡμέραι
	ιδ	γ	ιδ	ιδ
	ιβ	γ	ιβ	ιβ
	ιβ	γ	ιβ	ιβ
	ιβ	γ	ιβ	ιβ

ΚΑΝΌΝΙΟΝ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΣ.

ἀριθμοὶ ἀνωμαλίας		διαφορῶν ἑξηκοστῶν	
α	β	γ	
ς	τμδ	ο	κα
ιβ	τμγ	ο	μβ
ιγ	τμβ	α	μβ
κδ	τλς	β	μβ
λ	τλ	δ	α
λς	τκδ	ε	κα
μβ	τιγ	ζ	ιγ
μγ	τιβ	θ	ιε
νδ	τς	ια	λζ
ξ	τ	ιδ	ο
ξς	σιδ	ις	μγ
οβ	σπγ	ιθ	λς
ογ	σπβ	κβ	λς
πδ	σος	κε	λς
ιη	σο	κγ	μβ
ιης	σξδ	λα	μγ
ρβ	σνγ	λδ	νδ
ργ	σνβ	λγ	ο
ριδ	σμς	μα	ο
ρκ	σμ	μδ	ο
ρκς	σλδ	μς	με
ρλβ	σκγ	μθ	λ
ρλγ	σκβ	να	λθ
ρμδ	σις	νγ	μγ
ρν	σι	νε	λβ
ρνς	σδ	νζ	ιε
ρξβ	ριγ	νγ	ιγ
ρξγ	ριβ	νθ	κα
ροδ	ρπς	νθ	μα
ρπ	ρπ	ξ	ο

Κανόνιον μεγέθους ἡλίου καὶ σελήνης.

δάκτυλοι	δάκτυλοι ἡλίου		δάκτυλοι σελήνης	
α	β		γ	
α	ο	′	ο	″
β	α	ο	α	″
γ	α	″ ϛ	β	ιγ′
δ	β	′	γ	″
ε	γ	′	δ	′
ϛ	δ	′	ε	″
ζ	ε	″ ′	ϛ	″ ϛ
η	ζ	ο	η	ο
θ	η	″	θ	′ ϛ
ι	θ	′	ι	′
ια	ι	″ ′	ια	′
ιβ	ιβ	ο	ιβ	ο

ΣΕΛΗΝΙΑΚΩΝ ΕΚΛΕΙΨΕΩΝ ΔΙΑΚΡΙΣΙΣ.

Τούτων δὴ προκεχειρισμένων, τὴν τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων ἐπίσκεψιν ποιησόμεθα τὸν τρόπον τοῦτον. ἐκθέμενοι γὰρ τὴν ἐπιζητουμένης φανησομένου χρόνου συζυγίας ὥραν, τῶν τε ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου τῆς καλουμένης ἀνωμαλίας μοιρῶν, καὶ τῶν ἀπὸ τοῦ βορείου πλάτους τοῦ πλάτους, μετὰ τοῦτο ἐκ τῆς προσαφαιρέσεως διαλήψομαι, τὸν τοῦ πλάτους πρῶτον εἰσοίσομεν εἰς τὰ τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων κανόνια, καὶ συναμπτόμενοι τοῖς τῶν δύο πρώτων σεληνίων ἀριθμοῖς, τὰ προκείμενα τοῦ τοῦ πλάτους ἀριθμῷ καθ' ἑκάτερον τῶν κανονίων ὅτε τοῖς τῶν παρόδων σεληνίοις καὶ ὅτε τοῖς τῶν πλατύλων ἀποχρώμενοι χωρὶς ἑκάστα, ἐφεξῆς καὶ τὸν τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμὸν εἰσενεγκόντες εἰς τὸ τῆς διορθώσεως κανόνιον, ὅσα ἐὰν ᾖ τὰ παρακείμενα αὐτῶν ἑξήκοντα, τοσαῦτα λαβόντες, τῆς ὑπεροχῆς τῶν καθ' ἑκάτερον κανονίων ἀπογεγραμμένων πλατύλων τε καὶ ἑξήκοντῶν προσθήσομεν, τοῖς ἐκ τοῦ πρώτου κανονίου κατειλημμένοις. ἐὰν μέντοι συμβαίνῃ τὸν τοῦ πλάτους ἀριθμὸν, εἰς τὸ διάστημα μόνον κανόνιον πίπτειν, τῶν δὲ αὐτῷ μόνῳ προκειμένων πλατύλων καὶ μορίων τὰ εὑρισκόμενα ἑξήκοντα ἐκθησόμεθα, ἢ ὅσους μὲν ἐὰν εὕρωμεν ἐκ τοιαύτης διορθώσεως ἐκβεβηκότας πλατύλους, τοσαῦτα ιβ΄ παρίξειν φήσομεν τῇ ἐπισκότησιν τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου κατὰ τὸν μέσον χρόνον τῆς ἐκλείψεως. τοῖς δ' ἑξήκοντοῖς τοῖς γινομένοις κατὰ τὴν αὐτὴν διόρθωσιν, προσθήσομεν πάντοτε τὸ ιβ΄ αὐτῶν, ἀφ' ὧν ὁ ἥλιος ἐπικινεῖται, καὶ μερίσαντες εἰς τὸ τότε τῆς σελήνης ἀνώμαλον ὠριαῖον διάστημα, ὁσάκις ἐὰν ἐκπίπτῃ ὁ μερισμὸς, τοσαύτας ἰσημερινὰς ὥρας ἕξομεν ἑκάστου τῶν παροδικῶν χρόνων τῆς ἐκλείψεως, τὰς μὲν ἐκ τοῦ τετάρτου σεληνίου, χωρὶς τοῦ τε τῆς ἐμπλώσεως καὶ τοῦ τῆς ἀναπληρώσεως χρόνου, τὰς δ' ἐκ τοῦ πέμπτου τῆς ἡμισείας τοῦ τῆς μονῆς χρόνου, φανερῶν αὐτόθεν γινομένων, τόν τε περὶ τὰς ἀρχὰς καὶ τὰ τέλη τῶν ἐμβάσεων καὶ ἀναπαθάρσεων ὡρῶν ἑκάστου ἐποχῶν, ἐν τῷ πρὸς τὸν μεταξὺ τῆς μονῆς, τουτέστι τὸν τῆς ἀνειβούσης ἔγγιστα φανσελήνου χρόνον ἑκάστου τῶν κατὰ μέρος εὑρισκομένων, προσαφαιρέσεως. αὐτόθεν δὴ καὶ τῶν τῆς μεσοδιπλάτων εἰσενεχθέντων, εἰς τὸ ὡδὶ πάσι βραχὺ κανόνιον, καὶ τὰ ιβ΄ τῶν ὅλων ἐμβαλῶν εὑρήσομεν, ἐκ τῆς προκειμένου τῷ τρίτῳ σεληνίῳ. ὁμοίως δὲ καὶ τὰ τῆς ἡλιακῶν ἐκ τῶν τοῦ βορείου σεληνίου προκειμένου. ὁ μὲν οὖν λόγος ἀρχὴν μὴ πάντοτε τὸν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς ἐκλείψεως χρόνον, μέχρι τοῦ μέσου ἴσον γίνεσθαι τῷ ἀπὸ τοῦ μέσου μέχρι τοῦ τῆς τελευτῆς, διά τε τὴν πρὸς τὸν ἥλιον καὶ τὴν σελήνην ἀνωμαλίαν τῶν ἴσων παρόδων, διὰ τὸ τοιοῦτον τοὺς ἀνίσους χρόνους ἀποτελουμένους. τῆς δὲ ἀναθέσεως ἕνεκεν οὐδὲν ἀξιόλογον ἁπορήσαμεν πρὸς τὰ φαινόμενα διαμάρτημα, τὸ μὴ ἀνίσους τοὺς χρόνους τούτους ὑποτίθεσθαι, τοῦτ', καὶ πρὸς τοὺς μέσους ὁρόμους ὦσιν, ὅπου μείζους εἰσὶν αἱ τῶν παραυξήσεων ὑπεροχαὶ, τήν τε μέχρι τῶν τοσούτων ὡρῶν πάροδον, ὅσων ἐστὶν ὁ πᾶς χρόνος τῆς τελείας ἐκλείψεως, μικρομέρειαν παντάπασιν ἀναισθητῶν ποιεῖν τὴν τῆς ὑπεροχῆς διαφοράν. ὅτι δὲ καὶ εἰκότως διημαρτημένην εὑρίσκομεν τὴν ὑπὸ τοῦ ἱππάρχου δεδομένην τοῦ πλάτους τῆς σελήνης πορισμὸν, κατ' ἐκείνην μὲν τὴν ὑπόθεσιν, ἐλάττονος φανείσης τῆς μεταξὺ τῶν ἐκτεθειμένων ἐκλείψεων ἐπουσίας, πλείονος ἢ τῆς κατὰ τὰς ἡμετέρας ἐπιλογισμοὺς καταλημμένης, ἀπὸ τῶν αὐτῶν αὖ πάλιν ἐπισήσαντες καταναήσαμεν. λαβόντες γὰρ εἰς τὴν ταύτην ἀπόδειξιν ἐκλείψεις δύο σεληνιακὰς διὰ μέσων ἐξ γεγενημένας, ἐν αἷς ἀμφοτέραις τὸ δ τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου κατὰ τὴν αὐτὴν ἀπὸ τοῦ ἀναβιβάζοντος σωσίγενους πάροδον ἐκλελοιπὸς ἐτύγχανεν, ὧν πρώτη μὲν ἦν τῷ ͵ϡπθ΄ ἔτει Μαρδοκεμπάδου τετρημένῃ, δευτέραν δὲ τὴν ἐν τῷ ͵ϡλζ΄ ἔτει τῆς τρίτης καλουμένης Καλίππου περιόδου, συνῆπται μὲν, τῇ τὴν αὐτὴν κατὰ πλάτος πάροδον ἐκλείψεων ἑξαμήνου περιέχεσθαι, πρὸς τὴν τῆς ἀποκαταστάσεως ἀπόδειξιν, ἐκ τοῦ τὴν μὲν προτέραν ἔκλειψιν γεγονέναι, κατὰ τὸ ἀπογειότατον, τοῦ ἐπικύκλου τῆς σελήνης οὔσης, τὴν δὲ δευτέραν, κατὰ τὸ περιγειότατον, καὶ διατοῦτο μηδὲν, ὡς γε ἔφην, συμβεβηκέναι διάφορον ἐκ τῆς ἀνωμαλίας. διαμαρτάνει δὲ καὶ κατ' αὐτὸ τοῦτο πρῶτον, ἐπειδήπερ καὶ ἐκ τῆς ἀνωμαλίας, ἐγίνετό τις ἀξιόλογος διαφορὰ, παρὰ τὸ μὴ τῷ ἴσῳ μείζονα τὴν ὁμαλῶς πάροδον εὐρίσκεσθαι τῆς ἀνειβούσης, κατ' ἀμφοτέρας τὰς ἐκλείψεις, ἀλλ' ὡς μὲν τῆς προτέρας μιᾶς μοίρας ἔγγιστα, ὡδὶ ἢ τῆς δευτέρας ὀγδόῳ μιᾶς μοίρας. ὡς κατά γε τοῦτο ἐλλείπειν τὸν τοῦ πλάτους περίοδον εἰς ὅλας ἀποκαταστάσεις ς΄ καὶ δ΄ καὶ ϛ΄ μιᾶς μοίρας, οἷον ὅσην ὁ λοξὸς τῆς σελή-

σελήνης κύκλος τξ. ἔπειτα οὐδὲ τῆς ἀπὸ τῆς σελήνης ἀποσήματα συμβαίνουσαν πρὸς τὰ μεγέθη τῶν ἐπισκοτήσεων διαφορὰν σωεπελογίσατο, τῷ πλείστῳ μᾶλλον γεγενημένην ὑπὸ τούτων τῶν ἐκλείψεων, ἀπὸ τοῦ, τῆς μὴ προτόρου, ἤγουν τὸ μέγιστον ἀπόσημα τῆς σελήνης οὔσης γεγονέναι, τῷ ἢ ἀπὸ τόρου, ἤγουν τὸ ἐλάχιστον. ἀνάγκη γὰρ τῆς τοῦ αὐτοῦ δ μέρος ἐπισκότησιν παρακολουθηκέναι, ἤγουν μὴ τῷ προτόρου ἔκλειψιν ἀπὸ ἐλάσσονος διαστάσεως τοῦ ἀναβιβάζοντος σωδέσμου, ἤγουν δὲ τῆς ἀπὸ τόρου ἀπὸ μείζονος, ὧν τῷ διαφορὰν ἀπελέξαμεν μιᾶς μοίρας ἢ τεσσαράκοντα τοῦ ἀπὸ τοῦ πλάτους πορίσματος μεθ' ὅλας ἀποκατάστασις. τὸ μὴ οὖν, ὅσον ἐπ' αὐτῇ τῇ πλάνῃ ταῖς ἀπ' ἀμφοτέρων τῶν ἀμαρτιῶν σωαγομέναις διυσὶν ἔγγισα μοίραις, ἐσφάλη ἂν ἡ περιοδικὴ τοῦ πλάτους ἀποκατάστασις, εἰ ἔτυχον ἀμφότεραι πρὸς τὸ ἔλαττον ἢ πρὸς τὸ πλεῖον φέρεσθαι τῆς διαφορᾶς. ἐπεὶ δ' ἡ μὴ ἐλλείπειν ἐποίει τῆς ἀποκατάστασιν, ἢ τὸ πλεονάζειν κατά τινα σωτυχίαν, ἴσως ἂν ὁ Ἵππαρχος ἀνταναπληρωμένην ὡς διατανεύοντα μόνῳ τῷ τῆς ὑπεροχῆς τοῦ ἀμαρτιῶν τρίτῳ μέρει μιᾶς μοίρας, ἐφαίνη πλείων οὖσα ἡ ἐπίληψις τῆς ἀποκαταστάσεως.

ΗΛΙΑΚΩΝ ΕΚΛΕΙΨΕΩΝ ΔΙΑΚΡΙΣΙΣ.

Ἡ μὲν οὖν τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων ἐπίσκεψις μόνως ἂν διὰ ταῦτα γίνοιτο ὑγιῶς, καθ' οὓς ἐκτεθείμεθα τρόπους τῶν ἐπιλογισμῶν ἀκριβολογουμένων, ἐξῆς δὲ τῆς τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων διακρισιν κατασκευαστέραν οὖσαν διὰ τὰς παραλλαξεις τῆς σελήνης ποιησόμεθα τὸν τρόπον τοῦτον. σκεψάμενοι γὰρ τὴν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ τῆς ἀκριβῆς συνόδου χρόνον, πότερον πόσων ἢ μετὰ πόσας ὥρας ἀπὸ ἐσπερινὰς τῆς μεσημβρίας, ἔπειτα ἐὰν ἕτερόν τινα τῶν ὑποκειμένων κλίματα τῆς ἐπιζητουμένης οἰκήσεως, τοτέσιν ἐὰν μὴ ὑπὸ τὸν αὐτὸν ἢ μεσημβρινὸν τῷ διὰ τῆς Ἀλεξανδρείας, προσαφελόντες τὸν ἀπὸ μῆκος διαφορὸν τῶν κατὰ τοὺς διυσὶ μεσημβρινοῖς τῶν ἰσημερινῶν ὡρῶν, καὶ μαθόντες πότερον πόσων ἢ μετὰ πόσας ἰσημερινὰς ὥρας ἀπὸ παρ' ἐκείνοις ἀπέσχεν ὁ τῆς ἀκριβοῦς συνόδου χρόνος, διακεινδύνως πρῶτον μὲν τὸν τῆς φαινομένης συνόδου χρόνον τῷ ἐπιζητουμένῳ κλίματι, τὸν αὐτὸν ἔγγιστα ἐσόμενον τῷ μέσῳ τῆς ἐκλείψεως, ἀπὸ τῆς παραλλαξεις ἐκτεθειμένης ἡμῖν τῶν ἐμπροσθεν ἐφόδων λαβόντες γὰρ ἔκτε τῶν τῆς γωνιαίου κανόνος μὲν τῶν παραλλάξεων οἰκείως τῷ τε κλίματι καὶ τῇ τῶν ὡρῶν ἀποσάσει τῶν μεσημβρινῶν, μὲν ἔτι τῷ συνοδικῷ μέρει τῶν ζωδιακῶν, καὶ πρὸς οὐκοῖς τῷ τῆς σελήνης ἀποσήματι, τῇ γινομένῃ πρῶτον αὐτῆς παραλλαξιν, ὡς ἐδείχθη διὰ τῶν κορυφῶν σημείων, καὶ τῶν μέσων τῆς σελήνης γραφομένων μεγίστων κύκλων, μὲν ἀπὸ ταύτης ἀφελόντες πάντοτε τῇ μὲν τῶν αὐτοῦ σίχου παρακειμένην ἡλιακὴν παραλλαξιν, ἀπὸ τῆς λοιπῆς διακεινδύνως, ὡς ὑποδιεσταλκεν διὰ τῆς εὑρισκομένης πρὸς τῇ κοινῇ τῶν ζωδιακῶν, καὶ τῶν διὰ τῶν κορυφῶν σημείων γραφομένων μεγίστων κύκλων γωνίας, τῇ σωαγομένην ὡς πρὸς μόνην τῇ κατὰ μῆκος παρόδων παραλλαξιν, καὶ ταύτῃ προσθέντες πάντοτε τὸ ἐπιβάλλον τοῖς περιεχομένοις ὑπὸ αὐτῆς χρόνοις ἰσημερινοῖς τοῖς ὑπὸ παραλλάξεως διάφορον, τοτέσι τῆς ἐν τῷ αὐτῷ κανόνι καταλαμβανομένης ὑπεροχῆς τῶν παρακειμένων δύο παραλλάξεων, τῇ τε πρώτῃ τῶν κορυφὴν σημείων διαστάσει, καὶ τῇ μετὰ τὸν προσθήκης τῶν ἰσημερινῶν χρόνων, τὰ τῇ μῆκος μόνῃ πάλιν ἐπιβάλλοντα παραλλάξει μετὰ τοῦ τοσούτου μέρους αὐτῶν, ἐὰν ἀναθὲν ᾖ, ὅσον καὶ αὐτὰ μέρος ἐστὶ τῆς πρώτης παραλλάξεως, καὶ τοῖς οὕτω σωαχθεῖσι τῆς ὅλης μῆκος παραλλαξεως μοιρίοις προσθήσομεν πάλιν τὸ ιβ αὐτῶν, ἀνθ' οὗ ὁ ἥλιος ἐπινεύει, καὶ τὰ σωαχθέντα ἀναλύσομεν εἰς ὥρας ἰσημερινὰς ἐκ τοῦ μεσισμοῦ τῶν πρὸς τῇ σωδὺν τῆς σελήνης ἀνωμαλῶν ὠρικαίων δρόμων, καθ' μὲν εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων ἡ μῆκος παραλλαξις ἦν γινομένη, διελόντες γὰρ τὸν τοῖς ἐμπροσθεν, ὡς αὖ ἡμῖν ἡ δι' αὐτῆς διακεινδύνως λαμβάνοιτο, τὰ μὲν εἰς τὰς ὥρας τὰς ἰσημερινὰς ἀναλελυμένα μόρια ἀφελόντες ἀπὸ τοῦ μῆκος ἀνὰ τοῦ συνοδικοῦ χρόνου, προσθακεκειμένων τῆς σελήνης μοίρων, χωρὶς ἑκάστα, τόν τε μήκους καὶ πλάτος καὶ τῆς ἀνωμαλίας, ἕξομεν τὰς ἐν τῷ χρόνῳ τῆς φαινομένης συνόδου ἀκριβεῖς παρόδους τῆς σελήνης. αὐτὰς δὲ τὰς ὥρας δυόμεθα εὑρησόντων ὅσας πρότερον ἡ φαινομένη σύνοδος γενήσεται τῆς ἀκριβοῦς. ἐὰν δὲ εἰς τὰ προκείμενα τῶν ζωδίων ἡ μῆκος παραλλαξις ἦν εὑρημένη, τὰ μὲν μόρια προσθήσομεν αὖθις ταῖς ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς συνόδου χρόνου, προσθακεκειμένοις παρόδοις ἑκάστου τῶν τε μήκους πάλιν καὶ τοῦ πλάτους καὶ τῆς ἀνωμαλίας. τὰς δὲ ὥρας ἕξομεν ὅσας ὕστερον ἡ φαινομένη σύνοδος ἔσται τοῦ ἀκριβοῦς. πάλιν οὖν ἀπὸ τῆς τῆς φαινομένης συνόδου τῶν ἰσημερινῶν ὡρῶν ἐπὶ τὸν τοῦ μεσημβρινοῦ διάστασιν ἐπισκεψάμενοι διὰ τῶν αὐτῶν ἐφόδων, πόσον πρότερον ἡ σελήνη παραλλάσσει πρὸς τὴν διὰ αὐτῆς τὴν

τ ☽ διορυφῶ σημεία γραφόμθῶ μέγιστον κύκλον, ἡ ἀφελοῦσι ἀπὸ τ εὑρισκομένου τῆς ☽ αὐτῷ ἀριθμῷ πρᾶκιμένην τ ἡλίου παράλλαξιν, ἀπὸ τ λοιπῶν ὡσαύτως ἑκ ☽ τότε πρὸς τ τ κύκλων ζώνην εὑρισκομένης γωνίας, διακινοῦμεν τῆς ☽ πλάτος ὡς ἐπὶ τ πρὸς ὀρθὰς τῷ ζωδιακῷ κύκλω γινομένην παράλλαξιν, ἃ τὰ σωαχθέντα μόρια μεταποιήσαντες εἰς τὰ ☽ τ λοιπὸν κύκλον ἐπιβάλλοντα τμήματα, τοτέσι δωδεκάκις αὐτὰ ποιήσαντες, τὰς γινομένας μοίρας, ἐὰν μὲν ἡ ☽ πλάτος παράλλαξις ὡς πρὸς τὰς ἀρκτους ᾖ τοῦ διὰ μέσων ἀποτελουμένη, πρὸς μὲν τ ἀναβιβάζοντα σωδέσμων τ σελήνης οὔσης, προσθήσομεν τῇ ☽ τ χρόνον ☽ φαινομένης σωόδου προσλιβύκεινημένῃ πλατικῇ παρόδῳ, πρὸς δὲ τὸν καταβιβάζοντα ἀφελοῦμεν ὁμοίως. ἐὰν δὲ ἡ ☽ πλάτος παράλλαξις ὡς πρὸς μεσημβρίαν ἀποτελοῦσα τοῦ ζωδιακοῦ ☽ τ ἐναντίον, πρὸς μὲν τὸν ἀναβιβάζοντα σωόλεσμον οὔσης τ σελήνης, ἀφελοῦμεν τὰς ἐκ ☽ παραλλάξεως μοίρας ἀπὸ τῶν προσλιακεκεμένων ἐν τῷ χρόνῳ ☽ φαινομένης σωόδου τοῦ πλάτους μοιρῶν, πρὸς δὲ τὸν καταβιβάζοντα, προσθήσομεν ὁμοίως. καὶ οὕτως ἕξομεν τὸν ἐν τῷ χρόνῳ ☽ φαινομένης σωόδου τ φαινομένου πλάτους ἀριθμόν, ὃν εἰσενεγκόντες εἰς τὰ ☽ τ ἡλιακῶν ἐκλείψεων κανόνια, ἐὰν σωεμπίπτῃ τοῖς τῶν πρώτων δύο σελιδῶν ἀριθμοῖς, ἔκλειψιν ἔσεσθαι τ ἡλίου φήσομεν, ἧς μέσον ἔγγιστα χρόνον τὸν τῷ φαινομένῳ σωόδῳ περιέχοντα. ἐκθέμενοι οὖν τὴν προσότητα τ παρακειμένων τῷ τ φαινομένου πλάτους ἀριθμῷ δακτύλων τε καὶ μορίων, τ τε ☽ ἐμπτώσεως καὶ τ ἀνακαθάρσεως χωρὶς ἑκατέρου τῶν κανονίων, εἰσοίσομεν καὶ τὸν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ☽ τῆς φαινομένης σωόδου ☽ ἀνωμαλίας ἀριθμὸν ☽ σελήνης εἰς τὸ τ διορθώσεως κανόνιον, καὶ τὰ παρακείμενα αὐτῷ ἑξήκοντα, ὅσα ἐὰν ᾖ, τὰ τοσαῦτα λαβόντες ☽ ἑκάστου τῶν ἀπογεγραμμένων ὑστεροχῆς προσθήσομεν ἀεὶ τοῖς ἐκ τοῦ πρώτου κανονίου κατειλημμένοις, καὶ οὐ μὴ γενομένους ἐκ ☽ τοιαύτης διορθώσεως δακτύλους, ἕξομεν ἐφ' ὅσα ιβ πάλιν τ διαμέτρου τῆς ἡλιακῆς ἡ ἐπισκότησις ἔσαι, τὸν μὲν μέσον ἔγγιστα χρόνον ☽ ἐκλείψεως. τοῖς δ' ἑκατέρας τ παρόδου μορίοις προσθέντες πάλιν τὸν ιβ αὐτῶν, ἀφ' ὧν ὁ ἥλιος ἐπικινεῖτο, καὶ τὰ γενόμενα πρὸς τὸν ☽ σελήνης ἀνώμαλον κίνημα ποιήσαντες ὥρας ἰσημερινὰς, τοσοῦτον ἕξομεν τ χρόνον ἑκατέρας ☽ τε ἐμπτώσεως καὶ τ ἀναπληρώσεως. ὡς μηδεμιᾶς μέντοι πρὸς τοὺς χρόνους τούτους ἐπισυμβαινούσης διὰ τὰς παραλλάξεις διαφορᾶς. ἐπεὶ ἤ γίνεταί τις ἀνισότης ἀιδιὸς πρὸς αὐτούς, τῶν παραλλάξεων μόνον ☽ σελήνης χαλεπὴν καὶ οὐχὶ τ ἀνωμαλίας τ φώτων, καθ' ἣν ☾ μείζους ἀποτελοῦσιν χωρὶς ἑκάτεροι τ προεκτεθειμένων πάντοτε καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἄνισοι ἀλλήλοις, οὐδὲ ταύτην ἀνεπισκεπτον ἐάσομεν, εἰ μὴ βραχεῖα οὖσα τυγχάνει. παρακολουθεῖ μὴ οὖν τὸ σύμπτωμα διὰ τὸ γίνεσθαι ἴσας ἐν τῇ φαινομένῃ ☽ σελήνης παρόδῳ πάντοτε τῶν παραλλάξεων ἐνέκεν, ὥσπερ προκυπτικάς τινας φαντασίας, εἰ μηδὲν ἰδίως εἰς τὰ ἑπόμενα διαλαμβάνοιτο κινούμενον. ἐὰν τε γὰρ πρὸς τ μεσημβρινὸν παρόδιόν τις φαίνητο, κατ' ὀλίγον ἀναφερομένην ☾ ἕλασσον ἀεὶ τοῦ παρελθυθότος παραλλάσσουσα πρὸς τὰς ἀνατολὰς, βράδιον φαίνεται τῆς εἰς τὰ ἑπόμενα μετάβασιν ποιουμένη, ἐάν τε μετὰ τὸν μεσημβρινὸν παρόδιον, καταφερομένην πάλιν κατ' ὀλίγον καὶ πλέον ἀεὶ τοῦ παρελθυθότος παραλλάσσουσα πρὸς τὰς δυσμάς, ὁμοίως βραδυτέραν τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα μετάβασιν φανήσεται ποιουμένη. τούτου μὴ οὖν ἐνέκεν οἱ προειρημένοι χρόνοι πάντοτε μείζονος ἔσονται τῶν ἁπλῶς οὕτως λαμβανομένων, μείζονος δ' ἀεὶ διαφορᾶς ἐν ταῖς ὑστεροχαῖς τῶν παραλλάξεων γινομένης, τῶν ἐγγυτέρω τοῦ μεσημβρινοῦ παρόδῳ, ἀνάγκη καὶ οὐ πρὸς τὸν μεσημβρινὸν μᾶλλον τῶν ἐκλείψεων χρόνους βραδύτερον ἀποτελεῖσθαι. καὶ διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν, ὅταν μὲν εἰς αὐτὴν τ μεσημβρίαν ὁ μέσος χρόνος τῆς ἐκλείψεως ἐκπίπτῃ, τότε μόνον ἴσον ἔγγιστα γίνεσθαι τὸν τῆς ἐμπτώσεως χρόνον τῷ τῆς ἀναπληρώσεως, ἴσης ἐφ' ἑκάτερα συμβαινούσης ἔγγιστα τότε καὶ ☽ ἐκ τῶν παραλλάξεων προκυπτικῆς φαντασίας. ὅταν δὲ πρὸ τῆς μεσημβρίας, τότε μὲν τῆς ἀναπληρώσεως ἐγγύτερον ὄντα τοῦ μεσημβρινοῦ γίνεσθαι μείζονα. ὅταν δὲ μετὰ τὴν μεσημβρίαν, τότε μὲν ☽ ἐμπτώσεως ἐγγύτερον ὄντα τοῦ μεσημβρινοῦ μείζονα γίνεσθαι. ἵνα οὖν καὶ τὴν τοιαύτην τῶν χρόνων διόρθωσιν ποιώμεθα, σκεψόμεθα καθ' ὃν ὑπελείφαμεν τρόπον, τόν τε πρὸ ταύτης ☽ διορθώσεως σωαγόμενον χρόνον, ἑκατέρας τῶν ἐκκειμένων πρόδων, καὶ τὴν ☽ τὸν μέσον χρόνον τῆς ἐκλείψεως ἀπὸ τοῦ κατὰ διορυφὴν ἀπόσασιν. ἔσω δὲ λόγου ἕνεκεν ὁ μὲν χρόνος ἑκατέρᾳ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς, ἡ δὲ τοῦ κατὰ διορυφὴν ἀπόσασις, μοιρῶν ο̄ε, σκεψόμεθα δὴ ἐν τῷ παραλλακτικῷ κανόνι, τὰ παρακείμενα τῷ τῶν ο̄ε ἀριθμῷ τῆς παραλλάξεως ἑξήκοντα, ὡς κατὰ τὸ μέγιστον ἀπόσημα λόγου ἕνεκεν οὔσης τῆς σελήνης,

πρὸς

πρὸς ὃ ἀποσήματα γὰρ τοῦ τῷ σελιδίῳ παρακείμενα λαμβάνετε. εὑρίσκομεν δὲ ἐπιβάλλοντα ταῖς ο̄ε μοίραις ἑξηκοστὰ νϐ. ἐπεὶ ἑκάτερος χρόνος τ᾽ τε ἐμπλώσεως καὶ τ᾽ ἀναπληρώσεως ὑπὸ κειται μέσως θεωρούμενος μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς χρόνων ῑε, τούτους ἀφελόντες ἀπὸ τῶν ο̄ε τοῦ ἀποστάσεως μοιρῶν, εὑρίσκομεν ταῖς λοιπαῖς ξ̄ μοίραις τὰ παρακείμενα παραλλάξεως ἑξηκοστὰ γὰρ τοῦ αὐτῷ σελιδίῳ μ̄ζ, ὡς τῇ καὶ τῇ μέσῳ πρὸς τῷ μεσημβρινῷ πάροδον, ἐν τοῖ παραλλάξεως προήγησιν ἑξηκοστῶν ἐ σωθῆναι. προσήκοντες δ᾽ αὐτοὺς ταῖς ο̄ε ταῖς σωαγομέναις λ̄ῑ μοίραις, εὑρίσκομεν γὰρ τοῦ αὐτῷ σελιδίῳ παρακείμενα καὶ τ᾽ ὅλης παραλλάξεως ἑξηκοστὰ ρ̄ξ̄. ὡς ταῖς γνθάδι τῇ προήγησιν τοῖ πρὸς τῷ ὁρίζοντι παρόδῳ σωθῆναι τ᾽ αὐτῶν ἑξηκοστῶν ἀ̄ς̄. τ᾽ εὑρεθέντων οὖν διαφόρων τὰ τοῦ μήκει ἐπιβάλλοντα λαμβάνοντες, καὶ ἑκάτερον πάλιν ἀναλύοντες ἐκ τ᾽ τοῦ σελιδίου αὐτομάδι διπήμακος, εἰς μέρος ὥρας ἰσημερινῆς, ὡς ὑπὸ δεῖκται, τὸ σωαγόμενον ἀφ᾽ ἑκατέρου, προσθήσομεν οἰκείως ἑκατέρῳ τ᾽ μέσως καὶ ἁπλῶς ἐλαμβάνων χρόνων, τοῖ τε ἐμπλώσεως καὶ τ᾽ ἀναπληρώσεως, τὸ μ̄ μεῖζον τῷ καὶ τῇ ἐγγυτέραν τ᾽ μεσημβρινοῦ πάροδον, τὸ ἧ ἔλασσον, τοῦ καὶ τῇ ἐγγυτέραν τοῦ ὁρίζοντος. δῆλον δ᾽ ὅτι καὶ ἡ τῶν προκειμένων χρόνων ὑπεροχὴ, μοιρῶν μ̄ γέγονε τ̄ς̄, θ᾽ δὲ ἔγγιστα μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς, γὰρ ὅσῳ τὰ πρῶτα ἑξηκοστὰ, μέσως ἡ σελίνη διανθήσεται. καταλέπεται ἧ ἐκ προχείρου καὶ τὸ τὰς ἰσημερινὰς ὥρας, ἐὰν θέλωμεν καθ᾽ ἑκάστου διάστασιν αὐξάνειν, εἰς τὰς κατὰ μέρος διαιρετικὰς, κατὰ τὸν γὰρ τοῖς προσωτεταγμένοις ὑποδεδειγμένον ἡμῖν τρόπον.

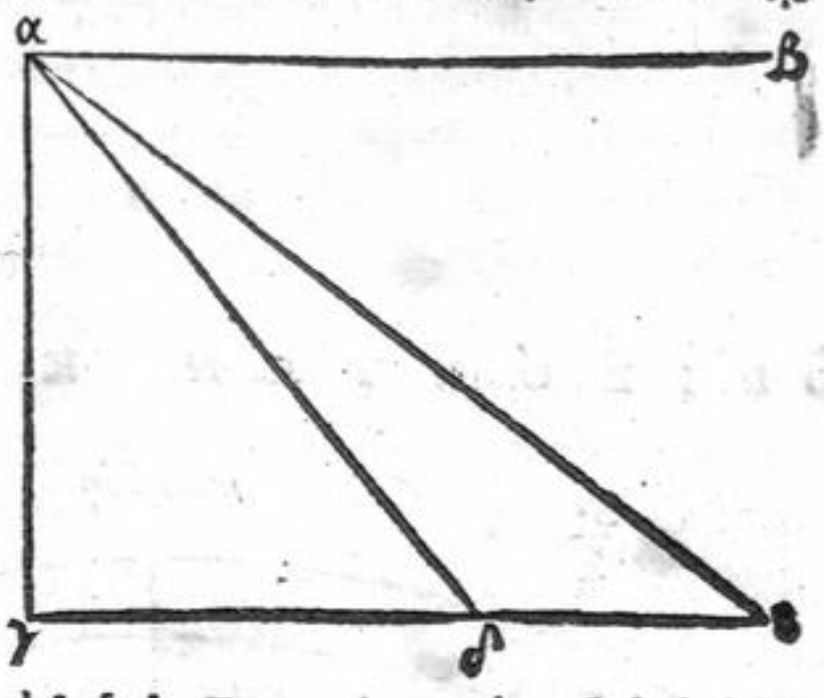
ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΕΝ ΤΑΙΣ ΕΚΛΕΙΨΕΣΙ ΠΡΟΣΝΕΥΣΕΩΝ.

Ἐφεξῆς δ᾽ ὄντος, τοῦ, καὶ τὰς γινομένας τῶν ἐπισκοτήσεων προσνεύσεις ἐπισκοπεῖν, σωίσεται μὴ ἡ τοιαύτη κατάληψις, ἐκτὸς τῶν αὐτῶν ἐπισκοτήσεων πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον προσνεύσεως, καὶ ἐκ τοῦ αὐτοῦ τ᾽ διὰ μέσων πρὸς τὸν ὁρίζοντα. τούτων δ᾽ ἑκάτερον γὰρ ἑκάστῳ τῶν ἐκλειπτικῶν χρόνων, πλείστων ἂν καὶ ἀπορίληπτον παρέχοι τὰς μετασάσεις γὰρ ἀλλαγὴν, εἴ τις τὰς διὰ ὅλου τοῦ χρόνου γινομένας προσνεύσεις πορίζεσθαι θέλοι, μὴ πάνυ τοι τῷ τοσοῦτον προρρήσεως ἀναγκαίας ἢ χρησίμης ὑπαρχούσης. τοῦ μὲν γὰρ τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τὸν ὁρίζοντα σχέσεως θεωρουμένης, ἐκ τ᾽ τῶν ἀνατελλόντων ἢ δυνόντων αὐτοῦ σημείων τοῦ τ᾽ ὁρίζοντος ἐποχῆς, ἀνάγκη τοῦ τὸν τοῦ ἐκλείψεως χρόνον διαφόρων συνεχῶς γινομένων τῶν ἀνατελλόντων καὶ δυνόντων μερῶν τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ τὰς ὑπ᾽ αὐτοῦ ἀποτελουμένας τ᾽ ὁρίζοντος κύκλους συνεχῶς διαφόρους γίνεσθαι. ὡσαύτως ἢ καὶ τοῦ πρὸς αὐτὸν τὸν διὰ μέσων τῶν ἐπισκοτήσεων προσνεύσεως θεωρουμένης, ὧν τ᾽ διὰ ἀμφοτέρων τῶν ἡγητόρων τοῦ τε τ᾽ σελίνης καὶ τοῦ τοῦ σκιᾶς, ἢ τοῦ ἡλίου γραφομένου μεγίστου κύκλου, πάλιν ἀνάγκη διὰ τὸν γὰρ τῷ χρόνῳ τοῦ ἐκλείψεως τοῦ ἡγητόρου τῆς σελίνης πάροδον, καὶ τῶν διὰ ἀμφοτέρων τῶν ἡγητόρων γραφόμενον κύκλον, τῇ θέσιν ἄλλην ἀεὶ πρὸς τὸν ζωδιακὸν λαμβάνειν, καὶ τὰς ὑπὸ τ᾽ κύκλου αὐτῶν περιεχομένας γωνίας συνεχῶς ἀνίσους ποιεῖν. αὐτάρκους οὖν ἐσομένης τοιαύτης ἐπισκέψεως, ἐὰν ὧδε μόνων τῶν ἐπισημασίαν τινὰ ἐχουσῶν ἐπισκοτήσεων λαμβάνητε, καὶ τοῦ τὸ ὁλοχερέστερον τ᾽ πρὸς τ᾽ ὁρίζοντα θεωρουμένων περιφερειῶν, διὰ τὸν μὲν ἕνα μὴ αὐτόθεν, ζῆς γε τὸ γινόμενον πάθος ὑπὸ ὄψιν λαμβάνοντι τεκμαίρεσθαι, διὰ τὰς κατ᾽ ἀμφοτέρας τὰς διαίσεις ἀναθεωρήσεσι, τὰς ὧδε καίρους τ᾽ προσνεύσεων ἱκανῆς, γὰρ τοῖς διὰ τοῦτοις ὑπαρχούσης, καὶ τοῦ καθ᾽ ὁλοχέρειαν ὡς ἔφαμεν διαλήψεως. ὅμως δὲ ἵνα μὴ παρελλυθέτω ἡμῶν τ᾽ τόπον, πειρασόμεθα καὶ πρὸς τοιαύτην ἐφοδον ἐνθεῖναι τινὰς τρόπους ὡς γοῦν μάλιστα προχείρους. τ᾽ μὲν οὖν ἐπισκοπήσεων παρειλήφαμεν καὶ ἡμεῖς ὡς ἐπισημασίας ἀξίας, τήν τε τ᾽ πρώτου ἐκλείποντος, ἥτις γὰρ τῇ ἀρχῇ τ᾽ ὅλου χρόνου τ᾽ ἐκλείψεως γίνεται, καὶ τ᾽ τ᾽ ἐσχάτου ἐκλείποντος, ἥτις γὰρ τῇ ἀρχῇ τ᾽ διὰ μονῆς χρόνου γίνεται, καὶ τοῦ πλείστου ἐκλείποντος, ἥτις γὰρ τοῦ μέσῳ χρόνῳ διὰ ἐκλείψεως, αὖθις τ᾽ μονῆς γίνεται, καὶ τ᾽ τ᾽ πρώτου ἀναπληρουμένου, ἥτις γὰρ τοῦ τέλει τ᾽ ὅλου διὰ μονῆς χρόνου γίνεται, καὶ τ᾽ τ᾽ ἐσχάτου ἀναπληρουμένου, ἥτις γὰρ τῷ τέλει τ᾽ ὅλου τ᾽ ἐκλείψεως χρόνου γίνεται. καὶ τ᾽ προσνεύσεων ἢ πάλιν, ὡς βυλογωτάτας τε καὶ ἐμφανικωτάτας παραλήφαμεν, τὰς ἀφοριζομένας ὑπό τε τ᾽ μεσημβρινοῦ, καὶ τ᾽ τ᾽ διὰ μέσων ἀνατολῶν τε καὶ δύσεων ἰσημερινῶν τε καὶ θερινῶν καὶ χειμερινῶν, τ᾽ τ᾽ ἀνέμων ἀρχῆς, διαφόρως μὴ αὖ πολλοῖς πολλάκις ὑπακουσομένης, διαιρουμένης δ᾽ οὖν, ἔστι βούλοιτο, καὶ ἀπὸ τῶν ἐκκειμένων τοῦ ὁρίζοντος γωνιῶν ἐμφανίζεσθαι. τῶν μὲν οὖν γινομένων ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ τομῶν τοῦ ὁρίζοντος, τὴν μὲν βόρειον ἀκούωμεν ἄρκτους, τὴν δὲ νότιον μεσημβρίαν, τῶν δ᾽ ἀνατολικῶν καὶ δυτικῶν, τὰς μὲν ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ ἑῴου καὶ τῶν χειμερινῶν γινομένας τοῦ ὁρίζοντος τομὰς,

πάντοτε τὸ ἴσον τεταρτημόριον ἀπεχόσας, τ̄ ὑπὸ τ̄ μεσημβρινὴ γινομένης, ἰσημερινὴν καὶ ζενίθ, καὶ ἄρκτον, τὰς δ' ὑπὸ τὴν ἀρχὴν τ̄ αἰγόκερω χειμερινὴν ἀνατολὴν καὶ δύσιν. τ̄ μὲν οὖν τούτας διαστάσεων οὐ λίμματα διαφορῶν ἀποτελομένων, ἡ ἑξηκοστὴ καὶ τούτων προσνεύσεων ἀποφάσεως, ὅταν ἄρα κατά τινος, ἢ μεταξύ τινῶν τ̄ προκειμένων ὅρων ἀφικνῆται. γίνεται δὲ καὶ ἑκάστοτε πρὸς τ̄ ὁρίζοντα τ̄ ζωδιακῆς σχέσεως, ἐπελογισάμεθα, οὐ τ̄ γὰρ οἷς πρώτοις: ἡ συντάξεως ὑποδεδειγμένον τρόπον, τὰς γινομένας ὑπὸ τ̄ ὁρίζοντος ἐν ταῖς ἀνατολαῖς καὶ δύσεσιν, ὑπὸ ἡ ἀρχῆς ἑνὸς ἑκάστου τ̄ δωδεκατημορίων ἀποστάσεις, ἐφ' ἑκάτερα τ̄ ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν γινομένων ζυγῶν, καθ' ἕκαστον τ̄ ἀπὸ μερῶν μέχρι βορυσθένους λιμάτων. ἐφ' ὧν καὶ τὰς γωνίας ἐζεθέμεθα, καὶ διεγράψαμεν οὐ τὸ σύνεγγυς αὐτοῖς κανονικὸν κύκλος ἢ πρὸς τὸ αὐτὸ κέντρον, ἐν τῷ τ̄ ὁρίζοντος ἐπιπέδῳ νοουμένης, καὶ περιέχοντας τὰ τ̄ ζ λιμάτων διαστήματα, καὶ τὰς ὀνομασίας. ἔπειτα πάλιν ἑξαγράψαντες σύνεγγυς ἓξ ἀπὸ πάντων τ̄ κύκλων, πρὸς ὀρθὰς γωνίας ἀλλήλαις, τ̄ μὲν ἑτέραν καὶ πλαγίαν, ὡς κοινὸν κέντρον τ̄ ἐπιπέδων, τὸν τε ὁρίζοντος καὶ τ̄ ἰσημερινὸν, τ̄ δ' ἑτέραν καὶ ὀρθὴν, ὡς κοινὸν ζυγὸν τ̄ ἐπιπέδων τ̄ τε ὁρίζοντος καὶ τ̄ μεσημβρινὸν παρεσημειωσάμεθα, οὐ τ̄ πρὸς τ̄ φύσεις κύκλον τεταρτημορίων, ἡ μὴ πλαγίας γραμμῆς ἰσημερινῷ τε ἀνατολῇ, καὶ ἰσημερινῷ δύσει, ἡ δὲ ὀρθῆς, ἄρκτος τε καὶ μεσημβρίαν. ὡσαύτως ἓξ παραγράψαντες ἑκατέρωθεν ἡ ἰσημερινῆς ὑπθείας, κατ' ἴσα αὐτῆς ἀπόστασιν, δι' ἁπάντων πάλιν τ̄ κύκλων, παρεθήκαμεν καὶ οὐ τούτων, φ' μὴ τοῖς μεταξὺ ἑπτὰ διαστήμασι, τὰς εὑρημένας καθ' ἕκαστον λιμμάτων ζοπικῶν σημείων ἀπὸ τ̄ ἰσημερινὸν διαστάσεις ὧν τ̄ ὁρίζοντος, ὡς τ̄ τεταρτημορίων μοιρῶν ὄντος λ̄. φ' δὲ ὧν πρὸς τὸ φύσις τ̄ κύκλων τέρασι, τοῖς μὴ πρὸς τ̄ μεσημβρίαν, χειμερινῇ ἀνατολῇ καὶ χειμερινῇ δύσει. ὧν ἓξ πρὸς ταῖς ἄρκτοις, θερινῇ ἀνατολῇ καὶ θερινῇ δύσει. φ' δὲ μεταξὺ δωδεκατημορίων, προσφυτάξαντον μεταξὺ ἑκάστου τ̄ τεσσάρων διαστημάτων, ἄλλας δύο γραμμὰς, παρεθήκαμεν καὶ οὐ τούτων τὰς τ̄ οἰκείων δωδεκατημορίων ὑπὸ τ̄ ὁρίζοντος ἀποστάσεις τὸν ἰσημερινὸν, ἡ ὀνομασίας ἑκάστου οὐ τ̄ ἑξῆς κύκλων ἐπιγραφομένης. παρεσημειωσάμεθα ἓξ καὶ πρὸς τ̄ μεσημβρινῇ γραμμῇ, τάς τε ὀνομασίας τ̄ παραλλήλων, καὶ τὰ ὡρολόγια μεγέθη, καὶ τὰ τ̄ πόλων ἐζάρματα, τ̄ τ̄ βορειοτάτων ἐπιγραφῆς ἀπὸ τ̄ μείζονος καὶ περιέχοντος κύκλου ποιησάμενοι. ὅπως ἓξ καὶ τὰς αὐτῶν τ̄ ἐπισκοτήσεων πρὸς τ̄ δι' μέσων φαινομένας προσνεύσεις ἐκκειμένας ἔχωμεν, τουτέστι τὰς γινομένας γωνίας, ἐφ' ἑκάστης τ̄ γινομένων ἐπισημασιῶν, ὑπὸ ἡ κόμης τοῦ τε ζωδιακοῦ, καὶ τ̄ διὰ μέσων τ̄ ἀμφοτέρων τ̄ διελκομένων ἰσημερινῶν κύκλων, καὶ τ̄ διὰ μέσων τ̄ ζωδίων κύκλου, καὶ τ̄ λοξοῦ ἡ σελήνης. ἔσω γὰρ πάλιν ὑποδείγματος ἕνεκεν, ἢ μὴ αὐτὶ ἡ προφερέσας τ̄ διὰ μέσων τ̄ ζωδίων κύκλου ἡ ἀφ, ἐφ' ἧς τὸ τ̄ ἡλίου ἰσημερινὸν ἢ τὸ τ̄ σκιᾶς, ὑποκείσθω τὸ α̅, ἢ ἓξ αὐτὶ τοῦ λοξοῦ κύκλου ἡ σελήνης, ἢ τοῦ. καὶ τὸ μ̅ τ̄ σημεῖον, καθ' οὗ τὸ ἰσημερινὸν ἡ σελήνης οὐ τ̄ μέσον χρόνον γίνεται τ̄ ἐκλείψεως. τὸ ἓξ ε̅ῦ, καθ' οὗ πάλιν ἔσται τὸ ἰσημερινὸν αὐτῆς, ὅταν πρώτως ὅλη ἐκλείπῃ, ἢ πρώτως ἀρχὴν ἀναπαθάρεσθαι, τουτέστιν ὅταν ἔσωθεν ἐφάπτηται τ̄ ἡ σκιᾶς κύκλου. τὸ ἓξ ε̅, καθ' οὗ γίνεται τὸ ἰσημερινὸν αὐτῆς, ὅταν πρώτων ἀρχὴν ἐκλείπῃ, ἢ τὸ ἔχατον ἀναπληροῦσθαι, ἤτοι ὁ ἥλιος, ἢ ἡ σελήνη, τουτέστιν ὅταν ἔξωθεν ἅπτωνται ἀλλήλων οἱ κύκλοι. ἐπεζεύχθωσαν αἱ α̅τ, καὶ α̅δ, καὶ α̅ε. ὅτι μὴ οὕτω αἱ ὑπὸ β̅α̅τ καὶ α̅τε γωνίαι, τ̄ μέσον χρόνον περιέχουσαι τ̄ ἐκλείψεων ὀρθαί εἰσι πρὸς ἄνθησιν. ἡ δ' ὑπὸ β̅α̅ε, περιέχει τ̄ γινομένην, ἐ πί τε τ̄ πρώτου ἐκλείποντος, καὶ τ̄ ἐσχάτου ἀναπληρουμένου. ἡ δ' ὑπὸ β̅α̅δ, τ̄ ἐπί τε τ̄ ἐσχάτου τ̄ ἐκλείποντος, καὶ τοῦ πρώτου ἀναπληρουμένου, φανερόν. δῆλον δ' αὐτόθεν, ὅτι καὶ ἡ μὴ α̅ε πάλιν τὰς ἐκ τ̄ ἰσημερινῶν ἀμφοτέρων τ̄ κύκλων περιέχει, ἡ δὲ α̅δ ὑπερέχει ἐν ᾧ αὐτῶν. ὑποκείσθω οὖν ὑποδείγματος ἕνεκεν ἔκλειψις, καθ' ἣν φ' τῷ μέσῳ χρόνῳ τὸ ς̅ ἡ διαμέτρου τ̄ ἡλιακῆς ἐπισκοτήσεως, καὶ ἔσω τὸ α̅ ἰσημερινὸν τ̄ ἡλίου, ὥστε τ̄ μὴ α̅ε πάντοτε, διὰ τὸ μέσον ὑποκεῖσθαι τὸ ἡ σελήνης ἀπόσημα, σωάγεσθαι μοιρῶν λβ κ. τὧν ἓξ α̅τ λέπτων αὐτῆς ἐφ' ἡμίσει ἡ ἡλιακῆς διαμέτρου, τ̄ αὐτῶν ι̅ς μ̅. ἐπεὶ οὖν, οἷον δέκα ἡ ε̅α ὑποτείνουσα λβ κ, τοιούτων σωάγεται καὶ ἡ α̅τ, φ' τὸ ἐκκείμενον ἡ ἐπισκοτήσεως μέγεθος ι̅ς μ̅. καὶ οἷον δέκα ἀρα ἡ α̅ε ὑποτείνουσα ρ̅κ, τοιούτων καὶ ἡ μ̅ α̅τ ἔσται ξα νά. ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ξβ β́, οἷον δέκα ὁ περὶ τὸ α̅τε ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ α̅τ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ β̅α̅ε, οἷον μοιρῶν εἰσιν αἱ β̅ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων δέκα ξβ β́. οἷον δ' αἱ δ̅ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων λα ά. πάλιν καὶ τ̄ σεληνιακῶν ἐκλείψεων φύσεως, ἔσω τὸ α̅ τὸ ἡ σκιᾶς κέντρου, ὥστε ἐπεὶ τὸ

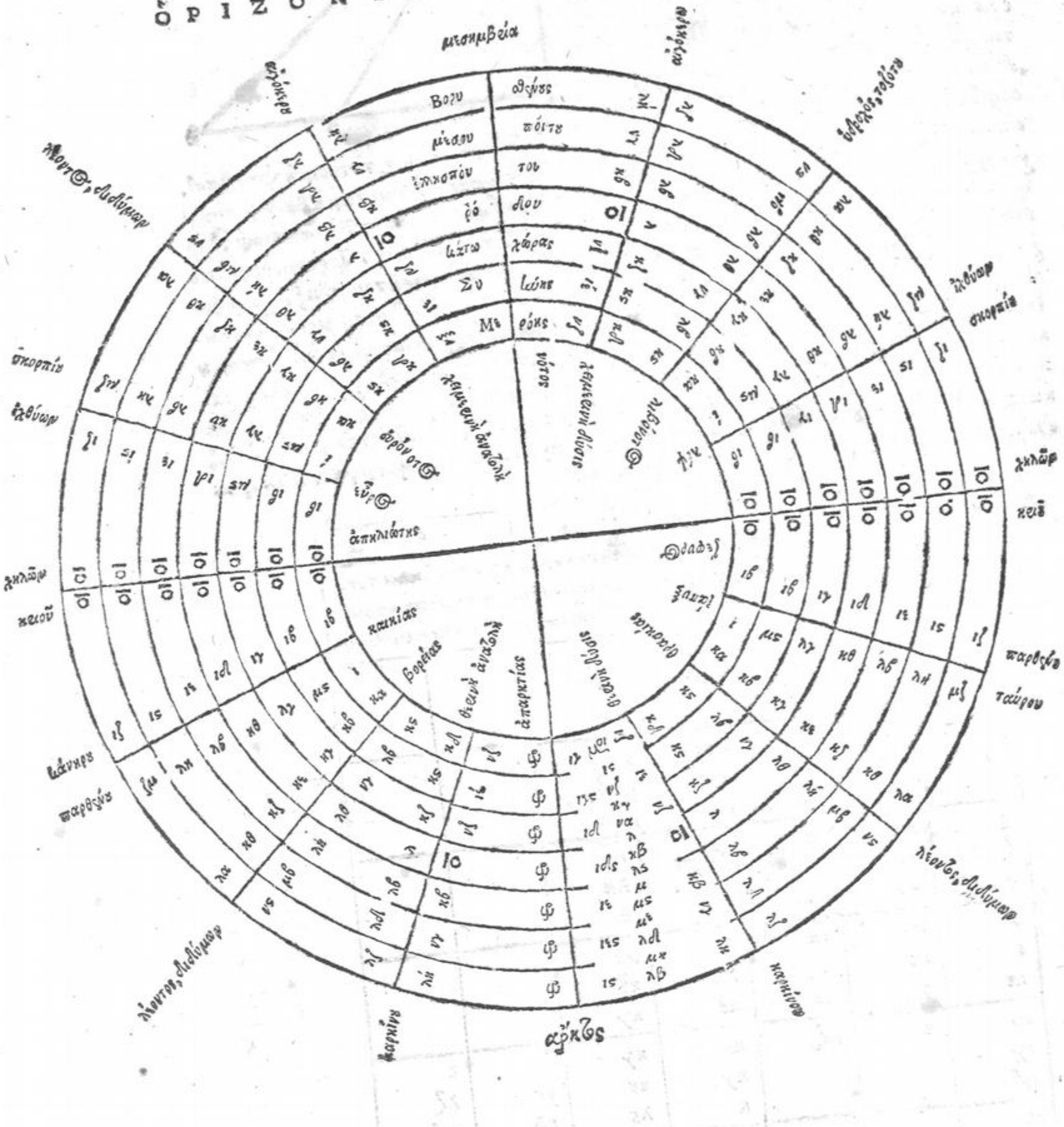
μέσον

μέσον ὁμοίως ὑποκεῖται ἡ σελήνης ἀπόσημα, τῶν αὐτῶν ἀεὶ σημαίνειν, τὴν μὲν ἀπὸ θυθείας ξ, τὴν δὲ ἀπὸ ὁμοίως κς μ. καὶ ἐκλειπέτω ἡ σελήνη κατὰ τὴν διακτύλων πάχος τοῦ, ὥστε τοῦ ἥμισει εἶναι τὴν διάμετρον πάλιν ἐλάττονα εἶναι τὴν ἀπὸ τοῦ ἀπὸ, καὶ λειπέσθαι τῶν αὐτῶν ι ὁ. ἐπεὶ οὖν οἷον δέκα ἡ ἀπὸ ὑποτείνουσα ἔχει, τοιούτων ἡ μὲν ἀπὸ γίνεται κ ὁ, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιῶν ιθ ιβ, οἷον δέκα ὁ πρὸς τὸ απε πρίγωνον ὀρθογώνιον κύκλος τξ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ απε γωνία, τοιούτων ιθ ιβ, οἷον δέκα ἐστὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιθ ιβ, οἷον δὲ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων θ λς. ὡσαύτως δὲ ἐπειδὴ καὶ οἷον δέκα ἡ απ ὑποτείνουσα ἔχει, τοιούτων ἡ μὲν ἀπὸ γίνεται με, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων μδ β, οἷον δέκα ὁ πρὸς τὸ απδ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ απδ γωνία, τουτέστιν ἡ ὑπὸ βαδ, οἷον μή ἐστιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων μδ β, οἷον δὲ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων κβ. τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων διακτύλων, λαμβάνοντες τὰς πλικότητας τῆς ἐλαττόνων ἡμισείας τῆς ὀρθῆς γωνίας, ὡς ἐπὶ μιᾶς τῶν τμημάτων ὅσης λη, ὅσων καὶ τὸ τοῦ ὀρθογωνίου τεταρτημόριον ὑποτείνει, ἐτάξαμεν κανόνιον ὧδε· εἴκοσι μή κβ, σελίδια δὲ δ, ὧν τὸ μὲν πρῶτον περιέχει τὴν εὕρεσιν τῶν ἐκλείψεων τῆς σελήνης διὰ μέσου χρόνου ἡμέρας ἐκλείψεως. τὸ δὲ δεύτερον, τὰς ἐν ταῖς ἡλιακαῖς ἐκλείψεσι γινομένας γωνίας, ἔν τε τοῖς τῶν πρώτων ἐκλείποντος χρόνῳ, καὶ ἐν τοῖς τῶν ἑξάτου ἀναπληρουμένου. τὸ δὲ τρίτον, τὰς ἐν ταῖς σεληνιακαῖς ἐκλείψεσι γινομένας γωνίας, καὶ τε τῶν τῶν πρώτων ἐκλείποντος χρόνου, καὶ τῶν τῶν πρώτων ἀναπληρουμένου. τὸ δὲ τέταρτον, τὰς γινομένας γωνίας ἐν ταῖς σεληνιακαῖς πάλιν ἐκλείψεσι, κατά τε τὸν τῶν ἑξάτου ἐκλείποντος χρόνον, καὶ τὸν τοῦ πρώτου ἀναπληρουμένου. καὶ εἰσὶν αἱ διαγραφαὶ τοῦ τε κανονίου καὶ τῶν κύκλων τοιαῦται.



αδ	β.		γ.		δ	
πάκτυλοι	ἡλίου πρώτου ἐκλείποντος καὶ ἑξάτου ἀναπληρουμένου		σελήνης πρώτου ἐκλείποντος καὶ ἑξάτου ἀναπληρουμένου		ἑξάτου ἐκλείποντος καὶ πρώτου ἀναπληρουμένου	
ᾱ	ιη	ᾱ	ιη	ᾱ		
α	ξς	ν	οβ	λ		
β	νς	νθ	ξε	ι		
γ	μθ	ις	νθ	κζ		
δ	μβ	λς	νδ	κζ		
ε	λς	λε	ν	ιδ		
ς	λα	α	με	ιε		
ζ	κε	με	μβ	λα		
η	κ	μδ	λθ	β		
θ	ιε	να	λε	μβ		
ι	ια	ς	λβ	κθ		
ια	ς	κε	κθ	κη		
ιβ	α	μζ	κς	κη	ιη	ᾱ
ιγ			κη	κθ	ξζ	λζ
ιδ			κ	λς	νβ	κδ
ιε			ιζ	μθ	μζ	ξς
ις			ιε	α	λε	μα
ιζ			ιβ	ιθ	κθ	λθ
ιη			θ	λς	κβ	α
ιθ			ς	νε	ιε	μζ
κ			δ	ιε	θ	λς
κα			α	λς	γ	λε

ΟΡΙΖΟΝΤΩΝ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ.



ΔΙΑΚΡΙΣΙΣ ΠΡΟΣΝΕΥΣΕΩΝ.

Ἔχοντες οὖν προδιακεκριμένας ἤδη τὰς ἐκλείψεις τῶν ἐκκριμένων ἐπισημασιῶν, καὶ ἀπὸ τοῦ χρόνου δηλονότι τὰς κατ' αὐτοὺς ἀναστέλλοντα καὶ δύνοντα μέρη τοῦ διὰ μέσων, ἀπό τε τῆς καταγραφῆς, τὰς πρὸς τὸν ὁρίζοντα θέσεις αὐτῶν, ὅταν μὲν κατ' αὐτὸν τὸν διὰ μέσων τὸ κέντρον τῆς σελήνης ἤτοι τὸ φαινόμενον ὡς ἐπὶ τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων, ἢ τὸ ἀκριβὲς ὡς ἐπὶ τῶν σεληνιακῶν, τῷ μὲν πρώτῳ ἐκλείποντα τὸν ἡλίου προσνεύσιν, καὶ ἔτι τῷ κατὰ τὸ ἔγκαιρον ἐκλείποντα τε καὶ ἀναπληρούμενον τὸν σελήνης, ἐξόμεν ἀπὸ τῆς αὐτοῦ τοῦ τότε δυνόντος καὶ τὸ ὁρίζοντα θέσεως, τῷ δὲ κατὰ τὸ ἔγκαιρον ἀναπληρούμενον τοῦ ἡλίου, καὶ ἔτι τῷ κατὰ τὸ πρῶτον ἐκλεῖπον τε καὶ ἀναπληρούμενον τῆς σελήνης ἀπ' αὐτοῦ τοῦ ἀναστέλλοντος. ὅταν δὲ μὴ κατὰ τὸν διὰ μέσων ᾖ τὸ κέντρον τῆς σελήνης λαβόντες ἐκ τοῦ κανονίου τὸν οἰκεῖον τῇ τοῦ πλάτους διορθώσεως μέρος τὸν ὁρίζοντα ἐξόμεν, ᾧ τοιήσεται τῷ πρόσνευσιν ὡς ἔφαμεν ὀλυχίστερον τὰ διεχόμενα τῶν φώτων μέρη, τάς τε πρώτας καὶ τὰς ἐκλείψεις τῶν ἐκλείψεων καὶ τῶν ἀναπληρώσεων ἐπισημασίας.

ΤΑΔΕ ΕΝΕΣΤΙΝ ΕΝ ΤΩ ΕΒΔΟΜΩ
τῶν Πτολεμαίου μαθηματικῶν.

Ὅτι οἱ ἀπλανεῖς ἀστέρες, τῷ αὐτῷ ἀεὶ θέσιν σωτηροῦσι πρὸς ἀλλήλους.

Ὅτι καὶ ἡ τῶν ἀπλανῶν, σφαῖρα, εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου κίνησίν τινα ποιεῖται.

Ὅτι καὶ περὶ τὸν τοῦ διὰ μέσων πόλους ἡ τῶν ἀπλανῶν σφαῖρα εἰς τὰ ἑπόμενα κίνησις ἀποτελεῖται.

Περὶ τοῦ τρόπου τῆς ἀναγραφῆς τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων.

Ἔκθεσις κανονικὴ τοῦ πρὸς τὸ Βόρειον ἡμισφαίριον ἀστερισμοῦ.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟ

ΛΕΜΑΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ ΒΙΒΛΙΟΝ ΕΒΔΟΜΟΝ.

ΟΤΙ ΟΙ ΑΠΛΑΝΕΙΣ ΑΣΤΕΡΕΣ ΤΗΝ αὐτὴν ἀεὶ θέσιν τηροῦσι πρὸς ἀλλήλους.

Ἐξελθόντος γὰρ τοῖς πρὸ τούτου συντεταγμένοις ὦ Σύρε, τά τε περὶ τὴν ὀρθὴν καὶ τὴν ἐγκεκλιμένην σφαῖραν συμβεβηκότα, καὶ ἔτι τὰ περὶ τὰς ὑποθέσεις τῶν κινήσεων ἡλίου καὶ σελήνης, καὶ τῶν κατ' αὐτὰς θεωρουμένων σχηματισμῶν, ἐξέθεμεν, καὶ τὴν ἐξῆς θεωρίαν τὴν περὶ τῶν ἀστέρων λόγον, καὶ πρώτου κατὰ τὸν ἀκόλουθον τῇ περὶ τῶν ἀπλανῶν καλουμένων. πρῶτον μὲν δὴ πάντων δεῖ προλαβεῖν, ὅτι κατὰ τὴν προσηγορίαν, φαίνεται μὲν τοὺς ἀστέρας αὐτούς, τά τε σχήματα ὅμοια, καὶ τὰ διαστήματα ἴσα πρὸς ἀλλήλους σωτηρουῦντας ἀεὶ φαίνεσθαι, καλῶς ἂν αὐτοὺς καλοῖμεν ἀπλανεῖς. φαίνεται δὲ τὴν σφαῖραν αὐτῶν ὅλην, ἐφ' ἧς ὥσπερ προσπεφυκότες περιφέρονται, καὶ αὐτὴν φαίνεσθαι ποιουμένην εἰς τὰ ἑπόμενα καὶ πρὸς ἀνατολὰς τὴν πρώτης φορᾶς μετάβασιν ἰδίαν καὶ τεταγμένην, οὐκέτ' ἂν ἁρμόζοι καὶ ταύτην ἀπλανῆ καλεῖν. ἑκάτερον γὰρ τούτων οὕτως ἔχον εὑρίσκομεν, ἀφ' ὧν γε ὁ τοσοῦτος χρόνος ὑπερβάλλει, καὶ τὴν ἱππάρχου μήπω ἔτι πρότερον, ἀφ' ὧν εἶχε φαινομένων, ἡνὶ ὑπονοίᾳ τότε τῶν ἀμφοτέρων γεγονότα, ὥστε μὴν τοὶ περὶ τὸν πολύτιμον χρόνου σοχάσασθαι μᾶλλον ἢ διαβεβαιώσασθαι, διὰ τὸ πάνυ ὀλίγους πρὸ ἑαυτοῦ πεπιστευχηκέναι τῶν ἀπλανῶν τηρήσεσι, σχεδόν τε μόνας ταῖς ὑπὸ Αἰσύλλου καὶ Τιμοχάριδος ἀναγεγραμμέναις, καὶ ταύτας οὔτε ἀδιαπτώτοις, οὔτ' ἐπεξειργασμέναις, καὶ ἡμῶν δι' ἐκ τῶν νῦν θεωρουμένων πρὸς τὰ τότε συγκρίσεως τὴν αὐτὴν κατάληψιν εὑρισκόντων, ἥδη μὴν βεβαιοτέραν τοῦ καὶ πολύτιμον χρόνου τὴν ἐξετάσιν γεγενῆσθαι, καὶ τὰς τοῦ Ἱππάρχου, περὶ τῶν ἀπλανῶν ἀναγραφάς, πρὸς ἃς μάλιστα ποιούμεθα τὰς συγκρίσεις, μετὰ πάσης ἐξεργασίας ἡμῖν παραδεδόσθαι. ὅτι μὴν οὐδεμία μετάπτωσις γέγονεν οὐδὲ μέχρι τοῦ δεῦρο πρὸς ἀλλήλους αὐτῶν θέσεως, ἀλλ' οἱ κατὰ τὸν Ἵππαρχον τετηρημένοι σχηματισμοί, καὶ νῦν ἀπαραλλάκτως οἱ αὐτοὶ θεωροῦνται, καὶ οὐ μόνον οἱ τῶν κατὰ τὸν ζῳδιακὸν πρὸς ἀλλήλους, ἢ τῶν ἐξωθεν αὐτοῦ πρὸς τοὺς ὁμοίως ἔχοντας, ὅσπερ ἂν συμβαίνειν, εἰ μόνοι, καθ' ἃν ἐκτίθεται πρώτην ὑπόθεσιν ὁ Ἵππαρχος, οἱ περὶ τὸν ζῳδιακὸν αὐτὸν ἀστέρες ἐποιοῦντο τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα μετάβασιν, ἀλλὰ καὶ τῶν κατὰ τὸν ζῳδιακὸν πρὸς τοὺς ἐξωθεν αὐτοῦ τοῦ ἀπωτέρω, γένοιτο μὴν ἂν δυνατὸν καὶ παντὶ τῷ βουλομένῳ προσάγειν τὴν ἐξέτασιν, καὶ φιλαλήθως ἀναθεωρεῖν, εἰ τὰ νῦν φαινόμενα συμφώνως ἔχει ταῖς κατ' ἐκεῖνον ἀναγραφαῖς. παραθησόμεθα οὖν καὶ ἡμεῖς πρὸ χειρὸς τοὺς ἀστέρας ἡμῖν, ὀλίγους τῶν ἀναγραφῶν, τοὺς μάλιστα δυνατοὺς τε εἶναι διαμένειν, καὶ πᾶσαν τὴν συγκρισιν ὑπ' ὄψιν ἀγαγεῖν, ἐκ τοῦ σωτετηρημένους δηκνύειν τοὺς περιεχομένους σχηματισμοὺς ὑπὸ τε ἐξωθεν τοῦ ζῳδιακοῦ, καὶ τὸ αὐτὸ πρὸς ἀλλήλους τε καὶ τοὺς ἐν τῷ ζῳδιακῷ. ὧδε μὴν τοίνυν τῶν περὶ τὸν καρκίνον ἀστέρων ἀναγράφει, ὅτι ὁ ἐν τῇ νοτίῳ χηλῇ τοῦ καρκίνου, καὶ ὁ ταύτης τε καὶ ὁ τοῦ ὕδρου κεφαλῆς προηγούμενος ὁ λαμπρὸς, καὶ τῶν ἐν τῷ προκυόνι ὁ λαμπρὸς, ἐπ' εὐθείας εἰσὶν ἐγγιστα. ὁ γὰρ μέσος αὐτῶν τοῦ μὲν ἄκρων εὐθείας, καὶ πρὸς ἄρκτους καὶ πρὸς ἀνατολὰς, παραλλάσσει δακτύλου μιᾶς ϛ', τὰ δὲ μεταξὺ διαστήματα, ὀξυγωνίου ἴσα. ὧδε δὲ τῶν περὶ τὸν λέοντα, ὅτι τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ τοῦ λέοντος τεσσάρων, οἱ δύο οἱ πρὸς ἀνατολὰς, καὶ τοῦ ὕδρου ἐν τῇ ἐκφύσει τοῦ πρόχνου, ἐπ' εὐθείας εἰσί. καὶ πάλιν ὅτι ἡ ἀγομένη εὐθεῖα διὰ τε τῆς οὐρᾶς τοῦ λέοντος, καὶ τοῦ ἄκρα οὐρᾶ τῆς ἄρκτου ἐκφανῆ διαπτύλῳ ἑνί. καὶ ὁμοίως ὅτι ἡ διὰ τοῦ ὑπὸ τὴν οὐρὰν τῆς ἄρκτου καὶ τοῦ οὐρᾶς τοῦ λέοντος εὐθεῖα, ἐπιζευγνύει τοὺς ἡγουμένους τῶν ἐν τῷ πολυκάμῳ. ὧδε δὲ τῶν κατὰ τὴν παρθένον, ὅτι Βορείου ποδὸς ἡ παρθένου καὶ τοῦ δεξιοῦ ποδὸς τοῦ Βοώτου, μεταξὺ κεῖνται β', ὧν ὁ μὲν νότιος καὶ λαμπρὸς ὁμοιός τε

τῷ ποδὶ τοῦ Βοώτου, τὴν δὲ τῶν ποδῶν ὀυθεῖαν πρὸς ἀνατολὰς παραλλάσσει. ὁ δὲ Βόρεος καὶ ἡμιεκφανὴς ἐπ' ὀυθείας ὀυκ ἔστι τοῖς ποσί. ☾ ὅτι τῶν δύο τούτων τῶν ἡμιεκφανοῦς προηγοῦνται δύο ἐκφανεῖς, ποιοῦντες μετὰ τοῦ ἡμιεκφανοῦς τρίγωνον ἰσοσκελές, οὗ κορυφὴ ὁ ἡμιεκφανής. οὗτοι δὲ ἐπ ὀυθείας εἰσὶ τοῦ τε ἀρκτούρου ☾ τοῦ νοτίου ποδὸς τῆ παρθένου. καὶ πάλιν ὅτι τοῦ στάχυος καὶ τοῦ λυτῆρος τὸ ὕδωρ ἀπ' ἄκρας οὐρᾶς μεταξὺ κεῖνται τρεῖς ἐπ' ὀυθείας ἀλλήλοις, τούτων ὁ μέσος ἐπ' ὀυθείας ὀυκ ἔστι τοῦ τε στάχυϊ ☾ τῷ λυτῆρι ἀπ' ἄκρας τῆ τοῦ ὕδρου οὐρᾶς. ὧν δὲ τῶν κατὰ τὰς χηλὰς, ὅτι ὁ ἐπ' ὀυθείας ἔγγιστα τοῖς λαμπροῖς τῶν χηλῶν πρὸς ἄρκτους λαμπρός τέ ὅστι καὶ τριπλοῦς, ἐφ' ἑκάτερα γὰρ αὐτοῦ μικρὸς εἰς ποσὶ κεῖται. ὧδὶ δὲ τῶν κατὰ τὸν σκορπίον, ὅτι ἡ ἀγομένη ὀυθεῖα διά τε τοῦ ἑπομένου τῶν ἐπὶ τοῦ κεφάλου τοῦ σκορπίου καὶ διὰ τοῦ λεξιοῦ γόνατος ὀφιούχου διιχοτομεῖ τὸ μεταξὺ διάστημα τῶν δύο τῶν ἡγουμένων ἐπὶ τῷ λεξιῷ ποδὶ τοῦ ὀφιούχου. ☾ ὅτι ὁ πέμπτος καὶ ἕβδομος πόνδυλος ἐπ' ὀυθείας εἰσὶ τῷ ἐπὶ μέσῳ τοῦ θυμιατηρίῳ λαμπρῷ, καὶ ὅτι πάλιν ὁ βορειότερος τῶν ἐπὶ βάσει τοῦ θυμιατηρίου μεταξὺ καὶ ἐπ' ὀυθείας ἔγγιστα ὀυκ ἔστι, τῷ τε πέμπτῳ σὺν δύλῳ, ☾ τοῦ ἐπὶ μέσῳ τῷ θυμιατηρίῳ, ἴσον σχεδὸν ἀφ' ἑκατέρου ἀπέχων. ὧν δὲ τῶν καὶ τὸν νοτίου, ὅτι τοῦ ὑπὸ τὸν νοτίου κύκλου πρὸς ἀνατολὰς ☾ πρὸς μεσημβρίαν κεῖνται δύο ἐκφανεῖς, ἴσον διεστηκότες ἀλλήλων ὡς πήχεις τρεῖς, τούτων ὁ νοτιώτερος καὶ λαμπρότερος. ὧν δὲ τοῦ ποδὸς τοῦ ὀξύτου, ἐπ' ὀυθείας ὀυκ ἔγγιστα τῷ μέσῳ τῶν ἐπὶ τοῦ κύκλου τριῶν ἐκφανῶν τῶν πρὸς ἀνατολὰς, ἐπὶ τοῦ αὐτῷ μᾶλλόν ἐστι κειμένῳ, ☾ τῶν ἐπὶ τῷ τετραπλεύρῳ αὐτιγωνιῶν λαμπρῶν τοῦ ἑπομένῳ, πλὴν μεταξὺ αὐτῶν δύο διαστήματα ὀυκ ἔστιν ἴσα. ὁ δὲ Βόρειος αὐτῶν, τὴν μὲν ὀυθεῖαν ταύτην πρὸς ἀνατολὰς παραλλάσσει, ἐπ' ὀυθείας δ' ὀυκ ἔστι τοῖς λαμπροῖς καὶ αὐτιγωνίοις ἐπὶ τῷ τετραπλεύρῳ. ὧδὶ δὲ τῶν κατὰ τὸν ὑδροχόον, ὅτι οἱ ἐπὶ τῆ κεφαλῆ τοῦ ἵππου δύο στιγαὶ, καὶ ὁ ἑπόμενος ὦμος τοῦ ὑδροχόου ἔγγιστα ἐπ' ὀυθείας εἰσὶν, ἡ παραλλήλος ὀυκ ἔστιν ἡ ἀπὸ τοῦ ἡγουμένου ὤμου τοῦ ὑδροχόου ὧδὶ μὲν ἐπὶ τῆ γνύ τοῦ ἵππου. καὶ πάλιν ὅτι ὁ ὦμος ὁ ἡγούμενος τοῦ ὑδροχόου, καὶ τῶν ἐπὶ τῷ προχήλῳ τοῦ ἵππου δύο ὁ λαμπρὸς, καὶ ὁ ἐπὶ τοῦ ὀμφαλῷ τοῦ ἵππου, ἐπ ὀυθείας εἰσὶ, καὶ τὰ διαστήματα ἴσα. καὶ ὅτι ἡ διὰ τοῦ ῥύγχους τοῦ ἵππου, καὶ τοῦ πρὸς ἀνατολὰς τῶν ἐπὶ τῆ καλλιστεφάνῳ, διίσχε τέ καὶ πρὸς ὀρθὰς ἔγγιστα τέμνει, τὴν διὰ τῶν ἐπὶ τῆ κεφαλῆ τοῦ ἵππου δύο στιγῶν. ὧδὶ δὲ τῶν κατὰ τὸν ἰχθύας, ὅτι ὁ ἐπὶ τῷ ῥύγχει τοῦ νοτίου ἰχθύος καὶ τοῦ ἵππου, ὅτε ἐπὶ τοῖς ὤμοις λαμπρὸς, καὶ ὁ ἐπὶ τῷ κόσθῳ λαμπρὸς, ἐπ ὀυθείας εἰσίν. ὧν δὲ τῶν κατὰ τὸν κριὸν, ὅτι ὁ ἡγούμενος τῆ βάσεως τοῦ προηγόνου πρὸς ἀνατολὰς, διάκτυλον ἕνα παραλλάσσει τὴν ἀγομένην ὀυθεῖαν, διά τε τῶν ἐπὶ τοῦ ῥύγχους τοῦ κριοῦ, καὶ διὰ τοῦ δευτέρου ποδὸς τῆ ἀνδρομέδας. καὶ πάλιν ὅτι τῶν ἐπὶ τῆ κεφαλῆ τοῦ κριοῦ, οἱ ἡγούμενοι, ☾ διχοτομία τῆ βάσεως τοῦ τριγώνου ἐπ' ὀυθείας εἰσίν. ὧδὶ δὲ τῶν κατὰ τὸν ταῦρον, ὅτι τῶν ὑάδων οἱ πρὸς ἀνατολὰς, ☾ τῆ λορᾶς, λεῖ ἔχει ὁ ὠρίωνος ἐπὶ τῆ δεξιᾷ χειρὶ, ὁ ἔσχατος ἀπὸ μεσημβρίας ἀριθμούμενος, ἐπ' ὀυθείας εἰσί. καὶ ἔτι ἡ ἀγομένη ὀυθεῖα, διά τε τοῦ ἡγουμένου ὀφθαλμοῦ τοῦ ταύρου, καὶ διὰ τοῦ ἑβδόμου ἀπὸ μεσημβρίας τῶν ἐπὶ τῆ λορᾷ μὲν λαμπρῶν τῶν ὑάδων πρὸς ἄρκτους ἀπολαμβάνει διάκτυλον. ὧδὶ δὲ τῶν κατὰ τοὺς διδύμους, ὅτι ταῖς κεφαλαῖς τῶν διδύμων ἐπ' ὀυθείας ὀυκ ἔστις ἀστὴρ, ὑπολειπόμενος τῆ ἑπομένης κεφαλῆς, τριπλάσιον τοῦ τῶν κεφαλῶν διαστήματος, ὁ δ' αὐτὸς καὶ τοῖς νοτιωτέροις τῶν πόδὶ μὲν νεφέλιον τετραγώνου ἐπ' ὀυθείας ὀυκ ἔστι. τούτων δὴ καὶ τῶν τοιούτων σχηματισμῶν, τῶν διὰ ὅλης μᾶλλόν τῆς σφαίρας σύγκεισιν περιεχόντων, οὐδαμοῦ μέχρι τοῦ νῦν ὁρωμένων ἠλλοιωμένον, ὅπερ ἂν συμβεβήκει πάνυ ἀδήλως ἐν τοῖς μεταξὺ διακοσίοις που καὶ ἑξήκοντα ἔτεσιν, εἰ μόνοι τῶν ἀστέρων, οἱ πόδὶ μὲν τὸν ζωδίων κύκλον, ἐποιοῦντο τὴν πρὸς ἀνατολὰς μετάβασιν, γένεσιν δὲ τοῦ ☾ τοῦ μεθ' ἡμᾶς ἀεὶ πλειόνων ἔτι τούτοις ὁμοιοτρόπων σχηματισμῶν, τὴν διὰ μέσου πλέιω χρόνον ἀναλεῖσιν ποιεῖσθαι, προσήκόντων ἐν τῶν μήτε τυχηκότων, μὴν ἀναγραφῆς παλαιοτέρας, ὑφ' ἡμῶν δὲ παρατηρηθέντων τοῦ μᾶλλόν ἢ κατανοήτους εἶναι διωρισμένους, ἀεὶ τῶν διὰ μέσου τῆ ἀρχὴν ποιησάμενοι. τῶν ἐν τῆ κεφαλῆ κύνος τοῦ μείζονος τρισὶν οἱ δύο οἱ βορειότεροι, ἐν ὁ ἐν τῷ νοτίῳ γόνατι τοῦ ποδὸς λαμπρὸς, καὶ ὁ καλούμενος αἶξ ἐπ' ὀυθείας εἰσί. πάλιν ἡ διὰ τοῦ καλουμένου αὐγὸς, καὶ τοῦ λαμπροῦ τῶν ὑάδων ἐπιζευγνυμένη ὀυθεῖα, μικρὸν πρὸς ἀνατολὰς λαμβάνει τὸν ἐν τῷ ἡγουμένῳ ποδὶ τοῦ ἡνιόχου. ὁ δὲ καλούμενος αἶξ, καὶ ὁ κοινὸς τοῦ τε ἑπομένου ποδὸς τοῦ ἡνιόχου, καὶ ἄκρου τοῦ βορείου κέρως τοῦ ταύρου, καὶ ὁ ἐν τῷ ἡγουμένῳ ὤμῳ τοῦ ὠρίωνος, ἐπ' ὀυθείας εἰσί. πάλιν οἱ ἐν ταῖς κεφαλαῖς τῶν διδύμων λαμπροί, καὶ ὁ ἐν τῷ προχήλῳ τοῦ ὕδρου λαμπρὸς, ἐπ' ὀυθείας ἔγγιστα εἰσί. πάλιν οἱ ἐν τῆ κεφαλῆ τοῦ ἐμπροσθίου ποδὶ τῆ ἄρκτου στιγαὶ δύο,

καὶ ὁ ἐπ' ἄκρας τῆ βορείου χηλῆς τοῦ καρκίνου, ⁊ τῶν ὄνων ὁ βορειότερος ἐπ' εὐθείας εἰσίν. ὁμοίως ὁ νότιος ὄνος καὶ ὁ ἐν τῷ προκιοὶ λαμπρὸς ⁊ ὁ μεταξὺ αὐτῶν ἐκφανὴς, προηγούμενος δὲ τῆς τοῦ ὕδρου κεφαλῆς, ἐπ' εὐθείας ἔγγιστα εἰσί. πάλιν ἡ ἀπὸ τοῦ μέσου τῶν ἐν τῷ πρὸ χήλῳ τοῦ λέοντος λαμπρῶν, ἐπὶ τὸν ἐν τῷ ὑδρῳ λαμπρὸν ἀγομένη εὐθεῖα, μικρὸν πρὸς ἀνατολὰς ἀπολαμβάνει τὸν ὦμον ἢ καρδίας τοῦ λέοντος. ἡ ἀπὸ τοῦ ἐν τῇ ὀσφύϊ τοῦ λέοντος λαμπροῦ ἐπὶ τὸν ἐν τῷ ὀπισθομήρῳ ἄρκτου λαμπρὸν, ὅς ἐστι τοῦ τετραπλεύρου τῆς ἑπομένης πλευρᾶς ὁ νότιος, μικρὸν πρὸς λυσμὰς ἀπολαμβάνει τὸν ἐν τῷ ἑπομένῳ ἀκρόπολι τῆς ἄρκτου λύρα συνεχῆς. πάλιν ἡ ἀπὸ τ ἐν τῷ ὀπισθομήρῳ τῆς παρθένου ἐπὶ τὸν λαμπρότερον ἐπ' ἄκρας τῆς οὐρᾶς τοῦ ὕδρου, πρὸς λυσμὰς ἀπολαμβάνει βραχὺ τὸν καλούμενον στάχυν. ἡ ἀπὸ τοῦ στάχυος ἐπὶ τὸν ἐν τῇ κεφαλῇ τοῦ βοώτου, μικρὸν πρὸς ἀνατολὰς ἀπολαμβάνει τὸν ἀρκτοῦρον. ὁ στάχυς καὶ ὁ ἐπὶ τῶν πτερύγων τοῦ κήρακος, ἐπ' εὐθείας εἰσίν. ὁ στάχυς καὶ ὁ ἐν τῷ ὀπισθομήρῳ τῆς παρθένου, καὶ τῶν ἐν τῇ προηγουμένῃ κνήμῃ τοῦ βοώτου τριῶν, ὁ βόρειος καὶ λαμπρὸς, ἐπ' εὐθείας εἰσί. πάλιν οἱ ἐν ταῖς χηλαῖς λαμπροὶ, καὶ ὁ ἐπ' ἄκρας τ οὐρᾶς τ ὕδρου, ἐπ' εὐθείας ἔγγιστα εἰσίν. ὁ ἐν τῇ νοτίῳ χηλῇ λαμπρὸς καὶ ὁ ἀρκτοῦρος καὶ ὁ μέσος τῶν ἐν τῇ οὐρᾷ τῆς ἄρκτου τῆς μεγάλης τριῶν, ἐπ' εὐθείας εἰσίν. ὁ ἐν τῇ βορείῳ χηλῇ λαμπρὸς, ⁊ ὁ ἀρκτοῦρος, ⁊ ὁ ἐν τῷ ὀπισθομήρῳ τῆς ἄρκτου ἐπ' εὐθείας εἰσί. πάλιν ὁ ὠδὶ τοῦ ἑπομένου ἀντικνημίου τοῦ ὀφιούχου, καὶ ὁ ἐν τῷ ὠμοπλάτῃ σφονδύλῳ τοῦ σκορπίου, ⁊ τῶν ἐν τῷ μεσηγὺ αὐτοῦ συνεχῶν δύο ὁ προηγούμενος ἐπ' εὐθείας, τῶν ἐν τῷ κάθει τοῦ σκορπίου τριῶν ὁ προηγούμενος καὶ οἱ δύο ἐν τοῖς γόνασι τοῦ ὀφιούχου, τριγωνον ἰσοσκελὲς ποιοῦσιν, οὗ κορυφὴ τῶν ἐν τῷ κάθει τριῶν ὁ προηγούμενος. πάλιν ὁ ὠδὶ τ ἐμπροσθίου ⁊ νοτίου σφυροῦ τοῦ ἑξότου, δύο τόπου δὲ μεγέθους, ⁊ ὁ ὠδὶ τῆ ἀκίδος, καὶ ὁ ἐν τῷ ἑπομένῳ γόνατι τοῦ ὀφιούχου ἐπ' εὐθείας εἰσίν. ὁ ἐν τῷ γόνατι τοῦ αὐτοῦ ποδὸς τοῦ τοξότου παρακείμενος τῷ στεφάνῳ, καὶ ὁ ὠδὶ τῆ ἀκίδος, καὶ ὁ ἐν τῷ ἡγουμένῳ γόνατι τοῦ ὀφιούχου ἐπ' εὐθείας εἰσί. πάλιν ἡ ἀπὸ τοῦ ἐν τῇ λύρᾳ λαμπροῦ ὠδὶ τοῦ ἐν τοῖς ἱκέρασι τοῦ αἰγοκέρατος ὠδὶ ζυγνυμένη εὐθεῖα, μικρὸν πρὸς ἀνατολὰς ἀπολαμβάνει τὸν ἐν τῷ αἰγοκερῷ λαμπρόν. ἡ ἀπὸ τοῦ ἐν τῷ αἰγοκερῷ λαμπροῦ ὠδὶ τῶν ἐν τῷ στόματι τοῦ νοτίου ἰχθύος πρώτου μεγέθους, διχοβμεῖ ἔγγιστα τὸ μεταξὺ διάστημα τῶν ὠδὶ τ οὐρᾶς τοῦ αἰγόκερω δύο λαμπρῶν. πάλιν ἡ ἀπὸ τοῦ ἐν τῷ στόματι τοῦ ἰχθύος πρώτου μεγέθους ὠδὶ τὸν ἐν τῷ ξύγχει τ ἵππου, μικρὸν πρὸς ἀνατολὰς ἀπολαμβάνει τὸν λαμπρὸν τ ἐν τῷ ἑπομένῳ ὤμῳ τ ὑδροχόου. πάλιν τ δύο νοτίων ἰχθύων οἱ ἐν τοῖς στόμασι καὶ τοῦ ἐν τῷ ἵππῳ τετραπλεύρου οἱ ἡγούμενοι, ἐπ' εὐθείας εἰσί. καὶ τούτους μέντοι πάλιν αὐτοὺς οὐ σχηματισμοὺς, εἴ τις ἐφαρμόζοι ταῖς κατὰ τὸν τοῦ ἱππάρχου τῆς σφαίρας ἀστερισμὸν διατυπώσεσι, τὰς αὐτὰς ἂν ἔγγιστα εὕροι ταῖς νῦν, τὰς ἐκ τοῦ τότε παραδόσεως, κατὰ τ ἀναγραφὴν γινομένας αὐτῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ θέσεις.

ὅτι καὶ ἡ τῶν ἀπλανῶν σφαῖρα εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, κίνησιν ἴσην ποιεῖται.

Τὸ μὲν οὖν μίαν καὶ τ αὐτὴν εἶναι σχεσιν τε ⁊ κίνησιν πάντων ἁπλῶς τῶν καλουμένων ἀπλανῶν ἀστέρων, ἀπὸ τούτων καὶ τῶν τοιούτων ἡμῖν δεδώκασι πιστεύεσθαι. τὸ δὲ καὶ τὴν τούτων σφαῖραν ποιεῖσθαι ἴσην κίνησιν ἰδίαν εἰς τὰ ἐναντία τῇ τῶν ὅλων φορᾷ, τουτέστιν εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ διὰ μέσων τῶν πόλων τοῦ τε τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων γραφομένου μεγίστου κύκλου, φανερὸν ἡμῖν γίνεται μᾶλλον διὰ τοῦ αὐτοὺς ἀστέρας, μὴ τὰς αὐτὰς διαστάσεις πάλαι τε καὶ καθ' ἡμᾶς πρὸς τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα σωτηρεῖν, ἀλλ' ἀεὶ κατὰ τοὺς ὑστέρους χρόνους, πλέονα τ προτέρας διάσασιν εἰς τὰ ἑπόμενα, τῶν αὐτῶν σημείων ἀπέχοντας εὑρίσκεσθαι. ὅτε γὰρ ἵππαρχος ἐν τοῖς περὶ τ μεταπτώσεως τῶν τροπικῶν ⁊ ἰσημερινῶν σημείων, παρατιθέμενος ἐκλείψεις σελληνιακὰς, ἔκ τε τῶν καθ' ἑαυτὸν τετηρημένων ἀκριβῶς, καὶ ἐκ τῶν ἔτι πρότερον ὑπὸ Τιμοχάριδος, ἐπιλογίζεται τὸν στάχυν ἀπέχοντα τοῦ μετοπωρινοῦ σημείου εἰς τὰ προηγούμενα, ἐν μὲν τοῖς καθ' ἑαυτὸν χρόνοις, μοίρας ε, ἐν δὲ τοῖς κατὰ Τιμόχαριν ϛ ἔγγιστα μοίρας. φησὶν γὰρ αὐτὸν ταῦτα οὕτως. εἰ τοίνυν λόγου χάριν ὁ στάχυς προηγεῖτο τοῦ φθινοπωρινοῦ σημείου τῷ μήκει τῶν ζωδίων, πρότερον μοίρας ϛ, νῦν δὲ προηγεῖται μοίρας ε, καὶ ὅσα δὴ τούτοις ἐπιλέγει. φανερὸν δὲ καὶ ἐκ τῶν ἄλλων ἀπλανῶν, ὧν πεποίηται τ σύγκρισιν, τ τοσαύτην εἰς τὰ ἑπόμενα πεπροχώρησιν ἀποδεικνυσι γεγενημένην, ἡμεῖς τε τὰ καθ' ἑαυτοὺς φαινόμενα τῶν ἀπλανῶν διαστήματα πρὸς τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα

σημεῖα παραβάλλοντες τοῖς ἀπὸ τοῦ Ἱππάρχου τετηρημένοις τε, καὶ ἀναγεγραμμένοις, οὐδὲν ἧττον εὑρίσκομεν τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ διὰ μέσων παραχώρησιν αὐτῶν ἀνάλογον τῇ προκειμένῃ μεταβάσει γεγενημένην. ποιούμεθα δὴ τοιαύτην ἀζιτάσιν διὰ τοῦ προκατασκευαστοῦ ἡμῖν ὀργάνου πρὸς τὰς παρατηρήσεις τῆς ἡμέρους τοῦ σελήνης ἀπὸ τοῦ ἡλίου διαστάσεως, τὸ μὴ ἕτερον τῶν ἀζρολάβων κύκλων πρὸς τὴν καταλαμβομένην ἐν τῇ τηρήσεως ὥρᾳ, φαινομένης τῆς σελήνης παράλλον ἀποκαθιστάντες, τὸν ἕτερον, πρὸς τὸν διοπτευόμενον ἀστέρα παραφέροντες, ὅπως ἂν ἅπτε σελήνη καὶ ὁ ἀστὴρ ἅμα ἐν τῶν οἰκείων τόπων διοπτεύωνται, καὶ οὕτως ἐκ τῆς πρὸς τὸν σελήνην διαστάσεως ἐν τῶν ἑνὸς ἑκάστου τῶν λαμπρῶν ἀστέρων ἐπιχειρήσομεν καταλαμβάνομεν. ὡς γὰρ ἐφ' ἑνὸς ὑποδείγματος, τετηρήκαμεν τῷ β' ἔτει Ἀντωνίνου κατ' Αἰγυπτίους φαρμοῦθι θ', μέλλοντος ἐν Ἀλεξανδρείᾳ τοῦ ἡλίου, μεσουρανοῦντος δὲ τοῦ τελευταίου τμήματος τοῦ ταύρου, τουτέστι μετὰ ε' ὥρας ἰσημερινὰς ἐν τῇ θ' μεσημβρίας, τὴν φαινομένην σελήνην ἀπέχουσαν τοῦ ἡλίου πρὸς τὰς γ' μοίρας τοῦ ἰχθύος, διοπτευομένου τμήματος, ιβ' καὶ ἡ, μετὰ δὲ ἡμίωρον καταδεδυκότος ἤδη τοῦ ἡλίου, καὶ μεσουρανοῦντος τοῦ τετάρτου μέρους τοῦ διπλοῦ, τὴν φαινομένην σελήνην τῇ αὐτῇ θέσιν διοπτευομένην, ὁ ὡδὶ τοῦ καρδίας τοῦ λέοντος ἐφάνετο διὰ τοῦ ἑτέρου τῶν ἀζρολάβων ἀπέχων τὴν σελήνην εἰς τὰ ἑπόμενα, πάλιν μοίρας ὡδὶ τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζωδίου νζ ς'. ἀλλὰ τὸ μὴ πρῶτον ἐπεῖχεν ὁ ἥλιος ἀκριβῶς ἰχθύων μοίρας γ', καὶ ἔτι ἔγγιστα μιᾶς μοίρας μέρος, ὥστε καὶ τῇ σελήνην τὴν φαινομένην ἐπέχειν τότε διὰ τῆς τοῦ ιβ καὶ ἡ μοιρῶν εἰς τὰ ἑπόμενα διάστασιν, τοῦ διπλοῦ μοίρας ε' καὶ ς' ἔγγιστα, ὅσας καὶ ἡμῖν τὰς ὑποθέσεις ἡμῶν ὤφειλεν ἐπέχειν, μετὰ δὲ τὸ ἡμίωρον ἡ σελήνη ἐπικινηθῆναι μὴ ὤφειλεν εἰς τὰ ἑπόμενα, δ' ἔγγιστα μιᾶς μοίρας, παλλάξαι δὴ εἰς τὰ προηγούμενα παρὰ τὴν πρώτην θέσιν, ιβ' ἔγγιστα μιᾶς μοίρας. ἐπεῖχεν οὖν καὶ μετὰ τὸ ἡμίωρον ἡ φαινομένη σελήνη διπλοῦν μοίρας ε' ς', ὥστε καὶ ὁ ὡδὶ τῆς καρδίας, ἐπ' ἀληθείας ἀπέχων αὐτῆς ἐφαίνετο εἰς τὰ ἑπόμενα, μοιρ. νζ ς', ἐπεῖχε μὲν τοῦ λέοντος μοίρας βς'. διεστήκει δὴ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ σημείου μοίρας λβ ς'. ἀλλὰ τὸ ν' ἔτος τῆς τρίτης τῶν Καλλίππου περιόδων, ὡς ὁ Ἵππαρχος ἀναγράφει τηρήσας, ἀπεῖχε τοῦ αὐτοῦ θερινοῦ τροπικοῦ σημείου πάλιν εἰς τὰ ἑπόμενα μοίρας κθ ς'. παρῆκε χώρησιν ἀρα ὁ ὡδὶ τῆς καρδίας τοῦ λέοντος εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζωδίου, μοίρας ιγ κβ'. τοῦ δὲ τοῦ Ἱππάρχου τηρήσεως ἐτῶν μέχρι τῆς ἀρχῆς Ἀντωνίνου, καθ' ἣν μάλιστα καὶ ἡμεῖς τὰς πλείστας τῶν ἀπλανῶν πρὸς ἅπτε σελήνην καὶ ἥλιον ἀπεστήκαμεν, ε' που καὶ ξ καὶ οὐ σωναγομένων, ὡς ἐκ τούτων τῆς τῶν μοιρῶν εἰς τὰ ἑπόμενα παραχώρησιν ἐν ἑκατὸν ἔγγιστα ἔτεσι γεγενημένην εὑρεῖν, καθάπερ καὶ ὁ Ἵππαρχος ὑπονενοηκὼς φαίνεται, διὰ ὧν φησιν ἐν τῷ περὶ ἐνιαυσίου μεγέθους οὕτως, εἰ γὰρ πρὸς ταύτῃ τῇ αὐτίᾳ αὖται τροπικαὶ καὶ ἰσημεριναὶ μεταβαίνουσιν εἰς τὰ προηγούμενα τῶν ζωδίων ἐν ἑνὶ ἐνιαυτῷ, μὴ ἔλασσον ἢ ἑκατοστὸν μιᾶς μοίρας, ἔσται ἐν τοῖς διακοσίοις ἔτεσι, μὴ ἔλασσον ἢ δ' μοίρας αὐταὶ μεταβεβηκέναι. τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον τόν τε σάχων καὶ οἱ λαμπροτάτοι τῶν πρὸς τῷ διὰ μέσων ἀπὸ τοῦ διπλοῦ καὶ οἱ ἄλλοι, τὰς μὲν πρὸς ἀλλήλους αὐτῶν διαστάσεις εὑρίσκομεν πάλιν, τὰς αὐτὰς ἔγγιστα ταῖς ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου τετηρημένας, τὰς δὲ πρὸς τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα καθ' ἕκαστον ταῖς ιβ καὶ βι' μοίραις ἔγγιστα παρακεχωρηκότας εἰς τὰ ἑπόμενα, πρὸς τὴν τοῦ Ἱππάρχου ἀναγραφήν.

ὅτι καὶ περὶ τοὺς τοῦ διὰ μέσων πόλους, ἡ τῶν ἀπλανῶν σφαῖρας εἰς τὰ ἑπόμενα κίνησις ἀποτελεῖται.

Ὁ μὲν οὖν καὶ τὴν τῶν ἀπλανῶν σφαῖρας εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζωδίου κύκλου τοσαύτην ἔγγιστα ποιεῖσθαι μετάβασιν, διὰ τούτων ἡμῖν γέγονεν ἀνακαλυπτόμενον. ἐξῆς δ' ὄντος ἐπιζητῆσαι τὸν τρόπον τῆς τοιαύτης κινήσεως, τουτέστι πότερον πότε περὶ αὐτοὺς τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους, ἢ περὶ αὐτοὺς τοῦ λοξοῦ καὶ διὰ μέσων τοῦ ζωδίου ἀποτελεῖται, ἐγίνετο μὲν ἂν τὸ ζητούμενον δῆλον, καὶ ἀφ' αὐτῆς τῆς μήκους παραχωρήσεως. ἐπειδήπερ οἱ διὰ τῶν πόλων τοῦ ἑτέρου τῶν εἰρημένων γραφόμενοι μέγιστοι κύκλοι, ἀνίσους ἀπολαμβάνουσιν ἀφ' ἑκατέρου παραφερείας, εἰ μὴ παντάπασιν ἐν γε τῷ τοσούτῳ χρόνῳ βραχείας γεγενημένης τῆς μήκους παραχωρήσεως. ἀνεπαίσθητος ἔτι ἐτύγχανεν ἡ διὰ τὴν προειρημένην αἰτίαν διαφορά. μάλιστα δ' ἂν τὸ ζητούμενον δῆλον γένοιτο, διὰ τῆς τῶν πλάτους αὐτῶν παραχωρήσεως, πάλαι τε καὶ νεωστί. πρὸς ὁ πότερον γὰρ αἱ τοῦ κύκλου τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζωδίου τὴν τοῦ πλάτους διάστασιν σωτηροῦνται ἀεὶ φαίνονται πρὸς αὐτὰ πόλοι, δῆλον ὅτι καὶ ἡ τῶν σφαῖρας αὐτῶν κίνησις ἀποτελεσθήσεται. συγκαταπίπτουσι μὴν καὶ ὁ Ἵππαρχος τῇ πρὸς αὐτὰ τοῦ λοξοῦ πόλους γινομένῃ,

σωαλγει γαρ γ' ὑφ' ἡλι μεταπτώσεως τῶν τρόπων καὶ ἰσημερινῶν σημείων. πάλιν αὐτὸν μὲν σαχω, ἐκτὸς τῶν ὑπὸ Τιμοχάρους καὶ ἐκτὸς τῶν ὑπ' αὐτοῦ τετηρημένων, οὐχὶ πρὸς μὲν ἰσημερινόν, ἀλλὰ πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων τὴν ωλικότητα τῆς κατὰ πλάτος ἀποστάσεως τετηρηκότα, & διὰ μισῶν μοιρῶν νοτιώτερον ὄντα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, & πρότερον & ὕστερον. καὶ διατοῦτο γ' τῷ πρὸς γνώμονος μεγέθους ὑποτίθεται τῷ πρὸς αὐτῷ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων πόλους γινομένην διάστασιν. διστάζει δ' ὅμως καθάπερ καὶ αὐτὸς φησί, διὰ τὸ μήτε τὰς τηρήσεις τῶν πρὸς τὸν Τιμόχαριν ἀξιοπίστους εἶναι, πάνυ ὀλιγοχρονίους, μήτε τῷ γ' ὑφ' μεταξὺ χρόνῳ διαφορὰν ἱκανὴν ἢ ὅλως γεγονέναι πρὸς βεβαίαν καταλῆψιν. ἡμεῖς μέντοι καὶ κατὰ τὸν ἔτι πλείω χρόνον τετηρημένον εὑρίσκοντες τὸ τοιοῦτον, καὶ κατὰ πάντων τῶν χειρόν τῶν ἀπλανῶν, βεβαιοτέραν εἰκότως ἂν ἔτι νομίζομεν τῷ πρὸς τοῦ λοξοῦ πόλους γινομένην αὐτῶν διάστασιν. τὰς μὲν γὰρ πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων ἑκάστου κατὰ πλάτος ἀποστάσεις τηροῦντες, ὡς ἂν τὸ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ γραφομένου μεγίστου κύκλου, χειρόν τὰς αὐτὰς εὑρίσκομεν προειρημένας ταῖς κατὰ τὸν ἵππαρχον ἀναγεγραμμένας καὶ συναγομένας, ἢ τὸ ἐλάχιστόν γε, καὶ ὅσον ἂν παρ' αὐτὰς τὰς τηρήσεις γένοιτο παρορᾶσθαι, διαφονούσας. ὡς δὲ τῶν πρὸς τὸν ἰσημερινόν, ὡς ἂν τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ γραφομένου μεγίστου κύκλου, τηρουμένων διαστάσεων, οὔτε τὰς ὑφ' ἡμῶν καταλαμβανομένας συμφώνους ταῖς ὑπὸ τοῦ ἵππαρχου τῷ μὲν αὐτὸν τρόπον ἀναγεγραμμένας, οὔτε ταύτας ταῖς ἔτι πρότερον ὑπὸ τῶν πρὸς τὸν Τιμόχαριν, ἀλλὰ καὶ ἐξ αὐτῶν τούτων σωισαμένην μᾶλλον τὴν πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον αὐτῶν τοῦ πλάτους ταυτότητα, βορειοτέρων ἢ εὑρισκομένων ἀεί φησι παλαιοτέρας πρὸς τὸν ἰσημερινὸν διαστάσεως, τῶν γ' ὑφ' ἡμᾶς ἀπὸ χειμερινῆς τροπῆς ὡς ἂν τὸ ἑκάστου σημεῖον μέχρι θερινῆς τροπῆς ἡμισφαιρίου, νοτιωτέρων δὲ τῶν γ' τῷ γ' ἀντίῳ. καὶ τῶν μὲν τοῖς ἰσημερινοῖς σημείοις ἐγγιζόντων γ' ταῖς μείζοσι διαφοραῖς, τῶν δὲ τοῖς τροπικοῖς γ' ἐλάττοσι, καὶ χειρόν ἡλίκαις ὡς τ' ἀναλόγου καὶ μῆκος παραχωρήσεως τὰ ἑπόμενα τμήματα τοῦ διὰ μέσων βορειότερα ἢ νοτιώτερα γίνεσθαι τοῦ ἰσημερινοῦ. ἵνα δὲ καὶ ἐπ' ὀλίγων τοῦ δυνατὸν μᾶλλον πραγματικῶμεν τὸ λεγόμενον, ἐκθησόμεθα καθ' ἑκάτερον τῶν εἰρημένων ἡμισφαιρίων τὰς ἀναγεγραμμένας αὐτῶν τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ πλάτος ἀποστάσεις, ὡς ὡς τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ γραφομένου μεγίστου κύκλου, κατά τε τὸν πρὸς τὸν Τιμόχαριν καὶ κατὰ τὸν Ἵππαρχον καὶ ἔτι τὰς ὑφ' ἡμῶν τὸν αὐτὸν τρόπον καταλαμβανομένας. τὸν μὲν γὰρ αὐτῷ λαμπρὸν, Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ μοίρας ε καὶ δ' ωεμπημορίοις, καὶ Ἵππαρχος ὁμοίως ταῖς αὐταῖς, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν μοίρας ε καὶ ς καὶ γ', τὸν δὲ μέσον τῆς πλειάδος, Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίρας ιδ ς', Ἵππαρχος δὲ μοίρας ιε ς', ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν ις δ'. τὸν δὲ λαμπρὸν τῶν ὑάδων, Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίρας ἡ ς δ', Ἵππαρχος δὲ θ ς δ', ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν μοίρας ια. τὸν δ' ἐν τῷ ἡνιόχῳ λαμπρότατον, καλούμενον δὲ αἶγα Ἀείσυλλος μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ μοίρας μ, Ἵππαρχος δὲ μοίρας μ καὶ β ωεμπτοις, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν μα ς'. τὸν δ' ἐν τῷ ἡνιοχείῳ ὤμῳ τοῦ ὠρίωνος, Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίρας α ηβ ε', Ἵππαρχος δὲ μοίρας α, & ὁ ωεμπτος, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν βς'. τὸν δ' ἐν τῷ ἑπομένῳ ὤμῳ τοῦ ὠρίωνος, Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίρας γς γ', Ἵππαρχος δὲ δ γ', ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν ε δ'. τὸν δ' ἐν τῷ σώματι τοῦ λυκος λαμπρὸν, Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει νοτιώτερον τοῦ ἰσημερινοῦ μοίρας ις γ', Ἵππαρχος δὲ ις, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν ις ς δ'. τῶν δ' ἐν ταῖς κεφαλαῖς τῶν διδύμων λαμπρῶν τὸν ἡγούμενον, Ἀείσυλλος μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ μοίρας λγ, Ἵππαρχος δὲ μοίρας λγ ς', ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν λγ καὶ β ωεμπτοις. τὸν δ' ἑπόμενον αὐτῶν, Ἀείσυλλος μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ μοίρας λ, Ἵππαρχος δὲ ταῖς αὐταῖς, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν λ καὶ ς'. τούτων δὲ πάντων, ὡς ἂν ἡ μῆκος διαβάσεως, ὡς γὰρ τῷ τῶν ἐαρινῶν ἰσημερίαν προέχοντι, τοῦ εἰρημένου ἡμισφαιρίου ἀπολαμβανομένου, αἱ ὕστεραι πλάτος πρὸς τὸν ἰσημερινὸν αἰεὶ βορειότεραι ὦσαι, τῶν δὲ χρόνου οὐσῶν γεγόνασιν, αἱ μὲν τῶν πρὸς αὐτοῖς τοῖς τροπικοῖς τμήμασι βραχεῖαι ωαντελῶς, αἱ δὲ τῶν πρὸς τοῖς ἰσημερινοῖς ἱκανῶς ἀξιολόγως, ὅπερ & ἀκόλουθόν ἐστι τῇ πρὸς αὐτοῦ τοῦ λοξοῦ πόλους εἰς τὰ ἑπόμενα μεταβάσει, διὰ τὸ καὶ τὰ ἑπόμενα τοῦ ἡμικύκλου τούτου τμήματα βορειότερα τῶν προειρημένων αἰεὶ γίγνεσθαι, & τὰ μὲν πρὸς τοῖς ἰσημερινοῖς σημείοις πάλιν γ' μείζοσι διαφοραῖς, τὰ δὲ πρὸς τοῖς τροπικοῖς γ' βραχυτέρας, καὶ κατὰ τὸ γ' αντίον δὲ ἡμισφαίριον, τὸν μὲν ὡς

ϕ καρδίας τοῦ λέοντος, Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίρας ιβ̄ γ̇, Ἵππαρχος δὲ κ̄ β̇, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν ιθ̄ γ̇. τὸν δὲ καλούμενον στάχυν, Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει τοῦ ἰσημερινοῦ μοίρας α̅ ⟨δυσὶ πέμπτοις, Ἵππαρχος δὲ τρισὶ μόνοις πέμπτοις, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν νοτιώτερον αὐτὸν ὄντα τοῦ ἰσημερινοῦ, ϛ̇ μιᾶς μοίρας. τῶν δὲ ἐν τῇ οὐρᾷ τοῦ μεγάλης ἄρκτου τριῶν τῶν ἐπ' ἄκρας αὐτῆς, Ἀρίσυλλος μὲν ἀναγράφει τοῦ βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίρας ξ̄ α̅ ϛ̇, Ἵππαρχος δὲ ξ̄ ϛ̇ δ̇, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν νθ̄ β̅. τὸν δὲ λοιπὸν ἀπὸ τοῦ ἄκρου μὲν ἐν τῇ μέσῃ οὐρᾷ, ὁ μὲν Ἀρίσυλλος ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίρας ξ̄ ζ̇ δ̇, ὁ δὲ Ἵππαρχος ξ̄ ϛ̇, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν ξ̄ ε̅. τὸν δὲ τρίτον ἀπὸ τοῦ ἄκρου καὶ ὡς ἐπὶ τὸ εἰκὸς τοῦ οὐρᾶς, Ἀρίσυλλος μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίρας ξ̄ ϑ̇, Ἵππαρχος δὲ μοίρας ξ̄ ζ̇, καὶ τ̄ πέμπτοις, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν ξ̄ ϛ̇. τὸν δὲ ἀρκτοῦρον Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίρας λα ϛ̇, Ἵππαρχος δὲ λα̅, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν κθ̄ ϛ̇ γ̇. τῶν δὲ ἐν τοῖς χηλαῖς τοῦ σκορπίου λαμπρῶν τὸν ἐν ἄκρᾳ τῇ νοτίῳ, Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει νοτιώτερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίρας ε̅, Ἵππαρχος δὲ ε̅ ⟨τρισὶ πέμπτοις, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν ζ̄ ϛ̇. τὸν δὲ ἐν ἄκρᾳ τῇ βορείῳ χηλῇ, Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ μοίρας α̅ καὶ β̅, Ἵππαρχος δὲ β̅ μόνοις πέμπτοις μιᾶς μοίρας, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν αὐτὸν νοτιώτερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίρᾳ α̅. τὸν δὲ ἐν τῷ κέντρῳ τοῦ σκορπίου λαμπρὸν, καλούμενον δὲ Ἀντάρην, Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει νοτιώτερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίρας ιη̅ ϛ̇, Ἵππαρχος δὲ ι̅ θ̇, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν, κ̄ δ̇. καὶ τούτων δὴ πάντων κατὰ τὴν αὐλικειμένην ἀκολουθίαν, αἱ ὕστεραι πρὸς τὸν ἰσημερινὸν κατὰ πλάτος παίρουσι, νοτιώτεραι τοῖς ἀναλόγῳ γεγόνασι, τῶν πρὸ χρόνου οὐσῶν. σωαχθέντων δ' αὖ καὶ δι' αὐτῶν τούτων, ὅτι καὶ ἡ τοῦ μῆκος τῆς τῶν ἀπλανῶν σφαίρας εἰς τὰ ἑπόμενα παραχώρησις, μιᾶς μὲν γίνεται μοίρας, ὡς προείπομεν, ἐν τοῖς ϱ̄ ἔτεσιν ἐγγισα, β̄ καὶ β̅ μοιρῶν ἐν τοῖς μεταξὺ σχεδὸν ἔτεσι, τοῦ τε Ἱππάρχου καὶ τῆς ἡμῶν τηρήσεως, καὶ μᾶλλισα δὴ τῶν πρὸς τοῖς ἰσημερινοῖς σημείοις εὐρημένης πλατικῆς διαφορᾶς. τὸ μὲν γὰρ τ̄ πλάδος μέσον, τοῦ μὲν τὸν Ἵππαρχον, βορειότερον εὑρημένον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίρας ιε̅ κ̇ ϛ̇, κατὰ δὲ ἡμᾶς, μοίρας ις̄ καὶ δ̇, μιᾶ μοίρᾳ καὶ ιβ̅, γέγονε βορειότερον ἐν τῷ μεταξὺ ἡμῶν χρόνῳ, ὅσον σχεδὸν ἐν τοῖς πρὸς τὸν ἰσημερινὸν πλάτει, διαφέρουσιν αἱ β̄ β̅ μοῖραι, τὸ δὲ μέσον αἱ πρὸς τὰ τελευταῖα τοῦ λεοῦ, τοῦ ἐν αὐτῷ χρόνῳ τοῦ μῆκος εἰς τὰ ἑπόμενα παραχωρήσεως. ὁ δὲ καλούμενος αἴξ κατὰ μὲν τὸν Ἵππαρχον βορειότερος εὑρημένος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίρας, μ̄ καὶ β̅ πέμπτοις κατὰ δὲ ἡμᾶς μα ϛ̇, βορειότερος γέγονε μιᾶς μοίρας δ̇ πέμπτοις, ὅσῳ πάλιν πρὸς τὸν ἰσημερινὸν κατὰ πλάτος διαφέρουσιν αἱ πρὸς τὰ μέσα τοῦ ταύρου β̄ β̅ μοῖραι, τοῦ δὲ μέσου. ὁ δ' ὠδὶ τοῦ ἡγουμένου ὤμου τοῦ ὠρίωνος κατὰ μὲν τὸν Ἵππαρχον εὑρημένος βορειότερος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίρᾳ α̅ καὶ δ̅ πέμπτοις, καθ' ἡμᾶς δὲ ⟨δυσὶ μοίραις καὶ ϛ̇, βορειότερος γέγονε μιᾶς μοίρας ἐγγισα, ὡς σχεδὸν κατὰ τὸ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν πλάτος διαφέρουσιν μετὰ τὰ δύο μέρη τοῦ ταύρου β̄ β̅ μοίρας, τοῦ δὲ μέσου. ὡσαύτως δὲ καὶ κατὰ τὸ αὐλικειμένῳ ἡμισφαίριον, ὁ μὲν στάχυς κατὰ μὲν τὸν Ἵππαρχον εὑρημένος βορειότερος τοῦ ἰσημερινοῦ μιᾶς μοίρας γ̄ πέμπτοις, καθ' ἡμᾶς δὲ νοτιώτερος ἡμίσει μιᾶς μοίρας, καὶ ι̇, ὅσῳ πάλιν κατὰ τὸ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν πλάτος διαφέρουσιν αἱ πρὸς τὰ τελευταῖα τοῦ παρθένου, β̄ β̅ μοίρας τοῦ δὲ μέσου. ὁ δ' ἐν ἄκρᾳ τῇ οὐρᾷ τοῦ μεγάλης ἄρκτου, ἤτοι μὲν τὸν Ἵππαρχον εὑρημένος βορειότερος τοῦ ἰσημερινοῦ μοίρας ξ̄ ⟨ϛ̇ ιδ̇, καθ' ἡμᾶς δὲ μοίρας ν̄θ καὶ β̅, νοτιώτερος γέγονε μιᾶ μοίρᾳ καὶ ιβ̅, ὅσῳ ἤτοι τὸ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν πλάτος διαφέρουσιν αἱ πρὸς τὰ πρῶτα μέρη τοῦ τῶν χηλῶν δωδεκατημορίου δύο β̄ μοιραὶ τοῦ δὲ μέσου. ὁ δὲ ἀρκτοῦρος κατὰ μὲν τὸν Ἵππαρχον εὑρημένος βορειότερος τοῦ ἰσημερινοῦ μοίραις λα, καθ' ἡμᾶς δὲ μοίραις κθ̄ ϛ̇ γ̇, νοτιώτερος γέγονε μιᾶ μοίρᾳ ⟨ϛ̇, ὅσῳ διαφέρουσιν ἐγγισα κατὰ τὸ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν πλάτος. ὡσαύτως αἱ πρὸς τὰ πρῶτα μέρη τῶν χηλῶν β̄ β̅ μοῖραι τοῦ δὲ μέσου. γένοιτο δ' ἂν ἡμῖν ἔτι καταφανέστερον τὸ προκείμενον ⟨ἐκ τῶν τοιούτων τηρήσεων. Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει τηρήσας ἐν Ἀλεξανδρείᾳ ταῦτα, διότι τῷ μ̄ ἔτει τῆς πρώτης καὶ Καλλίππου ἐξακισχιλιοστῇ τριακοστῇ ἑβδόμῃ τῇ ἐ τοῦ αὐθεσπειῶνος, κατ' Αἰγυπτίους τῇ κθ̄ τοῦ ἀθὺρ ὥρας γ̄ λυγούσης, τὸ νότιον μέρος ἥμισυ τῆς σελήνης ἐπιβεβηκὸς ἐφαίνετο ὠδὶ τὸ ἑπόμενον ἤτοι ϛ̇ ἢ ϛ̇ μέρος τῆς πλειάδος ἀκριβῶς, καὶ ἔσειν ὁ χρόνος καὶ τὸ νῡ ἔτος ἀπὸ Ναβονασσάρου κατ' Αἰγυπτίους ἀθὺρ κθ̄ ἐν τῷ λ̄ πρὸ γ̄ ⟨ϛ̇, διὰ τὸ τὸν ἥλιον πρὸς τὰς ζ̄ μοίρας εἶναι τοῦ ὑδροχόου, καὶ πρὸς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα σχεδὸν, πρὸ τοσούτων πάλιν ὡρῶν τοῦ μεσονυκτίου σωϊκὸς ὁ χρόνος, κατὰ δὲ τὴν ὥραν ἀκριβῶς μὲν ἐπέχειν ἡ σελήνη, καὶ τὰς προαποδεδειγ-

μένας ἡμῖν ὑποθέσεις, ταύρου μοίρας δ κ', τετάρτην ἀπέχει ἡ ἑαρινῆς ἰσημερίας, μοίρας λ κ', ἡ βορειοτέρα τῶν δύο μέσων ὧν, μοίρας γ μεταφαίνεται δ' ὑπ' Ἀλεξάνδρειαν, ἡνίκα μῆκος ἡμέρας ἔχει ὡρῶν ιδ κ', βορειοτέρα ἢ τῶν δύο μέσων μοίρας γ λε, ἐπειδήπερ ἐμεσουράνει τὰ δύο μέρη τῶν δυσὶν μέσων. τὸ αὐτὸ ἐπόμενον ὡρᾶς ἡ πλειάδος ἀπέχει τότε τῆς ἑαρινῆς ἰσημερίας εἰς τὰ ἑπόμενα, μοίρας κθ ς' ἔγγιστα, ἐπειδὴ ἔτι αὐτοῦ προηγεῖτο τὸ λιγύτερον ἡ σελήνης, καὶ βορειότερον δὲ ὧν τῶν δύο μέσων μοίρας γ β' ἔγγιστα. μικρῷ γὰρ πάλιν βορειότερον ὢν τοῦ λιγύτερος ἡ σελήνης. Ἀγείππας δὲ ἐν Βιθυνίᾳ τηρήσας ἀναγράφει, ὅτι ἐφ' ιβ ἔτει Δομετιανοῦ κατ' αὐτοὺς μηνὸς Ἀρτεμισίου ζ, νυκτὸς ὥρας γ ἀρχούσης, ἡ σελήνη ἐπεκάλυψε τῷ νοτίῳ λείρατι τὸ ἐπόμενον νότιον μέρος ἡ πλειάδος, καὶ ἦσαν ὁ χρόνος ἡνίκα τὸ ω μ ἔτος ἦν τοῦ Ναβονασσάρου κατ' Αἰγυπτίους τυβὶ β εἰς τὴν γ, πρὸ δ μὲν ὡρῶν λαμπικῶν τῆς μεσονυκτίου, πρὸ ε ½ ἰσημερινῶν, ἀπὸ τοῦ ἡλίου ποδὶ τὰς ε μοίρας ἐν τοξότου. πρὸς τὴν Ἀλεξάνδρειαν ἄρα μεσημβρινὸν γενόμενον τὴν πρὸ ε καὶ γ' ὡρῶν ἰσημερινῶν τῆς μεσονυκτίου, πρὸς δὲ τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα πρὸ ε ς' δ', καθ' ὃν χρόνον τὸ λιγύτερον ἡ σελήνης ἀκριβῶς μὲν ἐπεῖχε ταύρου μοίρας γ ζ, καὶ βορειότερον ὢν τοῦ ἀπὸ μέσων, μοίρας δ ς γ'. ἐφαίνετο γὰρ Βιθυνίᾳ ἡνίκα μῆκος ἦν ἐπέχον ταύρου μοίρας γ ιε, βορειότερος δὲ τοῦ ἀπὸ μέσων μοίρας δ, ἀπὸ τὸ μεσουρανεῖν τὰ β μέρη τῶν ἰχθύων. τὸ αὐτὸ ἐπόμενον μέρος ἡ πλειάδος τότε ἡνίκα μῆκος ἦν ἀπεῖχε ἡ ἑαρινῆς ἰσημερίας εἰς τὰ ἑπόμενα μοίρας λγ δ, βορειότερον δ' ὢν τοῦ ἀπὸ μέσων μοίρας γ β. ὥστε φανερὸν ὅτι τὸ ἐπόμενον μέρος ἡ πλειάδος, ἡνίκα ἦν τὸ πλάτος βορειότερον ὢν τοῦ ἀπὸ μέσων, καὶ τότε καὶ νῦν ταῖς αὐταῖς μοίραις γ καὶ β ἡνίκα τοῦ ἀπὸ τῶν πόλων αὐτοῦ γραφόμενον μέγιστον κύκλον, ἡνίκα ὁ μῆκος εἰς τὰ ἑπόμενα μεκίνητο ἡ ἑαρινῆς ἰσημερίας μοίρας γ με, ἀπὸ τὸ ἡνίκα μὲν τὴν προτέραν τήρησιν ἀπέχειν αὐτῆς, μοίρας κθ ς', ἡνίκα ὁ τὴν β, μοίρας λγ, ἀπὸ τοῦ μεταξὺ τῶν δύο τηρήσεων χρόνου πρὸς ἔτη τὰ ε. καὶ καθ' ἃς ἄρα ἔτεσι μίαν μοίραν εἰς τὰ ἑπόμενα μεκίνηται τὸ ἐπόμενον ἡ πλειάδος. πάλιν Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει τηρήσας ἐν Ἀλεξανδρείᾳ λιότι ἐφ' λς ἔτει ἡ πρώτης ἡνίκα Καλλίππου περιόδου, τῆς μὲν ἐλαφηβολιῶνος τῇ ιε, τῆς ὑ τυβὶ τῇ ε, ὥρας γ ἐρχομένης, ἡ σελήνη μέση τῇ πρὸς ἰσημερινὴν ἀνατολὴν ἀφίσι τὸ κέντρον ἐκλαβε, καὶ λιῆλθεν ὁ κέντρος ἀφαιρῶν αὐτῆς ἡ λιαμέτρου πρὸς αἵρεσιν τὸ ιε μέρος ἀκριβῶς, καὶ ἦσαν ὁ χρόνος ἡνίκα τὸ υνδ' ἔτος ἦν Ναβονασσάρου, κατ' Αἰγυπτίους τυβὶ ε εἰς τὴν ς πρὸ δ ὡρῶν καμπικῶν τε καὶ ἰσημερινῶν ἔγγιστα τῆς μεσονυκτίου, ἀπὸ τοῦ ἡλίου ποδὶ τὰς ιε μοίρας ἐν τοῦ ἰχθύων. πρὸ κοσάτων δὲ ὀκτὼ ὡρῶν σωζόμενα καὶ ἡ πρὸς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα διάκρισις. κατ' ἐκείνην δὲ τὴν ὥραν ἀκριβῶς μὲν πάλιν ἐπεῖχε τὸ λιγύτερον ἡ σελήνης, ἡνίκα μῆκος ὡραίου μοίρας κα κά, τουτέστιν ἀπεῖχε τῆς ἑαρινῆς τροπῆς εἰς τὰ ἑπόμενα μοίρας πα κά, καὶ νοτιώτερον ὢν τοῦ ἀπὸ μέσων, μοίρας δ καὶ ς' καὶ γ'. ἐφαίνετο δὲ ἡνίκα μῆκος μὲν ἀπέχον τῆς θερινοῦ τροπικοῦ, μοίρας πβ ιβ, νοτιώτερον ὢν τοῦ ἀπὸ μέσων μοίρας β ἔγγιστα. ἐμεσουράνει γὰρ τὰ μέσα τοῦ καρκίνου. καὶ ὁ κάχυς ἄρα ἀπὸ τὰ προειρημένα, ἡνίκα μῆκος ἦν ἀπεῖχε τότε ἡ θερινῆς τροπῆς, μοίρας πβ γ, νοτιώτερος δ' ὢν τοῦ ἀπὸ μέσων β μάλιστα μοίρας. καὶ ἐν τῷ μὴ δὲ ἔτει ἡ αὐτῆς περιόδου φησὶν ὁμοίως, ὅτι τῇ μὲν πανεμψιῶνος τῇ ς φθίνοντος, τῇ δὲ θὼθ τῇ ζ ἡ ι ὥρας ὅσον ἡμιωρίου προελθόντος, ἐκ τοῦ ὁρίζοντος ἀνατεταλκυίας ἡ σελήνης, κάχυς ἐφαίνετο ἀπέχον αὐτοῦ τῇ βορείου ἀκριβῶς. καὶ ἦσαν ὁ χρόνος ἡνίκα τὸ υξς ἔτος ἦν Ναβονασσάρου, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ ζ, εἰς τὴν η, ὡς αὐτὸς φησι μετὰ τὰς ς' ὥρας καμπικὰς τῆς μεσονυκτίου, ἰσημερινὰς δὲ γ β ἔγγιστα, ἀπὸ τοῦ ἡλίου ποδὶ τὰ μέσα ἐν τοῦ σκορπίου, ὡς δ' ἀκόλουθόν ἐστι μετὰ β ς. μετὰ τοσαύτας γὰρ ὥρας ἰσημερινὰς τῆς μεσονυκτίου μεσουρανοῦσι μὲν τῶν διὰ μέσου κβ ς' μοῖραι, ἀνατέλλουσι δὲ αἱ ἴσαι σχεδὸν ἡ πρόβαση, ὅσας ἀπέχουσα ἡ σελήνη τότε ὡς φησιν ἀνέτελλε. καὶ πρὸς τὰ ὁμαλὰ ἡ νυχθήμερα, δύο μόνας ἰσημερινὰς ἐπιλαμβανομένας εὑρίσκομεν τῷ μεσονυκτίῳ, καθ' ὃν χρόνον ἀκριβῶς μὲν πάλιν ἀπεῖχε τὸ λιγύτερον ἡ σελήνης τῆς θερινῆς τροπῆς, μοίρας πα λ, καὶ νοτιώτερον ὢν τοῦ ἀπὸ μέσων, μοίρας β ς'. ἐφαίνετο δὲ ἡνίκα μῆκος μὲν ἀπέχον μοίρας πβ ς', νοτιώτερον ὢν μοίρας β δ. καὶ ὁ κάχυς ἄρα καὶ ἀπὸ ταύτης τῆς τηρήσεως νοτιώτερος μὲν πάλιν ἐστὶν ἀπὸ μέσων, ταῖς αὐταῖς διὰ μοιρῶν ἔγγιστα ἀπεῖχε ἡ τῆς θερινῆς τροπῆς τὰς πβ ς' μοίρας, ἐν ἔτεσι ιβ ἔτεσι ἐν μεταξὺ τῶν δύο τηρήσεων ς', ἔγγιστα. μεκίνητο μίας μοίρας, εἰς τὰ ἑπόμενα τῆς θερινῆς τροπῆς. Μενέλαος δὲ ὁ γεωμέτρης ἐν Ῥώμῃ φησὶ τετηρῆσθαι τῷ α ἔτει Τραϊανοῦ, μεχὶρ ιε, εἰς τὴν ις, ὥρας ι πεπληρωμένης, τὸν κάχυν ὑπὸ τὴν σελήνης ἠφανισμένον. μὴ ὁρᾶσθαι γάρ, ἀλλ' ὥρας ἱκανὰς ἡσυχάσης τεθεωρῆσθαι, προηγούμενον τῶν λιγύτερον τὴν σελήνης, ἔλαττον τῆς διαμέτρου αὐτῆς, ἴσον ἀπέχοντα τῶν λιμάτων. καὶ ἦσαν ὁ χρόνος ἡνίκα τὸ ωμε ἔτος ἦν Ναβονασσάρου, κατ' Αἰγυπτίους μεχὶρ ιε εἰς τὴν

ἐς τὴν ῑς μετὰ δ̄ ὥρας λαμπικὰς τ̄ μεσονυκτίου, ὅτε τὸ λιγύτερον αὐτῆς ἔγγισα καταιλήφει τὸν στάχυ. ἰσημερινὰς δὲ ε̄, ἀφ' ὃ τὸ τ̄ ἥλιου ἐστὶν πρὸς τὰς κ̄ μοίρας τ̄ αὐγόκερω, ἐπὶ πρὸς μὲν τὸν ἀπὸ Ἀλεξανδρείας μεσημβρινόν, μετὰ ς̄ ι', πρὸς ἢ τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα, μετὰ ς̄ δ' ἢ μικρῷ πλεῖον. καθ' ἣν ὥραν ἀκριβῶς μὴ ἀπεῖχε τὸ λιγύτερον τῆ σελήνης τ̄ δεξιᾶς τροπῆς, μοίρας π̄ε ς̄ δ, νοτιώτερον ὢν τ̄ ἀφ' μέσων, μιᾶ μοίρᾳ ἐπὶ ι' ἔγγισα. ἐφαίνετο δὲ τῇ μῆκος μὲν ἀπέχον μοίρας π̄ς δ', νοτιώτερον δὲ β̄ μοίραις, ἀφ' ὃ μεσουρανεῖν τὸ δ' μάλισα μέρος τ̄ χηλῶν. ταύτην αὖ ἐπὶ ὁ στάχυς εἶχε τότε τ̄ θέσιν. τὴ δῆλον ὅτι ἐπ' ἴσω μὴ πάλιν κατὰ Τιμόχαριν καὶ καθ' ἡμᾶς νοτιώτερος ὢν τ̄ ἀφ' μέσων, τουτέστι ταῖς β̄ μοίραις, κατὰ μῆκος ἢ εἰς τὰ ἑπόμενα παρεχώρησεν, ἀπὸ μὴ τῇ τὸ λς̄ ἔτος τηρήσει, μοίρας γ̄ νε, τῶν μεταξὺ ἐτῶν ὄντων τλ̄ α. ἀπὸ δὲ τ̄ κατὰ τὸ μ̄ ἔτος, μοίρας γ̄ με, τ̄ μεταξὺ ἐτῶν ὄντων το̄ ε. ὡς ἐπὶ τούτων τ̄ τῶν ρ̄ ἐτῶν εἰς τὰ ἑπόμενα τ̄ στάχυος παραχώρησιν, μιᾶς ἔγγισα σωμάγεθ μοίρας. πάλιν Τιμόχαρις μὲν φησιν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ τηρήσας, ὅτι τῷ λς̄ ἔτει τῇ πρώτης κατὰ Κάλιππον περιόδου, τῇ μὴ ποσῇ δεκάτῃ κε, τ̄ δὲ φανῇ τῇ ις̄, ὥρας ῑ ἀρχούσης, ἀκριβῶς σφόδρα ἐφαίνετο κατὰ τὴν ἡλιοῦ ἡ σελήνη τῇ Βορείῳ ἀψίδι τ̄ πρὸς αὐτὸν τ̄ ἐν ὀφθαλμῷ τ̄ μετώπῳ τ̄ σκορπίου, καὶ ὄντι ὁ χρόνος ἀπὸ τοῦ νῦν ἔτος ἀπὸ Ναβονασσάρου, κατ' Αἰγυπτίους φανῇ ις̄ εἰς τὴν ις̄, μετὰ γ̄ ὥρας λαμπικὰς τ̄ μεσονυκτίου, ἰσημερινὰς δὲ γ̄ καὶ β̄ ε', ἀφ' ὃ τὸ τ̄ ἥλιου ἐστὶν πρὸς τὰς κ̄ς μοίρας τοῦ ζῳδίου. πρὸς δὲ τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα γ̄ ς', καθ' ἣν ὥραν ἀκριβῶς μὴ ἀπεῖχε ἡ μεσοπωλινὴ ἰσημερίας τὸ λιγύτερον ἡ σελήνης, μοίρας λα δ', ἐπὶ βορειότερον ὢν τ̄ ἀφ' μέσων μοίρας α̅ γ̄. ἐφαίνετο ἢ κατὰ μῆκος μὴ ἐπέχον λβ, βορειότερον ἢ τ̄ ἀφ' μέσων, μοίρας α̅ ιβ, ἀφ' ὃ μεσουρανεῖν τὰ μέσα τ̄ λέοντος. καὶ βορειότερος αὖ τ̄ ἐν τῷ μετώπῳ τ̄ σκορπίου κατὰ μῆκος μὲν ἀπεῖχε τότε ἡ μεσοπωλινὴ ἰσημερίας, τὰς ἴσας μοίρας λβ. βορειότερος δὲ τῶν ἀφ' μέσων, μοίρας α̅ ἐπὶ γ̄ ἔγγισα. Μενέλαος ἢ ὁμοίως ἐν Ῥώμῃ τηρήσας, φησὶν ὅτι ἐν ἀ ἔτει Τραϊανῦ, μεχὶρ ιη εἰς τὴν ιθ, ὥρας ιε̄ λυγούσης, ἐφαίνετο ἐπ' ὀυθείας τῷ τε μέσῳ ἐν νοτίῳ τ̄ ἐν τῷ μετώπῳ τοῦ σκορπίου, ἡ νότιος λιμαία ἡ σελήνης, τὸ ἢ λιγύτερον αὐτῆς ὑπολέπεσθ ὀυθείας, καὶ ποσὸν ἀπεῖχεν ἀπὸ τ̄ μέσου, ὅσον ὁ μέσος ἀπὸ τοῦ νοτίου. ἐδόκει δὲ κατειληφέναι τὸν βόρειον τ̄ ἐν ὀφθ μετώπῳ. οὐδαμῶ γὰρ ἐφαίνετο. καὶ ἔσιν ὁ χρόνος πάλιν ἀπὸ τοῦ ὠμε ἔτους, ἀπὸ Ναβονασσάρου, κατ' Αἰγυπτίους μεχὶρ ιη εἰς τὴν ιθ, μετὰ ε̄ ὥρας λαμπικὰς τοῦ μεσονυκτίου, ἐπὶ ἰσημερινὰς μὲν ε̄ ς', ἀφ' ὃ τὸ μὲν ἥλιον πρὸς τὰς κτ μοίρας ἐστὶν τ̄ αὐγόκερω. πρὸς δὲ τὸν ἀπὸ Ἀλεξανδρείας ξ̄ς'. τὰς αὐτὰς δὲ ἀριθμῶ καὶ πρὸς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα, καθ' ἣν ὥραν ἀκριβῶς μὲν ἀπεῖχε ἡ μεσοπωλινὴ ἰσημερίας τὸ λιγύτερον τῆς σελήνης μοίρας λε γ', καὶ βορειότερον τοῦ ἀφ' μέσων, μοίρας β̄ ἐπὶ ς'. ἐφαίνετο ἢ κατὰ μῆκος μὲν ἐπέχον, μοίρας λε νε, βορειότερον δὲ μοίρας α̅ ιη γ'. ἐπειδήπερ ἐμεσουράνει τὰ τελευταῖα τῶν χηλῶν. καὶ ὁ βορειότατος αὖ τῶν ἐν ὀφθ μετώπῳ τοῦ σκορπίου, τότε τ̄ αὐτῷ ἔγγισα θέσιν ἐπεῖχεν, ὥστε φανερὸν ὅτι ἡ ὠὴ τούτου τοῦ ἀστέρος, ἡ μὲν κατὰ πλάτος πρὸς τὸν ἀφ' μέσων ἀπόστασις, ἣ αὐτὴ τετήρηκε πάλαι καὶ νῦν, ἡ δὲ κατὰ μῆκος παρακεχώρηκεν εἰς τὰ ἑπόμενα ἡ μεσοπωλινῆς ἰσημερίας, μοίρας γ̄ νε, τοῦ μεταξὺ τῶν τηρήσεων χρόνου σωάγοντος ἔτη τλ̄ α, οἷς πάλιν ἀκόλουθον ἐστὶ, τὸν ἐν ιῆς ρ̄ ἔτεσι α̅ μοίραν σωάγεθ τ̄ εἰς τὰ ἑπόμενα τ̄ ἀστέρος παραχώρησιν.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΤΗΣ ΑΝΑΓΡΑΦΗΣ τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων.

ΕΚ δὴ τούτων καὶ τῶν ἄλλων λαμπρῶν ὁμοίας παρατηρήσεως, καὶ συγκείσεως, καὶ τῆς τῶν λοιπῶν πρὸς αὐτὸν καταιλημμένους συμφώνου διαστάσεως βεβαιούμενοι εὑρίσκομεν, καὶ τὴν τῶν ἀπλανῶν σφαῖραν τὴν τοιαύτην ποιεῖσθαι παραχώρησιν εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν τροπικῶν ἰσημερινῶν σημείων, καθόσον τε ποσοῦτος χρόνος ὑποβάλλειν δύναται, καὶ ἔτι τὸ τ̄ τοσαύτην αὐτῶν μετακίνησιν, πρὸς αὐτὸν τὸν ἀφ' μέσων τῶν ζῳδίων λοξοῦ πόλους, καὶ οὐ πρὸς αὐτὸν τὸν ἰσημερινοῦ, τουτέστι αὐτὸν ἡ πρώτης φορᾶς ἀποτελεῖσθαι, προσήκειν ἡγησάμενοι καὶ τὰς ἑνὸς ἑκάστου τούτων τε καὶ τῶν ἄλλων ἀπλανῶν τηρήσεις τε καὶ ἀναγραφὰς ποιήσασθαι, τῶν μὲν κατὰ τὸν νῦν χρόνον τετηρημένων ἐποχῶν μήκους τε καὶ πλάτους, μὴ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν θεωρουμένων, ἀλλὰ τῶν πρὸς τὸν ἀφ' μέσων τῶν ζῳδίων ἀφοριζομένων, ὑπὸ τ̄ ἀφ' τῶν πόλων αὐτὸν καὶ ἑνὸς ἑκάστου τ̄ ἀστέρων γραφομένων μεγίστων κύκλων, ἀπὸ ὧν ἀκολούθως τῇ προκειμένῃ τῆς κινήσεως ὑποθέσει, τάς τε κατὰ πλάτος αὐτῶν πρὸς τὸν ἀφ' μέσων παρόδους ἀνάγκη σωτηρεῖσθαι πάντα τὰς αὐτὰς,

καὶ τὰς κατὰ μῆκος εἰς τὰ ἑπόμενα παραχωρήσεις γ' τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας περιφερείας ἐπιλαμβάνειν. ὅθεν τῷ αὐτῷ πάλιν ὀργάνῳ συγχρησάμενοι, διὰ τὸ καὶ ἀστρολάβους γ' αὐτῷ κύκλους περὶ αὐτὸν ἕξους πόλους ἐφηρμόσθαι τῇ περιφορᾷ, ἐτηρήσαμεν ὅσους διαστῆμα ἐπὶ μέχρι τῶν τδι̅ μεγέθους διοπτεύειν, τὸν μὲν ἕτερον ἀεὶ τῶν προειρημένων ἀστρολάβων κύκλων, καθιστάντες πρὸς φῶς τῶν διὰ τῆς σελήνης προκατειλημμένων λαμπρῶν, κατὰ τὸ οἰκεῖον τῆ διὰ μέσων τμῆμα, τὸν δὲ ἕτερον καὶ διηρημένον ὅλον, διωπμένῳ δὲ καὶ κατὰ τὸ πλάτος ὡς ἐπὶ αὐτὸν τῆ ἕξους πόλους παραφέρειν, ἕως αὖ κατὰ τὸ αὐτὸ τῷ ὑποκειμένῳ καὶ αὐτὸς διὰ τῆς ὄπης τοῦ ἰδίου κύκλου διοπτεύηται. τοῦτο γὰρ γινομένου, προχείρως ἐλείκνυντο ἡμῖν ἀμφότεραι ἅμα τ' ἐπιζητουμένης τῶν ἀστέρων αἱ πάροδοι, διὰ τῆ κατ' αὐτὸν ἀστρολάβου κύκλου, ἥ μὲν κατὰ μῆκος ἐποχῆς ἀφοριζομένης ὑπὸ τῆ κοινῆς τομῆς αὐτοῦ τε καὶ τῆ διὰ μέσων, τῆς δὲ κατὰ πλάτος ὑπὸ τῆ ἀπολαμβανομένης αὐτοῦ περιφερείας μεταξὺ τῆς τε προειρημένης τομῆς, καὶ τῆ ὑπὲρ γῆν ὄπης. ἵνα οὖν καὶ τοῦτον τὸν τρόπον ἐκκείμενὸν ἔχωμεν τὸν τῆς σφαιρικῆς σφαίρας ἀστερισμόν, ὑποτάξαμεν αὐτὸν κανονικῶς ὡδὶ μέρη δ̅, παραθέντες ἐφ' ἑνὸς ἑκάστου, κατὰ ζῳδίων τῶν ἀστέρων, τὰς μὲν τοῖς πρώτοις μέρεσι, τὰς μορφώσεις, τὰς δὲ τοῖς δευτέροις, τὰς κατὰ μῆκος τῶν διωδεκατημορίων ἐποχάς, τὰς εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς Ἀντωνίνου βασιλείας ἐκ τῶν τηρήσεων συναγομένας, ὡς τῆς ἀρχῆς τῶν τεταρτημορίων ἀπὸ τῶν τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων, πάλιν συνισαμένης. τὰς δὲ τοῖς τρίτοις τὰς κατὰ πλάτος τ' διὰ μέσων ἀποστάσεις ἐφ' ἑκατέρα οἰκείως, βορειά τε καὶ νότια, τὰς δὲ τοῖς τετάρτοις τὰς τῶν μεγεθῶν τάξεις. τῶν μὲν κατὰ πλάτος διαστάσεων μενουσῶν ἀεὶ τῶν αὐτῶν, τῶν δὲ κατὰ μῆκος ἐποχῶν καὶ τῶν γ' τοῖς ἄλλοις χρόνοις πάροδον ἐκ προχείρου ποιεῖσθαι δυναμένων, εἰς τὰς ἐπιβαλλούσας μοίρας τῷ μεταξὺ χρόνῳ τῆ τε γ' ἐποχῆς καὶ τῆ ἐπιζητουμένου, ὡς τοῖς ρ̅ ἔτεσι μιᾶς μοίρας ἐπιλαμβανομένης, ἀφαιροῦμεν μὲν ἀπὸ τῶν τῆς ἐποχῆς ὧν τῆ παλαιοτέρου χρόνου, προσάγοιμεν δὲ ταῖς τῆ μεταγενεστέρου. τῶν μέντοι κατὰ τὰς μορφώσεις διασημασιῶν ἀκουστέον διὰ τούτων ἀκολούθως πάλιν τῇ κατὰ τὸν τοιοῦτον ἀστερισμὸν ὑποθέσει, καὶ τοῖς διὰ τῶν τῆ ζωδιακῆ πόλων ἀφορισμοῖς. λέγομεν γὰρ προηγουμένους μὲν τινῶν, ἢ ἑπομένους τισί, οὐ κατὰ τ' προηγουμένων ἢ ἑπομένων τῆ ζωδιακοῦ τμημάτων τὴν προειρημένην θέσιν ἐχοντας, νοτιωτέρους δὲ ἢ βορειοτέρους οὐδ' ἐγγυτέρους τῷ κατὰ τὴν ὀνομασίαν οἰκείων τῶν πόλων τῆ ζωδιακοῦ. καὶ ταῖς διαμορφώσεσι δ' αὐταῖς ταῖς καθ' ἕκαστον τ' ἀστέρων, οὐ πάντως συγκεχρήμεθα ταῖς αὐταῖς, αἷς κατ' οἱ πρὸ ἡμῶν, καθάπερ οὐδ' ἐκεῖνοι ταῖς ἔτι πρὸ αὐτῶν, ἀλλ' ἑτέραις πολλαχῆ κατὰ τὸ οἰκειότερον καὶ μᾶλλον ἀκόλουθον τῷ δυνάμει τῶν διατυπώσεων, οἷον ὅταν οὖς ὁ Ἱππάρχου κατὰ τ' ὤμων τ' παρειὰν πίπτοντα, ἡμεῖς ὡδὶ τ' πλευρὰν αὐτῆς καταλαμβάνωμεν, διὰ τὸ μεῖζον αὐτῶν φαίνεσθαι τὸ πρὸς τὸν κατὰ τὴν κεφαλὴν διάστημα, τ' πρὸς τοῖς κατὰ τοῖς ἀκροχείροις, τὸ δὲ τοιοῦτον, ταῖς μὴ πλευραῖς, ἐφαρμόζειν, τ' ὑπὲρ ὤμων παντάπασιν ἀλλότριον εἶναι, πρόχειρον μέντοι γέ ποιεῖ τὸν αὐτόθεν διὰ αὐτῆς τῆ κατὰ τὰς ἀναγραφομένας αὐτῶν ἐποχὰς συγκρίσεως, ἐπιβάλλειν τοῖς διαφόρως σημαινομένοις τ' ἀστέρων. καὶ ἔστιν ἡ τῶν ἀναγραφῶν ἔκθεσις τοιάδε,

ἜΚΘΕΣΙΣ ΚΑΝΟΝΙΚῊ ΤΟΥ̂ ΚΑΤᾺ ΤῸ ΒΌΡΕΙΟΝ ἡμισφαίριον ἀστερισμοῦ.

Μορφώσεις	μῆκος μοιρ.		πλάτος μοιρ.		μέγεθος
ἌΡΚΤΟΥ μικρᾶς ἀστερισμός					
ὁ ἐπ' ἄκρας τῆ οὐρᾶς	διδ′	ὃ ς′	Βορ	ξς	γ
ὁ μετ' αὐτὸν τῷ τ' οὐρᾶς	δι	Βς′	Βορ	ο	δ
ὁ μετ' αὐτὸν πρὸ τῆ ἐκφύσεως τῆ οὐρᾶς	δι	ις	Βορ	οδ γ′	δ
τῆς προκυουμένης τοῦ πλινθίου πλευρᾶς ὁ νότιος	δι	κθ γ′	Βορ	οε γ′	δ
τῆ αὐτῆς πλευρᾶς ὁ Βόρειος	κα	γ γ′	Βορ	οζ′	δ
τῶν ὑπὸ τὴν ἑπομένην πλευρὰν ὁ νότιος	κα	ιζ′	Βορ	οβς′ γ′	β
τῆ αὐτῆς πλευρᾶς ὁ Βόρειος	κα	κς ς′	Βορ	οδς′ γ′	β
ἅπαν. ἀστέρες ζ̅, ὧν δ δ μεγέθους β̅, γ δ α̅, δ δ δ̅.					
Ὁ ΠΕΡῚ αὐτὸν ἀμόρφωτος					
ὁ τοῖς ὑπὸ τὴν ἑπομένην πλευρὰν ἐπ' ὀλίγας καὶ νοτιώτατος	κε	ιγ	Βορ	οα ς′	δ
ἀστὴρ α̅ μεγέθους δ δ					
ἌΡΚΤΟΥ μεγάλης ἀστερισμός					
ὁ ἐπ' ἄκρου τοῦ ξύγχους	δι	κε ς′	Βορ	λβς′ γ′	δ
τῶν ὑπὸ τοῖς ὀπισθίοις ὀφθαλμοῖς ὁ προκυούμενος	δι	κες′ γ′	Βορ	μγ	ε

ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ	μήκος	μοιρῶν	πλάτ.	μοιρ.	μεγέθος	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	δλδ	κς ΄	βορ	μγ	ε	
τῶν γὼ ♈ μετώπῳ δύο ὁ προηγούμενος	δλδ	κς ΄	βορ	μζ ΄	ε	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	δλδ	κς ΄	βορ	μζ	ε	
ὁ ἐπὶ ἄκρου τοῦ ἡγουμένου ὠτίου	δλδ	κη ΄	βορ	νς	ε	
τῶν γὼ τῷ προχήλῳ β̄ ὁ προηγούμενος	λαρ	ο ΄	βορ	μζ ΄	δ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	λαρ	β ΄	βορ	μδ ΄	δ	
τῶν γὼ ♈ κάθει δύο ὁ βορειότερος,	λαρ	θ	βορ	μβ	δ	ἐλάσσων
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	λαρ	ια	βορ	μδ	δ	
ὁ ὑπὸ τὸ ἀριστεροῦ γόνατος	λαρ	ι΄	βορ	λε	γ	
τῶν γὼ ♈ ἐμπροσθίῳ ἀριστερῷ ἀκρόπολι ὁ βόρειος,	λαρ	ες	βορ	κθ ΄	γ	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	λαρ	ς ΄	βορ	κη ΄	γ	
ὁ ἐπάνω τοῦ δεξιοῦ γόνατος,	λαρ	ε ΄	βορ	λς	δ	
ὁ ὑποκάτω τοῦ δεξιοῦ γόνατος	λαρ	ες ΄	βορ	λ ΄	δ	
τῶν γὼ ♈ τετραπλεύρῳ ὁ ὑπὸ τοῦ νώτου	λαρ	κ ΄	βορ	μθ	β	
ὁ ὑπὸ ♌ λαγόνος αὐτῶν	λαρ	κβς	βορ	μδ ς	β	
ὁ ὑπὸ τῆς ἐκφύσεως ♌ οὐρᾶς	λει	γς	βορ	να	γ	
ὁ λοιπὸς καὶ ὑπὸ τοῦ ἀριστεροῦ ὀπισθίου μηροῦ	※	γ	βορ	μς	β	
τῶν γὼ τῷ ὀπισθίῳ ἀριστερῷ ἀκρόπολι ὁ προηγούμενος	λαρ	κβ ΄	βορ	κθ ΄	γ	
ὁ τούτῳ ἑπόμενος	λαρ	κα ς	βορ	κη δ	γ	
ὁ ὑπὸ τῆς ἀριστερᾶς ἀγκύλης	※	α ΄	βορ	λε δ	δ	μείζων
τῶν γὼ τῷ δεξιῷ ὀπισθίῳ ἀκρόπολι ὁ βορειότατος,	※	θ ς	βορ	κε ΄	γ	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν,	※	ι ΄	βορ	κε	γ	
τῶν ὑπὸ τῆς οὐρᾶς γ̄ ὁ μετὰ τὸν ἔκφυσιν πρῶτος	※	ιβ ς	βορ	νζ ς	β	
ὁ μέσος αὐτῶν	※	ιη	βορ	νε ΄	β	
ὁ τρίτος καὶ ἐπ' ἄκρας τῆς οὐρᾶς	※	κθ ΄	βορ	νδ	β	
ἅπαντ. ἀστέρες κζ, ὧν μεγέθος δλυτρόου ε̄, τρίτου η̄, τετάρτου η̄, ε̄ ε̄.						
ΟΙ ΥΠ' ΑΥΤΗΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ						
ὁ ὑπὸ τὸν οὐρὸν ἄπωθεν εἰς νότον	※	κζ ΄	βορ	λθ ὁ	γ	
ὁ τούτου προηγούμενος ἀμαυρότερος	※	κ ς	βορ	μα ΄	ε	
τῶν μεταξὺ τῶν ἐμπροσθίων ποδῶν ♌ καὶ τοῦ λευκαλῆς τῶν ※ ὁ νοτιωτ.	λαρ	ιε	βορ	κζ δ	δ	
ὁ τούτου βορειότερος	λαρ	ιγ ΄	βορ	ιβ ς	δ	
τῶν λοιπῶν καὶ ἀμαυρῶν τριῶν ὁ ἑπόμενος	λαρ	ις ς	βορ	κ	ἀμ[α]	
ὁ τούτου προηγούμενος	λαρ	ιβ ς	βορ	κβ ΄	ἀμ[α]	
ὁ ἔτι τούτου προηγούμενος	λαρ	ιε ς	βορ	κγ	ἀμ[α]	
ὁ μεταξὺ τῶν ἐμπροσθίων ποδῶν καὶ τῶν ὀπισθίων	λαρ	ο ο	βορ	κβ δ	ἀμ[α]	
ἅπαντ. ἀστέρες ἀμόρφωτοι η̄, ὧν ε΄ᵒ μεγέθος ᾱ, δ΄ᵒ β̄, ε̄ᵒ ᾱ, ἄμαυροι δ̄						
ΔΡΑΚΟΝΤΟΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ						
ὁ ὑπὸ τῆς γλώσσης	ζυγ	κς ΄	βορ	ος ς	δ	μείζων
ὁ ♈ σώματι	σκορ	ιας ΄	βορ	οκ ς	δ	
ὁ ἐπάνω τοῦ ὀφθαλμοῦ	σκορ	ιγ ς	βορ	οε ΄	γ	
ὁ ὑπὸ ♌ γένυος	σκορ	κζ ΄	βορ	π ΄	δ	
ὁ ἐπάνω τῆς λευκαλῆς	σκορ	κθ ΄	βορ	οε ς	γ	
τῶν γὼ τῇ πρώτῃ κάμπῃ τοῦ προχήλου ἐπ' ὀλυθείας Γ ὁ βόρειος	χξ	κδ ΄	βορ	πβ ΄	δ	
ὁ νότιος αὐτῶν,	αὐγό	β ΄	βορ	οκδ	δ	
ὁ μέσος αὐτῶν	χξ	κης ΄	βορ	π ΄	δ	

ὁ τούτων ἑπόμενος ἀπ' ἀνατολῆς	ἀγο	ιθ″	Βορ	πα″	δ
τὸ γὼ τῇ ἐξῆς ἐπιστροφῇ τετραπλούρα, τ^δ προηγουμένης πλούρας ὁ νότιος	ἰχθ	η	Βορ	παΐ	δ
ὁ Βορειότερος ϕ̄ ἡγουμένης πλούρας	ἰχθ	κ″	Βορ	πγ	δ
ϕ̄ ἑπομένης πλούρας ὁ Βόρειος	κρι	ζγ	Βορ	οκ″Ϊ	δ
ὁ νότιος ϕ̄ ἑπομένης πλούρας.	ἰχθ	κβ″Ϊ	Βορ	οζ″Ϊ	δ
τὸ γὼ τῇ ἐφεξῆς πάμπλ πριγώνου ὁ νότι	κρι	ιΐ	Βορ	π″	ε
τῶν λοιπῶν τοῦ πριγώνου β̄ ὁ προηγούμεν	κ ι	καΐ	Βορ	παΐ	ε
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	κρι	κα″	Βορ	πδ	ε
τῶν γὼ ϕ̄ ἑξῆς καὶ προηγουμένῳ πριγώνῳ γ̄ ὁ ἑπόμενος	δλιδ	ιγΐ	Βορ	πδ″	δ
τῶν λοιπῶν τοῦ πριγώνου β̄ ὁ νότιος	ταώ	κΐ	Βορ	πζ″	δ
ὁ Βορειότερος τῶν λοιπῶν δύο	ταώ	ια″Ϊ	Βορ	πδ″Ϊ	δ
τῶν πρὸς λύσιμ τοῦ πριγώνου β̄ ὁ ἑπόμεν	ζιαε	κγΐ	Βορ	πζ″	ς
ὁ ἡγούμενος αὐτῶν	ζιαε	καΐ	Βορ	πς″Ϊ	ς
τῶν ἐξῆς ἐπ' ὀυθείας πριῶν ὁ νοτιότερ	παε	θ	Βορ	παδ	ε
ὁ μέσος τῶν πριῶν	παε	θΐ	Βορ	πΐ	ε
ὁ Βορειότερος αὐτῶν	παρ	ηΐ	Βορ	πδ″Ϊ	γ
τῶν ἐξῆς πρὸς λυσμὰς δύο ὁ Βορειότερ	παε	ι	Βορ	ου	γ
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	παρ	ιΐ	Βορ	οδΐ	δ
ὁ τούτων πρὸς λυσμὰς γὼ τῇ παρούρῳ ἐπιστροφῇ	παρ	ιβΐ	Βορ	ο	γ
τῶν τούτου ἱκανὸν λυσώτων β̄ ὁ προηγούμε	ϡ	ζγ	Βορ	ξδΐ	δ
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ϡ	ιαΐ	Βορ	ξε″	γ
ὁ τούτων ἐχόμενος παρὰ τὴν οὐρὰν	ζιαε	ιθΐ	Βορ	ξαδ	γ
ὁ λοιπὸς καὶ ἐπ' ἄκρας ϕ̄ οὐρᾶς	ζιαρ	ιγΐ	Βορ	νδ″	γ
ἅπαντ. ἀστέρες λα, ὧν τ^ά μεγέθους ϑ̄, τετάρτου ῑς, πέμπτου ε̄, s^ά β̄.					
ΚΗΦΕΩΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ					
ὁ ἐπὶ τοῦ λεξιοῦ ποδὸς	ταώ	θ	Βορ	οεΐ	δ
ὁ ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ποδὸς	ταώ	γ	Βορ	ξδ″	δ
ὁ ἐπὶ τοῦ ζώνην ὑπὸ τοῦ λεξιοῦ πλεύρου	ζρι	ζΐ	Βορ	οαΐ	δ
ὁ ὑπὲρ τὸν λεξιὸν ὦμον ἀπτόμεν	ἰχθ	ιεΐ	Βορ	ξθ	γ
ὁ ὑπὲρ τὸν λεξιὸν ἀγκῶνα ἁπτόμενος	ἰχθ	θΐ	Βορ	οβ	δ
ὁ ὑπὸ τὸν αὐτὸν ἀγκῶνα καὶ αὐτὸς ἁπτόμενος	ἰχθ	ι	Βορ	οδ	δ
ὁ γὼ ϕ̄ σπάθα	ἰχθ	κκ″	Βορ	ξε″	ε
ὁ ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ βραχίονος	ζρι	ζς″	Βορ	ξβ″	δ
τῶν ἐπὶ ϕ̄ τιάρας Γ̄ ὁ νότιος	ἰχθ	ιεΓ	Βορ	ξδ	ε
ὁ μέσος τῶν πριῶν	ἰχθ	ιζΐ	Βορ	ξαδ	δ
ὁ Βορειότερος τῶν πριῶν	ἰχθ	ιθ	Βορ	ξαΐ	ε
ἅπαντ. ἀστέρες ιε. ὧν πρίτου μεγέθους α̅, τετάρτου ζ, πέμπτου Γ̄.					
ΟΙ ΠΕΡΙ ΑΥΤΟΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ					
ὁ προηγούμενος ϕ̄ τιάρας	ἰχθ	ιγΐ	Βορ	ξδ	ε
ὁ ἑπόμενος ϕ̄ τιάρας	ἰχθ	καΐ	Βορ	νθ″	δ
ἅπαντ. ἀμόρφοτοι β̄. ὧν τετάρτου μεγέθους α̅, πέμπτου α̅.					
ΒΟΩΤΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ					
τῶν γὼ τῇ ἀριστερᾷ χειρὶ Γ̄ ὁ προηγούμενος	ϖαρ	βΐ	Βορ	νγΐ	ε
ὁ μέσος καὶ νοτιώτερος τῶν πριῶν	ϖαρ	δ″	Βορ	νγΐ	ε
ὁ ἑπόμενος τῶν πριῶν	ϖαε	θΐ	Βορ	ξ″	ε

μέιζων

μέιζων

ὁ ὡὴ τοῦ ἀριστεροῦ ἀγκῶνος	ϖαϱ	θ ϛ́	Βοϱ	νϑ ϛ́	ε	
ὁ ὠδὴ τοῦ ἀριστεροῦ ὤμου	ϖαϱ	ιϑ ϛ́	Βοϱ	μϑ	γ	
ὁ ὡὴ ϕ᾽ λικφαλῆς	ϖαϱ	κϛ ϛ́	Βοϱ	νζ̈ ϛ́	ϡ	μείζων
ὁ ὡὴ τοῦ λιξιοῦ ὤμου	ζυγ	ε ϛ́	Βοϱ	μκϛ́	ϡ	μείζων
ὁ Βοϱειότεϱος αὐτῶν καὶ ὠδὴ τοῦ λιολλοϱόβου	ζυγ	ε ϛ́	Βοϱ	νγϑ́	ϡ	
ὁ ἔτι τούτου Βοϱειότεϱος ἐπ᾽ ἄκϱου τοῦ λιολλοϱέβου	ζυγ	ε	Βοϱ	νζ̈ϛ̈	ϡ	
τῶν ὑποκάτω τοῦ ὤμου γὼ ϕ᾽ ξοπάλῳ β̄ ὁ Βοϱειότεϱος	ζυγ	ζ ϛ́	Βοϱ	μϛϛ̈	ϡ	μείζων
ὁ νοτιώτεϱος αὐτῶν	ζυγ	ηϛ̈	Βοϱ	μεϛ̈	ε	
ὁ ἐπ᾽ ἄκϱας ϕ᾽ λιξιᾶς χειϱός	ζυγ	ηϛ́	Βοϱ	μαϛ́	ε	
τῶν γὼ ϕ᾽ λαϱπῶ β̄ ὁ ἡγούμεν	ζυγ	ϛϛ́	Βοϱ	μαϛ́	ε	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν,	ζυγ	ζ	Βοϱ	μβϛ̈	ε	
ὁ ἐπ᾽ ἄκϱας ϕ᾽ λαβῆς τοῦ λιολλοϱόβου	ζυγ	ζβ́	Βοϱ	μϛ̈	ε	
ὁ ὡὴ τοῦ λιξιοῦ μεϱοῦ γὼ ϕ᾽ ποϱιζώματι	ζυγ	ὃ ὃ	Βοϱ	μϡ	γ	μείζων
τῶν γὼ τῇ ζώνῃ λύο ὁ ἑπόμεν	ϖαϱ	κε ϛ́	Βοϱ	μαϛ́	ϡ	
ὁ ποϱαγούμενος αὐτῶν	ϖαϱ	κε	Βοϱ	μβϛ́	ϡ	
ὁ ὠδὴ ϕ᾽ λιξιᾶς πτεϱνῆς	ζυγ	ε ϛ́	Βοϱ	κϑ	γ	
τῶν γὼ τῇ ἀϱιστεϱᾷ λνήμῃ τϱιῶν ὁ Βοϱειότεϱ	ϖαϱ	καϛ	Βοϱ	κϑ	γ	
ὁ μέσος τῶν τϱιῶν	ϖαϱ	κϛ̈	Βοϱ	κϛ ϛ̈	ϡ	
ὁ νότιος αὐτῶν	ϖαϱ	καϛ́	Βοϱ	κε	ϡ	
ἅπαντ. ἀϛέϱων κβ. ὧν τϱίτου μεγέθους δ̄, τετάϱτου θ̄, ϖέμπτου θ̄.						
Ὁ Ὑ Π᾽ ΑὙ Τ Ὸ Ν Ἀ Μ Ό Ρ Φ Ω Τ Ο Σ						
ὁ μεταξὺ τῶν μεϱῶν ὁ λαλούμενος ἀϱκτοῦϱος ὑϖόκιϱϱ	ϖαϱ	κζ	Βοϱ	λαϛ̈	α	
ἀϛὴϱ ᾱ, μεγέθους ϖϱώτου.						
Σ Τ Ε Φ Α Ν Ο Υ Β Ο Ρ Ε Ί Ο Υ Ἀ Σ Τ Ε Ρ Ι Σ Μ Ό Σ						
ὁ λαμπϑὸς ὁ γὼ τῷ στεφάνῳ	ζυγ	ιδϛ́	Βοϱ	μδϛ̈	β	μείζων
ὁ ϖϱοηγούμεν ϖάντων	ζυγ	ιαϛ́	Βοϱ	μϛϛ̈	ϡ	μείζων
ὁ τούτῳ ἑπόμενος καὶ Βοϱειότεϱ	ζυγ	ιαϛ̈ϛ́	Βοϱ	μϑ	ε	
ὁ ἔτι τούτῳ ἑπόμενος καὶ Βοϱειότεϱος	ζυγ	ιγϛ́	Βοϱ	νϛ̈	ϛ	
ὁ ϕ᾽ λαμπϱῷ ἀπὸ μεσημβϱίας ἑπόμεν	ζυγ	ιζϛ̈	Βοϱ	μδϛ̈δ	ϡ	
ὁ ἔτι τούτῳ ἐγγὺς ἑπόμενος	ζυγ	ιϑϛ̈	Βοϱ	μδϛ̈ϛ́	ϡ	
ὁ μετὰ τούτους πάλιν ἑπόμενος	ζυγ	καϛ́	Βοϱ	μϛϛ̈	ϡ	
ὁ ϖᾶσι τοῖς γὼ τῷ στεφάνῳ ἑπόμεν	ζυγ	καϛ́	Βοϱ	μϑϛ́	ϡ	
ἅπαντ. ἀϛέϱων ϑ̄, ὧν λιθυτόϱου μεγέθους ᾱ, δ᾽ ε̄, ε᾽ ᾱ, ϛ᾽ ᾱ.						
Τ Ο Υ͂ Ἐ Ν Γ Ό Ν Α Σ Ι Ν Ἀ Σ Τ Ε Ρ Ι Σ Μ Ό Σ						
ὁ ὡὴ ϕ᾽ λικφαλῆς	σκοϱ	ιζγ́	Βοϱ	λζ̈	γ	
ὁ ὡὴ τοῦ λιξιοῦ ὤμου ϖαϱὰ τὴν μαχάλλην	σκοϱ	γγ́	Βοϱ	μγ	γ	
ὁ ὠδὴ τοῦ λιξιοῦ Βϱαχίον	σκοϱ	αγ́	Βοϱ	μϛ́	γ	
ὁ ὡὴ τοῦ λιξιοῦ ἀγκῶνος	ζυγ	κϑ	Βοϱ	λζϛ́	ϡ	
ὁ ὠδὴ τοῦ ἀριστεροῦ ὤμου	σκοϱ	ιϛγ́	Βοϱ	μϑ	γ	
ὁ ὡὴ τοῦ ἀριστεροῦ Βϱαχίον	σκοϱ	κΒ	Βοϱ	μϑϛ́	ϡ	μείζων
ὁ ὠδὴ τοῦ ἀριστεροῦ ἀγκῶνος	σκοϱ	κζγ́	Βοϱ	νΒ	ϡ	μείζων
τῶν γὼ τῷ ἀριστεϱῷ καϱπῷ γ̄ ὁ ἑπόμεν	τοξο	ες̈	Βοϱ	νΒϛ̈ϛ́	ϡ	μείζων
τῶν λοιπῶν β̄, ὁ Βόϱειος	τοξο	αγ́	Βοϱ	νϡ	ϡ	μείζων
ὁ νοτιώτεϱος αὐτῶν	τοξο	ας̈	Βοϱ	νγ	ϡ	
ὁ γὼ τῇ λιξιᾷ πλευϱᾷ	σκοϱ	ϛϛ́ϛ́	Βοϱ	νγ́	ϡ	

ὁ γὼ τῇ ἀριστερᾷ πλευρᾷ	σκορ	ις	Βορ·	νγ̈	ε
ὁ τούτου Βορειότερος ὠδὶ τοῦ γλουτοῦ τ̄ ἀριστεροῦ	σκορ	ι	Βορ	νϛ̈	ε
ὁ ὠδὶ τῆ ἐκφύσεως τοῦ κώπου μικροῦ	σκορ	ιά́	Βορ	νγ̈	γ
τῶν γὼ τῆ ἀριστερῷ μικρῷ τριῶν ὁ προηγούμενος	σκορ	ιᾱ	Βορ	νθ̈	ᾱ
ὁ τούτῳ ἑπόμενος	σκορ	ιέ	Βορ	ξγ	ᾱ
ὁ ἔτι τούτῳ ἑπόμενος	σκορ	ιϛ́	Βορ	ξά́	ᾱ
ὁ ὠδὶ τοῦ ἀριστεροῦ γόνατος	κξο	ϛ̈ γ́	Βορ	ξα	ᾱ
ὁ ὧδὶ τοῦ ἀριστεροῦ ἀντικνημίου	σκορ	κΒ́	Βορ	ξθ γ́	ᾱ
τῶν γὼ τῆ ἀριστερῷ ἀκροποδίῳ γ̄ ὁ προηγούμενος	σκορ	ιέ	Βορ	οᾱ	ϛ
ὁ μέσος τῶν τριῶν	σκορ	ιϛ̈ γ́	Βορ	οά́	ϛ
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	σκορ	ιθ γ́	Βορ	οΒ́	ϛ
ὁ ὠδὶ τῆ ἐκφύσεως τοῦ λεξιοῦ μικροῦ	σκορ	γ́	Βορ	ξᾱ	ᾱ
ὁ Βορειότερος αὐτοῦ κὰι γὼ τῷ μικρῷ	ζυγ	κέ	Βορ	ξγ	ᾱ
ὁ ὧδὶ τοῦ λεξιοῦ γόνατος	ζυγ	ιέ	Βορ	ξέ	ᾱ
τῶν ὑπὸ τὸ λεξιὸν γόνυ Β̄ νοτιώτερος	ζυγ	ιγ́	Βορ	ξγ́	ᾱ
ὁ Βορειότερος αὐτῶν	ζυγ	ιϛ́	Βορ	ξᾱϛ́	ᾱ
ὁ γὼ τῇ λεξιᾷ λεπίνῃ	ζυγ	ιά́	Βορ	ξ	ᾱ
ὁ ἐπ᾽ ἄκρου τοῦ λεξιοῦ ὠμοπλάτης, ὁ αὐτὸς ὅτι τῷ ἐπ᾽ ἄκρῳ τοῦ λιθορόβου					
ἅπαντ. ἀστέρων χωρὶς τούτων κη̄, ὧν ἀ μεγέθους ιϛ̄, τεττάρων ιζ̄, εξ̀ Β̄, ϛ̀ γ̄.					
Ὁ ΕΚ ΤΟΣ ΑΥ̓ ΤΟΥ̓ ΑΜΟΡΦΩΤΟΣ					
ὁ νοτιώτερος τοῦ γὼ τῆ λεξιῷ βραχίονι	σκορ	Β γ́	Βορ	λκ̈	ε
ἀστὴρ α̅, μεγέθους πέμπτου.					
ΛΥΡΑΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ					
ὁ λαμπρὸς ὠδὶ τοῦ ὀστράκου λαλούμενος λύρας	τοξ	ιζ́	Βορ	ξΒ	α
τῶν παρακειμένων αὐτῷ Β̄ συνεχῶν ὁ Βόρειος	τοξ	κ́	Βορ	ξΒ γ́	ᾱ
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	τοξ	κ́	Βορ	ξα	ᾱ
ὁ τούτοις ἑπόμενος καὶ μέσος τῆ ἐκφύσεως τῶν λιραϊτων	τοξ	κγ́	Βορ	ξ	ᾱ
τῶν γὼ τῷ πρὸς ἀνατολὰς τοῦ ὀστράκου Β̄ συνεχῶν ὁ Βόρει	ἀιγο	Β	Βορ	ξα γ́	ᾱ
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	ἀιγο	α γ́	Βορ	ξ γ́	ᾱ
τῶν γὼ τῷ ζυγώματι προηγουμένων Β̄ ὁ Βορειότερ	τοξ	κα	Βορ	νϛ́	γ
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	τοξ	κϛ̈	Βορ	νε	ᾱ
τῶν γὼ τῷ ζυγώματι ἑπομένων Β̄ ὁ Βορειότερος	τοξ	κᾱ́ς	Βορ	νε γ́	γ
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	τοξ	κα	Βορ	νδ̈ς́ δ	ᾱ
ἅπαντ. ἀστέρων ῑ, ὧν πρώτου μεγέθους α̅, ιᾱ Β̄, τετάρτου ζ̄.					
Ὄ Ρ Ν Ι Θ Ο Σ Ά Σ Τ Ε Ρ Ι Σ Μ Ό Σ					
ὁ ὧδὶ τοῦ σώματος	ἀιγο	λϛ̈	Βορ	μθ	γ
ὁ τούτῳ ἑπόμενος ὠδὶ τῆ λιφαλῆς	ἀιγο	θ	Βορ	νϛ̈ ς́	ε
ὁ γὼ μέσῳ τοῦ τραχήλῳ	ἀιγο	ις γ́	Βορ	νλ̈	ᾱ
ὁ γὼ τῷ στήθει	ἀιγο	κγ ϛ̈	Βορ	νζ́	γ
ὁ γὼ τῇ οὐρᾷ λαμπρὸς	ὑδρο	θ ς́	Βορ	ξ	Β
ὁ γὼ τοῦ ἀγκῶνι τῆ λεξιᾶς πτέρυγ	ἀιγο	ιθ γ́	Βορ	ξλ́	γ
τῶν γὼ τοῦ λεξιῷ ταρσῷ γ̄ ὁ νότιος	ἀιγο	κΒ ϛ̈	Βορ	ξθ γ́	ᾱ
ὁμέσος τῶν τριῶν	ἀιγο	κάς	Βορ	οᾱϛ̈	ᾱ
ὁ Βόρειος αὐτῶν καὶ ἐπ᾽ ἄκρου τοῦ ταρσοῦ	ἀιγο	ις γ́	Βορ	οᾱ	ᾱ
ὁ ὠδὶ τοῦ ἀγκῶνος τῆ ἀριστερᾶς πτέρυγ	ὑδρο	ϛ̈ γ́	Βορ	μθ̄ζ	γ

	μῆκος	πλάτος	μέγεθος	
ὁ βορειότερος αὐτῶν καὶ ἐν μέσῳ τῇ αὐτῇ πτέρυγι	ὑοδ ϛ	ρϛ ρ΄	Βο	νΒ ϛ΄	ο	
ὁ ἐν ἄκρῳ τοῦ ταρσοῦ τῆ ἀριστερᾶς πτέρυγος	ὑοδ ϛ	ϛ ρ΄	Βο	μο	ρ	μείζων
ὁ ὢν τοῦ ἀριστεροῦ ὠοδός	ὑοβ	ι	Βο	νες΄	ο	μείζων
ὁ ὢν τοῦ ἀριστεροῦ γόνατος	ὑοβ	ιο΄ϛ΄	Βο	νζ	ο	μείζων
τῶν ἐν τῷ δεξιῷ ὠοδῇ Β̄ ὁ προηγούμενος	ὑοβ	α ϛ΄	Βο	ξο	ο	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ὑοβ	Β ρ΄	Βο	ο΄ ϛ	ο	
ὁ ὢν τοῦ δεξιοῦ γόνατος νεφελοειδής	ὑοβ	ιΒ ϛ΄	Βο	ξοϛ΄ ὁ	ε	
ἄπαν. ἀστέρες ιζ̄, ὧν Βᾱ μεγέθους ᾱ, ρᾱ ε̄, οᾱ θ̄, εᾱ Β̄						
ΟΙ ΠΕΡΙ αὐτὸν ἀμόρφωτοι						
τῶν ὑπὸ τὸν ἀριστερὰν πτέρυγα Β̄ ὁ νοτιώτερος	ὑοδ ϛ	ι ρ΄	Βο	μθ ρ΄	ο	μείζων
ὁ βορειότερος αὐτῶν	ὑοδ ϛ	ιζ̈ ρ	Βο	να ρ΄	ο	μείζων
ἀστέρες Β̄, μεγέθους οᾱ.						
ΚΑΣΣΙΕΠΕΙΑΣ ἀστερισμός						
ὁ ὢν ἐπὶ κεφαλῆς	κρι	ζ̈ ρ΄	Βο	με ρ΄	ο	μείζων
ὁ ἐν τοῖ σκέλει	κρι	ις΄ ῥ̈	Βο	μϛ̈ ὁ	ρ	
ὁ βορειότερος αὐτοῦ καὶ ὢν ἐπὶ ζώνης	κρι	ιρ	Βο	μζ̈ ρ΄	ο	
ὁ ὑπὲρ τὴν λαβέσθαν ἐπὶ τῶν μηρῶν	κρι	ις ρ΄	Βο	μθ	ρ	μείζων
ὁ ἐν τοῖς γόνασι	κρι	κ ρ΄	Βο	με ϛ΄	ρ	
ὁ ὢν τῆ λυπούσης	κρι	κζ	Βο	μζ̈ ὁ	ο	
ὁ ἐπ' ἄκρα τοῦ ὠοδοῦ	τοω	α ρ΄	Βο	μζ ρ΄	ο	
ὁ ὢν τοῦ ἀριστεροῦ Βραχίονος	κϛ ι	ιο΄ ρ	Βο	μο ρ΄	ο	
ὁ ὑποκάτω τοῦ ἀριστεροῦ ἀγκῶνος	κρι	ιζ ρ΄	Βο	με	ε	ἐλάσσων
ὁ ὢν τοῦ δεξιοῦ ὠήχεος	κρι	Β ρ΄	Βο	ν	ϛ	
ὁ ἐπάνω τοῦ ὠοδοῦς τοῦ θρόνου	κρι	ιε	Βο	νΒ ρ΄	ο	
ὁ ὢν μέσου τοῦ ἀνακλίθρου	κρι	ζ̈ ρ΄	Βο	να ρ΄	ρ	
ὁ ἐπὶ ἄκρου τοῦ ἀνακλίθρου	πρι	ρ ρ΄	Βο	να ρ΄	ϛ	
ἄπαν. ἀστέρες ιᾱ, ὧν ρᾱ μεγέθους δ̄, οᾱ ϛ̄, εᾱ ᾱ, ϛᾱ Β̄.						
ΓΕΡΣΕΩΣ ἀστερισμός			Βο			
ἡ ὢν τοῦ δεξιοῦ ἀκρόχειρος νεφελοειδὴς συστροφή	κρι	κϛ ρ΄	Βο	μζ̈	νφ	
ὁ ὢν τοῦ δεξιοῦ ἀγκῶνος	τοω	α ϛ΄	Βο	λζ̈ ὁ	ο	
ὁ ὢν τοῦ δεξιοῦ ὤμου	τοω	Β ρ΄	Βο	λοζ̈	ρ	ἐλάσσ.
ὁ ὢν τοῦ ἀριστεροῦ ὤμου	κρι	κζ̈	Βο	λΒ ρ΄	ο	
ὁ ὢν ἐπὶ κεφαλῆς	τοω	ρ΄	Βο	λο ϛ΄	ο	
ὁ ὢν τοῦ μεταφρένου	τοω	αϛ̈	Βο	λα ϛ΄	ο	μείζων
ὁ ἐν τοῖ δεξιῷ πλευρῷ λαμπρός	τοω	ο΄ϛ΄ ρ΄	Βο	λ	Β	
τῶν μετὰ τὸν ἐν τῷ πλευρῷ ρ̄ ὁ προηγούμενος	τοω	ε ρ΄	Βο	κζ̈ ρ΄	ο	
ὁ μέσος τῶν τριῶν	τοω	ζ	Βο	κζ ρ΄	ο	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	τοω	ζ ρ΄	Βο	κζ ρ΄	ρ	
ὁ ὢν τοῦ ἀριστεροῦ ἀγκῶνος	τοω	ϛ̈	Βο	κζ	ο	
τῶν ἐν τῷ γοργονιῷ ὁ λαμπρός	κρι	κθ ρ΄	Βο	κρ	Β	
ὁ νότῳ ἑπόμενος	κρι	κθ ϛ΄	Βο	κα	ο	
ὁ προηγούμενος τοῦ λαμπροῦ	κρι	κζ ρ΄	Βο	κα	ο	
ὁ ἔτι τούτου προηγούμενος καὶ λοιπός	κρι	κϛ̈ ρ΄	Βο	κΒ ὁ	ο	
ὁ ἐν τοῖ δεξιῷ γόνατι	τοω	ιο΄ϛ̈ ρ΄	Βο	κκ	ο	
ὁ προηγούμενος αὐτοῦ καὶ ὑπὲρ τὸ γόνυ	ταω	ιρ΄	Βο	κκ ϛ΄	ο	

	μῆκος		πλάτος	μέγεθος		
τῶν ἐπάνω τῆς ἀγκύλης β̄ ὁ προηγούμενος.	του	ιβ′	βο	κε	δ′	
ὁ ἑπόμενος ⓒ ἐκατ' αὐτῆς ϕ̄ ἀγκύλης	του	ιδ′	βο	κς δ	δ′	
ὁ ὠδῖ τῆς δ′ ἐξιᾶς γαστροκνημίας	του	ιδ′ς′	βο	κδ ς″	ε	
ὁ ὠδῖ τ̄ δ′ ἐξιοῦ σφυρᾶ	του	ις′	βο	ιης″ δ	ε	
ὁ ϕ̄ τῷ ἀριστερῷ μηρῷ	του	ςς″ γ′	βο	κδς″ γ′	δ′	μείζων
ὁ ὠδῖ τοῦ ἀριστεροῦ γόνατος	του	κ γ′	βο	ιβδ′	γ′	
ὁ ὠδῖ ϕ̄ ἀριστερᾶς	του	κ γ′	βο	ιδς″ δ′	δ′	
ὁ ὦτ̄ τῆς ἀριστερᾶς πτέρνης	του	δ′ς′	βο	ιβ	γ	ἐλάττων
ὁ ἑπόμενος αὐτῷ ὦτ̄ τοῦ ἀριστεροῦ ἀκροποδίου	του	ς′	βο	ια	γ	μείζων
ἅπαν. ἀστέρες κς, ὧν β̄ δ μεγέθους β′, γ δ ε′, δ δ ις̄, ε δ βνεφελ. ᾱ						
οἱ ΠΕΡΙ αὐτὴν ἀμόρφωτοι						
ὁ πρὸς ἀνατολὰς τοῦ ὠδῖ τοῦ ἀριστεροῦ γόνατος	του	ιαςς″ γ′	βο	ιη	ε	
ὁ ἀπ' ἄρκτων τῶν ϕ̄ τῷ δ′ ἐξιῷ γόνατι	του	ιε	βο	λα	ε	
ὁ προηγούμενος τῶν ϕ̄ τῷ γοργονίῳ	κϛ	κδ′ γ′	βο	κγ′	ἀμί α	
ἅπαν. ἀστέρες γ̄, ὧν ε δ μεγέθους β̄, ἀμαυρ. ᾱ						
ΗΝΙΟΧΟΥ ἀστερισμος						
τῶν ὠδῖ ϕ̄ κεφαλῆς δύο ὁ νοτιώτερος	διδ	βς″	βο	λ	δ′	
ὁ βορειότερος καὶ ὑπὲρ τὴν κεφαλὴν	διδ	βγ′	βο	λαςς″ γ	δ′	
ὁ ὦτ̄ τοῦ ἀριστεροῦ ὤμου καλούμενος ἄξ	του	κε	βο	κβς″	α	
ὁ ὠδῖ τοῦ δ′ ἐξιοῦ ὤμου	δ′ιδ′	βς″ γ′	βο	κ	β	
ὁ ὠδῖ τοῦ δ′ ἐξιοῦ ἀγκῶνος	δ′ιδ′	ας′	βο	ικδ	δ′	
ὁ ὦτ̄ τοῦ δ′ ἐξιοῦ καρποῦ	δ′ιδ′	βς″ γ′	βο	ιζ γ′	δ′	μείζων
ὁ ὠδῖ τοῦ ἀριστεροῦ ἀγκῶνος	του	κβ	βο	κ γ	δ′	μείζων
τῶν ὦτ̄ τοῦ ἀριστεροῦ καρποῦ β̄ καλουμένων ἐπὶ φωνὴν ὁ ἑπόμενος	του	κβ′ς′	βο	ι κ	δ′	μείζων
ὁ προηγούμενος αὐτῶν	του	κβ	βο	ικ	δ′	ἐλάσσ.
ὁ ὦτ̄ τοῦ ἀριστεροῦ σφυροῦ	του	ιθς″ γ′	βο	ις′	γ	
ὁ ὦτ̄ τοῦ δ′ ἐξιοῦ σφυροῦ κοινὸς τ̄ κέρατος τοῦ ταύρου	του	κε γ′	βο	ε	γ	μείζων
ὁ ὦτ̄ τοῦτο ἀπ' ἄρκτων γ̄ ϕ̄ ποδαποδίῳ	του	κς	βο	νς″	ε	
ὁ ὦτ̄ τοῦτο βορειότερος ὦτ̄ τοῦ γλουτοῦ	του	κς γ′	βο	ιβς′	ε	
ὁ ὑπὲρ τὸν ἀριστερὸν ὠμον μικρός	του	κ γ′	βο	ισ′	ς	
ἅπαν. ἀστέρες ις̄, ὧν α δ μεγέθους ᾱ, β δ ᾱ, γ δ β̄, δ δ ϛ̄, ε δ β̄, ς δ ᾱ.						
ΟΦΙΟΥΧΟΥ ἀστερισμός						
ὁ ὦτ̄ τῆς κεφαλῆς	σκοϛ	κδς″ γ′	βο	λς	γ	μείζων
τῶν ὦτ̄ τοῦ δ′ ἐξιοῦ ὤμου β̄ ὁ προηγούμενος	σκοϛ	κη	βο	κζδ	δ′	μείζων
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	σκοϛ	κθ	βο	κς ς″	δ′	
τῶν ὦτ̄ τοῦ ἀριστεροῦ ὤμου β̄ ὁ προηγούμενος	σκοϛ	ιγ γ′	βο	λγ	δ′	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	σκοϛ	ιδ γ′	βο	λαςς″ γ′	δ′	
ὁ ὦτ̄ τοῦ ἀριστεροῦ ἀγκῶνος	σκοϛ	ιη γ′	βο	λγς″ γ′	δ′	
τῶν ϕ̄ τῷ ἀριστερῷ ἀκροχείρῳ β̄ ὁ προηγούμενος	σκοϛ	ε	βο	ιζ	γ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	σκοϛ	ς	βο	ιςς″	γ	
ὁ ὦτ̄ τοῦ δ′ ἐξιοῦ ἀγκῶνος.	σκοϛ	κς γ′	βο	ιε	δ′	
τῶν ϕ̄ τῷ δ′ ἐξιῷ ἀκροχείρῳ β̄ ὁ προηγούμενος	πξ	βγ′	βο	ιγγ′	δ′	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	πξ	γ γ′	βο	ιδ′	δ′	ἐλάσσ.
ὁ ὦτ̄ τοῦ δ′ ἐξιοῦ γόνατος	σκοϛ	κα ς′	βο	ζς′	γ	
ὁ ὠδῖ τῆς δ′ ἐξιᾶς κνήμης	σκοϛ	κς γ′	βο	βδ′	δ′	μείζων

	μήκος	πλάτος	μέγεθος	
τῶν ὠὶ τοῦ λεξιοῦ ὠοδος β̄ ὁ προηγούμενος	σκοϛ	κϛ	Βο	Βδ	δ	
ὁ τούτω ἑπόμενος	σκοϛ	κδ ϛ́			δ	μείζων
ὁ ἔτι τούτω ἑπόμενος.	σκοϛ	κε			δ	
ὁ λοιπος τῶν δ ηχὶ ἑπόμενος	σκοϛ	κεϛ́			ε	
ὁ τόκοις ἑπόμενος, ᾧ ἀπόμενος ϕὶ πτέρνης	σκοϛ	κζ ϛ́	Βο	α	ε	
ὁ ϕὶ τῷ ἀριστερῷ γόνατι	σκοϛ	ιβ ϛ́	Βο	ιαϛ́ ϛ́	ϛ	
τῶν ϕὶ τῇ ἀριστερᾷ κνήμῃ ϛ̄ ἐπ᾽ ὀὐθείας ὁ βορειότερος.	σκοϛ	ια ϛ́	Βο	ε ϛ́	ε	μείζων
ὁ μέσος αὐτῶν	σκοϛ	ιϛ́	Βο	ϛ ϛ́	ε	
ὁ νότιος τῶν ϗριῶν	σκοϛ	θϛ́ ϛ́	Βο	α ϛ́	ε	μείζων
ὁ ὠὶ ϕὶ ἀριστερᾶς πτέρνης	σκοϛ	ιβ ϛ́	Βο	ϛ́	ε	
ὁ τοῦ κοίλου τοῦ ἀριστεροῦ ποδὸς ἀπόμενος	σκοϛ	ιϛ́	κο	ϛ́ ὁ	δ	
ἅπαν. ἀστέρες κδ̄, ὧν ϛ́ μεγέθους ε̄, δ́ ιϛ̄, έ ϛ̄						
ΟΙ ΠΕΡΙ αὐτὸν ἀμόρφωτοι						
τῶν ἀπ᾽ ἀνατολῆς λεξιοῦ ὤμου ϛ̄ ὁ βορειότερος	πξ	β	Βο	κηϛ	δ	
ὁ μέσος τῶν τριῶν	τοξ	βϛ́	Βο	κϛ ϛ́	δ	
ὁ νότιος αὐτῶν	χξ	ϛ	Βο	κε	δ	
ὁ ἑπόμενος χοῖς ϗρισὶμ ὡς ὑπὲρ τὸν μέσον	χξ	ϛ ϛ́	Βο	κζ	δ	
ὁ τῶν δ̄ βορεώτερος μονοχός	πξ	δ ϛ́	Βο	λϛ	δ	
ἅπαν. ἀστέρες ε μεγέθους δ́						
ὌΦΕΩΣ ὀφιούχου ἀστερισμός						
τοῦ ϕὶ τῇ λιϕαλῇ τετραπλεύρου ὁ ἐπ᾽ ἄκρας ϕὶ γόνυος	ζυϛ	ικϛ́ ϛ́	Βο	λη	δ	
ὁ τῶν μυκτήρων ἀπόμενος	ζυϛ	κα ϛ	Βο	μ	δ	
ὁ ϕὶ τῷ κροτάφῳ	ζυϛ	κα ϛ́	Βο	λϛ	ϛ	
ὁ πρὸς τῇ ἐκφύσει τοῦ βραχήλου	ζυϛ	κβ	Βο	λδ́ δ	ϛ	
ὁ μέσος τοῦ τετραπλεύρου καὶ ϕὶ τῷ σόματι	ζυϛ	κα ϛ́	Βο	λξ δ́	δ	
ὁ ἐκτὸς καὶ ἀπ᾽ ἀρκτων ϕὶ λιϕαλῆς	ζυϛ	κϛ ϛ́	Βο	μβ ϛ́	δ	
ὁ μετὰ τὴν πρώτην λαμπρὰν τοῦ βραχήλου	ζυϛ	κα ϛ́	Βο	κθ δ́	ϛ	
τῶν ἐφεξῆς τούτου ϛ̄ ὁ βόρειος	ζυϛ	κδ ϛ́ ϛ́	Βο	κϛ ϛ́	δ	
ὁ μέσος τῶν τριῶν	ζυϛ	κδ ϛ	Βο	κε ϛ́	ϛ	
ὁ νότιος αὐτῶν	ζυϛ	κϛ ϛ́	Βο	κδ	ϛ	
ὁ μετὰ τὴν ἐξῆς καμπὴν προηγούμενος ϕὶ ἀριστερᾶς χειρὸς τοῦ ὀφιούχου	ζυϛ	κη ϛ́ ϛ́	Βο	ιϛ ϛ́	δ	
ὁ τοῖς ϕὶ τῇ χειρὶ ἑπόμενος	σκοϛ	κϛ ϛ́	Βο	ιϛ δ́	ε	
ὁ μετὰ τὸν λεξιὸν ὠπιδόμηρον τοῦ ὀφιούχου	σκοϛ	κϛ ϛ́	Βο	ιϛ́	δ	
τῶν ἑπομένων αὐτῷ β̄ ὁ νοτιώτερος	σκοϛ	τζ	Βο	κϛ́	δ	μείζων
ὁ βορειότερος αὐτῶν	σκοϛ	κζϛ́ ϛ́	Βο	ιϛ́ ϛ́	δ	
ὁ μετὰ τὴν δεξιὰν χεῖρα ὠὶ ϕὶ οὐρανίας κάμπης	τοξ	ϛ ϛ́	Βο	κ	δ	
ὁ τούτω ἑπόμενος ὁμοίως ὠὶ ϕὶ οὐρᾶς	τοξ	κ ϛ́	Βο	κα ϛ́	δ	μείζων
ὁ ἐπ᾽ ἄκρας τ̄ οὐρᾶς	τοξ	ικ ϛ́	Βο	κζ	δ	
ἅπαν. ἀστέρες ικ̄, ὧν ϛ́ μεγέθους ε̄, δ́ ιβ̄, έ ᾱ.						
ὈΙΣΤΟΥ̂ ἀστερισμός						
ὁ ὠὶ τῆς ἀκίδος μοναχός	ἀιϛ	ις	Βο	λθ ϛ́	δ	
τῶν ϕὶ τῷ λαλάμῳ τριῶν ὁ ἑπόμενος	ἀιϛ	ϛ ϛ́	Βο	λθ ϛ́	ϛ	
ὁ μέσος αὐτῶν	ἀιϛ	εϛ́ ϛ́	Βο	λθϛ́ ϛ́	ε	
ὁ προηγούμενος τῶν ϗριῶν	ἀιϛ	δ ϛ́	Βο	λθ	ε	
ὁ ἐπ᾽ ἄκρας ϕὶ γλυϕίδος	ἀιϛ	ϛ ϛ́	Βο	λζϛ	ε	
ἅπαν. ἀστέρες ε̄, ὧν δ́ μεγέθους ᾱ̄, έ ϛ̄, ϛ́ ᾱ̄.						

	μήκος	πλάτος	μέγεθος	
ΑΕΤΟΥ ΑΣΤΕΡΕΣ				
ὁ ἐν μέσῃ τῇ κεφαλῇ	ἀιτ	ζ ς΄	Βο	κσσ΄ ί	Λ
ὁ τούτου προηγούμενος, καὶ ἐπὶ τοῦ πραχήλου	ἀιτ	δ΄ς΄ ί	Βο	κζ΄ς΄	γ
ὁ ἐπὶ τοῦ μεταφρένου λαμπρὸς καλούμενος ἀετὸς	ἀιγ	ιτ΄ς΄ ί	Βο	κθ΄ς΄	Β	μείζων ἐλάσσων
ὁ τούτου σωύεγγυς ἀπ' ἄρκτων	ἀιγ	δ΄ ί	Βο	λ	γ	
τῶν ἐν τῷ δεξιτερῷ ὤμῳ Β ὁ προηγούμενος	ἀιγ	γ΄ς΄	Βο	λα΄ς΄	γ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ἀιγ	ς	Βο	λα΄ς΄	ε	
τῶν ἐν τῷ δεξιῷ ὤμῳ δύο ὁ προηγούμενος	χξ	κθ΄ ί	Βο	κη΄ ί	ε	
ὁ ἑπόμενος αὐτῷ	ἀιγ	α΄ς΄	Βο	κς΄ ί	ε	μείζων
ὁ ὑπὸ τὴν οὐρὰν τοῦ ἀετοῦ ἀπωτέρω ἑπόμενος τοῦ γαλαξίου	χξ	κΒ΄ς΄	Βο	λς΄ ί	ί	
ἅπαν. ἀστέρων θ, ὧν Β μεγέθους, α.ί, δ, δ΄, α.ε΄, ί.						
Ὁ ΠΕΡΙ τὸν ἀετὸν, ἐφ' ᾧν ὁ αὐτίνοος						
τῶν ἀπὸ νότου τῆς κεφαλῆς τοῦ ἀετοῦ Β ὁ προηγούμενος	ἀιγ	γ΄ί	Βο	κα΄ί	ί	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ἀιγ	νς΄ ί	Βο	ιθ΄ς΄	γ	
ὁ ἀπὸ νότου καὶ λιβὸς τοῦ δεξιοῦ ὤμου τοῦ ἀετοῦ	χξ	κς	Βο	κε	Λ	μείζων
ὁ τούτου ἀπὸ μεσημβρίας	τοξ	κη΄ς΄	Βο	κ	γ	
ὁ ἔτι τούτου νοτιώτερος	τοξ	κθ΄ ί	Βο	ιε΄ς΄	ε	
ὁ πάντων προηγούμενος	τοξ	κα΄ς΄	Βο	ιη΄ς΄	γ	
ἅπαν. ἀστέρων ι, ὧν πρίτου μεγέθους, ε, τετάρτου, Β, ἕκτου, ί.						
ΙΠΠΟΥ προτομῆς ἀστερισμός						
τῶν ἐν τῶν τῇ κεφαλῇ Β ὁ προηγούμενος	ἀιτ	κς΄ ί	Βο	κς΄	ἀμ[α΄]	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν.	ἀιγ	κγ	Βο	κί΄	ἀμ[α΄]	
τῶν ἐν τῷ στόματι Β ὁ προηγούμενος.	ἀιγ	κς΄ ί	Βο	κε΄ς΄	ἀμ[α΄]	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν.	ἀιγ	κζ΄ ί	Βο	κε	ἀμ[α΄]	
ἅπαν. ἀστέρες δ ἀμαυροί.						
ΙΠΠΟΥ ἀστερισμός.						
ὁ ὑπὸ τὸ ὀμφαλοῦ, λοιπὸς τ' κεφαλῆς ἢ αὐθρομέδας.	ιχθ΄	ιζ΄ί	Βο	κς	Β	ἐλάσσων ἐλάσσων
ὁ ὑπὸ ἢ ὀσφὺς ἢ ἄκρου τοῦ πτεροῦ.	ίχθ	ιΒς΄	Βο	ιΒς΄	Β	ἐλάσσων
ὁ ὑπὸ τοῦ δεξιοῦ ὤμου καὶ πῆς τοῦ ποδὸς ἐκφύσεως.	ίχθ	Βς΄	Βο	λα	Β	ἐλάσσων
ὁ ὑπὸ τοῦ μεταφρένου καὶ τοῦ ὤμου ἢ πτέρυγος.	ὑσβ.	κσί	Βο	ιθ ί	Β	
τῶν ἐν τῷ στόματι ὑπὸ τὴν πτέρυγα Β ὁ βορειότερος.	ίχθ	δ΄ς΄	Βο	κις΄	δ	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν.	ίχθ	ε	Βο	κε	δ	
τῶν ἐν τῷ δεξιῷ γόνατι Β ὁ βορειότερος.	ὑσβ.	κθ	Βο	λε	ί	

ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	ὑδ	κηδ	Βος	λδ δ	ε
τῶν γὼ ☾ δ σήθει λύο σωίεγγυς ὁ προηγούμενος	ὑδ	κς δ	Βος	κθ	δ
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ὑδ	κζ	Βος	κθ δ	δ
τῶν γὼ ☾ δ πραχήλῳ λύο σωίεγγυς ὁ προηγούμενος	ὑδ	ικδ γ	Βο	ιη	γ
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ὑδ	κς	Βο	ιθ	δ
τῶν ὦὶ ☾ χαιτῆς Β̄ ὁ νοτιώτερος	ὑδ	καγ	Βο	ιε	ε
ὁ βορειότερος αὐτῶν	ὑδ	κς	Βο	ις	ε
τῶν ὦὶ ☾ λευκαλῆς Β̄ σωίεγγυς ὁ βορειότερος	ὑδ	θ δ	Βο	ις δ	γ
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	ὑδ	η	Βο	ις	δ
ὁ γὼ τῷ ῥύγχει	ὑδ	ε γ	Βο	κβδ	γ
ὁ γὼ ☾ δ λευκίῳ σφυρῷ	ὑδ	κγ γ	Βο	μα δ	δ
ὁ ὦὶ τοῦ ἀριστεροῦ γόνατος	ὑδ	ιζ γ	Βο	λδ ὁ	δ
ὁ γὼ ☾ δ ἀριστερῷ σφυρῷ	ὑδ	ιβ γ	Βο	λδδ γ	δ
ἅπαντ. ἀστέρων κ̄, ὧν β̄ μεγέθους δ̄, γ δ̄, δ δ̄ θ̄, ὠτεμπτου γ̄.					
ἈΝΔΡΟΜΈΔΑΣ ἈΣΤΕΡΙΣΜΌΣ					
ὁ γὼ τῷ μεταφρενίῳ	ἰχθ	κε γ	Βο	κδ δ	γ
ὁ γὼ ☾ δ λευκίῳ ὤμῳ	ἰχθ	κς γ	Βο	κζ	δ
ὁ γὼ ☾ δ ἀριστερῷ ὤμῳ	ἰχθ	κδ γ	Βο	κγ	δ
τῶν ὦὶ τοῦ λευκίου βραχίονος γ̄ ὁ νότιος	ἰχθ	κγ γ	Βο	λΒ	δ
ὁ βορειότερος αὐτῶν	ἰχθ	κδ γ	Βο	λγδ	δ
ὁ μέσος τῶν τριῶν	ἰχθ	κε	Βο	λΒ γ	ε
τῶν ὦὶ τοῦ λευκίου ἀκρόχειρος γ̄ ὁ νότιος,	ἰχθ	ιθ γ	Βο	μα	δ
ὁ μέσος αὐτῶν	ἰχθ	κ γ	Βο	μΒ	δ
ὁ βόρειος τῶν τριῶν	ἰχθ	κΒς	Βο	μδ	δ
ὁ ὦὶ τοῦ ἀριστεροῦ βραχίονος	ἰχθ	κδ ς	Βο	ιζδ	δ
ὁ ὠδὶ τοῦ ἀριστεροῦ ἀγκῶνος	ἰχθ	κε γ	Βο	ιεδ γ	δ
τῶν ὑπὸ τὸ προκείμενα τριῶν ὁ νοτιώτερος	κρι	κδ γ	Βο	κε γ	γ
ὁ μέσος αὐτῶν	κρι	αδ γ	Βο	λ	δ
ὁ βόρειος τῶν τριῶν	κρι	Β	Βο	λΒδ	δ
ὁ ὑπὲρ τὸν ἀριστερὸν πόδα	κρι	ιδδ γ	Βο	κη	γ
ὁ γὼ τῷ λευκίῳ ποδὶ	κρι	ιζ δ	Βο	λζ γ	δ
ὁ τούτου νοτιώτερος	κρι	ιε δ	Βο	λε γ	δ
τῶν ὦὶ ☾ δ ἀριστερᾶς ἀγκύλης Β̄ ὁ βορειότερος	κρι	ιΒ γ	Βο	κθ	δ
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	κρι	ιΒ	Βο	κη	δ
ὁ ὠδὶ τοῦ λευκίου γόνατος,	κρι	ις	Βο	λεδ	ε
τῶν γὼ τῷ σύρματι Β̄ ὁ βορειότερος	κρι	ιΒ γ	Βο	λδ δ	ε
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	κρι	ιδ δ	Βο	λΒδ	ε
ὁ ἑπόμενος καὶ προηγούμενος τῶν γὼ ☾ δ λευκίῳ ἀκροχείρῳ γ̄.	ἰχθ	ιαγ	Βο	μα	γ
ἅπαντ. ἀστέρες κ̄γ, ὧν τρίτος μεγέθους δ̄, δ δ̄ ιε, ὠτεμπτου δ̄.					
ΤΡΙΓΏΝΟΥ ἈΣΤΕΡΙΣΜΌΣ.					
ὁ γὼ τῇ κορυφῇ τοῦ τριγώνου	κρι	ια	Βο	ιδδ	γ
τῶν ὦὶ ☾ φαδσεως τριῶν ὁ προηγούμενος	κρι	ις	Βο	κγ	γ
ὁ μέσος αὐτῶν	κρι	ιδγ	Βο	ιθ γ	δ
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	κρι	ιδδ γ	Βο	ιθι	γ
ἅπαντ. ἀστέρων δ̄, ὧν γ δ μεγέθους γ̄, δ δ̄ ᾱ.					
ϗ ὁμοῦ οἱ ὦὶ τ Βορέια μέρος ἀστέρες, τξ, ὧν α δ μεγέθους γ̄ ιγ, γ δ πᾱ, δ δ ξοζ, ε δ νή, ς δ ιγ, ἀμαυροὶ θ̄, νεφελοειδὴς ᾱ.					

μείζων
μείζων
μείζων
μείζων
ἐλάσσων μείζων

ΚΡΙΟΥ̂ ἈΣΤΕΡΙΣΜΌΣ						
τῶν ὑπὸ τὴν ἱέρως Β ὁ προηγούμενος	κρι	ϛ΄	Βο	ζ΄	γ	ἐλάσσων
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	κρι	ζ΄	Βο	η΄	γ	
τῶν ὑπὸ τὸν ῥύγχους Β ὁ βορειότερος	κρι	ια	Βο	ζ΄	ε	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	κρι	ιαϛ̈	Βο	ϛ	ε	
ὁ ὑπὸ τὸ πραχήλου	κρι	ϛϛ̈	Βο	εϛ̈	ε	
ὁ ὑπὸ τὸ ὀσφύος	κρι	ιζ΄	Βο	ϛ	ϛ	
ὁ ὑπὸ τὴ ἐκφύσεως τ̄ οὐρᾶς	κρι	καϛ΄	Βο	δϛ̈΄	ε	
τῶν ἐν τῇ οὐρᾷ Γ̄ ὁ προηγούμενος	κρι	κγϛ̈΄	Βο	α΄	δ	
ὁ μέσος τῶν τριῶν	κρι	κε΄	Βο	αϛ̈΄	δ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	κρι	κζ	Βο	αϛ΄	δ	
ὁ ἐν τῇ ὀπισθομήρῳ	κρι	ιθ΄	Βο	αϛ̈	ε	
ὁ ὑπὸ τὴν ἀγκύλλω	κρι	ιγ	νο	αϛ̈	ε	
ὁ ὑπὸ τὸ ὀπισθίου ἀκροποδ	κρι	ιε	νο	εδ́	δ	
ἅπαντ. ἀστέρες ῑ΄, ὧν Γ δ μεγέθους Β, δ δ̄, ε ε̄, ϛ α̈.						μείζων
ΟἹ ΠΕΡῚ ΑὐΤΌΝ ἈΜΌΡΦΩΤΟΙ						
ὁ ὑπὲρ τὴν λαιφαλλιᾶ, ὃν Ἵππαρχος ὑπὸ τὸ πραχήλου ῥύγχους	κρι	ιΓ	Βο	ιϛ̈	γ	
τῶν ὑπὲρ τ̄ ὀσφῦν δ̄ ὁ ἑπόμενος καὶ λαμπρότερος	κρι	κδ΄Γ	Βο	ις	δ	μείζων
τῶν λοιπῶν Γ̄ καὶ ἀμαυροτέρων ὁ βορειότερος	κρι	καΓ΄	Βο	ιαϛ̈	ε	
ὁ μέσος τῶν τριῶν	κρι	ιθΓ΄	Βο	ιαϛ́	ε	
ἅπαντ. ἀστέρες ε̄, ὧν Γ̄ μεγέθους α̈, τεταρτόρ α̈, ὠἐμπέου Γ̄.	κρι	ιθϛ́	Βο	ιΓ΄	ε	
ΤΑΎΡΟΥ ἈΣΤΕΡΙΣΜΌΣ						
ὁ νότιος αὐτῶν	κρι	κϛΓ΄	νο	ϛ	δ	
τῶν ἐν τῇ ἀκροκνήμῃ δ̄ ὁ βόρειος ὁ ἐχόμενος αὐτοῦ	κρι	κϛ	νο	ζδ́	δ	
ὁ ἔτι τούτου ἑχόμενος	κρι	κδΓ΄	νο	κϛ̈	δ	
ὁ νοτιώτατος τῶν τεττάρων	κρι	καΓ΄	νο	θδ́	δ	
ὁ τούτοις ἑπόμενος ὑπὸ τὴ λεξιᾶς πτερυγος	κρι	καΓ΄	νο	θϛ́	ε	
ὁ ἐν τῇ ἀριστερᾷ πτέρυγι	ταω	γΓ΄	νο	η	γ	
ὁ ὑπὲρ τὸ λεξιοῦ γόνατος	ταω	ϛΓ΄	νο	ιΒΓ	δ	
ὁ ὑπὸ τὸ λεξιοῦ σφυροῦ	ταω	γ	νο	ιδϛ̈΄	δ	
ὁ ὑπὸ τοῦ ἀριστεροῦ γόνατος,	ταω	ιΒϛ́	νο	ι	δ	
ὁ ὑπὲρ τ̄ ἀριστεροῦ πτέρυγος	ταω	ιγ	νο	ιγ	δ	
τῶν ἐν τῷ προσώπῳ καλουμένων ὑάδων ὁ ὑπὸ τῶν μυκτήρων	ταω	θ	νο	εϛ̈δ́	γ	ἐλάσσων
ὁ μεταξὺ τούτου καὶ τοῦ βορείου ὀφθαλμοῦ	ταω	ιγ	νο	δδ́	γ	ἐλάσσων
ὁ μεταξὺ αὐτοῦ καὶ τοῦ νοτίου ὀφθαλμοῦ	ταω	ιϛ΄Γ΄	νο	εϛ΄Γ΄	γ	ἐλάσσων
ὁ λαμπρὸς τῶν ὑάδων ὑπὸ τ̄ νοτίου ὀφθαλμοῦ ὑπόκιρρος	ταω	ιΒΓ΄	νο	εϛ΄	α	
ὁ λοιπὸς καὶ ὑπὸ τ̄ βορείου ὀφθαλμοῦ,	ταω	ιϛ̈΄Γ΄	νο	γ	γ	ἐλάσσων
ὁ ὑπὸ τ̄ ἐκφύσεως τοῦ νοτίου κέρατος καὶ τ̄ ὠτίου	ταω	ιζϛ̈΄	νο	δ΄	δ	
τῶν ὑπὸ τ̄ νοτίου κέρατος Β ὁ νοτιώτερος	ταω	κΓ΄	νο	ε	ε	
ὁ βορειότερος αὐτῶν	ταω	κ	νο	γϛ̈΄	ε	
ὁ ἐπ' ἄκρου τοῦ νοτίου κέρατος	ταω	κζΓ΄	νο	Βϛ΄	γ	
ὁ ὑπὸ τ̄ ἐκφύσεως τοῦ βορείου κέρατ	ταω	ιεΓ΄	νο	δ	δ	
ὁ ἐπ' ἄκρου τ̄ βορείου κέρατος ὁ αὐτὸς ὃς τῷ ὑπὸ τ̄ λεξιᾶ ποδὸς τ̄ ἡνιόχου						
τῶν ἐν τῷ βορείῳ ὠτίῳ Β σωρὸς ὁ βορειότερος	ταω	ιΒ	Βο	ϛ΄	ε	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	ταω	ιαΓ	Βο	δ	ε	

τῶν γὼ ζῳδ προαχήλῳ β̄ μικρῶν ὁ προκγούμεν⊖	ταω	ζ	βο	ϛ′	ε
ὁ ἑπόμενος αὐτῷ	ταω	θ	βο	α	ϛ
τθι γὼ ζῳδ αὐχγίνι τετραπλύρᾳ προκγουμλίνης πλθυρᾶς ὁ νοτιώτατ⊖	ταὼ	ψ	βορ	ε	ε
ὁ βορειότερος ℔ προκγουμλίνης πλθυρᾶς	ταω	ψϛ̈	βο	ζ′	ε
℔ ἑπομλίνης πλθυρᾶς ὁ νοτιώτερ⊖	ταω	ιβ	βο	γ	ε
ὁ βορειότερος ℔ ἑπομλίνης πλθυρᾶς	ταὼ	ιαϛ′	βο	ε	ε
℔ πλειαλλος τὸ βόρειον ὠτέρας ℔ ἡγουμλίνης πλθυρᾶς	ταω	βϛ′	βο	δϛ″	ε
τὸ νότιον ὠτέρας ℔ ἡγουμλίνης πλθυρᾶς	ταω	βγ′	βο	γϛ′	ε
τὸ ἑπόμλῃ καὶ στενότατον ὠτέρας ℔ πλειαλλ⊖	ταω	γϛ′	βο	γϛ′	ε
ὁ ἐκτὸς καὶ μικρὸς ℔ πλειαλλος ἀπ' ἀρκτῳ	ταω	γϛ′	βο	ε	λ
ἅπαντ. ἀστέρθ λβ, ὧν πρώτ μεγέθος ᾱ, τρίτ ϛ, δ^θ ια, ε^θ ιϛ, ϛ^θ ᾱ.					
Οἱ Γ Ε Ρ Ὶ Τ Ὸ Ν Τ Α Υ͂ Ρ Ο Ν Ἁ Μ Ό Ρ Φ Ω Τ Οι					
ὁ ὑπὸ τὸν λεξιὸν πόδα καὶ τὸν ὠμοπλάτιω	κρι	κε	νο	ιζ̈	δ
τῶν ὑπὲρ τὸ νότιον λίτρας ᾱ ὁ προκγούμεν⊖	ταω	κ	νο	β	ε
ὁ μέσος τῶν τριῶν	ταω	κα	νο	αϛ̈ ὁ	ε
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν,	ταω	κϛ	νο	β	ε
τῶν ὑπὸ τὸ ἄκρον τθι νοτίου λίτρατος β̄ ὁ βορειότερ⊖	ταω	κθ	νο	ϛ′	ε
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	ταω	κθ	νο	ζ′	ε
τῶν ὑπὸ τὸ βορεῖον λίτρας ᾱ ἑπομλίνων ὁ προκγούμεν⊖	ταω	κζ	βο	γ′	ε
ὁ τούτω ἑπόμενος	ταω	κθ	βο	α	ε
ὁ ἔτι τούτω ἑπόμεν⊖	λιδι	α	βο	αϛ′	ε
τῶν λοιπῶν καὶ ἑπομλίνων β̄ ὁ βορειότερ⊖	λιδι	βϛ′	βο	γϛ′	ε
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	λιδι	γϛ′	βο	αδ′	ε
ἅπαντθ ἀστέρθ ια, ὧν τετάρτ μεγέθος ᾱ, ὠεμπτου ῑ.					
Δ Ι Δ Α Ύ Μ Ω Ν Ἀ Σ Τ Ε Ρ Ι Σ Μ Ό Σ					
ὁ ὢπ ℔ λιφαλῆς τθι ἡγουμλίνου λιδύμου	λιδι	κγϛ′	βο	θϛ̈	β
ὁ ὢπ ℔ λιφαλῆς τθι ἑπομλίνου λιδύμου ὑπόκιζ⊖	λιδι	κϛϛ′	βο	ϛδ′	β
ὁ γὼ ζῳδ ἀριστερῷ ὠήχει τθι ἡγουμλίνου λιδύμου	λιδι	ιϛϛ′	βο	ι	λ
ὁ γὼ τῷ βραχίονι	λιδι	ικῑ	βο	ζ′	λ
ὁ ἑπόμενος αὐτῷ καὶ ℔ τθι μεταφρενίου	λιδι	κβ	βο	εϛ̈	λ
ὁ τούτω ἑπόμενος ὢπ ℔ λιξιοῦ ὤμου τθι αὐχοῦ λιδύμου	λιδι	κδ	βο	δϛ̈ϛ′	δ
ὁ ὑπὸ τθι ἑπομλίνου ὤμου ℔ ἑπομλίνου λιδύμου	λιδι	κϛ′	βο	βϛ′	δ
ὁ ὢπ ℔ λιξιοῦ πλθυροῦ τθι προκγουμλίνου λιδύμου	λιδι	καϛ′	βο	βϛ′	ε
ὁ ὑπὸ τθι ἀριστεροῦ πλθυροῦ ℔ ἑπομλίνου δ̈ιδύμου	λιδι	κϛϛ̈	βο	γ	ε
ὁ ὢπ τθι ἀριστεροῦ γόνατος ℔ ἡγουμλίνου δ̈ιδύμου	λιδι	ιγ	βο	αϛ̈	γ
ὁ ὑπὸ τὸ ἀριστερὸν γόνυ τθι ἑπομλίνου δ̈ιδύμου	λιδι	ικδ′	νο	βϛ̈	γ
ὁ γὼ ζῳδ ἀριστερῷ βουβῶνι τθι ἑπομλίνου δ̈ιδύμου	λιδι	καϛ′	νο	ϛ̈	γ
ὁ ὑπὲρ τὸν λεξιὸν ἀγκύλλω τθι αὐτοῦ λιδ̈ύμου	λιδι	καϛ′	νο	ϛ̈ϛ̈	γ
ὁ ὢπ ℔ πρόπεδος τθι ἡγουμλίνου λιδ̈ύμου	λιδι	ϛϛ̈	νο	αϛ	δ
ὁ τούτω ἑπόμενος ὑπὸ ℔ αὐτοῦ ωοδὸς	λιδι	κϛ̈	νο	αδ′	δ
ὁ ὢπ τθι λεξιοῦ ἀκρόποδος ℔ ἡγουμλίνου δ̈ιδύμου	λιδι	ις	νο	γϛ̈	δ
ὁ ὑπὸ ℔ ἀριστεροῦ ἀκρόποδ⊖ τθι ἑπομλίνου λιδύμου	λιδι	ιβ	νο	ζϛ̈	δ
ὁ ὢπ τθι λεξιοῦ ἀκρόποδος τθι ἑπομλίνου δ̈ιδύμου	λιδι	ιδ′	νο	ιϛ̈	δ
ἅπαντ. ἀστέρθ ιγ, ὧν λδυτόρᾳ μεγέθος β̄, τρίτ ε, τετάρτ θ, ε^θ β̄.					
Οἱ Γ Ε Ρ Ὶ Α Υ̓ Τ Ο Ὺ Σ Ἁ Μ Ό Ρ Φ Ω Τ Οι					

μέιζων
μέιζων
μέιζων

ὁ προηγούμενος τῆ πρόποδος τῆ ἡγουμένου λιβός	λιβ	λς	νο	ι	λ	
ὁ προηγούμενος τῆ ἡγουμένου γόνατος λαμπρός	λιβ	ςς	βο	εςʹ	λ	
ὁ προηγούμενος τῆ ἀριστεροῦ γόνατος ἑπομένου λιβός	λιβ	ιεςʹ	νο	βʹ	ε	μέιζων
τῶν ἑπομένων τῇ λεξιᾷ χειρὶ ἑπομένη διπλοῦς ὁ μέσος τῶν γ	λιβ	κηʹ	νο	αʹ	ε	
ἐπ' ἀριστερὰς ὁ βόρειος	λιβ	κςʹ	νο	γʹ	ε	
ὁ νότιος αὐτῶν καὶ πρὸς ἑῴ ὤμου χειρός	λιβ	κς	νο	λςʹ	ε	
ὁ ἑπόμενος τοῖς προειρημένοις τρισὶ λαμπρὸς	καρ	ιʹ	νο	βʹ	δ	
ἅπαντ. ἀστέρων ζ, ὧν τεττάρτου μεγέθους γ, πέμπτου δ.						
ΚΑΡΚΊΝΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΌΣ						
ἑῴ ὑπὸ τὸν στῆθος νεφελοειδοῦς συστροφῆς καλουμένης φάτνης τὸ μέσον	καρ	ιʹ	βο	ʹ	νεφ.	
τῇ πρὸς τὸ νεφέλιον τετραπλεύρου τῶν προηγουμένων β ὁ βορειότερος	καρ	ζʹ	βο	αδʹ	λ	ἐλάσσων
ὁ νοτιώτερος τῶν προηγουμένων β	καρ	η	νο	αςʹ	λ	ἐλάσσων
τῶν ἑπομένων τετραπλεύρου β, καλουμένων ὄνων ὁ βορειότερος	λαρ	ιγ	βο	βʹ	δ	μέιζων
ὁ νότιος τῶν προειρημένων β,	λαρ	ιαʹ	νο	ὸςʹ	δ	μέιζων
ὁ ὑπὸ τὸν νοτίου χηλῆς	λαρ	ιςς	νο	εʹ	δ	
ὁ ὑπὸ τὸν βορείου χηλῆς	καρ	ηʹ	βο	ιαʹ	λ	
ὁ ὑπὸ τῆ ὀπισθίου βορείου ποδὸς	καρ	βʹ	βο	α	ε	
ὁ ὑπὸ τῆ ὀπισθίου νοτίου ποδὸς	καρ	ζʹ	νο	ζʹ	λ	μέιζων
ἅπαντ. ἀστέρων θ, ὧν τεττάρτου μεγέθους ζ, πέμπτου α, νεφελοειδὴς α.						
ΟἹ ΠΕΡΙ ΑΥ̓ΤῸΝ ἈΜΌΡΦΩΤΟΙ						
ὁ ὑπὲρ τὸν ἀγκῶνα τοῦ νοτίου χηλῆς	λαρ	ιθʹ	νο	βʹ	δ	ἐλάσσων
ὁ ἑπόμενος τῷ ἄκρῳ τοῦ νοτίου χηλῆς	καρ	καςʹ	νο	εʹ	λ	ἐλάσσων
τῶν ἑπομένων ὑπὲρ τὸ νεφέλιον β ὁ προηγούμενος	καρ	ιλ	βο	δʹʹʹ	ε	
ὁ ἑπόμενος αὐτῷ	καρ	ιζ	βο	ζδʹ	ε	
ἅπαντ. ἀστέρων δ, ὧν τεττάρτου μεγέθους β, πέμπτου β.						
ΛΕΟΝΤΟΣ ἈΣΤΕΡΙΣΜΌΣ						
ὁ ἐπ' ἄκρου τῆ μυκτῆρος	λαρ	ικʹ	βο	ι	δ	
ὁ ὑπὸ τὸν χάσματι	καρ	καςʹ	βο	ζʹ	λ	
τῶν ὑπὸ τῇ λεφαλῇ β ὁ νοτιώτερος	καρ	κδʹʹ	βο	θʹ	γ	μέιζων
ὁ βορειότερος αὐτῶν	καρ	κδʹ	βο	ιβ	γ	
τῶν ὑπὸ τὸν προχήλω τριῶν ὁ βόρειος	♌	ὸʹ	βο	ια	γ	
ὁ ἐχόμενος καὶ μέσος τῶν τριῶν	♌	βʹ	βο	κʹ	β	
ὁ νότιος αὐτῶν	♌	ʹ	βο	δʹ	γ	
ὁ ὑπὸ τ' καρδίας καλούμενος βασιλίσκος	♌	βʹ	βο	ὸʹ	α	
ὁ νοτιώτερος αὐτοῦ καὶ ὡς ὑπὸ τῆ στήθους	♌	γʹ	νο	αςʹ	δ	
ὁ μικρῷ προηγούμενος τῆ ὑπὸ τὴν καρδίας	♌	ὸ ὸ	νο	δ	ε	
ὁ ὑπὸ τῆ λεξιοῦ γόνατος	λαρ	κζʹ	ὁ	ὸ	ε	
ὁ ὑπὸ τὴν ἐμπροσθίας λεξιᾶς ὠμοπλάτης	λαρ	κδʹ	νο	γʹ	ς	
ὁ ὑπὸ τ' ἐμπροσθίας καὶ ἀριστερᾶς ὠμοπλάτης	λαρ	κζʹ	νο	λςʹ	λ	
ὁ ὑπὸ τῆ ἀριστεροῦ γόνατος	♌	βς	νο	δδʹ	δ	
ὁ ὑπὸ τὴν ἀριστερᾶς μασχάλης	♌	θʹ	νο	ς	δ	
τῶν ὑπὸ τῇ γαστρὶ τριῶν ὁ προηγούμενος	♌	ζ	βο	ὸ	ς	
τῶν λοιπῶν καὶ ἑπομένων β ὁ βόρειος	♌	ιʹ	βο	εʹ	ς	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	♌	ιβʹ	βο	βʹ	ς	
τῶν ὑπὸ τὴν ὀσφύος β ὁ προηγούμενος	♌	ιαʹ	βο	ιβʹ	ς	

Ὀξεῖ τόνῳ ὀπίσω ἐπιθέτου	₰	ιγΓ	₥ο	ιΔ5	₰
Ὀξεῖ τόνῳ ἐπιθέτου ἐν ἀντιθέσει·	₰	ιΔΓ	₥ο	ιΔ5	₰
Ὀξεῖ τόνῳ ἐπιθέτου ἐν ἀντιθέσει πρὸ ἐνκλιτικοῦ	₰	ιΔ5

ὁ ὢν τῆ λιξιοῦ καὶ βορέου ἀκροπολ	ζυγ	ιβ′	βο	ς′ γ′	γ
ἀπαντ. ἀστερῶν ν̄ς, ὧν πρώτου μεγέθους ᾱ, τρίτου ε̄, δ^ου ε̄, ε^ου ῑα, ς^ου β̄.					
Οἱ ΠΕΡΙ ΑΥ̓ΤΗΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ					
τῶν ὑπὸ τὸν ἀριστερὸν ὤμον ἐπ' εὐθείας γ̄, ὁ προηγούμενος	ωαρ	ιδ′	νο	γς′	ε
ὁ μέσος αὐτῶν	ωαρ	ιθ	νο	γς′	ε
ὁ ἑπόμενος τῶν γ̄	ωαρ	κβδ′	νο	γ′	ε
τῶν ὑπὸ τὸν σκέλους ὡς ἐπ' εὐθείας τριῶν ὁ προηγούμενος	ωαρ	κζ′ς′	νο	ζ′ς′	ς
ὁ μέσος αὐτῶν καὶ λιπλοῦς	ωα	κη′ς′	νο	η′	ε
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	ζυγ	ε	νο	ζ′ς′	ς
ἀπαντῶν ἀστέρων ε̄, ὧν πέμπτου μεγέθους δ̄, ε^ου β̄.					
ἅπαντ. οἱ τῶν βορείων ζωδίων ἀστέρων τ̄ξ, ὧν ᾱ^ου μεγέθους γ̄, β̄^ου ῑη, γ̄^ου π̄α, δ̄^ου ρ̄οζ, ε̄^ου ν̄η, ς̄^ου ῑγ, ἀμαύροι θ̄, νεφελοειδὴς ᾱ.					

καὶ ὁμοῦ οἱ τῆ βορείου ἡμισφαιρίου πάντων ἀστέρων.

ΤΑ΄ΔΕ ΕΝΕΣΤΙΝ ΕΝ ΤΩ̂ Η̄ ΤΩΝ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ.

Ἔκθεσις κανονικὴ τῆ ιγ̄ | τοῦ νότιου ἡμισφαιρίου ἀστερισμοῦ.
Περὶ τῆ θέσεως τοῦ γαλακτίου κύκλου.
Περὶ κατασκευῆς σφαίρας
Περὶ τῶν οἰκείων τοῖς ἀπλανέσι σχηματισμῶν
Περὶ συναναπολῶν καὶ συμμεσουρανήσεων καὶ συγκαταδύσεων τῶν ἀπλανῶν.
Περὶ φάσεων καὶ λιρύψεων τῶν ἀπλανῶν

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟΛΕ

ΜΑΪΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ ΒΙΒΛΙΟΝ ΟΚΤΑΚΟΝ.

ΕΚΘΕΣΙΣ ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ΚΑΤΑ ΤΟ ΝΟΤΙΟΝ ἡμισφαιρίου ἀστερισμοῦ.

ΤΩΝ ΕΝ ΤΩ ΖΩΔΙΑΚΩ ΝΟΤΙΩΝ ΖΩΔΙΩΝ ΑΣΤΕΡΙΣ. μῆκ. πλάτ. μέγεθ.

ΧΗΛΩΝ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ						
τῶν ἐπ' ἄκρας τῆ νοτίου χηλῆς ὁ λαμπρὸς	ζυγ	ιγ	βο	γ′	β	
ὁ βορειότερος αὐτοῦ καὶ ἀμαυρότερος	ζυγ	ιζ	βο	βς″	ε	
τῶν ἐπ' ἄκρας τῆ βορείου χηλῆς ὁ λαμπρὸς	ζυγ	κβς′	βο	κς″ γ′	β	
ὁ προηγούμενος αὐτοῦ καὶ ἀμαυρὸς	ζυγ	ιζ′	βο	κς′	ε	
ὁ ἐν μέσῃ τῇ νοτίῳ χηλῇ	ζυγ	κδ	νο	αγ′	δ	
ὁ τούτου προηγούμενος ὢν τῆ αὐτῆς χηλῆς	ζυγ	καγ′	βο	αδ′	δ	
ὁ ἐν μέσῃ τῇ βορείῳ χηλῇ	ζυγ	κζς′	βο	δς″ δ′	δ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν ὢν τῆ αὐτῆς χηλῆς	σκορ	γ	βθ	γς″	δ	ἐλάσσων
ἅπαντ. ἀστέρων η̄, ὧν δύο τρίτου μεγέθους β̄, τέτταρσι δ′, πέντε β̄.						
ΟΙ ΠΕΡΙ ΤΑΣ ΧΗΛΑΣ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ						
τῶν βορειοτέρων τῆ βορείου χηλῆς γ̄ ὁ προηγούμενος	ζυγ	κς′	βο	θ	ε	
τῶν ἑπομένων β̄ ὁ νότιος	σκορ	γ γ′	βο	ς γ′	δ	ἐλάσσων
ὁ βόρειος αὐτῶν	σκορ	δ γ′	βο	θδ′	δ	ἐλάσσων
τῶν μεταξὺ τῶν χηλῶν γ̄ ὁ ἑπόμενος	σκορ	γς″	βο	ς″	ō	
τῶν λοιπῶν β̄ καὶ προηγουμένων ὁ βόρειος	σκορ	ō γ′	βο	ō γ′	ε	
ὁ νότιος αὐτῶν	σκορ	αζ′	νο	αζ″	δ	
τῶν νοτιωτέρων τῆ νοτίου χηλῆς γ̄ ὁ προηγούμενος	ζυγ	κγ	νο	ζς″	γ	
τῶν λοιπῶν καὶ ἑπομένων β̄ ὁ βορειότερος	σκορ	αζ′	νο	κς″	δ	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	σκορ	β	νο	ō γ	δ	
ἅπαντ. ἀστέρων θ̄, ὧν τρίτου μεγέθους ᾱ, δ^ου ε̄, ε^ου β̄, ς^ου ᾱ.						
ΣΚΟΡΠΙΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ						
τῶν ἐν τῇ μετόπῳ λαμπρῶν γ̄ ὁ βόρειος	σκορ	ς γ′	βο	αγ′	γ	
ὁ μέσος αὐτῶν	σκορ	ε γ′	νο	αγ′	γ	
ὁ νοτιώτερος τῶν τριῶν	σκορ	ε γ′	νο	ε	γ	
ὁ τούτου ἔτι νοτιώτερος ἐφ' ἑνὸς τῶν πόλων	σκορ	ς	νο	ζς″ γ′	γ	
τῶν β̄ τῶν παρακειμένων τῇ βορειοτάτῳ τῶν λαμπρῶν ὁ βόρειος	σκορ	ζ	βο	αγ′	δ	
ὁ νότιος αὐτῶν	σκορ	ς γ′	βο	ς″	δ	
τῶν ἐν τῷ σώματι τριῶν λαμπρῶν ὁ προηγούμενος	σκορ	ιγ	νο	γς″ δ′	γ	
ὁ μέσος αὐτῶν καὶ ὑποκίρρος καλούμενος αὐτάρκης	σκορ	ιβγ′	νο	δ	β	
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	σκορ	ιδς″	νο	ες″	γ	
τῶν ὑπὸ αὐτὸν β̄ ὡς πρὸς τὸ ἐσχάτου πόδος ἡγούμενος	σκορ	θ γ′	νο	ς ς′	ε	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	σκορ	ιγ′	νο	ς γ′	ε	
ὁ ἐν τῇ ἀ̄ ἀπὸ τοῦ σώματος ποδὸς λύρᾳ	σκορ	ιης″	νο	ια	γ	
ὁ μετὰ τοῦτον ἐν τῇ δ^ου ποδὸς λύρᾳ	σκορ	ιης″ γ′	νο	ιε	γ	
τοῦ ἐν τῷ τρίτῳ ποδὸς λύρᾳ λιπροῦ ὁ βόρειος	σκορ	κ	νο	ιης	δ	
ὁ νοτιώτερος τοῦ λιπροῦ	σκορ	κς′	νο	ιη	δ	
ὁ ἐφεξῆς ἐν τῇ δ^ου ποδὸς λύρᾳ	σκορ	κγς′	νο	ιθς′	γ	
ὁ μετ' αὐτὸν ἐν τῷ πέμπτῳ ποδὸς λύρᾳ	σκορ	κης′	νο	ιης″ γ′	γ	

ὁ ἔτι ἐφεξῆς γὼ ℞ς ἀπονλύλῳ	τοξ	ὃς	νο	ις΄	γ
ὁ γὼ τῷ ζ ἀπονλύλῳ ℞ς παρὰ τὸ ιχνίτρομ	σκορ	κθ	νο	ιες΄	γ
ὁ ἡγούμενος αὐτῶμ	σκορ	κζ″	νο	ιγ΄	γ
ἅπαντ. ἀστέρ. κα, ὧμ πλατ. μεγέθ. α, τρίτ. ιγ, δ ε, πέμπτ. β.	σκορ	κζ	νο	ιγς΄	ϛ
ΟΙ ΓΕΡΙ ΑΥ̓ΤῸΝ ΑΜ́ΟΡΦΩΤΟΙ					
ὁ ἑπόμενος ℞ς ιχνίτρῳ νεφελοειδὴς	τοξ	αὸ	νο	ιγό	νεφε
τῶμ ἀπ' ἀρκτῳ τ. ιχνίτρου β ὁ προηγούμεν⊖	σκορ	κες″	νο	ς ς΄	ε
ὁ ἑπόμενος αὐτῶμ	σκορ	κες″	νο	αὸ΄	ε
ἅπαντ. ἀστερ. γ, ὧμ πέμπτ. μεγέθ. β, νεφελοειδὴς α.					
ΤΟΞΌΤΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΌΣ					
ὁ ὑπὸ ℞ ἀκίδος τ. βέλους	τοξ	θς″	νο	ς΄	γ
ὁ ὑπὸ τῇ λαβῇ ℞ ἀριστερᾶς χειρός	τοξ	ζ΄	νο	ςς″	γ
ὁ γὼ τῷ νοτίῳ μέρει τ. τοξότου	τοξ	η	νο	κ΄	γ
τῶμ γὼ ℞ς βορείῳ μέρει τ. τοξότου ὁ νοτιώτερ⊖	τοξ	θ	νο	αὸ″	γ
ὁ βορειότερος αὐτῶμ ἐπ' ἄκρου τ. τόξου	τοξ	ς΄	βο	βς″ ΄	ϛ
ὁ ὑπὸ τ. ἀριστεροῦ ὤμου	τοξ	ιε΄	νο	γ ς΄	γ
ὁ τούτου προηγούμεν⊖ ἡ℞ τ. βέλους	τοξ	ιγ	νο	γς″	ϛ
ὁ ὑπὸ τ. ὀφθαλμοῦ νεφελοειδὴς καὶ λιπλοῦς.	χξ	ιες΄	βο	ς″ ϛ	νεφε
τῶμ γὼ τῇ λιφαλῇ γ ὁ ἡγούμεν⊖	χξ	ιε΄	βο	βς΄	ϛ
ὁ μέσος αὐτῶμ	χξ	ιζ΄	βο	αὸ″	ϛ
ὁ ἑπόμενος τῶμ τριῶμ	χξ	ιθς΄	βο	β	ϛ
τῶμ γὼ τῇ βορείῳ ἐφαπτ. λι γ ὁ νοτιώτερος	χξ	καὸ΄	βο	βς΄ ΄	ε
ὁ μέσος αὐτῶμ	χξ	κβ΄	βο	ϛ″	ϛ
ὁ βόρειος τῶμ τριῶμ	τοξ	κβς″ ΄	βο	ςς″	ϛ
ὁ ἑπόμενος ⁘ τριςὶμ ἀμαυρὸς	τοξ	κε΄	βο	ες″	ς
τῶμ ὑπὸ ℞ νοτίου ἐφαπτίδιος β ὁ βορειότερ⊖	τοξ	κθς″	βο	ες″ ΄	ε
ὁ νοτιώτερος αὐτῶμ	χξ	κζ΄	βο	β	ς
ὁ ὑπὸ τ. λειξιοῦ ὤμου	χξ	κβ΄	νο	αὸ″ ΄	ε
ὁ ὑπὸ τ. λειξιοῦ ἀγκῶν⊖	χξ	κϛ″ ΄	νο	βς″ ΄	ϛ
τῶμ γὼ τῷ νότῳ γ ὁ ἡ℞ τ. μεταφρενίου	τοξ	κ	νο	βς″	ε
ὁ μέσος αὐτῶμ καὶ ἡ℞ ℞ ὠμοπλάτης	τοξ	ιζ΄	νο	ϛ ς΄	ϛ
ὁ λοιπὸς καὶ ὑπὸ τὴν μασχάλιμ	τοξ	ις΄	νο	ςς″ ὁ	γ
ὁ ὑπὸ τ. ἐμπροσθίου καὶ ἀριστεροῦ σφυροῦ.	χξ	ιζ΄	νο	κγ	β
ὁ ὑπὸ τ. γόνατος τ. αὐτοῦ ποδός	χξ	ιζ	νο	ιη	β
ὁ ὑπὸ τ. ἐμπροσθίου ἡ℞ λειξιοῦ σφυροῦ	χξ	ς΄	νο	ιγ	γ
ὁ ὑπὸ τ. ἀριστεροῦ μικροῦ.	τοξ	κζ΄	νο	ιγς″	γ
ὁ ὑπὸ τ. ὀπισθίου λειξιοῦ ποδός	τοξ	κς΄ ΄	νο	κς΄	γ
τῶμ γὼ τῇ ἐκφύσει ℞ οὐρᾶς ε, ℞ βορείου πλευρᾶς ὁ προηγούμεν⊖	τοξ	κζ΄	νο	ϛ ς΄ ΄	ε
ὁ ἑπόμενος ℞ βορείου πλευρᾶς.	ζξ	κης″ ΄	νο	ϛ″ ΄	ε
℞ νοτίου πλευρᾶς ὁ προηγούμεν⊖	ζξ	κης″ ΄	νο	ες΄	ε
ὁ ἑπόμενος ℞ νοτίου πλευρᾶς	ζξ	κθ΄	νο	ςς″	ε
ἅπαντ. ἀστερ. λα, ὧμ β πεμπτ. μεγέθ. β, γ θ, δ θ, ε η, ς β, νεφελοειδ. α.					
ΑΙ ΓΌΚΕΡΩ ΑΣΤΕΡΙΣΜΌΣ					
τῶμ γὼ ℞ς ἑπομένῳ λίρατι τριῶμ ὁ βόρε⊖	αὐγ	ζ΄	βο	ζ΄	γ

ὑπομονὴν ἔχωμεν τοῖς προκειμένοις ἀγῶσιν,	ὑπομονὴν	ἔχωμεν	ὑπό	5
ἀφορῶντες εἰς τὸν τῆς πίστεως ἀρχηγὸν καὶ τελειωτὴν Ἰησοῦν,	τελειωτὴν	Ἰησοῦν	καὶ	5
ὃς ἀντὶ τῆς προκειμένης αὐτῷ χαρᾶς ὑπέμεινεν	ὑπέμεινεν	χαρᾶς	αὐτῷ	4
σταυρὸν αἰσχύνης καταφρονήσας, ἐν δεξιᾷ τε τοῦ θρόνου	θρόνου	δεξιᾷ	τε	4
τοῦ θεοῦ κεκάθικεν. τὸν γὰρ ἀναλογισάμενον τὴν τοιαύτην	τοιαύτην	ἀναλογισάμενον	γὰρ	4
ὑπομονὴν τῶν ἁμαρτωλῶν εἰς ἑαυτὸν ἀντιλογίαν, ἵνα μὴ	ἵνα	ἑαυτὸν	ἀντιλογίαν	4
ταῖς ψυχαῖς ὑμῶν ἐκλυόμενοι ἐκκακῆτε· οὔπω μέχρις	ἐκκακῆτε	οὔπω	μέχρις	4
αἵματος ἀντικατέστητε πρὸς τὴν ἁμαρτίαν ἀνταγωνιζόμενοι·	ἀνταγωνιζόμενοι	ἁμαρτίαν	πρὸς	4
καὶ ἐκλέλησθε τῆς παρακλήσεως ἥτις ὑμῖν ὡς υἱοῖς	παρακλήσεως	ὑμῖν	ὡς	4
διαλέγεται· υἱέ μου, μὴ ὀλιγώρει παιδείας κυρίου μηδὲ	μου	μὴ	παιδείας	4
ἐκλύου ὑπ' αὐτοῦ ἐλεγχόμενος· ὃν γὰρ ἀγαπᾷ κύριος	ἀγαπᾷ	κύριος	γὰρ	4
παιδεύει, μαστιγοῖ δὲ πάντα υἱὸν ὃν παραδέχεται. εἰς	παραδέχεται	εἰς	υἱὸν	4
παιδείαν ὑπομένετε· ὡς υἱοῖς ὑμῖν προσφέρεται ὁ θεός·	προσφέρεται	θεός	ὑμῖν	4
τίς γὰρ ἐστιν υἱὸς ὃν οὐ παιδεύει πατήρ; εἰ δὲ χωρίς	πατήρ	εἰ	χωρίς	4
ἐστε παιδείας ἧς μέτοχοι γεγόνασιν πάντες, ἄρα νόθοι	γεγόνασιν	πάντες	ἄρα	4
καὶ οὐχὶ υἱοί ἐστε. εἶτα τοὺς μὲν τοκετοὺς τῆς σαρκὸς	τοκετοὺς	σαρκὸς	μὲν	4
ἡμῶν παιδευτὰς εἴχομεν καὶ ἐνετρεπόμεθα· οὐ πολὺ	εἴχομεν	ἐνετρεπόμεθα	πολὺ	4
μᾶλλον ὑποταγησόμεθα τῷ πατρὶ τῶν πνευμάτων καὶ	μᾶλλον	πατρὶ	πνευμάτων	4
ζήσομεν; οἱ μὲν γὰρ πρὸς ὀλίγας ἡμέρας κατὰ τὸ δοκοῦν	ζήσομεν	γὰρ	ὀλίγας	4
αὐτοῖς ἐπαίδευον, ὁ δὲ ἐπὶ τὸ συμφέρον εἰς τὸ μεταλαβεῖν	αὐτοῖς	συμφέρον	μεταλαβεῖν	4
τῆς ἁγιότητος αὐτοῦ. πᾶσα δὲ παιδεία πρὸς μὲν τὸ παρὸν	παιδεία	παρὸν	μὲν	4
οὐ δοκεῖ χαρᾶς εἶναι ἀλλὰ λύπης· ὕστερον δὲ καρπὸν	δοκεῖ	χαρᾶς	λύπης	4
εἰρηνικὸν τοῖς δι' αὐτῆς γεγυμνασμένοις ἀποδίδωσιν	εἰρηνικὸν	γεγυμνασμένοις	ἀποδίδωσιν	4
δικαιοσύνης. διὸ τὰς παρειμένας χεῖρας καὶ τὰ παραλελυμένα	δικαιοσύνης	παρειμένας	παραλελυμένα	4
γόνατα ἀνορθοῦτε καὶ τροχιὰς ὀρθὰς ποιεῖτε τοῖς ποσὶν	ἀνορθοῦτε	τροχιὰς	ὀρθὰς	4
ὑμῶν, ἵνα μὴ τὸ χωλὸν ἐκτραπῇ, ἰαθῇ δὲ μᾶλλον· εἰρήνην	χωλὸν	ἐκτραπῇ	ἰαθῇ	4
διώκετε μετὰ πάντων καὶ τὸν ἁγιασμόν, οὗ χωρὶς οὐδεὶς	διώκετε	πάντων	ἁγιασμόν	4
ὄψεται τὸν κύριον· ἐπισκοποῦντες μή τις ὑστερεῖ τῆς	ὄψεται	κύριον	ἐπισκοποῦντες	4
χάριτος τοῦ θεοῦ· μή τις ῥίζα πικρίας ἄνω φύουσα	χάριτος	θεοῦ	ῥίζα	4
ἐνοχλῇ καὶ δι' αὐτῆς μιανθῶσιν οἱ πολλοί· μή τις	ἐνοχλῇ	αὐτῆς	μιανθῶσιν	4
πόρνος ἢ βέβηλος ὡς Ἠσαῦ, ὃς ἀντὶ βρώσεως μιᾶς	πόρνος	βέβηλος	Ἠσαῦ	5
ἀπέδετο τὰ πρωτοτόκια αὐτοῦ· ἴστε γὰρ ὅτι καὶ μετέπειτα	ἀπέδετο	πρωτοτόκια	γὰρ	5
θέλων τὴν εὐλογίαν κληρονομῆσαι ἀπεδοκιμάσθη· μετανοίας	θέλων	εὐλογίαν	κληρονομῆσαι	5
γὰρ τόπον οὐχ εὗρεν καίπερ μετὰ δακρύων ἐκζητήσας	γὰρ	τόπον	εὗρεν	5
αὐτήν. οὐ γὰρ προσεληλύθατε ψηλαφωμένῳ καὶ κεκαυμένῳ	προσεληλύθατε	ψηλαφωμένῳ	κεκαυμένῳ	5
πυρὶ καὶ γνόφῳ καὶ θυέλλῃ καὶ σάλπιγγος ἤχῳ καὶ φωνῇ	πυρὶ	γνόφῳ	θυέλλῃ	5
ῥημάτων ἧς οἱ ἀκούσαντες παρῃτήσαντο μὴ προστεθῆναι	ῥημάτων	ἀκούσαντες	παρῃτήσαντο	5
αὐτοῖς λόγον· οὐ γὰρ ἔφερον τὸ διαστελλόμενον· κἂν θηρίον	αὐτοῖς	γὰρ	ἔφερον	5
θίγῃ τοῦ ὄρους, λιθοβοληθήσεται· καὶ οὕτως φοβερὸν ἦν	θίγῃ	ὄρους	λιθοβοληθήσεται	5
τὸ φανταζόμενον, Μωϋσῆς εἶπεν· ἔκφοβός εἰμι καὶ ἔντρομος·	φανταζόμενον	Μωϋσῆς	εἶπεν	5
ἀλλὰ προσεληλύθατε Σιὼν ὄρει καὶ πόλει θεοῦ ζῶντος,	προσεληλύθατε	Σιὼν	ὄρει	5
Ἰερουσαλὴμ ἐπουρανίῳ καὶ μυριάσιν ἀγγέλων πανηγύρει	Ἰερουσαλὴμ	ἐπουρανίῳ	μυριάσιν	5
καὶ ἐκκλησίᾳ πρωτοτόκων ἀπογεγραμμένων ἐν οὐρανοῖς	ἐκκλησίᾳ	πρωτοτόκων	ἀπογεγραμμένων	5
καὶ κριτῇ θεῷ πάντων καὶ πνεύμασι δικαίων τετελειωμένων	κριτῇ	θεῷ	πάντων	5
καὶ διαθήκης νέας μεσίτῃ Ἰησοῦ καὶ αἵματι ῥαντισμοῦ	διαθήκης	νέας	μεσίτῃ	5
κρεῖττον λαλοῦντι παρὰ τὸν Ἄβελ. βλέπετε μὴ παραιτήσησθε	κρεῖττον	λαλοῦντι	παρὰ	5

ὁ Βορειότερος αὐτῶν	ὑ♂♭	γ′	Βο	♂	ς	
τῶν φὶ τῇ λεξιᾷ λαμπῒ β̄ ὁ νοτιώτερ⊙	ὑ♂♭	ιαβ	νο	ζ″	γ	
ὁ Βορειότερος αὐτῶν καὶ ὑπὸ τὸν ἀγκύλον	ὑ♂♭	ια′	νο	ε	♂	
ὁ φὶ τοῦ ἀετιερῷ ὀπισθομήρῳ	ὑ♂♭	♂β′	νο	εβ′	ε	
τῶν φὶ τῇ ἀετιερᾷ λαμπῒ β̄ ὁ νοτιώτερ⊙	ὑ♂♭	κ′	νο	ι	ε	
ὁ Βορειότερος αὐτῶν ὑπὸ τὸ γόνυ	ὑ♂♭	ζ″ ′	νο	θ	ε	
τῶν ὤμῳ τοῦ ῥύσεως τ᾽ ὕδατος ἀπὸ τ᾽ χειρὸς ὁ προηγούμεν⊙	ὑ♂♭	ιε	Βο	β	♂	
ὁ ἐχόμενος ἐκ νώτου τῆ προειρημένου	ὑ♂♭	ιδ″ ′	Βο	ō″	♂	
ὁ τούτου ἐχόμενος μετὰ τὸν λαμπόν	ὑ♂♭	ιζβ′	νο	α″	♂	
ὁ ἔτι τούτῳ ἑπόμεν⊙	ὑ♂♭	κ	νο	ς″	♂	
ὁ τούτου φὶ λαμπῆ ἀπὸ μεσημβείας	ὑ♂♭	κ″	νο	αβ′	♂	
τῶν ἀπὸ μεσημβείας αὐτοῦ β̄ ὁ Βορειότερ⊙	ὑ♂♭	ιθ	νὸ	γ″	♂	
ὁ νοτιώτερος τῶν β̄	ὑ♂♭	ιθ″ ′	νο	♂ς	♂	
ὁ λιτὸς αὐτῶν πρὸς μεσημβείαν μονοχός	ὑ♂♭	κ″ ′	νο	κ♂	ε	
τῶν μετ᾽ αὐτὸν β̄ σωεχῶν ὁ προηγούμεν⊙	ὑ♂♭	κβ′	νο	ια	ε	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ὑ♂♭	κγ′	νο	ι″ ′	ε	
τῶν φὶ τῇ ἐχομένῃ συσροφῇ γ̄ ὁ Βόρει⊙	ὑ♂♭	καβ′	νο	ι♂	ε	
ὁ μέσος τῶν τριῶν	ὑ♂♭	κβ′	νο	ι♂″ ♂	ε	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ὑ♂♭	κγ′	νο	ιεβ′	ε	
ὁμοίως τῶν ἐφεξῆς τριῶν ὁ Βόρειος	ὑ♂♭	ιζ	νο	ι♂′	♂	
ὁ μέσος αὐτῶν	ὑ♂♭	ιζ″	νο	ιε	♂	
ὁ νοτιώτερος τῶν τριῶν	ὑ♂♭	ικ′	νο	ιες″ ♂′	♂	
τῶν φὶ τῇ λοιπῇ συσροφῇ γ̄ ὁ ἡγούμεν⊙	ὑ♂♭	ιαζ″ ′	νο	ι♂″ ♂′	♂	
τῶν λοιπῶν δύο ὁ νοτιώτερ⊙	ὑ♂♭	ιβ′	νο	ιε′	♂	
ὁ Βορειότερος αὐτῶν	ὑ♂♭	ιγ′	νο	ι♂	♂	
ὁ ἔσχατος τοῦ ὕδατος καὶ ὠὶ τ᾽ στόματος τοῦ νοτίου ἰχθύ⊙	ὑ♂♭	ζ	νο	κγ	α	
ἅπαντ. ἀστέρες μβ, ὧν πρῶτος μεγέθους ᾱ, τρίτος θ̄, δ̄ ᵍ ιγ̄, ε̄ ᵍ ιῑ̄, ϛ̄ ᵍ ᾱ.						
Οἱ περὶ αὐτὸν ἀμόρφωτοι						
τῶν ἑπομένων τῆ λαμπῆ τοῦ ὕδατος γ̄ ὁ ἡγούμεν⊙	ὑ♂♭	κϛβ′	νο	ικ″	♂	μείζων
τῶν λοιπῶν β̄ ὁ Βορειότερ⊙	ὑ♂♭	κθβ′	νο	ι♂β′	♂	μείζων
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	ὑ♂♭	κθ	νο	ικ♂	♂	μείζων
ἅπαντα ἀστέρες γ̄, μεγέθους τετάρτου μείζονος						
Ἰχθύων ἀστερισμός						
ὁ φὶ τοῦ στόματι τοῦ προηγουμένου ἰχθύ⊙	ὑ♂♭	καβ′	Βο	θ♂	♂	μείζων
τῶν φὶ τῷ ὑρανίῳ αὐτοῦ β̄ ὁ νοτιώτερος	ὑ♂♭	κ♂′ ϛ	Βο	ζ″	♂	
ὁ Βορειώτερος αὐτῶν	ὑ♂♭	κϛ	Βο	θ′	♂	
τῶν φὶ τοῦ νώτῳ β̄ ὁ προηγούμεν⊙	ὑ♂♭	κη′ ϛ	Βο	θ″	♂	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ἰχθ	ō′ β	Βο	ζ″	♂	
τῶν φὶ τῇ κοιλίᾳ β̄ ὁ προηγούμεν⊙	ὑ♂♭	κϛ	Βο	♂ς″	♂	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ὑ♂♭	κθβ′	Βο	γ″	♂	
ὁ φὶ τῇ οὐρᾷ τοῦ αὐχοῦ ἰχθύος	ἰχθ	ϛ	Βο	ϛ′	♂	
τῶν ἡνῖ τὸ λινὸν αὐτοῦ ὁ πρῶτος ἀπὸ φὶ οὐρᾶς	ἰχθ	ια	Βο	ες″ ♂	ϛ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ἰχθ	ιγ	Βο	γ″ ♂	ϛ	
τῶν ἐφεξῆς λαμπρῶν γ̄ ὁ προηγούμεν⊙	ἰχθ	ιζ′	Βο	β♂	♂	
ὁ μέσος αὐτῶν	ἰχθ	κ′	Βο	α′	♂	

ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	ἰχθ	κγ	νο	ς	δ
τῶν ὑπὸ αὐτοὺς ἐν λαμπῇ μικρῶν Β ὁ βορειότερος	ἰχθ	κβ	νο	β	ς
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	ἰχθ	κγ	νο	ε	ς
τῶν μετὰ τὴν λαμπὶν Γ ὁ προηγούμενος	ἰχθ	κς	νο	βΓ	δ
ὁ μέσος αὐτῶν	ἰχθ	κη	νο	δβ	δ
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	κρι	ὃ β	νο	ζ ὁ	δ
ὁ ὠδὶ τῆ σωλῆσμου τῶν Β λινῶν	κρι	βς	νο	κς	γ
τῶν ἐν τῷ βορείῳ λινῷ ὁ ἀπὸ τ σωλῆσμου προηγούμενος	κρι	ὃ ς	νο	αβ	δ
τῶν μετ' αὐτῶν ἐφεξῆς Γ ὁ νότιος	κρι	ὃ ς	βο	ας γ	ε
ὁ μέσος αὐτῶν	κρι	ὃ β	βο	ε γ	γ
ὁ βόρειος τῶν Γ κὼ ἐπ' ἄκρας τῆ οὐρᾶς	κρι	ὃ ς	βο	θ	δ
τῶν ἐν τῷ σώματι τῆ ἑπομένου ἰχθύος Β ὁ βορειότερος	κρι	β	βο	κας δ	ε
ὁ νότιος αὐτῶν	κρι	αβ	βο	καβ	ε
τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ Γ μικρῶν ὁ ἑπόμενος	ἰχθ	κνβ	βο	κ	ς
ὁ μέσος αὐτῶν	ἰχθ	κζβ	βο	ιθς γ	ς
ὁ προηγούμενος τῶν Γ (γούμενος	ἰχθ	κζ	βο	κγ	ς
τ ὠδὶ τ νοτιάτας ἀκάνης Γ μετὰ τ ὠδὶ τ ἀγκῶνα τ ἀνδρομέδης ὁ προη-	ἰχθ	κεβ	βο	ιδ γ	δ
ὁ μέσος αὐτῶν	ἰχθ	κςβ	βο	ιγ δ	δ
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	ἰχθ	κζβ	βο	ιβ	δ
τῶν ἐν τῇ ἰουλίᾳ Β ὁ βορειότερος	κρι	βς ς	βο	ιζ	δ
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	ἰχθ	κθς γ	βο	ικ	δ
ὁ ἐν τῇ ἑπομένῃ ἀκανθῃ πρὸς τὴν οὐρὰν	κρι	ὃ ὃ	βο	μας δ	δ
ἅπαντ. ἀστέρων λόγων τρίτα μεγέθους Β, τετάρτα κβ, πέμπτα Γ, ς δ ζ.					
ΟΙ ΠΕΡΙ ΑΥΤΟΥΣ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ					
τὴν ὑπὸ τ ἡγεμόνα ἰχθὺν τετραπλεύρου τῶν βορείων Β ὁ ἡγούμενος	ἰχθ	α ς	νο	βΒ	δ
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ἰχθ	βδ	νο	βς	δ
τῆ νοτίου πλευρᾶς ὁ προηγούμενος	ἰχθ	ὃ β	νο	ες	δ
ὁ ἑπόμενος τῆ νοτίου πλευρᾶς	ἰχθ	β γ	νο	ες	δ
ἅπαντ. ἀστέρων δ, μεγέθους δ.					

ἅπαντ. οἱ τῶν ὑπὸ ζωδιακῶν νοτίων ζωδίων ἀστέρων, τμς, ὧν μεγέθους α δ ε, Β δ θ, Γ δ ξδ, δ δ ρλγ, ε δ ρε, ς δ κζ, ἀμαυροὶ Γ.

ΤΩΝ ΕΚΤΟΣ ΤΟΥ ΖΩΔΙΑΚΟΥ ΛΟΙΠΩΝ ΝΟΤΙΩΝ ΖΩΔΙΩΝ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.

	μῆκος	πλάτος	μεγέθος
ΚΗΤΟΥΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ			
ὁ ἐπ' ἄκρου τῆ μὺκτῆρος	κρι	ιζβ	νο	ζς δ	δ
τῶν ἐν τῷ ξύγχει Γ ὁ ἑπόμενος ἐπ' ἄκρου τῆ σιαγόνος	κρι	ιζβ	νο	ιβ γ	γ
ὁ μέσος αὐτῶν καὶ ἐν μέσῳ τῷ σώματι	κρι	ιββ	νο	ιας	γ
ὁ προηγούμενος τῶν Γ καὶ ὠὶ τῆ γνύος	κρι	ις	νο	ιδ	γ
ὁ ὠδὶ τῆ ὀσφύος καὶ τῆ ὀφθαλμοῦ	κρι	ις	νο	ηδ	δ
ὁ τούτου βορειότερος ὡς ὠὶ τῆ πρόχος	κρι	ιββ	νο	ς γ	δ
ὁ τούτων προηγούμενος ὡς ὠδὶ τ χαίτης	κρι	ζγ	νο	δις	δ
τῆ ἐν τῷ ὀπίσθια τετραπλεύρου τῆ ἡγουμένης πλευρᾶς ὁ βόρειος	κρι	γ	νο	κδς	δ

ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.08,0.58,0.12,0.62	4	0.08	0.12	0.58	0.62
ἡ κορυφὴ τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.12,0.58,0.16,0.62	4	0.12	0.16	0.58	0.62
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.16,0.58,0.20,0.62	4	0.16	0.20	0.58	0.62
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.20,0.58,0.24,0.62	4	0.20	0.24	0.58	0.62
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.24,0.58,0.28,0.62	4	0.24	0.28	0.58	0.62
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.28,0.58,0.32,0.62	4	0.28	0.32	0.58	0.62
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.32,0.58,0.36,0.62	4	0.32	0.36	0.58	0.62
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.36,0.58,0.40,0.62	4	0.36	0.40	0.58	0.62
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.40,0.58,0.44,0.62	4	0.40	0.44	0.58	0.62
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.44,0.58,0.48,0.62	4	0.44	0.48	0.58	0.62
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.48,0.58,0.52,0.62	4	0.48	0.52	0.58	0.62
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.52,0.58,0.56,0.62	4	0.52	0.56	0.58	0.62
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.56,0.58,0.60,0.62	4	0.56	0.60	0.58	0.62
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.60,0.58,0.64,0.62	4	0.60	0.64	0.58	0.62
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.64,0.58,0.68,0.62	4	0.64	0.68	0.58	0.62
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.68,0.58,0.72,0.62	4	0.68	0.72	0.58	0.62
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.72,0.58,0.76,0.62	4	0.72	0.76	0.58	0.62
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.76,0.58,0.80,0.62	4	0.76	0.80	0.58	0.62
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.80,0.58,0.84,0.62	4	0.80	0.84	0.58	0.62
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.84,0.58,0.88,0.62	4	0.84	0.88	0.58	0.62
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.88,0.58,0.92,0.62	4	0.88	0.92	0.58	0.62
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.92,0.58,0.96,0.62	4	0.92	0.96	0.58	0.62
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.96,0.58,1.00,0.62	4	0.96	1.00	0.58	0.62
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.00,0.62,0.04,0.66	4	0.00	0.04	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.04,0.62,0.08,0.66	4	0.04	0.08	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.08,0.62,0.12,0.66	4	0.08	0.12	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.12,0.62,0.16,0.66	4	0.12	0.16	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.16,0.62,0.20,0.66	4	0.16	0.20	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.20,0.62,0.24,0.66	4	0.20	0.24	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.24,0.62,0.28,0.66	4	0.24	0.28	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.28,0.62,0.32,0.66	4	0.28	0.32	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.32,0.62,0.36,0.66	4	0.32	0.36	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.36,0.62,0.40,0.66	4	0.36	0.40	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.40,0.62,0.44,0.66	4	0.40	0.44	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.44,0.62,0.48,0.66	4	0.44	0.48	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.48,0.62,0.52,0.66	4	0.48	0.52	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.52,0.62,0.56,0.66	4	0.52	0.56	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.56,0.62,0.60,0.66	4	0.56	0.60	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.60,0.62,0.64,0.66	4	0.60	0.64	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.64,0.62,0.68,0.66	4	0.64	0.68	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.68,0.62,0.72,0.66	4	0.68	0.72	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.72,0.62,0.76,0.66	4	0.72	0.76	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.76,0.62,0.80,0.66	4	0.76	0.80	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.80,0.62,0.84,0.66	4	0.80	0.84	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.84,0.62,0.88,0.66	4	0.84	0.88	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.88,0.62,0.92,0.66	4	0.88	0.92	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.92,0.62,0.96,0.66	4	0.92	0.96	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.96,0.62,1.00,0.66	4	0.96	1.00	0.62	0.66
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.00,0.66,0.04,0.70	4	0.00	0.04	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.04,0.66,0.08,0.70	4	0.04	0.08	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.08,0.66,0.12,0.70	4	0.08	0.12	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.12,0.66,0.16,0.70	4	0.12	0.16	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.16,0.66,0.20,0.70	4	0.16	0.20	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.20,0.66,0.24,0.70	4	0.20	0.24	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.24,0.66,0.28,0.70	4	0.24	0.28	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.28,0.66,0.32,0.70	4	0.28	0.32	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.32,0.66,0.36,0.70	4	0.32	0.36	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.36,0.66,0.40,0.70	4	0.36	0.40	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.40,0.66,0.44,0.70	4	0.40	0.44	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.44,0.66,0.48,0.70	4	0.44	0.48	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.48,0.66,0.52,0.70	4	0.48	0.52	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.52,0.66,0.56,0.70	4	0.52	0.56	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.56,0.66,0.60,0.70	4	0.56	0.60	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.60,0.66,0.64,0.70	4	0.60	0.64	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.64,0.66,0.68,0.70	4	0.64	0.68	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.68,0.66,0.72,0.70	4	0.68	0.72	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.72,0.66,0.76,0.70	4	0.72	0.76	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.76,0.66,0.80,0.70	4	0.76	0.80	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.80,0.66,0.84,0.70	4	0.80	0.84	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.84,0.66,0.88,0.70	4	0.84	0.88	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.88,0.66,0.92,0.70	4	0.88	0.92	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.92,0.66,0.96,0.70	4	0.92	0.96	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.96,0.66,1.00,0.70	4	0.96	1.00	0.66	0.70
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.00,0.70,0.04,0.74	4	0.00	0.04	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.04,0.70,0.08,0.74	4	0.04	0.08	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.08,0.70,0.12,0.74	4	0.08	0.12	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.12,0.70,0.16,0.74	4	0.12	0.16	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.16,0.70,0.20,0.74	4	0.16	0.20	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.20,0.70,0.24,0.74	4	0.20	0.24	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.24,0.70,0.28,0.74	4	0.24	0.28	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.28,0.70,0.32,0.74	4	0.28	0.32	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.32,0.70,0.36,0.74	4	0.32	0.36	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.36,0.70,0.40,0.74	4	0.36	0.40	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.40,0.70,0.44,0.74	4	0.40	0.44	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.44,0.70,0.48,0.74	4	0.44	0.48	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.48,0.70,0.52,0.74	4	0.48	0.52	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.52,0.70,0.56,0.74	4	0.52	0.56	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.56,0.70,0.60,0.74	4	0.56	0.60	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.60,0.70,0.64,0.74	4	0.60	0.64	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.64,0.70,0.68,0.74	4	0.64	0.68	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.68,0.70,0.72,0.74	4	0.68	0.72	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.72,0.70,0.76,0.74	4	0.72	0.76	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.76,0.70,0.80,0.74	4	0.76	0.80	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.80,0.70,0.84,0.74	4	0.80	0.84	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.84,0.70,0.88,0.74	4	0.84	0.88	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.88,0.70,0.92,0.74	4	0.88	0.92	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.92,0.70,0.96,0.74	4	0.92	0.96	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.96,0.70,1.00,0.74	4	0.96	1.00	0.70	0.74
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.00,0.74,0.04,0.78	4	0.00	0.04	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.04,0.74,0.08,0.78	4	0.04	0.08	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.08,0.74,0.12,0.78	4	0.08	0.12	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.12,0.74,0.16,0.78	4	0.12	0.16	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.16,0.74,0.20,0.78	4	0.16	0.20	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.20,0.74,0.24,0.78	4	0.20	0.24	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.24,0.74,0.28,0.78	4	0.24	0.28	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.28,0.74,0.32,0.78	4	0.28	0.32	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.32,0.74,0.36,0.78	4	0.32	0.36	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.36,0.74,0.40,0.78	4	0.36	0.40	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.40,0.74,0.44,0.78	4	0.40	0.44	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.44,0.74,0.48,0.78	4	0.44	0.48	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.48,0.74,0.52,0.78	4	0.48	0.52	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.52,0.74,0.56,0.78	4	0.52	0.56	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.56,0.74,0.60,0.78	4	0.56	0.60	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.60,0.74,0.64,0.78	4	0.60	0.64	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.64,0.74,0.68,0.78	4	0.64	0.68	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.68,0.74,0.72,0.78	4	0.68	0.72	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.72,0.74,0.76,0.78	4	0.72	0.76	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.76,0.74,0.80,0.78	4	0.76	0.80	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.80,0.74,0.84,0.78	4	0.80	0.84	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.84,0.74,0.88,0.78	4	0.84	0.88	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.88,0.74,0.92,0.78	4	0.88	0.92	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.92,0.74,0.96,0.78	4	0.92	0.96	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.96,0.74,1.00,0.78	4	0.96	1.00	0.74	0.78
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.00,0.78,0.04,0.82	4	0.00	0.04	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.04,0.78,0.08,0.82	4	0.04	0.08	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.08,0.78,0.12,0.82	4	0.08	0.12	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.12,0.78,0.16,0.82	4	0.12	0.16	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.16,0.78,0.20,0.82	4	0.16	0.20	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.20,0.78,0.24,0.82	4	0.20	0.24	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.24,0.78,0.28,0.82	4	0.24	0.28	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.28,0.78,0.32,0.82	4	0.28	0.32	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.32,0.78,0.36,0.82	4	0.32	0.36	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.36,0.78,0.40,0.82	4	0.36	0.40	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.40,0.78,0.44,0.82	4	0.40	0.44	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.44,0.78,0.48,0.82	4	0.44	0.48	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.48,0.78,0.52,0.82	4	0.48	0.52	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.52,0.78,0.56,0.82	4	0.52	0.56	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.56,0.78,0.60,0.82	4	0.56	0.60	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.60,0.78,0.64,0.82	4	0.60	0.64	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.64,0.78,0.68,0.82	4	0.64	0.68	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.68,0.78,0.72,0.82	4	0.68	0.72	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.72,0.78,0.76,0.82	4	0.72	0.76	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.76,0.78,0.80,0.82	4	0.76	0.80	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.80,0.78,0.84,0.82	4	0.80	0.84	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.84,0.78,0.88,0.82	4	0.84	0.88	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.88,0.78,0.92,0.82	4	0.88	0.92	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.92,0.78,0.96,0.82	4	0.92	0.96	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.96,0.78,1.00,0.82	4	0.96	1.00	0.78	0.82
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.00,0.82,0.04,0.86	4	0.00	0.04	0.82	0.86
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.04,0.82,0.08,0.86	4	0.04	0.08	0.82	0.86
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.08,0.82,0.12,0.86	4	0.08	0.12	0.82	0.86
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.12,0.82,0.16,0.86	4	0.12	0.16	0.82	0.86
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.16,0.82,0.20,0.86	4	0.16	0.20	0.82	0.86
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.20,0.82,0.24,0.86	4	0.20	0.24	0.82	0.86
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.24,0.82,0.28,0.86	4	0.24	0.28	0.82	0.86
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.28,0.82,0.32,0.86	4	0.28	0.32	0.82	0.86
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.32,0.82,0.36,0.86	4	0.32	0.36	0.82	0.86
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.36,0.82,0.40,0.86	4	0.36	0.40	0.82	0.86
ὁ γύτιος τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.40,0.82,0.44,0.86	4	0.40	0.44	0.82	0.86
ὁ γύτιος τῆς βάσεως τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.44,0.82,0.48,0.86	4	0.44	0.48	0.82	0.86
ὁ γύτιος τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου	1:0.48,0.82,0.52,0.86	4	0.

τῶν ἐπ' ἄκρα τῇ μαχαίρᾳ σωκυμβώνων Γ ὁ Βόρειος	ταω	κss΄	νο	κκ΄	δ	
ὁ μέσος αὐτῶν	ταω	κγ΄	νο	κθ΄	γ	
ὁ νότιος τῶν τριῶν	ταω	κζ	νο	κθ΄ Γ	γ	ἐλάττων
τῶν ὑπὸ τὸ ἄκρον φ μαχαίρας Β ὁ ἑπόμενος	ταω	κζβ΄	νο	αβ΄	δ	
ὁ προηγούμενος αὐτῶν	ταω	κss΄	νο	ας΄ Γ	δ	
ὁ ὑπὸ τὸν ἀριστερὸν ἀκρόπολι λαμπὸς, τοῦ ὕλατος λοινός	ταω	κδ Γ	νο	λας΄	α	
ὁ Βορειότερος αὐτῶν ὑπὲρ τὸ μ ἀστράγαλον φ τῇ λυκάμι	ταω	κα	νο	λδ΄	δ	μείζων
ὁ ὑπὸ τὴν ἀριστερὰν πτέρυγα ἐκτός	ταω	κγ΄	νο	λας΄	δ	
ὁ ὑπὸ τὸ δεξιὸν κάτ ἐπόμενος γόνυ	διδ΄	ὃ s΄	νο	λγs΄	γ	μείζων
ἅπαντ. ἀστ. λγ, ὧν α΄ μεγέθους Β, Β΄δ, Γ΄γ, δ΄ιε, ε΄Γ, s΄ε, κγ νεφε-						
ΓΟΤΑΜΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ λοφώδης.						
ὁ μετὰ μ φ τῷ ἀκρόπολι τοῦ ὠλένων						
☌ ὧν τ' ἀρχῆς τοῦ ποταμοῦ	ταω	ιηΓ	νο	λαs΄Γ	δ	
ὁ τούτου Βορειότερος φ ἐπικαμπίῳ πρὸς τῷ αὐλικνημίῳ τ΄ ὠλένων	ταω	ιηs΄Γ	νο	κηδ΄	δ	
τῶν μετὰ ὃν ἐφεξῆς Β ὁ ἑπόμενος	ταω	ιγ	νο	κθs΄Γ	δ	
ὁ προηγούμενος αὐτῶν	ταω	ιδ΄ε	νο	κηδ΄	δ	
πάλιν τῶν ἐφεξῆς Β ὁ ἑπόμενος	ταω	ιγs΄	νο	κεs΄Γ	δ	
ὁ προηγούμενος αὐτῶν	ταὼ	ις	νο	κεΓ΄	δ	
τῶν μετὰ ὃν Γ ὁ ἑπόμενος	ταω	sΓ΄	νο	κs	ε	
ὁ μέσος αὐτῶν	ταω	εs΄	νο	κζ	δ	
ὁ προηγούμενος τῶν τριῶν	ταω	βs΄Γ	νο	κζ΄Γ	δ	
τῶν φ τῇ ἑξῆς διαστάσει δ ὁ ἑπόμενος	κρι	κζ	νο	λβs΄Γ	γ	
ὁ τούτου προηγούμενος	κρι	κδ΄Γ	νο	λα	δ	
ὁ ἔτι τούτου προηγούμενος	κρι	κδ΄s	νο	κηs΄Γ	γ	
ὁ ἔτι τούτου προηγούμενος	κρι	ιβs΄	νο	κγs΄	γ	
ὁ τῶν δ προηγούμενος	κρι	ις΄	νο	κγδ΄	δ	
ὁ φ τῇ ἐπιστροφῇ τοῦ ποταμοῦ ἀπόμενος τοῦ σήθους τ΄ ἰώτους	κρι	εs΄	νο	λβs΄	δ	
ὁ τούτῳ ἑπόμενος	κρι	εs΄Γ	νο	λδs΄Γ	δ	
τῶν ἐφεξῆς Γ ὁ προηγούμενος	κρι	κs΄Γ	νο	λκs΄	δ	
ὁ μέσος αὐτῶν	κρι	ιγs΄Γ	νο	λκs΄	δ	
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	κρι	ιζ΄	νο	λθ	δ	
τῶν ἑξῆς ὡς φ τραπεζίῳ δ φ προηγουμένης πλευρᾶς ὁ Βόρειος	κρι	καΓ΄	νο	μαΓ΄	δ	
ὁ νοτιώτερος φ προηγουμένης πλευρᾶς	κρι	κας΄	νο	μβs΄	ε	
φ ἑπομένης πλευρᾶς ὁ προηγούμενος	κρι	κβs΄	νο	μγδ΄	δ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῆς, καὶ λοιπὸς τῶν δ	κρι	κδ΄β	νο	μγΓ΄	δ	
τῶν διεστώτων πρὸς ἀναπολὼ Β συνεχῶν ὁ Βόρειος	ταω	δs	νο	νγΓ΄	δ	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	ταω	ε	νο	νας΄δ	δ	
τῶν ἐφεξῆς μετὰ τὸν λαμπὸν δύο ὁ ἑπόμενος	κρι	κκs	νο	νγs΄Γ	δ	
ὁ προηγούμενος αὐτῶν	κρι	κεs΄Γ	νο	νγs΄	δ	
τῶν φ τῇ ἑξῆς διαστάσει Γ ὁ ἑπόμενος	κρι	ιζs΄Γ	νο	νγ	δ	
ὁ μέσος αὐτῶν	κρι	ιδs΄Γ	νο	νγs	δ	
ὁ προηγούμενος τῶν τριῶν	κρι	ιαs΄Γ	νο	νβ	δ	

	μῆκος	πλάτος	μέγεθος	
ὁ ἕκτος τῆ ποταμοῦ λαμπρὸς ἅπαντ. ἀστέρων λδ, ὧν πρώτου μεγέθους α. γ ε, δ κς. πέμπτου β. ΛΑΓΩΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ	ιρι	ξς ς	νο	νγ ς	α	
τῆ ἀπὸ τῶν ὤτων τετραπλεύρου ἡ ἡγουμένης πλευρᾶς ὁ βορ.	ταω	ιθβ	νο	λε	ε	
ὁ νότιος ἡ ἡγουμένης πλευρᾶς	ταω	ιθς γ	νο	λς ς	ε	
ἡ ἑπομένης πλευρᾶς ὁ βόρειος	ταω	καγ	νο	λεβ	ε	
ὁ νότιος ἡ ἑπομένης πλευρᾶς	ταω	καγ	νο	λςβ	ε	
ὁ ἐν τῷ γονάτῳ	ταω	ιθς	νο	λθό	δ	μείζων
ὁ ὢν τῆ ἐμπροσθίου ἀριστεροῦ ἀκροποδίου	ταω	ις ς	νο	με ό	δ	μείζων
ὁ ἐν μέσῳ τῷ σώματι	ταω	κες γ	νο	μας	γ	
ὁ ὑπὸ τὴν λοιπὰν	ταω	κδς γ	νο	μγό	γ	
τῶν ἐν τοῖς ὀπισθίοις ποσὶ β ὁ βορειότερος	λιδι	δ	νο	μδ	δ	μείζων
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	ταω	κθ	νο	μες γ	δ	μείζων
ὁ ὢν ἡ ὀσφύος	λιδι	ὃ ὃ	νο	ληγ	δ	μείζων
ὁ ἐπὶ ἄκρας ἡ οὐρᾶς	λιδι	ββ	νο	λης	δ	μείζων
ἅπαντ. ἀστέρων ιβ, ὧν πρώτου μεγέθους β, τεταρτου ς, πέμπτου δ.						
ΚΥΝΟΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ						
ὁ ἐν τῷ στόματι λαμπρότατος καλούμενος λύων ὑποκιόνος	λιδι	ιζβ	νο	λθς	α	
ὁ ὢν τῶν ὤτων	λιδι	ιθβ	νο	λε	δ	
ὁ ὑπὸ ἡ λευφαλῆς	λιδι	καγ	νο	λςς	ε	
τῶν ἐν τῷ πραχήλῳ β ὁ βόρειος	λιδι	κγγ	νο	λζς ὁ	δ	
ὁ νότιος αὐτῶν	λιδι	κεγ	νο	μ	δ	
ὁ ὑπὸ τὴν ὀσφύν	λιδι	κς	νο	μββ	ε	
τῶν ὢν τοῦ λεξιοῦ γόνατος β ὁ βόρειος	λιδι	ις ς	νο	μαδ	ς	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	λιδι	ις	νο	μβς	ε	
ὁ ἐπ' ἄκρῳ τῷ ἐμπροσθίῳ ποδὶ	λιδι	ια	νο	μαγ	γ	
τῶν ἐν τῷ ἀριστερῷ γόνατι β ὁ προηγούμενος	λιδι	ιδ β	νο	μςς	ε	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	λιδι	ις ς	νο	μες γ	ε	
τῶν ἐν τῷ ἀριστερῷ ὤμῳ β ὁ ἑπόμενος	λιδι	κδ β	νο	μςς	δ	
ὁ προηγούμενος αὐτῶν	λιδι	καβ	νο	μζ	ε	
ὁ ἐν τῇ ἐκφύσει τοῦ ἀριστεροῦ μηροῦ	λιδι	κςβ	νο	μης δ	γ	ἐλάσσων
ὁ ὑπὸ τὴν λοιπὰν ἐν τοῖς μεσομήροις	λιδι	κγβ	νο	νας	γ	
ὁ ὢν ἡ ἀγκύλης τοῦ λεξιοῦ ποδὸς	λιδι	κγ	νο	νες	δ	
ὁ ἐπ' ἄκρου τοῦ λεξιοῦ ποδὸς	λιδι	θβ	νο	νγς δ	γ	ἐλάσσων
ὁ ὢν οὐρᾶς	καϱ	βς	νο	νβ	γ	
ἅπαντ. ἀστέρων ιη, ὧν πρώτου μεγέθους α, τρίτου ε, δ ε, ε ς, ς α.						
ΟΙ ΠΕΡΙ ΤΟΝ ΚΥΝΑ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ						
ὁ ἀπ' ἀρκτῴου ἡ λορυφῆς τοῦ λιμοῦ	λιδι	ιθς	νο	κεδ	δ	
τῶν ὑπὸ τὸν ὀπισθίους πόδας ὡς ἐπ' ὀυθείας δ ὁ νοτιώτατος	λιδι	ι	νο	ξας	δ	
ὁ τούτου βορειότερος	λιδι	ιαγ	νο	νης δ	δ	
ὁ ἔτι τούτου βορειότερος	λιδι	ιγ	νο	νζ	δ	
ὁ λοιπὸς καὶ βορειότερος τῶν ε	λιδι	ιδς	νο	νς	δ	
τῶν πρὸς λυσιμὰς τοῖς τέτρασιν ὡς ἐπ' ὀυθείας γ ὁ προηγούμενος	ταω	κη	νο	νες	δ	
ὁ μέσος αὐτῶν	λιδι	δγ	νο	νζβ	δ	
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	λιδι	βγ	νο	νθς γ	δ	

τῶν ὑπὸ τὸν β̄ λαμπρῶν ὁ ἑπόμενος	ταω	κθ	νο	νθΒ	Β
ὁ προηγούμενος αὐτῶν	ταω	κς	νο	νζΒ	Β
ὁ λοιπὸς καὶ νοτιώτερος τῶν προειρημένων	ταω	κΒ͵	νο	νθ͵	Λ
ἄπαντ. ἀστέρων ῑα, ὧν λαμπροτέρα μεγέθους β̄, τεταάρτου θ̄.					
Π Ρ Ο Κ Υ Ν Ὸ Σ Ἀ Σ Τ Ε Ρ Ι Σ Μ Ό Σ.					
ὁ ἐν τῷ ζυγῷ αὐχένι	Λιδ	κε	νο	ς	Λ
ὁ κατὰ τῶν ὀπισθίων καλούμενος προκύων	Λιδ	κθ͵	νο	ιϛ͵	α
ἄπαντ. ἀστέρων β̄, ὧν πρώτου μεγέθους ᾱ, τεταάρτου ᾱ.					
Ἀ Ρ Γ Ο Υ͂ Σ Ἀ Σ Τ Ε Ρ Ι Σ Μ Ό Σ.					
τῶν ἐν τῷ ἀκροσολίῳ β̄ ὁ προηγούμενος	καρ	ιγ	νο	μβ͵	ε
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	καρ	ιδ΄	νο	μγ΄	γ
τῶν ὑπὸ τὸν ἐν τῇ πρύμνῃ ἀπισθίσκιον δύο σωρηχῶν ὁ βορειότερος	καρ	ϛ΄	νο	με	δ
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	καρ	κΒ	νο	μϛ	Λ
ὁ τούτων προηγούμενος	καρ	ε΄	νο	μϛ͵	Λ
ὁ ἐν μέσῃ τῇ ἀπισθίσκῃ λαμπρός	καρ	ϛ΄	νο	μζ͵	γ
τῶν ὑπὸ τὸν ἀπισθίσκιον γ̄ ὁ προηγούμενος	καρ	ε΄	νο	μθ͵͵ὁ	δ
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	καρ	θ΄	νο	μθ͵͵΄	δ
ὁ μέσος τῶν τριῶν	καρ	κ͵	νο	μΒ͵	δ
ὁ ὢν τοῦ χηνίσκου	καρ	ιδ	νο	μθ͵͵΄	Λ
τῶν ἐν τῇ πρόπει τῇ πρύμνης β̄ ὁ βορειότερος	καρ	δ	νο	νγ	Λ
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	καρ	δ	νο	νκΒ	γ
τῶν ἐν τῷ καταστρώματι τῇ πρύμνης β̄ ὁ βορειότερος	καρ	ι͵	νο	νε͵͵	ε
τῶν ἐφεξῆς γ̄ ὁ προηγούμενος	καρ	ιΒ͵	νο	νκΒ	ε
ὁ μέσος αὐτῶν	καρ	ιγΒ	νο	νζ͵	δ
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	καρ	ιϛ͵͵	νο	νζ͵͵ὁ	Λ
ὁ τούτοις ἑπόμενος ὢν τοῦ καταστρώματος λαμπρός	καρ	κα͵	νο	νκΒ	Β
τῶν ὑπὸ τὸν ἐν τῇ πρύμνῃ ἀμαυρῶν β̄ ὁ προηγούμενος	καρ	ιη͵	νο	ξ	ε
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	καρ	κα	νο	νθ΄	ε
τῶν ὑπὸ τὸν εἰρημένον λαμπρὸν β̄ ὁ ἡγούμενος	καρ	κγϛ	νο	νϛΒ	ε
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	καρ	κδ΄	νο	νζΒ	ε
τῶν ὧν ταῖς ἀπισθίσκαις ὧν ἡ ἰσοδόκης γ̄ ὁ Βόρειος	λε	εΒ	νο	να͵͵	δ
ὁ μέσος αὐτῶν	λε	ϛ͵	νο	νεΒ	δ
ὁ νότιος τῶν γ̄	λε	δ	νο	νζ͵	δ
τῶν ὑπὸ τοὺς β̄ σωρηχῶν ὁ βορειότερος	λε	θ͵	νο	ξ	Λ
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	λε	θ	νο	ξαδ	Λ
τῶν ἐν μέσῳ τῇ ἰσῷ β̄ ὁ νότιος	λε	ο͵	νο	να͵͵	γ
ὁ βορειότερος αὐτῶν	καρ	κθ΄	νο	μθ	γ
τῶν πρὸς τῷ ἄκρῳ τοῦ ἰσοῦ β̄ ὁ προηγούμενος	καρ	κγ	νο	μγ΄	δ
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	καρ	κθ	νο	μγ͵͵	δ
ὁ ὑπὸ κάτω τῆς γ̄ ἑπομένης ἀπισθίσκης	λε	ιδ͵	νο	να͵	Β
ὁ ὢν τῆς ἀποτομῆς τοῦ καταστρώματος	λε	ιζ͵	νο	ναό	Β
ὁ μεταξὺ τῶν πηδαλίων ἐν τῇ πρόπει.	λαρ	ιά͵	νο	ξγ	Λ
ὁ τούτῳ ἑπόμενος ἀμαυρός	καρ	ιθ	νο	ξοΛ͵	ς
ὁ τούτῳ ἑπόμενος ὑπὸ τὸ κατάστρωμα λαμπρός	λε	ο ο	νο	ξγς΄γ	Β
ὁ τούτου πρὸς νότον ὢν τῆς κάτω πρόπεως λαμπρός	λε	ηδ͵	νο	ξθΒ	Β

μείζων
μείζων
μείζων
μείζων
μείζων

τῶν ἑπομένων τούτων ὁ προηγούμενος	λε	ις	νο	ξεβ′	β	
ὁ μέσος αὐτῶν	λε	καί	νο	ξες̈ ί	γ	
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	λε	κς	νο	ξζ′	β	
τῶν τούτοις ἑπομένων β ὁ πρὸς τῇ ἀποτομῇ ὁ προηγούμενος	ωαρ	α	νο	ξβς̈ ί	γ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ωαρ	η	νο	ξβδ′	γ	
τῶν σὺν τῷ Βορέῳ καὶ ἡγουμένῳ ωπλαλίῳ β ὁ ἡγούμενος	λιδ	δ	νο	ξες̈ ί	δ	μέιζων
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	λιδ	κς	νο	ξεβ	γ	μέιζων
τῶν σὺν τῷ λοιπῷ ωπλαλίῳ β ὁ προηγούμενος καλούμενος καίνωβος	λιδ	ιζς	νο	οε	α	
ὁ λοιπὸς καὶ ἑπόμενος αὐτῶν	λιδ	κθ	νο	οας̈ δ	γ	μεῖζων
ἅπαντ. ἀστέρων με, ὧν πρώτος μεγέθους α, β^σ ζ, γ^σ θ, δ^σ ιθ, ε^σ ζ, ς^σ β.						
ΥΔΡΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.						
τῶν σὺν τῇ κεφαλῇ ε τῶν ἡγουμένων β ὁ νότιος ὢν τῶν μυκτήρων	καρ	ιδ	νο	ιε	δ	
ὁ βορειότερος αὐτῶν καὶ ἑπόμενος τοῦ ὀφθαλμοῦ	καρ	ιγ′	νο	ιγς̈ ς	δ	
τῶν ἑπομένων αὐχοῖς β ὁ βόρειος ὢν τοῦ κρανίου	καρ	ιε′	νο	ιας̈	δ	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν καὶ ὢν τοῦ χάσματος	καρ	ιες̈	νο	ιδ δ	δ	
ὁ ὠμος ἑπόμενος ὡς ὢν τοῦ γρυπὸς	καρ	ιζς̈ ί	νο	ιβδ	δ	
τῶν σὺν τῇ ἐκφύσει τοῦ πραχήλου β ὁ ἡγούμενος	καρ	κγ	νο	ιας̈ ί	ε	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	καρ	κγ′	νο	ιγβ	δ	
τῶν ἐξῆς σὺν τῇ λαμπῇ τοῦ πραχήλου γ ὁ μέσος	καρ	κης̈ ί	νο	ιε′	δ	
ὁ ἑπόμενος τῶν γ.	λε	ὃ β	νο	ιδς̈ ί	δ	
ὁ νοτιώτατος αὐτῶν	καρ	κης̈	νο	ιζς	δ	
τῶν ἀπὸ νότου β συνεχῶν ὁ ἀμαυρὸς καὶ ὁ βόρειος	καρ	κθς	νο	ιθς̈ δ	ς	
ὁ λαμπὸς τῶν β συνεχῶν	λε	ὃ ὃ	νο	κς̈	β	
τῶν μετὰ τὴν λαμπὶν ἑπομένων γ ὁ ἡγούμενος	λε	ς	νο	κςς̈	δ	
ὁ μέσος αὐτῶν	λε	κβ	νο	κς	δ	
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	λε	ικς	νο	κςδ	δ	
τῶν μετὰ τὴν βάσιν τοῦ κρατῆρος β ὁ βόρειος	ωαρ	ας̈	νο	κιςδ	δ	μέιζων
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	παρ	βγ′	νο	λς	δ	
τῶν μετὰ τούτους γ ὡς σὺν τριγώνῳ ὁ ἡγούμενος	παρ	ιβς	νο	λαι′	δ	
ὁ μέσος αὐτῶν καὶ νοτιώτερος	παρ	ικς̈	νο	λγς	δ	
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	ωαρ	ις ς	νο	λαγ′	γ	
ὁ μετὰ χεῖρα κόρακα σὺν τῷ ωαρούρῳ	ζυγ	ὃ ὃ	νο	λγβ	δ	μέιζων
ὁ ἐπ' ἄκρας τῆς οὐρᾶς	ζυγ	ιγς̈	νο	ιζβ	δ	μέιζων
ἅπαντ. ἀστέρων κε, ὧν β^σ μεγέθους α, γ^σ γ, δ^σ ιθ, ε^σ α, ς^σ α.						
ΟΙ ΠΕΡΙ ΤΟΝ ΥΔΡΟΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ						
ὁ ἐκ μεσημβρίας τῆς κεφαλῆς	καρ	ιβς̈	νο	κγδ	γ	
ὁ ἐκ διασήματος ἑπόμενος τοῖς σὺν τῷ πραχήλῳ	λε	ια	νο	ις	γ	
ἅπαντ. ἀστέρων β, μεγέθους τρίτου.						
ΚΡΑΤΗΡΟΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ						
ὁ σὺν τῇ βάσει τοῦ κρατῆρος κοινὸς τοῦ ὕδρου	λε	κς′	νο	κγ	δ	
τῶν σὺν μέσῳ τῷ κρατῆρι β ὁ νοτιώτερος	παρ	βς̈	νο	ιθς	δ	
ὁ βορειότερος αὐτῶν	παρ	ὃ ὃ	νο	ιη	δ	

ὁ ὑπὸ τὸν νοτίου περιφερείας τὸ σόματ⊙	ωαϛ	ζ	νο	ιηϛ	ϛ	μείζων
ὁ ὑπὸ τὸν βορείου περιφερείας	λε	ηβ΄	νο	ιγβ	ϛ	ἐλάσσων
ὁ ὑπὸ τὸν νοτίου ὠτίου	ωαρ	βϛ	νο	ιϛϛ	ϛ	
ὁ ὑπὸ τὸν βορείου ὠτίου	παϛ	ιγϛ	νο	ιαϛ΄	ϛ	
ἅπαντ⁹ ἀστέρ⁹ ζ, μεγέθους τετάρτου.						
ΚΌΡΑΚΟΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΌΣ						
ὁ φὴ τῆϛ ῥαμφεως καὶ λοινὸς τοῦ ὕδρου	ωαϛ	με΄	νο	καβ	γ	
ὁ φὴ τῷ τραχήλῳ πρὸς τῇ λεφαλῇ	ωαρ	ιδΐ΄	νο	ιβΒ	γ	
ὁ φὴ τῆϛ ϛήθεα	ωαρ	ιϛβ	νο	ιηϛ	ε	
ὁ φὴ τῇ προηγουμένῃ καὶ λεξιᾷ πτέρυγι	παϛ	ιγϛ	νο	ιδϛ΄	γ	
τῶν φὴ τῇ ἑπομένῃ πτέρυγι β ὁ ἡγούμεν⊙	παρ	ιϛβ	νο	ιβϛ	γ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	παρ	ιζ	νο	ιαϛ δ	ϛ	
ὁ ἐπ᾽ ἄκρου τοῦ ωοδὸς λοινὸς τοῦ ὕδρου	ωαϛ	κϛ	νο	ικϛ	γ	
ἅπαντ. ἀστέρ⁹ ζ, ὧν Γ⁹ μεγέθους ε, τετάρτου α, πέμπτου α.						
ΚΕΝΤΑΎΡΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΌΣ.						
τῶν φὴ τῇ λεφαλῇ δ ὁ νοτιώτατ⊙	ζυγ	ιϛ	νο	καβ	ε	μείζων
ὁ βορειότερος αὐτῶν	ζυγ	ι	νο	ικϛ΄	ε	μείζων
τῶν λοιπῶν καὶ μέσων β ὁ ἡγούμεν⊙	ζυγ	θϛ	νο	κϛ	δ	μείζων
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν καὶ λοιπὸς τῶν δ	ζυγ	ι	νο	κ	ε	μείζων
ὁ ὑπὸ τοῦ ἀριστεροῦ καὶ ἡγουμένου ὤμου	ζυγ	ϛϛ	νο	κεβ	γ	
ὁ ὑπὸ τοῦ λεξιοῦ ὤμου	ζυγ	ιεβ	νο	κβϛ	γ	
ὁ ὑπὸ τῆϛ ἀριστερᾶϛ ὠμοπλάτης	ζυγ	θϛ	νο	κζϛ	ϛ	
τῶν φὴ τῆϛ θύρσω δ τῶν ἡγουμένων β ὁ βορειότερ⊙	ζυγ	ικϛ	νο	κβ΄	ϛ	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	ζυγ	ιθϛ	νο	κγϛ	ϛ	
τῶν λοιπῶν β ὁ ἐπ᾽ ἄκρου τοῦ θύρσου	ζυγ	κβ	νο	ιηϛ	ϛ	
ὁ λοιπὸς καὶ τούτου νοτιώτερ⊙	ζυγ	κβϛ	νο	κϛ΄	ϛ	
τῶν φὴ τῷ λεξιῷ πλευρῷ Γ ὁ ἡγούμενος	ζυγ	ιγ΄	νο	κηΓ	ϛ	μείζων
ὁ μέσος αὐτῶν	ζυγ	ιϛ	νο	κθ΄	ϛ	μείζων
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	ζυγ	ιεϛ	νο	κγ	ϛ	μείζων
ὁ ὑπὸ τοῦ λεξιοῦ βραχίον⊙	ζυγ	ιϛΓ	νο	κϛϛ	ϛ	μείζων
ὁ ὑπὸ τοῦ λεξιοῦ πήχεος	ζυγ	κβϛ΄	νο	κεϐ	γ	
ὁ φὴ ἄκρᾳ τῇ λεξιᾷ χειρί	ζυγ	κζϛ	νο	κϛ	ϛ	
ὁ φὴ τῇ ἐκφύσει τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος λαμπρός	ζυγ	ιη	νο	λγϛ	γ	μείζων
τῶν βορειοτέρων αὐτοῦ β ἀμαυρῶν ὁ ἑπόμεν⊙	ζυγ	ιζβ	νο	λα	ε	
ὁ προηγούμενος αὐτῶν	ζυγ	ιϛϛ΄	νο	λγ	ε	
ὁ ὑπὸ τὴν νώτου ἐκφύσεως	ζυγ	ιβϛ	νο	λδϛ΄	ε	
ὁ τούτου προηγούμενος ὑπὸ τὸν νώτου τοῦ ἵππου	ζυγ	θ	νο	λζβ	ε	
τῶν ὑπὸ τὴν ὀσφύος Γ ὁ ἑπόμεν⊙	ζυγ	εϛ΄	νο	μ	γ	
ὁ μέσος αὐτῶν	ζυγ	ε	νο	μγ	ϛ	
ὁ προηγούμενος τῶν τριῶν	ζυγ	Βϐ	νο	μα	ε	
τῶν ὑπὸ τὸν λεξιοῦ μικροῦ β σωμεχῶν ὁ ἡγούμεν⊙	ζυγ	Βϐ	νο	μϛϛ	γ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ζυγ	γϛ	νο	μϛϛ δ	ϛ	
ὁ φὴ τῆϛ ϛήθεα ὑπὸ τὴν μαχάλλην τοῦ ἵππου	ζυγ	ιηΓ	νο	μϛ δ	ϛ	
τῶν ὑπὸ τὴν λοιλίαν β ὁ ἡγούμεν⊙	ζυγ	ιϛΓ	νο	μγ	β	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ζυγ	ιζϐ	νο	μΓϛ δ		

ὁ ὡὶ ϕ̣ ἀγκύλης τϑ̣ λεξιοῦ ϖοδλός	ζυγ	ι	νο	νας́	β
ὁ γὼ ζϕ̣ σφυρῷ τϑ̣ αὐτοῦ ϖοδλός	ζυγ	ιε῾	νο	ναβ́	β
ὁ ὑϖὸ τὼ ἀγκύλω τϑ̣ ἀεισεϱοῦ ϖοδλός	ζυγ	ϛ῾	νο	νες́	β
ὁ ὡὶ τϑ̣ βατϱαχίου τϑ̣ αὐτοῦ ϖοδλός	ζυγ	ιας́	νο	νε῾	δ
ὁ ὡὶ τϑ̣ ἄκϱου τοῦ ἐμπϱοσθίου λεξιοῦ ϖοδλός	σκοϱ	ηϛ῾	νο	μας́	α
ὁ ὡὶ τϑ̣ γόνατος τ᷑ ἀεισεϱοῦ ϖοδλός	ζυγ	κδ᾽ϛ́	νο	με῾	β
ὁ ἑκτὸς ὑϖὸ τὸν λεξιὸν ὀπισθιοϖοδλα	ζυγ	ιδ᾽β́	νο	μθ́	δ
ἅϖαντ. ἀστέϱϑ λζ, ὧν ϖϱώτϖ μεγέθϖς ᾱ, β̄ᵍ ε̄, τϱίτϖ ζ̄, δ̄ᵍ ῑϛ, ε̄ᵍ η̄.					
Θ Η Ρ Ί Ο Υ Ἀ Σ Τ Ε Ρ Ι Σ Μ Ό Σ					
ὁ ἐπ᾽ ἄκϱου τϑ̣ ἐμπϱοσθίου ϖοδλὸς ϖϱὸς τῇ χειϱὶ τϑ̣ λιϖταύϱου	ζυγ	κη	νο	κδ᾽ϛ́ ῾	γ
ὁ ὡὶ ϕ̣ ἀγκύλης τϑ̣ αὐτοῦ ϖοδλός	ζυγ	κε῾ϛ́ ῾	νο	κθ́	γ
τῶν λατὰ ϕ̣ ὠμοϖλάτης β̄ ὁ ἡγούμεν	σκοϱ	α	νο	καδ́	δ
ὁ ἑϖόμενος αὐτῶν	σκοϱ	δ́	νο	κα	δ
ὁ γὼ μέσῳ ζϕ̣ σώματι τϑ̣ θηείου	σκοϱ	γ	νο	κε῾	δ
ὁ γὼ τῇ λοιλίᾳ ὑϖὸ τὼ λαγόνα	σκοϱ	ō ϛ́	νο	κζ	ε
ὁ ὡὶ τϑ̣ μηϱοῦ	σκοϱ	ō ᾽ϛ́	νο	κθ	ε
τῶν ϖϱὸς τῇ ἐνφύσει τϑ̣ μηϱοῦ β̄ ὁ βοϱειότατ	σκοϱ	δ́β	νο	κη᾽	ε
ὁ νοτιώτεϱος αὐτῶν	σκοϱ	γβ	νο	λϛ	ε
ὁ ὡὶ τϑ̣ ἄκϱου ϕ̣ ὀσφύος	σκοϱ	εβ́	νο	λγ́	ε
τῶν γὼ ζϕ̣ ἄκϱῳ ϕ̣ οὐϱᾶς γ̄ ὁ νότιος	ζυγ	κβ	νο	λαϛ῾	ε
ὁ μέσος τῶν τϱιῶν	ζυγ	κδ᾽ϛ᾽ϛ῾	νο	λϛ᾽	δ
ὁ βοϱειότεϱος αὐτῶν	ζυγ	κγ	νο	κθ῾	δ
τῶν γὼ τῷ ὠμῳχθί β̄ ὁ νοτιώτεϱ	σκοϱ	κ᾽ϛ᾽ϛ῾	νο	ις	δ
ὁ βοϱειότεϱος αὐτῶν	σκοϱ	θϛ῾	νο	ιε῾	δ
τῶν γὼ ζϕ̣ ξύγχει β̄ ὁ ϖϱοηγούμεν	σκοϱ	εβ́	νο	ιγ῾	δ
ὁ ἑϖόμενος αὐτῶν	σκοϱ	ϛβ́	νο	ιας᾽ϛ́ ῾	δ
τῶν γὼ τῷ ἐμπϱοσθίῳ ϖοδλὶ β̄ ὁ νοτιώτατ	ζυγ	κζ῾ϛ́	νο	ιας᾽ϛ́ ῾	δ
ὁ βοϱειότεϱος αὐτῶν	ζυγ	κϛ᾽	νο	ι	δ
ἅϖαντϑ ἀστέϱϑ ῑθ, ὧν τϱίτου μεγέθους β̄, τετάϱτου ῑα, ϖέμϖτϖ ϛ̄.					
Θ Υ Μ Ι Α Τ Η Ρ Ί Ο Υ Ἀ Σ Τ Ε Ρ Ι Σ Μ Ό Σ.					
τῶν γὼ τῇ βάσει β̄ ὁ βοϱειότεϱ	σκοϱ	κζβ́	νο	κβδ́	ε
ὁ νοτιώτεϱος αὐτῶν	τοξ	γ	νο	κε῾ δ	δ
ὁ γὼ μέσῳ τῷ βωμίσκῳ	σκοϱ	κϛ᾽	νο	κϛ᾽	δ
τῶν γὼ ζϕ̣ ἐπιπύϱῳ γ̄ ὁ βόϱϕος	σκοϱ	κβ	νο	αϛ᾽	ε
τῶν λοιπῶν κὰ σωεχῶν β̄ ὁ νοτιώτεϱ	σκοϱ	κε῾ϛ́	ιο	λδ᾽ϛ	δ
ὁ βοϱειότεϱος αὐτῶν	σκοϱ	κε	νο	λγ́	δ
ὁ ἐπ᾽ ἄκϱου τϑ̣ λαυτῆϱ	σκοϱ	κ᾽ϛ᾽ϛ῾	νο	λδ᾽ὸ	δ
ἅϖαντες ἀστέϱϑ ζ̄. ὧν τετάϱτϖ μεγέθους ε̄, ϖέμϖτου β̄.					
Σ Τ Ε Φ Ά Ν Ο Υ Ν Ο Τ Ί Ο Υ Ἀ Σ Τ Ε Ρ Ι Σ Μ Ό Σ.					
ϕ̣ νοτίου ϖεϱιφεϱείας ὁ ϖϱοηγούμεν ἕϖτος	τοξ	θϛ́	νο	καϛ᾽	δ
ὁ ἑϖόμενος αὐτῶν ὡὶ τϑ̣ στεφάνου	τοξ	ιαβ́	νο	κα	ε
ὁ τούτῳ ἑϖόμεν	τοξ	ιγϛ́	νο	κγ	ε
ὁ ἔτι τούτῳ ἑϖόμενος	τοξ	ιδ᾽ϛ᾽ϛ῾	νο	κ	δ
ὁ μετὰ τοῦϖ ϖϱὸ τϑ̣ γοναπίου τϑ̣ τοξότου	τοξ	ιϛϛ́	νο	ιηϛ́	ε
ὁ μετὰ τοῦϖ λὰ βοϱειότατος τϑ̣ γὼ τῷ γόνατι λαμϖϱοῦ	τοξ	ιζ	νο	ιζϛ́	δ

ὁ τούτου βορειότερ☉	τοξ	ιϛ′	νο	ις	ολ	
ὁ ἔτι τούτου βορειότερος	τοξ	ιϛ′	νο	ιες′	ολ	
τῶν ὑπ᾽ αὐτὸν προηγουμένων β̄ ἐν τῇ βορειοτέρῳ περιφερείᾳ ὁ ἑπόμεν☉	τοξ	ιε′	νο	ιε′	ϛ	
ὁ προηγούμενος τῶν β̄ ἀμαυρῶν	χξ	ιδ′	νο	ιδ′	ϛ	
ὁ τούτου προηγούμενος ἱκανόν	χξ	ιας′	νο	ιδ′	ε	
ὁ ἔτι τούτου προηγούμεν☉	χξ	θ′	νο	ιες′	ε	
ὁ λοιπὸς κεφαλοτιώτερ☉ τοῦ προειρημένου	τοξ	θϛ′	νο	ιηϛ′	ε	
ἅπαντες ἀστέρες ῑ̄ϛ̄, ὧν τεταρτου μεγέθους ε̄, ε̄ϛ̄ ϛ̄, ϛ̄ϛ̄ β̄.						
ΙΧΘΥΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.						
ὁ ἐν τῷ στόματι ὁ αὐχὴν ἢ ἀρχὴ τοῦ ὕδατ☉	ὑδρ	ζ	νο	κγ′	α	
ὁ ὑπὲρ τὴν νοτίου περιφερείας ἢ λιφαλῆς γ̄ ὁ ἡγούμενος	ὑδρ	ο̄β′	νο	κ′	δ	
ὁ μέσος αὐτῶν	ὑδρ	ολϛ′	νο	κβδ′	δ	
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	ὑδρ	ε′	νο	κβϛ′	ολ	
ὁ πρὸς τῷ βραγχίῳ	ὑδρ	ολ′	νο	ιϛδ′	ολ	μείζων
ὁ ὑπὲρ τὴν νοτιαίας νοτίου ἀκάνθης	ἀϋγ	κε ϛ′	νο	ιϐϛ′	ε	
τῶν ὑπὲρ τὴν λοιπὰ β̄ ὁ ἑπόμεν☉	ὑδρ	ας	νο	ικϛ′	ε	
ὁ προηγούμενος αὐτῶν	ἀϋγ	κηϛ′	νο	ιδ′	δ	
τῶν ὑπὲρ τὴν βορείου ἀκάνθης γ̄ ὁ ἑπόμενος	ἀϋγ	κϛ′	νο	με	δ	
ὁ μέσος αὐτῶν	ἀϋγ	κδϛ′	νο	ισϛ′	ολ	
ὁ προηγούμενος τῶν τριῶν	ἀϋγ	κα	νο	ικϛ′	ολ	
ὁ ἐπ᾽ ἄκρας ἢ οὐρᾶς	ἀϋγ	κϛ′	νο	κβδ	ολ	
ἅπαντες ἀστέρες ῑ̄β̄, ὧν πρώτου μεγέθους α̅, τετάρτου θ̄, πέμπτου β̄.						
ΟΙ ΠΕΡΙ ΤΟΝ ΝΟΤΙΟΝ ΙΧΘΥΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ.						
τῶν προηγουμένων λαμπρῶν τοῦ ἰχθύος ὁ ἡγούμεν☉	ἀϋγ	η	νο	κβ′	γ	ἐλάσσων
ὁ μέσος αὐτῶν	ἀϋγ	ιαϛ′	νο	κβϛ′	γ	ἐλάσσων
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	ἀϋγ	ιδ′	νο	κας′	γ	ἐλάσσων
ὁ τούτου προηγούμενος ἀμαυρὸς	ἀϋγ	ιβ	νο	κϛ′	ε	
τῶν λοιπῶν πρὸς ἄρκτους β̄ ὁ νοτιώτερ☉	ἀϋγ	ιτϛ′	νο	ιζ	δ	
ὁ Βόρειος αὐτῶν	ἀϋγ	ιτϛ′	νο	ιδϛ′	γ	
ἅπαντες ἀστέρες ϛ̄, ὧν τρίτου μεγέθους γ̄, δ̄ϛ̄ β̄, πέμπτου α̅.						

ἅπαντ. οἱ ὑπὸ τ νοτίᾳ μέρος ἀστέρες τι ϛ̄, ὧν πρώτου μεγέθους ζ̄, β̄ϛ̄ ῑ̄θ̄, γ̄ϛ̄ ξ̄γ̄, δ̄ϛ̄ ρξ̄δ̄, ε̄ϛ̄ ν̄δ̄, ϛ̄ϛ̄ θ̄. νεφέλαι ἅπαντες δὲ οἱ ὑπὸ τὸ Βορείου ἡμισφαιρίου ἀστέρες τ̄ξ̄. (α̅.

νὺξ ὁμὰς οἱ πάντες ἀπλανεῖς ἀστέρες ακπβ̄, ὧν α̅ϛ̄ μεγέθους ῑ̄ε̄, β̄ϛ̄ μ̄ε̄, γ̄ϛ̄ σ̄θ̄, δ̄ϛ̄ ν̄οδ̄, ε̄ϛ̄ σῑ̄ζ̄, ϛ̄ϛ̄ μ̄θ̄, ἀμαυροὶ θ̄, νεφελοειδεῖς ε̄, καὶ ὁ πλόκαμ☉.

ΓΕΡΙ ΤΗΣ ΘΕΣΕΩΣ ΤΟΥ ΓΑΛΑΚΤΙΟΥ ΚΥΚΛΟΥ.

ΕΠΙ οὖν τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων τάξις τοιαύτη αὐ ἡμῖν ἔχει τῇ ἐκθέσιν. σωάψομεν δ' ἀκολούθως καὶ τὰ περὶ τὸν γαλακτικὸν λύκλον διαθέσεως, ὡς ἐν μάλισα, καὶ ὡς ἕκαστα τῶν μερῶν αὐτοῦ τετηρήκαμεν, πειρώμενοι τὰς κατὰ μέρος φαντασίας διατυπώσασθαι. ὅτι μὲν δὴ ὁ γαλακτίας οὐκ ἔστι λύκλος ἁπλῶς, ἀλλὰ ζώνη τις ὡς περὶ γάλακτος ἐπίπαν ἐπέχουσα τὴν χρόαν, ὅθεν καὶ τὴν ὀνομασίαν ἔσχε, καὶ αὐτὴ δὲ οὐχ ὁμαλής οὐδὲ τεταγμένη, ἀλλὰ κατὰ τὸ πλάτει κατὰ τὸ χρώματι κατὰ τὴν πυκνότητι καὶ τὴν θέσει διάφορον, καὶ ὅτι κατά τι μέρος διπλῆ τυγχάνει, κατὰ οἷς οὕτως ἁπλῶς ὁρῶσιν ὁλοσχερὲς αὐ γίνοιτο. τὰ δὲ κατὰ μέρος καὶ προσεκτικώτερας διεξόμενα παρατηρήσεως, οὕτως ἐχόντα εὑρίσκομεν. τὸ μὲν οὖν διπλοῦν μέρος τῆς ζώνης, τὴν μὲν ἑτέραν τῶν ὡσεὶ σωαφῶν ἔχει πρὸς τὸ θυμιατηρίῳ, τὴν δὲ ἑτέραν κατὰ τὸν ὄρνιν. καὶ ἡ μὲν προκυμένη ζώνη οὐδαμῶς σωάπτεται τῇ ἑτέρᾳ. διαλείμματα γάρ ποιεῖ κατὰ τὴν πρὸς τὸ θυμιατηρίῳ σωαφήν, καὶ κατὰ τὴν πρὸς τὸ ὄρνιθι. ἡ δ' ἑπομένη σωάπτεται τῷ λοιπῷ μέρει τοῦ γαλακτίου, καὶ μίαν ποιεῖ ζώνην, δι' ἧς αὖ ἔχοιτο καὶ ὁ κατὰ μέσον αὐτὴν μαλισα γραφόμενος μέγισος λύκλος. ὑφ' ἧς πρῶτον ποιησόμεθα τὸν λόγον, ἀπὸ τῶν νοτιωτάτων αὐτῆς μερῶν ἀρξάμενοι. ταῦτα δὴ φέρεται μὲν διὰ τῶν ποδῶν τοῦ λιγνταύρου, μᾶλλον δ' ἔσιν ἀραιότερα καὶ ἀμαυρότερα. καὶ ὁ μὲν ὠὴ τῆς ἀγκύλης τοῦ ὀπιαδίου καὶ δεξιοῦ ποδὸς ὀλίγῳ νοτιώτερος ὅσι τῆς Βορείου γραμμῆς τοῦ γάλακτος. ὁμοίως δὲ καὶ ὠὴ τοῦ ἐμπροσθίου ἀριστεροῦ γόνατος, καὶ ὁ ὑπὸ τὸ δεξιὸν ὀπίσθιον σφυρόν. ὁ δ' ἐν τοῦ ὀπισθίῳ καὶ δυσνύμῳ πάσχει, ἐν μέσῳ κεῖται τῷ γάλακτι. ὁ δ' ἐν τοῦ αὐτῷ σφυρῷ, καὶ ὁ ὠὴ τοῦ ἐμπροσθίου δεξιοῦ σφυροῦ, ἀπέχουσι πρὸς ἄρκτους τῆς νοτίου ἁψίδος τμήματα β ἐγγίσα, οἷον ὅσην ὁ μέγισος λύκλος τξ. καὶ ἔσιν ῥεῦμα πυκνότερα τὰ κατὰ τῶν ὀπισθίων ποδῶν. εἶτα ἐφεξῆς ἡ μὲν Βόρειος ἁψὶς τοῦ γαλακτος, ἀπέχει τοῦ ὠὴ τῆς ὀσφύος τοῦ θηρίου τμῆμα ας ἐγγίσα, ἡ δὲ νότιος ἐναπολαμβάνει μὲν τὸν ὠὴ τοῦ καυστῆρος τοῦ θυμιατηρίου. παραπίπτεται δὲ τῶν ἐν τῷ ἐπιπύρῳ δύο σωεχῶν τοῦ Βορειοτόρου, καὶ τῶν ἐν τῇ βάσει δύο τοῦ νοτιωτόρου. ὁ δ' ἐν τῷ Βορειοτόρῳ μέρει τοῦ ἐπιπύρου, καὶ ὁ ἐν μέσῳ τοῦ ἐπιπύρῳ, ἐν αὐτῷ κεῖνται τοῦ γαλακτι. καὶ ἔσιν ἀραιότερα μᾶλλον ταῦτα τὰ μέρη. εἶτα τὸ μὲν Βόρειον μέρος τοῦ γάλακτος ἐναπολαμβάνει οὐ πρὸ τοῦ λιγνίτρου τοῦ σκορπίου τρεῖς ἀστερίσκους, καὶ τὴν ἑπομένην τῷ λιγήτρῳ νεφελοειδῆ συστροφήν. ἡ δὲ πρὸς μεσημβρίαν ἁψὶς, ἅπτεται μὲν τοῦ ἐν τοῦ ἐμπροσθίῳ καὶ δεξιῷ σφυρῷ τοῦ τοξότου, ἐναπολαμβάνει δὲ τὸν ὠὴ τοῦ δυσνύμου χειρός. καὶ ὁ μὲν ὠὴ τοῦ νοτίου μέρους τοῦ τοξότου ἐκτὸς ὅσι τοῦ γάλακτος, ὁ δ' ὠὴ τῆς ἀκίδος τοῦ Βέλου, ἐν μέσῳ αὐτοῦ. οἱ δ' ἐν τῷ Βορείῳ μέρει τοῦ τοξότου καὶ αὐτοὶ κεῖνται ἐν τοῦ γαλακτι, μικρῷ πλέον ἑνὸς τμήματος, ἕκάτερος ἀπέχων ἀφ' ἑκατέρας τῶν ἁψίδων, ὁ μὲν νότιος, τῆς πρὸς τὴν μεσημβρίαν, ὁ δὲ Βόρειος, τῆς ἑναντίας. καὶ ἔσι τὰ μὲν κατὰ τῶν τ ποδῶν, ῥεῦμα πυκνότερα, τὰ δὲ πρὸς τὴν ἀκίδα σφόδρα πεπύκνωται καὶ διαπνόλην φαίνεται. τὰ δ' ἑφεξῆς ῥεῦμα μὲν ὅσην ἀραιότερα, παρατείνει δὲ παρὰ τὸν ἀετὸν τὸ αὐτὸ σχῆμα πλατος σώζοντα. καὶ ὁ μὲν ἐπ' ἄκρας τῆς οὐρᾶς τοῦ ὄφεως, ὃν ἔχει ὁ ὀφιούχος ἐν διαβαρῷ κείμενος ἄστρι, μικρῷ πλέον ἑνὸς τμήματος ἀπέχει τῆς προκυμένης τοῦ γάλακτος ἁψίδος. τὸν δ' ὑπὸ αὐτὸν διαμένων λαμπρῶν οἱ προκυόμενοι β, ἐν αὐτῷ κεῖντι τῷ γάλακτι, ὁ μὲν νοτιώτερος ἀπέχων τὸ ἑπομένης ἁψίδος ἐν τμῆμα, ὁ δὲ Βορειότερος β. καὶ ὁ μὲν ἑπόμενος τῶν ἐν τῷ διεξῆς ὤμῳ τοῦ ἀετοῦ ἅπτεται τῆς αὐτῆς ἁψίδος, ὁ δὲ προκυόμενος ἐν τοῖς ἀπολαμβάνεται. ὁμοίως δὲ καὶ ὁ προκυόμενος λαμπρὸς τῶν ἐν τῇ δυσνύμῳ πτέρυγι. ὁ δ' ὠὴ τοῦ μεταφρένου λαμπρὸς, καὶ οἱ ἐπ' εὐθείας αὐτῷ β ὀλίγῳ διέουσι καὶ αὐτοὶ παράπτεσθαι τῆς αὐτῆς ἁψίδος. μετὰ ταῦτα δὲ ὁ ὅλος ὅλος ἐναπολαμβάνεται τοῦ γάλακτι, καὶ ὁ μὲν ὠὴ τῆς ἀκίδος, τμῆμα ἐν ἀπέχει τῆς πρὸς ἀνατολὰς ἁψίδος, ὁ δ' ὠὴ τῆς γλυφίδος β τμήματα τ πρὸς δυσμάς. καὶ ἔσι τὰ μὲν πρὸ τ ἀετὸν ῥεῦμα πυκνότερα, τὰ δὲ λοιπὰ ῥεῦμα ἀραιότερα. ἑφεξῆς ἡ ὠὴ τ ὄρνιν ὄρχεται τὸ γάλα. καὶ ἡ μὲν πρὸς ἄρκτους καὶ δυσμὰς ἁψὶς ἀφορίζεται ἐν ἐπικαμπίῳ, ὑπό τε τ ἐν τοῦ νοτίῳ ὤμῳ τ ὄρνιθος καὶ τ ὑπὸ αὐτὸν ἐν τῇ πτέρυγι τῇ αὐτῇ. καὶ τ ὠὴ τ νοτίου ποδὸς β. ἡ δὲ πρὸς ἀνατολὰς καὶ μεσημβρίαν ἀφορίζεται μὲν ὑπό τ ἐν ἄκρῳ τοῦ νοτίῳ τετρασῶ, ἐναπολαμβάνει δὲ οὐ ὑπὸ τὴν αὐτὴν πτέρυγα β ἀμορφώτους, ἀπέχοντας αὐτῆς ἐγγὺς β τμήματα, ἃ καὶ ἔσι τὰ πρὸ τὴν πτέρυγα ῥεῦμα πυκνότερα. τὰ δὲ

τὰ ἢ ἐφεξῆς σωπᾶται μὴ ταύτῃ τῇ ζώνῃ, ωυκνότερα δὲ ὄζι λίαν, κἠ ὡς ἀπ' ἄλλης ἀρχῆς ὁρώμενα. νόυει μὴ γὰρ πὸς τὰ ἑκάτερα τῆ ἑτέρας ζώνης, διάλειμμα δὲ πὸς ἐκείνῳ ωοιοῦντα, ἐκ μὲν τῆ πὸς μεσημβρίαν πλάγιας σωάπτει τῇ καταλεγομένῃ νεῶ ζώνῃ, ἀραιᾷ σφόδρα οὔσῃ κἠ τὸ σωαφὲς. ἄρχηται δὲ μετὰ τὸ πὸς τῇ ἑτέραν διάλειμμα τῆ ωυκνώσεως ἀπὸ τῆ λαμπροῦ, τῆ γὰ τῷ ὀρθοπυγίῳ τ' ὄρνιθος, καὶ τῆ γὰ τοῦ Βορέῳ γόνατι νεφελοειδοῦς συσροφῆς, εἶτα ἐπισρέψαντα ἠρέμα μέχρι τ' κἠ τὸ νότιον γόνυ, ωαρατείνει τὸ ωυκνότητα, κατ' ὀλίγον ἀραιουμένην, μέχρι τῆ τιάρας τ' κεφέως. ἀφορίζεταί τε τῇ πὸς ἄρκτους πλευρᾶν, τοῦ τε νοτίῳ τῶν γὰ τῇ τιάρᾳ τριῶν, καὶ τοῦ τοῖς ῑ ἑπομένῳ. καθ' ὃν καὶ ὀζυχὰς ωοιεῖτῃ β, τὸ μὲν, ὡς πὸς ἄρκτους καὶ πὸς ἀνατολὰς νόυουσαν, τὸ δὲ ὡς πρὸς μεσημβρίαν καὶ ωρὸς ἀνατολάς. μετὰ δὲ ταῦτα πορίλαμβάνει τὸ καστιέπειαν ὅλην, χωρὶς τοῦ γὰ ἄκρῳ τοῦ ωοδός. καὶ ἡ μὲν ωρὸς μεσημβρίαν ἅψις, ἀφορίζετῃ ὑπὸ τοῦ τῇ κεφαλῇ τοῦ καστιέπεως, ἡ δὲ ωρὸς ἄρκτους, ὑπό τε τοῦ γὰ τῷ ωοδὶ τοῦ θρονίου καὶ ὑπὸ τοῦ γὰ τῇ κνήμῃ τοῦ καστιέπεως. οἱ δὲ λοιποὶ καὶ πρὸ τούτου πάντων γὰ τοῦ γαλακτι κεῖνται. καὶ τὰ μὲν ωρὸς ταῖς ἅψισιν, ἀραιοτέρου χύματος ὄζι, τὰ δὲ κατὰ μέσον τὸ καστιέπειαν, ωαραμήκη τὸ ωύκνωσιν ἐμφαίνει. ἐφεξῆς δὲ τὰ δεξιὰ μέρη τοῦ πόρσεως γὰ ἀπολαμβάνεται τοῦ γαλακτι. πάλιν δὲ τὸ μὲν ἀπ' ἄρκτων πλευράν, ἀραιοτάτην οὖσαν ἀφορίζει ὁ ἐκτὸς τοῦ δεξιοῦ γόνατος τοῦ πόρσεως μοναχός. τὸ δ' ἀπὸ μεσημβρίαν; ωυκνοτάτην οὖσαν ὅ, τε ὢν τοῦ δεξιοῦ λαμπρὸς, καὶ τῶν ἀπὸ μεσημβρίαν αὐτοῦ ῑ, οἱ β οἱ ἑπόμενοι. πορίεχονται δὲ γὰ αὐτῷ, ὅ τε ὢν τῆ λαβῆς νεφελοειδὴς συσροφή, ὅ ὁ γὰ τῇ κεφαλῇ, κἠ ὁ γὰ τοῦ δεξιῷ ὤμῳ. καὶ ὁ ὢν τοῦ δεξιοῦ ἀγκῶνος. τὸ δ' γὰ τῷ δεξιῷ γόνατι τετράπλευρον ὅ ἔτι ὢν τῆ αὐτῆς γαστροκνημίας, γὰ μέσῳ κεῖται τοῦ γάλακτι, ὁ δ' γὰ τῇ δεξιᾷ πτέρνῃ καὶ αὐτὸς γὰ τὸς ὄζι μικρῷ τῆ ωρὸς μεσημβρίαν πλευρᾶς. μετὰ δὲ ταῦτα τ' ἡνιόχου φέρεται ἡ ζώνη, τὸ χῦμα ἀραιότερον ἐμφαίνουσα. καὶ ὁ μὲν ὢν τοῦ ἀριστεροῦ ὤμου, καλούμενος δὲ αἴξ, οἵ τε ὢν τοῦ δεξιοῦ ὠλένης β, μικροῦ δέουσιν ἅπτεσθαι τῆ ωρὸς ἀνατολὰς καὶ ἄρκτους ἅψίδος τοῦ γάλακτος. ὁ δὲ ὑπὲρ τὸν ὠλένιον πόδα γὰ τοῦ πορισοδίῳ μικρὸς, ἀφορίζει τὸ ωρὸς λυσμὰς κἠ μεσημβρίας πλευράν. ὁ δ' τὸν δεξιὸν πόδα ἡμιμορίῳ γὰ τὸς ὄζι τῆ αὐτῆς πλευρᾶς. οἱ δ' ὢν τοῦ ὠλενίου ωήχεως β σωεχεῖς, καλούμενοι δὲ ὀρίφοι, γὰ μέσῃ κεῖνται τῇ ζώνῃ. ἐφεξῆς δὲ ὀρχηται τὸ γάλα ἀπὸ τῶν ωοδῶν τῶν λιθύμων, ωυκνότητα ωοσὶν καὶ ἐπιμήκη λιαφαίνον, τὸ κατ' αὐτῶν τῶν ἐπ' ἄκροις τοῖς ωοσὶν ἀστέρων. ὁ μὲν οὖν ἑπόμενος τῶν ὑπὸ τὸν δεξιὸν πόδα τοῦ ἡνιόχου ἐπ' ὀυθείας γ, τῶν γὰ τοῦ κολοιρόβῳ τοῦ ὠρίωνος β ὁ ἑπόμενος, καὶ τῶν ἐπ' ἄκρα τῇ χειρὶ αὐτοῦ δ οἱ ἀπ' ἄρκτων, τῆ ωροκυουμένην ἅψίδα τοῦ γάλακτος ἀφορίζουσιν. ὁ δ' ὑπὸ τὸ δεξιὰν χεῖρα τοῦ ἡνιόχου ἐκφανὴς, καὶ ὁ γὰ τῷ ἀκροπόδι τοῦ ἑπομένῳ τοῦ ἑπομένου λιθύμου, γὰ τὸς εἰσιν ἑνὶ τιμήματι ἔγγιστα τῆ ἑπομένης πλευρᾶς. οἱ δ' γὰ τοῖς λοιποῖς ἀκροπόσιν γὰ μέσῳ κεῖνται τῷ γάλακτι. γὰ τοῦθ' ωαραμένεται ἡ ζώνη τόν τε ωροκύονα καὶ τὸν λύκον, τὸν μὲν ωροκύονα χωρίζουσα ωρὸς ἀνατολὰς ὅλον σὺν ὀλίγῳ ἐκτὸς τοῦ γάλακτος, τὸν δὲ λύκον ωρὸς λυσμάς, καὶ αὐτὸν σχεδὸν ὅλον ἐκτὸς ὄντα. τὸν μὲν γὰρ ὢν τοῦ νότῳ αὐτοῦ ἀγκῶνα ὑπέχουσά τις ὡσεὶ νεφέλη καταλαμβάνει. τῶν δὲ ἐφεξῆς ἑπομένων αὐτῷ γ γὰ τοῦ αὐχένι τ' λύκου, ὀλίγα δεῖ πρὸς ἅπτεσθαι. ὁ δ' ὑπὲρ τὸν κεφαλὴν τ' λύκου ἐκτὸς καὶ ἀπωτέρω μοναχὸς, γὰ τὸς ὄζι τῆ ωρὸς ἀνατολὰς ἅψίδος β ς' τμήμασιν ἔγγιστα, καὶ ἔστι τὸ χῦμα ὀπίσω ἠρέμα ὅλον ἀραιότερον, μετὰ δὲ ταῦτα δι' τῆ ἀργοῦς φέρεται τὸ γάλα. καὶ ὁ μὲν Βόρειος καὶ ἡγούμενος τῶν γὰ τῇ ἀωϊδίσκῃ τῆς πρύμνης ἀφορίζει τὸν πὸς λυσμὰς ἅψίδα τῆ ζώνης, ὁ δ' γὰ μέσῃ τῇ ἀωϊδίσκῃ, καὶ οἱ ὑπὸ αὐτὸν β σωεχεῖς, καὶ ὁ γὰ ἀρχῇ τοῦ πὸς τοῦ ωηδαλίῳ καταστρόματος λαμπὸς, καὶ τῶν γὰ τῇ πρύμνῃ γ ὁ μέσος, μικροῦ δέουσιν ἅπτεσθαι τῆς αὐτῆς πλευρᾶς. ὁ δὲ Βόρειος τῶν γὰ τῇ ἰσοδόκῃ γ, ἀφορίζει τὸν πὸς τὰς ἀναπολὰς ἅψίδα. καὶ ὁ μὲν γὰ τῷ ἀκροσολίῳ λαμπὸς, γὰ τὸς ὄζι τῆ αὐτῆς πλευρᾶς ἑνὶ τιμήματι. ὁ δ' ὑπὸ τῆ γὰ τοῦ καταστρόματι ἑπομένῳ ἀωϊδίσκῳ λαμπρὸς ἐκτὸς ὄζι τῆ αὐτῆς πλευρᾶς, τῶν αὐτῶν ἑνὶ τιμήματι. ὁ δὲ νότιος τῶν γὰ μέσῳ τοῦ ἰσῷ δύο ἐκφανῶν, ωαραλλήπεται τῆ αὐτῆς πλευρᾶς. οἱ δὲ γὰ τῇ αὐτῇ ἀποτομῇ τῆς πρόπεως β λαμπροί, γὰ τὸς εἰσι τῆ προκυουμένης ἅψίδος, δυσὶ τμήμασιν ἔγγιστα. γὰ τοῦθ' ἥδη σωαλλήπεται τὸ γάλα τῇ ἀπὸ τῶν ωοδῶν τοῦ λιγνταύρου ζώνῃ. καὶ ἔστι μὲν καὶ ὅλον τὸ ἀπὸ τῆς ἀργοῦς χῦμα ἠρέμα λειπόμενον. ωεπύκνωται δὲ αὐτοῦ μᾶλλον τὰ πρὸς τὸν ἀωϊδίσκον, καὶ τὰ πρὸς τὸν ἰσοδόκον, καὶ τὰ πρὸς τὸν ἀποτομὸν τῆς πρόπεως. ἡ ἢ προειρημένη ζώνη, διάλειμμα ὡς ἔφαμεν ωοιήσασα πὸς τῇ κατειλημμένην κατὰ τὸ θυμιατήριον, διὰ κεῖθεν τὸν ἀρχὸν ωοιησαμένη,

τοῦ μ ἀπὸ τ σώματος τ σκορπίου τ ωτονότου φ ἀπολαμβάνει, ἡ δὲ ἐπόμβη τ φ τοῦ σώματος τι τ ἐκτὸς ἔχει τ πρὸς λυσμὰς ἀφίδος ἑνὶ τμήματι. ὁ ἢ φ τῷ δ ωτονότῳ, φ λαβαρῷ ἀέρι τοῦ μεταξὺ τ λύο ζωνῶν λιτῆς, τὸ ἴσον ἔχουσα ἑκατέρας ἀπέχων, ἢ μικρῷ πλεῖον ἑνὸς τμήματος. μετὰ ταῦτα δὲ ἡ προκυρμένη ζώνη πρεπισρέφει πρὸς ἀνατολὰς λύκλῳ τμήματι ὁμοίως, ᾧ τ μ προκυρμένῳ πλευρᾷ τ γάλακτος ἀφορίζει, τῷ ὑπὸ τ δεξιὸν γόνατος τ ὀφιούχου, τ δ ἑπομένῳ, τοῦ ὑπὸ τ αὐτὸ αὐλικνυμίου. ὁ ἢ προκυρμένος τ φ ἄκρῳ τοῦ αὐτῷ ωοδὶ ωαράπτει τ αὐτῆς πλευρᾶς. πάλιν ἢ ἐφεξῆς τ μ πρὸς λυσμὰς ἀφίσα ὁ ὑπὸ τ δεξιὸν ἀγκῶνα τ ὀφιούχου ἀφορίζει, τ ἢ πρὸς ἀνατολὰς τ φ ἄκρᾳ τῇ αὐτῇ χρεῖ λύο ὁπυκρμένος. φ τοῦθεν δὲ ἡ λιάλειμμα λαβαρὸν ἀέρος ἱκανὸν γίνεται, λαβ' ὃ λιῆται οἱ ὠδὶ τ ἀρᾶς τ ὄφεως β μετὰ τ φ ἄκρα. τὸ δὲ λατειλεγμένον μέρος ὅλον ταύτης τ ζώνης, λεπτὸν ωαντελῶς ᾧ χεῖλον ἀερώδες ὂν χύματος, χωρισθὲν τοῦ τ ωτονότου φ ἀπολαμβάνοντος. τοῦτο γὰρ ῥῆμα ὑπὸ πυκνωται. μετὰ ἢ τὸ λιάλειμμα πάλιν ἄλλῳ ἀρχῇ λαμβάνει τὸ γάλα ἀπὸ τ ἑπομένῳ τῷ λεξιῷ ὤμῳ τ ὀφιούχου δ. ᾧ τ μ πρὸς ἀνατολὰς ἀφίλα τ ζώνης ταύτης ἀφορίζει πτερυγισμένος ἀστὴρ ἐκφανὴς ωαρὰ τ ὠλένην τ ἀετοῦ μοναχός. τ δ φ ἀντίαν ὁ τ προειρημένῳ δ ἀπωτέρω ᾧ ἀπ' ἀρκτῴου. φ ὑπὸ ἢ ἡ ζώνη αὐτῇ πρὸς τῷ ἀρμὰ εἶναι, ᾧ εἰς στενότητα σωάγει τ ὑπὸ τὰ προκυρμένα μέρη τ φ τῷ ῥάμφει τοῦ ὄρνιθος, ὡς τε διαλείμματος ἔμφασιν ωαρέχειν. τὸ μέντοι λοιπὸν αὐτῆς τὸ ἀπὸ τ φ τοῦ ῥάμφει μέχρι τ φ τῷ στήθει, τ ὄρνιθος πλατύτερόν τέως, ὑπὸ οὐσῶν εὐθύχρουν φαίνεται μοιρῶν. ἔπειτα ωοιήσαντες ἐξ ὕλης ὑπόνα ᾧ τετραμμένης δύο λύκλους τεθραγώνους ταῖς ἐπιφανείαις, ᾧ ἀκριβῶς πάντοθεν τετορνευμένης, τ μ ἐλάσσονα ᾧ ἐφαπτόμενον τ σφαίρας δι' ὅλης αὐτοῦ τ κοίλης ἐπιφανείας, τ ἢ, μικρῷ τούτου μείζονα, πτερα γράφομεν κατὰ μέσης τ κυρτῆς ἐπιφανείας ἑκατέρου, γραμμὰς δίχα διαιρούσας ἀκριβῶς αὐτῶν τὰ πλάτη. ᾧ διὰ τούτων τῶν γραμμῶν ἐκτεμόντες ὑπὸ τὸ ἥμισυ τῶν περιμέτρων τὰς ἐτέρας τῶν ὑπ' αὐτῶν ἀφοριζομένων πλευρὰς, διελεῦμεν καὶ τὰ τῶν ἐκτομῶν ἡμικύκλια εἰς ι τμήματα. τούτων δὲ γινομένων, τὸν μὲν ἐλάσσονα τῶν λύκλων ὑποθέμενοι τὸν ἐσόμενον αὖ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ζωδιακοῦ καὶ ἔτι διὰ τῶν τροπικῶν σημείων κατὰ τὴν τῆς εἰρημένης ἐκτομῆς ἐπιφάνειαν, καὶ διατρήσαντες μέσον κατὰ διάμετρον πρὸς τοῖς πέρασι τῆς ἐκτομῆς, προσαρμόσομεν πρόνοις πρὸς ἀλλήλους ἐν τῇ σφαίρᾳ πόλους τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ὡς τε δύνασθαι περιάγεσθαι κατ' ὅλης τῆς σφαιρικῆς ἐπιφανείας. ἔνεκεν δὲ τοῦ λαμβάνειν τινὰ μέγουσαν ἀρχὴν τοῦ τῶν ἀπλανῶν ἀστερισμοῦ, διὰ τὸ μὴ πιθανὸν εἶναι κατ' αὐτοῦ τοῦ τῆς σφαίρας ζωδιακοῦ τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα παραγράφειν, μὴ τετρυμένης πρὸς αὐτὰ τῶν ἀστερίζομένων διαστάσεως, τὸ μ λαμπρότατον αὐτῶν, λέγω ἢ τὸ μ τοῦ στόματι τοῦ ἰχθύος, σημειωσόμεθα κατὰ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τοῦ ζωδιακῷ γεγραμμένου κύκλου, πρὸς τοῦ τὴν ἀρχὴν

ΠΕΡΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΣΦΑΙΡΑΣ.

ΤΑ μ οὖν πρὶ τ γαλακτίαν φαινόμενα διαύτλως ἔχει τ θέσιν. ἵνα ἢ ᾧ τ εἰκόνα τ διὰ τ στερεᾶς σφαίρας ἀκολούθως κατασκευάζωμεν ταῖς πρὶ τ ἀπλανῆ σφαίρας ἀκριβεστέραις μηχαναῖς ὑποθέσεσι, καθ' ἃς ἐφάνη καὶ αὐτὴ ωαραπλησίως ταῖς τ πλανωμένῳ πεφυκυίᾳ μὲν ὑπὸ τ πρώτης φορᾶς ἀπ' ἀνατολῶν εἰς δυσμὰς, πρὶ αὖ τ ἰσημερινὸν πόλος, μεταφερομένη ἢ καὶ εἰς τὰ ἀντία πρὶ αὖ τ ζωδιακὸν καὶ καὶ διὰ μέσων τ ζωδίων κύκλου πόλος, ωοιησόμεθα τὸν τε κατασκευὴν αὐτῆς ᾧ τ ἐφοδον τ ἀστερισμὸν τρόπῳ τοιῷδε. τὸ μὲν γὰρ τ ὑποκειμένης σφαίρας χρῶμα βαθύτερόν ωως ωοιήσομεν, ὥστε μὴ τοῦ τ ἡμέρας, ἀλλὰ τῷ τ νυκτὸς ἀεὶ μᾶλλον φ ὧ καὶ τὰ ἄστρα φαίνεται, προσεοικέναι. λαβόντες ἢ ἐπ' αὐτῆς σημεῖα β. καὶ διάμετρον ἀκριβῶς, πόλοις αὐτοῖς γράψομεν μέγιστον κύκλον τ ἐσόμενον πάντοτε φ τῷ ἐπιπέδῳ τ διὰ μέσων τῶν ζωδίων. καὶ τότῳ πρὸς ὀρθὰς γωνίας καὶ διὰ τ πόλων αὐτὸν κύκλον ἕτερον, ἀφ' οὗ τ μιᾶς τ πρὸς τ πρῶτον χρῶμεν ἀρξάμενοι, διελοῦμεν τ διὰ μέσων εἰς τὰ τξ τμήματα, πτερατιθέντες αὐτῷ τοῦ ἀριθμούς, διὰ ὅσων αὖ βύγχρουν φαίνεται μοιρῶν. ἔπειτα ωοιήσαντες ἐξ ὕλης βυτόνα ᾧ τετραμμένης δύο κύκλους τεθραγώνους ταῖς ἐπιφανείαις, ᾧ ἀκριβῶς πάντοθεν τετορνευμένης, τ μ ἐλάσσονα ᾧ ἐφαπτόμενον τ σφαίρας δι' ὅλης αὐτοῦ τ κοίλης ἐπιφανείας, τ ἢ, μικρῷ τούτου μείζονα, πτερα γράψομεν κατὰ μέσης τ κυρτῆς ἐπιφανείας ἑκατέρου, γραμμὰς δίχα διαιρούσας ἀκριβῶς αὐτῶν τὰ πλάτη. ᾧ διὰ τούτων τῶν γραμμῶν ἐκτεμόντες ὑπὸ τὸ ἥμισυ τῶν περιμέτρων τὰς ἑτέρας τῶν ὑπ' αὐτῶν ἀφοριζομένων πλευρὰς, διελοῦμεν καὶ τὰ τῶν ἐκτομῶν ἡμικύκλια εἰς ι τμήματα. τούτων δὲ γινομένων, τὸν μὲν ἐλάσσονα τῶν κύκλων ὑποθέμενοι τὸν ἐσόμενον αὖ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ζωδιακοῦ καὶ ἔτι διὰ τῶν τροπικῶν σημείων κατὰ τὴν τῆς εἰρημένης ἐκτομῆς ἐπιφάνειαν, καὶ διατρήσαντες μέσον κατὰ διάμετρον πρὸς τοῖς πέρασι τῆς ἐκτομῆς, προσαρμόσομεν πρόνοις πρὸς ἀλλήλους ἐν τῇ σφαίρᾳ πόλους τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ὡς τε δύνασθαι περιάγεσθαι κατ' ὅλης τῆς σφαιρικῆς ἐπιφανείας. ἕνεκεν δὲ τοῦ λαμβάνειν τινὰ μέγουσαν ἀρχὴν τοῦ τῶν ἀπλανῶν ἀστερισμοῦ, διὰ τὸ μὴ πιθανὸν εἶναι κατ' αὐτοῦ τοῦ τῆς σφαίρας ζωδιακοῦ τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα παραγράφειν, μὴ τετρυμένης πρὸς αὐτὰ τῶν ἀστερίζομένων διαστάσεως, τὸ μ λαμπρότατον αὐτῶν, λέγω ἢ τὸ μ τοῦ στόματι τοῦ ἰχθύος, σημειωσόμεθα κατὰ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τοῦ ζωδιακῷ γεγραμμένου κύκλου, πρὸς τοῦ τὴν ἀρχὴν

τῆ

ἢ διαιρέσεως ωεπεισμένοι τμήματι, τὰς ἐκκειμένας κατὰ πλάτος μοίρας ἀπέχοντα τοῦ διὰ μέσων ὡς πρὸς τὸν νότιον αὐτοῦ πόλον. ἐφ' ἑκάστου δὲ λειπόμενα τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων κατὰ τὸ ἑφεξῆς ἢ ἀναγραφῆς τὰς σημάνσεις ωοιησόμεθα, διὰ τῆς τοῦ τῷ ἐκκειμένῳ διηρημένῳ κύκλῳ, πρὸς οὓς τ' ζωδιακὸς πόλους πραγωγῆς. προσφέροντος γὰρ ἀεὶ τ' ἐπιφάνειαν αὐτοῦ τ' ἐκτετμημένης πλευρᾶς, πρὸς τὸ τ' διὰ μέσων σημεῖον, τὸ τοσαύτας ἀπέχον μοίρας ἢ ηγ' τὸ διὰ τ' κυκλικὸν τμῆμα τ' ἀριθμῶν ἀρχῆς, ὅσας ☌ ὁ ἐπιζητούμενος ἀστὴρ ὧδὶ ἢ ἀναγραφῆς ηγ' μήκους ἀπέχῃ τ' κυκλικοῦ, ἐρχόμενοί τε ὧδὶ τὸ ἢ πρεννευγμένης ἢ διηρημένης πλευρᾶς σημεῖον, τὸ τοσαύτας πάλιν ἀπέχον μοίρας τ' διὰ μέσων, ὅσας ☌ ὁ ἀστὴρ ὧδὶ τ' ἀναγραφῆς οἰκείως ἤτοι πρὸς τ' Βόρειον, ἢ τ' νότιον πόλον τ' ζωδιακῦ, κατ' αὐτὸ σημαινόμενα ἢ τ' ἀστέρος τὸ πον, προλιθόντος ἑφεξῆς τὸ ξανθὸν, ἢ τὸ ἐπ' ὠτίου διὰ σημαινόμενον χρῶμα, συμμέτρως ☌ ἀκολάθως ταῖς ἐφ' ἑκάστῳ τ' μεγεθῶν ωηλικότησι. οὐδὲ μὴν δι' τ' μορφώσεων ἑνὸς ἑκάστου τ' ζωδίων σχηματισμὸς, ὡς ὠτί μάλιστα ἁπλουστάτους ωοιήσομεν, γραμμαῖς μόναις οὐδὲ ὑπὸ τ' αὐτῶν διατυπώσιν ἀστέρας ἐμπεριλαμβάνοντος, ☌ τούτοις οὐ πολλῷ τ' κατ' ὄλιγον τ' σφαῖραν χρώματος διαφερόσαις, ἵνα μήτε τὸ ἢ ἐξ αὐτῶν διασημασίας χρήσιμον πεφαλειμμένον ὑπαλλαχῇ, μήτε ἡ τ' ωοικίλων χρωμάτων πρόθεσις ἀφανίζῃ τ' πρὸς τ' ἀλήθειαν τ' εἰκόνος ὁμοιότητα. φαντάζεται δ' ἡμῖν ἡ γυμνημόνευτος ἡ ηγ' τ' προσβολῇ τ' αὐαθεωρήσει σύγκρισις γίνηται συνεθιζομένης, ☌ ὧδὶ ἢ σφαιρικῆς εἰκόνος, γυμνῇ τῇ τ' ἄστρων φαντασίᾳ. προσγυπάξαντος οὖν ☌ τ' τ' γαλακτίου θέσιν ἀκολάθως πάλιν τοῖς προδεδηλωμένοις τόποις τε καὶ σχηματισμοῖς, ☌ ἔτι ωυκνώμασιν, ἢ διαλείμμασι, προσαρμόσομεν ☌ τ' μείζονα τ' κύκλῳ, ἐσόμεθα δὲ ἀεὶ μεσημβρινόν, ἐφ' πρίεχοντι τ' σφαῖραν ἐλάσσονι πρὸς πόλους γινομένης σὺν αὐτοῖς τοῖς τ' ἴσα μεριτέ. τ' σημείων τούτων ὧδὶ ἡ τ' μείζονος ☌ μεσημβρινοῦ, πρὸς τοῖς ωείρασι πάλιν ἢ ἐκτετμημένης ☌ διηρημένης πλευρᾶς, ὑπὲρ γῆς ἢ ἐσομένης ηγ' διάμετρον, ἐμπολιζομένων, ὧδὶ δὲ τ' ἐλάσσονος ☌ δι' ἀμφοτέρων τ' πόλων, πρὸς τοῖς ωείρασι τ' ἀπεχόντων πρὸς ἑκατέρῳ τ' τ' ζωδιακῶν πόλων ηγ' διάμετρον, τὰς τ' ἐγκλίσεως μοιρ. κγ νά καταλειπομένων, ηγ' τὰς ἐκκομὰς τ' κύκλων, μικρῶν σφαιρωμάτων, καθ' ἃ ἔσαι τὰ πρωτεῖα τ' ἐμπολίσεων. τ' μὴ δὲν τ' ἐλάσσονος τ' κύκλῳ ἐκτετμημένῳ πλευρᾷ τ' αὐτῷ πάντως γινομένῳ, δηλονότι ☾ διὰ τ' προπικῶν σημείων μεσημβρινῷ, καταστήσομεν ἑκάστοτε πρὸς ἐκεῖνο τὸ σημεῖον ἢ τ' ζωδιακοῦ διαιρέσεις, τὸ τοσαύτας ἀπέχον μοιρ. τ' διὰ τ' κυκλικῆς ἀρχῆς, ὅσας ☌ ὁ κύων ἐν τῷ ὑποκειμένῳ χρόνῳ τ' θειοτέρας τροπῆς ἀφέστηκεν. ὡς κατά γε τ' ἀρχὴν τ' Ἀντωνίνου Βασιλείας, εἰς τὰ προκείμενα, μοιρὰς ιβ ῥ. τ' δὲ μεσημβρινὸν ὀρθὸν προσαρμόσομεν τῷ ηγ' τ' βασιλεύοντι, διὰ χρονομέτρου μ' ὑπὸ ἢ φαινομένης ἐπιφανείας αὐτοῦ, διαιρεῖσθαι δὲ πρὸς τὸ ἴδιον ἐπίπεδον, ὅπως ἀφαίρεσιν ἑκάστοτε διδώμενα τ' Βορείου πόλου ἀπὸ τ' ὁρίζοντος, διὰ ἢ τ' μεσημβρινοῦ διαιρέσεις, ταῖς οἰκείαις τ' ὑποκειμένων κλιμάτων πρὸς ἐφέσεις. ὀφθὲν δὲ ἡμῖν ἐλαττον ἔσαι, παρὰ τὸ μὴ γεγονέναι διὰ τοῦ κέντρου ἐπ' αὐτῆς τ' σφαίρας, τόν τε ἰσημερινὸν ☌ οὐ τροπικὰς προσγυπάξαι. ἢ γὰρ τ' μεσημβρινοῦ πλευρᾶς διηρημένης, τὸ μὴ μεταξὺ τ' πόλων τ' ἰσημερινοῦ. σημεῖον ἡ τὰς τ' τεταρτημορίου μοιρ. ἀπέχον ἑκατέρᾳ, τ' αὐτῷ διαμέτρῳ ἐξῆς τοῖς τ' ἰσημερινοῦ. τὰ δὲ ἐφ' ἑκάτερα τούτου τὰς κγ νά μοίρας ἀπέχοντα, τοῖς ἑκατέρᾳ τ' τροπικῶν, τὸ μὴ πρὸς ἀρκτους, τοῖς τ' θερινοῦ, τὸ ἢ πρὸς μεσημβρίαν, τοῖς τ' χειμερινοῦ. ὥστε πεφερομένων ἢ τ' πρώτου ☌ ἀπ' ἀνατολῶν ὧδὶ διὰ μέσης πραγωγῆς, πρὸς τ' διηρημένῳ τ' μεσημβρινοῦ πλευρᾷ, τ' ἐπιζητουμένων ἀστέρων ἑκάστοτε διὰ τ' αὐτῆς πάλιν διαιρέσεως, ☌ τὰς πρὸς τὸν ἰσημερινὸν, ἢ οὐ τροπικοὺς αὐτῶν διασάσεις, ὡς ὧδὶ τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ἰσημερινοῦ διὰ καθ' ἃ καταλαμβάνεται.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΟΙΚΕΙΩΝ ΤΟΙΣ ΑΠΛΑΝΕΣΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ.

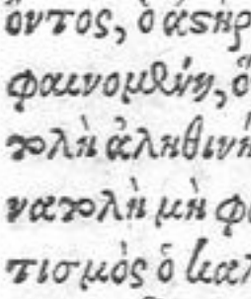
Ἐλλειμμένης ἢ ηγ' ἢ πρὸς τ' ἀστερισμὸν τ' ἀπλανῶν ἰδιοτροπίας, λοιπὸν ἂν εἴη τ' περὶ τ' σχηματισμῶν αὐτῶν ποιήσασθαι λόγον. τ' δὲ πρὸς οὓς ἀπλανεῖς σχηματισμῶν, μετὰ οὐ πρὸς ἀλλήλους αὐτῶν ☌ μονίμους, ὡς ὅταν ἐπ' εὐθείας γραμμὰς ὦσιν, ἢ γὰρ σχήμασι τριγώνοις, ἢ τοῖς τοιούτοις, οἱ μὲν πρὸς μόνους οὓς πλανωμένους ἥλιόν τε ☌ σελήνην, ἢ τὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ θεωροῦνται, οἱ δὲ πρὸς μόνῃ τῇ γῇ, οἱ δὲ πρός τε τῇ γῇ ἅμα καὶ οὓς πλανωμένους ἀστέρας ἥλιόν τε ☌ σελήνην, ἢ τὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ. οἱ μὴ οὕτω πρὸς μόνα τὰ πλανώμενα ☌ τὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ γινόμενοι τῶν ἀπλανῶν σχηματισμοί, λαμβάνονται κοινῶς μὲν, ὅταν ἤτοι ἐφ' ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ κύκλου γένωνται οἱ, τὸ

ἀπλανεῖς καὶ οἱ πλανώμενοι τῶν ἀπὸ τῶν πόλων τοῦ ζωδιακοῦ γραφομένων, ἢ ὧν διαφόρων μὲν, τριγώνους δὲ, ἢ τετραγώνους, ἢ ἑξαγώνους διαστάσεις ποιοῦντων, τουτέστι γωνίαν περιεχόντων ἤτοι ὀρθὴν, ἢ τρίτων μιᾶς ὀρθῆς, ἢ ὑπερεχούσαν, ἢ ὑπερεχομένην, ἰδίως δὲ ἐφ' ὧν ὑποδραμεῖν τις δύναται τῶν πλανωμένων. οὗτοι δὲ εἰσὶν οἱ ἐν τῷ πρίσματι τοῦ ζωδιακοῦ τῷ περιέχοντι τὰς διὰ πλάτος παρόδους τῶν πλανωμένων διατεσκευασμένοι, πρὸς μὲν οὖν τοὺς πλανωμένους, διὰ τὰς φαινομένας αὐτῶν διαλήψεις, ἢ ἐπιπροσθήσεις, πρὸς δὲ ἥλιον καὶ σελήνην, διά τε τὰς ἐκλείψεις καὶ συνόδους καὶ ἐπιτολάς. ἐκλείπειν μὲν γὰρ καλοῦμεν ὅταν αἱ ἀρχαί τινες ὑπὸ τὰς αὐγὰς γινόμενοι τῶν φώτων ἀφανίζωσι, συνόδους δ' ὅταν ὑπὸ τοῦ κέντρου αὐτοῦ τὴν ἐπιπρόσθησιν λάβῃ, ἐπιτολὰς δὲ, ὅταν ἐκφεύγωσι τὰς αὐγὰς αὐτῶν, ἄρχηται φαίνεσθαι. οἱ δὲ πρὸς μόνην τὴν γῆν τῶν ἀπλανῶν σχηματισμοὶ ὄντες, κοινῶς μὲν ὑπὸ ἑνίων καλοῦνται κέντρα, ἰδίως δὲ ἀνατολικοὶ μεσουρανήματα ὑπὲρ γῆς, καὶ δύσεις καὶ μεσουρανήματα ὑπὸ γῆν. ὅπου μὲν οὖν ὁ ἰσημερινὸς κατὰ κορυφὴν γίνεται, πάντες οἱ ἀπλανεῖς ἀστέρες καὶ ἀνατέλλουσι καὶ δύνουσι, καὶ ἅπαξ μὲν καθ' ἑκάστην περιστροφὴν ὑπὲρ γῆς μεσουρανοῦσιν, ἅπαξ δὲ ὑπὸ γῆν, τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ πόλων τόν τε τοῦ ὁρίζοντος ἀπομένων, καὶ μηδενὸς τῶν παραλλήλων κύκλων μήτε ἀεὶ φανεροῦ, μήτε ἀεὶ ἀφανῆ ποιοῦντων. ὅπου δὲ οἱ πόλοι γίνονται κατὰ κορυφήν, οὐδὲ εἷς οὔτε ἀνατέλλει οὔτε δύνει τῶν ἀπλανῶν, τοῦ ἰσημερινοῦ τότε τῷ τοῦ ὁρίζοντος θέσιν λαμβάνοντος. καὶ τὸ μὲν ἕτερον τῶν ὑπὲρ αὐτοῦ γινομένων ἡμισφαιρίων πάντοτε περιφέρονται ὑπὲρ γῆν, τὸ δὲ ἕτερον ὑπὸ γῆν, ὥστε ὁλίγους ἑκάστου τῶν ἀστρων ἐν τῇ μιᾷ περιστροφῇ μεσουρανεῖν, οὓς μὴ ὑπὲρ γῆν πάλιν, οὓς δ' ὑπὸ γῆν. ἐν δὲ ταῖς ἄλλαις ἐγκλίσεσι ταῖς μεταξὺ τούτων, ἐνίων κύκλων γινομένων ἀεὶ φανερῶν καὶ ἀεὶ ἀφανῶν, οἱ μὲν ὑπὸ τούτων ἐναπολαμβανόμενοι πρὸς οὐδὲ πόλους, οὔτε ἀνατέλλουσιν οὔτε δύνουσι, πλὴν ἑνὸς καθ' ἑκάστην περιστροφὴν ποιοῦντες μεσουρανήσεις. οἱ μὲν ἐν τῷ ἀεὶ φανερῷ πάλιν ὑπὲρ γῆν, οἱ δὲ ἐν τῷ ἀεὶ ἀφανεῖ πάλιν ὑπὸ γῆν. οἱ δὲ λοιποὶ καὶ ἐν τῶν μειζόνων παραλλήλων, καὶ ἀνατέλλουσι καὶ δύνουσιν, ἅπαξ μὲν ὑπὲρ γῆν καθ' ἑκάστην περιστροφὴν, ἅπαξ δὲ ὑπὸ γῆν. τούτων δὲ ὁ μὲν ἀπό τινος τῶν ἐγγύτερον ἐν τῷ αὐτῷ χρόνος, ὁ αὐτὸς ὅτι ταχύς. περιέχει γὰρ μίαν περιστροφὴν πρὸς ἄνοδον. ὁ δὲ ἀπό τινος τῶν ἐγγύτερον ἐν τῷ κατὰ διάμετρον, πρὸς μὲν τὸν μεσημβρινὸν θεωρούμενος, ὁ αὐτὸς ὅτι ταχύς, περιέχει γὰρ μιᾶς περιστροφῆς ἥμισυ, πρὸς δὲ τὸν ὁρίζοντα, τοῦ μὲν ἰσημερινοῦ κατὰ κορυφὴν γινομένου, πάλιν ὁ αὐτός. περιέχει γὰρ ἑκάτερος ἥμισυ περιστροφῆς, τῶν παραλλήλων πάντων τότε μὴ μόνον ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ, ἀλλὰ καὶ ὑπὸ τὸν ὁρίζοντα διχοτομουμένων. ἐν δὲ τῶν ἄλλων ἐγκλίσεων οὔτε ὁ ὑπὲρ γῆν οὔτε ὁ ὑπὸ γῆν χρόνος, καθ' αὑτὸν πάντων ὅσων ἴσος, οὔτε καθ' ἕκαστον ὁ ὑπὲρ γῆν ἢ ὑπὸ γῆν, εἰ μὴ μόνον τῶν ἐπ' αὐτοῦ τοῦ ἰσημερινοῦ τυγχανόντων. τούτου μὲν μόνον ἐν ᾧ ἡ ἐγκεκλιμένης σφαίρας ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος εἰς ἴσα διαιρουμένου, τῶν δὲ ἄλλων πάντων εἰς ἀνομοίους τε καὶ ἀνίσους περιφερείας τεμνομένων. τάχις δὲ ἀκολούθως ὁ μὲν ἀπ' ἀναβολῆς ἢ δύσεως ἐπί τινα τῶν μεσουρανήσεων χρόνος ἑκάστου, ἴσος ὅτι τῷ ἀπὸ τῶν αὐτῶν μεσουρανήσεων ἐπ' ἀναβολὴν, ἢ δύσιν. διὰ τὸ τῶν μεσημβρινόν, ἐν τὰ ὑπὲρ γῆν καὶ τὰ ὑπὸ γῆν κλίματα τῶν παραλλήλων εἰς ἴσα διαιρεῖν. ὁ δ' ἀπ' ἀναβολῆς, ἢ δύσεως ἐφ' ἑκατέραν τῶν μεσουρανήσεων, ἀνίσος μὲν ἐν τῇ ἐγκεκλιμένης σφαίρας ἴσος, ἢ ἐν τῷ ὀρθῆς, τῷ τὰ ὑπὲρ γῆν ὅλα τοῖς ὑπὸ γῆν τμήμασιν ἐν ἑκάστῳ μόνον ἴσα τυγχάνειν. ὅθεν ἐν μὲν τῇ ὀρθῆς σφαίρας συμμεσουρανοῦντες, ἀεὶ ἐν σὺν ἀνατέλλουσι καὶ συγκαταδύουσιν, ἐφόσον οὐ γίνεταί γε αὐτῶν ἡ πρὸς τὸν ζωδιακὸν πλαγία μετάβασις ἀιδηλή. ἐν δὲ τῇ ἐγκεκλιμένης οἱ συμμεσουρανοῦντες ὅτε σὺν ἀνατέλλουσιν ὅτε συγκαταδύουσιν, ἀλλὰ οἱ νοτιώτεροι τῶν βορειοτέρων ἀεὶ ὕστεροι ἀνατέλλουσιν ἢ πρότεροι καταδύουσιν. οἱ δὲ πρὸς τῇ γῇ ἅμα καὶ τὰ πλανώμενα, ἢ τὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ θεωρούμενοι τῶν ἀπλανῶν σχηματισμοί, κατὰ λαμβάνον, κοινῶς μὲν πάλιν ἀπὸ τῶν σὺν ἀναβολῶν, ἢ συμμεσουρανήσεων, ἢ συγκαταδύσεων τῶν ἤτοι μετά τινος τῶν πλανωμένων, ἢ μετά τινος τῶν τοῦ ζωδιακοῦ μερῶν, ἰδίως δ' οἱ πρὸς τὸν ἥλιον γινόμενοι θεωρῶνται ἐν τρόποις θ'. ἐν πρῶτος μὲν ὅτι σχηματισμὸς τρόπος ὁ καλούμενος προϊνὸς ἀπηλιώτης, ὅταν ὁ ἀστὴρ ὑπὸ τοῦ πρὸς ἀνατολὰς ὁρίζοντος γράπτῃ σὺν ἡλίῳ. τοῦτο δὲ ὁ μέν τι καλεῖται ἑῷα μὴ φαινομένη ἐπαναβολὴ, ὅταν ὁ ἀστὴρ ἀρχόμενος κρύψιν ποιεῖσθαι, μετὰ τὸν ἥλιον βυθέως αὐτὸς ἀνατείλῃ. ὁ δέ τι καλεῖται ἑῷα συναναβολὴ ἀληθινή, ὅταν ὁ ἀστὴρ ἅμα καὶ κατὰ τὸ αὐτὸ γράπτηται ὑπὸ ἡλίῳ ὑπὸ τοῦ πρὸς ἀνατολὰς ὁρίζοντος. ὁ δέ τι καλεῖται ἑῷα προανατολὴ φαινομένη, ὅταν ὁ ἀστὴρ ἀρχόμενος ἐπιτολὴν ποιεῖσθαι, προανατέλλῃ τοῦ ἡλίου.

λύτε-

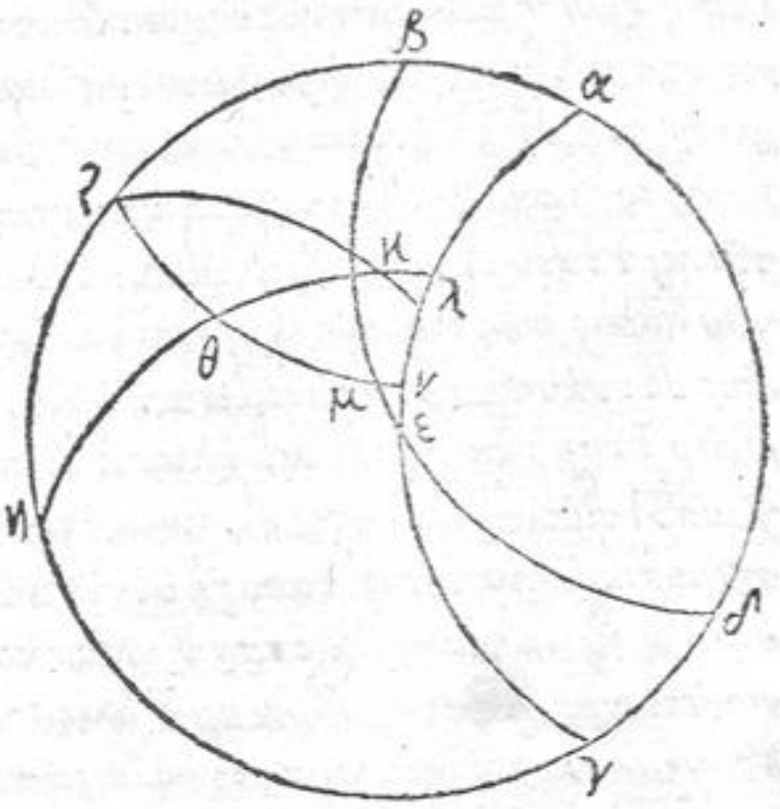
δευτερος δ' ὅτι σχηματισμὸς, ὁ καλόμενος πρωϊνὸν μεσουράνημα, ὅταν ὁ ἀστὴρ τῷ ἡλίῳ ὄντος ὑπὸ τὸν πρὸς ἀνατολὰς ὁρίζοντος, αὐτὸς ἤδη τὸν μεσημβρινὸν ᾖ, ἤτοι ὑπὲρ γῆν, ἢ ὑπὸ γῆν. τοῦτο δὲ πάλιν ὁ μέν τις καλεῖται ἑῷον μεσουράνημα μὴ φαινόμενον, ὅταν μετὰ τοῦ ἡλίου ἀνατέλλῃ, δύνων ὁ ἀστὴρ μεσουρανήσῃ, ὁ δέ τις καλεῖται ἑῷον συμμεσουράνημα ἀληθινόν, ὅταν ἅμα τῷ ἡλίῳ ἀνατέλλοντι καὶ ὁ ἀστὴρ μεσουρανήσῃ. ὁ δέ τις καλεῖται ἑῷον προμεσουράνημα, ὅταν μεσουρανήσαντος τοῦ ἀστέρος, δύνων ὁ ἥλιος ἀνατέλλῃ, τὸ δὲ ὑπὲρ γῆν τόπου, φαινόμενον γίνεται. τρίτος δὲ σχηματισμός, ὁ καλόμενος πρωϊνὸς λίψ, ὅταν τοῦ ἡλίου ὠδὶ τὸν πρὸς ἀνατολὰς ὁρίζοντος ὄντος, ὁ ἀστὴρ ᾖ ὠδὶ τὸν πρὸς δυσμάς, τοῦτο δὲ πάλιν ὁ μέν τις καλεῖται ἑῴα ἐπικατάδυσις μὴ φαινομένη, ὅταν τοῦ ἡλίου ἀνατέλλοντος, δύνων καταδυήσῃ ὁ ἀστὴρ, ὁ δὲ καλεῖται ἑῴα συγκατάδυσις ἀληθινὴ, ὅταν ἅμα τῷ ἡλίῳ ἀνατέλλοντι καὶ ὁ ἀστὴρ καταδυήσῃ, ὁ δέ τις καλεῖται ἑῴα πρόδυσις φαινομένη, ὅταν τοῦ ἀστέρος καταδυομένου, ὁ ἥλιος δύνων ἀνατέλλῃ, τοῦτο δὲ ἐσπέριος ὅτι σχηματισμὸς ὁ καλόμενος μεσημβρινὸς ἀπηλιώτης, ὅταν τοῦ ἡλίου ὠδὶ τοῦ μεσημβρινοῦ ὄντος, ὁ ἀστὴρ ᾖ ὠδὶ τοῦ ἀπηλιωτικοῦ ὁρίζοντος. τούτου δὲ πάλιν ὁ μέν τις δύσις ἡμερινὸς καὶ μὴ φαινόμενος, ὅταν τοῦ ἡλίου ὑπὲρ γῆν μεσουρανοῦντος, ὁ ἀστὴρ ἀνατέλλῃ. τὸ δέ τι νυκτερινὸν καὶ φαινόμενον, ὅταν τοῦ ἡλίου ὑπὸ γῆν μεσουρανοῦντος ὁ ἀστὴρ ἀνατέλλῃ. τέμπτος δὲ σχηματισμὸς ὁ καλόμενος μεσημβρινὸν μεσουράνημα, ὅταν ἅμα ὁ, τε ἥλιος καὶ ὁ ἀστὴρ ὠδὶ τοῦ μεσημβρινοῦ γένωνται. καὶ τούτου δὲ δύσις ἡμερινὰ καὶ μὴ φαινόμενα, ὅταν τοῦ ἡλίου μεσουρανοῦντος ὑπὲρ γῆν ὁ ἀστὴρ, ἤτοι σὺν αὐτῷ καὶ αὐτὸς ὑπὲρ γῆν μεσουρανῇ, ἢ πάλιν ὑπὸ γῆν κατὰ διάμετρον, δύνων δὲ νυκτερινὰ τὰ γινόμενα τοῦ ἡλίου μεσουρανοῦντος ὑπὸ γῆν, καὶ τούτων τὸ μὲν μὴ φαινόμενον, ὅταν ὁ ἀστὴρ σὺν τῷ ἡλίῳ καὶ αὐτὸς ὑπὸ γῆν μεσουρανῇ, τὸ δὲ φαινόμενον, ὅταν ὑπὲρ γῆν κατὰ διάμετρον. ἕκτος δὲ σχηματισμός, ὁ καλόμενος μεσημβρινὸς λίψ, ὅταν τοῦ ἡλίου ὠδὶ τοῦ μεσημβρινοῦ ὄντος, ὁ ἀστὴρ ᾖ ὠδὶ τοῦ πρὸς δυσμὰς ὁρίζοντος, τοῦτο δὴ πάλιν ὁ μέν τις δύσιν ἡμερινὸν καὶ μὴ φαινόμενον, ὅταν τοῦ ἡλίου ὑπὲρ γῆν μεσουρανοῦντος, ὁ ἀστὴρ καταδυήσῃ, ὁ δέ τις νυκτερινὸν καὶ φαινόμενον, ὅταν τοῦ ἡλίου ὑπὸ γῆν μεσουρανοῦντος, ὁ ἀστὴρ καταδυήσῃ. ἕβδομός δὲ σχηματισμὸς ὁ καλόμενος ὀψινὸς ἀπηλιώτης, ὅταν τοῦ ἡλίου ὠδὶ τοῦ πρὸς δυσμὰς ὁρίζοντος ὄντος, ὁ ἀστὴρ ᾖ ὠδὶ τοῦ πρὸς ἀνατολὰς ᾖ, τούτου δὲ πάλιν ὁ μέν τις καλεῖται ἑῳαία ἐπαναπολὴ φαινομένη, ὅταν τοῦ ἡλίου δύναντος ὁ ἀστὴρ δύνῃ ἀνατέλλῃ, ὁ δέ τις καλεῖται ἑῳαία σωζομένη πολὺ ἀληθινὴ, ὅταν ἅμα τῷ ἡλίῳ δύναντι ᾖ ὁ ἀστὴρ ἀνατέλλῃ, ὁ δέ τις καλεῖται ἑῳαία προαναπολὴ μὴ φαινομένη, ὅταν τοῦ ἀστέρος ἀνατείλαντος δύνῃ ὁ ἥλιος καταδυήσῃ. ὄγδοος δὲ σχηματισμὸς ὁ καλόμενος ὀψινὸν μεσουράνημα, ὅταν τοῦ ἡλίου ὄντος ὑπὸ τὸν πρὸς δυσμὰς ὁρίζοντος ὁ ἀστὴρ ᾖ ὠδὶ τοῦ μεσημβρινοῦ, ἤ τοῦ ὑπὲρ γῆν, ἢ ὑπὸ γῆν. τούτου δὲ πάλιν τὸ μέν τις καλεῖται ἑῳαῖον ἐπιμεσουράνημα φαινόμενον, ὅταν τοῦ ἡλίου δύνοντος, δύνῃ ὁ ἀστὴρ μεσουρανήσῃ, τὸ δέ τις καλεῖται ἑῳαῖον συμμεσουράνημα ἀληθινόν, ὅταν ἅμα τῷ ἡλίῳ δύνοντι καὶ ὁ ἀστὴρ μεσουρανήσῃ, τὸ δέ τις καλεῖται ἑῳαῖον προμεσουράνημα μὴ φαινόμενον, ὅταν τοῦ ἀστέρος μεσουρανήσαντος δύνῃ ὁ ἥλιος καταδυήσῃ. ἔνατός δὲ σχηματισμὸς ὁ καλόμενος ὀψινὸς λίψ, ὅταν ὁ ἀστὴρ σὺν τῷ ἡλίῳ ὠδὶ τοῦ πρὸς δυσμὰς ὁρίζοντος γίνηται. τούτου δὴ πάλιν τὸ μέν τις καλεῖται ἑῳαία ἐπικατάδυσις φαινομένη, ὅταν ὁ ἀστὴρ ἀρχόμενος λούειν ποιεῖσθαι μετὰ τὸν ἥλιον δύνῃ αὐτὸς καταδυήσῃ, τὸ δέ τις καλεῖται ἑῳαία συγκατάδυσις ἀληθινὴ, ὅταν ἅμα καὶ αὐτὸς καταδυήσῃ, τὸ δέ τις καλεῖται ἑῳαία πρόδυσις μὴ φαινομένη, ὅταν ὁ ἀστὴρ ἀρχόμενος ἐπιτολὴν ποιεῖσθαι προκαταδυήσῃ τοῦ ἡλίου.

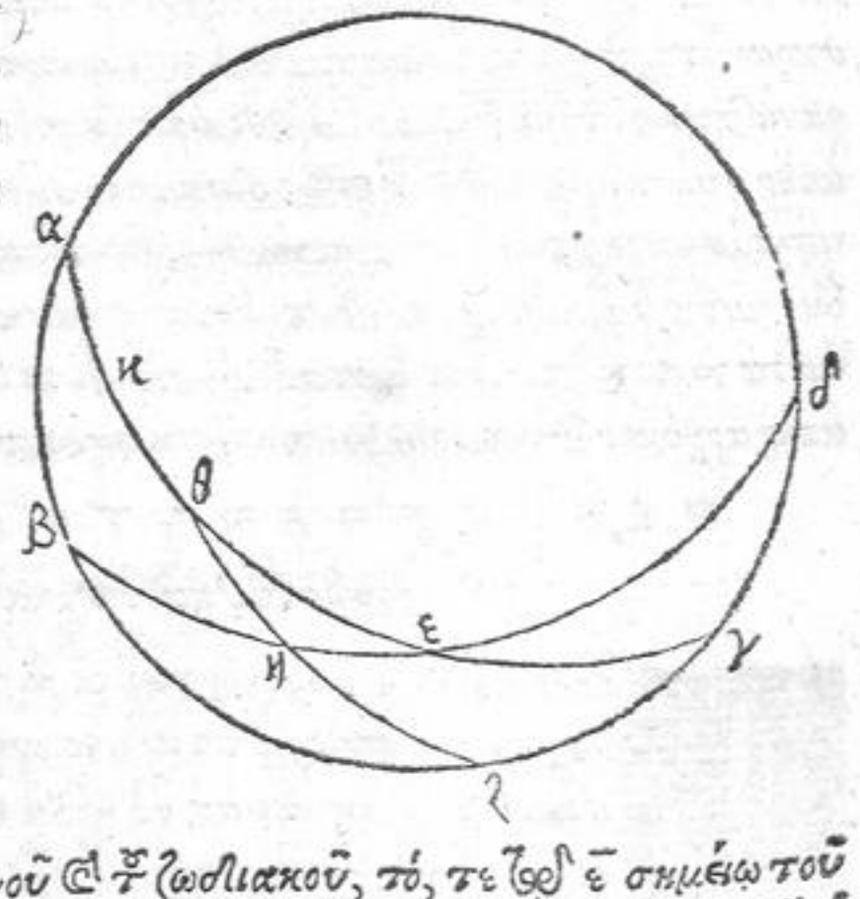
ΠΕΡΙ ΣΥΝΑΝΑΤΟΛΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΜΕΣΟΥΡΑΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΑΤΑΔΥΣΕΩΝ ΤΩΝ ΑΠΛΑΝΩΝ.



ΟΥΤΩΝ δ' ὄντων ἐχόντων οἱ μὴ τῶν ἀληθινῶν καὶ πρὸς τὸ λιγύτερον τοῦ ἡλίου θεωρουμένων σωζομένων ἀνατολῶν τε καὶ μεσουρανήσεων καὶ σωζομένων καταδύσεων χρόνοι, αὐτόθεν δῆλα μόνων τῶν γραμμῶν ἀπὸ τῆς κατὰ τὸν ἀστερισμὸν αὐτῶν θέσεως ἡμῖν δυόντος λαμβάνειν, διὰ τὸ μὴ τὰ σημεῖα τῶν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων, οἷς ἕκαστος τῶν ἀπλανῶν συμμεσουρανεῖ τε καὶ σωζομένην συγκαταδύῃ, διὰ κυκλικῶς διὰ τῶν ὑποκειμένων θεωρημάτων. ἔστω γὰρ πρῶτον γνῶναι τῆς μεσουρανήσεως, ὁ διὰ ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλος ὁ ΑΒΓΔ, μὴ ἰσημερινοῦ μὲν ἡμικύκλιον τὸ ΑΕΓ, πόλον δὲ πόλου τὸ Ζ, ζῳδιακοῦ δὲ τὸ ΒΕΔ πόλον δὲ πόλου τὸ Η, καὶ διὰ τῶν πόλων τοῦ ζῳδιακοῦ γεγράφθω μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ ΗΘΚ, ἐφ' οὗ τὸ Θ σημεῖον νοείσθω ὁ ἐπιζητούμενος ἀστὴρ τῶν ἀπλανῶν, ἐπεὶ πρὸς τοὺς οὕτως

γραφομένης κύκλος ἀπὸ θέσεως αὐτῶν ἔτυχον ὑφ' ἡμῶν τηρήσεώς τε καὶ ἀναγραφῆς. γεγράφθω ὁ ΑΒΓΔ μεσημβρινὸς κύκλος τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ΗΖ πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τὸ Θ ἀστέρος μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ ΖΘΙΝ. ὅτι μὲν οὖν ἡ ΗΖ τὸ Θ ἀστέρος, τοῖς μ Ͻ ν σημείοις τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ζωδιακοῦ συμμεσουρανεῖ, φανερόν. ὅτι δὲ δύσεις ταύτας τε ἕξει θεωρητὰς περιφέρεια, δι' ἧς τὸ φ τοῖς πρώτοις ♈ σωτάξεως διῃρημένα, εἰς Β μεγίστων κύκλων περιφερείας τῶν τε ΑΓ καὶ τῆς ΑΝ, διήχθωσαν μεγίστων κύκλων περιφέρειαι, ἥτε ΗΛ καὶ ἡ ΝΞ, ὁ ♈ τοῦ διπλοῦ τοῦ ΗΛ πρὸς τὸν τοῦ διπλοῦ ♈ λόγος συνῆπται, ἔκ τε τοῦ τοῦ τοῦ διπλοῦ ♈ τοῦ ΗΛ πρὸς τὸν τοῦ διπλοῦ ♈ τοῦ ΛΘ, ὃν τοῦ τοῦ διπλοῦ ♈ τοῦ ΝΞ. ἀλλὰ τοῦ μ ἀπὸ Ͻ ΖΝ Ͻ ἐκάστου αὐτόθεν τοῦ ὁρίζοντος τεταρτημορίου, δίδοται ὑπὸ Ͻ ἐκ μὲν ἀναγραφῆς τοῦ ἀστέρος ἥτε ΚΘ τοῦ πλάτους, Ͻ ἡ ΚΒ τοῦ μήκους, ἐκ δὲ ♈ ἀποδεδειγμένης τοῦ ΔΖ μεσουρανίσκου, ἥ τε ΖΗ καὶ ἡ ΗΛ, λοιπὴ ἄρα ὅτι δεδομένη μὲν ἔστι τοῦ ἀπὸ μεσουρανίσκου ἀστέρος, ἥτε ΚΘ καὶ ἡ ΗΛ, Ͻ ἡ ΛΘ Ͻ ἔτι ἡ ΝΞ. δυνήσεται ὑπὸ ΔΖ ταῦτα καὶ λοιπὴ ἡ ΝΘ. πάλιν ἐπεὶ Ͻ ὁ ♈ τοῦ διπλοῦ ♈ τοῦ ΗΖ πρὸς τὸν τοῦ διπλοῦ ♈ τοῦ ΖΘ λόγος συνῆπται, ἔκ τε τοῦ ♈ τοῦ ΗΖ πρὸς τὸν τοῦ διπλοῦ ♈ τοῦ ΖΘ, Ͻ τοῦ τοῦ διπλοῦ ♈ τοῦ ΘΖ πρὸς τὸν τοῦ διπλοῦ ♈ τοῦ ΖΛ, δεδομένα δέ εἰσι τὰ ἐπιζητουμένων περιφερειῶν, ΔΖ μὴ τὰ προκειμένων, ἥτε ΖΗ καὶ ἡ ΗΔ, Ͻ ἔτι ἥτε ΖΘ Ͻ ἡ ΘΝ, ΔΖ ὑπὲ τοῦ ἐπ' ὀρθῆς ♈ σφαίρας σωαναπολῶν τοῦ τε ἰσημερινοῦ Ͻ τοῦ ζωδιακοῦ ἀπὸ ♈ κβ ἡ ΛΔ, Ͻ λοιπὴ δυνήσεται ἡ ΝΛ. ΔΖ ταῦτα δὴ καὶ ἀπὸ ♈ ὅλης ἡ μβ τοῦ ζωδιακοῦ, Ͻ τὰ σωαναπέλλοντα δὲ ἢ συγκαταδύοντα σημεῖα τοῦ τε ἰσημερινοῦ Ͻ τοῦ ζωδιακοῦ τοῖς ἀπλανέσι, ΔΖ τοῦ συμμεσουρανήσεως προχείρως λαμβάνεται τὸν τρόπον τόνδε. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ ΑΒΓΔ, καὶ ἰσημερινὸς μὲν ἡμικυκλίον τὸ ΑΓΓ, πόλος δὲ πόλου τοῦ Ζ, ὁρίζοντος δὲ τὸ ΒΕΔ. ἀνατελλέτω δὲ ὁ ἀστὴρ ἥτε ΚΘ τὸ Θ σημεῖον τοῦ ὁρίζοντος, καὶ ΔΖ γεγράφθω μεγίστου κύκλου τεταρτημόριον τὸ ΖΗΘ. ἐπεὶ οὖν πάλιν εἰς δύο μεγίστων κύκλων περιφερείας τήν τε ΑΖ καὶ τὴν ΑΕ διήχθωσαν ἥτε ΖΘ Ͻ ἡ ΕΒ, ὁ Ͻ τοῦ διπλοῦ τοῦ ΖΒ πρὸς τὸν τοῦ διπλοῦ ♈ τοῦ ΒΖ λόγος συνῆπται, ἔκ τε τοῦ ♈ τοῦ διπλοῦ ♈ τοῦ ΖΗ, πρὸς τὸν τοῦ διπλοῦ ♈ τοῦ ΗΖ, καὶ τοῦ τῆς ΗΘ, καὶ τοῦ τῆς τοῦ διπλοῦ ♈ τοῦ ΘΕ, πρὸς τὸν τοῦ διπλοῦ ♈ τοῦ ΕΖ. ἀλλὰ τῶν ἐπιζητουμένων περιφερειῶν ἑκάστη τῶν ΖΑ καὶ ΖΘ καὶ ΕΑ, τεταρτημόριον περιέχει, δίδοται δὲ Ͻ ἐκ μὲν τοῦ ἑξαμμάτος τῶν πόλων ἡ ΖΒ, ἀπὸ δὲ τῶν συμμεσουρανήσεων τό, τε Θ σημεῖον τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ ἡ ΗΘ περιφέρεια. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ΘΕ δυνήσεται. δύνασθαι δὲ ὅτι καὶ ὧν τῶν συγκαταδύσεων, ἐὰν εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ Θ, ἴσην τῇ ΘΕ περιφέρειαν ἀπολαμβάνωμεν, οἷον τὴν ΘΚ, τῷ Κ σημείῳ τοῦ ἰσημερινοῦ συγκαταδύσεται ὁ ἀστὴρ, ἀπὸ δὲ καὶ τότε τοῦ τε κατάδυσιν ἐπ' ἴσης τῇ ΒΗ περιφέρειαν γίνεσθαι, καὶ ἴσην γωνίαν εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ μεσημβρινοῦ πάλιν ἀπολαμβάνεσθαι τῇ κατὰ τόπον τὸ σχῆμα, εἰς τὰ ἑπόμενα ὑπὸ τῶν ΑΖ καὶ ΖΘ περιεχομένην. καὶ αὐτόθεν δὲ ἀπὸ τῶν ἀποδεδειγμένων ἐφ' ἑκάστου κλίμακος σωαναπολῶν τε καὶ συγκαταδύσεων τοῦ ἰσημερινοῦ Ͻ τοῦ ζωδιακοῦ, τό, τε ΖΘ Ͻ ε σημείου τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ ΖΘ Ͻ ἀστέρι σωαναπέλλον μέρος τοῦ ζωδιακοῦ δυθήσεται, καὶ τὸ τῷ κ καὶ ΖΘ Ͻ ἀστέρι συγκαταδυόμενον. Ͻ ἁπλῶν ὅτι ἐν οἷς χρόνοις ἴσα ἐκείνων τοῦ ζωδιακοῦ σημείων ὁ ἥλιος γίνεται ἀκριβῶς, ἐν τούτοις καὶ πρὸς τὸ ἰσόχρονον αὐτοῦ θεωρούμενα τῶν ἀπλανῶν ἀνατολάς τε καὶ μεσουρανήσεις καὶ δύσεις, καλούμενα δὲ ἀληθινὰς συγκρίσεις ἀποτελεσθήσονται.



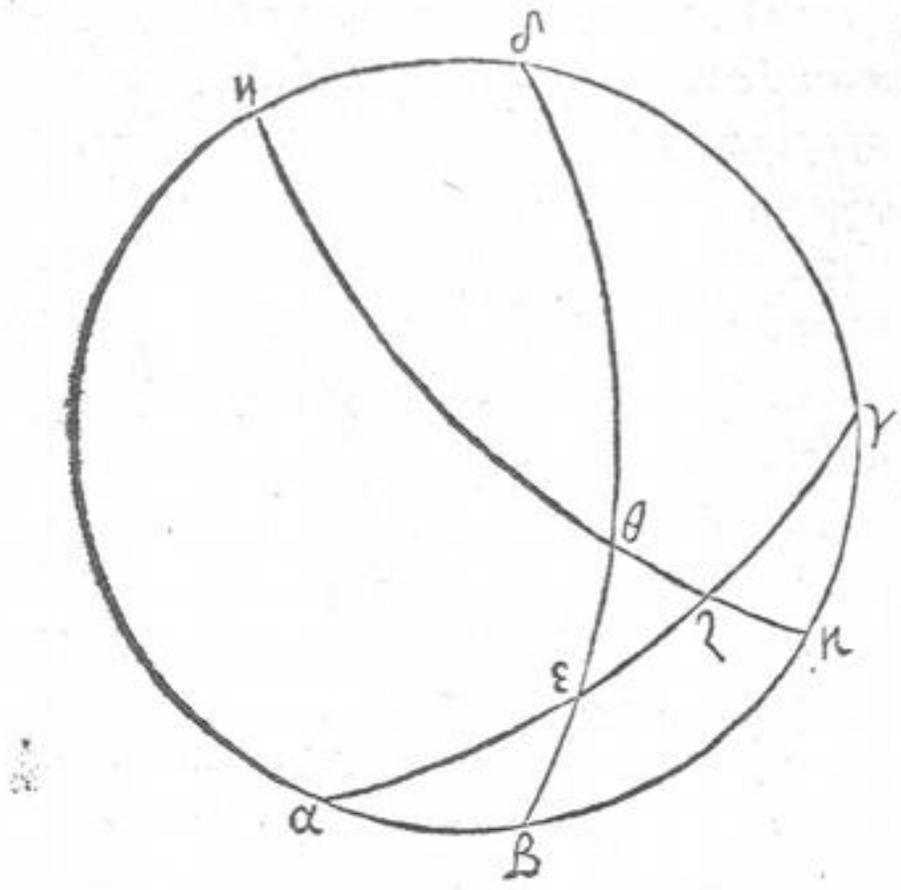


ΠΕΡΙ

ΠΕΡΙ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΡΥΨΕΩΝ ΤΩΝ ΑΣΤΡΩΝ.

Ὑπάρχει μὲν οὖν τῶν φάσεων, καὶ κρύψεων ἀπαρκοῦσαν εὐρίσκομεν τὴν διὰ τῶν γραμμῶν, ἀπὸ μόνης αὐτῶν τῆς θέσεως ἐκτεθειμένην ἔφοδον. ἐπειδὴ οὐχ ὥσπερ λόγος ἦν καὶ τοῖς σημείοις τοῦ ζωδιακοῦ συναπτέλλων ὁ ἀεὶ ἀποδεικνύς, διὰ αὐτῶν ἔτι, καὶ πλείονα τοῦ ἡλίου περιφέρειαν ἀπέχοντος ὑπὸ γῆν τοῦ ὁρίζοντος πρώτως φανήσεται, καὶ κρυφθήσεται, διὰ τοῦτο ἂν εἴη διὰ τῶν ὁμοίων λαμβάνειν. μήτε γὰρ πάντων μήτε τῶν αὐτῶν ταχεῖ ταύτης τῆς περιφερείας ἴσως ἂν εἴη διαφερούσης, ἀλλὰ διαφερόντως, καὶ παρὰ τὰ μεγέθη τῶν ἀστέρων, καὶ παρὰ τὰς κατὰ πλάτος ἀποστάσεις τοῦ ἡλίου, καὶ παρὰ τὴν ἀλλοίωσιν τῶν ἐγκλίσεων τοῦ ζωδιακοῦ. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν μεσημβρινὸν κύκλον τὸν ΑΒΓΔ, καὶ ζωδιακοῦ μὲν ἡμικύκλιον τὸ ΑΓΖ, ὁρίζοντος δὲ τὸ ΒΕΔ, πόλον δὲ τὸν Η, διηνοήσθω δὲ τοῦ ζωδιακοῦ σημείου τοῦ Ε σημείου τοῦ ζωδιακοῦ συναπτέλλοντος ἀστέρα, ἐὰν ὁ μείζων πρώτως ἀφῇ φαίνεσθαι, τοῦ ἡλίου λόγον ἔχοντα τὴν ΕΖ περιφέρειαν ἐπέχοντος ὑπὸ γῆν, ὁ ἐλάσσων, διὰ ἴσου κατὰ πλάτος ἀφεστήκῃ τοῦ ἡλίου, πρώτως φανήσεται μείζονα δὴ τὴν ΕΖ περιφέρειαν ἀπέχοντα αὐτοῦ, καὶ αὐτὰς τοιούτους ἐλάσσονας. καὶ πάλιν τῷ τῶν ἰσομεγεθῶν ἀστέρων ἐὰν ὁ συνεγγίζων τῷ Ε σημείῳ κατὰ τὸ πλάτος ἀπῇ τῆς ΕΖ διαστάσεως φαίνηται, πρώτως ὁ τοῦτον πλέον ἀφεστὼς, ἀπ' ἐλάττονος φανήσεται. διὰ τὰ καὶ ὧδε δὴ αὐτῆς τοῦ ἡλίου διαστάσεως ὑπὸ γῆν τὰς πρὸς αὐτῷ τῷ ζωδιακῷ τῷ ἡλίῳ γινομένας αὐγὰς πλείους ἐστὶν τῶν ἄπωθεν. ἐπί τε τῶν ἰσομεγεθῶν καὶ κατ' ἴσα πλάτους ἀποστάσιν αὐτατελλόντων, ὅσῳ ἐὰν πλεῖον ὁ ζωδιακὸς ἐγκλίνῃ πρὸς τὸν ὁρίζοντα, καὶ τῇ ὑπὸ ΔΕΖ γωνίαν ἐλάσσονα ποιῇ, τοσούτῳ μᾶλλον ἀπὸ μείζονος διαστάσεως δὴ ΕΖ πρώτως φανήσεται ὁ ἀστήρ. ἐὰν γὰρ προσγραφέντων ὡς ἐπὶ τῷ ἐφεξῆς σχήματι, διά τε τῶν τοῦ ὁρίζοντος πόλων, καὶ διὰ τῶν τοῦ ἡλίου, τὸ κατὰ τὸ Ζ ἡμικύκλιον ὀρθὸν ἐσόμενον, διηνοήσθω πρὸς τὸν ὁρίζοντα τὸ ΘΖΚ, ἡ μὲν τοῦ ἡλίου ἀπόστασις ὑπὸ γῆν τῶν αὐτῶν ἀστέρων, ἴσον πάντοτε μένει τῇ ΖΘ, διὰ τὸ τῆς οὕτως ἴσης ἀποχῆς, καὶ τὰς ὑπὲρ γῆν αὐγὰς ὁμαλῶς εἶναι, ἡ δὲ ΕΖ περιφέρεια, μενόντος δὴ τοῦ ΘΖ, ὡς ἔφαμεν, ὀρθουμένου μὴ μᾶλλον τοῦ ζωδιακοῦ, ἐλάσσων ἔσται, κεκλιμένου δὲ, μείζων. διὰ αἱ τῆρήσεων κατ' ἀμφότερα τῶν ἀστέρων πρὸς τὴν δὴ ἡλιακὴν ὑπὸ γῆν διαστάσεως ὧδε τοῦ ζωδιακοῦ κατὰ πλάτος. διὰ μὲν μὴ ἡ ὧδε τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ ὁρίζοντι διάστασις, ὡς ὅταν ὑποτεταγμένου σημείου ἡ ΖΘ, ἡ αὐτὴ μὲν κατὰ πάσας τὰς οἰκήσεις ὧδε τῶν αὐτῶν ἀστέρων, διὰ τὸ μὴ τὰς ὁμοίας αὐγὰς ὡσαύτως καταλάμπειν γὰρ τοῦ πανυτοπόρου τῶν βορειοτόρων κλιμάτων ἀέρι, οὐ μόνου ἑνὸς κλίματος τηρήσεων ληψόμεθα, ἀλλὰ καὶ κατ' ἀμφότερα τῶν λοιπῶν. ἐὰν δὲ ὅταν τῶν αὐτῶν ἀστέρων ἡ ὁμοία τῇ ΖΘ περιφέρεια ἡ αὐτὴ σώζηται πανταχῇ, ὥσπερ ἐπὶ ἐκείνου, τὸ αὐτὸ γὰρ αὐάγκη διατίθεσθαι ταῖς αὐγαῖς καὶ τοῖς ἀστράσι, ὑπὸ τῆς τῶν ἀέρων διαφορᾶς, ἀρκέσουσιν ἡμῖν καὶ αἱ κατ' ἀμφότερα κλίμακες τετηρημέναι διαστάσεις, πρὸς τὸ καὶ τὰς λοιπὰς ἐπισκέπτεσθαι διὰ τῶν γραμμῶν, ἐάν τε παρὰ τὰς οἰκήσεις ἡ κλίσις ἀλλάσσηται τοῦ διὰ μέσων, ἐάν τε παρὰ τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα εἰς τῶν μερῶν αὐτοῦ διεσταλμένην τῆς τῶν ἀπλανῶν σφαίρας μετακίνησιν. διεσταλθω γὰρ ὧδε τοῦ διεσταλμένου σχήματος ἡ ΕΖ ἀπόστασις ἐκτηρήσεως, ἑνὸς οἱουδηποτοῦν κλίματος. ἐπεὶ τοίνυν πάλιν εἰς δύο μεγίστων κύκλων περιφερείας, τοῦ τε ΑΒ τῆς ΕΖ διήχθωσαν ἡ ΒΘ καὶ ἡ ΖΑ, ὁ δὲ ὑπὸ τῆς διπλῆν δὴ ΑΒ πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλοῦν δὴ ΒΕ λόγος συνῆπται, ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τοῦ διπλοῦν δὴ ΑΖ, πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλοῦν δὴ ΕΖ. καὶ τοῦ δὴ ὑπὸ τῆς διπλοῦν δὴ ΖΘ, πρὸς τοῦ ὑπὸ τῆς διπλοῦν τῆς ΕΒ. ἀλλὰ τῶν ἐπιζητουμένων περιφερῶν, ἡ μὲν ΕΒ καὶ ἡ ΕΒ αὐτόθεν ὄντων ἑκατέρα τῶν τεταρτημορίων, τῶν δὲ Ε σημείου ὑποκειμένου, ᾧ συναπτέλλει ὁ ἀστήρ, καὶ τὸ Α τὸ μεσουρανοῦν, ἐκ τῶν ἀναφορικῶν πραγματειῶν δίδοται, ὥστε καὶ τοῦ ΑΖ δὴ καὶ τοῦτο διεσθαι, τῆς ἐν ἐκ τῆς τηρήσεως, καὶ ἡ ΑΕ ἐν δίδοται συναγομένη ἔκ τε τοῦ ἀπὸ τῶν ἰσημερινοῦ τῶν Α σημείου διαστάσεως, ἡ δίδοται δὴ τῶν λοξώσεως μανονίου, καὶ δὴ ἀπὸ τῶν κῆ μοιρυφίου τῶν ἰσημερινοῦ κῆ τοῦ αὐτὸν μεσημβρινὸν ἀποχῆς, ἥτις ὅταν ἴσῃ ᾖ τῶν πόλῳ

ὄξάρματι. ⓒ λοιπὴ ἀρ᾽ ἡ ζθ ἔσαι διελομένη. ταύτης δ᾽ εὑρεθείσης ἡ μενούσης ϖαντα χῆ δῆ αὐτῆς, διὶ αὐτῆς ἡ τὰς ϕ᾽ ταῖς ἄλλαις ἐγκλίσεσι γινομένας τ ἐζ ϖηλικότητας ἀπὸ τ αὐτῶν καταλη ϕόμεθα. πάλιν γὰρ ὁ μὲν ϕῆ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ηβ πρὸς τ ὑπὸ τὴν διπλῆν ϕῆ ᾱβ λόγος σωαφθήσετ, ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν ϕῆ ηθ, πρὸς τ ὑπὸ τ διπλῆν τ ζθ, ⓒ τοῦ ϕῆ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζε, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν ϕῆ εα, τῶν δ᾽ ἐπιζητουμένων πρὸς ϕερεσῶν, τῆς μὲν ζθ νῦν ὑποκειμένης, διελομένου, ἢ ⓒ τοῦ ε σωανατέλλοντος ζϕ᾽ ἀστέρος σημείου ἢ ἐπιζυτούμενον κλίμα διὰ τ προϋποδεδειγμένων, ὡσαύτως τε διελομένων καὶ ϕῆ τε εα πρὸς ϕερείας, καὶ τῆς βα, δίδοται καὶ λοιπὴ ἡ εζ τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς ϕερεια. ὁ αὐτὸς δ᾽ τρόπος ἡμῖν καταναοηθήσετ τ ἐφόδε, ⓒ ὧν τῶν πρὸς τὰς καταδύσεις κρύψεων, μόνης χρεία ὧν τοῦ αὐτοῦ σχήματος ϕῆ τ ζωδιακοῦ θέσεως ὧν τὰ ἕτερα κατὰ τὸ τῆς ἐγκλίσεως ἀκόλουθον καταγραφομένης, ὡς δυτικῆς ὑποκειμένης ϕῆ βδ τ ὀρίζοντος περιφερείας. γνῶναι δὲ καὶ τοῦτον παραλελεῖφθαι τὸν τόπον, ἱκανὸς ἔχειν καὶ ταῦτα ἡγούμεθα πρὸς γύμνασιν τῶν κατὰ τὸν τοιοῦτον θεωρίαν ἐφοδευομένων. γνῶναι δὲ τοῦ τὸ ἐκ τῶν τοιούτων προσδρήσεων συναγόμενον εἶδος ϖολύχουν εἶν ϖαντελῶς, οὐ μόνον παρὰ τὰς διαφορὰς τῶν τε οἰκήσεων καὶ τῶν τ ζωδιακοῦ ἐγκλίσεων πλείστας οὔσας, ἀλλὰ καὶ παρ᾽ αὐτὸ τὸ πλῆθος τῶν ἀστέρων, ⓒ ἔτι τὸ κατ᾽ αὐτὰς τὰς τῶν ϕάσεων τῶν ἀστέρων τηρήσεις, δυγώδη τε εἶν καὶ οὐκ δυκατανόητον, καὶ τῶν ὡρῶντων αὐτῶν, καὶ τῶν κατὰ τοὺς ὁρωμένους τόπους ἀέρων, ἀνόμοιον ⓒ ἀβέβαιον τὸν χρόνον τῆς πρώτης ὑποψίας ϖοιεῖν διωρισμένων, ὡς ἔμοιγε ἀπόγε αὐτῆς ἡ ϖεῖρας καὶ τῆς γε ταῖς τοιούτοις τηρήσεσι διαφορᾶς γέγονεν δυκατανόητον. πρὸς δὲ τούτοις καὶ διὰ τὴν μετάπτωσιν τῆς τῶν ἀπλανῶν σφαίρας μὴ δὲ μένειν ἀεὶ δυνάσθαι, μὴ δὲ καθ᾽ ἓν ἕκαστον κλίμα τὰς αὐτὰς σωαναοολὰς καὶ μεσουρανήσεις καὶ συγκαταδύσεις ταῖς γε ζϕ᾽ ϖαρόντι διὰ τοσούτων ἀριθμῶν καὶ διέξεων ἐκλογιδησομένας, ϖαρηκόμεθα χρονοτρίβειαν, ὧν τ ϖαρόντος ἀρκούμενοι ταῖς σώεγγυς, ἢ ἀπ᾽ αὐτῶν τῶν προτέρων ἀναγραφῶν, ἢ ἀπ᾽ αὐτῆς σφαιρικῆς διαθέσεως ἑκάστοτε διωρισμένας καταλαμβάνεσθ. καὶ γὰρ διὰ καὶ τὰς ἀπὸ τῶν ϕάσεων, ἢ κρύψεων γινομένας ϖερὶ τὰ κατασήματα τῶν ἀέρων ἐπισημασίας, ἐάν γε ταύτας καὶ μὴ ϖρὸς τοῦ ζωδιακοῦ τόποις ϖροσάϖτηται τις τὴν αἰτίαν, ὁρῶμεν χρεία τὸ σώεγγυς ἀεὶ καὶ τὸ μὴ τεταγμένον μὴ ἢ τὸ ἀϖαράλλακτον σωτηρούσας, ὡς τ αἰτίας κῦ τὸ ὁλοχερέστερον ἀποτελουμένης, ⓒ μὴ οὕτως ὑπὸ αὐτῶν τῶν ϖρώτων κατὰ τὰς ϖρώτας ϕάσεις, ἢ κρύψεις ἀστέρων ἰχυροποιουμένης, ὡς ὑπό τε τῶν καθ᾽ ὅλα διασήματα λαμβανομένων ϖρὸς τὸν ἥλιον σχηματισμῶν, καὶ τῶν ϕ᾽ αὐτοῖς ὧν μέρους τῆς σελήνης προσνεύσεων.



ΤΑΔΕ ΕΝΕΣΤΙΝ ΕΝ ΤΩ Θ ΤΩΝ ΓΤΟΛΕ μαίου μαθηματικῶν.

Περὶ τῆς τάξεως τῶν σφαιρῶν ἡλίου καὶ σελήνης καὶ τῶν ε ϖλανωμένων.
Περὶ ϕῆ κατὰ τὰς ὑποθέσεις τῶν ϖλανωμένων ϖροθέσεως.
Περὶ τῶν ϖεριοδικῶν ἀποκαταστάσεων τῶν ε ϖλανωμένων.
Κανόνες μέσων κινήσεων μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας τῶν ε ϖλανωμένων.
Προλαμβανόμενα εἰς τὰς ὑποθέσεις αὐτῶν.
Περὶ τοῦ τρόπου καὶ τῆς διαφορᾶς τῶν ὑποθέσεων.
Ἀπόδειξις τοῦ ἀπογείου τοῦ τε ἑρμοῦ ἀστέρος, ⓒ ϕῆ μεταπτώσεως αὐτοῦ.
Ὅτι δὶς καὶ ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ ϖεριγειότατος ϕ᾽ ἓν ἐνὶ κύκλῳ γίνεται.
Περὶ τοῦ λόγου καὶ ϕῆ ϖηλικότητος τῶν ἀνωμαλιῶν αὐτοῦ.
Περὶ τῆς διορθώσεως τῶν ϖεριοδικῶν αὐτοῦ κινήσεων.
Περὶ τῆς ἐποχῆς τῶν ϖεριοδικῶν αὐτοῦ κινήσεων.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟ

ΓΕΜΑΊΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ̂Σ ΣΥΝΤΆΞΕΩΣ ΒΙΒΛΊΟΝ Ε̈ΝΝΑΤΟΝ.

ΓΕΡῚ ΤΗ̂Σ ΤΆΞΕΩΣ ΤΩ̂Ν ΣΦΑΙΡΩ̂Ν

ἡλίου καὶ σελήνης καὶ τῶν ε̄ πλανωμένων.

Σα μ̓ὰν οὖν πρὸ τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων αὖ λυστέον ἡμῖν ἐφεξῆς ὑπομνηματίσαντο, καθ' ὅσον τὰ μέχρι νῦν φαινόμενα προκοπὴν καταλήψεως ὑποβάλλει, χρεὼν τοῦτ' αὖ εἶναι, λείπουσης δὲ εἰς τοῦτο λεπτομερεστέρας τῶν ε̄ πλανωμένων πραγματείας, ποιησόμεθα τοῦτο πρὸ αὐτῶν ἔκθεσιν, ὡς ἂν τὸ μὴ τακτολογεῖν περὶ τὸ λοιπὸν, ἐφ' ὅσον γε διέξιμεν, τῶν ἐφόδων ἑκάστας ἐπισταμένοις. πρῶτον μὲν οὖν περὶ τῆς τάξεως τῶν σφαιρῶν αὐτῶν, αἵτινές τε αὗται τὰς θέσεις ἔχουσιν ὡς πρὸς τὸν τοῦ λοξοῦ καὶ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου πόλους, καὶ μ̓, πόσας τε περιγειοτέρας μὲν εἶναι δεῖ τῶν ἀπλανῶν, ἀπογειοτέρας δὲ δεῖ σελληνιακῆς, καὶ τὸ, τὰς τρεῖς τοῦ γε ἡλίου μείζονα οὔσαν, καὶ τοῦτο διὰ τί ὡς τὰ περιγειότερα διϊστᾶσι, καὶ τῆ̄ τοῦ κρέως ὑπὸ ἐκείνου ἀπογειοτέρας εἶναι τῶν τε λοιπῶν καὶ δὴ τοῦ ἡλίου, χρεὼν παρὰ πᾶσι τοῖς πρώτοις μαθηματικοῖς ὁρῶμεν συμπεφωνημένα. τῆ̄ δὲ τοῦ τῆς ἀφροδίτης, καὶ τῆ̄ τοῦ ἑρμοῦ παρὰ μὲν τοῖς παλαιοτέροις ὑποκάτω τιθεμένας δεῖ ἡλιακῆς, παρὰ δὲ νεωτέροις τῶν μετὰ ταῦτα, καὶ αὐτὰς ὑπερτιθεμένας, ὡς ἂν τὸ μὴ δ' ἐπ' αὐτῶν ἐπεσκοτῆσθαί ποτε τὸν ἥλιον. ἡμῖν δ' ἡ μὴ διαύτην λεῖσις ἀβέβαιον ἔχειν δοκεῖ τὸ δύνασθαί τινας εἶναι μ̓ ὑπὸ τὸν ἥλιον, μηκέτι δὲ πάντως καὶ ἔν τινι τῶν δι' αὐτοῦ καὶ τὸ ὄψεως ἡμῶν ἐπιπέδῳ, ἀλλ' ἐν ἄλλῳ, καὶ διατεῖνον μὴ φαίνεσθαι ἐπιπροσθοῦντας αὐτῷ, καθάπερ καὶ ὧδι τῶν δι' σελήνης σωματικῶν ὑποβρομῶν τὰ πλεῖστα οὐ γίνονται ἐπισκοτήσεις. μὴ δυναμένης δὲ μὴ ἢ κατ' ἄλλον τρόπον τῆς τοιαύτης καταλήψεως προχωρεῖν, δεῖ τὸ μηδένα τῶν ἀστέρων ποιεῖσθαι πρόσλαξιν τινα ἀιδιότητος, ἀφ' οὗ μόνου φαινόμενός τε ἀποσήματα λαμβάνειν, ποτερανωτέρα μᾶλλον ἢ τῶν παλαιοτέρων τάξις καταφαίνειν, χωρίζουσα φυσικώτερον μέσῳ τῷ ἡλίῳ τοὺς πᾶσιν διαστασιν ἀφισαμένους αὐτοῦ, τῶν μὴ οὕτως ἐχόντων, ἀλλὰ πρὸς αὐτὸν ἀεὶ φερομένων, ἐφ' ὅσον γε μὴ ποσὸν ἀφίστασιν αὐτοὺς ὧδι τὸ περιγειότερον, ὅσον ἀξιόλογόν τινα παράλλαξιν ἀπεργάσασθαι δυνήσεται.

ΓΕΡῚ ΤΗ̂Σ ΚΑΤᾺ ΤᾺΣ ΥΠΟΘΈΣΕΙΣ ΤΩ̂Ν πλανωμένων προθέσεως.

Τὸ μὲν οὖν κατὰ τὰς τάξεις τῶν σφαιρῶν ποιοῦτον αὖ εἴη. προκειμένου δ' ἡμῖν τοῦ καὶ τῶν ε̄ πλανωμένων ἀστέρων ὥσπερ ἐφ' ἡλίου καὶ σελήνης τὰς φαινομένας αὐτῶν ἀνωμαλίας πάσας ἀποδεῖξαι, διὰ ὁμαλῶν καὶ ἐγκυκλίων κινήσεων ἀποτελουμένας, τούτων μὲν οἰκείων ὄντων τῇ φύσει τῶν θείων, ἀταξίας δὲ καὶ ἀνομοιότητος ἀλλοτρίων, μέγα μὲν ἡγεῖσθαι προσήκειν τὸ περὶ τοιαύτων πρόθεσιν κατόρθωμα καὶ τέλος ὡς ἀληθῶς τῆς ἐν φιλοσοφίᾳ μαθηματικῆς θεωρίας, λύσκολον δὲ διὰ πολλά, καὶ εὐηθότως ὑπὸ μηδενὸς πω πρότερον κατορθωμένον. ἐπί τε γὰρ τῶν περὶ τὰς περιοδικὰς ἑκάστου κινήσεις ἐπισκέψεων, τὸ κατὰ τὰς συγκεινομένας τηρήσεις ὑπὸ τῆς ὄψεως πάσας εὐθεωρήτους εἶναι πρὸς τὸ λεπτομερὲς διαμένον, τάχιον μὲν ἀιδιότητι ποιοῦντος κατὰ τὴν ἐφεξῆς χρόνου διαφοράν, ὅταν ἐπ' ἐλάττονος διαστάσεως ἢ ζητασμένον, βράδιον δ' ὅταν ἐκ πλείονος ὁ χρόνος, ἀφ' οὗ τῶν πλανωμένων τηρήσεις ἔχομεν ἀναγεγραμμένας, βραχὺς ὢν ὡς πρὸς μεγάλῳ ἔτει καταλῆψιν, τῷ ὧδι τὸν μακρῷ πολλαπλασίονα χρόνον προέρρησιν ἀβέβαιον παρασκευάζει, ἐπί τε τῆς τῶν ἀνωμαλιῶν ἐπισκέψεως, οὐ μικρὸν ἐμποιεῖ θόρυβον τό, τε δύο καθ' ἕκαστον αὐτῶν φαίνεσθαι γινομένας ἀνωμαλίας, καὶ ταύτας ἀνίσους μ̓, καὶ ποῖς

μεγέθεσι καὶ τοῖς τῶν ἀποκαταστάσεων χρόνοις, ὧν ἡ μὲν πρὸς τὸν ἥλιον, ἡ δὲ πρὸς τὰ τοῦ ζωδιακοῦ μέρη λόγον ἔχουσα θεωρεῖτο, μεμιγμένας δὲ διὰ παντὸς ἀμφοτέρας, ὡς τὸ καθ' ἑκάτερα ἴδιον ἀνεπιδεκτον γίνεσθαι ὑπάρχειν, καὶ τὰς τῶν παλαιῶν τηρήσεων, ἀνεπιστάτως ἅμα καὶ ὀλοχερῶς ἀναγεγράφθαι. αἵ τε γὰρ συνεχέσεραι αὐτῶν, σκιγμὰς πορίζουσι καὶ φάσεις. ἑκατέρα δὲ τούτων τῶν ἰδιωμάτων οὐκ ἔσιν ἀδίσακτος ἡ καταλήψις, τῶν μὴ σκιγμῶν μὴ διαμενόντων τὸν ἀκριβῆ χρόνον ἐμφανίσαι, οὔτε πολλὰς ἡμέρας ἢ τοπικῆς μεταβάσεως ἀνεπαισθήτου γινομένης, οὔτε πρότερον καὶ ὕστερον αὐτοῦ τοῦ σκιγμοῦ, τῶν δὲ φάσεων μὴ μόνον οὐ τόπους ὀλίγους σωαφανιζουσῶν τοῖς τὸ πρῶτον ἢ τὸ ἔσχατον ὀφθεῖσιν, ἀλλὰ καὶ κατὰ οὐ χρόνους διαμαρτηθῆναι διαμενόντων, οὔτε ἢ διαφορᾶς φύσεως τῶν ἀέρων, καὶ τῆς ὄψεως τῶν παρατηρούντων. καθόλου τε οὐ πρός τινα τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων, ἐκδιαστήματος, μικροτέρα γινόμεναι παρατηρήσεις, ἐὰν μή τις πάντων φύσεων διορατικῶς τε καὶ ἐπιστημονικῶς αὐτῆς προσέχῃ, διυσεπιλογίστου καὶ σοφιστικὴν ἔχουσι τὴν πλανότητα τῆς καταμερήσεως, οὐ μόνον διὰ τὸ τὰς μεταξὺ τῶν τηρουμένων ἀστέρων γραμμὰς, διαφόρους γωνίας πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων ποιεῖν, καὶ μὴ πάντως ὀρθὰς, οὗπερ εἰκὸς πολλὴν παρακολουθεῖν πλάνην, διὰ τὸ πολύτροπον τῆς ἐγκλίσεως τοῦ ζωδιακοῦ, πρὸς τὴν διάκρισιν τῆς τε νυκτὸς μήκους καὶ τῆς νυκτὸς πλάτος ἑποχῆς, ἀλλὰ καὶ διὰ τὸ τὰς διαστάσεις τὰς αὐτὰς πρὸς μὲν τοῖς ὁρίζουσι μείζονας ταῖς ὄψεσι φαίνεσθαι, πρὸς δὲ ταῖς μεσουρανήσεσιν ἐλάττονας. καὶ διαπορῆσαι πολλοστὶ μὲν ὡς μείζονας, ποσὶ δὲ ὡς ἐλάττονας, τοῦ ὑποκειμένου ὁρίζοντος διαστήματος, καταμεμετρῆσθαι δεῖ καθ'. οὗπερ καὶ τὸν Ἵππαρχον ἡγοῦμαι φιλαληθέστατον γενόμενον, διά τε ταῦτα πάντα, καὶ μᾶλλον διὰ τὸ μήπω τοσαύτας αὐτὸν ἀφορμὰς ἀκριβῶς τηρήσεων εἰληφέναι, ὅσας αὐτὸς ἡμῖν παρέσχε, τὰς μὲν τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης ὑποθέσεις, καὶ ζητῆσαι καὶ ὡς φιλοῦντα ἀποδεῖξαι πάσῃ μηχανῇ διὰ ὁμαλῶν καὶ ἐγκυκλίων κινήσεων ἀποτελουμένας, ταῖς δὲ τῶν ε πλανωμένων, διά γε τῶν εἰς ἡμᾶς ἐληλυθότων ὑπομνημάτων, μὴ δὲ τὴν ἀρχὴν ἐπιβαλεῖν, μόνον δὲ τὰς τηρήσεις αὐτῶν τὴν τὸ χρησιμώτερον σωτάξαι, καὶ δεῖξαι διὰ αὐτῶν ὁμολογα τὰ φαινόμενα ταῖς τῶν τότε μαθηματικῶν ὑποθέσεσιν, οὐ γὰρ μόνον ὤετο δεῖν, ὡς ἔοικε δεῖν ἀποφαίνεσθαι. διότι διπλῆν ἑκάστου αὐτῶν ποιεῖται τὴν ἀνωμαλίαν. ἤ ὅτι καθ' ἕκαστον ἄνισοι καὶ ποικίλαι γίνονται προκοπαὶ, τῶν γε ἄλλων μαθηματικῶν, ὡς περὶ μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς ἀνωμαλίας τε καὶ προκοπῆς, τὰς διὰ τῶν γραμμῶν ἀποδείξεις ποιησαμένων. οὐ δ' ὅτι ταύτας ἤτοι διὰ ἐκκέντρων κύκλων ἢ διὰ ὁμοκέντρων μὲν τοῦ ζωδιακῶ, ἐπικύκλου δὲ περιφερόντων, ἢ καὶ νὴ διὰ κατὰ τὸ σωαμφότερον ἀποτελεῖσθαι συμβέβηκε, τῆς μὲν ζωδιακῆς ἀνωμαλίας οὔσης ποικίλης, τῆς δὲ πρὸς τὸν ἥλιον τοσαύτης. τούτοις γὰρ ἐπιβελήκασι μὲν σχεδὸν, ὅσοι διὰ τῆς καλουμένης ἀνωνίου κανονοποιΐας τῷ ὁμαλῶ καὶ ἐγκυκλίου κινήσιν ἠθέλησαν ἢ δεῖξαι. διεψυσμένως δ' ἅμα καὶ ἀναποδείκτως, οἱ μὴ μηδόλως, οἱ δ' ὡδὶ ποσὸν ἀκολουθήσαντες τῷ προκειμένῳ. ἐλεγίσαμεν δὲ ὅτι τοῦ μέχρι τοσαύτης ἀκριβείας τε καὶ φιλαληθείας προελθόντι διὰ ὅλων τῶν μαθημάτων, οὐκ ἀπαρκέσει μέχρι τῶν τοσούτων σῴζειν, καθάπερ τοῖς ἄλλοις οὐ διήνεγκεν, ἀλλ' ἀναγκαῖον ἂν εἴη τῷ μέλλοντι πείσειν ἑαυτόν τε καὶ ἄλλους γνήσιον, ἑκατέρας τε τῶν ἀνωμαλιῶν τὴν ποικιλότητα καὶ τὰς πορισμοὺς φαινομένων σαφῶς καὶ ὁμολογουμένων ἀποδεῖξαι. καὶ μιξαντι πάλιν ἀμφοτέρας τήν τε θέσιν καὶ τὴν τάξιν τῶν κύκλων, διὰ ὧν αὗται γίνονται, καὶ τὸν τρόπον τῆς κινήσεως αὐτῶν ἀνευρεῖν, σχεδόν τε πάντα λοιπὸν ἐφαρμόσαι τὰ φαινόμενα τῇ τῆς ὑποθέσεως τῶν κύκλων ἰδιοτροπίᾳ. ὃν δ' οἶμαι καὶ αὐτῷ δύσκολον κατεφάνετο. ταῦτα δ' εἴπομεν οὐκ ἐν διέξεως ἕνεκεν, ἀλλ' ὅπως ἐὰν ὑπ' αὐτοῦ τοῦ πράγματος ἀναγκαζώμεθά ποτε ἤτοι καταχρήσασθαί τινι παρὰ τὸν λόγον, ὡς ὅταν φέρ' εἰπεῖν ὡς ὡδὶ ψιλῶν τῶν ἐν ταῖς σφαίραις αὐτῶν γραφομένων ὑπὸ τῆς κινήσεως κύκλων, καὶ ὡς κατὰ τὸ αὐτὸ ἐπίπεδον ὄντων διὰ μέσων τῶν ζῳδίων. διὰ τὸ δυπαρακολούθητον τὰς ἀποδείξεις ποιώμεθα, ἢ ὑποτιθέμενά τινα πρῶτα μὴ ἀπὸ φαινομένης ἀρχῆς, ἀλλὰ κατὰ τὴν συνεχῆ διάτασιν καὶ ἐφαρμόσαι ἐληφότα τὴν καταλήψιν, ἢ μὴ ὧν πάντων τὸν αὐτὸν καὶ ἀπαράλλακτον τρόπον ἢ κινήσεως ἢ τῆς ἐγκλίσεως τῶν κύκλων ὑποτίθεσθαι συγχωροῦμεν, εἰδότες ὅτι οὔτε τὸ καταχρήσασθαί τινι τῶν τοιούτων, ἐφ' ὅσον οὐδεμία παρατοῦτο μέλλει παρακολουθεῖν ἀξιόλογος διαφορὰ, βλάψει τι τὸ προκείμενον, οὔτε τὰ ἀναποδείκτως ὑποτιθέμενα, ἐὰν ἅπαξ σύμφωνα τοῖς φαινομένοις καταλαμβάνηται, χωρὶς ὅλου τινὸς καὶ ἐπισάσεως εὑρῆσθαι δυνήται, καὶ διευκθετῶ ἡ ὁ τρόπος αὐτῶν τῆς καταλήψεως. ἐπεὶ δὴ καὶ καθόλου τῶν πρώ-

πρώτων ἀρχῶν, ἢ οὐδέν, ἢ λυσιτελοῦν φύσει τὸ αἴτιον, οὔτε τὸ λιενεγκεῖν ὡς τὸν πρό πον ἡ ὑποθέσεως τῶν κύκλων, θαυμαστὸν ἂν καὶ ἄλογον εἰκότως τις ἡγοῖτο, καὶ τῶν πρὸς αὐτοὺς ὡς ἀστέρας φαινομένων ἀνομοίων καταλαμβανομένων, ὅταν γε μετὰ τῶν κατὰ πάντων ἁπλῶς τὸν ὁμαλῶ καὶ ἐγκύκλιον κίνησιν λιασώζεσθαι, καὶ τῶν φαινομένων ἕκαστα ἡμῖν τὸ λυσιώτερον καὶ καθολικώτερον τῆς τῶν ὑποθέσεων ὁμοιότητος ἀποδεικνύηται. συγκεχύμεθα μόνοι τῶν τηρήσεων πρὸς τὰς καθ' ἕκαστον ἀποδείξεις, ταῖς ἀληθείαις ἐν μάλιστα λιωκομένας, ταύτῃσι ταῖς τε ἡμῖν λόγοις, ἢ μέγαν σωτηρισμὸν ἀστέρων, ἢ καὶ τὴν σελήνης παρατετηρημένας, καὶ μάλιστα ταῖς διὰ τῶν ἀστρολάβων ὀργάνων κατειλημμένας, ἀθαυμομένης ὥσπερ τῆς ὄψεως διὰ τῶν ἐν τοῖς κύκλοις διαμέτρων ὀπῶν, καὶ τάτ' ἴσα διαστήματα παντάχοσε διὰ ὁμοίων περιφερῶν ὁρώσης, καὶ τὰς πρὸς τὸν διὰ μέσων ἑκάστου παρόδους κατά τε μῆκος καὶ πλάτος ἀκριβῶς κατανοεῖν δυναμένης, διὰ τῆς πρὸς τὰ τηρούμενα παραφορᾶς, τόν τε κατὰ τὸν ζωδιακὸν ἐν ᾧ ἀστρολάβῳ κύκλον, καὶ τῶν κατὰ αὐτὸν διὰ τῶν πόλων αὐτῶν κύκλους διαμέτρων ὀπῶν.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΩΝ Ε ΠΛΑΝΩΜΕΝΩΝ.

ΤΟΥΤΩΝ τοίνυν οὕτω προειλημμένων, ἐνθησόμεθα πρῶτον τὰς ἐπιλογισμένας ὑπὸ τὴν Ἱππάρχου περιοδικὰς καὶ ἐλαχίστας ἑκάστου τῶν Ε πλανωμένων ἐγγίσασας ποκαταστάσεις, διορθώσεσι μὴ ὑφ' ἡμῶν τετευχυίας, ἐφ' αἷς μετὰ τὰς τῶν ἀνωμαλιῶν ἀποδείξεις, ἀναφανείσης τῶν ἐποχῶν συγκρίσεως, ὡς ἐκεῖ δῆλον ποιήσομεν, προτασσομένας δι' ἡμῖν, γένεσιν τοῦ πρὸς αὐτὸν τῶν ἀνωμαλιῶν ἐπιλογισμὸς προχείρως ἐκκείμενα ἔχειν, τὰ καθ' ἕκαστον μέρος ἑκάστου διαστήματα μέσα μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας οὐδενὸς ἂν ταῦθα διοίσοντος ἀξιολόγως, καὶ ὁλοχερέστερόν τις ταῖς μέσαις παρόδοις συγχήσειεν. ἀκουστέον δὲ καθόλου μήκους μὲν διαστήματος τῆς τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὴν ἐκκέντρου, ἀνωμαλίαν δὲ τῆς τοῦ ἀστέρος πρὸς τὴν ἐπίκυκλον. τὰς μὲν δύο τοῦ μὲν ἡλίου καὶ ἀνωμαλίας, εὑρίσκομεν ἀποτιθεμένας ἐν ἔτεσι μὲν ἡλιακοῖς δυσὶ τοῖς καθ' ἡμᾶς, τουτέστι τοῖς ἀπὸ τροπῶν ἰσημερινῶν τοῖς αὐτοῖς, ἡμέραις δ, καὶ ἔτι ἡμέρᾳ α καὶ ς' καὶ δι' ἐγγίσας, παριδρομοῦσι δὲ τοῦ ἀστέρος ιβ καὶ μοίραις α καὶ β καὶ κ. ἐπεὶ δὲ πάλιν τῶν ἀεὶ παρεμβαλλομένων ὑπὸ τοῦ ἡλίου Γ ἀστέρων, τοσούτους ἀεὶ κύκλους ὁ ἥλιος διαπορεύεται, ἐν τῷ ἀποκατασικῷ καθ' ἕκαστον χρόνῳ, ὅσαι εἰσὶν ἅμα αἵτε ἡμῖν τὸ μῆκος παριδρομαὶ τοῦ ἀστέρος, καὶ αἱ τῆς ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις σωτευθεῖσαι. τὰς δὲ ξε τοῦ διὸς ἀνωμαλίας, εὑρίσκομεν ἀπαρτιζομένας ἐν ἔτεσι μὲν ἡλιακοῖς τοῖς ὁμοίως λαμβανομένοις ο α λείπουσιν ἡμέραις δ καὶ ς' καὶ ι' καὶ ιε' ἐγγίσας, παριδρομαῖς δὲ τοῦ ἀστέρος τῶν ἀπὸ τροπῶν ὡὶ τὰς αὐτὰς τροπὰς ε, λειπούσας μοίραις δ ς' ι'. τὰς δὲ λζ τοῦ τοῦ ἄρεως ἀνωμαλίας, ἐν ἔτεσι μὲν ἡλιακοῖς τοῖς καθ' ἡμᾶς οθ, καὶ ἡμέραις ι καὶ ς καὶ η' ἐγγίσας, παριδρομαῖς δὲ τοῦ ἀστέρος, ταῖς ἀπὸ τροπῶν ὡὶ τὰς αὐτὰς τροπὰς μβ, καὶ μοίραις ι καὶ ς'. τὰς δὲ τοῦ τῆς ἀφροδίτης ε ἀνωμαλίας, ἐν ἔτεσι μὲν ἡλιακοῖς τοῖς καθ' ἡμᾶς ϡ, λείπουσιν ἡμέραις ιβ καὶ δ' καὶ κ' ἐγγίσας, παριδρομαῖς δὲ τοῦ ἀστέρος, ταῖς ἰσαριθμοις τοῦ ἡλίου ϡ, λειπούσαις μοίραις β δ'. τὰς δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ρμε ἀνωμαλίας, ἐν ἔτεσι μὲν τοῖς αὐτοῖς μς, καὶ ἡμέρᾳ α καὶ λ ἐγγίσας, παριδρομαῖς δὲ ταῖς ἰσαριθμοις τοῦ ἡλίῳ πάλιν μς, καὶ μοίραις α. ἀλλ' ἐὰν ἀναλύσωμεν ἐφ' ἑκάστου μὲν τῆς ἀποκαταστάσεως χρόνον εἰς ἡμέρας ἀκολούθως τῷ ὑφ' ἡμῶν ἀποδεδειγμένῳ γενικῷ χρόνῳ, τὸ δὲ πλῆθος τῶν ἀνωμαλιῶν εἰς τὰς καθ' ἕνα κύκλον μοίρας τξ, ἕξομεν ὡὶ μὲν τοῦ τοῦ ἡλίου, ἡμέρας μβ αφνα ιή, καὶ μοίρας ἀνωμαλίας, μβ φκ. ὡὶ δὲ τοῦ τοῦ ζωὸς, ἡμέρας μὲν μβ ε ϡκζ, λζ, μοίρας δὲ ἀνωμαλίας μβ ζ υ, ὡὶ δὲ τοῦ τοῦ ἄρεως, ἡμέρας μὲν μβ χωνζ νί, μοίρας δὲ ἀνωμαλίας, ζ, ςτκ. ὡὶ δὲ τοῦ τῆς ἀφροδίτης, ἡμέρας μὲν βϡιθ μέ, μοίρας δὲ ἀνωμαλίας ϡω. ὡὶ δὲ τοῦ ἑρμοῦ, ἡμέρας μὲν, ζ, ϛωβ κό, μοίρας δὲ ἀνωμαλίας ζ, βσ. ἐπιμερίσαντες οὖν καθ' ἕκαστον οἰκείως τὸ πλῆθος τῶν ἡμερῶν, ἕξομεν ἀνωμαλίας μοιρῶν εἰς τὸ πλῆθος τῶν ἡμερῶν, ἕξομεν ἀνωμαλίας ἡμερήσιον κίνημα, χρόνου μὲν μοιρῶν ο νζ, ζ μ' μα' μγ' μ' ἐγγισα. ζωὸς δὲ μοιρῶν ο νδ ιθ β μς κς' ο. ἄρεως, δὲ μοιρῶν ο κζ μα' μ ιθ' κ νη. ἀφροδίτης δὲ μοιρῶν ο λς νθ κε' νγ' ια' κη. ἑρμοῦ δὲ μοιρῶν γ ς' κδ' ς' νθ' λε' ν. τούτων δὲ καθ' ἕκαστον λαβόντες τὸ κδ, ἕξομεν ὡφελίμου ἀνωμαλίας μέσον κίνημα. χρόνου μὲν, μοιρῶν ο β κβ μθ' ιθ' ιδ' ιθ' ι'. ζωὸς δὲ μοιρῶν ο β ιε' κβ λς' νς' ε. ἄρεως δὲ μοιρῶν ο α θ ιδ' ι μ' κβ' κε'. ἀφροδίτης δὲ μοιρῶν ο α λβ' κη' λδ' μβ' νη μ'. ἑρμοῦ δὲ μοιρῶν ο ζ μς' ο ιζ, κη' νθ' λε'.

πάλιν πριακοντάκις μὲν ποιήσαντος τὰ ἡμερήσια ἑκάστου, ἕξομεν ἀνωμαλίας μιναῖον μέσον λῖνημα, χρόνος ☽ μοιρῶν κη λ΄ νά ν νᾱ ν ὁ, ἡλίου δὲ μοιρῶν κζ δ΄ λά κ΄ ιΓ΄ ὁ δ, ἄρεως δὲ μοιρῶν ι΄ τ΄ ν΄ ὑ μ΄ κϐ΄ ὁ, ἀφροδίτης ♀ μοιρῶν ιη κϑ΄ μϐ΄ νς΄ λε΄ μδ΄ ὁ, λειπὸ δὲ μοιρ. λῑ΄ γ΄ ιϐ΄ ι΄ κϑ΄ μζ΄ νε΄ ὁ. ποιοῦσι δὲ ὁμοίως τὰ ἡμερήσια ὑπὸ τὰς τ΄ ἑνὸς Αἰγυπτιακοῦ φαινομένου ἡμέρας τξε, ἕξομεν φαινόμενον μέσον ἀνωμαλίας λῖνημα, χρόνος ☽ μοιρῶν τμζ λϐ ὁ μῆ ν΄ λῆ κ΄, ζωδίου ♑ μοιρῶν τκϑ κε΄ ά νϐ΄ κῆ ι΄ ὁ, ἄρεως, ♑ μοιρῶν ρξ΄ ῆ κή λ΄ ιζ΄ μϐ΄ λϐ΄ ῆ, ἀφροδίτης δὲ μοιρῶν σκε ά λϐ΄ κῆ λδ΄ λϑ΄ ιε΄, ἑρμοῦ ♑ μοιρῶν ἐπισσίας ν΄ τ΄ ν΄ς μϐ λϐ λϐ΄ νϑ΄ ι΄. ὡσαύτως δὲ ☾ τ΄ φαινομένων ἑκάσου ὀκτωκαιδεκαετηρίδος ποιήσαντος ὡσαύτως ☾ ὡς τ΄ τῶν φώτων ἀνονοποιίας, ἕξομεν ὀκτωκαιδεκαετηρίδι Αἰγυπτιακῆς μέσων ἀνωμαλίας ἐπισσίαν, χρόνος ☽ μοιρὰς ρλε λς΄ ιδ΄ λϑ΄ ιᾱ΄ λ΄ ὁ, ζωδίου δὲ μοιρῶν ρξ΄ θ λ΄ μδ΄ κζ΄ ὁ. ἄρεως δὲ μοιρῶν ρν΄ϐ λϐ ε΄ ιϑ΄ με΄ να΄ ὁ, ἀφροδίτης δὲ μοιρῶν λῆ κζ΄ μδ΄ λδ΄ κΓ΄ μς΄ λ΄, ἑρμοῦ δὲ μοιρῶν σν΄α ὁ μέ μ΄ νΓ΄ με΄ ὁ. ἀκολούθως δὲ τούτοις καὶ τὰ κατὰ μῆκος μέσα λινήματα, ἵνα μὴ καὶ ἐκ τῶν προϊσχομένων πλῆθος ἀναλύοντος εἰς μοιρὰς ἐπιμεριζωμεν εἰς τὸν ἐκκείμενον ἐφ' ἑκάστου χρόνον, τ΄ ☽ ♀ ♂ ἀφροδίτης ☾ τ΄ κοῦ ἑρμοῦ, δῆλον ὅτι τὰ αὐτὰ ἕξομεν τοῖς ὡς τοῦ ἡλίου προεκτεθειμένοις. τῶν δὲ λοιπῶν Γ ἀστέρων τὰ λείποντα πρὸς τὴς ἀνωμαλίας εἰς ἀναπλήρωσιν τῶν ἡλιακῶν καθ' ἕκαστον οἰκείως τῶν ἀριθμῶν, ☾ διατοῦτα ἕξομεν τῆς μὲν ἡμερησίου κατὰ μῆκος μέσης λινήσεως, χρόνος ☽ μοιρὰς ϐ ο λΓ΄ λᾱ΄ κῆ΄ να΄, ζωδίου δὲ μοιρὰς ο δ΄ νϑ΄ ιδ΄ κς΄ μς΄ λα΄, ἄρεως δὲ ο λά΄ κ΄ς΄ λς΄ νΓ΄ να΄ λΓ΄. τῆς δὲ ὡριαίας, χρόνος ☽ μοιρὰς ο ο ε΄ ᾱ΄ κΓ΄ μῆ΄ μϐ΄ ζ΄ λ΄, ζῆνος ♑ μοιρὰς ο ο ιϐ΄ κ΄ ν΄ς΄ ς΄ ν΄ς΄ ιζ΄ λ΄. ☾ ♑ μηνιαίας, χρόνος μὲν μοιρὰς ᾱ ο ι΄ς΄ μᾱ΄ μδ΄ κε΄ λ΄, ζωδίου δὲ μοιρὰς ϐ κϑ΄ λζ΄ ιΓ΄ κΓ΄ ιε΄ λ΄, ἄρεως δὲ μοιρὰς ῑε΄ μΓ΄ ιῆ΄ κς΄ νε΄ μς΄ λ΄. ☾ ♑ ἀνωμαλίας, χρόνος ☽ μοιρὰς ιϐ΄ ιΓ΄ κΓ΄ ν΄ς΄ λ΄ λ΄ ιε΄, ζωδίου δὲ μοιρὰς λ΄ κ΄ κϐ΄ νϐ΄νϐ΄ λε΄, ἄρεως ♑ μοιρὰς ρλ΄ ᾱ΄ ι΄ς΄ νδ΄ κζ΄ λῆ΄ λε΄ μᾱ΄. τῶν δὲ λοιπῶν ἀστέρων, χρόνος ☽ μέσων λινήσεων μοιρῶν σκ ἀ΄ ί νζ΄ θ δ΄ λ΄, ζωδίου δὲ ἐπουσίαν μοιρῶν ρπ΄ ς΄ νά να΄ νΓ΄ λδ΄ λ΄, ἄρεως δὲ ἐπουσίαν μοιρῶν σΓ΄, ὁ κ΄ ιζ΄ λδ΄ μΓ΄ λ΄. τάξομεν οὖν πάλιν τῆς δυνάμεως φάσκων ἑκάσου κατὰ τάξιν τῶν ἀστέρων κανονίας, τῆς τῶν προκειμένων μέσων λινημάτων ἐπισωθέσεως, ὧν εἴχους μὲν ὁμοίως τοῖς ἄλλοις μᾱ, μέρη δὲ Γ, ὧν τὰ μὲν ᾱ΄ περιέχει τὰς τῶν ῑη ἐτῶν ἐπισωθέσεις, τὰ δὲ δεύτερα, τάς τε φαινομένους καὶ τὰς ὡριαίας, τὰ δὲ τρίτα, τάς τε μηνιαίας καὶ τὰς ἡμερησίας. καὶ εἰσὶν οἱ κανόνες οὗτοι.

ΚΑΝΌΝΕΣ ΜΈΣΩΝ ΚΙΝΉΣΕΩΝ ΜΉΚΟΥΣ ΤΕ ΚΑΙ ΆΝΩ-

μαλίας τ̄ε̄ πλανωμένων ἀστέρων, ἡλίου, Διός, Ἄρεως, Ἀφροδίτης, καὶ Ἑρμοῦ.

ΚΡΌΝΟΥ.

μήκους ἐπισσία ἀγόκερ. μοιρ. κ̄ς̄ μ΄. ἀνωμαλίας ἐπισσία, μοιρ. λ̄δ̄ β΄.
ἀπογείου ἐπισσία, σκορπίου μοιρ. ῑδ̄ ί.

ῑ η γ γ	μήκους μοῖραι καὶ λεπτά.							ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά.						
ιη	σκ	α	ε	νζ	θ	ηΔ	λ	ρλε	λς	ιδ	λθ	ια	λ	ō
λς	π	β	κα	νδ	ιη	θ	ō	ϛα	ιβ	κθ	ιη	κγ	ō	ō
νδ	τ	γ	λβ	να	κζ	ιγ	λ	μς	μη	μγ	νζ	λδ	λ	ō
οβ	ρξ	δ	μγ	μη	λς	ιη	ō	ϱπβ	κδ	νη	λς	μς	ō	ō
ηι	κ	ε	νδ	με	με	κβ	λ	τιη	α	ιγ	ιε	νζ	λ	ō
ϱη	σμ	ζ	ε	μβ	νδ	κζ	ō	σηγ	λζ	κζ	να	θ	ō	ō
ϱκς	ϱ	κ	ις	μ	γ	λα	λ	σκθ	ιγ	μβ	λδ	π	λ	ō
ϱμδ	τκ	θ	κζ	λζ	μβ	λς	ō	δ	μθ	νζ	ιγ	λβ	ō	ō
ϱξβ	ϱπ	ι	λη	λδ	πα	μ	λ	ρμ	κς	ια	νβ	μγ	λ	ō
ρπ	μ	ια	μθ	λα	λ	με	ō	σος	β	κς	λα	νε	ō	ō
ϱηκ	σξ	ιγ	ō	πκ	λθ	μθ	λ	να	λκ	μα	ια	ς	λ	ō
σις	ϱκ	ιδ	ια	κε	μκ	νδ	ō	ϱπζ	ιδ	νε	ν	ικ	ō	ō
σλδ	τμ	ιε	κβ	κβ	νζ	νκ	λ	τκβ	να	ι	κθ	κθ	λ	ō
νβ	σ	ις	λγ	κ	ζ	γ	ō	ηκ	κζ	πε	κ	μα	ō	ō
σο	ξ	ιζ	μδ	ιζ	ις	ζ	λ	σλδ	γ	λθ	μζ	νβ	λ	ō
σπκ	σπ	κθ	νε	ιδ	πε	ιβ	ō	θ	λθ	νδ	κζ	δ	ō	ō
τς	ϱμ	κ	ς	ια	λδ	ις	λ	ρμε	ις	θ	ς	ιε	λ	ō
τκδ	ō	κα	ιζ	κ	μγ	πα	ō	σπ	νβ	κγ	με	κζ	ō	ō
τμβ	σκ	κβ	κκ	ε	νβ	πε	λ	νς	κκ	λκ	κδ	λκ	λ	ō
τξ	π	κγ	λθ	γ	α	λ	ō	ρηβ	δ	νγ	γ	ν	ō	ō
ταυ	τ	κδ	ν	ō	ι	λδ	λ	τκζ	μα	ζ	μγ	α	λ	ō
τηις	ρξ	πς	ō	νζ	ιθ	λθ	ō	ργ	ιζ	κβ	κβ	ιγ	ō	ō
υιδ	κ	κζ	ια	νδ	πκ	μγ	λ	σλκ	νγ	λζ	α	κδ	λ	ō
υλβ	σμ	πκ	κβ	να	λζ	μκ	ō	ιδ	κθ	να	μ	λς	ō	ō
υν	ϱ	κθ	λγ	μκ	μς	νβ	λ	ρν	ς	ς	ιθ	μζ	λ	ō
υξκ	τκ	λ	μδ	με	νε	νζ	ō	σπε	μβ	κ	νκ	νθ	ō	ō
υπς	ϱπ	λα	νε	μγ	ε	α	λ	ξα	ικ	λε	λκ	ι	λ	ō
φδ	μ	λγ	ς	μ	ιδ	ς	ō	ρηις	νδ	ν	ιζ	κζ	ō	ϙ
φκβ	σξ	λδ	ιζ	λζ	κγ	ι	λ	τλβ	λα	δ	νς	λγ	λ	ō
φμ	ρκ	λε	κκ	λδ	λβ	ιε	ō	ρκ	ζ	ιθ	λε	με	ō	ō
φνκ	τμ	λς	λθ	λα	μα	ιβ	λ	σμγ	νγ	λδ	ιδ	νς	λ	ō
φος	σ	λζ	ν	κκ	ν	κδ	ō	ιθ	ιθ	μκ	νδ	κ	ō	ō
φηδ	ξ	λθ	α	κε	νθ	κκ	λ	ρνδ	νς	γ	λγ	ιθ	λ	ō
χιβ	σπ	μ	ιβ	κγ	κ	λγ	ō	σηι	λβ	ικ	ιβ	λα	ō	ō
χλ	ρμ	μα	κγ	κ	ιζ	λζ	λ	ξς	κ	λβ	να	μβ	λ	ō
χμκ	ō	μβ	λδ	ιζ	κς	μβ	ō	σα	μδ	μζ	α	νδ	ō	ō
χξς	σκ	μγ	με	ιδ	λε	μς	λ	ϗλζ	κα	β	ι	ε	λ	ō
χπδ	π	μδ	νς	ια	μδ	να	ō	ρμβ	νζ	ις	μθ	ιζ	ō	ō
ψβ	τ	μς	ζ	κ	νγ	νε	λ	σμκ	λγ	λα	κκ	κκ	λ	ō
ψκ	ρξ	μζ	ικ	ς	γ	ō	ō	κδ	θ	μς	ζ	μα	ō	ō
ψλκ	κ	μκ	κθ	γ	ιβ	δ	λ	ρνθ	μς	ō	μς	να	λ	ō
ψνς	σμ	μθ	μ	ō	κα	θ	ō	σηε	κβ	ιε	κς	γ	ō	ō
ψοδ	ρ	ν	ν	νζ	λ	ις	λ	ο	νκ	λ	ε	ιδ	λ	ō
ψηβ	τκ	νβ	α	νδ	λθ	ικ	ō	σς	λδ	μδ	μδ	κς	ō	ō
ω	ρπ	να	ιβ	να	μκ	κβ	λ	τμβ	ι	νθ	κγ	λζ	λ	ō

ΚΡΟΝΟΥ.

ἔτη ἐπλ.	Μήκους μοῖραι καὶ λεπτά.							Ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά.						
α	ιβ	ιγ	κγ	νς	λ	λ	ιε	τμζ	λβ	ϑ	μκ	ν	λκ	κ
β	κοδ	κς	μζ	νγ	α	ϑ	λ	τλε	δ	α	λζ	μα	ις	μ
γ	λς	μ	ια	μϑ	λα	λ	με	τκβ	λς	β	κς	λα	να	ϑ
δ	μκ	νγ	λε	μς	β	α	ϑ	τι	κ	γ	ιε	κβ	λγ	κ
ε	ξα	ς	νϑ	μβ	λβ	λ	ιε	σϟξ	μ	δ	δ	ιγ	ια	μ
ς	ογ	κ	κγ	λϑ	γ	α	λ	σπε	ιβ	δ	νγ	γ	ν	ϑ
ζ	πε	λγ	μζ	λε	λγ	λα	με	σοβ	μδ	ε	μα	νοδ	κκ	κ
η	ϟζ	μζ	ια	λβ	δ	β	ϑ	σξ	ις	ς	λ	με	ς	μ
ϑ	ϱι	ō	λε	κκ	λδ	λβ	ιε	σμζ	μκ	ζ	ιϑ	λε	με	ϑ
ι	ϱκε	ιγ	νϑ	κε	ε	β	λ	σλε	κ	κ	μ	κς	κγ	κ
ια	ϱλδ	κζ	κγ	κα	λε	λβ	με	σκβ	νβ	κ	νζ	ιζ	α	μ
ιβ	ϱμς	μ	μζ	ικ	ς	γ	ō	σι	κδ	ϑ	μς	ζ	μ	ϑ
ιγ	ϱνη	νδ	ια	ιδ	λς	λγ	ιε	ϱϟζ	νς	ι	λοδ	νκ	ικ	κ
ιδ	ϱοα	ζ	λε	ια	ζ	γ	λ	ϱπε	κκ	ια	κγ	μκ	νς	μ
ιε	ϱπγ	κ	νϑ	ζ	λζ	λγ	με	σογ	ō	ιβ	ιβ	λϑ	λε	ϑ
ις	ϱϟε	λδ	κγ	οδ	κ	δ	ō	ϱξ	λβ	ιγ	α	λ	ιγ	κ
ιζ	σζ	μζ	μζ	ō	λη	λδ	ιε	ϱμη	οδ	ιγ	ν	κ	να	μ
ιη	σκ	α	ι	νς	ϑ	δ	λ	ρλε	λς	ιδ	λϑ	ια	λ	ϑ

φ	μήκους μοῖραι καὶ λεπτά							Ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά						
α	ϑ	ō	ε	α	κγ	μκ	μβ	ϑ	β	κβ	μϑ	ιϑ	ιδ	ιϑ
β	ϑ	ō	ι	β	μζ	λζ	κδ	ō	οδ	με	λκ	λκ	κκ	λκ
γ	ϑ	ō	ιε	δ	ια	κς	ς	ϑ	ζ	κ	κζ	νζ	μβ	νζ
δ	ϑ	ō	κ	ε	λε	ιδ	μκ	ϑ	ϑ	λα	ις	ις	νζ	ιζ
ε	ϑ	ϑ	κε	ς	νϑ	γ	λα	ϑ	ια	νοδ	ς	λς	να	λς
ς	ϑ	ϑ	λ	κ	κβ	νβ	ιγ	ϑ	ιοδ	ις	νε	νε	κε	νε
ζ	ϑ	ō	λε	ϑ	μς	μ	νε	ō	ις	λϑ	με	ιδ	μ	ιδ
η	ō	ϑ	μ	ια	ι	κϑ	λζ	ϑ	ιϑ	β	λδ	λγ	νοδ	λγ
ϑ	ϑ	ϑ	με	ιβ	λδ	κκ	ιϑ	ō	κα	κε	κγ	νγ	κ	νβ
ι	ō	ϑ	ν	ιγ	νκ	ζ	α	ϑ	κγ	μκ	ιγ	ιβ	κγ	ιβ
ια	ō	ϑ	νε	ιε	κα	νε	μγ	ϑ	κς	ια	β	λα	λζ	λα
ιβ	ϑ	α	ō	ις	με	μδ	κε	ϑ	κκ	λγ	να	ν	να	ν
ιγ	ϑ	α	ε	κκ	ϑ	λγ	κ	ϑ	λ	νς	μα	ι	ς	ϑ
ιδ	ϑ	α	ι	ιϑ	λγ	κα	ν	ϑ	λγ	ιϑ	λ	κζ	κ	κκ
ιε	ϑ	α	με	κ	νζ	ι	λβ	ϑ	λε	μβ	ιϑ	μκ	λδ	μζ
ις	ϑ	α	κ	κβ	κ	νϑ	ιδ	ϑ	λκ	ε	ϑ	ζ	μϑ	ζ
ιζ	ō	α	κε	κγ	μδ	μζ	νς	ϑ	μ	κζ	νκ	κζ	γ	κς
ιη	ō	α	λ	κε	κ	λς	λκ	ō	μβ	ν	μζ	μς	ις	με
ιϑ	ō	α	λε	κς	λβ	κε	κ	ϑ	με	ιγ	λς	ς	λβ	δ
κ	ō	α	μ	κζ	νς	ιδ	β	ō	μζ	λς	κς	κδ	μς	κγ
κα	ō	α	με	κϑ	κ	β	με	ϑ	μϑ	νϑ	ις	μδ	ō	μβ
κβ	ō	α	ν	λ	μγ	να	κζ	ō	νϑ	κβ	ε	γ	ις	β
κγ	ō	α	νε	λβ	ζ	μ	ϑ	ō	νδ	μδ	νδ	κβ	κϑ	κα
κδ	ō	β	ō	λγ	λα	κκ	να	ϑ	νζ	ζ	μγ	μα	μγ	μ

ΚΡΟΝΟΥ.

μη νεσ	μήκους μοῖραι Ⓒ λεπτά							Ἀνωμαλίας μοῖραι Ⓒ λεπτά						
λ	α	ο	ις	με	μδ	νε	λ	κη	λγ	να	ν	να	ν	ο
ξ	β	ο	λγ	λα	κη	ϋα	ο	νζ	ζ	μγ	μα	μγ	μ	ο
ξη	γ	ο	ν	ιζ	ιγ	ις	λ	πε	μα	λε	λβ	λε	λ	ο
ρκ	δ	α	ζ	β	νζ	μβ	ο	ριδ	ιε	κζ	κγ	κζ	κ	ο
ρν	ε	α	κγ	μη	μβ	ζ	λ	ρμβ	μθ	ιθ	ιδ	ιθ	ι	ο
ρπ	ς	α	μ	λδ	κς	λγ	ο	ροα	κγ	ια	ε	ια	ο	ο
σι	ζ	α	νζ	κ	ι	νη	λ	ρξηθ	νζ	β	νς	β	ν	ο
σμ	η	β	ιδ	ε	με	κδ	ο	σκη	λ	νδ	μς	νδ	μ	ο
σο	θ	β	λ	να	λθ	μθ	λ	σνζ	δ	μς	λζ	μς	λ	ο
τ	ι	β	μζ	λζ	κδ	ιε	ο	σπε	λη	λη	κη	λη	κ	ο
τλ	ια	γ	δ	κγ	η	μ	λ	τιδ	ιβ	λ	ιθ	λ	ι	ο
τξ	ιβ	γ	κα	η	νγ	ς	ο	τμβ	μς	κβ	ι	κβ	ο	ο

ἡμέ-ραι	μήκους μοῖραι ἡμ λεπτά.						
α	ο	β	ο	λγ	λα	κη	να
β	ο	δ	α	ζ	β	νζ	μβ
γ	ο	ς	α	μ	λδ	κς	λγ
δ	ο	κ	β	ιδ	ε	νε	κδ
ε	ο	ι	β	μζ	λζ	κδ	ιε
ς	ο	ιβ	γ	κα	η	νγ	ς
ζ	ο	ιδ	γ	νδ	μ	κα	νζ
η	ο	ις	δ	κη	ια	ν	μη
θ	ο	ιη	ε	α	μγ	ιθ	λθ
ι	ο	κ	ε	λε	ιδ	με	λ
ια	ο	κβ	ς	η	μς	ιζ	κα
ιβ	ο	κδ	ς	μβ	ις	μς	ιβ
ιγ	ο	κς	ζ	ιε	μθ	ιε	γ
ιδ	ο	κη	ζ	μθ	κ	μδ	νδ
ιε	ο	λ	η	κβ	νβ	ιβ	με
ις	ο	λβ	η	νς	κγ	μα	λς
ιζ	ο	λδ	θ	κθ	νε	ι	κζ
ιη	ο	λς	ι	γ	κς	λθ	ιη
ιθ	ο	λη	ι	λς	νη	η	θ
κ	ο	μ	ια	ι	κθ	λζ	ο
κα	ο	μβ	ια	μδ	α	ε	να
κβ	ο	μδ	ιβ	ιζ	λβ	λδ	μβ
κγ	ο	μς	ιβ	να	δ	γ	λγ
κδ	ο	μη	ιγ	κδ	λε	λβ	κδ
κε	ο	ν	ιγ	νη	ζ	α	ιε
κς	ο	νβ	ιδ	λα	λη	λ	ς
κζ	ο	νδ	ιε	ε	ε	θ	νη
κη	ο	νς	ιε	λη	μα	κε	μη
κθ	ο	νη	ις	ιβ	ιβ	νς	λθ
λ	α	ο	ις	με	μδ	νε	λ

ἡμέ-ραι	Ἀνωμαλίας μοῖραι ἡμ λεπτά.						
ο	νζ	ζ	μγ	μα	μγ	μ	ο
α	νδ	ιε	κζ	κγ	κζ	κ	ο
β	να	κγ	ια	ε	ια	ο	ο
γ	μη	λ	νδ	μς	νδ	μ	ο
δ	με	λη	λη	κη	λη	κ	ο
ε	μβ	μς	κβ	ι	κβ	ο	ο
ς	λθ	νδ	ε	νβ	ε	μ	ο
ζ	λζ	α	μθ	λγ	μθ	κ	ο
η	λδ	θ	λγ	ιε	λγ	ο	ο
θ	λα	ιζ	ις	νζ	ις	μ	ο
ι	κη	κε	ο	λθ	ο	κ	ο
ια	κε	λβ	μδ	κ	μδ	ο	ο
ιβ	κβ	μ	κγ	μη	ιβ	ι	ο
ιγ	κγ	μη	ια	ιδ	ια	κ	ο
ιδ	κδ	ν	ιε	νε	ιε	ο	ο
ιε	ιε	δ	λθ	ζ	λη	μ	ο
ις	ιδ	γ	κβ	μθ	κβ	κ	ο
ιζ	ιγ	ιθ	ις	λς	ιζ	ο	ο
ιη	ιβ	κβ	ι	νε	νε	κε	νε	ο
ιθ	ια	ιδ	γ	λθ	ζ	λη	μ	ο
κ	κ	ιθ	β	λδ	λγ	νδ	λγ	κ	ο
κα	θ	ιδ	θ	λγ	ιε	λγ	ο	ο
κβ	ζ	λζ	α	μθ	λγ	μθ	κ	ο
κγ	ε	λδ	ιβ	μγ	ιδ	μγ	ο	ο
κδ	δ	μς	ιδ	νδ	μ	νδ	μ	ο
κε	γ	μη	ιε	ν	μα	ν	ο	ο
κς	β	νδ	ιε	νε	ιε	νε	κ	ο
κζ	α	νγ	ις	νβ	ις	νβ	κ	ο
κη	ο	νς	ις	νη	ις	νη	κ	ο
κθ	ο	νη	ις	νθ	ις	νθ	κ	ο
λ	α	ο	ις	με	μδ	νε	λ	ο

μήκους ἐπουσία χηλῶν δ̄ μά. ἀνωμαλίας ἐπουσία μοιρῶν ρμ̄ς δ̄.
ἐπουσία ἀπογ παραβγόν μοιρ. β̄ θ.

ιη / ιγ	Μήκους μοῖραι ἀφ' λεπτά.							Ἀνωμαλίας μοῖραι ἀφ' λεπτά.						
ιη	ρπς	ς	να	να	νγ	λδ	λ	ρξθ	λ	λγ	μδ	κζ	ō	ō
λς	ιβ	ιγ	μγ	μγ	μζ	θ	ō	τλθ	α	ξ	κη	νδ	ō	ō
νδ	ρίη	κ	λε	λε	μ	μγ	λ	ρμη	λα	μα	ιγ	κα	ō	ō
οβ	κδ	κζ	κζ	κζ	λδ	ιη	ō	τιη	β	ιδ	νζ	μη	ō	ō
ίη	σι	λδ	ιθ	ιθ	κζ	νβ	λ	ρκζ	λβ	μη	μβ	ιε	ō	ō
ρη	λς	μα	ια	ια	κα	κζ	ō	σίηζ	γ	κβ	κς	μβ	ō	ō
ρκς	σκβ	μη	γ	γ	ιε	α	λ	ρς	λγ	νς	ια	θ	ō	ō
ρμδ	μη	νδ	νδ	νδ	κ	λς	ō	σος	δ	κθ	νε	λς	ō	ō
ρξβ	σλε	α	μς	μζ	β	ι	λ	πε	λε	γ	μ	γ	ō	ō
ρπ	ξα	κ	λη	λθ	νε	με	ō	σνε	ε	λζ	κδ	λ	ō	ō
ρίηκ	σμζ	ιε	λ	λ	μθ	ιθ	λ	ξδ	λς	ια	κ	νζ	ō	ō
σις	ογ	κβ	κβ	κβ	μβ	νδ	ō	σλδ	ς	μα	νγ	κδ	ō	ō
σλδ	σνθ	κθ	ιδ	ιδ	λς	κκ	λ	μγ	λζ	ιη	λζ	να	ō	ō
σνβ	πε	λς	ς	ς	λ	γ	ō	σιγ	ζ	νβ	κβ	ιη	ō	ō
σο	σοα	μβ	νζ	νη	κγ	λζ	λ	κβ	λη	κς	ς	με	ō	ō
σπκ	ίηζ	μθ	μθ	ν	ιζ	ιβ	ō	ρίηβ	κ	νθ	να	ιβ	ō	ō
τς	σπγ	νς	μα	μβ	ι	μς	λ	α	λθ	λγ	λε	λθ	ō	ō
τκδ	ρι	γ	λγ	λδ	δ	κα	ō	ρoα	ι	ζ	κ	ς	ō	ō
τμβ	σίης	ι	κε	κε	νζ	νε	λ	τμ	μ	μα	δ	λγ	ō	ō
τξ	ρκβ	ιζ	ιζ	ιζ	να	λ	ο	ρη	ια	ιδ	μθ	ō	ō	ō
τοη	τη	κδ	θ	θ	με	δ	λ	τιθ	μα	μη	λγ	κζ	ō	ō
τίης	ρλδ	λα	α	α	λκ	λθ	ō	ρκθ	ιβ	κβ	ιζ	νδ	ō	ō
υιδ	τκ	λζ	νβ	νγ	λβ	ιγ	λ	σίηκ	μβ	νς	β	κα	ō	ō
υλβ	ρμς	μδ	μδ	με	κε	μκ	ō	ρκ	ιγ	κθ	μς	μη	ō	ō
υν	τλβ	να	λς	λζ	ιθ	κβ	λ	σοζ	μδ	γ	λα	ιε	ō	ō
υξκ	ρνκ	νκ	κκ	κθ	ιβ	νζ	ō	πζ	ιδ	λζ	ιε	μβ	ō	ō
υπς	τμε	ε	κ	κα	ς	λα	λ	σνς	με	ια	ō	θ	ō	ō
φδ	ρoα	ιβ	ιβ	ιγ	ō	ς	ō	ξς	ιε	μδ	μδ	λς	ō	ō
φκβ	τνζ	ιθ	δ	δ	νγ	μ	λ	σλε	μς	ίη	κθ	γ	ō	ō
φμ	ρπγ	κε	νε	νς	μζ	ιε	ō	μφ	ις	νβ	ιγ	λ	ō	ō
φνκ	θ	λβ	μζ	μκ	μ	μθ	λ	σιδ	μζ	κε	νζ	νζ	ō	ō
φος	ρίηε	λθ	λθ	μ	λδ	κδ	ō	κδ	ιζ	νθ	μβ	κδ	ō	ō
φίηδ	κα	μς	λα	λβ	κζ	νκ	λ	ρίηγ	μκ	λγ	κς	να	ō	ō
χιβ	σζ	νγ	κγ	κδ	κα	λγ	ō	γ	ιθ	ζ	ια	ίη	ō	ō
χλ	λδ	ō	ιε	ις	ιε	ζ	λ	ρoβ	μθ	μ	νε	μκ	ō	ō
χμκ	σκ	ζ	ζ	κ	κ	μβ	ō	τμβ	κ	ιδ	μ	ιβ	ō	ō
χξς	μς	ιγ	νθ	ō	β	ις	λ	ρνα	ν	μκ	κδ	λθ	ō	ō
χπδ	σλβ	κ	ν	να	νε	να	ō	τκα	κα	κβ	θ	ς	ō	ō
ψβ	νκ	κζ	μβ	μγ	μθ	κε	λ	ρα	να	νε	νγ	λγ	ō	ō
ψκ	σνδ	λδ	λδ	λε	μγ	ō	ō	τ	κβ	κθ	λκ	ō	ō	ō
ψλκ	ο	μα	κς	κζ	λς	λδ	λ	ρθ	νγ	γ	κβ	κζ	ō	ō
ψνς	σνς	μκ	ίη	ιθ	λ	θ	ō	σοθ	κγ	λζ	ς	νδ	ō	ō
ψοδ	πβ	νε	ι	ια	κγ	μγ	λ	πκ	νδ	ι	να	κα	ō	ō
ψίηβ	σξθ	β	β	γ	ιζ	ιζ	ō	σνζ	κδ	μδ	λε	μκ	ō	ō
ωι	ίηε	κ	νγ	νε	ι	νβ	λ	ξζ	νε	ίη	κ	ιε	ō	ō

ΔΙΟΣ.

ἔτη ἀπλ.	Μήκους μοῖραι καὶ λεπτά.							Ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά.						
α	λ	κ	κβ	νβ	νβ	νη	λε	τκθ	κε	α	νβ	κη	ι	ō
β	ξ	μ	με	με	με	νζ	ι	σλη	ν	γ	μδ	νς	κ	ō
γ	λα	α	κ	λη	λη	νε	με	σξη	ιε	ε	λζ	κδ	λ	ō
δ	ρκα	κα	λα	λα	λα	νδ	κ	σλζ	μ	ζ	κθ	νβ	μ	ō
ε	ρνα	μα	να	κδ	κδ	νβ	νε	σζ	ε	θ	κβ	κ	ν	ō
ς	ρπβ	β	ιζ	ιζ	ιζ	να	λ	ρος	λ	ια	ιδ	μθ	ō	ō
ζ	σιβ	κβ	μ	ι	ι	ν	ε	ρμε	νε	ιγ	ζ	ιζ	ι	ō
η	σμβ	μγ	γ	γ	γ	μη	μ	ριε	κ	ιδ	νθ	με	κ	ō
θ	σογ	γ	κε	νε	νς	μζ	ιε	σιδ	με	ις	νβ	ιγ	λ	ō
ι	τγ	κγ	μη	μη	μθ	με	ν	νδ	ι	ιη	μδ	μα	μ	ō
ια	τλγ	μδ	ια	μα	μβ	μδ	κε	κγ	λε	κ	λζ	θ	ν	ō
ιβ	δ	δ	λδ	λδ	λε	μγ	ō	τνγ	ō	κβ	κθ	λη	ō	ō
ιγ	λδ	κδ	νζ	κζ	κη	μα	λε	τκβ	κε	κδ	κβ	ς	ι	ō
ιδ	ξδ	με	κ	κ	κα	μ	ι	σλα	ν	ης	ιδ	λδ	κ	ō
ιε	λε	ε	μγ	ιγ	ιδ	λη	με	σξα	ιε	κη	ζ	β	λ	ō
ις	ρκε	κς	ς	ς	ζ	λζ	κ	σλ	μ	κθ	νθ	λ	μ	ō
ιζ	ρνε	μς	κη	νη	ō	λε	νε	σ	ε	λα	νβ	νη	ν	ō
ιη	ρπς	ς	να	να	νγ	λδ	λ	ρξθ	λ	λγ	μδ	κζ	ō	ō

Φ	Μήκους μοῖραι καὶ λεπτά							Ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά						
α	ō	ō	ιβ	κη	ς	ς	νς	ō	β	ιη	κβ	λς	νς	ε
β	ō	ō	κδ	νς	ιβ	ιγ	νβ	ō	δ	λ	με	ιγ	νβ	ι
γ	ō	ō	λζ	κδ	ιη	κ	μη	ō	ς	μς	ζ	ν	μη	ιε
δ	ᾱ	ō	μθ	νβ	κδ	κζ	με	ō	θ	α	λ	κζ	μδ	κ
ε	ō	α	β	κ	λ	λδ	μα	ō	ια	ις	νγ	δ	μ	κε
ς	ō	α	ιδ	μη	λς	μα	λζ	ō	ιγ	λβ	ιε	μα	λς	λ
ζ	ō	α	κζ	ις	μβ	μη	λδ	ō	ιε	με	λη	ιη	λβ	λε
η	ō	α	λθ	μδ	μη	νε	λ	ō	ιη	γ	ō	νε	κη	μ
θ	ō	α	νβ	ιβ	νθ	β	κς	ō	κ	ιη	κγ	λβ	κδ	με
ι	ō	β	δ	μα	α	θ	κβ	ō	κβ	λγ	μς	θ	κ	ν
ια	ō	β	ιζ	θ	ζ	ις	ιθ	ō	κδ	μθ	κ	μς	ις	νε
ιβ	ō	β	κθ	λζ	ιγ	κγ	ιε	ō	κζ	δ	λα	κγ	ιγ	ō
ιγ	ō	β	μβ	ε	ιθ	λ	ια	ō	κθ	ιθ	νδ	ō	θ	ε
ιδ	ō	β	νδ	λγ	κε	λζ	κ	ō	λα	λε	ις	λζ	ε	ι
ιε	ō	γ	ζ	α	λα	μδ	δ	ō	λγ	ν	λθ	ιδ	α	ιε
ις	ō	γ	ιθ	κθ	λζ	να	ō	ō	λς	ς	α	ν	νζ	κ
ιζ	ō	γ	λα	νζ	μγ	νζ	νς	ō	λκ	κα	κδ	κζ	νγ	κε
ιη	ō	γ	μδ	κε	ν	δ	νγ	ō	μ	λς	μζ	δ	μθ	λ
ιθ	ō	γ	νς	νγ	νς	ια	μθ	ō	μβ	νβ	θ	μα	με	λε
κ	ō	δ	θ	κβ	β	ιη	με	ō	με	ζ	λβ	ιη	μα	μ
κα	ō	δ	κα	ν	κ	κε	μβ	ō	μζ	κβ	νδ	νε	λζ	με
κβ	ō	δ	λδ	ιη	ιδ	λβ	λκ	ō	μθ	λκ	ιζ	λβ	λγ	ν
κγ	ō	δ	μς	μς	κ	λθ	λδ	ō	να	νγ	μ	θ	κθ	νε
κδ	ō	δ	νθ	ιδ	κς	μς	λα	ō	νδ	θ	β	μς	κς	ō

ΔΙΟΣ.

μῆνες	μήκους μοῖραι καὶ λεπτά.							ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά.						
λ	β	κθ	κζ	ις	κς	ιε	λ	κζ	οδ	λα	κς	ις	ō	ō
ξ	οδ	νθ	ιοδ	κς	μς	λα	ō	νδ	θ	β	μς	κς	ō	ō
ο	ζ	κη	να	μ	θ	μς	λ	πα	ις	λδ	θ	λθ	ō	ō
ρκ	θ	νη	κη	νς	λς	β	ō	ρη	ιη	ε	λβ	νβ	ō	ō
ρν	ιβ	κη	ς	ς	νς	ιζ	λ	ρλε	κβ	λς	νς	ε	ō	ō
ρπ	ιδ	νζ	μς	κ	ιθ	λς	ō	ρξβ	κζ	κ	ιθ	ιη	ō	ō
στ	ιζ	κζ	κ	λς	μβ	μη	λ	ρπθ	λα	λθ	μβ	λα	ō	ō
σμ	ιθ	νς	νζ	μζ	ς	δ	ō	σις	λς	ια	ε	μδ	ō	ō
σο	κβ	κς	λε	ō	κθ	ιθ	λ	σμς	μ	μβ	κη	νζ	ō	ō
τ	κδ	νς	ιβ	ις	νβ	λε	ō	σο	με	ις	νβ	ι	ō	ō
τλ	κζ	κε	μθ	κζ	ιε	ν	λ	σιζ	μθ	με	ιη	κς	ō	ō
τξ	κθ	νε	κς	κ	λθ	ς	ō	τκδ	νδ	ις	λκ	λς	ō	ō

ἡμέρας	μήκους μοῖραι καὶ λεπτά.							ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά.						
α	ō	δ	νθ	ιδ	κς	μς	λα	ō	νδ	θ	β	μς	κς	ō
β	ō	θ	νη	κη	νς	λς	β	α	μκ	ιη	ε	λβ	νβ	ō
γ	ō	ιδ	νζ	με	κ	ιθ	λς	β	μβ	κζ	κ	ιθ	ιη	ō
δ	ō	ιθ	νς	νζ	μζ	ς	δ	γ	λς	λς	ια	ε	μδ	ō
ε	ō	κδ	νς	ιβ	ις	νβ	λε	δ	λ	με	ις	νβ	ι	ō
ς	ō	κθ	νε	κς	μ	λθ	ς	ε	κδ	νδ	ις	λκ	λς	ō
ζ	ō	λδ	νδ	μα	ζ	κε	λζ	ς	ιθ	γ	ιθ	κε	β	ō
η	ō	λθ	νς	νε	λδ	ιβ	κ	ζ	ις	ιβ	κβ	ια	κη	ō
θ	ō	μδ	νς	ι	ō	νη	λθ	η	ζ	κα	κδ	νζ	νδ	ō
ι	ō	μθ	νβ	κδ	κζ	με	ι	θ	α	λ	κζ	μδ	κ	ō
ια	ō	νδ	να	λκ	νδ	λα	μα	θ	νε	λθ	λ	λ	μς	ō
ιβ	ō	νθ	ν	νς	κα	ιη	ιβ	ι	μθ	μκ	λς	ιζ	ιβ	ō
ιγ	α	δ	ν	ζ	μκ	δ	μς	ια	μς	νζ	λς	ς	λκ	ō
ιδ	α	θ	μθ	κβ	δ	να	δ	ιβ	λκ	ς	λκ	ν	δ	ō
ιε	α	δ	μκ	λς	μα	λζ	με	ις	λβ	ιε	μα	λς	λ	ō
ις	α	ιθ	μζ	να	κ	κδ	ις	δ	κς	κδ	μδ	κβ	νς	ō
ιζ	α	κδ	μζ	ε	λε	ι	μζ	ιε	κ	λς	μζ	θ	κβ	ō
ιη	α	κθ	μς	κ	α	νζ	ιη	ις	δ	μβ	μθ	νε	μκ	ō
ιθ	α	λδ	με	λδ	κκ	μς	μθ	ιζ	κ	να	νβ	μβ	δ	ō
κ	α	λθ	μδ	μκ	νε	λ	κ	ιη	ς	ō	νε	κκ	μ	ō
κα	α	μδ	μδ	ς	κβ	ις	να	ιη	νζ	θ	νκ	ιθ	ς	ō
κβ	α	μθ	μς	ιζ	μθ	ς	κβ	ιθ	να	ιθ	α	α	λβ	ō
κγ	α	νδ	μβ	λβ	ιε	μθ	νς	κ	με	κκ	ς	μζ	νκ	ō
κδ	α	νθ	μα	μς	μβ	λς	κδ	κα	λθ	λζ	ς	λδ	κδ	ō
κε	β	δ	μα	α	θ	κβ	νε	κβ	λς	μς	θ	κ	ν	ō
κς	β	θ	μ	ιε	λς	θ	κς	κς	κζ	νε	ιβ	ζ	ις	ō
κζ	β	δ	λθ	λ	β	νε	νζ	κδ	κβ	δ	δ	νς	μβ	ō
κη	β	ιθ	λκ	μδ	κθ	μβ	κκ	κε	ις	ις	ιζ	μ	κ	ō
κθ	β	κδ	λκ	νκ	νς	κκ	νθ	κς	ι	κβ	κ	κς	λδ	ō
λ	β	κθ	λζ	ις	κς	ις	λ	κζ	δ	λα	κς	ις	ō	ō

Ἄ Ρ Ε Ω Σ.

μήκους ἐπτασία λειδ῀ γ῀ λβ. ἀνωμαλίας ἐπτασία, μοιρ. τπ῀ ζιγ῀
ἀπογέω ἐπτασία, λαρκίνα μοιρ. ι῀ς μ΄.

ι῀η γγ	Μήκους μοῖραι ἡμ λεπτά.							Ἀνωμαλίας μοῖραι ͨλεπτά.						
ιη	στ	δ	κ	ιζ	λδ	μτ	λ	ρνβ	λτ	ε	ιη	με	να	ō
λς	μς	η	μ	λε	θ	κζ	ō	τε	ς	ι	λζ	λα	μβ	ō
νδ	σμθ	ιτ	ō	νβ	μδ	ι	λ	ιλζ	λθ	ιε	νε	ιζ	λτ	ō
οβ	ιλβ	ιζ	κα	ι	ιη	νδ	ō	σν	ιβ	πα	ιδ	τ	πδ	ō
ιλ	σιλε	κα	μα	κζ	ντ	λζ	λ	μβ	με	κς	λτ	μθ	ιε	ō
ρη	ρλη	κς	α	με	κη	πα	ō	ριλε	ιη	λα	νβ	λε	ς	ō
ρκς	τμα	λ	κβ	τ	τ	δ	λ	τμζ	να	λζ	ια	π	νζ	ō
ρμδ	ρπδ	λδ	μβ	κ	λζ	μη	ō	ρμ	κδ	μβ	λ	ς	μη	ō
ρξβ	κζ	λθ	β	λη	ιβ	λα	λ	σιλβ	νζ	μζ	μη	νβ	λθ	ō
ρπ	σλ	μτ	κβ	νε	μζ	ιε	ō	πε	λ	ντ	ζ	λη	λ	ō
ριλη	οτ	μζ	μτ	ιτ	κα	νη	λ	σλη	τ	νη	κς	κδ	κα	ō
σις	σος	νβ	τ	λ	νς	μβ	ō	λ	λζ	τ	με	ϐ	ιβ	ō
σλδ	ριθ	νς	κτ	μη	λα	κε	λ	ρπτ	ϐ	θ	τ	νς	τ	ō
σνβ	τκτ	ō	μδ	ς	ς	θ	ō	τλε	μτ	ιδ	κβ	μα	νδ	ō
σο	ρξς	ε	δ	κτ	μ	νβ	λ	ρκη	ις	ιθ	μα	κζ	με	ō
σπη	θ	θ	κδ	μα	ιε	λς	ō	σπ	μθ	κε	ō	ιτ	λς	ō
τς	σιβ	ιτ	μδ	νη	ν	ιθ	λ	οτ	κβ	λ	ιη	νθ	κζ	ō
τκδ	νε	ιϐ	ε	ις	κε	τ	ō	σκε	νε	λε	λζ	με	ιη	ō
τμβ	σνη	κβ	κε	λτ	νϐ	μς	λ	ιη	κη	μ	νς	λα	θ	ō
τξ	ρα	κς	με	να	λδ	λ	ō	ροα	α	μς	ιε	ιζ	ō	ō
τομ	τδ	λα	ς	θ	θ	ιτ	λ	τκτ	λδ	να	λδ	β	να	ō
υβ	σλ	μη	κζ	ιθ	λζ	ζ	λ	στ	μζ	ιβ	μθ	ς	ιε	ō
υξη	σλθ	νβ	μζ	λζ	α	να	ō	ς	κ	ιη	ζ	νβ	ς	ō
υπς	πβ	νζ	ζ	νδ	μς	λδ	λ	ρνη	ντ	κτ	κς	λζ	νζ	ō
φδ	στς	α	κη	ιβ	ια	ιη	ō	τια	κς	κη	με	κτ	μη	ō
φκβ	ρκθ	ε	μη	κθ	νε	α	λ	ρτ	νθ	λδ	δ	θ	λθ	ō
φμ	τλβ	ι	η	μζ	κ	με	ō	στς	λβ	λθ	κβ	νε	λ	ō
φνη	ροε	ιδ	κθ	δ	νε	κη	λ	μθ	ε	μδ	μα	μα	κα	ō
φος	ιη	ιη	μθ	κβ	λ	ιβ	ō	σα	λη	ν	ō	κζ	ιβ	ō
φλδ	σκα	κτ	θ	μ	ιδ	νε	λ	τνδ	ια	νε	ιθ	ιτ	τ	ō
χιβ	ξδ	κζ	κθ	νζ	λθ	λθ	ō	ρμς	με	ō	λζ	νη	νδ	ō
χλ	σξζ	λα	ν	ιε	κθ	κβ	λ	σλθ	ιη	ε	νς	μδ	με	ō
χμη	ρι	λς	ι	λβ	μθ	ς	ō	λα	να	ια	ιε	λ	λς	ō
χξς	τιτ	μ	λ	ν	λτ	μθ	λ	σμδ	κδ	ις	λδ	ις	κζ	ō
χπδ	ρνς	μδ	νδ	κ	νη	λτ	ō	λς	νζ	κα	ντ	β	ιη	ō
ψβ	τνθ	μθ	ια	κε	μτ	ις	λ	ρπϑ	λ	κζ	ια	μη	θ	ō
ψκ	σβ	ντ	λα	μτ	κ	ō	ō	τμβ	τ	λβ	λ	λδ	ō	ō
ψλη	με	νζ	νβ	ō	νβ	μτ	λ	ρλδ	λς	λζ	μθ	ιθ	να	ō
ψνς	σμθ	β	ιβ	ιη	ιζ	κζ	ō	σπζ	θ	μτ	κ	ε	μβ	ō
ψοδ	ιλβ	ς	λβ	λς	ντ	ι	λ	οθ	μβ	μη	κς	να	λτ	ō
ψιϐ	σιλε	ι	νβ	ντ	κς	νδ	ō	σλβ	ιε	ντ	με	λζ	κδ	ō
ωε	ρλη	ιε	ιτ	ια	ια	λζ	λ	κδ	μη	νθ	δ	κτ	ιε	ō

Ἄρεως.

ἔτη ἀπλ.	μήκους μοῖραι καὶ λεπτά.							αὐωμαλίας μοῖραι ιϑ λεπτά.						
α	ϛιϛα	ις	νδ	κζ	λη	λε	με	ρξη	κη	λ	ιζ	μβ	λβ	ν
β	κβ	λϛ	μη	νε	ιζ	ια	λ	τλϛ	νζ	ϑ	λε	κε	ϑ	μ
γ	σιϛ	ν	μϛ	κβ	νε	μζ	ιε	ρμε	κε	λ	νϛ	ζ	λη	λ
δ	με	ζ	λζ	ν	λδ	κϛ	ϑ	τιϛ	νδ	α	ι	ν	ια	κ
ε	σλζ	κδ	λβ	ιη	ιβ	νη	με	ρκβ	κβ	λα	κη	λβ	μδ	ι
ϛ	ξζ	μα	κϛ	με	να	λδ	λ	σιϛ	να	α	μϛ	ιε	ιζ	ϑ
ζ	σνη	νη	κα	ιϛ	λ	ι	ιε	ιϛθ	ιθ	λβ	ϛ	νζ	μθ	ν
η	ιϛ	ιε	ιε	μα	η	μϛ	ϑ	σξζ	μη	β	κα	μ	κβ	μ
θ	σπα	λβ	ι	η	μζ	κα	μϑ	ος	ις	λβ	λθ	κβ	νε	λ
ι	ριβ	μθ	δ	λϛ	κε	νζ	λ	σμδ	με	β	νζ	ε	κη	κ
ια	τδ	ε	νθ	δ	δ	λϛ	ιε	νϛ	ιϛ	λϛ	ιδ	μη	α	ι
ιβ	ρλε	κβ	νϛ	λα	μϛ	θ	ϑ	σκα	μβ	ϛ	λβ	λ	λδ	ϑ
ιϛ	τκϑ	λθ	μζ	νθ	κα	μδ	με	λ	ι	λϛ	ν	ιϛ	ϑ	ν
ιδ	ρνζ	νϑ	μβ	κζ	ϑ	κ	λ	ρϛιη	λθ	δ	ζ	νε	λθ	μ
ιε	τμθ	ιϛ	λϑ	νδ	λη	νϑ	ιε	ζ	ζ	λδ	κε	λη	ιβ	λ
ιϑ	ρπ	λ	λα	κβ	ιζ	λβ	ϑ	ρος	λϑ	δ	μϛ	κ	με	κ
ιζ	ια	μζ	κε	μθ	νϑ	ζ	με	τμδ	δ	λϑ	α	ϛ	ιη	ι
ιη	στ	δ	κ	ιζ	λδ	μϛ	λ	ρνβ	λϛ	ε	ιη	με	να	ϑ

ὧραι	Μήκους μοῖραι ϖ λεπτά							Ἀνωμαλίας μοῖραι ϖ λεπτά						
α	ϑ	α	ιη	λϑ	λβ	ιδ	λθ	ϑ	α	θ	ιδ	ι	μη	κβ
β	ϑ	β	λζ	ιϛ	δ	κθ	ιζ	ϑ	β	ιη	κη	κα	λϑ	μδ
γ	ϑ	γ	νε	μθ	λϑ	μϛ	νϑ	ϑ	γ	κζ	μβ	λβ	κε	ζ
δ	ϑ	ε	ιδ	κϑ	κ	νη	λε	ϑ	δ	λϑ	νϑ	μϛ	ιϛ	κθ
ε	ϑ	ϛ	λϛ	β	μα	ιϛ	ιδ	ϑ	ε	μϑ	ι	νδ	α	νβ
ϛ	ϑ	ζ	να	λθ	ιϛ	κζ	νϛ	ϑ	ϛ	νε	κε	δ	ν	ιδ
ζ	ϑ	θ	ι	ιε	με	μβ	λβ	ϑ	κ	δ	λθ	ιε	λη	λϑ
η	ϑ	ι	κη	νβ	ιζ	νζ	ια	ϑ	θ	ιδ	νϛ	κϑ	κϑ	νθ
θ	ϙ	ια	μζ	κη	ν	ια	μθ	ϑ	ι	κϛ	ζ	λζ	ιε	κα
ι	ϑ	ιϛ	ϑ	ε	κβ	κϑ	κη	ϑ	ια	λβ	κα	μη	ϛ	μδ
ια	ϑ	ιδ	κδ	μα	νδ	μα	ζ	ϑ	ιβ	μα	λε	νη	νβ	ϑ
ιβ	ϑ	ιε	μϛ	ιη	κϑ	νε	μϑ	ϑ	ιϛ	ν	ν	θ	μ	κθ
ιϛ	ϑ	ιζ	α	νδ	νθ	ι	κε	ϑ	ιε	ϑ	δ	κ	κη	να
ιδ	ϑ	ιη	κ	λα	λα	κε	δ	ϑ	ις	θ	ιη	λα	ιζ	ιϛ
ιε	ϑ	ιθ	λθ	κ	ϛ	λθ	μϛ	ϑ	ιζ	ιη	λβ	μβ	ιε	λϑ
ις	ϑ	κ	νζ	μδ	λε	νδ	κβ	ϑ	ιη	κζ	μϑ	νβ	νϛ	νη
ιζ	ϑ	κβ	ις	κα	κ	θ	ϑ	ϑ	ιθ	λζ	α	ϛ	μβ	κα
ιη	ϑ	κϛ	λδ	νζ	μ	κϛ	λθ	ϑ	κ	μϑ	ιε	ιδ	α	μϛ
ιθ	ϙ	κδ	νϛ	λδ	ιβ	λκ	ιη	ϙ	κα	νε	κθ	κϑ	ιθ	ϑ
κ	ϑ	κϑ	ιβ	ι	μδ	νβ	νζ	ϙ	κϛ	δ	μϛ	λϑ	ζ	κη
κα	ϑ	κζ	λ	μζ	ιζ	ζ	λϑ	ϙ	κδ	ιϛ	νζ	μϑ	νϑ	ν
κβ	ϑ	κη	μθ	κϛ	μθ	κβ	ιϑ	ϙ	κε	κϛ	κα	νζ	μδ	ιϛ
κϛ	ϙ	λ	κ	ϑ	κα	λϑ	νδ	ϙ	κϑ	λβ	κϑ	κ	λβ	λϑ
κδ	ϑ	λα	κϑ	λϑ	νβ	να	λϛ	ϙ	κζ	μα	μ	ιθ	κ	λβ

Ἄ Ρ Ε Ω Σ

μῆνος	μήκους μοῖραι καὶ λεπτά							ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά						
λ	ιε	μγ	ιη	κς	νε	μς	λ	ιγ	ν	ν	θ	μ	κθ	ō
ξ	λα	κς	λς	νγ	να	λγ	ō	κζ	μα	μ	ιθ	κ	νη	ō
ιλ	μζ	θ	νε	κ	μζ	ιθ	λ	μα	λβ	λ	κθ	α	κζ	ō
ρκ	ξβ	νγ	ιγ	μζ	μγ	ς	ō	νε	κγ	κ	λη	μα	νς	ō
ρν	οη	λς	λβ	ιδ	λη	νβ	λ	ξη	ιδ	ι	μη	κβ	κε	ō
ρπ	ιλδ	ιθ	ν	μα	λδ	λθ	ô	πγ	ε	ō	νη	β	νδ	ō
σι	ρι	γ	θ	η	λ	κε	λ	ιλς	νε	να	ζ	μγ	κγ	ō
σμ	ρκε	μς	κζ	λε	κς	ιβ	ō	ρι	μς	μα	ιζ	κγ	νβ	ō
σο	ρμα	κθ	μς	β	κα	νη	λ	ρκδ	λζ	λα	κζ	δι	κα	ō
τζ	ρνζ	ιγ	δ	κθ	ιζ	με	ō	ρλν	κη	κα	λς	μδ	ν	ō
τλ	ροβ	νς	κβ	νς	ιγ	λα	λ	ρνβ	ιθ	ια	μς	κδ	ιθ	ō
τ	ρπη	λθ	μα	κγ	θ	ιη	ō	ρξς	ι	α	νς	ε	μη	ō

ἡμέρας	μήκους μοῖραι καὶ λεπτά							ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά						
α	ō	λα	κς	λς	νγ	να	λγ	ō	κζ	μα	μ	ιθ	κ	νη
β	α	β	νγ	ιγ	μζ	μγ	ς	ō	νε	κγ	κ	λη	μα	νς
γ	α	λδ	ιθ	ν	μα	λδ	λθ	α	κγ	ε	ō	μη	β	νδ
δ	β	ε	μς	κζ	λε	κς	ιβ	α	ν	μς	μα	ιζ	κγ	νβ
ε	β	λζ	ιγ	δ	κθ	ιζ	με	β	ιη	κη	κα	λς	μδ	ν
ς	γ	η	λθ	μα	κγ	θ	ιη	β	μς	ι	α	νς	ε	μη
ζ	γ	μ	ς	ιη	ιζ	ō	να	γ	ιγ	να	μβ	ιε	κς	μς
η	δ	ια	λβ	νε	ι	νβ	κδ	γ	μα	λγ	κβ	λδ	μζ	μδ
θ	δ	μβ	νθ	λβ	δ	μγ	νζ	δ	θ	ιε	β	νδ	η	μβ
ι	ε	ιδ	κς	η	νη	λε	λ	δ	λς	νς	μγ	ιγ	κθ	μ
ια	ε	με	νβ	με	νβ	κζ	γ	ε	δ	λη	κγ	λβ	ν	λη
ιβ	ς	ιζ	ιθ	κβ	μς	ιη	λς	ε	λβ	κ	γ	νβ	ια	λς
ιγ	ς	μη	με	νθ	μ	ι	θ	ς	ō	α	μδ	ια	λβ	λδ
ιδ	ζ	κ	ιβ	λς	λδ	α	μβ	ς	κζ	μγ	κδ	λ	νγ	λβ
ιε	ζ	να	λθ	ιγ	κζ	νγ	ιε	ς	νε	κε	δ	ν	ιδ	λ
ις	η	κγ	ε	ν	κα	μδ	μη	ζ	κγ	ς	με	θ	λε	κη
ιζ	η	νδ	λβ	κζ	ιε	λς	κα	ζ	ν	μη	κε	κη	νς	κς
ιη	θ	κε	νθ	δ	θ	κζ	νδ	η	ιη	λ	ε	μη	ιζ	κδ
ιθ	θ	νζ	κε	μα	γ	ιθ	κζ	η	μς	ια	μς	ζ	λη	κβ
κ	ι	κη	νβ	ιζ	νζ	ια	ō	θ	ιγ	νγ	κς	κς	νθ	κ
κα	ια	ō	ιη	νδ	ια	β	λγ	θ	μα	λε	ς	μς	κ	ιη
κβ	ια	λα	με	λα	μδ	νδ	ς	ι	θ	ις	μζ	ε	μα	ις
κγ	ιβ	γ	ιβ	η	λη	με	λθ	ι	λς	νη	κζ	κε	β	ιδ
κδ	ιβ	λδ	λη	με	λβ	λζ	ιβ	ια	δ	μ	ζ	μδ	κγ	ιβ
κε	ιγ	ς	ε	κβ	κς	κη	με	ια	λβ	κα	μη	γ	μδ	ι
κς	ιγ	λζ	λα	νθ	κ	κ	ιη	ιβ	ō	γ	κη	κγ	ε	η
κζ	ιδ	η	νη	λς	ιδ	ια	να	ιβ	κζ	με	η	μβ	κς	ς
κη	ιδ	μ	κε	ιγ	η	γ	κδ	ιβ	νε	κς	μθ	α	μζ	δ
κθ	ιε	ια	να	ν	α	νδ	νζ	ιγ	κγ	η	κθ	κα	η	β
λ	ιε	μγ	ιη	κς	νε	μς	λ	ιγ	ν	ν	θ	μ	κθ	ō

ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ

μήκους ἐπουσία ἰχθύων μοιρ. $\bar{\mu\varepsilon}$. αὐωμαλίας ἐπουσία μοιρ. $\bar{\sigma}$ αζ.

ἀπογείου ἐπουσία ταύρου μοιρ. $\bar{\imath\varsigma}$ ί.

ιη rr	μήκους μοῖραι καὶ λεπτά							αὐωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά						
ιη	τνε	λζ	κε	λς	κ	λδ	λ	ιη	κζ	μδ	λδ	κγ	με	λ
λς	τνα	ιδ	να	ιβ	μα	θ	ὁ	ρπ	νε	κθ	η	μζ	λγ	ὁ
νδ	τμς	να	ις	μθ	α	μγ	λ	σοα	κγ	ιγ	μγ	ια	ιθ	λ
οβ	τμβ	κθ	μβ	κε	κβ	ιη	ὁ	α	ν	νη	ιζ	λε	ς	ὁ
ιη	τλη	ζ	η	α	μγ	νβ	λ	ιηβ	ιη	μβ	να	νη	νβ	λ
ρη	τλγ	μδ	λγ	λη	γ	κζ	ὁ	ρπβ	με	κζ	κς	κβ	λθ	ὁ
ρκς	τκθ	κα	νθ	ιδ	κδ	α	λ	σογ	ιδ	ιβ	ὁ	με	κε	λ
ρμδ	τκδ	νθ	κδ	ν	μδ	λς	ὁ	γ	μα	νς	λε	ι	ιβ	ὁ
ρξβ	τκ	λς	ν	κζ	ε	ι	λ	ιηδ	θ	μα	θ	λγ	νη	λ
ρπ	τις	ιδ	ις	γ	κε	με	ὁ	ρπδ	λζ	κε	μγ	νζ	με	ὁ
ρηη	τιχ	να	μα	λθ	μς	ιθ	λ	σοε	ε	ι	ιη	κα	λα	λ
σις	τζ	κθ	ζ	ις	ς	νδ	ὁ	ε	λβ	νδ	νβ	με	ιη	ὁ
σλδ	τγ	ς	λβ	νβ	κζ	κη	λ	ηις	ὁ	λθ	κζ	θ	δ	λ
σνβ	σηη	μγ	νη	κη	μη	γ	ὁ	ρπς	κη	κδ	α	λβ	να	ὁ
σο	σηδ	κα	κδ	ε	η	λζ	λ	ρος	νς	η	λε	νς	λζ	λ
σπη	σπθ	νη	μθ	μα	κθ	ιβ	ὁ	ξ	κγ	νγ	ι	κ	κδ	ὁ
τς	σπε	λς	ιε	ιζ	μθ	μς	λ	ηζ	να	λζ	μδ	μδ	ι	λ
τκδ	σπα	ιγ	μ	ιδ	ι	κα	ὁ	ρπη	ιθ	κβ	ιθ	ζ	νζ	ὁ
τμβ	σος	να	ς	λ	λ	νε	λ	σοη	μζ	ς	νγ	λα	μγ	λ
τξ	σοβ	κη	λβ	ς	να	λ	ὁ	θ	ιδ	να	κζ	νε	λ	ὁ
τοη	σξη	ε	νζ	μγ	ιβ	δ	λ	ηιθ	μβ	λς	β	ιθ	ις	λ
τηις	σξγ	μγ	κγ	ιθ	λβ	λθ	ὁ	ρηι	ι	κ	λς	μθ	γ	ὁ
υιδ	σνθ	κ	μη	νε	νγ	ιγ	λ	σπ	λη	ε	ια	ς	μθ	λ
υλβ	σνδ	νη	ιδ	λβ	ιγ	μη	ὁ	ια	ε	μθ	με	λ	λς	ὁ
υν	σν	λε	μ	η	λδ	κβ	λ	ρα	λγ	λδ	ιθ	νδ	κβ	λ
υξη	σμς	ιγ	ε	μδ	νδ	νζ	ὁ	ρηβ	α	ιη	νδ	ιη	θ	ὁ
υπς	σμα	ν	λα	κα	ιε	λα	λ	σπβ	κθ	γ	κη	μα	νε	λ
φδ	σλζ	κζ	νς	νζ	λς	ς	ὁ	ιβ	νς	μη	γ	ε	μβ	ὁ
φκβ	σλς	ε	κβ	λγ	νς	μ	λ	ργ	κδ	λβ	λζ	κθ	κη	λ
φμ	σκη	μβ	μη	ι	ιζ	ιε	ὁ	ρηγ	νβ	ιζ	ια	νγ	ιε	ὁ
φνη	σκδ	κ	ιγ	μς	λζ	μθ	λ	σπδ	κ	α	μς	ιζ	α	λ
φος	σιθ	νζ	λθ	κβ	νη	κδ	ὁ	ιδ	μζ	μς	κ	μ	μη	ὁ
φηδ	σιε	λε	δ	νθ	ιη	νη	λ	ρε	ιε	λ	νε	δ	λδ	λ
χιβ	σια	ιβ	λ	λε	λθ	λγ	ὁ	ρηε	μγ	ιε	κθ	κη	κα	ὁ
χλ	σς	μθ	νς	ιβ	ὁ	ζ	λ	σπς	ια	ὁ	γ	νβ	ζ	λ
χμη	σβ	κζ	κα	μη	κ	μβ	ὁ	ις	λη	μδ	λη	ιε	νδ	ὁ
χξς	ρηη	δ	μζ	κδ	μα	ις	λ	ρζ	ς	κθ	ιβ	λθ	μ	λ
χπδ	ρηγ	μβ	ιγ	α	α	να	ὁ	ρηζ	λδ	ιγ	μζ	γ	κζ	ὁ
ψβ	ρπθ	θ	λη	λζ	κβ	κε	λ	σπη	α	νη	κα	κζ	ιγ	λ
ψκ	ρπδ	νζ	δ	ιγ	μβ	ὁ	ὁ	ιη	κθ	μβ	νε	να	ὁ	ὁ
ψλη	ρπ	λδ	κθ	ν	γ	λδ	λ	ρη	νζ	κζ	λ	ιδ	μς	λ
ψνς	ρος	ια	νε	κς	κδ	θ	ὁ	ρηθ	κε	ιβ	δ	λη	λγ	ὁ
ψοδ	ρπα	μθ	κα	β	μδ	μγ	λ	σπθ	νβ	νς	λθ	β	ιθ	λ
ψηβ	ρξζ	κς	με	λθ	ε	ιη	ὁ	κ	κ	μα	ιγ	κς	ς	ὁ
ω ι	ρξγ	δ	ιβ	ιε	κε	νβ	λ	ρι	μη	κε	μζ	μθ	νβ	λ

ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ

ἔτη ἁπλᾶ	μήκους μοῖραι καὶ λεπτά							ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά						
α	τνθ	με	κδ	με	κα	γ	λε	σκε	α	λβ	κγ	λδ	λθ	ιε
β	τνθ	λ	μθ	λ	μβ	ιζ	ι	ιη	γ	δ	νζ	θ	ιγ	λ
γ	τνθ	ις	ιδ	ις	γ	κε	με	τιε	δ	λζ	κε	μγ	νζ	με
δ	τνθ	α	λθ	α	κδ	λδ	κ	ρπ	ς	θ	νδ	ιγ	λζ	ō
ε	τνγ	μζ	γ	μς	με	μβ	νε	με	ζ	μβ	κβ	νγ	ις	ιε
ς	τνγ	λβ	κγ	λβ	ς	να	λ	σο	θ	ιδ	να	κζ	νε	λ
ζ	τνγ	ιζ	νγ	ιζ	κγ	ō	ε	ρλε	ι	μζ	κ	β	λδ	με
η	τνγ	γ	ιγ	β	μθ	η	μ	ο	ιβ	ιθ	μγ	λζ	ιδ	ō
θ	τνζ	μγ	μβ	μγ	ι	ιζ	ιε	σκε	ιγ	νβ	ιζ	ια	νγ	ιε
ι	τνζ	λδ	ζ	λγ	λα	κε	ν	ιη	ιε	κδ	με	μς	λβ	λ
ια	τνζ	ιθ	λβ	ιη	νβ	λδ	κε	τιε	ις	νζ	ιδ	να	ια	με
ιβ	τνζ	δ	νζ	δ	ιγ	μγ	ō	ρπ	ιη	κθ	μβ	νε	να	ō
ιγ	τνς	ν	κα	μθ	λδ	να	λε	με	κ	β	ια	λ	λ	ιε
ιδ	τνς	λε	μς	λδ	νς	ō	ι	σο	κα	λδ	μ	ε	θ	λ
ιε	τνς	κα	ια	κ	ιζ	η	με	ρλε	κγ	ζ	η	λθ	μη	με
ις	τνς	ς	λς	ε	λη	ιζ	κ	ō	κδ	λθ	λζ	ιδ	κγ	ō
ιζ	τνε	νβ	ō	ν	νθ	κε	νε	σκε	κς	ιβ	ε	μθ	ζ	ιε
ιη	τνε	λζ	κε	λς	κ	λδ	λ	ιη	κζ	μδ	λδ	κγ	μς	λ

ὧραι	μήκους μοῖραι καὶ λεπτά							ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά						
α	ō	β	κζ	ν	μγ	γ	α	ō	α	λβ	κη	λδ	μβ	νη
β	ō	δ	νε	μα	κς	ς	β	ō	γ	δ	νζ	θ	κε	νζ
γ	ō	ζ	κγ	λβ	θ	θ	γ	ō	δ	λζ	κε	μδ	η	νς
δ	ō	θ	να	κβ	νβ	ιβ	ε	ō	ς	θ	νδ	ιη	να	νδ
ε	ō	ιβ	ιθ	ιγ	λε	με	ς	ō	ζ	μβ	κβ	νγ	λδ	νγ
ς	ō	ιδ	μζ	δ	ιη	ιη	ζ	ō	θ	ιδ	να	κη	ιζ	νβ
ζ	ō	ιζ	ιδ	νε	α	κα	θ	ō	ι	μζ	κ	γ	ō	ν
η	ō	ιθ	μβ	με	μδ	κδ	ι	ō	ιβ	ιθ	μη	λζ	μγ	μθ
θ	ō	κβ	ι	λς	κζ	κζ	ια	ō	ιγ	νβ	ιζ	ιβ	κς	μη
ι	ō	κδ	λη	κζ	ι	λ	ιβ	ō	με	κδ	με	μζ	θ	μς
ια	ō	κζ	ς	ιζ	νγ	λγ	ιδ	ō	ις	νζ	ιδ	κα	νβ	με
ιβ	ō	κθ	λδ	η	λς	λς	με	ō	ιη	κθ	μβ	νς	λε	μδ
ιγ	ō	λβ	α	νθ	ιβ	λθ	ις	ō	κ	β	ια	λα	ιη	μβ
ιδ	ō	λδ	κθ	ν	β	μβ	ιη	ō	κα	λδ	μ	ς	α	μα
με	ō	λς	νζ	μ	με	με	ιθ	ō	κγ	ζ	η	μ	μδ	μ
ις	ō	λθ	κε	λα	κη	μη	κ	ō	κδ	λθ	λζ	ιε	κζ	λη
ιζ	ō	μα	νγ	κβ	ια	να	κα	ō	κς	ιβ	ε	ν	ι	λζ
ιη	ō	μδ	κα	ιβ	νδ	νδ	κγ	ō	κζ	μδ	λδ	κδ	νγ	λς
ιθ	ō	μς	μθ	γ	λζ	νζ	κδ	ō	κθ	ιζ	β	νθ	λς	λδ
κ	ō	μθ	ις	νδ	κα	ō	κε	ō	λ	μθ	λα	λδ	ιθ	λγ
κα	ō	να	μδ	με	δ	γ	κζ	ō	λβ	κβ	ō	θ	β	λβ
κβ	ō	νδ	ιβ	λε	μζ	ς	κη	ō	λγ	νδ	κη	μγ	με	λ
κγ	ō	νς	μ	κς	λ	θ	κθ	ō	λε	κς	νζ	ιη	κη	κθ
κδ	ō	νθ	η	ιζ	ιγ	ιβ	λα	ō	λς	νθ	κε	νγ	ια	κη

ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ

μῆνυσ	μήκους μοῖραι καὶ λεπτά							ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά						
λ	κθ	λδ	ιη	λς	λς	ιε	λ	ιη	κθ	μβ	νς	λε	μδ	ō
ξ	νθ	η	ιζ	ιγ	ιβ	λα	ō	λς	νθ	κε	νγ	ια	κη	ō
λη	πη	μβ	κε	μθ	μη	μς	λ	νε	κθ	η	μθ	μζ	ιβ	ō
ρκ	ριη	ις	λδ	κς	κε	β	ō	ογ	νη	να	μς	κβ	ης	ō
ρν	ρμζ	ν	μγ	γ	α	ιζ	λ	λβ	κη	λδ	μβ	νη	μ	ō
ρπ	ροζ	κδ	να	λθ	λζ	λγ	ō	ρι	νη	ιζ	λθ	λδ	κδ	ō
σι	σς	νθ	ō	ις	ιγ	μη	λ	ρκθ	κη	ō	λς	ι	ι	ō
σμ	σλς	λγ	η	νβ	ν	δ	ō	ρμζ	νζ	μγ	λβ	με	νβ	ō
σο	σξς	ζ	ιζ	κθ	κς	ιθ	λ	ρξς	κζ	κς	κθ	κα	λς	ō
τ	σλε	μα	κε	ς	β	λε	ō	ρπδ	νζ	θ	κε	νζ	κ	ō
τλ	τκε	ιε	λδ	μβ	λη	ν	λ	σγ	κς	νβ	κβ	λγ	ιδ	ō
τξ	τνδ	μθ	μγ	ιθ	ιε	ς	ō	σκα	νς	λε	ιθ	ι	μη	ō

ἡμέ-ραι	μήκους μοῖραι καὶ λεπτά							ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά						
α	ō	νθ	η	ιζ	ιγ	ιβ	λα	ō	λς	νθ	κε	νγ	ια	κη
β	α	νη	ις	λδ	κς	κε	β	α	ιγ	νη	να	μς	κβ	νς
γ	β	νζ	κδ	να	λθ	λζ	λγ	α	ν	νη	ιζ	λθ	λδ	κδ
δ	γ	νς	λγ	η	νβ	ν	δ	β	κζ	νζ	μγ	λβ	με	νβ
ε	δ	νε	μα	κς	ς	β	λε	γ	δ	νζ	θ	κε	νζ	κ
ς	ε	νδ	μθ	μγ	ιθ	ιε	ς	γ	μα	νς	λε	ιθ	η	μη
ζ	ς	νγ	νη	ō	λβ	κζ	λζ	δ	ιη	νς	α	ιβ	κ	ις
η	ζ	νγ	ς	ιζ	με	μ	η	δ	νε	νε	κζ	ε	λα	μδ
θ	η	νβ	ιδ	λδ	νη	νβ	λθ	ε	λβ	νδ	νβ	νη	μγ	ιβ
ι	θ	να	κβ	νβ	ιβ	ε	ι	ς	θ	νδ	ιη	να	νδ	μ
ια	ι	ν	λα	θ	κε	ιζ	μα	ς	μς	νγ	μδ	με	ς	η
ιβ	ια	μθ	λθ	κς	λη	λ	ιβ	ζ	κγ	νγ	ι	λη	ιζ	λς
ιγ	ιβ	μη	μζ	μγ	να	μβ	μγ	η	ō	νβ	λς	λα	κθ	δ
ιδ	ιγ	μζ	νς	α	δ	νε	ιδ	η	λζ	νβ	β	κδ	μ	λβ
ιε	ιδ	μζ	δ	ιη	ιη	ζ	με	θ	ιδ	να	κη	ιζ	νβ	ō
ις	ιε	μς	ιβ	λε	λα	κ	ις	θ	να	ν	νδ	ια	γ	κη
ιζ	ις	με	κ	νβ	μδ	λβ	μζ	ι	κη	ν	κ	δ	ιδ	νς
ιη	ιζ	μδ	κθ	α	νζ	με	ιη	ια	ε	μθ	με	νζ	κς	κδ
ιθ	ιη	μγ	λζ	κζ	ι	νβ	μθ	ια	ιθ	μη	λζ	μγ	μθ	κ
κ	ιθ	μβ	με	μδ	κδ	ι	κ	ιβ	ιθ	μη	λζ	μγ	μθ	κ
κα	κ	μα	νδ	α	λζ	κβ	να	ιβ	νς	μη	γ	λζ	ō	μη
κβ	κα	μα	β	ιη	ν	λε	κβ	ιγ	λγ	μζ	κθ	λ	ιβ	ις
κγ	κβ	μ	ι	λς	γ	μζ	νγ	ιδ	ι	μς	νε	κγ	κγ	μδ
κδ	κγ	λθ	ιη	νγ	ιζ	ō	κδ	ιδ	μζ	μς	κα	ις	λε	ιβ
κε	κδ	λη	κζ	ι	λ	ιβ	νε	ιε	κδ	με	μζ	θ	μγ	μ
κς	κε	λζ	λε	κζ	μγ	κε	κς	ις	α	με	ιγ	β	νη	η
κζ	κς	λς	μγ	μδ	νς	λζ	νζ	ις	λη	μδ	λη	νς	θ	λς
κη	κζ	λε	νβ	β	θ	ν	κη	ιζ	ιε	μδ	δ	μθ	κα	δ
κθ	κη	λε	ō	ιθ	κγ	β	νθ	ιζ	νβ	μγ	λ	μβ	λβ	λβ
λ	κθ	λδ	η	λς	λς	ιε	λ	κη	κθ	μβ	νς	λε	μδ	ō

ΕΡΜΟΥ̂.

μήκους ἐπισία ἰχθύων ὃ μέ. ἀνωμαλίας ἐπισία, μοιρ. κ̄ α νέ.
ἀπόγειον ἐκκέντρου χηλῶν ᾱ ί.

ῑ η̄ ιγ̄	Μήκους μοῖραι ἡμιλειπτά.							Ἀνωμαλίας μοῖραι ☾ λειπτά.						
ιη	τνε	λζ	κε	λς	κ	λδ	λ	σνα	δ	με	με	νγ	με	ō
λς	τνα	ιδ	να	ιβ	μα	θ	ō	ρμβ	α	λα	λα	μζ	λ	δ
νδ	τμς	νβ	ις	μθ	α	μγ	λ	ρλγ	β	ιζ	ιζ	μα	ιε	ō
οβ	τμβ	κθ	μβ	πε	κβ	ιη	ō	σπδ	γ	γ	γ	λε	ō	ō
ζη	τλη	ζ	η	α	μβ	νβ	λ	ροε	γ	μη	μθ	κη	με	ō
ρη	τλγ	μδ	λγ	λη	γ	κζ	ō	ξς	δ	λδ	λε	κβ	λ	ō
ρης	τηθ	κα	νθ	ιδ	κδ	α	λ	τιζ	ε	κ	κα	ις	ιε	ō
ρμδ	τηδ	νθ	κδ	ν	μδ	λς	ō	ση	ς	ς	ζ	ι	ō	ō
ρξβ	τη	λς	ν	κζ	ε	ι	λ	ζηθ	ς	να	νγ	γ	με	ō
ρπ	τις	ιδ	ις	γ	κε	με	ō	τν	ζ	λζ	λη	νζ	λ	ō
ρζηη	τια	να	μα	λθ	μς	ιθ	λ	σμα	η	κγ	κδ	να	ιε	ō
σις	τζ	κθ	ζ	ις	ς	νδ	ō	ρλβ	θ	θ	ι	με	ō	ō
σλδ	τγ	ς	λβ	νβ	κζ	κη	λ	κγ	θ	νδ	νς	λη	με	ō
σνβ	σζηη	μγ	νη	κη	μη	γ	ō	σοδ	ι	μ	μβ	λβ	λ	ō
σο	σζηδ	πα	κδ	ε	η	λζ	λ	ρξε	ια	κς	κη	κς	ιε	ō
σπη	σπθ	νη	μθ	μα	κθ	ιβ	ō	νς	ιβ	ιβ	ιδ	κ	ō	ō
τς	σπε	λε	ιε	ιζ	μθ	μς	λ	τζ	ιβ	νη	ō	ιγ	με	ō
τκδ	σπα	ιγ	μ	νδ	ι	κα	ō	ροη	ιγ	μγ	μς	ζ	λ	ō
τμβ	σος	να	ς	λ	λ	νε	λ	πθ	ιδ	κθ	λβ	α	ιε	ō
τξ	σοβ	κη	λβ	ς	να	λ	ō	τμ	ιε	ιε	ιζ	νς	ō	ō
τοη	σξη	ε	νζ	μγ	ιβ	δ	λ	σλα	ις	α	γ	μη	με	ō
τζηις	σξγ	μγ	κγ	ιθ	λβ	λθ	ō	ρκβ	ις	μς	μθ	μβ	λ	ō
υιδ	σνθ	κ	μη	νε	νγ	ιγ	λ	ιγ	ιζ	λβ	λε	λς	ιε	ō
υλβ	σνδ	νη	ιδ	λβ	ιγ	μη	ō	σξδ	ιη	ιη	κα	λ	ō	ō
υν	σν	λε	λθ	η	λδ	κβ	λ	ρνε	ιθ	δ	ζ	κγ	με	ō
υξη	σμς	ιγ	ε	μδ	νδ	νζ	ō	μς	ιθ	μθ	νγ	ιζ	λ	ō
υπς	σμα	ν	λα	κα	ιε	λδ	λ	σζηζ	κ	λε	λθ	ια	ιε	ō
φδ	σλζ	κζ	νς	νζ	λς	ς	ō	ρπη	κα	κα	κε	ε	ō	ō
φκβ	σλγ	ε	κβ	λγ	νς	μ	λ	οθ	κβ	ζ	ι	νη	με	ō
φμ	σκη	μβ	μη	ι	ιζ	ιε	ō	τλ	κβ	νβ	νς	νβ	λ	ō
φνη	σκδ	κ	ιγ	μς	λζ	μθ	λ	σκα	κγ	λη	μβ	μς	ιε	ō
φος	σιθ	νζ	λθ	κβ	νη	κδ	ō	ριβ	κδ	κδ	κη	μ	ō	ō
φζηδ	σιε	λε	δ	νθ	ιη	νη	λ	γ	κε	ι	ιδ	λγ	με	ō
χιβ	σια	ιβ	λ	λε	λθ	λγ	ō	σνδ	κε	νς	ō	κζ	λ	ō
χλ	σς	μθ	νς	ιβ	ō	ζ	λ	ρμε	κς	μα	μς	κα	ιε	ō
χμη	σβ	κζ	κα	μη	κ	μβ	ō	λς	κζ	κζ	λβ	ιϛ	ō	ō
χξς	ρζηη	δ	με	κδ	μα	ις	λ	σπζ	κη	ιγ	ιη	η	με	ō
χπδ	ρζηγ	μβ	ιγ	α	α	να	ō	ροη	κη	νθ	δ	β	λ	ō
ψβ	σπθ	ιθ	λη	λζ	κβ	κε	λ	ξθ	κθ	μδ	μθ	νς	ιε	ō
ψκ	ρπδ	νζ	δ	ιγ	μβ	ō	ō	τκ	λ	λ	λε	ν	ō	ō
ψλη	ρπ	λδ	κθ	ν	γ	λδ	λ	σια	λα	ις	κα	μς	με	ō
ψνς	ρος	ια	νε	κς	κδ	θ	ō	ρβ	λβ	β	ζ	λζ	λ	ō
ψοδ	ροα	μθ	κα	β	μδ	μγ	λ	τνγ	λβ	μζ	νγ	λα	ιε	ō
ψζηϐ	ρξζ	κς	μς	λθ	ε	ιη	ō	σμδ	λγ	λγ	λθ	κε	ō	ō
ωι	ρξγ	δ	ιβ	ιε	κε	νβ	λ	ρλε	λδ	ιθ	κε	ιη	με	ō

ἙΡΜΟΥ̂.

ἑτη ἁπλ.	Μήκους μοῖραι ϗ λεπτά							Ἀνωμαλίας μοῖραι ϗ λεπτά						
α	τνθ	με	κδ	με	κα	ν	λε	νγ	νς	μβ	λβ	λβ	νθ	ι
β	τνθ	λ	μθ	λ	μβ	ιζ	ιε	ϙζ	νγ	κε	ε	ε	νη	κ
γ	τνθ	ις	ιδ	ις	γ	κε	με	ϙξα	ν	ζ	λζ	λη	νζ	λ
δ	τνθ	α	λθ	α	κδ	λα	κ	σιε	μς	ν	ι	ια	νς	μ
ε	τνη	μζ	ι	μς	μς	μβ	νε	σξθ	μγ	λβ	μβ	μδ	νε	ν
ς	τνη	λβ	κη	λβ	ς	να	λ	τκγ	μ	ιε	ιε	ιζ	νε	ο
ζ	τνη	ιγ	νγ	ιζ	κη	ο	ε	ιζ	λς	νζ	μζ	ν	νδ	ι
η	τνη	γ	ιη	β	μθ	η	με	οα	λγ	μ	κ	κγ	νγ	κ
θ	τνζ	μη	μβ	μη	ι	ιζ	ιε	ϙκε	λ	κβ	νβ	νς	νβ	λ
ι	τνζ	λδ	ζ	λγ	λα	κε	ν	ϙοθ	κς	ε	κε	κθ	να	μ
ια	τνζ	ιθ	λβ	ιη	νβ	λδ	κε	σλγ	κγ	μζ	νη	β	ν	ν
ιβ	τνζ	δ	νζ	δ	ιγ	μβ	ο	σπζ	κ	λ	λ	λε	ν	ο
ιγ	τνς	ν	κα	μθ	λδ	να	λε	τμα	ις	ιγ	γ	κ	μθ	ι
ιδ	τνς	λθ	μς	λδ	νς	ο	ι	λε	ιγ	νε	λε	μα	μη	κ
ιε	τνς	κα	ια	κ	ιζ	κ	με	πθ	ι	λη	κ	ιδ	μζ	λ
ις	τνς	ς	λς	ε	λη	ιζ	κ	ϙμγ	ζ	κ	μ	μζ	μς	μ
ιζ	τνε	νβ	ο	ν	νθ	κε	νε	ϙιηζ	δ	γ	ιγ	κ	με	ν
ιη	τνε	λζ	κε	λς	κ	λδ	λ	σνα	ο	με	με	νγ	με	ο
ιθ	ο	β	κζ	ν	μγ	γ	α	ο	ζ	μς	ο	ιζ	κη	νθ
κ	ο	δ	νε	μα	κς	ς	β	ο	ιε	λβ	ο	λδ	νζ	νθ
κα	ο	ζ	κγ	λβ	θ	θ	γ	ο	κγ	κ	ο	νβ	κς	νη
κβ	ο	θ	νϛ	κβ	νβ	ιβ	ε	ο	λα	δ	α	θ	νε	νη
κγ	ο	ιβ	ιθ	ιγ	λε	ις	ς	ο	λη	κ	α	κζ	κδ	νζ
κδ	ο	ιδ	κζ	δ	ιη	ιη	ζ	ο	μς	λς	α	μδ	νγ	νζ
κε	ο	κζ	νε	μβ	νε	α	κα	ο	νδ	κβ	β	β	κβ	νζ
κς	ο	κβ	μβ	με	μδ	κδ	ι	α	β	κ	β	ιθ	να	νς
κζ	ο	κδ	ι	λς	κζ	κζ	ια	α	θ	νδ	β	λζ	κ	νς
κη	ο	κδ	λη	ιβ	ν	λγ	ιβ	α	ιζ	μ	β	νδ	μθ	νε
κθ	ο	κζ	ις	νε	α	κε	ιδ	α	κε	κς	γ	ιβ	ιη	νε
λ	ο	κβ	λδ	α	νθ	ιθ	λθ	ις	α	μ	νη	γ	μζ	ις	νδ
λα	ο	λδ	κθ	ν	β	μβ	ιη	ις	α	μη	μδ	δ	δ	με	νδ
λβ	ο	λς	νζ	μ	με	με	ιθ	κ	α	νς	λ	δ	κβ	ιδ	νγ
λγ	ο	λθ	κε	λα	κη	μη	κ	κ	β	δ	ις	δ	λθ	μγ	νγ
λδ	ο	μα	νγ	κβ	ια	να	κα	κ	β	ιβ	β	δ	νζ	ιβ	νβ
λε	ο	μδ	κα	ιβ	νδ	νδ	κγ	κ	β	ιθ	μη	ε	ιδ	μα	νβ
λς	ο	μθ	μς	ιγ	λζ	νζ	κδ	κ	β	κζ	λδ	ε	λβ	ι	νβ
λζ	ο	μθ	ις	νδ	κα	ο	κε	κ	β	λε	κ	ε	μθ	λθ	να
λη	ο	να	μδ	με	δ	γ	κζ	κ	β	μγ	ς	ς	ζ	κ	να
λθ	ο	νδ	μδ	ιβ	λε	μζ	ς	κη	β	ν	νβ	ς	κδ	λζ	ν
μ	ο	νβ	ιβ	λε	μζ	ς	κη	β	νη	λη	ς	μβ	ς	ν
μα	ο	νς	μ	κς	λ	θ	κθ	β	νη	λη	ς	μβ	ς	ν
μβ	ο	νδ	κ	ιζ	ιγ	ιβ	λα	γ	ς	κδ	ς	νθ	λε	ν

ΕΡΜΟΥ̂.

μῆνες	μήκους μοῖραι καὶ λεπτά.							ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά.						
α	κθ	λδ	κ	λς	λς	ιε	α	ιγ	ιβ	γ	κθ	μζ	νε	ō
β	νθ	κ	ιζ	ιγ	ιβ	λα	ō	ρπς	κδ	ς	νθ	λε	ν	ō
γ	πκ	μβ	κε	μθ	μκ	μς	α	σοθ	λς	ι	κθ	κγ	με	ō
δ	ρικ	ις	λδ	κς	κε	β	ō	ιβ	μκ	ιγ	κθ	ια	μ	ō
ε	ρμζ	ν	μγ	γ	α	ιζ	α	ρς	ō	ιζ	κκ	νθ	λε	ō
ϛ	ροζ	κδ	να	λθ	λζ	λγ	ō	ρηθ	ιβ	κ	νκ	μζ	λ	ὁ
ζ	σς	νθ	ō	ις	ιγ	μκ	α	σηβ	κδ	κδ	κκ	λε	κε	ō
η	σλ	λγ	κ	νβ	ν	δ	ō	κε	λς	κζ	νκ	κγ	κ	ō
θ	σξς	ζ	ιζ	κθ	κς	ιθ	α	ρικ	μκ	λα	κκ	ια	ιε	ō
ι	σηε	μα	κε	ς	β	λε	ō	σιβ	ō	λδ	νζ	νθ	ι	ō
ια	σκε	ιε	λδ	μβ	λκ	ν	α	τε	ιβ	λκ	κζ	μζ	ε	ō
ιβ	σνδ	μθ	μγ	ιθ	ιε	ς	ō	λκ	κδ	μα	νζ	λε	ō	ō

ἡμέραι	Μήκους μοῖραι καὶ λεπτά							Ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά						
α	ō	νθ	κ	ιζ	ιγ	ιβ	λα	γ	ς	κδ	ς	νθ	λε	ν
β	α	νκ	ις	λδ	κς	κε	β	ς	ιβ	μκ	ιγ	νθ	ια	μ
γ	β	νζ	κδ	να	λθ	λζ	λγ	θ	ιθ	ιβ	κ	νκ	μζ	λ
δ	γ	νς	λγ	κ	νβ	ν	δ	ιβ	κε	λς	κζ	νκ	κγ	κ
ε	δ	νε	μα	κς	ς	β	λε	ιε	λβ	ō	λδ	νζ	νθ	ι
ϛ	ε	νδ	μθ	μγ	ιθ	ιε	ς	ικ	λκ	κδ	μα	νζ	λε	ō
ζ	ς	νγ	νκ	ō	λβ	κζ	λζ	κα	μδ	μκ	μκ	νζ	ι	ν
η	ζ	νγ	ς	ιζ	με	μ	κ	κδ	να	ιβ	νε	νς	μς	μ
θ	κ	νβ	ιδ	λδ	νκ	νβ	λθ	κζ	νζ	λζ	β	νς	κβ	λ
ι	θ	να	κβ	νβ	ιβ	ε	ι	λα	δ	α	θ	νε	νκ	κ
ια	ι	ν	λα	θ	κε	ιζ	μα	λδ	ι	κε	ις	νε	λδ	ι
ιβ	ια	μθ	λθ	κς	λκ	λ	ιβ	λζ	εϛ	μθ	κγ	νε	ι	ō
ιγ	ιβ	μκ	μζ	μγ	να	μβ	μγ	μ	κγ	ις	λ	νδ	με	ν
ιδ	ιγ	μζ	νς	λ	δ	νε	ιδ	μγ	κθ	λζ	λζ	νδ	κα	μ
ιε	ιδ	μζ	δ	ικ	ικ	ζ	με	μς	λς	α	μδ	νγ	νζ	λ
ις	ιε	μς	ιβ	λε	λα	κ	ις	μθ	μβ	κε	να	νγ	λγ	κ
ιζ	ις	με	κ	νβ	μδ	λβ	μζ	νβ	μκ	μθ	νκ	νγ	θ	ι
ικ	ιζ	μδ	κθ	θ	νζ	με	ικ	νε	νε	ιδ	ε	νβ	με	ō
ιθ	ικ	μγ	λζ	κζ	ι	νζ	μθ	νθ	α	λκ	ιβ	νβ	κ	ν
κ	ιθ	μβ	με	μδ	κδ	ι	κ	ξβ	κ	β	ιθ	να	νς	μ
κα	κ	μα	νδ	α	λζ	κβ	να	ξε	ιδ	κς	κς	να	λβ	λ
κβ	κα	μα	β	ικ	ν	λε	κβ	ξη	κ	ν	λγ	να	κ	κ
κγ	κβ	μ	ι	λε	γ	μζ	νγ	οα	κζ	ιδ	μ	ν	μδ	ι
κδ	κγ	λθ	ικ	νγ	ιζ	ō	κδ	οδ	λγ	λκ	μζ	ν	κ	ō
κε	κδ	λκ	κζ	ι	λ	ιβ	νε	οζ	μ	β	νδ	μθ	νε	ν
κς	κε	λζ	λε	κζ	μγ	κε	κς	π	μς	κζ	α	μθ	λα	μ
κζ	κς	λς	μγ	μδ	νς	λζ	νζ	πγ	νβ	να	κ	μθ	ζ	λ
κη	κζ	λε	νβ	β	θ	ν	κη	πς	νθ	ιε	ιε	μκ	μγ	κ
κθ	κη	λε	ō	ιθ	κγ	β	νθ	ζ	ε	λθ	κβ	μκ	ιθ	ι
λ	κθ	λδ	κ	λς	λς	ιε	λ	ζγ	ιβ	γ	κθ	μζ	νε	ō

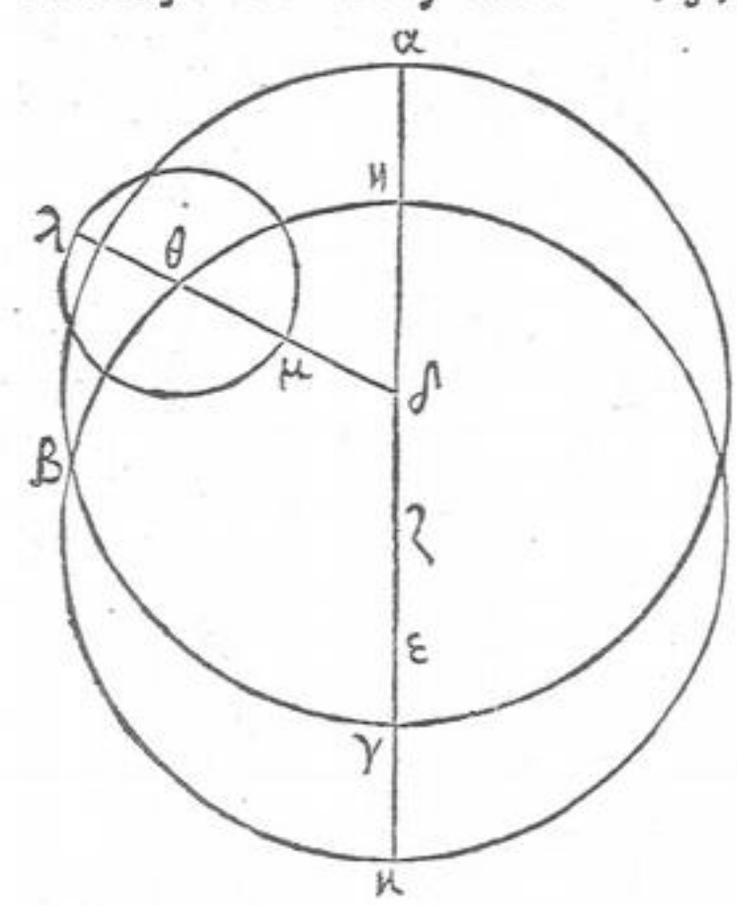
ΠΡΟΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΑ ΕΙΣ ΤΑΣ ΥΠΟ-
θέσεις τῶν ε̄ πλανωμένων.

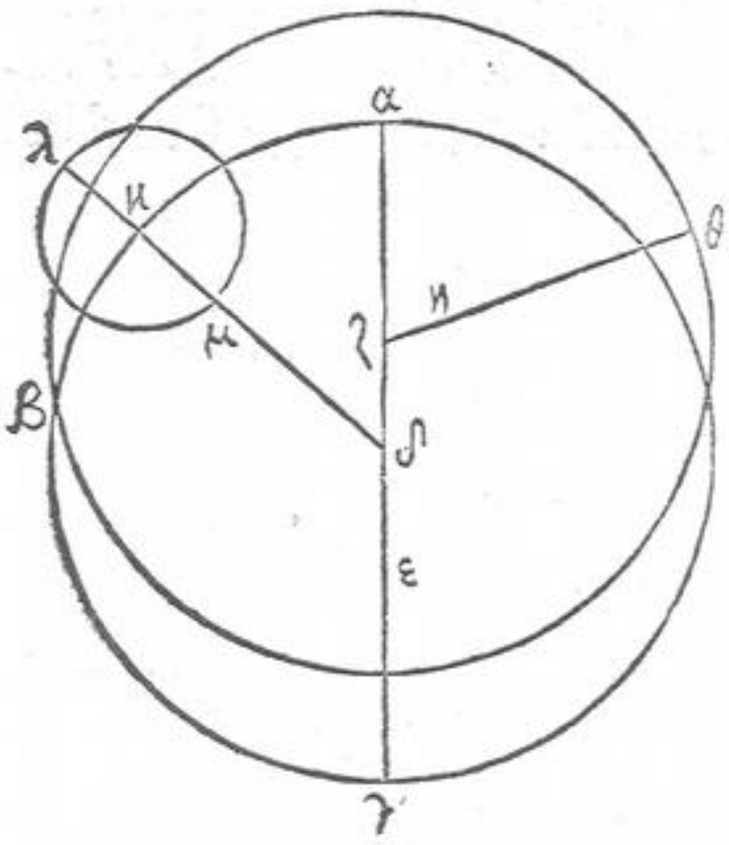
ΕΞῆς δ' ὄντος τῆ τούτων ἐκθέσει τὸ περὶ τῶν ἀνωμαλιῶν λόγου, τῶν γινομένων ὑπὸ ἢ κατὰ μῆκος παρόδων τῶν ε̄ πλανωμένων, ἡ μὲν κατὰ τὸ ὁλοχερὲς τῶν ὑποστυπώσεων ἐπιβολὴ γέγονεν ἡμῖν διὰ τῶν τοιούτων. τῶν γὰρ ἁπλουστάτων ἅμα καὶ ἱκανῶν πρὸς τὸ προκείμενον κινήσεων δύο οὐσῶν, ὡς ἔφαμεν, ἢ τε διὰ ἐκκέντρων κύκλων ὡς πρὸς τὸν ζωδιακὸν ἀποτελουμένης, καὶ τῆς διὰ ὁμοκέντρων μὲν ἐπικύκλους δὲ περιφερόντων, ὁμοίως δὲ καὶ τῶν καθ' ἕνα ἕκαστον ἀστέρα φαινομένων ἀνωμαλιῶν δύο οὐσῶν, τῆς τε παρὰ τὸν τοῦ ζωδιακοῦ μέρη θεωρουμένης, καὶ τῆς παρὰ τοὺς πρὸς τὸν ἥλιον σχηματισμούς, ὧν μὲν ταύτης εὑρίσκομεν ἐκ τῶν συνεχῶν καὶ περὶ τὰ αὐτὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ τηρουμένων διαφόρων σχηματισμῶν, καὶ ὧν τῶν ε̄ πλανωμένων τὸν ἀπὸ τῆς μεγίστης κινήσεως ὑπὸ τῇ μέσῃ, χρόνον μείζονα πάντοτε γινόμενον τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ὧν τὸν ἐλαχίστῃ, καὶ τοιούτου συμπτώματος ὧν μὴ τῆς καθ' ἑκατερότητα ὑποθέσεως παρακολουθῆσαι μὴ δυναμένου, ἀλλὰ τοῦ φαντίου. διὰ τὸ πάντοτε μὲν αὐτῇ τῇ μεγίστῃ πάροδον ἢ τὸ περιγειότατον ἀποτελεῖσθαι, ἐλάσσονα δὲ εἶναι, ἢ ἐπ' ἀμφοτέρων τῶν ὑποθέσεων τὸ ἀπὸ τοῦ περιγείου μέχρι τοῦ κατὰ τὴν μέσην πάροδον σημείου περιφέρειαν, τῆς ἀπὸ τούτου μέχρι τοῦ ἀπογείου, κατὰ δὲ τὴν τῶν ἐπικύκλων δυναμένου συμβαίνειν, ὅταν ἡ μεγίστη μέτοι πάροδος, μὴ κατὰ τὸ περίγειον ὥσπερ ὧν τῆς σελήνης, ἀλλὰ κατὰ τὸ ἀπόγειον ἀποτελῆται. τουτέστιν ὅταν ὁ ἀστὴρ ἀρχόμενος ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μὴ ὡς ὑπὸ τὰ προηγούμενα τοῦ ἡλίου τῇ σελήνῃ παρακαπτόμενος, ἀλλ' ὡς ὧν τὰ ἑπόμενα ποιῆται τὴν μετάβασιν. οὕτω καὶ τὴν τοιαύτην ἀνωμαλίαν διὰ τῶν ἐπικύκλων ὑποθέμεθα συμβαίνειν. ὧν δὲ τῆς πρὸς τὰ τοῦ ζωδιακοῦ μέρη θεωρουμένης ἀνωμαλίας, τὸ φαντίον εὑρίσκομεν, διὰ τῶν ὧν τὰς αὐτὰς φάσεις, ἢ οὐ αὐτοὺς σχηματισμοὺς ἐπιλαμβανομένων τοῦ ζωδιακοῦ περιφερῶν, τὸν ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως ὧν τὴν μέσην, χρόνον μείζονα γιγνόμενον ἀεὶ τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ὧν τῇ μεγίστῃ, τοῦ τοιούτου πάλιν συμπτώματος, καὶ καθ' ἑκατέραν μὲν τῶν ὑποθέσεων δυναμένου παρακολουθεῖν, ὃν τρόπον φ̄ τοῖς περὶ τῆς ὁμοιότητος αὐτῶν, φ̄ ἀρχῇ τῆς τοῦ ἡλίου κινήσεως διεξήλθομεν, οἰκείου δ' ὄντος μᾶλλον τῆς κατ' ἐκκεντρότητα, καθ' ἣν καὶ ὑποτιθέμεθα τὴν τοιαύτην ἀνωμαλίαν ἀποτελεῖσθαι, διὰ τὸ καὶ τὴν ἑτέραν μόνης ἢ κατ' ἐπικυκλον ἰδίαν ὥσπερ εὑρῆσθαι. ἤδη δὲ διὰ ἢ τὴν κατὰ μέρος τετηρημένων παρόδων, ὧν τὰς σωιεσαμένας ἀγωγὰς ἐκ τῆς συμμίξεως ἀμφοτέρων τῶν ὑποθέσεων προσβολῆς, καὶ ἀνακλάσεως σωεχοῦς, οὐχ οὕτως ἁπλῶς εὑρίσκομεν διαιρεθῆναι προχωρεῖν, οὔτε τὸ τὰ ἐπίπεδα, φ̄ οἷς αὐτὸ ἐκκέντρους κύκλους γράφομεν, ἀκίνητα εἶναι, μενούσης ἀεὶ κατὰ τὰς αὐτὰς ἀπὸ τῶν προπικῶν, ἢ ἰσημερινῶν σημείων διαστάσεις, τῆς δὲ ἀμφοτέρων τῶν ἐκκέντρων αὐτῶν τε καὶ τοῦ διὰ μέσων ὑθείας, καθ' ἣν τά τε ἀπόγεια καὶ τὰ περίγεια θεωρεῖται. οὔτε τὸ αὐτὸ ἐπικύκλους ὧν τούτων τῶν ἐκκέντρων ἔχειν φερόμενα τὰ ἐκκέντρα ἑαυτῶν, ὧν ὅτι τὰ ἐκκέντρα, πρὸς οἷς τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα κίνησιν ὁμαλῶς περιαγόμενα, τὰς ἴσας φ̄ τοῖς ἴσοις χρόνοις γωνίας ἀπολαμβάνουσιν. ἀλλὰ καὶ τὰ ἀπόγεια τῶν ἐκκέντρων ποιούμενά τινα βραχεῖαν εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν προπικῶν σημείων μετάβασιν, ὁμαλῶ τε πάλιν ὡς πρὸς τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον, καὶ σχεδὸν καθ' ἕκαστον ἀστέρα, ὅσων ἐν τῶν ἀπλανῶν σφαῖρα κατέληπται ποιουμένη, τουτέστιν φ̄ τοῖς ρ̄ ἔτεσι μίαν μοῖραν, καθ' ὅσον τὸ ὅλον ἐκ τῶν παρόντων συνιλεῖν. ἐν τὰ κέντρα τῶν ἐπικύκλων, ὧν ἴσων μὲν κύκλων τοῖς τὴν ἀνωμαλίαν ποιοῦσιν ἐκκέντροις φερόμενα, μὴ τοῖς αὐτοῖς δὲ κέντροις γεγραμμένων, ἀλλὰ ὧν μὴ τῶν ἄλλων τοῖς δίχα τέμνουσι τὰς μεταξὺ τῶν κέντρων ὑθείας, ἐκείνων τε καὶ τοῦ ζωδιακοῦ. ὑθὺ δὲ μόνα τοῦ τοῦ ἕρμου ἐν τοσοῦτον ἀπέχοντι τοῦ περιαγοντος αὐτὸ κέντρου, ὅσον ἐκεῖνό τε τοῦ τὴν ἀνωμαλίαν ποιοῦντος, ὡς πρὸς τὸ ἀπόγειον ἀπέχει καὶ ὅσον τοῦ κατὰ τὴν ὄψιν ὑποτιθεμένου. ἐν γὰρ καὶ ὧν τούτου τοῦ ἀστέρος μόνου, καθάπερ καὶ ὑθὺ τῆς σελήνης εὑρίσκομεν, καὶ τὸν ἔκκεντρον κύκλον ἀντιπεριαγόμενον ὑπὸ τοῦ προειρημένου κέντρου ἐν ἐπικύκλῳ πάλιν εἰς τὰ προηγούμενα μίαν φ̄ ἐν ἡνιαυτῷ περιστροφήν. ἐπειδὴ καὶ αὐτὸς δὶς φ̄ ἐν μιᾷ περιόδῳ περιγειότατος φαίνεται γινόμενος, καθάπερ καὶ ἡ σελήνη δὶς φ̄ ἑνὶ μηνί.

ΠΕΡΙ

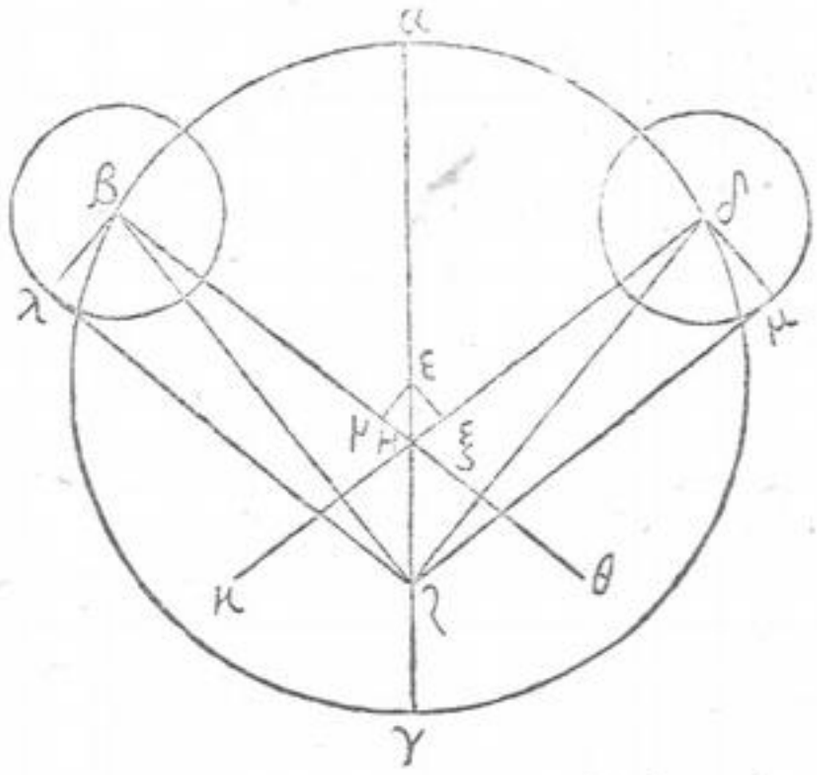
ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΙΑΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ.

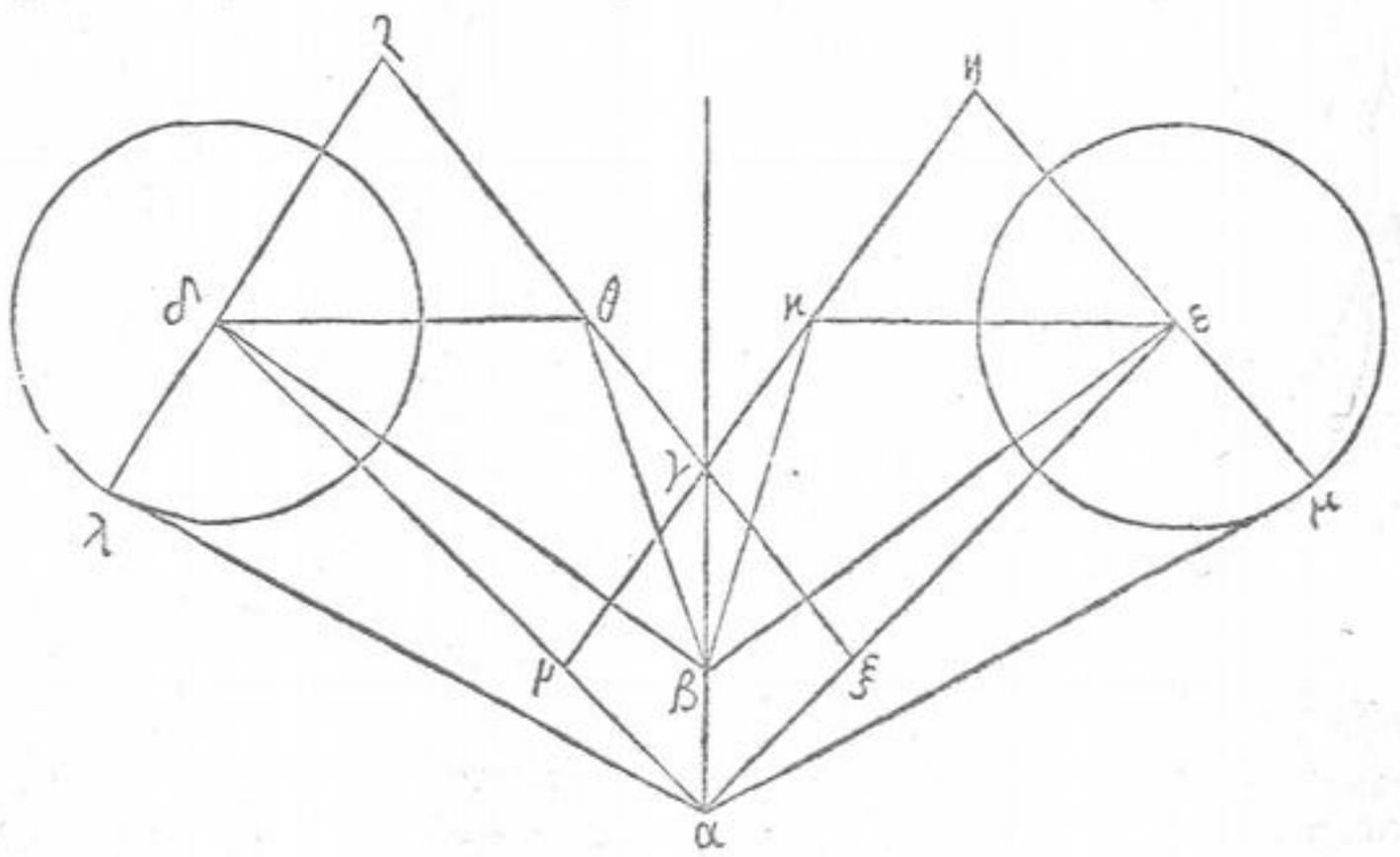
Ἔνοιχα δ' αὖ μᾶλλον ὑπατανόητος, ὁ τὰ προκείμενα συναγομένων ὑποθέσεων τρόπος ποιητός. νοείσθω γὰρ ὡς ἐπὶ τῆς ἄλλων ὑποθέσεως πρῶτον ἐκκεντρος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, ἡ δὲ διὰ τῶν δ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ διάμετρος, ἡ αδγ, ἐφ' ἧς τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον, κατὰ συνθήκην ἡ ὄψις τῶν ὁρώντων τὸ ε, ποιείσθω τὸ μὲν α σημεῖον τὸ ἀπογειότατον, τὸ δὲ γ τὸ περιγειότατον. τετμήσθω δὴ ἡ δε διχα κατὰ τὸ ζ, γεγράφθω κέντρῳ μὲν τῷ ζ διαστήματι τῷ δα κύκλος, ἴσος ὁ ληθνότι τῷ αβγ, ὁ ηθκ. καὶ κέντρῳ τῷ θ, γεγράφθω ἐπίκυκλος ὁ λμ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ λθμδ. ὑποτιθέμεθα δὴ πρῶτον μὲν τὸ, τε τοῦ ἐκκέντρου κύκλου ἐπίπεδον πρὸς τὸ τῶν διὰ μέσων τῶν ζωδίων, καὶ ἔτι τὸ τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τοῦ ἐκκέντρου, σύνεγγυς δὴ καὶ πλάτος πεποιῆσθαι τῶν ἀστέρων καὶ τὰ πρὸς τούτων ἡμῖν ἀποδιεχθησόμενα, πρὸς ἃ τὰς καὶ μῆκος πεποιῆσθαι, τ' ὀλιγωρίας σύνεγγυς ἐνεῖναι τῷ τοῦ ζωδιακοῦ ἐπιπέδῳ θεῖσθαι πάντας, μηδεμιᾶς ἐνομένης ὑπὸ τοῦ μήκους ἀξιολόγου διαφορᾶς παρά γε τὰς τηλικαύτας ἐγκλίσεις, ἡλίκαι κατ' ἔναν ἕκαστον τῶν ἀστέρων ἀναφαίνονται. ἔπειτα τὸ μὲν ἐπίπεδον ὅλον ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ ζωδίου φερομένῳ περιάγεσθαι περὶ τὸ ε κέντρον μεταβιβάζοντά τε ἀπόγεια διὰ ἐτῶν ϙ, μοιρὰς α, τιὼ ἡ λθμ διάμετρον τοῦ ἐπικύκλου περιάγεσθαι μὲν ὑπὸ τοῦ δ κέντρου πάλιν ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ ζωδίου ἀκολούθως τῇ ἡμέρᾳ μήκους τοῦ ἀστέρος ἀποκαταστάσει, συμπεριάγειν δὲ τά τε λ μ σημεῖα τοῦ ἐπικύκλου καὶ τὸ θ κέντρον φερόμενον πάντα τὰ τοῦ ηθκ ἐκκέντρου, καὶ τὰ ἀστέρα δὲ αὐτὸν κινούμενον ὑπὸ τοῦ λμ ἐπικύκλου πάλιν ὁμαλῶς, καὶ πως τῷ ὑπὸ τὸ δ κέντρον νοουμένῳ πάντοτε διαμέτρῳ, ποιοῦμεν τὰς ἀποκαταστάσεις ἀκολούθως τῇ μέσῃ περιόδῳ τῇ πρὸς τὸν ἥλιον αὐτομαλίας, καὶ ὡς ἡ ηβ τὸ λ ἀπόγειον μεταβάσεως, ὡς ὑπὸ τὰ ἑπόμενα τοῦ ζωδίου ἀποτελουμένης. τὸ δὲ ἐν ᾧ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ἡ ὑποθέσεως ἴδιον, λαβοιμεν αὖ καὶ ὧδε ὄψιν οὕτως. ἔστω γὰρ ὁ μὲν ἡ αὐτομαλίας ἐκκεντρος κύκλος, ὁ αβγ περὶ κέντρον τὸ δ, ἡ δὲ διὰ τῶν δ καὶ ε κέντρα τοῦ ζωδιακοῦ διάμετρος ἡ αδγ, εἰλήφθω τε ὑπὸ ἡ αγ τῇ δε ὡς πρὸς τὸ α ἀπόγειον, ἴση ἡ δζ. τῶν ἄλλων τοίνυν μενόντων τῶν αὐτῶν, τετάσθω ὅλου τε τοῦ ἐπιπέδου περὶ τὸ ε κέντρον εἰς τὰ ἑπόμενα τὸ ἀπόγειον μεταφέροντος, ὅσον ἡ ὑπὸ τοῦ ἄλλου ἀστέρος, καὶ τοῦ ἐπικύκλου περὶ τὸ δ κέντρον ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα περιαγομένου, ὡς ὑπὸ ἡ δβ διάμετρος, καὶ ἔτι τοῦ ἀστέρος ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου κινουμένου, παραπλησίως τοῖς ἄλλοις, γινέσθω τὸ κέντρον τοῦ ἑτέρου ἐκκέντρου, ἐφ' οὗ πάντοτε ἴσου πάλιν ὄντος τῷ πρώτῳ τὸ κέντρον ἔσται τοῦ ἐπικύκλου, περιεχθήσεται δὴ καὶ πρὸς τὸ ζ σημεῖον εἰς τὰ ἐναντία τῷ ἐπικύκλῳ, τετάσθω εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ ζωδίου ὁμαλῶς τε καὶ ἰσοταχῶς αὐτῷ, ὡς ὑπὸ τὴν ζηθ διάμετρος, ὥστε πρὸς μὲν τὰ τοῦ ζωδιακοῦ σημεῖα ἅπαξ ἑκατέραν τὴν δβ καὶ ζηθ διάμετρον ἐν ἑκατέρῳ τῶν ζωδίων, ἐν ᾧ καὶ ἑνιαυτῷ ἀποκαθίστασθαι, πλὴν ὅτι πρὸς ἀλλήλας. ἀφέξει δ' αἰεὶ τοῦ ζ σημείου καὶ αὐτὸ τὴν ἴσην ὁποτέραν τῶν εδ ἢ δζ διάμετρον, ὡς πρὸς τὴν ζη. ὥστε τὸ γραφόμενον ὑπὸ ἡ εἰς τὰ προηγούμενα κινήσεως αὐτοῦ κυκλίσκον, κέντρῳ τῷ ζ καὶ διαστήματι τῷ ζη, διαπαντὸς ἀφοίζεσθαι καὶ ὑπὸ τοῦ δ κέντρου τοῦ πρώτου καὶ μόνου ἐκκέντρου, καὶ γράφεσθαι μὲν τὸ κινούμενον ἐκκεντρον ἑκάστοτε κέντρῳ τῷ η καὶ διαστήματι τῷ ηθ, ἴσῳ ὄντι τῷ δα, ὡς ἐνθάδε τὸ θκ. τὸ δὲ ἐπίκυκλον ἐπ' αὐτοῦ πάντοτε τὸ κέντρον ἔχειν ὡς ἐνθάδε περὶ τὸ κ σημεῖον. καὶ μᾶλλον δ' αὖ ἔτι παρακολουθήσαιμεν τοῖς ὑποτιθεμένοις ἐκ τοῦ καθ' ἕνα ἕκαστον εἰς τὰς φαινομένας τῶν αὐτῶν ἀποδιεχθησομένων, ἐν οἷς καὶ τὰ κινούμενα πρὸς τὰς ἐπιβολὰς τῶν ὑποθέσεων τυπωδέστερον πολλαχῆ καταφανήσεται. προληπτέον μέντοι διότι τοῦ περὶ μήκους περιόδου μὴ σωματοποιουμένου





χοῖς τε τ̄ ΔΑ ἐσωτ̄ ζωδίωι κύκλω σημείοις, ⟨καὶ⟩ τοῖς τ̄ ἐκκέντρου ἀπογείοις, ἢ περιγείοις, ΔΑ τῇ ὑποκειμένῃ αὐτῶν μετακίνησιν, αἱ ἡ τ̄ προκείμενον τρόπον ἡμῖν ἐκτεθειμένα ἡ μῆκος κινήσεως, οὐ τὰς πρὸς τὰ ἀπόγεια τ̄ ἐκκέντρου θεωρουμένας ἀποκαταστάσεις περιέχουσιν, ἀλλὰ τὰς πρὸς τὰ ζοπικὰ ἢ ἰσημερινὰ σημεῖα γινομένας ἀκολούθως τῷ καθ' ἡμᾶς φαινομένῳ χρόνῳ. ΔΗΚΤΕΟΝ ΔΗ ΠΡΩΤΟΝ ὅτι ἡ ἡ τ̄ τοιαύτας τὰς ὑποθέσεις, ὅταν ἡ ἡ μῆκος μέσην πάροδον τ̄ ἀστέρος ἴσον ἑκατόρθωσιν ἀπέχῃ τ̄ ἀπογείου, ἢ τ̄ περιγείου, τότε ὁ παρὰ τ̄ ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰν, ἴσην καθ' ἑκατόραν ἀποχὴν σωίσατ̄, ⟨καὶ⟩ ἡ ἡ τ̄ ἐπικύκλου ὠὴ τὰ αὐτὰ μέρη ἢ μέσης παρόδου μεγίστη ἀπόστασις. ἔστω γὰρ ὁ ἐκκέντρος κύκλος, ἐφ' οὗ φέρεται ὁ τοῦ ἐπικύκλου κέντρον ὁ ΑΒΓΔ, περὶ κέντρον τὸ Ε, ⟨καὶ⟩ διάμετρον τ̄ αὐτ̄, ἐφ' ἧς ὑποκείσθω ὁ Μ τ̄ ζωδιακῆς κέντρον τὸ Ζ, τὸ δὲ τ̄ ἀνωμαλίαν ποιοῦντος ἐκκέντρου, τοιτέστι περὶ ὃ τ̄ μέσῳ φαινομένῳ τ̄ ἐπικύκλου παρόδους ὁμαλῶς ἀποτελεῖται ὁ Η, ⟨καὶ⟩ διήχθωσαν αἱ ΒΗΘ, ΗΚ, ἴσον ἑκατόρα ἀπέχουσαι τοῦ Α ἀπογείου, ὥστε ἴσας εἶναι τὰς ὑπὸ ΑΗΒ ⟨καὶ⟩ ΑΗΔ γωνίας, γεγράφθωσάν τε περὶ τὰ Β ⟨καὶ⟩ Δ σημεῖα ἴσοι ἐπίκυκλοι, ⟨καὶ⟩ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΑΒΖ ⟨καὶ⟩ ΔΖ, ἤχθωσαν δὲ ἀπὸ τ̄ Ζ τῇ ὄψεως ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη ἐφαπτόμεναι τ̄ ἐπικύκλων αἱ ΖΛ ⟨καὶ⟩ ΖΜ, λέγω ὅτι ἡ μὲν ὑπὸ ΖΒΑ γωνία τ̄ παρὰ τ̄ ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου, ἴσην δέστι τῇ ὑπὸ ΗΔΖ, ἡ δὲ ὑπὸ ΒΖΛ τῇ παρὰ τ̄ ἐπικύκλου μεγίστης ἀποστάσεως, τῇ ὑπὸ ΔΖΜ ὁμοίως. οὕτως γὰρ ⟨καὶ⟩ τ̄ ἐκ τῆς μίξεως μεγίστων τῆς μέσης ἀποστάσεων αἱ πλευρότητος ἴσαι ἔσονται. ἤχθωσαν δὴ κάθετοι ἀπὸ μὲν τ̄ Β ἡ δ' ὠὴ τὰς ΖΛ ⟨καὶ⟩ ΖΜ, αἱ ΒΛ ἡ δ' Μ, ἀπὸ δὲ τ̄ Ε ὠὴ τὰς ΒΘ ἡ ΔΚ, αἱ ΕΝ ⟨καὶ⟩ ΕΞ. ἐπεὶ ἴση δέστιν ἡ ὑπὸ ΞΗΕ γωνία τῇ ὑπὸ ΝΗΕ, ὀρθὴ δὲ ⟨καὶ⟩ αἱ πρὸς τοῖς Ν, Ξ, ⟨καὶ⟩ κοινὴ τ̄ ἰσογωνίων τριγώνων ἡ ΕΗ, ἴση δέστιν ἡ ΗΝ τῇ ΗΞ, ἡ δὲ ΕΝ κάθετος τῇ ΕΞ. αἱ ΒΘ ⟨καὶ⟩ ΔΚ ἄρα γυθεῖαι ἴσον ἀπέχουσιν ἀπὸ τ̄ Ε κέντρου, ἴσαι ἄρα εἰσὶν αὗται τε ⟨καὶ⟩ αἱ ἡμίσειαι. ὥστε καὶ λοιπαὶ αἱ ΒΗ ἡ ΔΗ ἴσαι εἰσίν. ἀλλὰ ⟨καὶ⟩ ἡ μὲν ΗΖ κοινή, γωνίαι δὲ αἱ ὑπὸ τὰς ἴσας πλευρὰς, ἡ ὑπὸ ΒΗΖ, τῇ ὑπὸ ΔΗΖ ἴση, ⟨καὶ⟩ βάσις ἄρα ἡ ΒΖ, βάσει τῇ ΔΖ ἴση δέστι, γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ ΗΒΖ, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΗΔΖ ἴση. ἔστι δὲ ⟨καὶ⟩ ἡ ΒΛ ἐκ τ̄ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, τῇ ΔΜ ἴση, ⟨καὶ⟩ ὀρθαὶ αἱ πρὸς τοῖς Λ, Μ γωνίαι. ⟨καὶ⟩ ἡ ὑπὸ ΒΖΛ ἄρα γωνία, τῇ ὑπὸ ΔΖΜ ἴση δέστιν, ἅπερ προέκειτο δεῖξαι. ἔστω δὴ πάλιν ⟨καὶ⟩ τ̄ τ̄ ἑρμοῦ ὑποθέσεως φύσιν ἡ ΔΑ τ̄ κέντρου τ̄ κύκλου διάμετρος ἡ ΑΒΓ, ⟨καὶ⟩ τὸ Μ τ̄ ΑΓ ὑποκείσθω τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ, τὸ δὲ Β τὸ κέντρον τ̄ ἀνωμαλίαν ποιοῦντος ἐκκέντρου, τὸ δὲ Γ σημεῖον περὶ ὃ τὸ κέντρον τ̄ ἐκκέντρου κινεῖται, τοῦ φέροντος τ̄ ἐπίκυκλον. ⟨καὶ⟩ διήχθωσαν ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη πάλιν, αἵτε ΒΔ ⟨καὶ⟩ ΒΕ τ̄ ὁμαλῶς ⟨καὶ⟩ εἰς τὰ ἑπόμενα τ̄ ἐπικύκλου κινήσεως, ⟨καὶ⟩ αἱ ΓΖ, ἡ ΓΗ, ⟨καὶ⟩ ἰσοταχοῦς ⟨καὶ⟩ εἰς τὰ ἡγούμενα τοῦ ἐκκέντρου περιαγωγῆς. ὥστε δῆλον ὅτι τάς τε πρὸς τοῖς Γ ἡ Β γωνίας, ἴσας εἶναι, ἡ παραλλήλους, τ̄ μὲν ΒΔ τῇ ΓΖ, τ̄ δὲ ΒΕ, τῇ ΓΗ. εἰλήφθω τε ὠὴ τ̄ ΓΖ ⟨καὶ⟩ ΓΗ τὰ κέντρα τ̄ ἐκκέντρων, ἡ ἔστω τό τε Θ ⟨καὶ⟩ τὸ Κ, ⟨καὶ⟩ ἤρχθωσαν οἱ περὶ αὐτὰ γραφόμενοι ἐκκέντροι, ἐφ' ὧν εἰσιν οἱ ἐπίκυκλοι ἀεὶ τ̄ Δ ⟨καὶ⟩ Ε σημείων, γεγράφθωσάν τε πάλιν περὶ τὰ Δ ἡ Ε σημεῖα ἴσων ἐπικύκλων, ἐπεζεύχθωσαν μὲν αἱ ΑΔ ⟨καὶ⟩ ΑΕ, ἤχθωσαν δὲ ὠὴ τὰ αὐτὰ τ̄ ἐπικύκλων ἐφαπτόμεναι, αἱ ΑΛ ⟨καὶ⟩ ΑΜ, δεικτέον δὴ ὅτι ἡ οὕτως ἡ μὲν ὑπὸ ΑΔΒ γωνία τ̄ παρὰ τ̄ ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν, τῇ ὑπὸ ΑΕΒ





κεβ, ἴσην δέκα μ, ἡ δὲ ὑπὸ δαλ, τ' παρὰ τ' ἐπίκυκλον μεγίστης ἀποστάσεως, τῇ ὑπὸ εαμ. ἐπεζεύχθωσαν γὰρ αἱ βθ ☾ θκ, καὶ θδ τῇ κε, ☾ κάθετοι ἤχθωσαν αἱ κλ τ' Γ ὡς πρὸς βδ ☾ βε, αἱ γν κξ, αἱ δὲ τ δ ☾ ε, ὡσὶ μὴ πρὸς γζ ☾ γη, αἱ δζ κη εη, ὡς ἡ πρὸς αλ κη αμ, αἱ δλ, ☾ εμ. ἐπεὶ τοίνυν ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ γβν γωνία τῇ ὑπὸ γβξ, ☾ ὀρθαὶ μὴ αἱ πρὸς κοις ν ☾ ξ γωνίαι, κοινὴ δὲ ἡ γβ βυθεῖα ἴση ἐστὶ, καὶ ἡ γν βυθεῖα τῇ γξ, τετράγωνα ἄρα ἔσται καὶ ἡ δζ τῇ εη. ἔστι δὲ ☾ ἡ μὴ θδ, τῇ κε ἴση, ὀρθαὶ δὲ αἱ πρὸς κοις ζ κη η γωνίαι, ὥστε ☾ ἥτε ὑπὸ δθζ γωνία, τῇ ὑπὸ εκη ἴση ἐστὶ, κη ἡ ὑπὸ γεβ τῇ ὑπὸ γκβ, δέδεκται τὸ ☾ τῇ Γ μὴ θγ βυθεῖαν τῇ γκ ἴσην ὑποκεῖσθαι, κοινὴν ἡ τῇ γβ, γωνίαν δὲ τὴν ὑπὸ θγβ, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ κγβ ἴσην, ὥστε κη λοιπὴ μὴ ἡ ὑπὸ βθδ γωνία, τῇ ὑπὸ βκε ἴση ἐστὶ, βάσις δὲ ἡ βδ, βάσει τῇ βε, ἀλλὰ ☾ ἡ μὲν βα, πάλιν κοινὴ, γωνίᾳ δὲ ἡ ὑπὸ δβα, γωνία τῇ ὑπὸ εβα. ὥστε ☾ βάσις μὲν ἡ αδ, βάσει τῇ αε ἴση ἐστὶ, γωνία δὴ ἡ ὑπὸ αδβ, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ αεβ. δέδεκται τὰ αὐτὰ δὲ, ἐπεὶ κη ἡ μὴ δλ τῇ εμ ἐστὶν ἴση, ὀρθαὶ δὲ αἱ πρὸς κοις λ ☾ μ γωνίαι, κη ἡ ὑπὸ δαλ γωνία τῇ ὑπὸ εαμ ἴση ἐστὶν, ὅπερ προέκειτο δεῖξαι.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΟΥ ΑΠΟΓΕΙΟΥ ΤΟΥ ΤΟΥ ἙΡΜΟΥ ἈΣΤΕΡΟΣ, ΚΑΙ ΤΗΣ ΜΕΤΑΠΤΩΣΕΩΣ ΑΥΤΟΥ.

Τούτων θεωρηθέντων, ἐλάβομεν πρῶτον μὲν ποίων μερῶν ὅλη τ' διὰ μέσων τ' ζωδίων κύκλος τὸ ἀπόγειον τοῦ τ' ἑρμοῦ ἀστέρος, τ' τρόπον ὁδόν. ἐζητήσαμεν γὰρ μεγίστων ἀποστάσεων τηρήσεις, ἐφ' ὧν αἱ ἑῷοι πάροδοι ταῖς ἑσπερίαις ἴσον ἀπέχουσι χρονικῆς μέσης παρόδου, τοτέσι ὁ τ' ἀστέρος, διεστήκασι. τ' ποιοῦσι γὰρ εὑρεθέντος, ἀφ' ὧν ἐλείφαμεν, ἀνάγκη τὸ μεταξὺ τ' β παρόδων σημεῖον τ' διὰ μέσων, τὸ ἀπόγειον τ' ἐκκέντρου περιέχειν. ἐλάβομεν οὖν εἰς ὅσον τηρήσεις ὀλίγας μὲν, διὰ τὸ ἀσυνήθως τῇ ποιαύτῃ συζυγίαν ἀκριβῶς ἐπιτυγχάνεσθαι, διωρισμένας δ' οὖν ὡς ἐνῆν ἐγγυτάτω ἀγαγεῖν τὸ προκείμενον, ὧν νεώτεραι μέν εἰσιν αἱ δι. ἐτηρήσαμεν γὰρ ἡμεῖς τῷ ις ἔτει Ἁδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους φαμενὼθ ις εἰς τῇ ιζ ἑσπέρας τ' τ' ἑρμοῦ ἀστέρα, διὰ τ' τοῦ ἀστρολάβου κατασκοπῆς, τὸ πλεῖσον ἀποσύντασθαι τῆς μέσης τ' ἡλίου παρόδου. τότε γὰρ ἡμῶν διοπτευόμενος πρὸς τῇ λαμπρὰν ὑάδα, ἐπέχων ἐφαίνετο μῆκος ἐχούσῃς μοίρας α. ἀλλὰ μὴν τ' ἐκκέντρου χρόνον ἡ μέση τ' ἡλίου πάροδος ἐπέχει ὑποκεῖσθαι μοίρας θ ς δ, ἡ μεγίστη ἄρα τῆς μέσης ἀπόστασις ἑσπερία γέγονε κα ☾ δ μοιρ. καὶ ἔτει δὲ ιη ἔτει Ἁδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους ἐπιφὶ ιη εἰς τῇ ιθ ὄρθρου ὡσὶ τ' μεγίστης ὧν ἀποστάσεως ὁ τ' ἑρμοῦ ἡλιακὸς ☾ σφόδρα λευκὸς ☾ ἀμαυρὸς φαινόμενος, διοπτευόμενός τε πρὸς τῇ λαμπρὰν ὑάδα ἐπέχων ἐφαίνετο ταύρου μοίρας ιη ς δ. ἀλλὰ καὶ ἔτει τοῦ χρόνου ἐπέχει ὁ μέσος ἥλιος, διὰ ὑμῶν μοίρας ι, ☾ γήθαδε ἄρα ἡ μεγίστη ἡ μέσης ἀπόστασις ἑσπερία γέγονε τ' ἴσων κα καὶ δ μοιρῶν. ὥστ' ἐπὶ μὲν τῇ μὴ τῇ ἑτοίμου τ' τηρήσεων ἡ μέση τ' ἀστέρος πάροδος ἐπέχει ὑποκεῖσθαι μοίρας θ ς δ, ἔτει δὲ τῇ ἑτοίμου διὰ ὑμῶν ι μοίρας, ἐν ᾗ μεταξὺ τούτων σημεῖον τ' διὰ μέσων περιέχει τὰς τ' λοιποῦ μοίρας ι λειπούσας ιβ μέρει μιᾶς μοίρας, ἔτει ταύτης ἂν εἴη τότε τ' θέσεως ἡ διὰ τ' ἀπογείου διάμετρος. πάλιν ἡμεῖς ἐτηρήσαμεν διὰ τ' ἀστρολάβου τῷ α Ἀντωνίνου ἔτει, κατ' Αἰγυπτίους κ τ' ἐπιφὶ εἰς τῇ κα ἑσπέρας τ' τ' ἑρμοῦ ἀστέρα τὸ πλεῖσον ἀποσύντασθαι τῆς τοῦ ἡλίου μέσης παρόδου. διοπτευόμενος ἡμῶν τότε παρὰ τ' ὦμον τ' λαιρδίας τ' λέοντος, ἐπέχων ἐφαίνετο λαιρδίνου μοιρ. ζ. ἀλλὰ ☾ ἔτει τ' ἐκκέντρου χρόνον ὁ μέσος ἥλιος ἐπέχει διὰ ὑμῶν μοίρας ις. γέγονεν ἄρα ἡ μεγίστη τῆς μέσης ἀπόστασις ἑσπερία, μοιρῶν κς ς. ὡσαύτως δὲ ☾ τῷ δ ἔτει Ἀντωνίνου, κατ' Αἰγυπτίους φαμενὼθ ιη εἰς τῇ ιθ ὄρθρου πάλιν ὡσὶ τ' μεγίστης ὧν ἀποστάσεως, διοπτευόμενος πρὸς τ' λαιρδίνῳ αὐτάρκει, ἐπέχων ἐφαίνετο τ' αἰγοκέρωτος μοιρ. ιγ ς, τ' μέσου ἡλίου ἐπέχοντος, ὑδροχόου μοίρας ι. ☾ γήθαδε ἄρα ἡ μεγίστη τῆς μέσης ἀπόστασις ἑῴα τ' ἴσων γέγονεν κς ς' μοιρῶν. ὥστε ἐπεὶ μὴ τῇ ἑτοίμου τ' τηρήσεων, ἐπέχει ἡ μέση πάροδος τ' ἀστέρος, διὰ ὑμῶν μοίρας ις', ἡ δὲ τῇ ἑτοίμου ὑδροχόου μοίρας ι, ἐν ᾗ μεταξὺ αὐτῶν σημεῖον τῆς διὰ μέσων περιέχει ζυγοῦ μοίρας ι δ, ἡ ταύτης ἂν εἴη τότε ἡ θέσεως ἡ διὰ τ' ἀπογείου διάμετρος. ἐκ μὲν οὖν τούτων τ' τηρήσεων πρὸς τὰς ι μοίρας ἔγγιστα τ' λοιποῦ, ἢ τ' χηλῶν ἐστὶ τὸ ἀπογειον ἐκπίπτον εὐθείσης. διὰ δὲ τ' παλαιῶν τ' πρὸς τὰς μεγίστας ἀποστάσεις τετηρημένων, πρὸς τὰς ς μοίρας τ' αὐτῶν διωδεκατημορίων, ὡς ἐκ τ' ποιούτων ἂν τις ἐπιλογίσαιτο. ἔτους γὰρ κτ ἡ Διονύσιον ὑδρώνος κθ, ἑῷος σείλβων τ' λαμπροτάτου ὀφθείς ἐν ἀνατολῇ διῆχεν εἰς τὰς πρὸς αρκτον, σελλίας γ. ἐπῆχε δὲ τότε ὁ ἑρμαϊνὸς ἀπλανὴς ἡ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς, τοτέσι τὰς ἀπὸ τ' τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων, ἀνατολῇ μοίρας κβ γ, ὅσας διελθόντι ☾ ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ, ἡ ὁ μέσος διελθόντι ἥλιος ἐπῆχε ὑδροχόου μοίρας ιη ς. ἐν γὰρ ὁ χρόνος ἡ τὸ υπς ἔτος ἀπὸ Ναβονασσάρου, κατ' Αἰγυπτίους χοιὰκ ιζ εἰς τῇ ιη ὄρθρου. γέγονεν ἄρα ἡ μεγίστη ἡ μέσης ἀπόστασις ἑῴα, μοιρῶν κε ς γ. ἴσως μὴν ἂν ἀκριβῶς ταύτῃ μεγίστῃ ἑσπερίαν ἀποστάσιν οὐχ εὕρομεν ἄν τις ταῖς εἰς ἡμᾶς ἐλθούσαις τηρήσεσι, διὰ δὲ δύο τ' ἔγγιστα, τῇ ἴσῃ ἐπε-

λογισάμενοι τὸν τρόπον τοῦτον. ☉ μὲν γὰρ αὐτῷ κϛ ἔτεσι ♑ Διονύσιον ταύρωνος δ ἐπαίρας, ☽ δὲ τὰ τοῦ ταύρου μεράτων ὑυθείας ὑπελείποντο τρεῖς σελήνας, ἐδόκει δὲ παραπορδυόμενος τοῦ λοιποῦ ἀφέξειν πρὸς μεσημβρίας πλείον Γ σελήνῶν, ὥστε ἐπέχειν πάλιν ♑ τὰς ἡμετέρας ἀρχάς, ταύρου μοίρας κϛ Β. ☉ δὲ ὁ χρόνος ♑ τὸ υπς ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους φαμενὼθ τριακοσιῆ εἰς τὴν ᾱ ἐπαίρας, ὅτε ὁ μέσος ἥλιος ἐπέχε λεοῦ μοίρας κθ ς. γεγονυῖα ἄρα ἡ μεγίστη ☽ μέσης ἀπόστασις ἐπαιρεία μοιρῶν κδ ς. τῷ ᾗ κγ ἔτει ♑ Διονύσιον διδύμωνος ζ ἐπαίρας, κατ' ὑυθεῖαν ἰῶ μᾶλισα ταῖς κεφαλαῖς τοῦ διδύμου, πρὸς μεσημβρίαν δὲ ☽ νοτίᾳ διέῃχε τριημορίῳ σελήνης ἔλασσον, ἢ διπλάσιον, οὗ αἱ κεφαλαὶ διεσήκασιν, ὥστε ἐπέχειν πάλιν τότε τὴν τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρα ♑ τὰς ἡμετέρας ἀρχάς, διδύμων κθ ς. ἔσι δὲ ☉ οὗτος ὁ χρόνος ♑ τὸ υλᾱ ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους φαρμουθὶ ε εἰς τὴν ς ἐπαίρας, καθ' ὃν ὁ μέσος ἥλιος ἐπέῃχε διδύμων μοίρας Β ς ς. γεγονυῖα ἄρα καὶ αὐτὴ ἡ διάσασις μοιρῶν κς ς. ἐπεὶ οὖν ☽ μέσης ὅσης γ' μ τῷ λειῷ μοιρῶν κθ ς, ἡ μεγίστη διάσασις γέγονε μοιρῶν κδ ς ς, γ' δὲ τοῖς διδύμοις, μοιρῶν Β ς ς, ἡ διάσασις γέγονε μοιρῶν κς ς, ἰῶ ᾗ ἐώα, πρὸς ἰῶ ἐζητοῦμεν τὴν συζυγοῦσαν μοιρῶν κε ς ς, ἐλάβομεν ὡς τ' μέσης ὅσης, καὶ ἡ ἐπαιρεία διάσασις τῶν κε ς ς μοιρῶν ἔσαι ἐκ ☽ ὑπεροχῆς τῶν ὑποτεταγμένων δύο τηρήσεων. σωάγει γὰρ τῶν μ μέσων παρόδων καθ' ἑκατέραν ἡ ὑπεροχὴ μοιρ. λς ς, τ' δὲ μεγίσων διασάσεων, μοιρῶν Β ς, ὡς καὶ πὶ ᾱ Β μοιρ. ἣ ὑπερέχουσιν αἱ κε ς ς τ' κδ ς, ἐπιβάλλειν μοίρας κδ ἐγγίσα, ἃς ἐὰν προσθῶμεν ταῖς τοῦ λειοῦ μοίραις κθ ς, ἐξομεν τὴν μέσην παρόδον, καθ' ἰῶ ἡ μεγίστη ἐπαιρεία ἀποσχοις τῶν ἴσων σωαχθήσεται πὶ ἐώας μοιρ. κε ς ς, περιέχουσαν ταύρου μοίρας κς ς, περὶ τὰς ε ς ς μοίρας τοῦ λειοῦ. πάλιν ἔτους κδ ♑ Διονύσιον λεόντωνος κη ἐπαίρας, προηγοῦντος τάχυος. ἀφ' ὧν ὁ Ἵππαρχος ἐπιλογίζεται μικρῷ πλεῖον Γ μοιρῶν, ὥστε ἐπέχειν τότε ♑ τὰς ἡμετέρας ἀρχάς, παθφνίου μοίρας ιθ ς. ἔσι δὲ ὁ χρόνος ♑ τὸ υπς ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ ᾱ ἐπαίρας. καθ' ὃν ὁ μέσος ἥλιος ἐπέῃχε λέοντος μοίρας κζ ς ς. γεγονυῖα ἄρα ἡ μεγίστη ☽ μέσης ἀπόσασις ἐπαιρεία, μοιρ. κα Β, ἣ τῇ ἀκριβῶς συζυγοῦσαν ἐώαν ἐπιλογισόμεθα πάλιν ἀφ' ὑπερεχούσης. ἔτους μὲν γὰρ ὃ ἐ ♑ Χαλδαίους διου ιδ, ἕως ἐπάνω ἰῶ τοῦ νοτίου ζυγοῦ, ὠκέως ς, ὥστε ἐπέῃχειν τότε ♑ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς, χηλῶν μοίρας ιδ ς. καὶ ἔσιν ὁ χρόνος ♑ τὸ ωϟ ἑκατοσιοστὸν ιβ ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ ᾱ εἰς τὴν ὄρθρου, καθ' ὃν ὁ μέσος ἥλιος ἐπέῃχε σκορπίωνος μοίρας ε ς. γεγονυῖα ἄρα καὶ αὕτη ἡ διάσασις, μοιρῶν κ Β ς. ἐπεὶ οὖν πάλιν ☽ ταῖς Β τηρήσεσι ταύταις τῶν μέσων παρόδων αἱ ὑπεροχαὶ σωάγουσι μοίρας ιθ Β, τ' δὲ μεγίσων ἀποσάσεων, μοίρας ᾱ ς, διατοῦτο δὲ ☉ τοῖς Β μέρεσι ☽ μιᾶς μοίρας, οἷς ὑπερέχουσιν αἱ ☽ ἐπιζητουμένης διασάσεως κ α Β, τὰς τ' ἐλαάτονος κ α μοίρας, ἐπιβάλλουσι μοίρας θ ἐγγίσα. ταύτας ἐὰν προσθῶμεν ταῖς τοῦ σκορπίου μοίραις ε ς, ἐξομεν τὴν μέσην παρόδον, καθ' ἰῶ ἡ μεγίστη ἐώα διάσασις ἴση γίνεται ταῖς ☽ ἐπαιρείας μοίραις κ α Β, περιέχουσαν σκορπίωνος μοίρας ιδ ς. καὶ ἔσι πάλιν ὁ μεταξὺ σημεῖον τοῦ τε τοῦ λέοντος μοιρῶν κζ ς ς, ☉ τοῦ σκορπίου ιδ ς, περὶ τὰς ε μάλισα μοίρας τοῦ χηλῶν. ἔκ τε δὴ τούτων καὶ ἐκ ☽ τε περὶ αὖ ἄλλας ἀστέρας φαινομένων ☽ μέρος ἐφαρμογῆς, σύμφωνον εὑρίσκομεν τότε ποιεῖσθαί τινα μετάβασιν εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων περὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κύκλου, τὰς δὲ τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου διαμέτρους ὡὶ τοῦ ε πλανωμένου, ☉ ὁ τῆς μεταβάσιν ταύτην ἐνιαυσίου ἐν ☽ τοῦ ἀπλανοῦς σφαίρας. ἐπὶ δὴ πᾶσι ἐκείνης μεταβιβαζομένης, ἀφ' ὧν ἀπεδείξαμεν, ☽ τοῖς ρ ἔτεσι μοίραν ᾱ ἐγγίσα, ☉ ☽ τοῦθα ὁ ἀπὸ τοῦ παλαιοῦ τηρήσεως χρόνος, καθ' ὃν ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀπόγειον περὶ τὰς ἀστέρας ἰῶ μοιρ. ὡὶ ὁ μὲν τῶν καθ' ἡμᾶς τηρήσεων, ☽ ὧ δ ἐγγίσα ἐκείνη τοῦ μοίρας, ἀλλ' ὁ τὰς ἐλικάτας ἐπέχειν περὶ τὰ ὑ ὡοῦ περιφερῆ ἔτη καταλαμβάνεται.

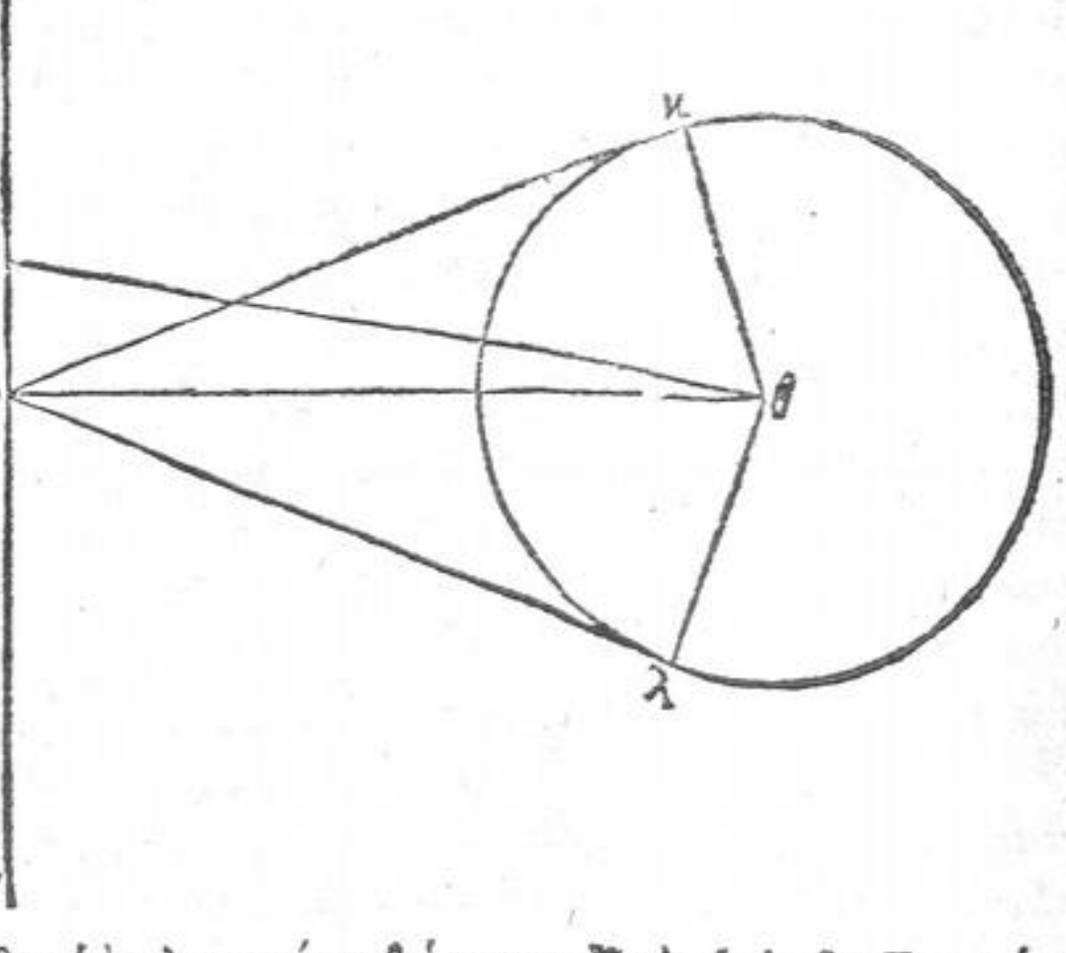
Ὅτι καὶ ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ πορεύεται ☽ ἐνὶ κύκλῳ γίνεται.

Οὗτος δ' ἀκολούθως ἐζητήσαμεν τὰς φαινομένας τοῦ γινομένων μεγίσων ἀποσάσεων, ὅταν ἡ μέση τοῦ ἡλίου πάροδος, κατ' αὐτοῦ τοῦ ἀπογειοτάτου τυγχάνῃ, ☉ πάλιν ὅταν ♑ τὴν διάμετρον αὐτοῦ σάσιν. τὸ δὲ δεύτερον, ἐκ μὲν τῶν παλαιῶν τηρήσεων οὐχ εὑρίσκομεν, ἐκ δὲ τῶν ὑφ' ἡμῶν διὰ τοῦ ἀστρολάβου τηρήσεων. σφόδρα γὰρ καὶ μάλισα τὸ χρήσιμον ☽ τοιαύτης διοπτεύσεως ἂν τις κατανοήσειεν. ἐπειδήπερ καὶ μικροῦ σφαίρας τοῦ τηρουμένων ἀστέρων φαίνονταί τινες τῶν προκατειλημμένας ἐχόντων τὰς θέσεις, ὅπερ ὡὶ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ♑ τὸ πλεῖσον συμβαίνει, διὰ τὸ ὡσανεὶ ὡὶ ☽ ἴσης αὐτὸν τοῦ ἡλίου διασάσεως ἀεὶ πόλους τῶν

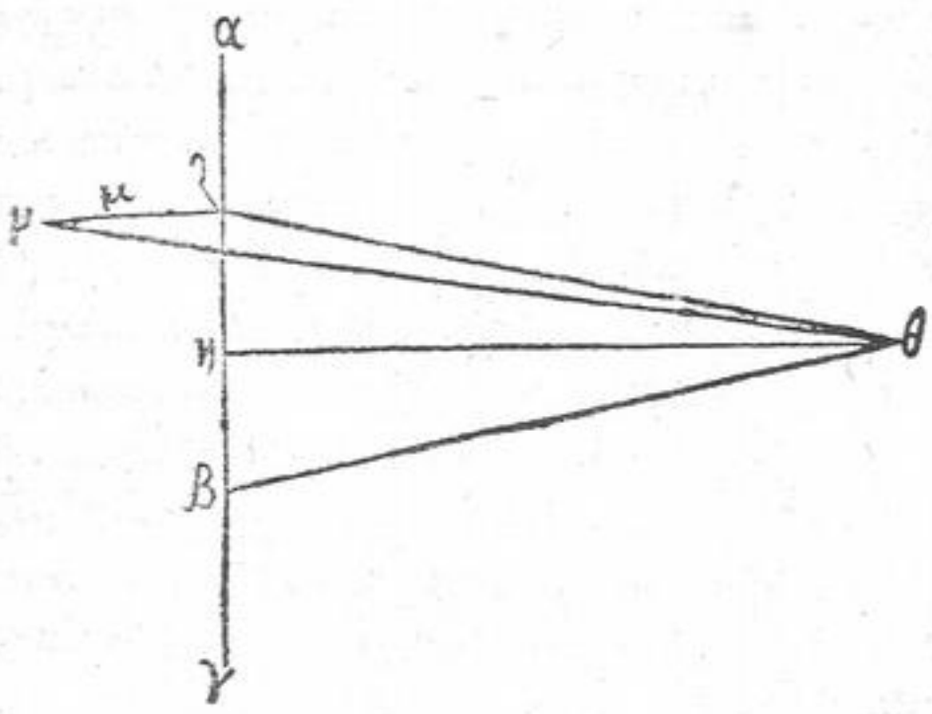
τῶν ἀπλανῶν φαίνεσθαι καταφαίνεσθαι, καὶ ἀπὸ τῆς τῶν πολὺ διεστηκότων διοπτεύσεως φυλάττεται τὰς τῶν ἐπιζητουμένων θέσεις ἀκριβῶς κατά τε μῆκος καὶ πλάτος καταλαμβάνεσθαι. ὁμοίως δὴ καὶ οὗτοι τὸ ἔτος Ἁδριανὸν, κατ' Αἴγυπτίους ἀθὺρ ιδ΄ εἰς τὴν ιε, ἕως ὁ τοῦ ἑρμοῦ πρὸς τῷ μεγίστῳ τυγχάνων ἀπόσασιν, καὶ διοπτευόμενος πρὸς τὸν ὠὸν τῆς καρδίας τοῦ λέοντος, ἐπέχων ἐφάνετο πρὸ μοίρας κ καὶ ε, τοῦ μέσου ἡλίου πρὸς τὰς θ καὶ ὁ μοίρας ὄντος τοῦ χηλῶν, ὡς γεγονέναι τὸν μεγίστῳ ἀπόσασιν ιθ μοιρῶν, καὶ ἔτι ἐ μέρους α μοίρας. ὁμοίως δὲ αὐτῷ ἔτει πανάχων ιθ ἐπαΐειρας, πρὸς τῷ μεγίστῳ πάλιν ὢν ἀπόσασιν, καὶ διοπτευόμενος πρὸς τὸν λαμπρὸν ὑάδα, ἐπέχων ἐφαίνετο ταύρου μοίρας δ ς΄, τοῦ μέσου ἡλίου τὰς ια καὶ ιβ μοίρας τοῦ λέοντος ἐπέχοντος. ὡς καὶ φυθάδα συνίστασθαι τὸν μεγίστῳ ἀπόσασιν κ ς μοιρῶν καὶ ὁ, καὶ δῆλον αὐτόθεν γενέσθαι τὸ πρὸς τὰς χηλὰς, καὶ μὴ πρὸς τὸ λέοντος εἶναι τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου. τούτων δὴ δεδειγμένων, ἔστω ἡ μὲν τοῦ ἀπογείου διάμετρος ἡ αβ ς, καὶ ὑποκείσθω ὁ μὲν τοῦ ἐκκέντρου κύκλος ὁ βγδε, τὸ δὲ κ τὸ ὑπὸ τὸ ι μοιρῶν τοῦ χηλῶν, τὸ δὲ ς τὸ ὑπὸ τὸ ι τοῦ λέοντος. καὶ γεγράφθω ἴσων ἐπικύκλων περί τε τὸ α καὶ τὸ ς, τοῦ τε ἐφ' ᾧ τὸ δ, καὶ τοῦ ἐφ' ᾧ τὸ ε, ἐκβεβλήσθωσαν αἱ τοῦ β θυθείαι ἐφαπτόμεναι αὐτῶν, ἥτις βδ καὶ ἡ βε, καὶ ἤχθωσαν αἱ τοῦ κέντρου ὑπὸ τὰς ἐπαφὰς, αἱ αδ καὶ γε κάθετοι. ἐπεὶ οὖν ἡ μὲν τοῦ ἐκκέντρου ἐώα μεγίστη ἀπόσασις, αἱ δὲ μέσης ἐτηρήθη μοιρῶν ιθ καὶ ε, εἴη ἂν ἡ ὑπὸ αβδ γωνία, οἵων μθ εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιθ ς΄, οἵων δὲ αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λγ ς. ὥστε καὶ ἡ μὲν αδ θυθεῖα περιφέρεια, τοιούτων δεῖ λγ ς, οἵων ὁ πρὸς τὸ αβδ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ αὐτὴν θυθεῖα, ἡ αδ, δεῖ τοιούτων λθ ὀ ἐγγίσει, οἵων δεῖ ἡ αβ ὑποτείνουσα ξκ. πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν πρὸς λειῷ ἐαρινεία μέσης μεγίστη ἀπόσασις ἐτηρήθη μοιρῶν κς δ΄, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ γβε γωνία, οἵων μθ εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων μς λ. ὥστε καὶ ἡ μὲν γε περιφέρεια, τοιούτων μς λ, οἵων ὁ πρὸς τὸ γβε ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ αὐτὴν θυθεῖα ἡ γε, τοιούτων μβ κδ, οἵων δεῖ ἡ βγ ὑποτείνουσα ξκ. καὶ οἵων δεῖ ἡ αβ θυθεῖα λθ ὀ, ἡ δὲ αβ θυθεῖα ξκ, διὰ τὸ ἴσων εἶναι τὴν αδ τῇ γε ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, τοιούτων καὶ ἡ βγ θυθεῖα ἔσται λθ ὀ. ὅλη δὲ ἡ αβγ θυθεῖα, σιθ ὀ. ὥστε καὶ διὰ τιμοθέου καὶ τῆς ἡμέσου τὸ ζ σημεῖον, καὶ ἡ μὲ ἡμίσεια ἔσται τῶν ρθ λδ, ἡ δὲ μεταξὺ τοῦ βζ σημείων ι κε. ὅτι μὴ οὕτως ἦκε τὸ ζ σημεῖον, ἀλλὰ τὸν ἐκκέντρου, ἐφ' οὗ δεῖ πάντοτε τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, ἢ πρὸς αὐτὸ φέρεται τὸ κέντρον τοῦ ἐφαπτομένου κύκλου, δῆλον. οὕτω γὰρ ἂν μόνως ἴσον ἀπέχοι τοῦ ζ, ὡς ἀπεδείχθη τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου κατ' ἑκατέραν τῶν ἐκκειμένων διαμέτρων σάσεων. ἀλλ' ἐπεὶ δήπου οὐ μὴ αὐτὸ τὸ ζ κέντρον ἐστὶ τοῦ ἐκκέντρου, ἐφ' οὗ πάντοτε δεῖ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, μόνιμός τε ἂν εἴη ὁ ἔκκεντρος οὗτος, καὶ πασῶν τῶν θέσεων ἡ πρὸς τοῦ λειοῦ περιγειοτάτη, δηλαδὴ τὸ τῆς βγ πασῶν τοῦ ἀπὸ τοῦ β εἰς τὸν πρὸς τὸ ζ προσφόρως κύκλον ἐπιζευγνυμένων ἐλαχίστου ἂν εἴη, οὐχ εὑρίσκεται δὲ ἡ πρὸς τοῦ λειοῦ θέσις περιγειοτάτη τοῦ ἄλλου, ἀλλ' ἔτι ταύτης αἱ πρὸς διχοτόμους καὶ τοῦ ὑποκόμου περιγειότεραι καὶ ἀλλήλαις ἐγγίσαι ἴσαι, δῆλον ὅτι πρὸς τὸ ζ σημεῖον τὸ κέντρον τοῦ ἐφαπτομένου ἐκκέντρου φέρεται εἰς τὰ φανερὰ τῆς τοῦ ἐπικύκλου περιαγωγῆς, στάσιν εἰς τὰ προκείμενα τοῦ ζῳδίου, ἅπαξ καὶ αὐτὸ φανερὸν τῇ μιᾷ περιόδῳ. διὰ γὰρ οὕτως φανερὸν τὸ περιγειότατον ἴσαι τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. ὅτι δὲ καὶ ἡ πρὸς διχοτόμους καὶ τοῦ ὑποκόμου περιγειότερος ὁ ἐπίκυκλος γίνεται τῆς πρὸς τοῦ λειοῦ θέσεως, αὐτόθεν δεῖκται ὑπακουόντων, ἐκ τῶν προεκτεθειμένων τηρήσεων. φανερόν τε γὰρ τῇ πρὸς τὸ ις ἔτος Ἁδριανοῦ φαμενὼθ ις τήρησιν, ἡ ἐαρινεία μεγίστη τῆς μέσης ἀπόσασις μοιρῶν λῶ καὶ ὁ. φανερὸν τε τῇ πρὸς τὸ δ ἔτος Ἀντωνίνου φαμενὼθ ιθ, ἡ ἐώα μεγίστη τῆς μέσης ἀπόσασις μοιρῶν λῶ καὶ ὁ. καὶ φανερὸν τῇ πρὸς τὸ α ἔτος Ἀντωνίνου ἐπιφὶ κ ἡ ἐαρινεία μεγίστη τῆς μέσης ἀπόσασις μοιρῶν λῶ κς ς΄. καὶ φανερὸν ταύτας ἀμφοτέρας τοῦ μέσου ἡλίου πρὸς τὰς ι μοιρὰς τῶν διχοτόμων, ὡς καὶ φανερὸν τοῦ ὑποκόμου, καὶ φανερὸν τοῖς διχοτόμοις συνιστημένοις τὰς ὑπὸ τὰ φανερὰ, μεγίστας ἀποστάσεις ποιεῖν μοίρας μβ ς΄, τῶν μὲν κατὰ τὸν λειὸν συναμφοτέρων διαστάσεων περιεχουσῶν μοίρας μς ς΄, τοῦ δὲ τὸν ἐαρινεῖον ἴσων οὐσῶν τῇ ἑώᾳ τετηρῆσθαι μοιρῶν κς ὁ.

Περὶ τοῦ λόγου καὶ τῆς πλησιότητος τῶν τοῦ ἥλιου ἀνωμαλιῶν.

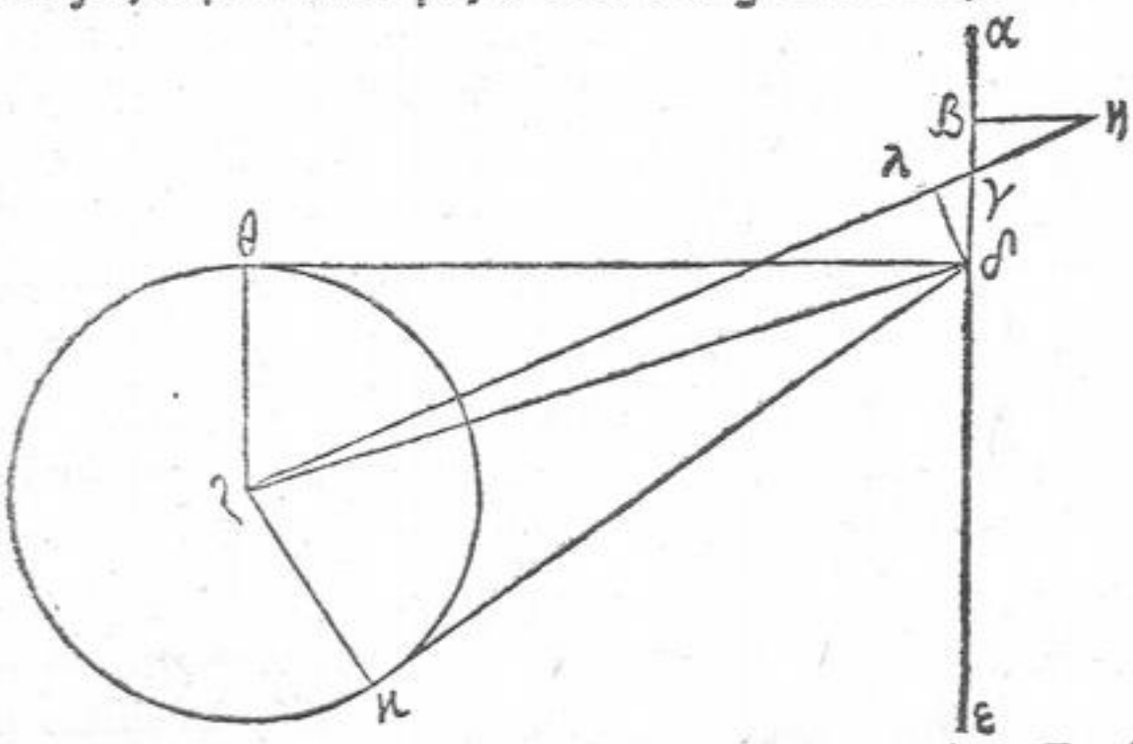
Τούτων δὴ προεφωδευμένων, λοιπὸν ἂν εἴη λεκτέα πρῶτον τὸ ποιόν τε σημεῖον τῆς ἀληθείας ἢ εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ ζῳδίου γίνεται τὸ ἐπικύκλου καθ' ὁμαλὴν κίνησιν φαινόμενον ἀποκατάστασις, καὶ πόσον ἀπέχει τὸ ζ τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου τοῦ εἰς τὰ προηγούμενα τῶν ἰσοχρόνιον ἀποκατάστασιν ποιουμένου. συγκεχρήμεθα οὖν εἰς τὴν ποιαύτην ἐπίσκεψιν δύο τηρήσεσι μεγίσων ἀποστάσεων ἥλιου τε καὶ ἐαρινίας, ἀμφοτέρων μὴ, τὸ δὲ μέσης τεταρτημόριον ἀπεχούσης ἀπὸ τῶν αὐτῶν τοῦ ἀπογείου καθ' ἃ θέσιν ἔγνωσαν τὸ πλεῖστον γίνεσθαι διάφορον τῆς ζῳδιακῆς ἀνωμαλίας. ἐφ' ᾗ μὲν γὰρ ιδ' ἔτει Ἁδριανοῦ, κατ' Αἴγυπτίους μεσουρανοῦντος ἐαρινίας, ὡς ἐν ταῖς παρὰ Θέωνος εἰλημμέναις τηρήσεσιν εὑρομεν, τὸ πλεῖστον φασὶν ἀπέχειν τοῦ ἡλίου ὑπολειπόμενος τοῦ ἐν τῇ καρδίᾳ τοῦ λέοντος, μοίρας ε ς΄. ὥστε ἐπέχειν τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς λέοντος μοίρας ε ΄ ἔγγιστα, τοῦ μέσου ἡλίου ὄντος τότε περὶ καρκίνου μοίρας ι καὶ ιβ. ὥστε γεγονέναι τῆς ἐαρινίας μεγίστην ἀπόστασιν, μοιρῶν κς δ. ἐφ' ᾗ δὲ β ἔτει Ἀντωνίνου, κατ' Αἴγυπτίους μεσουρανοῦντος εἰς τὴν ὀρθὴν, ἡμεῖς διὰ τῶν ἀστρολάβων τηρουῦντες τὴν μεγίστην αὐτῶν διάστασιν καὶ διοπτεύοντες αὐτὸν πρὸς τὴν λαμπρὰν ὑάδα, εὑρομεν ἐπέχοντα διοπτεύμενον μοίρας κ καὶ ιβ, τοῦ μέσου ἡλίου πάλιν ὄντος περὶ καρκίνου μοίρας ι καὶ ΄. ὥστε γεγονέναι καὶ τῆς ἐαρινίας μεγίστην ἀπόστασιν, μοιρῶν κ καὶ δ. τούτων οὕτως ὑποκειμένων, ἔστω πάλιν ἡ διὰ τῆς ι μοίρας τοῦ χηλῶν καὶ τοῦ μείζονος διαμέτρος ἡ αζβ΄, καὶ ὑποκείσθω καθάπερ ἐπὶ τῆς προτέρας καταγραφῆς τὸ μ α, καθ' οὗ γίνεται τὸ ἐκκέντρον τοῦ ἐπικύκλου, ὅταν ὑπὸ τῆς ι μοῖραν ἢ τοῦ χηλῶν, τὸ δὲ ΄, καθ' οὗ γίνεται, ὅταν ὑπὸ τῆς ι μοῖραν ἢ τοῦ μείζονος, τὸ δὲ β, τὸ ἐκκέντρον τοῦ ζῳδιακοῦ, τὸ δὲ ζ περὶ ὃ τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου τῆς εἰς τὰ προηγούμενα ποιεῖται μετάβασιν, καὶ προκείσθω πρῶτον εὑρεῖν, πόσον ἀπέχει τοῦ β σημείου τὸ ἐκκέντρον, περὶ ὃ τῆς ὁμαλοῦς καὶ εἰς τὰ ἑπόμενα φαινομένης γίνεσθαι κίνησιν τοῦ ἐπικύκλου. ἔστω δὴ τὸ η, καὶ διήχθω τις διὰ τοῦ η θεοῦ πρὸς ὀρθὰς γωνίας τῇ αγ, ἵνα τεταρτημόριον ἀπέχῃ τοῦ ἀπογείου, εἰλήφθω τε ἐπ' αὐτῆς τὸ κατὰ τὰς ἐκκειμένας τηρήσεις τοῦ ἐπικύκλου ἐκκέντρον τὸ θ, διὰ τοῦ καὶ κατὰ ταύτας τεταρτημόριον ἀπέχειν τοῦ ἀπογείου τοῦ μέσου παρόδου τοῦ ἡλίου, περὶ τοῦ ι μοιρῶν ὄντος τοῦ καρκίνου. καὶ γεγράφθω περὶ τὸ θ τοῦ κλ ἐπικύκλου, ἤχθωσαν δὲ ἀπὸ τῶν β ἐφαπτόμεναι αὐτοῦ αὶ βκ, καὶ βλ, ἐπεζεύχθωσαν δὲ αἱ θκ, καὶ κλ, καὶ βθ. ἐπεὶ τοίνυν περὶ τῆς ἐκκειμένης μέσην παρόδον, ἧς μὲν ἐώα μεγίστη ἐστὶν ἡ μέσης ἀπόστασις, ὑποκειται μοιρῶν κ καὶ δ, ἧς δὲ ἑσπερία μοιρῶν κδ δ, ἔστω ἀνὰ μὲν ἡ ὑπὸ κβλ γωνία, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων μς λ, καὶ ἡ ἡμίσεια αὐτῆς ἡ ὑπὸ κβθ γωνία, τουτέστιν ἡ ὑπὸ βγθ γωνία, οἵων αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων μς λ, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ. ὥστε καὶ ἡ μ πρὸς τὴν κθ ἀληθείας περιφέρειαν, τοιούτων ὀκτὼ μς λ, οἵων ὁ πρὸς τῷ βθκ ὀρθογωνίου κύκλος τξ, αὐτὴ δὲ ἡ ὑπὸ αὐτῶν ἀληθεία ἡ θκ, τοιούτων μζ κβ, οἵων ὀκτὼ ἡ βθ ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ἄρα ἡ μ θκ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου λθ ϑ, ἡ δὲ βζ ἐλέχθη ι κε, τοιούτων καὶ ἡ βθ ἔσται λη θ. πάλιν ἐπεὶ τοῦ προκειμένου μεγίστου ἀποστάσεως ὑπεροχὴ μοιρῶν ε οὖσα, δίς περιέχει τὸ πρὸς τῇ ζῳδιακῇ ἀνωμαλίᾳ διάφορον, δῆλον ὅτι καὶ ἡ ὑπὸ τῶν βγθ γωνίας περιέχει, δῆλον γὰρ ἡμῖν προαποδεδεικται, εἴη ἂν ἡ ὑπὸ βγθ γωνία, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ε, οἵων δὲ αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ι. ὥστε καὶ ἡ μ πρὸς τῇ βγ ἀληθείας περιφέρεια, τοιούτων ὀκτὼ ε, οἵων ὁ πρὸς τῷ βγθ ὀρθογωνίου κύκλος, τξ, αὐτὴ δὲ ἡ βγ ἀληθεία, τοιούτων ι ζ, οἵων ὀκτὼ ἡ βθ ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ἄρα ἡ μ βθ ἀληθεία λη θ, ἡ δὲ βζ ὁμοίως ι κε, τοιούτων καὶ ἡ βθ ἔσται ιβ. ἡμίσεια ἄρα οἵων ἡ μ θκ ἐγγίστα ἡ βγ καὶ βζ, καὶ ἑκατέρα τῶν βγ καὶ γζ, τοιούτων ιβ ἐγγίστα, οἵων ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου λθ ϑ. πάλιν ἤχθω διὰ αὐτῆς καταγραφῆς καὶ διὰ τοῦ ζ διὰ τῶν γαντία πῆ γθ, πρὸς ὀρθὰς γωνίας τῇ αγ, ἀληθεία ἡ ζμ, ἐφ' ἧς ἔσται τότε ἀληλονόλι, διὰ τῆς ἰσοχρό-



ἱσοχρόνιον τ̄ ηθ̄ζ̄ν εἰς τὰ φ̓αντία σωαποκατάσασιν, ὁ λιένδρον τ̄ ἐκκέντρου, ἐφ' οὗ ὄδι τὸ θ̄ λιέν τρον τ̄ ἐπικύκλου. ⟨ιδ̄⟩ λειῶδω πῆ ζ̄α, ἴσην ἡ ζ̄ν, ὥστε καὶ τ̄ζ̄ν καθάπερ ⟨ιδ̄⟩ τ̄ζ̄ συγκεῖσθ ἔκ τε τῆ ἐκ τ̄ λιένδρου τ̄ ἐκκέντρου, καὶ τ̄ μεταξὺ τ̄ λιένδρων, αὐτὸ τε ⟨ιδ̄⟩ τ̄ ζ̄ σημεῖα. εἰλήφθω τὲ ἐπ' αὐτῆς ὁ λιγώτρου τ̄ ἐκκέντρου, καὶ ἔσω ὁ μ̄. καὶ ἐπεζδύχθω ἡ ζ̄θ. ἐπεὶ οὖν ἡ μ̄ ὑπὸ μ̄ γωνία ὀρθή ὄδιν, ἀδιαφορεῖ δὲ ἔγγισα ⟨ιδ̄⟩ ἡ ὑπὸ θ̄ζ̄ γ ὀρθῆς ὥστε καὶ τ̄ζ̄ ἡ ζ̄θ ἀδιαφορεῖν ὀυθείας, δέδεικτ̄ αἱ ὅτι οἷόν ὄδιν ἡ ἐκ τ̄ λιένδρου τ̄ ἐπικύκλου λ̄θ̄θ, οὐδέτων ὄδιν ἡ μ̄ ζ̄ν ἴσην οὖσα τῆ ἀ̄ζ̄ ὀυθείᾳ ἐθ λό, ἡ δὲ ζ̄θ, ἴσην οὖσα τῆ β̄θ, τ̄ αὐτῶν λ̄θ̄θ. ⟨ιδ̄⟩ ὅλη μ̄ ἡ νζ̄θ ἔσαι σ̄ημ̄, ἡ δ' ἡμισεια αὐτῆς ἡ νμ ἐκ τ̄ λιγώτρου τ̄ ἐκκέντρου ἐδ̄ κβ̄ ἔγγισα, λοιπὴ δὲ ἡ ζ̄μ μεταξὺ τ̄ λιένδρων ῑ ιβ̄. τ̄ αὐτῶν δὲ ἐ-



δείχθη καὶ ἑκατοντὰς τ̄ β̄ν ⟨ιδ̄⟩ ν̄ζ̄ ὀυθέων ῑ, ιβ̄. σωπῆκτ̄ ἀῤα ἡμῖν, ὅτι οἷόν ὄδιν ἡ ἐκ τ̄ λιένδρου τ̄ ἐκκέντρου ἐδ̄ κβ̄, καὶ ὁτὲ μὲν ἐκάστη μ̄ τ̄ μεταξὺ τ̄ λιένδρων ῑ ιβ̄, ἡ δ' ἐκ τ̄ λιένδρου τ̄ ἐπικύκλου λ̄θ̄θ. ⟨ιδ̄⟩ οἷόν ὄδιν ἀῤα ἡ ἐκ τ̄ λιένδρου τ̄ ἐκκέντρου ζ̄, καὶ ὁτὲ μὲν ἐκάστη μ̄ τ̄ μεταξὺ τῶν λιγώτρων ἔσαι ρ̄ ο̄, ἡ δ' ἐκ τ̄ λιγώτρου τ̄ ἐπικύκλου κ̄β̄ λ̄, ὅπερ προέκειτο δεῖξαι. ὅτι δ' ὑπὸ τούτων ὑποκειμένων, ⟨ιδ̄⟩ αἱ ἡμῖν τὰ πρῶτα μεγίσας ἀποστάσεις σύμφωνοι γίγνονται ταῖς τετηρημέναις, τοῦτ' ἔσιν ὅταν ἡ μέσην πάροδος ᾖ ἡμῖν τ̄ ῑ̄ μοιρῶν τ̄ ὑποκειμένου ἐκκέντρου, ἣν τ̄ διελύμωμεν, ⟨ιδ̄⟩ τ̄ προηγούντος πλευρὰν ἀπέχῃ τ̄ ἀπογείου ἡ πρὸς τῇ ὄψει τ̄ ἐπικύκλου γωνία, μοιρῶν ὄδι μ̄ζ̄ ς̄ ὁ ἔγγιστα, μάθοιμεν ἂν οὕτως. ἔστω γὰρ ἡ δ̄ἁ τ̄ ἀπογείου διάμετρος, ἡ αβ̄γ̄δ̄ε, ἧς τὸ μ̄ α̅ σημεῖον ὑποκείσθω τὸ πρὸς ὀ τῷ ἀπογείῳ, τὸ δὲ β̄ πρὸς ὁ τὸ λιγώτρου τ̄ ἐκκέντρου τ̄ εἰς τὰ προκειμένα ποιεῖν μετάβασιν, τὸ δὲ γ̄ πρὸς ὁ τὸ λιένδρου τ̄ ἐπικύκλου τ̄ εἰς τὰ ἑπόμενα ποιεῖν μετάβασιν, τὸ ᾗ δ̄ τὸ λιγώτρου τ̄ ζ̄ωδιακοῦ, ⟨ιδ̄⟩ ἀπῴλιφέτωσαν ἀμφότεραι αἱ λιήσεις πρὸς τὰ ἴδια λιγώτρα ὁμαλῶς κὴ ἰσογωνίως ὡδὶ τὰ φ̓αντία ἀπὸ τ̄ α̅ ἀπογείου τ̄ τ̄ προηγούντος πλευρᾷ ἔστω τὰ ἡ μ̄ τ̄ ἐπικύκλου ἄγουσα ὀυθεῖα ἡ γ̄ζ̄, ἡ δὲ τὸ λιγώτρου τ̄ ἐκκέντρου ἡ β̄γ̄. καὶ ἔστω τὸ μ̄ τ̄ ἐκκέντρου λιγώτρου τὸ η̄, τὸ δὲ τ̄ ἐπικύκλου τὸ ζ̄, κὴ γεγράφθω περὶ αὐτὸ τ̄ ἐπικύκλου, ἐκβεβλήσθωσαν αἱ δ̄θ ⟨ιδ̄⟩ δ̄κ ἐφαπτόμεναι τ̄ ἐπικύκλου. κὴ ἐπεζδύχθωσαν μ̄ αἱ γ̄η, κὴ δ̄ζ̄, ⟨ιδ̄⟩ ζ̄θ, κὴ ζ̄κ, κάθετος δ' ἀπὸ τ̄ δ̄ ἐπὶ τ̄ γ̄ζ̄ ἤχθω ἡ δ̄λ. δεικτέον ὅτι ἡ ὑπὸ θ̄δ̄κ γωνία, πρὸς τῷ μ̄ζ̄ ς̄, οἷόν ἐσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ ξ̄. ἐπεὶ δίνυται ἑκατὸν τ̄ ὑπὸ α̅β̄η, κὴ ὑπὸ α̅γ̄λ γωνίαν, τ̄ τ̄ προηγούντος πλευρᾷ ὑποτείνει, ⟨ιδ̄⟩ πρὸς τῇ ὄψει ἡμῖν ἐν ῑ̄ μοιρῶν τ̄ ὑποκειμένου ἐκκέντρου ἡ β̄γ̄ τῇ β̄γ̄ ἴσην ὑποκεῖται. σωαμφότεραι ἄῤα τ̄ λοιπῶν ἐσὶν εἰς τὰς β̄ ὀρθὰς ρ̄κ, κὴ ἑκάτερα αὐτῶν ἔσαι τ̄ ἴσων ξ̄, ἰσογώνιόν τε ἄῤα ⟨ιδ̄⟩ ἰσόπλευρον ὄδι τὸ β̄γ̄η ζ̄ίγωνον, ἴση δὲ ⟨ιδ̄⟩ ἡ ὑπὸ δ̄γ̄λ γωνία, τῇ ὑπὸ β̄γ̄η, ἐπ' ὀυθείας ἄῤα εἰσὶ τὰ η̄γ̄ ζ̄ σημεῖα. ὥστε κὴ ἡ μ̄ η̄ζ̄ ἐκ τ̄ λιένδρου οὖσα τῇ ἐκκέντρου, τοιούτων ὀφείλει ἐσὶν ἡ ἐκκέντρου, οἷόν ἡ γ̄η ἴση τῇ γ̄δ̄ μεταξὺ τ̄ λιγώτρων γ̄, λοιπὴ ἄῤα ἡ η̄γ̄ τ̄ αὐτῶν ν̄ζ̄. πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ δ̄γ̄λ γωνία, οἷόν μοιρῶν εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ ξ̄, τοιούτων ρ̄κ, εἴη καὶ ἡ μ̄ ὑπὸ δ̄λ ὀυθείας τοιούτων ρ̄κ, ἐν ᾗ δ̄λ ὀυθεῖα τοιούτων ν̄ε λό, ἡ δὲ γ̄λ τ̄ αὐτῶν ν̄ζ̄. καὶ ἔσω τὸ ἀπ' αὐτῆς ἐφαπτόμενον τ̄ ἐπικύκλου ἐκβεβλήσθω ἡ ε̄ζ̄, ἔσαι ἄῤα καὶ ἡ ε̄ζ̄, μήκει τοιούτων ν̄ε λό, οἷόν καὶ ἡ ἐκ τοῦ λιγώτρου τοῦ ἐπικύκλου, τουτέσι ἑκατὸν τῶν ζ̄θ καὶ ζ̄κ ὑποτείνουσι ρ̄κ λ̄.



καὶ οἱῶν ὀξυγωνίαν ἀῤ αἱ δ ὑποτείνουσα ρ̄η, τοιούτων καὶ ἑκατέρα μὲν τῶν θ ζ καὶ ζ η ἔσαι μ̄ϑ λ̄ε ἑκατέρα δ̓ τῶν ὑπὸ ζ δ̄ θ καὶ ζ δ̄ η γωνιῶν, τοιούτων μ̄ζ μ̄ς, οἵων εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. ὥστε καὶ ὅλην ἡ ὑπὸ θ δ̄ η γωνία, τῶν αὐτῶν ὀξυγωνίων μ̄ζ μ̄ς, οἵων εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΤΟΥ̂ ΕΡΜΟΥ̂ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.

Τούτοις δ̓ ἀκολούθως συγχωροῦντος τοῦ ἑρμοῦ καὶ τὰς περιοδικὰς κινήσεις τοῦ ἑρμοῦ καὶ τὰς ἐποχὰς αὐτοῦ συνήσαμεν, τὰς μὲν τοῦ μήκους στάσεις τὰς τῶν ἐπικύκλων ὁμαλῶς περὶ τὸ Γ φερούσας, αὐτόθεν ἔχομεν διεσταμένας ἀπὸ τῶν τὰς ὑπὸ ΑΓΖ αὐωμαλίας, τουτέστι τὰς τάσεις ἃς μὲν ἐπίκυκλον περὶ τὸν ἐκκέντρου ἡλιακῶν, αὐτοῦ φερούσας, εἰλήφαμεν, ἀπὸ β τηρήσεων ἀδιαστάτων, μιᾶς μὲν ἐκ τῶν διαϑ ἡμᾶς αὐαγεγραμμένων, μιᾶς δ̓ ἐκ τῶν ωαλαιῶν. ἡμεῖς μὲν γὰρ ἐτηρήσαμεν τὰς τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρας ΛΟΣ β ἔτει Ἀντωνίνου, ὃ ἐστὶ μετὰ τὸ ωπς ἔτος ἀπὸ Να βουασάρου, διὰ Αἰγυπτίους ἐπιφ̄ι εἰς τὴν Γ, διὰ τῶν ἀστρολάβων ὀργάνων μηδέπω ὧν τὴν μεγίστην ἀστερείαν ἀπόσασιν ἐληλυθότα. ὁ διοπτευόμενος πρὸς τῷ ὧν τὴν καρδίας τοῦ λέοντος, αὐτὸς ἐπέχων ἐφαίνετο διδύμων μοίρας ΙΖ ς̄. τότε δὲ μὲν τοῦ ἐκκέντρου ἡ σελήνης ὑπελείπετο, μοίρας ᾱ μὲν ς̄. μὲν ὁ χρόνος ἦν Ἀλεξανδρείας πρὸ δ̄ ς̄ ὡρῶν ἰσημερινῶν τοῦ εἰς τὴν Γ μεσονυκτίου. ἐπὶ δὲ τῆς ἐμεσουράνει ἐν τῷ ἀστρολάβῳ ωαρθένου μοίρας ΙΒ, τοῦ ἡλίου περὶ τὰς κ̄Γ μοίρας ὄντος τοῦ ταύρου. ἀλλ̓ εἰς ἐκείνην τὴν ὥραν ἡ μὲν τοῦ ἡλίου μέση πάροδος, μετὰ τὰς ὑποδεδειγμένας ἡμῖν ὑποθέσεις, ἐπέσχε ταύρου μοίρας κ̄β λδ̄, ἡ δὲ τῆς σελήνης, διδύμων μοίρας ΙΒ ιδ̄, αὐωμαλίας δ̓ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοίρας σπ̄α ν̄. ὡς ἐκ τούτων σωμάγειαν τὴν μὲν ἀκριβῆ πάροδον τοῦ κέντρου τῆς σελήνης, εἰς διδύμων μοίρας ΙΖ ί, τὴν δὲ φαινομένην ΙΣ κ̄. ὁ αὖθις τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ μὲν οὗτος ἐπέσχεν (ἐπειδὴ ὑπελέπετο τοῦ κέντρου τῆς σελήνης μοίρας ᾱ καὶ ς̄) διδύμων μοίρας ΙΖ ς̄. τούτου δὴ ὑποκειμένου, ἔστω διὰ τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου διαμέτρος, ἡ αβ Γ δ̄ε, μὲν τὸ μὲν α σημεῖον αὐτῆς ὑποκείσθω τὸ πρὸς τῷ ἀπογείῳ, τὸ δὲ β, πρὸς ὃ τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου τὴν εἰς τὰ προκείμενα ποιεῖται μετάβασιν. τὸ δὲ Γ, πρὸς ὃ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα ποιεῖται μετάβασιν, τὸ δὲ δ τὸ κέντρον τοῦ ζῳδιακοῦ. καὶ κεκινήσθω πρὸς μὲν τὸ Γ σημεῖον τὸ ζ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, ὑπὸ τὴν Γ ζ, τὴν ὑπὸ αΓ ζ γωνίαν, πρὸς δὲ τὸ βη, ὑπὸ τὴν βη, τὸ η κέντρον τοῦ ἐκκέντρου, τὴν ὑπὸ αβη γωνίαν, ἴσην ἀεὶ διηνυσμένην οὖσαν, διὰ τὸ ἰσοχρόνιον τῶν κινήσεων τῇ ὑπὸ αΓ ζ. καὶ γεγράφθω πρὸς τὸ ζ τοῦ θκλ ἐπικύκλου, ὑποκείσθω δὲ ἀπὸ τοῦ η τὸ λ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν μὲν αἱ Γη, καὶ ζλ καὶ, δλ, κάθετοι δ̓ ἤχθωσαν ἐπὶ μὲν τὴν ΓζΘ ἐκβληθεῖσαν ἡ τοῦ η καὶ δ, ἥτις ημ, καὶ ἡ δν, ἐπὶ δὲ τὴν δλ, διὰ τοῦ ζ, ἡ ζξ. καὶ προκείσθω εὐρεῖν τὴν διὰ τοῦ θ ἀπογείου, ἐπὶ τὴν κατὰ τὸ λ ἀστέρος τοῦ ἐπικύκλου περιφέρειαν. ἐπεὶ φαίνεται ὁ μὲν μέσος ἥλιος ἐπέσχε τότε ταύρου μοίρας κ̄β λδ̄, τὸ δὲ περίγειον τοῦ ἀστέρος, τὰς ῑ μοίρας ἔγγιστα τοῦ λεοῦ. ὥστε τὴν μέσην αὐτοῦ μετὰ μῆκος πάροδον ἀπέχειν αὐτὸν τοῦ περιγείου μοίρας μ̄β λδ̄, εἴη ἂν ἡ μὲν ὑπὸ ΓβΘ γωνία, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων μ̄β λδ̄. οἵων δ̓ αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων π̄ε ν̄. ἑκατέρα δὲ τῶν ὑπὸ βΓη καὶ βΓη, διὰ τὸ ἴσην εἶναι πάντοτε τὴν βΓ τῇ βη, τῶν αὐτῶν ρλ̄ζ λδ̄. ὥστε καὶ τὴν γραφομένην κύκλον περὶ τὸ βΓη τρίγωνον, ἡ μὲν τῆς Γη εὐθείας περιφέρεια, τοιούτων ὧν τὴν περὶ τὸ βΓη κύκλος τ̄ξ, ἡ δ̓ ὑπὸ βΓ, τ̄ αὐτῶν ρλ̄ζ κδ̄. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἀῤ αἱ εὐθειῶν, ἡ μὲν Γη τοιούτων ἔσαι πα ί, οἵων ὧν ἡ τοῦ κύκλου διαμέτρος ρ̄ κ, ἡ δὲ βΓ τ̄ αὐτῶν ρ̄ια μ̄θ. ὥστε καὶ οἵων ὧν ἡ βΓ εὐθεῖα Γ, τοιούτων καὶ ἡ Γη ἔσαι β̄ ιδ̄. πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν βΓη γωνία, τοιούτων ὧν τὴν ρλ̄ζ κδ̄, οἵων αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, ἡ δὲ ὑπὸ βΓμ τ̄ αὐτῶν π̄ε ν̄, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ηΓμ, τ̄ λοιπῶν ν̄β ιν̄. ὥστε καὶ ἡ μὲν τὴν περιφέρεια, τοιούτων ὧν τὴν ν̄β ιν̄, οἵων ὁ περὶ τὸ Γημ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δ̓ ὑπὸ ΓΓμ τ̄ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρ̄κ̄ζ μβ̄. καὶ τ̄ ὑπ̓ αὐτὰς ἀῤ αἱ εὐθειῶν, ἡ μὲν ηΓμ, τοιούτων ὧν τὴν ν̄β νε̄, οἵων ἡ Γη ὑποτείνουσα ρ̄κ, ἡ δὲ ΓΓμ τ̄ αὐτῶν ρ̄ζ μ̄ε̄. ὥστε καὶ οἵων ὧν ἡ μὲν Γη εὐθεῖα β̄ ιδ̄, ἡ δὲ ηζ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου τοῦ φέροντος τὸν ἐπικυκλον ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ἔσαι ν̄ε̄, ἡ δὲ Γ ὁμοίως α̣ νε̄. διὸ δὴ καὶ ἡ μὲν μ̄ζ, ἀδιαφόρως ἐλάττων οὖσα ἡ τῆς ηζ εὐθείας ὑποτεινούσης, τ̄ αὐτῶν ζ̄, λοιπὴ δὲ ἡ Γζ εὐθεῖα ν̄η β̄. ὡσαύτως ἐπειδὴ ἡ ὑπὸ δΓν γωνία, τοιούτων π̄ε ν̄, οἵων αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΓΓν τῆς δν περιφέρεια, τοιούτων π̄ε ν̄, οἵων ὁ περὶ τὸ Γδν ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δὲ ὑπὸ ΓΓ τῆς Γν, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον, ν̄ δ̄ νβ̄. ὥστε καὶ τῶν ὑπ̓ αὐτὰς εὐθειῶν, ἡ μὲν δν ἔσαι τοιούτων, π̄α ί, οἵων ὧν ἡ Γδ τ̄ αὐτῶν π̄η κ̄Γ. καὶ οἵων ὧν ἀῤ ἡ μὲν Γδ Γ, ἡ δὲ Γζ ἐλέχθη ν̄η β̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δν ἔσαι β̄ β̄, ἡ δὲ Γν ὁμοίως β̄ ῑΓ, ἡ δὲ νζ, τῶν λοιπῶν ν̄ε μ̄θ. διατοῦτο δὲ καὶ οἵων ἡ δζ ὑποτείνουσα ξ̄κ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δν ἔσαι δ̄ κβ̄.

ϐ κϐ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια διάστημα δ ιά, οἷον ὅσην ὁ πρὸς τὸ δ ζ ν ὀρθογώνιον λύκλος τ ξ, ὥστε καὶ ἡ ἀπ' αὐτοῦ ε ὐθεῖα ἐλάττων ἐστὶ τῆς δ ζ ν γωνίας, διάστημα δ ὅσην δ ιά, οἷον αἱ ϐ ὀρθαὶ τ ξ, ἡ ὑπὸ ε δ ζ ὅλη πθ ιϑ. ἔστι δὲ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ε δ λ ὅλη, τ αὐτῶν ρλ ε, δι' ἃ καὶ τὸ τ ἀετέρα τότε ἀπέχοντα τ περιγεια φαίνεσθαι μοιρ. ξ ζ λ, ἡ δὲ ὑπὸ ζ δ λ, τ λοιπῶν με μά. ἔτι ἡ μὲν ὑπὸ τ ζ ξ ἀφ' ἃ περιφέρεια, διάστημα δ ὅσην με μά, οἷον ὁ πρὸς τὸ δ ζ ξ ὀρθογώνιον λύκλος τ ξ, αὐτὴ δὲ ἡ ζ ξ ϐάσις, διάστημα δ ὅσην μς λε, οἷον ὅσην ἡ δ ζ ὑποτείνουσα ρκ, ὥστε καὶ οἷον μϐ ὅσην ἡ δ ζ ϐάσις νε νά, ἡ δὲ ζ λ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου κϐ λ, διάστημα δ ιά, οἷον μϐ ὅσην ἡ ζ ξ ἔσαι κα μά, οἷον δ' ἡ ζ λ ὑποτείνουσα ρκ, διάστημα δ ιά, οἷον μϐ πάλιν ρις λϑ. καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ζ λ ξ ἀφ' ἃ περιφέρεια, διάστημα δ ὅσην ρμϑ ϐ, οἷον ὁ πρὸς τὸ ζ λ ξ ὀρθογώνιον λύκλος τ ξ, ἡ δὲ ὑπὸ ζ λ ξ γωνία, διάστημα δ ιά, οἷον ἐσὶν αἱ ϐ ὀρθαὶ τ ξ. τ δ' αὐτῶν ἐλήφθη καὶ ἡ μὲν ὑπὸ δ ζ λ γωνία με μά, ἡ δὲ ὑπὸ θ ζ κ ὁμοίως δ ιά. ὥστε καὶ ὅλη, ἡ ὑπὸ θ ζ λ, οἷον μϐ ἐσὶν αἱ ϐ ὀρθαὶ τ ξ, διάστημα δ ὅσην ρλη νδ, οἷον δ' αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, διάστημα δ ὅσην ρ θ κ ζ. καὶ ἡ θκλ ἀφ' ἃ περιφέρεια τ ἐπικύκλου, ὡς ἀπέχει καὶ τ ἀπόγειον τ ἀετέρου ἀπὸ τ ϑ ἀπογείου, μοιρῶν ὅσην ρ θ κ ζ, ὅπερ προεκέσθω δειχθῆναι. πάλιν δὲ καὶ τῷ κατὰ Διονύσιον, ὃς ὡς καὶ τὸ ὑπ' ἔτος ἀπὸ Ναβονασσάρου σκορπίωνος κϐ, κατ' Αἰγυπτίους ϑὼθ ιη εἰς τ ιϑ, ἕως ὁ σιλ ϐων τ δ' ἀφ' ἃ τ Βορείου μετώπου τ σκορπίου καὶ μέσου διαστήματος, ἀπέχων εἰς τὰ ὑπολειπόμενα σελλώνια, πρὸς ἀρκτους δὲ τοῦ Βορείου μετώπου διέχει β σελλώνας, ἀλλ' ὁ μὲν μέσος τ ἐν τῷ μετώπῳ τ σκορπίωνος καὶ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς ἐπέχει τότε σκορπίωνος μοιρ. α β, καὶ νοτίως τερος ὅσην τοῦ δι' ἀφ μεσῶν ὑφ' ἴσῳ. ὁ δὲ Βορειότατος ἐπέχει σκορπίωνος μοιρὰς β ς. καὶ Βορειότερός ὅσην τοῦ δι' ἀφ μέσων, μοιρὰς α κϐ ς. ὁ τ ἐρμοῦ ἀφ' ἃ ἀστὴρ ἐπέχει τ σκορπίωνος μοιρὰς ς καὶ ς ἔγγισα. διὸ λόγου δὲ γίνεται, κϐ ὅτι διέπω ὑπὸ τ μεγίστου ἐὰν ἀπόστασιν ἐλαλύθει, διὰ τὸ μεταξὺ β ἡμέρας τῆς κδ τ σκορπίωνος ἀναγεγράφθαι, ὅτι τ αὐτῆς διέχων εἰς τὰ ἑπόμενα ὅλιγα κϐ ἡμίσειαν σελλώνων. μείζων γὰρ γεγονὼς ἡ διάστασις τ ἡλίου δ ἔγγισα μοιρὰς ἑνὸς ϐ, τ δὲ ἀστέρος ἡμικύκλιον. κϐ ἐπέχων ὁ μέσος ἥλιος τῆς ιϑ τ ϑὼθ ὄρθρου, καθ' ἡμᾶς σκορπίωνος μοιρ. κ ς ς, τὸ δὲ ἀπόγειον τ ἀστέρος τὰς ε μοίρας τ χιλιῶν, διὰ τὸ, τὰ μεταξὺ τῶν τηρήσεων ἔτη, πρὸς τὰ ὑο τ δ μοιρ. ἔγγισα, ποιεῖν τῆς τ ἀπογείου μετάβασιν. τὰ τῶν δύο ἡμιμοίρων, ἐκκείσθω πάλιν ὁμοίως τῇ ἐπάνω καταγραφῇ, διὰ μὲν τὸ τ πρόσθεν αὐτόμοιον, αἵ τε πρὸς τῷ α ἀπογείῳ γωνίαι ὀξεῖαι καταγράφονται, καὶ αἱ τ ἀστέρος ἐπιζευγνύουσαι ϑυθεῖαι ὧν τὰ προηγούμενα τ ἐπικύκλου, καὶ ἡ ζ ξ κάθετος ὑπὲρ τῆς ζ λ ἐκ τ διέποντος τ ἐπικύκλου. ἐπεὶ οὖν ἡ μέση τ ἀστέρος πάροδος, ἀπέχων ἀπὸ τ ἀπογείου μοιρὰς μδ ν, εἴη ἂν ἡ ὑπὸ αϐγ γωνία, οἷον μϐ ἐσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, διάστημα δ μδ ν, οἷον ὧν αἱ β ὀρθαὶ, τ ξ, διάστημα δ πθ μ. ὥστε καὶ λοιπὴ μὴ ἡ ὑπὸ γϐγ ἔσαι σο κ, ἑκατέρα δὲ τ ὑπὸ βγγ, καὶ βγγ, τ αὐτῶν μδ ν. διὰ τὰ αὐτὰ ἄρα καὶ τ ὑπὸ αὐτὰς ϑυθέων, ἡ μὴ γγ ἔσαι διάστημα δ μδ λς, οἷον ὅσην ἡ τοῦ προηγουμένου κύκλου δὲ ἀμέτρος ρκ, ἑκατέρα δὲ τ βγ καὶ βγ ϑυθέων, τ αὐτῶν με μς. καὶ οἷον ὅσην αἱ ἑκατέρα τ βγ, καὶ βγ ϑυθεῖαι γ, διάστημα δ ἐσαι ε λγ, πάλιν ἐπεὶ ἡ μὴ ὑπὸ αγζ γωνία ὑπόκειται διάστημα δ πθ μ, οἷον αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, ἡ δὲ ὑπὸ βγγ ὁμοίως μδ ν, ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ζγγ, σωάγεται ρλδ λ, ἔτι ἀλλὰ καὶ ἡ μὴ ὑπὸ τ γμ περιφέρεια, διάστημα δ ρλδ λ, οἷον ὅσην ὁ πρὸς τὸ γμ ὀρθογώνιον λύκλος τ ξ, ἡ δὲ ὑπὸ γδγ τ γμ, τ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον με λ. καὶ τ ὑπὸ αὐτὰς ἀρα ϑυθέων, ἡ μὴ μγ, ἔσαι ρι μ διάστημα δ ποιεῖν, οἷον ἡ γγ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ γμ, τ αὐτῶν μς κδ. ὥστε καὶ οἷον ὅσην ἡ γγ ϑυθεῖα ε λγ, τοτέσιν ἡ ζγ ἐκ τ διέποντος τ ἐκκέντρου ξ, διάστημα δ ὅσην μγ ἔσαι ε ζ, ἡ δὲ γμ ὁμοίως ϐ ι. διατὶ δὲ καὶ ἡ μὴ ζμ σωάγεται μήκει, τ αὐτῶν νθμ ζ, ἡ δὲ ζμ γ ὅλη ξα νζ. ὡσαύτως ἐπεὶ καὶ ἡ ὑπὸ δ γ γ γωνία, διάστημα δ ὅσην πθ μ, οἷον αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, εἴη ἂν καὶ ἡ μὴ ὑπὸ δν περιφέρεια, διάστημα δ πθ μ. οἷον ὁ πρὸς τὸ δν ὀρθογώνιον λύκλος τ ξ, ἡ δ' ὑπὸ δλ γν, τ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ξη κ. καὶ τ ὑπὸ αὐτὰς ἀρα ϑυθέων, ἡ μὴ δν, διάστημα δ ὅσην πδ λς, οἷον ἡ γδ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ γν, τ αὐτῶν πε ς. ὥστε καὶ οἷον ὅσην ἡ γδ ϑυθεῖα γ, διάστημα δ ἡ μὴ δν ἔσαι ϐ ζ ἡ δὲ γν ὁμοίως, ϐ ἡ, ἡ δὲ γζν ὅλη, ξδ ε. διατὶ δὲ καὶ ἡ ζδ ὑποτείνουσα, τῶν αὐτῶν ξδ ζ. καὶ οἷον ὅσην ἀρα ἡ ζδ ϑυθεῖα ρκ, διάστημα δ ἡ μὴ δν ἔσαι γ νή, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, διάστημα δ γ μή, οἷον ὅσην ὁ πρὸς τὸ ζδν ὀρθογώνιον λύκλος τ ξ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ δζν γωνία, τοιούτων

τῶν

τωμ ὀξὺ Γ μή, οἵωμ αἱ Β ὀρθαὶ τξ, λοιπὴ ἡ ὑπὸ αδζ, τ αὐτωμ πε νβ. ἀλλὰ καὶ ἡ ὑπὸ αδλ γωνία, τ αὐτῶμ ὑποκειτζ νδ μ, ὅλη ἄρα τ ἀπογείου τ ἀστέρα, καὶ τὴν τήρησιμ, μοιρὰς κζ κ, ὡς καὶ λοιπὴμ τὴν ὑπὸ ζδλ γωνίαμ, ποιστων καταλειπεσῆς λαιβ, οἵωμ αἱ Β ὀρθαὶ τξ. ἐπὶ μὲν οὖμ τῆς ζξ ἄρα περιφέρεια, ποιότων ὀξὺν λαιβ, οἵωμ ὁ πρὸς τὸ ζδξ ὀρθογώνιομ κύκλος τξ αὐτὴ ἡ ζξ ὀυθεῖα, ζιότων λβ ις, οἵωμ ὀξὺμ ἡ δζ ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵωμ μιᾶ ὀξείᾳ ἄρα ἡ δζ ὀυθεῖα ξδ ζ, τοτέσιμ ἡ ζλ ἐκ τ κέντρου τ ἐπικύκλου κβ λ, ποιότων ἴσαι εἰσὶ καὶ ἡ ξζ ὀυθεῖα ιζ ιέ ς, οἵωμ δὲ ἡ ζλ ὑποτείνουσα ρκ, ζιότων ἡ ζξ ὁμοίως ιη Β ἔγγισα. ὥστε καὶ ἡ μὲν ζξ περιφέρεια, ποιότων ὀξὺμ ρ ἐξ ἑξηκοστὰ η, οἵωμ ὁ πρὸς τὸ ζλξ ορθογώνιομ κύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ ζλξ γωνία, ποιούτων ρη, οἵωμ αἱ Β ὀρθαὶ τξ. τ δ' αὐτωμ ἐδείχθη καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ζδλ γωνία, λαιβ, ἡ δὲ ὑπὸ θζκ ὁμοίως Γ μή, ὥστε καὶ λοιπὴ ἡ ὑπὸ κζλ, οἵωμ μιᾶ εἰσιμ αἱ Β ὀρθαὶ τξ, ποιούτων ὀξὺμ ξε ή, οἵωμ δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ζιότων, λβ λδ. ἀπεχέτω οὖμ ἄρα καὶ ἡ τοῦ ταύτῃ τ τήρησιμ ὁ ἀσὴρ, ἀπὸ μ τ κ περιγείου τ ἐπικύκλου μοιρὰς λβ λδ, ἀπὸ δὲ τ ἀπογείου δηλονότι μοιρὰς σιβ λδ. ἐδ' ἐχθη δ' ἀπέχων ἐπὶ καὶ ἡ ἡμετέρας τηρήσεως χρόνομ ὁμοίως, ἀπὸ τ ἀπογείου τ ἐπικύκλου μοιρὰς ιθ κζ. καὶ ἔστιμ ὁ μ μεταξὺ τ Β τηρήσεωμ χρόνος, ἐτῶμ Αἰγυπτίων ϋβ, ἐ ἡμερῶμ σπτ, καὶ ὡρῶμ ιτς ἔγγιστα. περιέχει δ' ὁ χρόνος ὅδε ὅλας ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις τ ἀστέρος ασξη, ἐπεισὶ πε Αἰγυπτίων ἐτῶμ, τοιοῦτων περιόδους ἔγγιστα ξτ, τὰ δὲ μ ὔ ἔτη σωμάγει ασζ, τὰ δὲ λοιπὰ Β ἔτη, μετὰ τ ἐπιλαμβανομένων ἡμερῶμ, ὅλας ἄλλας η. δῆλομ δὲ ἡμῖμ γέγονεν, ὅτι αἱ ὔ ἔτεσιμ Αἰγυπτίοις ϋβ ἐ ἡμέραις σπτ, καὶ ὥραις ιτς ὁ τ ἑρμοῦ μέθ' ὅλας ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις ασξη, ἐπέλαβε μοιρ. σμς νέ, ὅσαις ἡ ἴσαβ' ἡμᾶς ἐποχὴ δ περιέχει. τοσαῦται δὲ καὶ ἡλίου, ἐπτὰ σὺν ἀνωμαλίας σωάγοντι μοιρ. ἐ ἐκ τ προεκτεθειμένων ἡμῖμ ἰσανόνων. ἐπεισὶ δὲ ἀπ' αὐτῶμ τούτων, τ διορθωσιμ τ περιοδικῶμ τ ἑρμοῦ ἰσυνήσεων ἐποιησάμεθα, τ μὲν προκείμενον χρόνομ ἀναλύουσι εἰς ἡμέρας, τὸν δὲ τ ἀνωμαλίας κύκλος μετὰ δ ἐπτὰ σὺν εἰς μοιρὰς. ἐπιμεριζομένου γὰρ τοῦ πλήθους τ μοιρῶμ, εἰς τὸ πλῆθος τῶμ ἡμερῶμ, σωάγεται τὸ ἐκτεθειμένομ ἡμῖμ ὡς τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ἐν τοῖς ἐμπροσθεν, ἡμερήσιομ ἀνωμαλίας μέσομ ἴσυνημα.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΑΥΤΟΥ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.

ΤΑ δὲ ὡς ἐπί τε τ ἡλίου καὶ τ σελήνης ἐ ὡς τ ε πλανωμένων τὰς ἐποχὰς, εἰς τὸ α ἔτος Ναβονασσάρου, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ ᾱ τ μεσημβρίας συσκοπούμενα, ἐλάβομεν τ μεταξὺ χρόνομ τόν τε καὶ τ παλαιοτέρας ἐ ἐγγυτέρας τ τηρήσεων. σωάγει δ' ὅδε ἐτῶμ Αἰγυπτίων υπτ καὶ ἡμερῶμ ιζ, ἐ φιν ἔγγιστα. ἐ πρὸς τοῦτον τὸν χρόνον τοῦτο, μέσης ἰσυνήσεως ἐποχὴ, τ ἀνωμαλίας, μοιρ. ξη λθ. ἃς ἐὰμ ἀφέλωμεν ἀπὸ τ κατὰ τὴν τήρησιμ ἀπὸ τ ἀπογείου, μοιρ. σιβ λδ, ἕξομεν ἐποχὴν εἰς τὸ α ἔτος Ναβονασσάρου, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ ᾱ δ μεσημβρίας, ἀνωμαλίας μ ἀπὸ τ ἀπογείου τ ἐπικύκλου μοιρ. κανέ, μήκους δὲ τ αὐτῷ τῷ ἡλίῳ, τοτέσιμ τ ἰχθύων, μοιρ. ὃ μέ. τὸ δ' ἀπόγειομ τ ἐκκεντρότητος πρὸς ζυγὸν, μοιρ. ᾱ ς. ἐπεισὶ δὲ τὸ μ ἑκάστου τ προκειμένου ἐτῶν ποιεῖ μοίρας ὃ ς ῾ ἔγγιστα. ποσαπλάσιοι δὲ, τῆς ᾱ καὶ ς, ὑπερέχουσιν αἱ κατὰ τὴν τήρησιν τῶν χηλῶν ε μοῖραι.

Τάδε γέγραπται ἐν τῷ δ' βιβλίῳ τῆς Πτολεμαίου μαθηματικῆς συντάξεως.

Ἀπόδειξις τοῦ ἀπογείου τοῦ δ ἀφροδίτης ἀστέρος.

Περὶ δ τοῦ ἐπικύκλου ποιότητος.

Περὶ τῶν λόγων τῆς ἐκκεντρότητος τοῦ ἀστέρος.

Περὶ τῆς διορθώσεως τῶν περιοδικῶν τοῦ ἀστέρος ἰσυνήσεων.

Περὶ δ τῆς ἐποχῆς τῶν περιοδικῶν αὐτοῦ ἰσυνήσεων.

Προλαμβανομένη εἰς τὰς περὶ τῶν λοιπῶν ἀστέρων ἀπόδειξις.

Ἀπόδειξις τῆς τοῦ ἀστέρος ἐκκεντρότητος, καὶ τοῦ ἀπογείου.

Ἀποδείξεις τῆς τοῦ ἐπικύκλου τοῦ ἄρεος ποιότητος.

Περὶ δ διορθώσεως τῶν περιοδικῶν τοῦ ἄρεος ἰσυνήσεων.

Περὶ τῆς ἐποχῆς τῶν περιοδικῶν αὐτοῦ ἰσυνήσεων.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟ

ΓΕΜΑΊΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ̂Σ ΣΥΝΤΆΞΕΩΣ

ΒΙΒΛΊΟΝ ΔΈΚΑΤΟΝ.

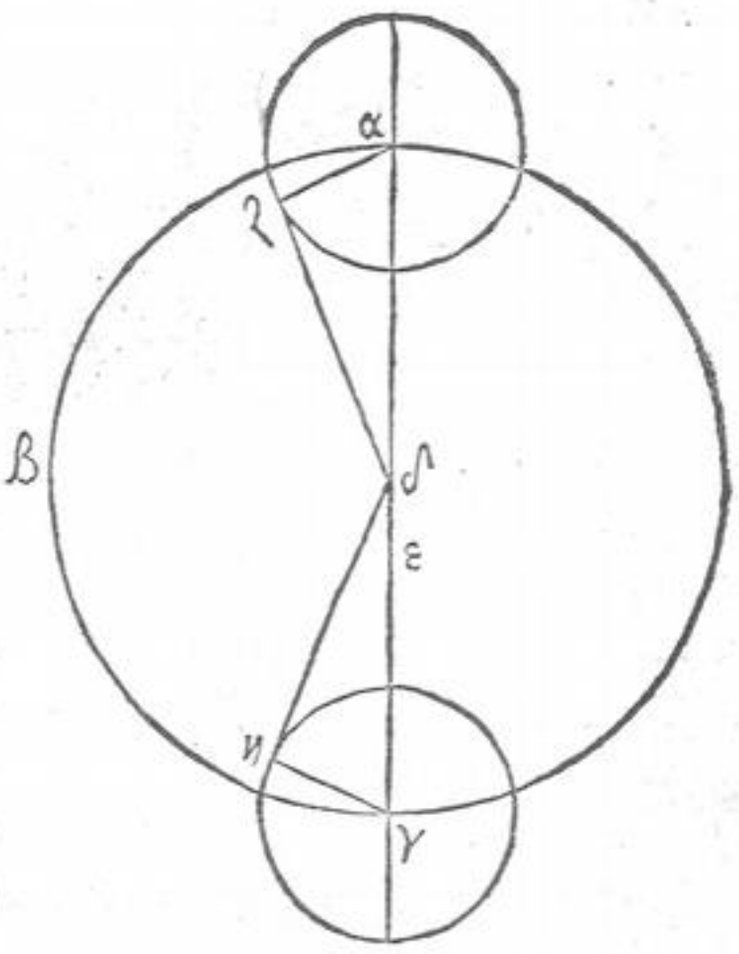
ἈΠΌΔΕΙΞΙΣ ΤΟΥ̂ ἈΠΟΓΕΊΟΥ ΤΟΥ̂ ΤΗ̂Σ ἈΦΡΟΔΊΤΗΣ ἈΣΤΈΡΟΣ.

Ἰ Μ οὖν τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρος ὑποθέσεις καὶ αἱ πλινότητες τ αὐτομαλίαν, ἔτι δὲ τὸ τοσοῦτ τ περιοδικῶν χρόνων, ⊂ αἱ ἐποχαί, τοῦτον ἡμῖν εἰλήφθωσαν τ τρόπον. ὧν ὑ τοῦ τ ἀφροδίτης ἀστέρος, πρῶτον πάλιν ἐζητήσαμεν τ τοιαν μερῶν ἐστι τ διὰ μέσων τ ζῳδίων κύκλου, τό, τε ἀπόγειον ⊂ τὸ περίγειον τ ἐκκεντρότητος, ἀλλ τ ἴσων καὶ ὁμοίων τὰ αὐτὰ μέρη μεγίστων ἀποστάσεων, εἰς ὁ τοιαυτῶν μὲν τηρήσεων ἀκριβῶς συζυγουσῶν οὐκ ἠπορήσαμεν. ἐκ δὲ τ καθ' ἡμᾶς τηρήσεων τοιούμεθα τ ἐπιβολὴν διαφόρων. φαίνεται γὰρ τοῖς παρὰ Θέωνος τ μαθηματικοῦ δοθεῖσαις ἡμῖν, εὑρομεν ἀναγεγραμμένην τήρησιν τῷ ις ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους φαρμοθὶ κα εἰς τ κβ, καθ' ἣν φησὶν ὅτι ὁ ♀ ἀφροδίτης ἑωσφόρος τὸ πλεῖστον ἀπέχει τ ἡλίου, προηγόμενος τ μέσου ♀ πλειάδος, τὸ τ πλειάδος μῆκος. ἐδόκει δὲ καὶ μικρῷ νοτιώτερος αὐτοῖς πεφαντάσθαι. ἐπεὶ οὖν τὸ μέσον ♀ πλειάδος τότε, καὶ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς, ἐπεῖχε ταύρου μοίρας γ, τὸ δ μῆκος αὐτῆς α ϛ' ὅλην ἔγκισα μοιρῶν, ὁ ♀ ἀφροδίτης ὁμολογοῦσι ἐπεῖχε τότε τ ταύρου μοίρας α ϛ. ὥστε ἐπεὶ ⊂ ὁ ἥλιος ὁ μέσος ἐπεῖχε τότε τ ἰχθύων, μοίρας ἰ δ, γέγονεν ἡ ἀπ' τ μέσης ἑωσφόρου μεγίστη διάστασις, μοιρῶν μ ϛ δ. ἡμεῖς δὲ ἐτηρήσαμεν τῷ ιθ ἔτει Ἀντωνίνου, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ κα εἰς τ ιβ, τὸν ♀ ἀφροδίτης ἑῷον τὸ πλεῖστον ἀπέχοντα τ ἡλίου, ⊂ ἀπεῖχε τ μέσου γόνατος τ διελύμων πρὸς ἀνατολὰς ἐν αὐχολαῖς σελήνην μίαν διχόμηνον. ἐπεῖχε δὲ ὁ ☽ ἀπλανὴς τότε καθ' ἡμᾶς, διὰ ὑμῶν μοίρας ιη δ, ὡς τ ♀ ἀφροδίτης πρὸς τὰς ιη ϛ' μοίρας ἔγγιστα τυγχάνειν, ὁ ὑ μέσος ἥλιος, λέοντος μοίρας ε ϛ' δ. γέγονεν ἄρα ⊂ ἡ ἑῴα μεγίστη διάστασις, τ αὐτῶν μ ϛ δ μοιρῶν. ἐπεὶ δὲν καὶ ☽ τ προτέραν τήρησιν, ἡ μεσημβρία πάροδος ἐπεῖχεν ἰχθύων μοίρας ιθ δ, καὶ δὲ τ δευτέραν λέοντος μοιρ. ε ϛ' δ, τό ὑ μεταξὺ αὐτῶν, τ διὰ μέσων σημεῖον, εἰς τὰς πε μοίρας ἐκπίπτει τ ταύρου καὶ τ σκορπίου, καὶ τούτων ἂν εἴη ἡ διὰ τ ἀπογείου ⊂ περιγείου διάμετρος. ὁμοίως γὰρ καὶ τοῖς παρὰ Θέωνος εὑρομεν, ὅτι τῷ ιβ ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους ἀθὺρ κα εἰς τ κβ, ὁ ♀ ἀφροδίτης ἑῷος, τὸ πλεῖστον ἀπέχων τ ἡλίου, ὑπολειπόμενος τ, ἐπ' ἄκρας ♀ νοτίας πτέρυγος ♀ παρθένου, πλάτους μῆκος, ἣν ἔλασσον τῷ ἑαυτοῦ μεγέθει, ἐδόκει ὁ βορειότερος παραπορεύεσθαι τ ἀστέρα σελήνην μίαν. ἐπεὶ δὲν ὁ ☽ ἀπλανὴς τότε καθ' ἡμᾶς ἐπεῖχε λέοντος μοῖρ. κη ϛ' ι β', ὥστε ⊂ τ ♀ ἀφροδίτης ἐπέχειν τὸ ι' ἔγγιστα τ μιᾶς μοίρας τ παρθένου, ὁ δὲ μέσος ἥλιος ζυγοῦ μοίρας ιζ ϛ' ι λ', γέγονεν ἡ μεγίστη ♀ μέσης ἑῴας διάστασις μοιρῶν μ ϛ λ'. ἡμεῖς ὁ τῷ κα ἔτει Ἀδριανοῦ, καθ' Αἰγυπτίους μεχὶρ θ εἰς τ ι ἑσπέρας ἐτηρήσαμεν τ τ ἀφροδίτης τὸ πλεῖστον ἀποστάντα τ ἡλίου, ⊂ προηγεῖτο τ βορειοτάτου, τ ὡς γὰρ τετραπλεύρῳ δ, μετὰ τ ἐπόμβρων καὶ ἐπιβαθείας τοῖς βαθεσι, τ ὑδροχόου β μέρη ἔγγιστα σελήνης διχομήνου, ⊂ ἐδόκει καταλάμπειν τὸν ἀστέρα, ὥστε ἐπὶ πάλιν ὁ ☽ ἀπλανὴς τε καθ' ἡμᾶς ἐπεῖχεν ὑδροχόου μοίρας κ, καὶ διὰτοῦτο ⊂ ὁ ♀ ἀφροδίτης ἐπὶ τὰς ιθ μοίρας ⊂ ι' πεμπτημόριον, ὁ δὲ μέσος ἥλιος ἐπεῖχεν παρθένου μοίρας ιβ ιε, καὶ γίνεται γέγονεν ἡ ἑῴα μεγίστη διάστασις, τ αὐτῶν, μζ ϛ λ' μοιρῶν. καὶ ἔστι τὰ μεταξὺ σημεῖα τ διὰ μέσων, τ τε ♈ τ α τήρησιν τ ζυγοῦ μοι. ιζ ϛ' ι λ', ⊂ τ ♈ τ β, τοῦ αἰγόκερω μοιρῶν ιβ ιε, καὶ τὰς πε μοίρας ἔγκισα πάλιν τοῦ τε σκορπίου καὶ τοῦ ταύρου.

ΠΕΡΙ ΤΗ̂Σ ΤΟΥ̂ ἘΠΙΚΥΚΛΟΥ ΑὐΤΟΥ̂ ΠΗΛΙΚΌΤΗΤΟΣ.

Ὁ Μ οὖν ἐν τοῖς καθ' ἡμᾶς χρόνοις τὸ ἀπόγειον ⊂ τὸ περίγειον τ ἐκκεντρότητος, καὶ τὰς πε μοίρας ἔχειν τοῦ ταύρου καὶ τοῦ σκορπίου, διὰ τούτων ἡμῖν ἐλήφθη. ἀκολούθως δὲ ἐζητήσαμεν πάλιν τὰς γινομένας μεγίστας ἀποστάσεις ♀ μέσης τ ἡλίου, πρὸς τὰς πε μοίρας τοῦ ταύρου τυγχανούσης καὶ πρὸς τὰς πε μοίρας τοῦ σκορπίου. ἐν μὲν γὰρ ταῖς παρὰ Θέωνος ἡμῖν δοθείσαις εὑρίσκομεν, ὅτι τῷ ιτ ἔτει Ἀδριανοῦ. κατ' Αἰγυπτίους ἐπιφ

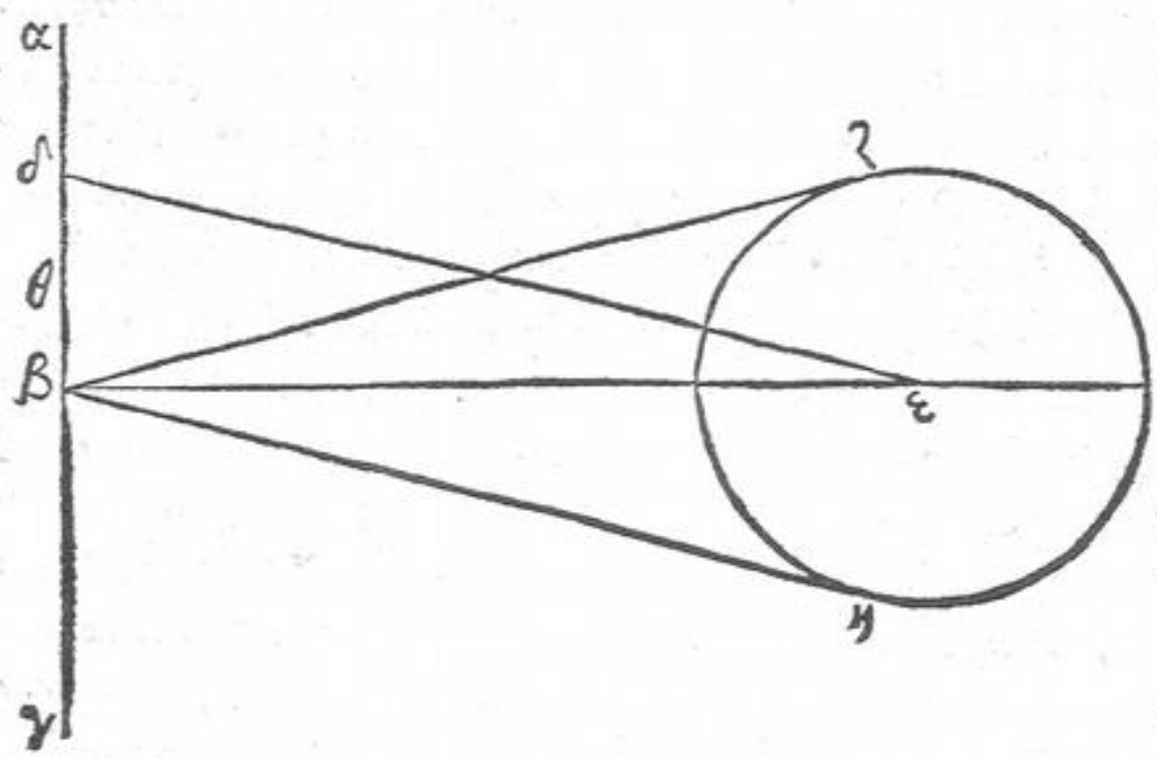
β εἰς τ̃ γ ἕως ὁ ♀ ἀφροδίτης τὸ πλεῖσον ἀπέσῃ τ̃ ἡλίου ♀ ἀνθέμας, τ̃ δ̀ᾳ τ̃ ἡγεμόν τ̃ ♀ τ̃ μεφαλῇ τ̃ ♉ τ̃ γ τ̃ ὠ τ̃ ὀπιθίου σκέλους προηγόμενος μοίρας α, ☌ β ὠεμπτημορίοις, τὸ δὲ πρὸς ᾗ ἡγούμενόν τ̃ ♀ τ̃ μεφαλῇ διάστημα διπλάσιον ἐποιεῖ τ̃ πρὸς τ̃ ὠ τ̃ σκέλ. ἐπεῖχε δὲ τότε μαθ' ἡμᾶς, ὁ ᾗ ἡγούμενος τῶν ♀ τ̃ μεφαλῇ τ̃ ♉ μοιρ. ε μὲ γ ὠέμπτα. μὲ βορειότερός ἐστι τ̃ δ̀ᾳ μέσων μοιρᾶς ζ γ. ὁ δ' ♀ τ̃ ὀπιθίῳ σκέλει τ̃ ♉, μοίρας ιδ̀ς δ. ᾗ νοτιώτερος τ̃ δ̀ᾳ μέσων ἐστί, μοίρας ε δ. ὁ ♀ ἀφροδίτης ἀρ' ἐπεῖχε ♉ μοίρας ι, ☌ γ ὠέμπτα, μὲ νοτιώτερος ὢν τ̃ δ̀ᾳ μέσων μοίρᾳ α ς. ὥστ' ἐπεὶ μὲ ὁ μέσος ἥλιος ἐπεῖχε τότε ταύρου μοίρας κε μὲ β ὠέμπτα, γίνεται ἡ μεγίστη τῆς μέσης διάστασις, μοιρῶν μ̀δ μὲ δ ὠεμπτῶν. ἡμεῖς δὲ ἐτηρήσαμεν τῷ κα ἔτει Ἁδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους τυβὶ β εἰς τὴν γ ἑωθινὸν τὸν τ̃ ἀφροδίτης τὸ πλεῖσον ἀποστάντα τ̃ ἡλίου, ☌ διοπτευόμενον πρὸς τὸν ♈ τ̃ μεφαλῇ τ̃ ♉ ἐπεῖχε τοῦ ὠαρθενίου μοίρας ιβ ς γ, τοῦ μέσου ἡλίου ἐπέχοντος σκορπίου μοίρας κε ς, ὡς γίνεσθαι τὴν μεγίστην ♀ μέσης διάστασιν, σωάγεσθαι μοιρῶν μ̀ζ γ. μὲ γεγονέναι δῆλον, διότι μὲ τὸ ♌ ἀπόγειον ἦν τ̃ κε μοίρᾳ δίχα τ̃ ταύρου, τὸ δὲ περίγειον μετὰ τ̃ κε μοίρᾳ δίχα τ̃ σκορπίου, φανερὸν γέγονεν ἡμῖν, ὅτι μὲ μόνιμός ἐστιν ὁ φέρων τὸν ἐπίκυκλον τ̃ τῆς ἀφροδίτης ἔκκεντρος κύκλος. δ̀ᾳ τὸ μεσουρανεῖν τ̃ δ̀ᾳ μέσων σωαμφοτέρας τὰς ἐφ' ἑκάτερα τῆς μέσης μεγίστας ἀποστάσεις, μήτε ἐλάττονας εὑρίσκεσθαι σωαμφοτέρων τῶν μετὰ τὸν ταῦρον, μήτε μείζους σωαμφοτέρων τῶν μετὰ τὸν σκόρπιον. τούτων δὴ ὑποκειμένων, ἔστω ὁ ἔκκεντρος κύκλος, ἐφ' οὗ φέρεται πάντοτε ὁ τῆς ἀφροδίτης ἐπίκυκλος ὁ αβγ, περὶ διάμετρον τὴν αγ, ἐφ' ἧς τὸ μὲν τ̃ ἐκκέντρου κέντρον ὑποκείσθω τὸ δ, τὸ δὲ τ̃ ζωδιακοῦ τὸ ε, τὸ δὲ α σημεῖον τὸ ὑπὸ τὴν κε μοίραν τ̃ ταύρου. μὲ γεγράφθωσαν περὶ τὰ α μὲ γ σημεῖα ἴσοι ἐπίκυκλοι, ἐφ' ὧν ζ μὲ η, ☌ διαχθεισῶν ἐφαπτομένων τῆς τε εζ μὲ εη, ἐπεζεύχθωσαν αι αζ ☌ γη. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ αεζ γωνία πρὸς τῷ κέντρῳ οὖσα τ̃ ζωδιακοῦ, ὑποτείνει τὴν μετὰ τὸ ἀπόγειον τ̃ ἀστέρος μείζονα ἀπόσασιν ὑποκειμένην μοιρῶν μ̀δ μὲ δ ὠεμπτῶν, ἔστιν ἂν οἵων μη ἐσιν αι δ ὀρθαὶ τ̃ξ, τοιούτων μ̀δ μή, οἵων δ' αι β ὀρθαὶ τ̃ξ, τοιούτων π̀θ λς, ὥστε μὲ ἡ μὲν ὑπὸ τ̃ ἐκκέντρου ἀφεστηκυῖα, τοιούτων π̀θ λς, οἵων ὁ περὶ τὸ αεζ ὀρθογώνιον κύκλος τ̃ξ, ἡ δ' ὑπὸ αὐτὴν βάθεια ἡ αζ, τοιούτων π̀δ λς ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ αε ὑποτείνουσα ρκ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ ὑπὸ γεη γωνία ὑποτείνει τ̃ πρὸς τὸ περίγειον μεγίστῳ ἀπόσασιν, ὑποκειμένην μὲ αὐτὴν, μοιρῶν μ̀ζ γ, ἔστιν ἂν οἵων μη ἐσιν αι δ ὀρθαὶ τ̃ξ, τοιούτων μ̀ζ κ, οἵων δ' αι β ὀρθαὶ τ̃ξ, τοιούτων ιὴ δ μ. ὥστε ☌ ἡ μὲν ὑπὸ τ̃ς γη περιφέρεια, τοιούτων ιὴ δ μ, οἵων ὁ περὶ τὸ γεη ὀρθογώνιον κύκλος τ̃ξ, ἡ δ' ὑπὸ αὐτὴν βάθεια, ἡ γη, τοιούτων πγ ιγ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ εγ ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν γη, τοιούτων ἐστὶν ἡ αζ ἐκ τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου π̀δ λς, ἡ δὲ αε βάθεια ξκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν εγ ἔσται ριε ιά, ὅλη δὲ ἡ αγ διπλασία τ̃ ἐκκέντρου ἐστὶ ά, ἡ δὲ ὰδ ἡμίσεια αὐτῆς ρι λ ἔγγιστα, λοιπὴ δὲ ἡ δε μεταξὺ τῶν κέντρων, β κθ. ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ὰδ ἐκ τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν μεταξὺ τῶν κέντρων ἡ δε ἔσται α ὁ ἔγγιστα, ἡ δὲ αζ ἐκ τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου μ̀τ ς.



ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΛΟΓΩΝ ΤΗΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΟΣ ΤΟΥ ἈΣΤΕΡΟΣ.

Γεὶ δ' ἄδηλον, εἰ πρὸς τὸ δ σημεῖον ἡ ὁμαλὴ τ̃ ἐπικύκλου κίνησις ἀποτελεῖται, ἐλάβομεν καὶ γνῶσθαι β μεγίστας ἀποστάσεις ὡδὶ τὰ γνάντια ♀ μέσης τ̃ ἡλίου τεταρτημορίου ἐφ' ἑκάτερα ἀπεχούσης τ̃ ἀπογείου, ὧν τὴν μὲν ἑτέραν ἐτηρήσαμεν τῷ ιὴ ἔτει Ἁδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους φαμενὶ β εἰς τὴν γ, καθ' ἣν ἕως ὁ ♀ ἀφροδίτης τὸ πλεῖσον ἀπέσῃ τ̃ ἡλίου, καὶ διοπτευόμενον πρὸς τὸν καλούμενον αὐτάρκη, ἐπεῖχεν ἀβθγία μοίρας ιας ς γ ιβ, τ̃ μέσου ἡλίου τότε ἐπέχοντος ὑδροχόου μοίρας κε ς, ὥστε γεγονέναι τὴν ἑώαν ♀ μέσης μεγίστην διάστασιν μοιρῶν ρς ιβ, τὴν δὲ ἑτέραν ἐτηρήσαμεν τῷ τρίτῳ ἔτει Ἀντωνίνου, κατ' Αἰγυπτίους φαμενὶ δ εἰς τὴν ε ἑσπερίαν, καθ' ἣν τὸ πλεῖσον

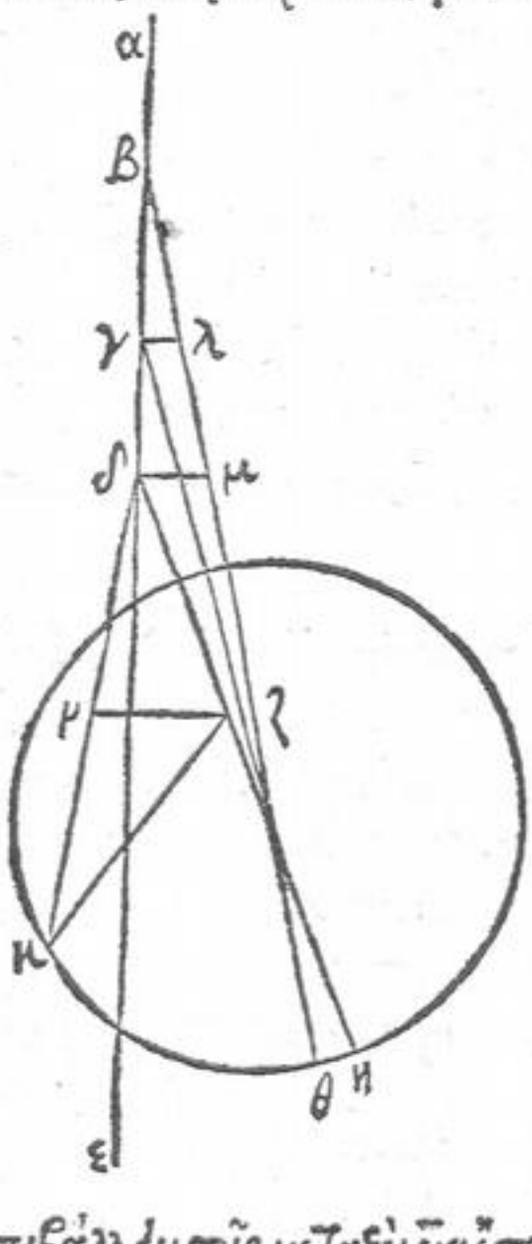
σομ ὁ δὴ ἀφροδίτης ἀπέχει τοῦ ἡλίου, καὶ διοπτευόμενος πρὸς τὴν λαμπρὰν ὑάδα, ἐπέχει μείου μοίρας ιγ̄ ς̄, τοῦ μεσου ἡλίου πάλιν ἑωσφόρου τὰς τοῦ ὑδροχόου μοίρας κε̄ ς̄. ὡς καὶ φαίνεσθαι τὴν ἀπόστασιν δὴ μέσης ἀποσασιν γεγονέναι μειζονα μοιρῶν μ̄γ̄ γ̄. τούτων ὑποκειμένων, ἔστω ἡ δὰ τοῦ ἀπογείου καὶ πορίγείου τῆς ἐκκεντρότητος διάμετρος ἡ αβ̄γ̄, καὶ ὑποκείσθω ὁ μὲν ᾱ σημεῖον ὁ ὑπὸ τὴν κε̄ μοιρὰν τοῦ ταύρου, ὁ δὲ β̄ ὁ μέσος τοῦ ζωδιακοῦ. προκείσθω δ' εὑρεῖν τὸ μέσον, πρὸς ὃ τὴν ὁμαλὴν φαμὲν κίνησιν ἀποτελεῖσθαι τοῦ ἐπικύκλου. ἔστω δὴ ὁ δ̄ σημεῖον, καὶ ἤχθω διὰ αὐτοῦ ὀρθὴ πρὸς τὴν ᾱγ̄ ἡ δε̄, ἵνα τεταρτημόριον ἀπέχῃ καθάπερ ὧν τῶν τηρήσεων ἡ μέση τοῦ ἐπικύκλου πάροδος ἀπὸ τοῦ ἀπογείου. εἰλήφθω δ' ἐπ' αὐτῆς τὸ κατὰ τὰς ἐκκειμένας τηρήσεις τοῦ ἐπικύκλου μέσον τὸ ε̄, καὶ γεγράφθω ὡς εἰ αὐτὸ τοῦ ζ̄η̄ ἐπικύκλου, ἤχθωσαν μὲν ἀπὸ τοῦ β̄ ἐφαπτόμεναι αὐτοῦ αἱ βζ̄ καὶ βη̄. ἐπεζεύχθωσαν δὲ αἱ δε̄ καὶ ζ̄, καὶ εη̄. ἐπεὶ τοίνυν κατὰ τὴν ἐκκειμένην μέσην πάροδον, ἡ μὲν ἑώα μεγίστη δὴ μέσης ἀπόστασις ὑποκειται μοιρῶν μ̄ς̄ ιβ̄, ἡ δ' ἑσπερία μοιρῶν μ̄γ̄ γ̄, εἴη ἂν ἡ ὑπὸ ζβ̄η̄ γωνία ὅλη τοιούτων ν̄η̄ α̅νε̅, οἵων εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄. καὶ ἡ ἡμίσεια ἄρα αὐτῆς ἡ ὑπὸ ζβε̄ τῶν αὐτῶν ὄντων ν̄η̄ α̅νε̅, οἵων αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς ε̄ζ̄ περιφέρεια, τοιούτων ὄντων ν̄η̄ α̅νε̅, οἵων ὁ πρὸς τῷ βε̄ζ̄ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ̄, αὐτὴ δὲ ἡ ε̄ζ̄ εὐθεῖα, τοιούτων π̄ς̄ ις̄, οἵων ὄντων ἡ βε̄ ὑποτείνουσα ε̄κ̄. ἡ δὲ οἵων ὄντων ἄρα ἡ ε̄ζ̄ ἐκ τοῦ διχοτόμου τοῦ ἐπικύκλου μ̄ς̄ ί, τοιούτων καὶ ἡ βε̄, ἔσαι ξ̄ καὶ ς̄. πάλιν ἐπεὶ τῶν προκειμένων μεγίστων ἀποστάσεων ἡ ὑπεροχὴ μοιρῶν οὖσα δ̄ μέ, διὰ τοῦτο ἐν τῷ ζωδιακῷ ἀνωμαλίαν διαφορὰν, ὅπερ ὑπὸ τῆς βε̄δ̄ γωνίας περιέχεται, εἴη ἂν ἡ ὑπὸ βε̄δ̄ γωνία, οἵων μύ εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων β̄ κβ̄ ς̄, οἵων δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων δ̄ μέ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς β̄δ̄ περιφέρεια, τοιούτων ὄντων δ̄ μέ, οἵων ἐστὶν ὁ πρὸς τῷ βδ̄ε̄ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ̄. αὐτὴ δὲ ἡ β̄δ̄ εὐθεῖα τοιούτων δ̄ν θ̄ ἐγγίσα, οἵων ὄντων ἡ βε̄ ὑποτείνουσα ε̄κ̄. οἵων ὄντων ἄρα ἡμῦ β̄ε̄ εὐθεῖα ξ̄ οἵων ἑξηκοσῶν γ̄, ἡ δὲ ἐκ τοῦ διχοτόμου τοῦ ἐπικύκλου μ̄ς̄ ί, τοιούτων καὶ ἡ β̄δ̄ ἔσαι β̄ ς̄ ἐγγίσα. εἰλήφθω δὲ οἵ ἡ μεταξὺ τοῦ β̄ διχοτόμου τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τοῦ διχοτόμου τ̄ ἐκκέντρου, ἐφ' οὗ πάντοτε τὸ διχοτόμον ὄντος τοῦ ἐπικύκλου τῶν αὐτῶν α̅ δ̄. ὥστε καὶ ἡμίσεια ὄντος φ̄ β̄δ̄. ἐὰν ἄρα δίχα τέμωμεν τὴν β̄δ̄ κατὰ τὸ θ̄, ἐξόμεν ἀποδεδειγμένον, ὅτι οἵων ὄντων ἡ θ̄α ἐκ τ̄ διχοτόμου τοῦ ἐκκέντρου τοῦ φέροντος τὸν ἐπίκυκλον ξ̄, τοιούτων ὄντων ἑκατέρα μ̄ τ̄ β̄θ̄ καὶ θδ̄ μεταξὺ τῶν διχοτόμων α̅ δ̄, ἡ δὲ ε̄ζ̄ ἐκ τοῦ διχοτόμου τοῦ ἐπικύκλου μ̄ς̄ ί, ἅπερ προέκειτο δεῖξαι.



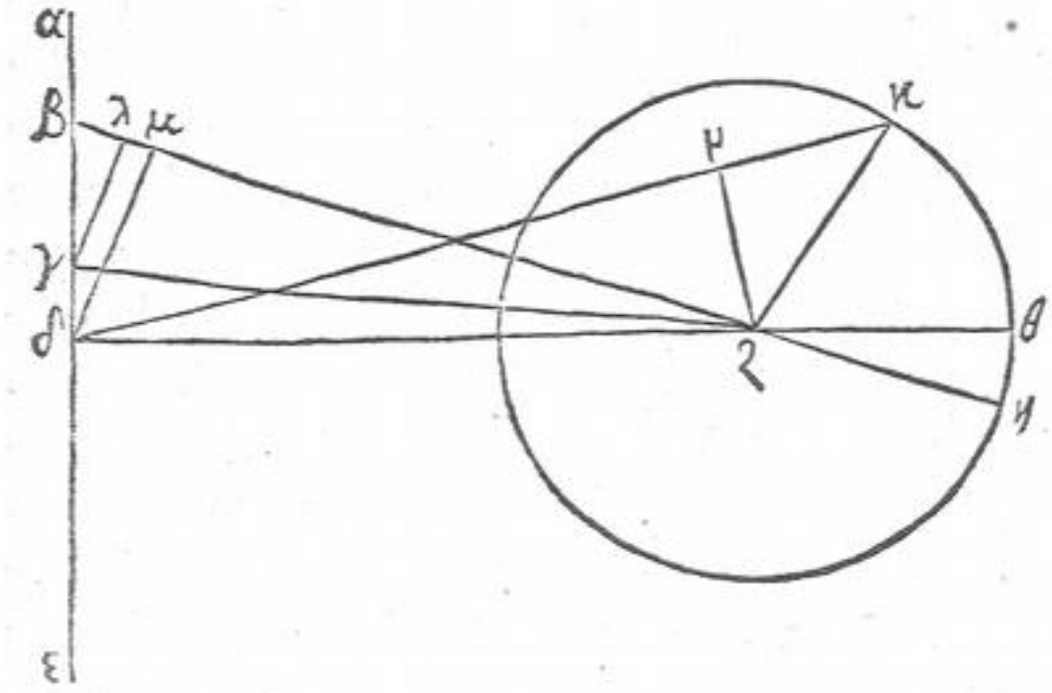
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΤΟΥ ΑΣΤΕΡΟΣ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.

Μὲν οὖν τρόπος τῆς ὑποθέσεως, καὶ οἱ λόγοι τῶν ἀνωμαλιῶν, οὕτω ἡμῖν ἐλήφθησαν τὸν τρόπον. πάλιν δὲ καὶ τῶν περιοδικῶν κινήσεων τοῦ ἀστέρος καὶ τῶν ἐποχῶν εὕρεσιν ἐλάβομεν δύο τηρήσεις ἀδιαπτώτους, ἔκ τε τῶν καθ' ἡμᾶς, καὶ ἐκ τῶν παλαιῶν. ἡμεῖς μὲν οὖν ἐτηρήσαμεν τῷ δευτέρῳ ἔτει Ἀντωνίνου, κατ' Αἰγυπτίους τυβὶ κθ̄ εἰς τὴν λ̄, διὰ τοῦ ἀστρολάβου τὸν τῆς ἀφροδίτης ἀστέρα μετὰ τὸν μείζω ἑῷον ἀπόσασιν πρὸς νότον σχήσω, καὶ ἐφαίνετο ἐπέχων σκορπίου μοίρας ε̄ ς̄. τότε δὲ καὶ μεταξὺ καὶ ἐπευθείας ἦν, τῷ τε βορειοτάτῳ τῷ ἐν τῷ δ̄ μετώπῳ τοῦ σκορπίου, καὶ τῷ φαινομένῳ λαμπρῷ τῆς σελήνης. τοῦ δὲ λαμπροῦ τῆς σελήνης προηγεῖτο ἡμιόλιον, οὗ ὑπελείπετο ὁ βορειοτάτω τῶν ἐν τῷ δ̄ μετώπῳ. ἀλλ' ὁ μὲν ἀπλανὴς ἐπέσχε τότε τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς σκορπίου μοίρας ε̄ κ̄. καὶ βορειότερος ὄντος τοῦ δὰ μέσων, μοίρας α̅ κ̄. ὁ δὲ χρόνος ἦν μετὰ δ̄ ς̄ ὁ ὥρας ἰσημερινὰς τοῦ μεσονυκτίου. ἐπέβαλλεν τοῦ ἡλίου πρὸς τὰς ιγ̄ μοίρας ὄντος τοῦ τοξότου, ἐμέσου γαίνει γὰρ τῷ ἀστρολάβῳ παρφαίνῳ μοίρας β̄, καθ' ὃν χρόνον ὁ μὲν ἥλιος μέσως ἐπέσχε τοξότου μοίρας κβ̄ θ̄, ἡ δὲ σελήνη σκορπίου μοίρας ια̅ κ̄. ἀνωμαλίας δὲ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μοίρας π̄ζ̄ λ̄,

πλάτους δ' ἀπὸ τ♈ βορέια πείρατος μοιρὰς ιβ κβ. ☾ διατοῦτα ἀκειβῶς ἡ ἐπέχει τὸ διάγραμμα αὐτῆς σκορπίου μοιρῶν ε με. βορειότερον δ' ὑπὸ τὸ δι' μέσων μοιρὰς ε. ἐφάνησαν δ' ἐν Ἀλεξανδρείᾳ ἡμ|μῆκος ἡ ἐπέχων τ♏ σκορπίου, μοιρὰς ε με. βορειότερον ἢ τ♏ δι' μέσων, μοιρὰς δ μ. ὁ ἄρα ☿ ἀφροδίτης καὶ διατοῦτα ἐπέχει σκορπίου μοιρὰς ε λ. καὶ βορειότερος ὑπὸ τὸ δι' μέσων, μοιρὰς β μ. τούτων ὑποκειμένων ἔσω ἡ δι' τ♈ ἀπογείου διάμετρος ἡ αβ γδ ε. ἡμ|τὸ μὴ αὐ ὑποκείσθω ἡμ|τῆς κε μοιρ. τ♈ ταύρου, τὸ ἢ β, πόλει ὁ διὰ κέντρου ἐπίκυκλος ὁμαλῶς, τὸ ἢ γ τὸ διάμετρον τ♈ ἐκκέντρου, ἐφ' οὗ φέρεται τὸ διάμετρον τ♈ ἐπικύκλου, τὸ δὲ δ τὸ διάμετρον τ♈ ζωδιακοῦ. ἐπεὶ ὁ μὲν ἥλιος ἐπέχων ἐν τῇ τηρήσει ὑξότου μοιρὰς κβ θ, ὥστε τῇ μέσῃ τ♈ ἐπικύκλου πάροδον ἀπέχειν εἰς τὰ ἑπόμενα τ♈ ἡμ|τὸ ε πρώτου μοιρὰς κζ θ, ὑποκείσθω τὸ διάστημα αὐτοῦ ἡμ|τὸ ζ, καὶ γεγράφθω πάλιν αὖτὸ τ♈ κθ κ ἐπικύκλου, ἐπεζεύχθωσαν μὴ αι δζ κη, κη βζ θ. κάθετοι δ' ἤχθωσαν ἀπὸ τῶν τ γ ☾ δ, ὧν τῇ βζ, αι γλ, ☾ δμ. κη ὑποτεθήντος τ♈ ἀστέρος ἡμ|τὸ κ σημεῖον, ἐπεζεύχθωσαν μὴ αι δκ ☾ ζκ, κάθετος δ' ἤχθω ἡ ζν. προκείσθω δ' εὑρεῖν τῇ θκ προφέρειαν, ὧν ἀπέχων ὁ ἀστὴρ ἀπὸ τ♈ θ ἀπογείου τ♈ ἐπικύκλου. ἐπεὶ γάρ ἐστιν ἡ ὑπὸ εβζ γωνία, οἵων μονάδων εἰσὶν αι δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὄντων κζ θ, οἵων δ' αι β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐστὶν νδ ιή, ἔστιν ἄρα ☾ ἡ μὲν ὑπὸ γλ προφέρεια, δισύτων νδ ιή, οἵων ὄντων ὁ περὶ τὸ βγλ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ὑπὸ τ♈ βλ τ♈ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρκε μβ. κη τ♈ ὑπὸ αὐτὰς ἄρα δύθειῶν, ἡ μὲν γλ ἔσαι τοιούτων νδ μς, οἵων ὄντων ἡ βγ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ βλ τ♈ αὐτῶν ρς μζ. ὥστε ☾ οἵων ὄντων ἡ μὲν βγ δύθεῖα α ιε ἡ δὲ γζ ἐκ τ♈ διάγραμμα τ♈ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων κη ἡ μὲν γλ ἔσαι ὁλό, ἡ δὲ βλ ὁμοίως α ζ. κη ἐπεὶ τὸ ὑπὸ ζλ, λεῖψαν τὸ ὑπὸ ζγ λ, ποιεῖ τὸ ὑπὸ τ ζδ, ἔσαι ☾ αὐτὴ τ♈ αὐτῶν ἐγγισα ξ. ἔστι δὴ κη ἡ μὲν μλ τῆι λβ ἴση, ἡ δὲ δμ ζγλ διπλῆ. δι' ὃ τὸ ἴσον ἂν ☾ τ♈ βγ πρὸς γδ. ὥστε ☾ ἡ μὲν ζμ, ἔσαι τ♈ λοιπῶν νη νέ, ἡ δὲ δμ, τ♈ αὐτῶν α ἡ. διατέτμηται δὲ ☾ ἡ ζδ ὑποτείνουσα νη νό ἐγγισα. ☾ οἵων ὄντων αἐ ἡ ζδ δύθεῖα ρκ, τοιούτων κη ἡ μὲν δμ ἔσαι β ιή, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων β ιβ, οἵων ὁ περὶ τὸ δζμ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ βζδ γωνία, τοιούτων ὄντων β ιβ, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ. ὅλη δὲ ἡ ὑπὸ εδζ τ♈ αὐτῶν νς λ. ὅτι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ εδκ, οἵων μονάδων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιη λ. διὰ τὸ τοσαύτας προηγεῖσθαι τ♈ ἀστέρα μοίρας ἡμ|τῆ τ♈ τήρησιν τοῦ ἡμ|τὸ ε περιγείου, τουτέστι ☾ κε μοίρας τ♈ σκορπίου. οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λζ. ☾ ὅλη μὲν ἄρα ἡ ὑπὸ κδζ γωνία, τοιούτων ὄντων ιῆ γ λ, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ, ἡ δ' ὑπὸ τῶν περιφέρεια τοιούτων ιῆ γ λ, οἵων ὁ περὶ τὸ δζν ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ☾ ἡ ὑπὸ αὐτὼν ἄρα δύθεῖα ἡ ζν, οἵων μονάδων ἡ ζδ, ἡ ζδ, τοιούτων ὄντων ιῆ κε. οἵων δὲ νη νό, τουτέστιν οἵων ἡ ζκ ἐκ τοῦ διάγραμμα τ♈ ἐπικύκλου μγ ί, τοιούτων μβ νό. ὥστε καὶ οἵων ὄντων ἡ ζκ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ζν ἔσαι ρῑθ ιή. ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ρξζ λή, οἵων ὄντων ὁ περὶ τὸ ζκν ὀρθογώνιον κύκλος τξ. καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ζκδ γωνία ἄρα τῶν αὐτῶν ὄντων ρξζ λή, οἵων καὶ ἡ ὑπὸ ζδκ ὑποκειται λῆ γ λ, ἡ δὲ ὑπὸ ζκν ὅλη σξ α ή. ἐλείφθη δὲ καὶ ἡ ὑπὸ βζδ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ κζθ τῶν αὐτῶν β ιβ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ θζκ γωνία, οἵων μονάδων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἔσαι σνη νδ, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρκθ κή. ἀπέχει ἄρα ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ, κατὰ τὸν ἐκκείμενον χρόνον τοῦ θ ἀπογείου τ♈ ἐπικύκλου, εἰς μὲν τὰ προηγούμενα τὰς ἐκκειμένας ρκθ κή μοίρας, εἰς δὲ τὰ ἑπόμενα κατὰ τὴν ἀκόλουθον τῇ ὑποθέσει κίνησιν, τὰς λοιπὰς εἰς τὸν ἕνα κύκλον μοίρας σλ λβ. ὅπερ ἔδει εὑρεῖν. τῶν δὲ παλαιῶν τηρήσεων ἐλάβομεν, ἵνα ἀναγράφει Τιμόχαρις οὕτως. τῷ ῑγ ἔτει Φιλαδέλφου, κατ' Αἰγυπτίους μεχεὶρ ἐς τὴν ιη, ὥρᾳ ῑβ, ὁ ☽ ἀφροδίτης ἐφαίνετο κατφληφὼς τ♈ ἀντικείμενῳ τῷ προ ζυγητῆι ἀκειβῶς. ☾ ἔστιν ὁ ἀστὴρ ὄρος καθ' ἡμᾶς μετὰ τ♈ ἐπ' ἄκρας ☽ νοτίου πτέρυγος τ♈ παρθένου. ἐπέχει δὴ ἡμ|τὸ α ἔτος Ἀντωνίνου πυθμένος μοίρας γ δ. ἐπεὶ οὖν τὸ μὴ τ♈ τηρήσεως ἔτος υο ς ἐστὶν ἀπὸ Ναβονασσάρου, τὸ δὲ μέχρι ☽ Ἀντωνίνου Βασιλέως ωπδ, ὡς ἐπιβάλλειν τοῖς μεταξὺ υη ἔτεσι ☽ τ♈ ἀπλανοῦς κὴ τ♈ ἀπογείων διακρίσεως, μοίρας δ ιβ ἔγγισα. φανερὸν ὅτι ☾ ὁ μὴ ☽ ἀφροδίτης ἀστὴρ, ἐπέχει πυθμένος μοίρας δ ς. τὸ δὲ περίγειον τ♈ ἐκκέντρου σκορπίου μοίρας κ ς ί ιβ. πτολεμαῖος δὲ κὴ γίνεσθαι ὁ τ♈ ἀφροδίτης τῷ μεγίστῳ ἐώαν ἀποδεδώκασιν. μετὰ γὰρ δ ἡμέρας ☽ προκειμένης τηρήσεως, τῇ κα τ♈ μεσοδιεὶς τῇ κβ, ἀφ' ὧν φησὶν ὁ Τιμό-



ὁ Τιμόχαρις, ἐπεῖχε ἡμ τὰς ἡμερινὰς ἀρχὰς παρθένε μοίρας ν̄ ς̄ ῑ. ἐπὶ δὲ μέσης τ̄ ἡλίου πρόδηλα, ἡμ ♏ τ̄ προτέραν τήρησιν, ἐπεχούσης χηλῶν μοίρας ῑζ ῑ, ἡμ ♐ τ̄ ἑξῆς, χηλῶν μοίρας κ̄ νέ. ὥστε ☾ τ̄ ♏ τ̄ προτέρας τηρήσεως ἀπόστασιν συναγομένη μοιρῶν μ̄β νί. τ̄ ♐ ἐπὶ ἑξῆς μοιρῶν μ̄βθ. τούτων δὴ δεδομένων ἐκκείσθω πάλιν ἡ ὁμοία καταγραφὴ εἰς τὸ προηγούμενα μὲν τοῦ περιγείου τὸν ἐπίκυκλον ἔχουσα, διὰ μὲν μέσου τοῦ ἐπικύκλου πάροδον, ἐπέχειν χηλῶν μοίρας ῑζ ῑ, τὸ δὲ περίγειον σκορπίου μοίρας κ̄ νέ. ἐπεὶ τοίνυν διὰ τοῦτο ἡ ὑπὸ ε̄ζ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ἔσται λ̄ γ νβ, οἵων δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ξ̄ζ μά, ἔστι καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς γ̄λ περιφέρεια, τοιούτων ξ̄ζ μά, οἵων ὅλη μὲν ὁ περὶ τὸ β̄γ̄λ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δὲ ὑπὸ τῆς β̄λ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρ̄ιβ ις. ☾ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἀρ' αἱ ὀρθαὶ, ἡ μὲν γ̄λ τοιούτων ὀκτὼ ξ̄ς νβ, οἵων ἡ β̄γ̄ ὑποτείνουσα ρ̄κ, ἡ δὲ β̄λ, τῶν αὐτῶν λ̄ηθ λή. ὥστε καὶ οἵων ὀκτὼ ἡ μὲν β̄γ̄ ὀρθαὶ ᾱ ιε, ἡ δὲ γ̄ζ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων κὴ ἡ ♏ γ̄λ ἔσται ὁ μβ. ἡ δὲ β̄λ ὁμοίως ᾱ β. ☾ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ζ̄γ, λείψαν τὸ ἀπὸ τ̄ γ̄λ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ζ̄λ, ἔσται κὴ αὐτὴ μήκει τῶν αὐτῶν ἐγγίσα ξ̄. ἔστι δὲ διὰ τὰ αὐτὰ, ☾ ἡ μὲν β̄λ τῇ λ̄μ ἴση, ἡ δὲ λ̄ τῇ γ̄λ διπλῆ. ὥστε καὶ λοιπὴ μὲν ἡ ζ̄μ ἔσται νη νή, ἡ δὲ δ̄μ τῶν αὐτῶν ᾱ κδ. διὰ τὰ αὐτὰ δὲ καὶ ἡ ζ̄δ ὑποτείνουσα νη νέ ἐγγίσα, καὶ οἵων ὀκτὼ ἡ ζ̄δ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δ̄μ ἔσται β νά, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων β̄ μά, οἵων ὅλη ὁ περὶ τὸ ζ̄δ̄μ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ β̄ζ̄δ̄ γωνία, τοιούτων ὀκτὼ β̄ μά, οἵων αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, ἡ δὲ ὑπὸ εδ̄ζ ὅλη τῶν αὐτῶν ὁ κή. ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ εδ̄κ γωνία, ἣν ἀπέχει ὁ ἀστὴρ εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ περιγείου, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ὁ̄ς μέ, οἵων δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ρ̄νε λ. ὥστε ☾ λοιπὴ μὲν ἡ ὑπὸ ζ̄δ̄κ γωνία, τῶν αὐτῶν ὀκτὼ π̄ε β, οἵων ὀκτὼ ὁ περὶ τὸ δ̄ζ̄ν ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ἀρα ὀκτὼ ἡ ζ̄ν, οἵων μέν ὀκτὼ ἡ ζ̄δ ὑποτείνουσα ξ̄κ, τοιούτων ἔσται ὁ θ λί, οἵων δὲ νη νθ, τοιούτων ἡ ζ̄κ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μ̄ε ί, τοιούτων λθ ζ̄. ὥστε καὶ οἵων ὀκτὼ ἡ ζ̄κ ὑποτείνουσα ξ̄κ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ζ̄ν ὀκτὼ ἔσται ξ̄η μέ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ξ̄λ ἐγγίσα, οἵων ὀκτὼ ὁ περὶ τὸ ζ̄κν ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. καὶ ἡ μὲν ὑπὸ δ̄κ̄ζ̄ γωνία, τοιούτων ὀκτὼ ξ̄λ, οἵων καὶ ἡ ὑπὸ ζ̄δ̄κ ὑπόκειται π̄ε β, ἡ δὲ ὑπὸ θ̄ζ̄κ ὅλη τῶν αὐτῶν σ̄ιε β. ἐλήφθη δὲ ☾ ἡ ὑπὸ β̄ζ̄δ̄, τεττάρων ἡ ὑπὸ κ̄ζ̄θ, τῶν αὐτῶν β̄ μά, καὶ ὅλη ἀρα ἡ ὑπὸ ζ̄κν γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ὀκτὼ ιε μέ, οἵων δὲ αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ὀκτὼ ξ̄ς μέ, οἵων δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ρ̄κ νέ. καὶ κατὰ τοῦτον ἀρα τὸν χρόνον ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ, ἀπέχων ἀπὸ τοῦ η̄ ἀφελίου τοῦ ἐπικύκλου εἰς τὰ ἑπόμενα τὰς λδ̄ μοίρας εἰς τὸν γ̄ια κύκλον σ̄νβ ζ̄. ὃ περ ἔδει δεῖξαι. ἐπεὶ οὖν ἀπέχει καὶ κατὰ τὸν τῆς ἡμερινῆς τηρήσεως χρόνον ὁμοίως ἀπὸ τοῦ ἀφελίου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας σ̄λ λβ, ὁ δὲ μεταξὺ τῶν β̄ τηρήσεων χρόνος, περιέχει ἔτη μὲν Αἰγυπτιακὰ ῡθ καὶ ἡμέρας ρ̄ξ̄ζ ἐγγίσα, ἀνωμαλίας δ' ἀποκαταστάσεις ὅλας σ̄νε, ἐπειδήπερ τῶν η̄ Αἰγυπτιακῶν ἐτῶν τοιούτων ἐγγίσα τρία περιόδους, τὰ δὲ ῡη ἔτη, σωζόμενα περιόδους σ̄νε, τὸ δὲ λοιπὸν ἔτος γί μετὰ τῶν ἐπιλαμβανομένων ἡμερῶν, οὐ συμπληροῖ χρόνον μιᾶς ἀποκαταστάσεως, φανερὸν ἡμῖν γέγονεν, ὅτι γί ἔτεσιν Αἰγυπτιακοῖς ῡθ καὶ ἡμέραις ρ̄ξ̄ζ, ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ ἐπιλαμβάνει, μεθ' ὅλας ἀνωμαλιῶν ἀποκαταστάσεις σ̄νε, μοίρας ὧν τοῦ ἐπικύκλου τλη κέ, ὅσαις ἡ καθ' ἡμᾶς ἐποχὴ τῆ προτέρας ὑπερέχει. τοσαῦται δὲ σχεδὸν ἐπουσίας σωζόμενοι μοιρικὴ καὶ γὴ τοῖς προεκτεθειμένοις ἡμῖν τῶν μέσων κινήσεων κανόσι, διὰ τὸ καὶ τὴν διόρθωσιν αὐτῶν ἀπὸ τῆς εὑρημένης τῶν περιόδων ἐπουσίας σωΐσασθαι, τοῦ μὲν χρόνου ἀναλυθέντος εἰς ἡμέρας, τῶν δὲ ἀποκαταστάσεων μετὰ τῆς ἐπουσίας εἰς μοίρας. ἐπιμεριζομένου γὰρ τοῦ πλήθους τῶν μοιρῶν εἰς τὸ πλῆθος τῶν ἡμερῶν, σωΐσεται τὸ προεκτεθειμένον ἡμῖν ὑπὸ τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἡμερήσιον ἀνωμαλίας μέσον κίνημα.

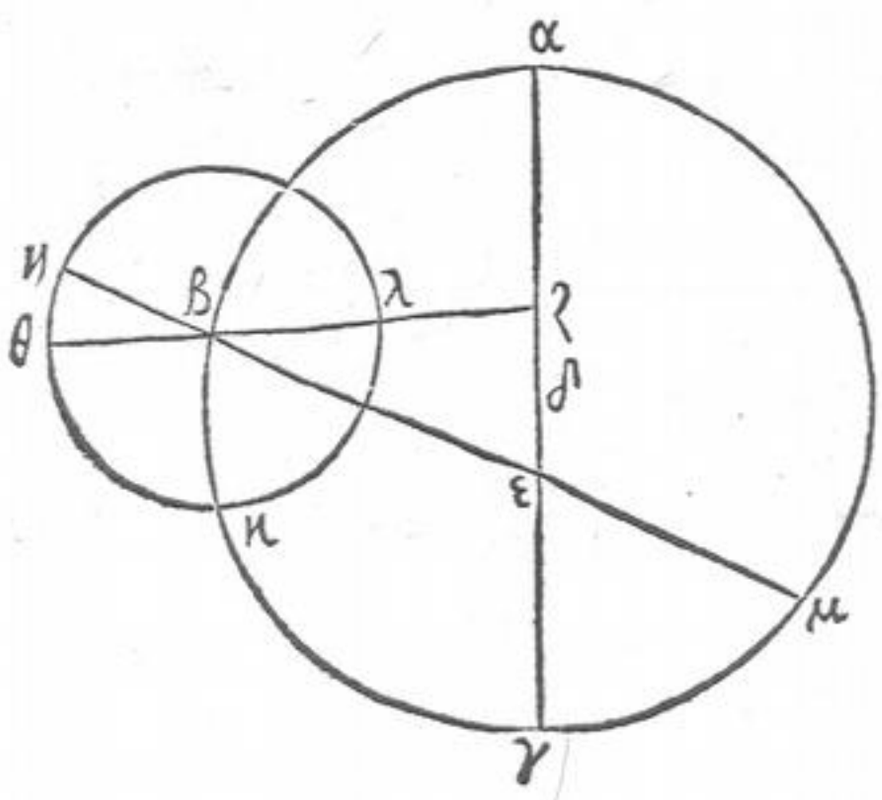


Περὶ τῆς ἐποχῆς τῶν πλανωμένων αὐτοῦ κινήσεων.

Καταλειπομένης δὲ τοῦ κῆ φανταῦθα τὰς ἐποχὰς τ̄ πλανωμένων κινήσεων, τὰς εἰς τὸ πρῶτον ἔτος τ̄ Ναβονασσάρ βασιλείας, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ α̅ τ̄ μεσημβρίας συναπτῆ, ἐλάβομεν πάλιν τ̄ μεταξὺ χρόνον τοῦτο τε ⏑ τ̄ κῆ τ̄ τῆς παλαιστρᾶς τ̄ τηρήσεων. συναγεται δ' οὗτος ἐτῶν Αἰγυπτίακῶν νο̅ε κῆ ἡμερῶν τμ̅ς ϛ̅ δ̅ ἐγγισα. ⏑ πλάνης τοῦ χρόνου τούτου κῆ τὰ τ̄ ἀνωμαλίας σελίδια, μέσης κινήσεως ἐπασίαι μοιρῶν ρπ̅α ἐγγισα. ἃς ἐὰν ἀφέλωμεν ἀπὸ τ̄ κῆ τ̄ τήρησιν μοιρῶν σν̅β ζ̅, ἕξομεν ἐποχὴν, εἰς τὸ α̅ ἔτος Ναβονασσάρ, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ α̅ τοῦ μεσημβρίας, ἀνωμαλίας ἀπὸ τ̄ ἀπογείου τ̄ ἐπικύκλου, μοιρὰς ο̅ α ζ̅, τοῦ μέσης τ̄ μήκους τ̄ αὐτῆς πάλιν ὑποκειμένης πῖ τ̄ ἥλιον, τοῦτέστιν ἐπεχούσης τ̄ ἐχθύων, μοιρὰς ο̅ λε̅. φανερὸν δ' ὅτι κῆ τ̄ τήρησιν ἀπογείου τυγχάνοντος πρὸς ταύρῳ μοίρας κ̅ νε̅, τοῖς δὲ μεταξὺ νο̅ς ἔτεσιν ἐγγισα ἐπιβαλλουσῶν μοιρῶν δ̅ ϛ̅ δ κατὰ τὸν ἐκκείμενον χρόνον τῆς ἐποχῆς, ἔσαι τὸ ἀπόγειον πρὸς τοῖς ιϛ̅ ι̅ μοίραις τοῦ ταύρου.

Προλαμβανόμενα εἰς τὰς περὶ τῶν λοιπῶν ἀστέρων ἀποδείξεις.

Ἐπὶ μὲν δὴ τ̄ β̅ τούτων ἀστέρων τ̄ τε τ̄ ἑρμοῦ ⏑ τ̄ τ̄ ἀφροδίτης, διὰ τὰς ἐφόδους μεχρημένοι τυγχάνομεν, πρός τε τὰς ἐπιβολὰς τ̄ ὑποθέσεων, καὶ τὰς ἀποδείξεις τ̄ ἀνωμαλιῶν. ὧν ἡ τ̄ λοιπῶν γ̅ τ̄ τοῦ ἄρεως κῆ τ̄ τ̄ ζωδίου ⏑ τ̄ τ̄ μόνα, τῆ μὲν ὑποθέσει τ̄ κινήσεως μίαν ⏑ τῆ ὁμοίαν εὑρίσκομεν τῇ περὶ τ̄ τ̄ ἀφροδίτης ἀστέρα κατειλημμένην, τοτέσι κατ' ἰῶ, ὁ ἔκκεντρος κύκλος, ἐφ' οὗ πάντοτε φέρεται τὸ τ̄ ἐπικύκλου κέντρον, γράφει κίνησιν ἀκολουθοῦντι σημείῳ τῆ μεταξὺ τ̄ κίνησιν τ̄ τε ζωδιακὴν, καὶ τ̄ τῆ ὁμαλῆ περιόδῳ τοιοῦτος τ̄ ἐπικύκλου περιαγωγῶν. ἐπιβολὴ ⏑ ἐφ' ἑκάστου τούτων, καὶ τὸ ὁλοσχερέστερον ⏑ ἐπιβολῆς ⏑ σωτηρίας ἐκκεντρότητος ἐκ τ̄ πλησιαστικῆς, τῇ περὶ τὰς μεγίστας καὶ ἐλαχίστας ἀπλανείας τ̄ ἐπικύκλου προκοπῆς, ἡ δὲ τ̄ μεγίστης διαφορᾶς ⏑ παρὰ τ̄ ζωδιακὸν ἀνωμαλίας εὑρισκομένης, διπλασίων ἐγγισα καταλαμβάνεται. τὰς δ' ἀποδείξεις, διὰ μὲν τῶν πλησιαστικῶν τὰς ἑκατέρας τ̄ ἀνωμαλιῶν ⏑ τὰ ἀπόγεια σωζομένου, μηκέτι δ' ὑπαρχόντων τ̄ αὐτὸν τρόπον ζητῖν ἐκείνοις καὶ ὑπὲρ τούτων ἐφοδεύεσθαι, δεῖ. τὸ πᾶσαν αὐτὸς ἀπὸ τ̄ ἡλίου ποιεῖσθαι δεῖ ἀπασιν, ⏑ μὴ γίνεσθαι φανερὸν ἐκ τηρήσεων ὥσπερ ὧν τ̄ μεγίστων ἀπλανείων τ̄ τ̄ ἑρμοῦ ⏑ τ̄ ⏑ ἡ ἀφροδίτης, πότε κῆ τ̄ ἐπαφὴν ὁ ἀστὴρ γίνεται, τ̄ ἐκβαλλομένης εὐθείας ἀπὸ ⏑ ὄψεως ἡμῶν ἐφαπτομένης τ̄ ἐπικύκλου. τ̄ τοιούτου δὴ μὴ προχωροῦντος, συγκεχρήμεθα ταῖς πρὸς τῇ μέσῃ τ̄ ἡλίου πάροδον τηρουμέναις αὐτῶν διαμέτροις ἀπάσαις, ἀφ' ὧν πρῶτον οὐδὲ ⏑ ἐκκεντρότητος λόγος, ⏑ τὰ ἀπόγεια δείκνυμεν. ἐπὶ δὲ μόνας ταῖς οὕτως θεωρουμέναις παρόδοις χωρεῖ ἡμῖν εὑρίσκομεν κατ' ἑαυτὴν τῇ ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν, μηδεμιᾶς γινομένης τότε πρὸς τῇ πρὸς τ̄ ἥλιον ἀνωμαλίαν διαφορᾶς. ἔστω γὰρ ἔκκεντρος κύκλος τ̄ ἀστέρος, ἐφ' οὗ τὸ κέντρον φέρεται τ̄ ἐπικύκλου, ὁ αβγ περὶ κέντρον τὸ δ̅, ⏑ ἡ μὲν κατὰ τ̄ ἀπογείου διάμετρος ἡ αγ̅, ἐπ' αὐτῆς δὲ τὸ μὲν ε̅ σημεῖον τὸ κέντρον τ̄ ζωδιακοῦ, τὸ δὲ ζ̅ τ̄ ἐκκέντρου, πρὸς ὃν ἡ κῆ μήκους μέσου πάροδος τ̄ ἐπικύκλου θεωρεῖται. ⏑ γεγράφθω περὶ τὸ β̅, τ̄ κατ' ἐπικύκλου, ἐπεζεύχθωσαν ἥ τε ζλβθ, καὶ ἡ κβκεμ, λέγω πρῶτον, ὅτι ὅταν ὁ ἀστὴρ κῆ τ̄ ἐν μὲν τ̄ β̅ κέντρῳ τ̄ ἐπικύκλου φαίνηται, ⏑ ἡ μέσῃ πάντοτε τ̄ ἡλίου πάροδος ὦν ⏑ αὐτῆς εὐθείας ἔσαι, κῆ κατὰ μὲν τὸ ῆ γινόμενος ὁ ἀστὴρ, σωστικῇ τῇ μέσῃ τ̄ ἡλίου πάροδῳ, ⏑ αὐτῇ πρὸς τῷ ῆ θεωρουμένῃ, κῆ ἢ τὸ κ̅ διάμετρος αὐτῇ γενήσεται πρὸς τῷ μ̅ σημείῳ θεωρουμένῃ. ἐπειδὴ γὰρ αἱ κατὰ τ̄ ἀπογείων ἐφ' ἑκάστου τούτων τ̄ ἀστέρων μέσαι διασάσεις μήκους τε ⏑ ἀνωμαλίας, σωστευθεῖσαι ποιοῦσι τὴν κατὰ τ̄ ἀρχῆς μέσην τ̄ ἡλίου πάροδον, ⏑ δὲ πρὸς τῷ ζ̅ κέντρῳ γωνίας, ἥτις περιέχει τὴν κῆ μήκους τ̄ ἀστέρος ὁμαλῆν κίνησιν, καὶ ⏑ πρὸς τῷ ε̅, ἥτις περιέχει τὴν φαινομένην, ὑστεροχὴ πάντοτε γίνεται ἡ πρὸς τῷ β̅ γωνία, περιέχουσα τὴν ὁμαλῆ κῆ τ̄ ἐπικύκλου αὐτοῦ πάροδον, δῆλον ὅτι, ὅταν μὲν κῆ τὸ ῆ σημεῖον ᾖ ὁ ἀστὴρ, ⏑ λείψει ⏑ ὦν τὸ θ̅ ἀπόγειον ἀρκατ ασκάσει, τὴν ὑπὸ κβθ γωνίαν, ἥτις σωστευθεῖσα μετὰ ⏑ ὑπὸ αζβ, τοτέστι ληφθεῖσα ὑπ' αὐτῆς, ποιεῖ τὴν περιεχομένην ὑπὸ ⏑ ἡλιακῆς μέσης



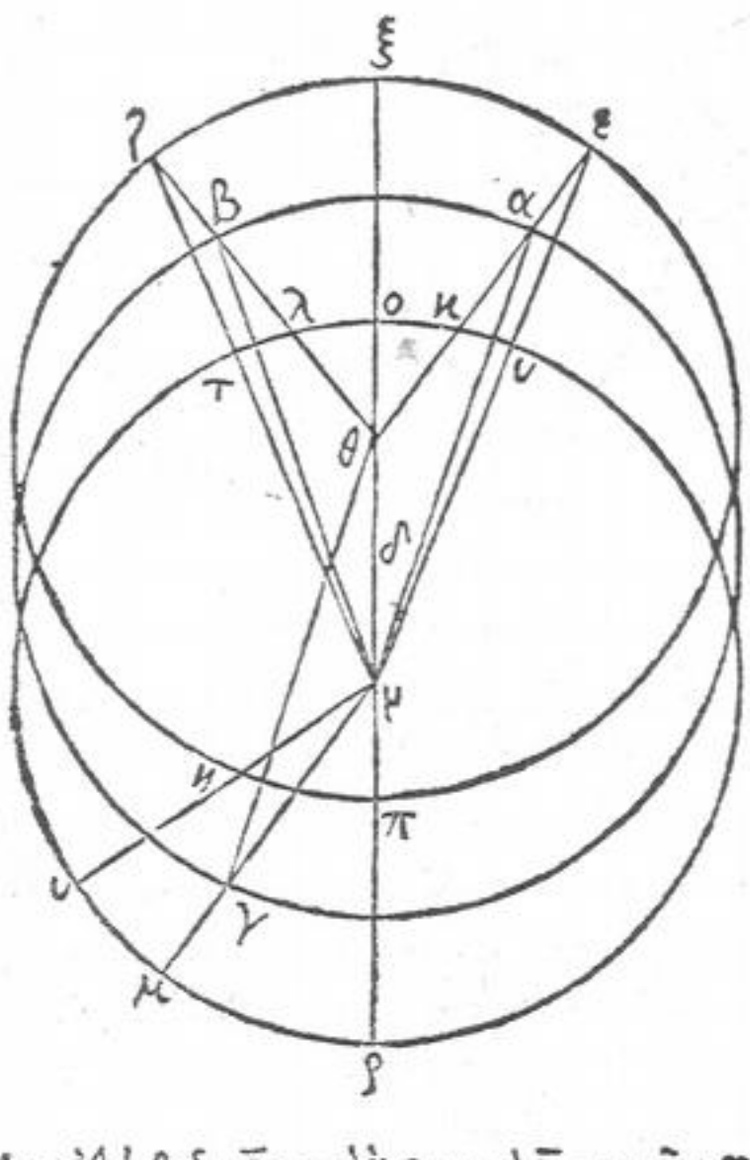
σκε

σης ωαρόδλ γωνίαν τ͞ ὑπὸ α͞εγ, τ͞ αὐτλὼ οὖσαν τῇ φαινομλίῃ τοῦ ἀστέρος. ὅταν δὲ ἡ͞ τὸ κ͞ σημεῖον ᾖ λεκινημλίος, πάλιν ἔσαι ἡ͞ τ᾽ ἐπίκυκλον τ͞ ὑπὸ θ͞β κ γωνίαν, ἥτις σωτ͞εθεῖσα με τὰ ζ͞ ὑπὸ α͞ζ β, ωοιήσ͞ τ͞ ἀπ᾽ ᾽ α ἀφ᾽ γέας μέσλω ᾽ ἡλίου πάροδον, πρ͞διέχσαν ἡμικύκλιόν τε, ⸫ ἔτι τ͞ ὑπὸ α͞ζ β γωνίαν, λείπσαν τ͞ ὑπὸ λ͞β κ, τοτέσι τ͞ ὑπὸ γ͞ε μ, πάλιν ἡ͞ διάμε τρον οὖσαν τῇ φαινομλίῃ ᾽ ἀστέρος. διατὸ ᾽ ἡ ἡ ὡὶ ᾽ τ᾽ ωοιότων σχηματισμῶν, ἥτε ἀφ᾽ ᾽ β͞ λεγήτρου ᾽ ἐπικύκλ ὡὶ ᾽ ἀστέρα ἐκβαλλομλίη ὀλθεῖα, ⸫ ἡ ἀφ᾽ ᾽ ε͞ τ ἡ͞ τ͞ ὄψιν ἡμῶν ὡὶ τ͞ μέσλω πάροδον ᾽ ἡλίου ἡ͞ μιᾶς ἡ ζ͞ αὐτῆς ὀλθείας συμπί͞πσιν ἀμφότεραι. ὡὶ ᾽ τῶν ἄλλων ωασῶν διασάσεων, διαφόρς ᾽ ωοιοῦσι τὰς ωροσνολύσεις, ᾽ ἀλλήλς δ᾽ ἀλλή λαις πάνοτε. ἐὰν γὰρ λαβ᾽ ἰῶ διήπο͞ε θέσιν ὡὶ ζ͞ ἐκκειμλίνς λατ͞αγραφῆς, ἀφ᾽ ᾽ β͞ ὡὶ τ᾽ ἀστέρα ἀγάτωμεν ὀλθεῖαν ὡς τ͞ β͞ν, ἀφ᾽ ᾽ ε͞ ὡὶ τ͞ μέσλω ᾽ ἡλίν πάροδον ὡς τ͞ ε͞ξ, ἴσν ᾽ ἔσαι διὰ τὰ ωροδεγμλίνα ἡ ὑπὸ α͞ε ἐξ γωνία σων ἀμφο͞τέραις, τῇ τε ὑπὸ α͞ζ θ, ⸫ τῇ ὑπὸ ν͞θ β, ἴσν ᾽ ἡ ἡ ὑπὸ α͞ζ θ σων ἀμφο͞τέραις τῇ τε ὑπὸ α͞ε γ, ⸫ τῇ ὑπὸ κ͞θ β, λοινῆς δ᾽ ἀφαιρεθείσης τ͞ ὑπὸ α͞ε γ, ⸫ λοιπὴ ἡ ὑπὸ κ͞ε ξ λοιπῇ τῇ ὑπὸ κ͞β ν ἴσν ἔσαι. ᾽ ἐξ ἀλλήλς ἄρ᾽ ἀσὶν ἡ ε͞ζ ὀλθεῖα, τῇ β͞ν. ἐπειδὴ δ᾽ ν ἡ͞ τ᾽ ὀπὸ ἐρημλίνς σχηματισμὸς σων ὁ ᾽ λικός τε ⸫ ἀκρονύκτος, τ᾽ ὀπὸ ᾽ ᾽ ὡὸς τ͞ μέσλω ᾽ ἡλίου πάροδον θεωρομλίνς, διὰ ᾽ λεγήτρο ᾽ ἐ πικύκλ ᾽ ἀστέρα θεωρόμ᾽ ᾽ εὐθείσκομεν, ὥσ᾽ ᾽ ρ αὖ ἐ μηδόλως κατ᾽ ἐπικύκλ τ͞ κίνησιν ἐ χν, ἀλλ᾽ αὐτὸς ὑθ᾽ ᾽ α͞β γ κύκλ, τ͞ θέσιν ἔχων, ὑπὸ τ᾽ ζ͞β ὀλθείας ὁμαλῶς ᾽ πιήγετ᾽, ᾽ αὐτὸν τρόπον ᾽ ᾽ κέν͞ρ ᾽ ἐπικύκλ, δῆλν ὅτι διωκτὸν ἔσαι διὰ ᾽ ωοιότων ᾽ ὀδὸ ωα ρὰ τ͞ ἐκκν͞ρότητα ᾽ ζωδιακῆς ἀνωμαλίας λόγς κατ᾽ αὐτὸς ἀ᾽ ἀφορίξαι. μὴ φαινομλίνων ᾽ ᾽ σωοδικῶν σχημα͞τισμῶν, ὑ͞ωολέ͞πε ᾽ διὰ ᾽ ἀκρονύχων τὰς ἐφόδς ᾽ ἀ᾽ ἀφορίξεως ωοιή͞σασθ᾽.

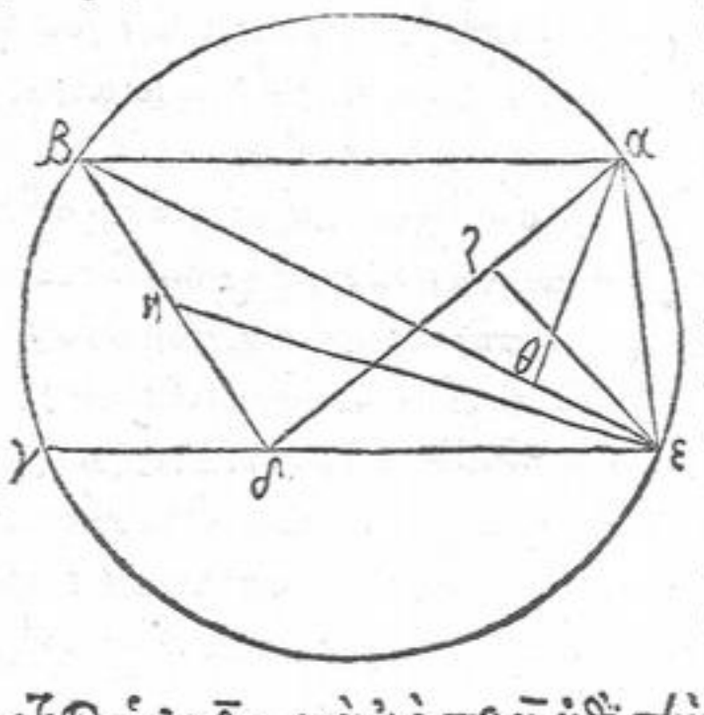
ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΗΣ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΟΣ, ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΠΟΓΕΙΟΥ.

Σπορ οὖν ὡὶ ᾽ σελήνης λαβόν͞τες τριῶν ωανσελνιακῶν ἐκλείψεων τάς τε τό ωος ⸫ οὐ χρόνος, ἀ᾽ ἀποδείκνυμεν διὰ ᾽ γραμμῆς τόν τε ᾽ ζωδιακὸν λόγον κ᾽ ᾽ ᾽ ᾽ ἀφ᾽ γέας τόπον, ᾽ αὐτὸν τρόπον ⸫ γνωσθῆναι τριῶν ἀκρονύκτων ᾽ ωρὸς τ͞ μέσλω ᾽ ἡλίν πάροδον διαμέτρων, καθ᾽ ἕκασον ᾽ ἀστέρων τούτων, τάς τε τόπος τη ρήσαν͞τες, ὡς ᾽γὼ μάλισα ἀκριβῶς διὰ ᾽ ἀστρολάβων ὀργάνων, ⸫ ἀφ᾽ ᾽ ᾽ ἡ͞ τὰς τηρήσ͞ς μέσων ᾽ ἡλίου ωρόδλων, ᾽ ωρὸς τὸ λειπομερέσερον ᾽ διασάσ͞ χρόνον τε ⸫ τόπον ωροσεπιλογισά μενοι, ἀφ᾽ τούτων διέκνυμεν τόν τε ᾽ ζωδιακὸν λόγον ⸫ τὸ ἀπόγειον. ὡὶ ωρώτ͞ ζήνων ᾽ ᾽ ἄρεως, ἐλάβομεν τρεῖς ἀκρονύκτους, ὧν τ͞ μὲν ωρώτλω ἐτηρήσαμεν τῷ ι͞ε ἔτει Ἁδριανοῦ κατ᾽ Αἰγυ ωτίους τυβὶ κ͞ς εἰς τ͞ κ͞ζ, μετὰ α͞ ὥρας ἰσημερινὰς ᾽ μεσονυ ωτικὸν, ωρὸ διδύμων μοι ρὰς κ͞α. τ͞ δὲ διὸτόραν τῷ ι͞θ ἔτει Ἁδριανοῦ, κατ᾽ Αἰγυ ωτίους φαμενθὶ ε͞ εἰς τ͞ ζ ωρὸ ὡρῶν γ͞ ᾽ μεσονυκτίου ωρὸ λέοντος μοιρὰς κ͞ν ἑ. τ͞ δὲ τρίτλω ζ᾽ β͞ ἔτ Ἀντωνίνου, κατ᾽ Αἰγυ ωτίους ἐ ωιφὶ β͞ εἰς τ͞ ι͞γ, ωρὸ β͞ ὡρῶν ᾽ μεσονυκτίου ωρὸ ᾽ξόντος μοιρὰς β͞ λό. οἱ μὲν οὖν χρόνοι ᾽ διασά σεων ᾽ ωερι͞έχσιν, ἀφ᾽ ᾽ ἡ͞ ᾽ ωρώτης ἀκρονύκτου ὡὶ τ͞ β͞, ἔτη Αἰγυ ωτιακὰ δ͞, ⸫ ἡμέρας ξ͞θ, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς κ͞. ἀφ᾽ ᾽ ἡ͞ δ᾽ διὸτόρας ὡὶ τ͞ τρίτλω, ἔτη δ͞ ὁμοίως, ⸫ ἡμέρας λ͞ς, ᾽ ὥραν ἰσημερινὴν α͞. σωάγοντ δὲ ἐκ μὲν ᾽ ᾽ ᾽ ᾽ α͞ διασάσεως χρόν, μεθ᾽ ὅλας κύκλας μήκς, κινήσε ως μοιρὰς ᾽ πα μό, ἐκ δὲ τ᾽ ᾽ β͞, μοιρὰς λ͞ε κή. οὐδενὶ γὰρ ἀξιολόγῳ διοίσει, κἂν ἀφ᾽ ᾽ ὁλοκε ρέσερον ἐκτεθειμλίνων ᾽ριοδικῶν ἀ᾽ κατασάσεων, ἐπί γε ᾽ ωοσότ χρόνου τὰς μέσας κινή σεις ἐπιλογιζόμεθα. δῆλν δ᾽ ὅτι ᾽ ᾽ ᾽ μὲν τ͞ α͞ διάσασιν ὁ φαινόμενος ἀστὴρ ᾽κίνητ μεθ᾽ ὅλους κύκλς μοιρὰς ξ͞ ν, ᾽ δὲ τ͞ β͞, μοιρὰς λ͞ γ μό. γεγράφθω δὴ ᾽ τῷ ᾽ ζωδιακῷ ἐπι πέδῳ, ᾽ρεῖς ἴσοι κύκλοι, ὧν ὁ μὲν τὸ λεγήτρον φέρων ᾽ ἐπικύκλ ᾽ ἄρεως ἔσω ὁ α͞β γ, ωερὶ λεγή τρον τὸ δ͞, ὁ δὲ ᾽ ὁμαλὴς κινήσεως ἔκκν͞ρος ὁ ε͞ ζ, ωερὶ κέν͞ρον τὸ θ͞, ὁ δὲ ὁμόκν͞ρος ζ᾽ ζωδια κῷ ὁ κλ͞μ, ωερὶ λεγήτρον τὸ ν͞, ἡ ᾽ διὰ πάντων ᾽ κέν͞ρων διάμε͞ρος ἡ ξοπ͞ρ. ὑ͞ωοκείσθω ᾽ τὸ μὲν α͞, καθ᾽ οὗ λῆ τὸ τ᾽ ἐπικύκλου λεγήτρον ᾽ τῇ ωρώτῃ ἀκρονύκτῳ, τὸ δὲ β͞, καθ᾽ οὗ λῆ ᾽ τῇ

ἀπολυτρᾶς ἀκρονύκτῳ. τὸ δὲ Γ, ἐφ' οὗ ἐν τῇ τρίτῃ ἀκρονύκτῳ. ἐπεζεύχθωσαν αἱ τε ΘΖ, ΗΒ, ΖΓ, ΒΓ, ΗΑ, ΑΓ, ΗΓ. ὥστε τῆς ΗΖ τοῦ ἐκκέντρου περιφερείαν μοιρῶν ἐστὶν, τῆς ΖΑ περιοδικῆς διαστάσεως πα μό, τῆς δὲ ΖΓ, τῆς ΤΗΣ ἀπολυτρᾶς ΙΗ ε κή, ἐν πάλιν τῆς ΗΚΛ περιφερείαν τοῦ ζωδιακοῦ, τῆς δὲ φαινομένης πρώτης διαστάσεως μοιρῶν ξζ ν, τῆς δὲ λμ, τῆς δὲ ἀπολυτρᾶς ΙΗ γ μό. εἰ μὴ οὕτω ἀλλ' ἐζ, ἐν τῇ ἐκκέντρου περιφέρειαι ὑπὸ τὰ ΗΚ καὶ ΗΛ μ τοῦ ζωδιακοῦ ὡς περιφερειῶν ὑποτείνοντο, οὐδὲν ἂν ἄλλο πρὸς τὴν λῆξιν ἔτι δὲ ἐκκεντρότητος ἐζητοῦμεν. ἐπεὶ δ' αὐτοῦ μὴ τὰς ΑΒ καὶ ΒΓ τοῦ μέσου ἐκκέντρου ὑποτείνουσι μὴ δεδομένας, ἐὰν δ' ἐπιζεύξωμεν τὰς ΗΒ, ΖΓ, ἐν τῇ ΗΖ τοῦ ἐκκέντρου περιφερείας, ἀλλ' ἐστὶ, ἐν τῇ τοῦ ζωδιακοῦ ὑποτείνουσι, μὴ δὲ αὐτοῦ δεδομένου, δεήσομεν πρότερα δοθῆναι τὰς ΗΖ, ΖΓ, ΗΓ περιφερῶν τὰς ΗΖ καὶ ΖΓ συζυγασῶν περιφερῶν τοῦ τε ἐν καὶ τῶν ἐστὶ πρὸς ἀκείβειαν ὁ τῆς ἐκκεντρότητος λόγος ἀκριβῆς. ἐπεὶ δ' ὅτε ταύτας οἷόν τε ἦν ἀκειβῶς λαβεῖν, πρότερον τοῦ τε τῆς ἐκκεντρότητος λόγου καὶ τοῦ ἀκριγέος, δοθέντος μικροῦ ἔγγισα, καὶ μὴ ἀκειβῶς ἐκεῖνα προϋπαρχθῇ, διὰ τὸ μὴ μεγάλας αὐτῶν γίγνεσθαι τὰς διαφορὰς, ποιησόμεθα πρότερον τὴν ἐπιλογισμὸν ὡς μηδενὶ ἀξιολόγῳ διαφερόσων πρὸς τὰς κλίμ τῶν ἐστὶ περιφερειῶν. ἔστω γὰρ ὁ ΑΒ ὁμαλὴς παρόδου τοῦ ἄρεως, ἔκκεντρος κύκλος ὁ ΑΒΓ, καὶ ὑποκείσθω τὸ μὲν Α σημεῖον τῆς πρώτης ἀκρονύκτου, τὸ δὲ Β τῆς δοθείσης ἀπολυτρᾶς, τὸ δὲ Γ τῆς τρίτης. εἰλήφθω δὴ φανὸς αὐτοῦ τὸ ΔΗΖ τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ζωδιακοῦ, ἐφ' οὗ ἡ ὄψις ἡμῶν τὸ Δ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν δοθεῖαι πάντοτε ἀπὸ τῶν τριῶν σημείων τοῦ ἀκρονύκτου ἐπὶ τὸ τῆς ὄψεως ὡς νῦν, ἥτε ΑΔ, καὶ ἡ ΒΔ καὶ ἡ ΓΔ. καὶ ἐκβεβλήσθω μία τις ἐπεζευγμένων Γ δοθεισῶν τοῦ φαντάσματος τοῦ ἐκκέντρου περιφερὰν ὡς φαίνεται ἥδε, τὰς δὲ λοιπὰς Β σημεῖα τοῦ ἀκρονύκτου ἐπιζευγνύτω δοθεῖα, ὡς τοῦτων ἡ ΑΒ, ἔπεται δὲ τῆς γενομένης γωνίας τοῦ ἐκκέντρου ὑπὸ τῆς ἐκβεβλημένης δοθείας, οἷον τοῦ Ε, ἐπιζευγνύσθωσαν μὴ δοθεῖαι αἱ τὰ λοιπὰ δύο σημεῖα τοῦ ἀκρονύκτου, ὡς φαίνεται ἥτε ΕΑ, καὶ ἡ ΕΒ. κάθετοι δὲ ἀγέσθωσαν αἱ τὰς ἀπὸ τοῦ ἐκκέντρου Β σημείων ἐπὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον ἐπιζευγνυμένας δοθείας, ὡς τοῦτων, αἱ μὲν τῆς ΑΔ, ἥτις, αἱ δὲ τῆς ΒΔ, ἡ ΕΥ. καὶ ἔτι ἀπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν ἐκκέντρου Β σημείων κάθετος ἀγέσθω πρὸς τὴν ἀπὸ τοῦ ἑτέρου αὐτῶν, οἷον τὸ γενόμενον τοῦ ἐκκέντρου περιοδικὸν σημεῖον ἐπιζευχθεῖσαν, ὡς φαίνεται ἀπὸ τοῦ Α, αἱ δὲ τῆς ΒΕ, δοθεῖα ἡ ΑΘ. ταῦτα μὲν οὖν προειρήσθω τοῖς περὶ τοιαύτης καταγραφῆς, καθ' ἣν ἂν βουλώμεθα τρόπον, τοὺς αὐτοὺς λόγους διὰ τῶν ἀεὶ μῶν εὑρήσομεν φερομένους, ἡ δὲ λοιπὴ λέξις ἀπὸ τῶν προκειμένων διὰ τοῦ τῆς ἄρεως περιφερειῶν, ἔσαι φανερὰ τὸν τρόπον τοῦτον. ἐπεὶ γὰρ ἡ ΒΓ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια ὑποκειται ὑποτείνουσα τοῦ ζωδιακοῦ μοίρας ΙΗ γ μό, εἴη ἂν ἡ μὲν ὑπὸ ΒΔΓ γωνία πρὸς τῷ κέντρῳ οὖσα τοῦ ζωδιακοῦ, οἵων μφ εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ΙΗ γ μό, οἵων δὲ αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρπζ κή, ἡ δ' ἐφεξῆς αὐτῇ ὑπὸ ΕΔΖ τῶν αὐτῶν ρο Β λβ. ὥστε κὴ ἡ μὲν τῷ ΖΕ περιφέρεια τοιούτων δέκα ρο Β λβ, οἵων ὁ περὶ τὸ Δ ΕΖ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ΕΖ δοθεῖα, τοιούτων ριθ με, οἵων δέκα ἡ δε ὑποτείνουσα ρκ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ ΒΓ περιφέρεια δέκα μοιρῶν ΙΕ κή, εἴη ἂν κὴ ἡ ὑπὸ ΒΕΓ γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα, τοιούτων ΙΕ κή, οἵων εἰσὶν αἱ Β ὀρθαὶ τξ. τῶν δ' αὐτῶν ΙΔ καὶ ἡ ὑπὸ ΒΔΓ γωνία ρο Β λβ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΕΒΓ τῶν αὐτῶν ἔσαι ΙΗ β. ὥστε κὴ ἡ μὲν τῷ ΖΕ περιφέρεια τοιούτων δέκα ΙΗ β, οἵων ὁ περὶ τὸ Β ΕΖ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ΕΖ δοθεῖα τοιούτων πς ιθ, οἵων δέκα ἡ Βε ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ἄρα ἡ μὲν ΕΓ ἐν ἐδείχθη ριθ με, ἡ δὲ ΕΔ ὁμοίως ρκ, τοιούτων καὶ ἡ ΒΕ ἴσαι ρξς κθ. πάλιν ἐπεὶ ἡ ΑΒΓ ὅλη περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου ὑποτείνουσα ὑποκεῖται τοῦ ζωδιακοῦ, τὰς σωζομένας ἀμφοτέρων διαστάσεων μοιρ. ρξα λδ, εἴη ἂν κὴ ἡ μὲν ὑπὸ ΑΔΓ γωνία τοιούτων ρξα λδ, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ ΑΔΕ, τῶν αὐτῶν μη ιγ κς, οἵων αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ΛΣ νβ. ὥστε καὶ ἡ μὲν τοῦ ΖΕ περιφέρεια, τοιούτων ΛΣ νβ, οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΕΖ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ΕΖ δοθεῖα, τοιούτων ΛΣ νξ, οἵων δέκα ἡ δε ὑποτείνουσα ρκ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ ΑΒΓ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια σωζόμενος μοιρῶν ρο ΣΙΒ, εἴη ἂν κὴ ἡ ὑπὸ ΑΓΓ γωνία, τοιούτων



τῶν ρο ζ ιβ, οἷον εἰσὶν αἱ Β ὀρθαὶ τ ξ, τ δ' αὐτῶν ἡ Δ ὑπὸ ασ ε γωνία λς νβ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ δ ας, τῶν αὐτῶν δέκα μοιρῶν ἐστί. ὥστε Δ ἡ Μ ΔΖ πυριφέρεια, τοιούτων δέκα μοιρῶν ἐστί, οἷον ὁ πρὸς τὸ δ ΕΖ ὀρθογώνιον ἰσόπλευρος τ ξ, ἡ δὲ ΕΖ διάμετρος, τοιούτων ρι δ μό, οἷον δέκα ἡ ας ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἷον ἄρα ἡ Μ ΕΖ ἐφάπτεται λζ νέ, ἡ δὲ ΕΔ διάμετρος ρκ, τοιούτων καὶ ἡ ας ἐστὶ λθ μβ. πάλιν ἐπεὶ ἡ αβ τ ἐκκέντρου πυριφέρεια, μοιρῶν δέκα μό, ἐπὶ αὐτῇ Δ ἡ ὑπὸ αΕβ γωνία, τοιούτων πα μό, οἷον εἰσὶν αἱ Β ὀρθαὶ τ ξ. ὥστε καὶ ἡ Μ ΔΖ αθ πυριφέρεια, τοιούτων δέκα πα μό, οἷον ὁ πρὸς τὸ αΕθ ὀρθογώνιον ἰσόπλευρος τ ξ, ἡ δὲ ΔΖ ΕΘ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ἡ ηγ ις. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα δύο εὐθειῶν ἡ μὲν αθ ἐστὶ τοιούτων ιη λά, οἷον δέκα ἡ ας ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΕΘ τῶν αὐτῶν ιζ μέ. ὥστε Δ οἷον ἡ μὲν ας ἐφάπτεται λθ μβ, ἡ δὲ δ ε ὑποκειτ ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν θα ἐστὶ κε νή, ἡ δὲ ΕΘ ὁμοίως λ καὶ ἑξηκοστῶν β. τῶν δ' αὐτῶν ἐφάπτεται Δ ἡ ΕΒ ὅλη ρξς κθ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ Θ Β τοιούτων δέκα ρλς κζ, οἷον ἡ θα τῶν κεν ή. Δ ἐστὶ τὸ μὲν ἀπὸ τῆς ΕΘ β τετράγωνον, ηχιε ις, τὸ δ' ἀπὸ τῆς θα ὁμοίως χο δ ις. ἃ συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τ δ αΒ τετράγωνον θσπθ λβ. μήκει ἄρα ἡ αΒ τοιούτων ρλγ νέ, οἷον ἡ μὲν ΕΔ τῶν ρκ, ἡ δὲ ας δύο εἶα, λθ μβ. ἔστι δὲ Δ οἷον ἡ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρκ, τοιούτων ἡ αΒ δύο εἶα ο ηγ λά. ὑποτείνει γὰρ πυριφέρειαν μοιρῶν πα μό. καὶ οἷον ἄρα δέκα ἡ μὲν αΒ δύο εἶα ο ηγ λά, ἡ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου διάμετρος ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΔ ἓξ ἑξήκοντα ξζ νέ, ἡ δὲ ας, τῶν αὐτῶν κΒ μό. ὥστε Δ ἡ Μ ἐπ' αὐτῆς πυριφέρεια τοῦ ἐκκέντρου, μοιρῶν δέκα πα μά, ὅλην δὲ ἡ εαΒ τ, μοιρῶν ρλή ηγ νέ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ Μ Γ ε πυριφέρεια, μοιρῶν δέκα ρξ α ζ, ἡ δ' ὑπ' αὐτὴν δύο εἶα ἡ τδ ε, τοιούτων ρϊη κΒ, οἷον δέκα ἡ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρκ. ἐὰν μὲν οὖν ἡ Γ ε δύο εἶα ἴση ᾖ εὐρημένῃ τῇ διαμέτρῳ τοῦ ἐκκέντρου, δηλονότι, καὶ ἐπ' αὐτῆς ἂν ἐτύγχανε τὸ κέντρον αὐτό, Δ αὐτόθεν ἂν ἐφάνετο ἡ ἐκκεντρότητος ὁ λόγος. ἐπεὶ δὲ οὐ γέγονεν ἴση, μεῖζον δὲ Δ τὸ εαΒ τ τμῆμα τῆς ἡμικυκλίου, φανερὸν ὅτι πρὸς τούτῳ τὸ κέντρον τῆς ἐκκέντρου. ὑποκείσθω δὴ τὸ κ, καὶ διήχθω διὰ τούτου Δ ἡ τδ ὀ, ἡ δὲ ἀμφοτέρων τ κέντρων διὰ

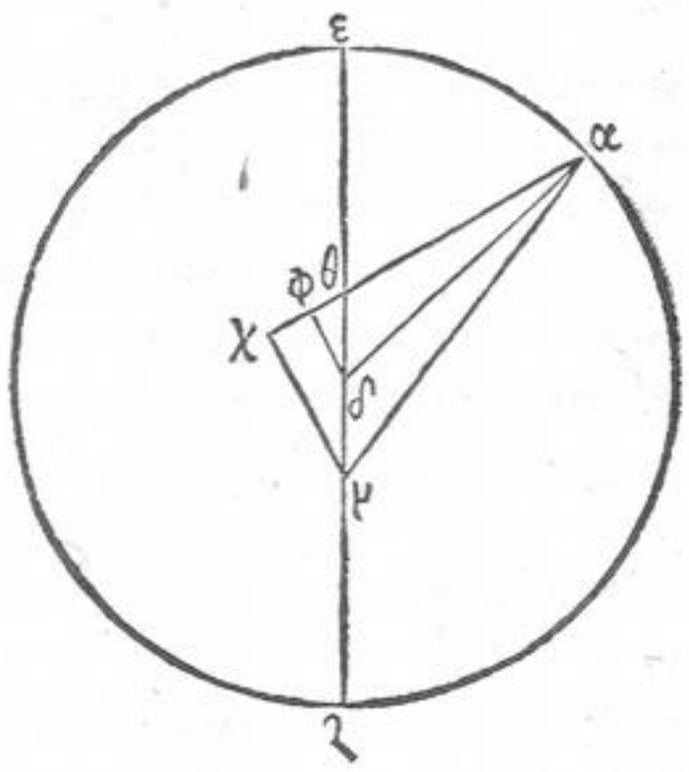


μέσου δίχα τέμνουσα κατὰ ὀρθὰς τέμνει. διήχθω οὖν ἡ ΔΚΛ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ κε. ἐπεὶ τοίνυν ἡ τ ε ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ρϊη κΒ, οἷον δέκα ἡ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρκ, τῶν δ' αὐτῶν δύο εἶα καὶ ἡ δ ε ὑποτείνουσα ξζ νέ, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ τδ, ἑξήκοντα τῶν αὐτῶν ν λΒ. ὥστε ἐπεὶ τὸ ὑπὸ τῶν τδ δ τ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ἴσον δέκα τῷ ὑπὸ τῶν λδ δμ περιεχομένῳ, τοιούτων ἑξήκοντα τὸ ὑπὸ τῶν λδ δμ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ,υκζ νά. ἀλλὰ καὶ τὸ ὑπὸ τῶν λδ δμ μετὰ τ ἀπὸ τῆς δκ τετραγώνου, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τ ἡμισείας τ ὅλης, τοιούτων ἑξήκοντα τετράγωνον. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τ ἀπὸ τ ἡμισείας τετραγώνου τῶν γινομένων ,χ, ἀφελῶμεν τὸ ὑπὸ τῶν λδ δμ, τὰ γινόμενα υκζ νά, καταλειφθήσεται ἡμῖν τὸ ἀπὸ τῆς δκ τετραγώνου, τῶν αὐτῶν ρο Β θ. καὶ μήκει ἄρα ἑξήκοντα τὴν δκ μεταξὺ τῶν κέντρων οὖσαν τοιούτων ιτ ζ ἔγγιστα, οἷον δέκα ἡ κλ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ. πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς Γ ε, τουτέστιν ἡ Γ ν, τοιούτων δέκα νθ ιά, οἷον ἡ λμ διάμετρος ρκ, τῶν δ' αὐτῶν ἐφάπτεται καὶ ἡ τδ ε ὑποτείνουσα ν λΒ, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ δ ν, τοιούτων δέκα ϟ λθ, οἷον ἡ δκ εὑρέθη ιτ ζ. ὥστε καὶ οἷον δέκα ἡ δκ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δν ἓξ ἑξήκοντα ο θ ή, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια π Β λ, οἷον ὁ πρὸς τὸ δ κν ὀρθογώνιον ἰσόπλευρος τ ξ. Δ ἡ ὑπὸ δκν ἄρα γωνία, οἷον μία εἰσὶν αἱ Β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων μα ιε. καὶ ἐπεὶ πρὸς τῷ ἐκκέντρῳ δίχα τ ἐκκέντρου, ἑξήκοντα καὶ ἡ τ ε τ ἀπὸ τῆς πρώτης ἀκρονύκτου ὡς τὸ ἀπόγειον μοιρῶν λς λά. τούτων τοίνυν ὑποκειμένων, σκεψώμεθα τὰς σωζομένας ἀπ' αὐτῶν διαφορὰς

τῶν ἐπιζητουμένων καθ' ἑκάστων ἀκρονυκτίων τῆ ζωδιακῆ περιφερείᾳ τὴν τρόπον τινὰ. ἐκκείσθω γὰρ ἐκ τούτων πρώτων ἀκρονύκτων μόνης κατα γραφῆς, ἡ περὶ ἐπιζυγίσεως ἡ αδ, κάθετοι ἠχθωσαν ἀπὸ τοῦ δ ἐπὶ τὴν ν σημείων, ὧν τὴ αθ ἐκβλη θείσης, αἱ δφ καὶ χν. ἐπεὶ δίνων ἡ ζε περιφέρεια, μοιρ. ὧν ἐστὶν αὐ ἡ ὑπὸ εθξ γωνία, οἵων μεσημβρινῶν αἱ δ ὀρθαί τξ, τοιούτων λς λαί, οἵων δὲ αβ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων αὐτή τε καὶ ἡ ηθφ λοιπὴ ἡμισφαιρίου αὐτῆς ἡ ὑπὸ δθφ, οτβ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ δφ περιφέρεια, τοιούτων ὧν ἐστὶν οτβ, οἵων ὁ πᾶς ἐπὶ τὸ δθφ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ θφ τοῦ λοιποῦ εἰς τὸ ἡμικύκλιον ες νή. καὶ τοῦ ὑπὸ αὐτὰς ἄρα βυθφδν, ἡ μὲν δφ, τοιούτων ὧν αι κε, οἵων ἡ δθ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ φθ, τῶν αὐτῶν ιῆ κζ. ὥστε καὶ οἵων ὧν ἐστὶν ἡ μὲν δθ βυθεῖα ς λτ ς, ἡ δὲ δα ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων κὴ ἡ μὲν δφ ἴσων ἐστὶ νδ, ἡ δὲ φθ ὁμοίως ις. καὶ ἐπεὶ τὸ ὑπὸ τοῦ δφ λφθ ὑπὸ τοῦ δα, τοιεῖ τὸ ὑπὸ τοῦ δα, τοιεῖ τὸ ὑπὸ τοῦ δα φα, ἴσων καὶ ἡ μὲν αφ μήκους νθ νβ, ὅλη δὲ ἡ χα ἐπεὶ ἴσην δίχα ἡ χφ τῇ φθ διὰ τοῦ ξ κέντρου, διπλῆ οὖσα τοῦ δφ σωζήσεται μή. διὰ τοῦτο ἡ μὲν ὑπὸ νχ γωνία ἐστὶν ἴσων ὧν ἐστὶν ἡ χφ τῇ φθ διὰ τοῦ ξ κέντρου ιβ λς. ἡ δὲ ὑπὸ χνφ

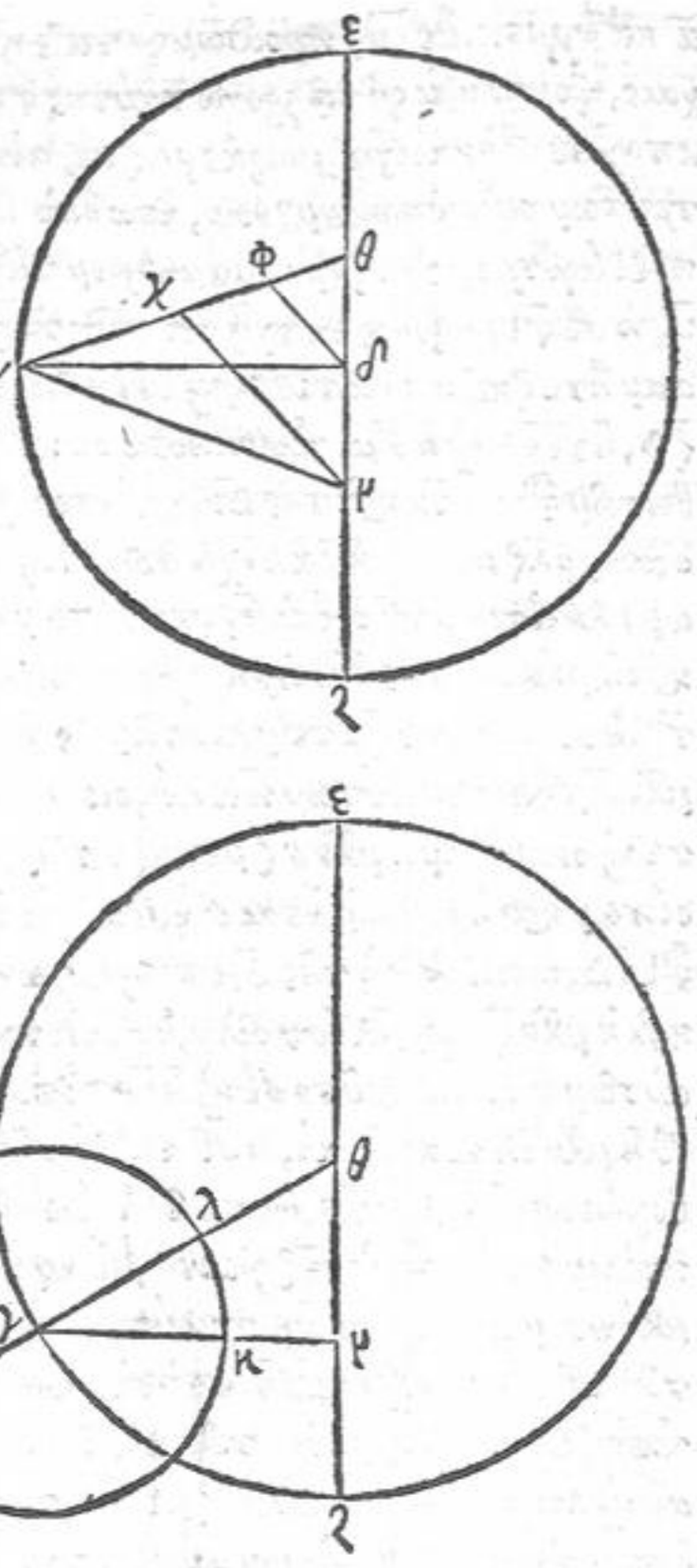
λθιθ, οἷων δὲ αἱ Β ὀρθαὶ τ ξ, τοιάτων ο ῃ λή. ὥστε ἐὰν ἡ μὲν ὑπὸ δ φ περιφέρεια τοιάτων ἐστὶν ο ῃ λή, οἷων ὁ πρὸς τῷ δ θ φ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ, ἡ δὲ ὑπὸ δ θ φ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρ α κβ. καὶ τῶν αὐτῶν αἱ α Β ὀρθαὶ τ ξ, τοιάτων ο ς β, οἷων ἡ δ θ ὑποτείνουσα ρ κ, ἡ δὲ θ φ τῶν αὐτῶν λη β ν. ὥστε καὶ οἷων ἐστὶν ἡ μὲν δ θ μεταξὺ τῶν ἐκκέντρου ς λ ς, ἡ δὲ δ τ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιάτων αἱ Β ὀρθαὶ τ ξ, ἡ μὲν δ φ ἔσται δ θ, ἡ δὲ φ θ ὁμοίως ε ὸ. ἐπεὶ τὸ ὑπὸ δ φ λειφθὲν ὑπὸ τῶν ὑπὸ δ τ ὑπὸ τ δ τ δ, ποιεῖ τὸ ὑπὸ τ δ τ φ, ἔσται ἡ μὲν τ φ θυθεῖα νθ νά, λοιπὴ δὲ ἡ τ χ μέχρι τοῦ ἴσου ἔσται τῇ θ φ τῇ φ χ, τοιάτων νδ μέ, οἷων καὶ ἡ νχ διπλῆ οὖσα τ δ φ σωάγεται ῃ ιή. διατέτμηται δὲ ἡ νι ὑποτείνουσα, γινομένων τῶν αὐτῶν νεκέ. καὶ οἷων ἐστὶν αἱ ρ κ, ἡ νι, τοιούτων καὶ ἡ μὲν νχ ἔσται ιζ νθ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιάτων ιζ ιό, οἷων ἐστὶν ὁ πρὸς τῷ ι νχ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ νι χ γωνία, τοιάτων ἐστὶ ιζ ιό, οἷων αἱ Β ὀρθαὶ τ ξ. πάλιν ἐπεὶ οἷων ἐστὶν ἡ θ ῃ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιάτων ἐστὶν ἡ μὲν νχ ἐφάπτεται ῃ ιή, ἡ δὲ θ χ, ὁμοίως ιῃ. καὶ λοιπὴ μὲν ἔσται ἡ χῃ, τῶν αὐτῶν μθ νδ, διατέτμηται δὲ καὶ ἡ νῃ, ὑποτείνουσα ν λ ς. καὶ οἷων ἐστὶν ἡ ρ κ, ἡ νῃ, τοιάτων καὶ ἡ μὲν νχ ἔσται ιθ μδ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ιῃ νό, οἷων ὁ πρὸς τῷ ι νχ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ νχ γωνία, τοιάτων ἐστὶν ιῃ νό, οἷων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τ ξ, τῶν δ' αὐτῶν ἐφάπτεται καὶ ἡ ὑπὸ νι χ γωνία ιζ ιό, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ι νῃ τῶν αὐτῶν ἐστὶν α μ, οἷων αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιάτων υ ν. τοσούτων ἄρα ἐστὶ καὶ μν ἡ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια. ἐπεὶ οὖν καὶ ὧν αἱ διπλασίονες τῶν ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς ἐκκεντρότητος λγ ἐστὶν ἡ μὲν ἐκκεντρότης ἐλαχίστη, τοιούτων ἡ ἐκκεντρότης

δ[ἀ τῶν αὐτδν ποιήσομεν δλῆλον. ἐκκείσθω γὰρ ἡ ΦΙ ᾱ ἀκρονύκτου καταγραφὴ, μόνον ἔχουσα τὴν ἐκκεντρον, ἐφ' οὗ πάντοτε φέρεται τὸ κεντρον τοῦ ἐπικύκλου. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ αθε γωνία, οἵων μθ εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τῆς, τοιούτων ὀκτὼ καὶ, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τῆς, τοιούτων αὐτή τε ἐστὶ καὶ ἡ κατὰ κορυφὴν αὐτῆς ἡ ὑπὸ δοφ γωνία πτς, ἔστιν ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ δφπ περιφέρεια, τοιούτων πτς, οἵων ὀκτὼ ἐστὶν ὁ πρὸς τῷ δθ ὀρθογώνιον κύκλος τῆς, ἡ δ' ὑπὸ τφθ τῆς λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον λῑς νό. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὰς ἄρα ὀκθφῶν ἡ Μδφ, τοιούτων ὀκτὼ λε, οἵων ὀκτὼ ἡ δθ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ φθ τῆς αὐτῶν πθ ν. ὥστε καὶ οἵων ὀκτὼ ἡ Μδ ε ὀκθείας ς, ἡ δὲ δα ὑποτείνουσα ξ, τοιούτων καὶ ἡ Μδφ ἔσαι τνή, ἡ δὲ φθ ὁμοίως δλ. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τδφ, λοφθεῖν ὑπὸ τῶν ἀπὸ τδα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τδφα, ἔσαι καὶ αὐτὴ μήκει τῆς αὐτῶν νθ ν. πάλιν ἐπεὶ ἡ Μφθ πρὸς τὴν ἐφχ ἴσην ὀκτὼ, ἡ δὲ νχ τῆς δφ λιπλῆ, καὶ ὅλη ἄρα ἡ ἀπὸ τῆς ΦΙ ᾱ ἀκρονύκτου ἐπὶ τὴν β διάστασιν σωάγεται, μοιρῶν ξζ ν, συμφώνως ταῖς ὑπὸ τῶν τηρήσεων καταλελημμέναις.



ἐκκείσθω δὴ ὡσαύτως καὶ ἡ ΦΙ γ ἀκρονύκτου καταγραφή. ἐπεὶ δὲ καὶ γίνεται ἡ ὑπὸ γθζ γωνία ΦΙ ὁμαλῆς τῆς ἐπικύκλου περιφέρεια, οἵων μθ εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τῆς, τοιούτων ὀκτὼ μδ ἡ, ἃ οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τῆς, τοιούτων πη μβ, ἔστιν ἄρα καὶ ἡ Μδ ε ὑπὸ τῶν τδφ ὀκθείας περιφέρεια τοιούτων πη μβ, οἵων ὀκτὼ ἐστὶν ὁ πρὸς τῷ δθφ ὀρθογώνιον κύκλος τῆς, ἡ δ' ὑπὸ τφθ τῆς λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον λῑς μη. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὰς ἄρα ὀκθείας, ἡ Μδφ, τοιούτων ὀκτὼ μη νή, οἵων ἡ δθ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ φθ τῆς αὐτῶν πθ μθ. ὥστε καὶ οἵων ὀκτὼ ἡ Μδ ε ὀκθεῖα ς, ἡ δὲ δε ἐκ τοῦ κέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ Μδφ ἔσαι ισ ιᾱ ς, ἡ δὲ φθ ὁμοίως δ ιζ. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ ΦΙ δφ, λοφθὲν ὑπὸ τῶν ἀπὸ ΦΙ δα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ ΦΙ δφα, τετράγωνον, ἐξομεν καὶ ταύτῃ μήκει τῆς αὐτῶν νθ νά. πάλιν δ' ἐπεὶ καὶ ἡ Μφθ πρὸς τὴν φχ ἴσην ὀκτὼ, ἡ δὲ νχ τῆς δφ λιπλῆ, καὶ λοιπὴ τῇ χε ἐξομεν, τοιούτων νε λδ, οἵων ὀκτὼ ἡ νχ ὀκθεῖα ιη κε. διὰ-

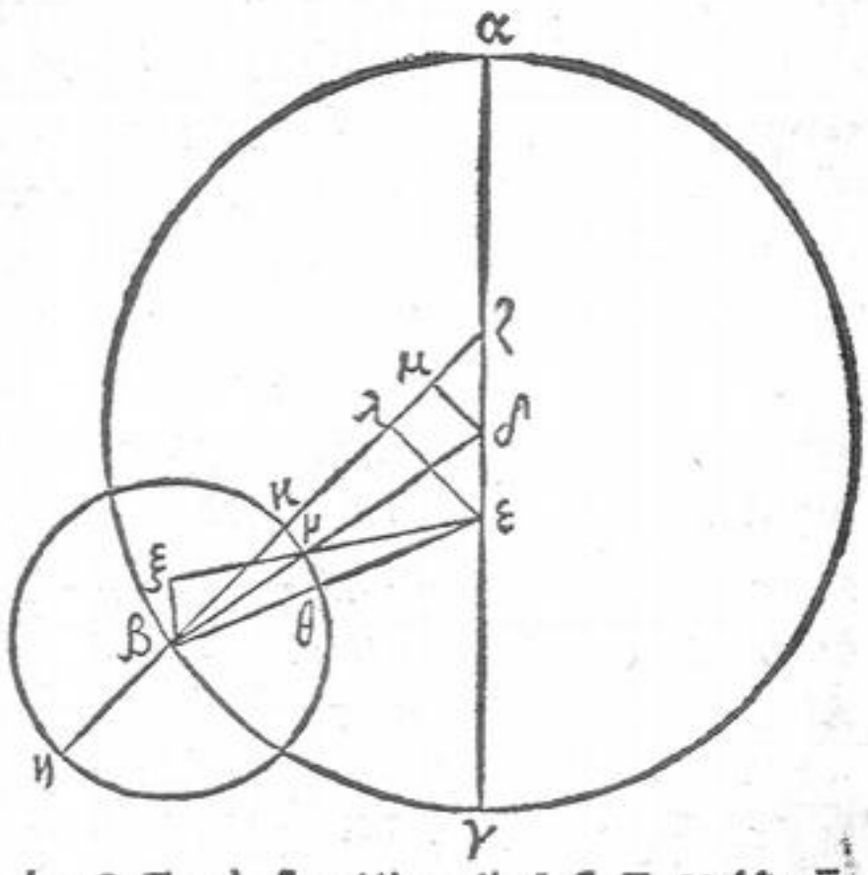
διατοῦτο δὲ καὶ τὴν ὑποτείνουσαν, τὰ αὐτῶν ἔχομεν
ν̄ς ιβ̄. καὶ οἷόν ἐστιν αἷς ἡ ε̄ν ὑποτείνουσα ρ̄κ, τοιούτων
ℳ ἡ μ̄ν̄χ ἔσαι ῑζ νε, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιού-
των ῑζ ί, οἷόν ἐστιν ὁ πρὸς τὸ ε̄ν χ ὀρθογώνιος κύκλος τ̄ξ.
ὥστε ℳ ἡ ὑπὸ θ̄ε̄ν γωνία, οἷόν μονάδων εἰσὶν αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ,
τοιούτων ἐστὶν ῑζ ί, οἷόν δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, ζ τοιούτων ἐστὶ λέ.
τὰ δ' αὐτῶν ἡμ̄ ℳ ἡ ὑπὸ τ̄θ̄ζ γωνία μ̄δ καί. ℳ ὅλη ἄρα
ρα ἡ ὑπὸ τ̄ν̄ζ γωνία, τὰ αὐτῶν ἐστὶ νβ νς. τοσαύτας
ἄρα μοίρας προηγόμενος ἐφαίνετο τὸ περιγεῖον τῆ
τρίτῃ ἀκρονύκτου ὁ ἥλιος. ἐλείφθη δὲ καὶ ὑπὸ τὴν
δι' ὀλυτόρας ἀκρονύκτου λειπόμενος τὸ ἀπογείου μοι-
ρὰς λ̄ τ̄ή. καὶ λοιπαὶ ἀπὸ τῆς δι' ὀλυτόρας ἀκρονύκτου
ὑπὸ τὴν τρίτην, συναγόμεναι μοιρ. ν̄η τ̄ μ̄ὸ σύμφωνοι
εὑρέθησαν ταῖς ὑπὸ τὰς δι' ὀλυτόρας διαστάσεως
τετηρημέναις. δῆλον δ' ὅτι ℳ ἐπέλειπεν ὑπὸ
ℳ τὴν ὀλυθείας θεωρούμενον ὁ ἥλιος τῇ τῶν
τ̄ ἀκρόνυκτον ἐπέσχε τὰς τετηρημένας τ̄ πο
ξότου μοίρας β̄ λ̄ό, ἃς ἐν ὑπὸ τὴν γωνίαν πρὸς
τῷ διχοτόμῳ οὖσαν τοῦ ζῳδιακοῦ ἐλείχθη ποιά
των ν̄β ν̄ς, οἷόν εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, ℳ τὸ μ̄
περίγειον τῆς ἐκκεντρότητος τὸ κατὰ τὸ ζ̄
σημεῖον, ἐπέχον αὐτόκεντρον μοίρας π̄ε λ̄. τὸ δ'
ἀπόγειον, τὰς ἡμ̄ διαμέσου τ̄ διαρκίνου μοι
ρὰς π̄ε λ̄. διὰ γὰρ τῶν φαινομένων ἐν τῷ τ̄ ῑε̄ν
κλιμ ἐπὶ κύκλ τ̄ ἄρεως, καὶ ἐκβάλλομεν τὴν θ̄ τ
διάμετρον, ἔξομεν ἐν τῷ χρόνῳ ᾧ ἡ τ̄ ἀκρονύκτου,
τὴν μ̄ ἀπὸ τ̄ ἀπογείου τ̄ ἐκκέντρου μέσων παρο
δον τ̄ ἐπικύκλου μοιρῶν ρ̄λ̄ε λθ̄, ἐπ' ἐλάττονι ἡ ℳ ὑπὸ τ̄θ̄ζ γωνία, τὰ λοιπὰ εἰς τὸ ἡμικύκλιον
ἐλείχθη μοιρῶν μ̄δ καί, τὴν δ' ἀπὸ τ̄ μ̄ ἀπογείου τ̄ ἐπικύκλου μέσων τ̄ ἀστέρος παρόδον, τουτέστι
τὴν μ̄κ περιφέρειαν, μοιρῶν ρ̄ο̄ α κε. διὰ τὸ τ̄ ὑπὸ θ̄ε̄ν γωνίας, διπλασιαζομένης ποιάτων ν̄ λε, οἷόν
εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, πρὸς τῷ κ̄ντρῳτε οὔσης τοῦ ἐπικύκλου, καὶ τῶν μὲν κλ περιφέρειαν, τὴν
δὲ τοῦ κ̄ ἀστέρος ὑπὸ τὸ λ̄ περίγειον τῶν αὐτῶν γίνεσθαι μοιρῶν ν̄ λε, τὴν δ' ἀπὸ τοῦ μ̄ ἀπογεί
ου, ὑδὶ τὸν ἡμ̄ τὸ κ̄ ἀστέρα τ̄ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ὡς πρόκειται ρ̄ο̄ α κε. ἡ γέγονεν ἡμῖν με
τὰ τ̄ ἄλλων δῆλον ὅτι κατὰ τ̄ τ̄ τρίτης ἀκρονύκτου χρόνον, τουτέστι τῷ β̄ ἔτει Ἀντωνίνου, κατ'
Αἰγυπτίους ἐπιφ ῑβ̄ εἰς τὴν ῑς, πρὸ β̄ ὡρῶν τοῦ μεσονυκτίου ἰσημερινῶν, ὁ τοῦ ἄρεως ἀστὴρ, ἡμ̄
ℳ τὸ κατὰ μῆκος ἀπέχει μέσως τ̄ ἀπογείου τ̄ ἐκκέντρου μοίρας ρ̄λ̄ε λθ̄, ἡμ̄ ἡ τ̄ ἀνωμαλίαν
λίαν ἀπὸ τ̄ ἀπογείου τ̄ ἐπικύκλου, μοίρας ρ̄ο̄ α κε. ἅπερ προέκειτο δεῖξαι.



ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΗΣ ΤΟΥ ΕΠΙΚΥΚΛ. ΤΟΥ ΑΡΕΟΣ ΠΗΛΙΚΟΤΗΤΟΣ.

Ἐφεξῆς δ' ὄντος ℳ μὲν ἡ πηλικότητος τ̄ ἐπικύκλου λόγον ἀποδεῖξαι, ἐλαμβομεν
εἰς ταῦτα τήρησιν, ἣν διοπτεύσαμεν μετὰ τ̄ ἔγγιστα ἡμέρας ἡ τ̄ ἀκρονύκτου, τουτέ
στι τῷ β̄ ἔτει Ἀντωνίνου κατ' Αἰγυπτίους ἐπιφ ῑε̄ εἰς τὴν ῑς, πρὸ τ̄ ὡρῶν ἰσημερινῶν
τοῦ μεσονυκτίου. ἐπεσήμηνε γὰρ ἐμεσουράνει ἡμ̄ τ̄ ἀστρόλαβον ἡ κ̄ μοίρᾳ τ̄ χηλῶν, τοῦ
ἡλίου ἡμ̄ μέσην παρόδον ἐπέχοντος τότε διεστώσας μοίρας ε̄ κ̄ζ. τ̄ ℳ οὖν ὑδὶ τ̄ ταχὺς διε-
στηκυίας πρὸς τὴν οἰκείαν θέσιν ὁ τ̄ ἄρεως ἐφαίνετο ἐπέχων τ̄ τοξότου μοίρας ᾱ ἡ τ̄ πεμ-
πτημόρια. ἡμ̄ ὃ τ̄ αὐτὸν χρόνον καὶ τ̄ σελήνης ἀπέχουσα ἐφαίνετο εἰς τὰ ἑπόμενα τὴν
αὐτῶν ᾱ μοιρ. ℳ τ̄ πεμπτημόρια. καὶ ὧν ἡ ℳ μέσου παρόδου τότε ἡ σελήνης πρὸς τοξότου μοι
ρὰς δ̄ κ̄, ἡ δ' ἀνελιξις πρὸς σκορπίου μοίρας κ̄θ κ̄, ἐπεσήμηνε καὶ ἡμ̄ τὴν ἀνωμαλίαν ἀπέχουσαν ἀπὸ
τοῦ ἀπογείου τ̄ ἐπικύκλου μοίρας λ̄ β̄. ἣν φαινομένην πρὸς τὴν ἀρχὴν τ̄ τοξότου, ὡς καὶ φιτδύθη
ἐπέχειν συμφώνως τότε ὑπὸ τ̄ ἄρεως, καθάπερ ℳ διοπτεύεται, τοξότου μοίρας ᾱ λ̄ς, ℳ διεστάναι
διηλονότι τ̄ περιγείου εἰς τὰ προηγούμενα, μοίρας ν̄τ νό. περιέχοντες ὁμ ℳ φ̄ τῷ μεταξὺ χρόνῳ ἡ
τε τρίτης ἀκρονύκτου ℳ ταύτης ἡ τηρήσεως, μήκους μὲν μοίρας ᾱ λ̄β̄, ἀνωμαλίας δὲ μοίρας

ᾱ καὶ ἔγγιστα. ἂς ἐὰν προσθῶμεν ταῖς ὑπὸ τὴν ὑποκειμένην ῑ̄ ἀκρόνυκτον ἀποδεδομένας ἐπὶ χας, ἐξόμεν καὶ ἐν τῷ χρόνῳ ταύτης τῆς τηρήσεως ἀπέχοντα τὸν τοῦ ἄρεος μήκους μὲν, ἀπὸ τοῦ ἀπογείου δ' ἐκκέντρου, μοίρας ρλζ ιά, ἀνωμαλίας δ' ἀπὸ τ' ἀπογείου τ' ἐπικύκλου, μοίρας ρο̄ β μά. τούτων οὖν ὑποκειμένων, ἔσω ὁ τὸ ἰσημερινὸν τ' ἐπικύκλου φέρων ἔκκεντρος κύκλος ὁ αβ̄γ̄, περὶ ἰσημερινὸν τὸ δ̄, καὶ διάμετρον τὴν αδ̄γ̄, ἐφ' ἧς τὸ μὲν τοῦ ζωδιακοῦ ἰσημερινὸν ὑποκείσθω τὸ ε̄, τὸ δὲ τοῦ μείζονος ἐκκεντρότητος τὸ ζ̄. καὶ γεγράφθω περὶ τὸ β̄ τοῦ πθ̄ κ̄ ἐπικύκλου, διήχθωσαν ἥτε ζκβ̄γ̄, καὶ ἡ εθβ, ἡ γ̄ ἔτι ἡ δ̄β. καὶ ἤχθωσαν κάθετοι ἀπὸ τῶν δ̄ καὶ ε̄ σημείων ἐπὶ τὴν ζβ̄, ἥτε ελ κὴ ἡ δ̄μ. ὑποκείσθω δὲ καὶ ὁ ἀσ̄ὴρ κατὰ τὸ ν̄ σημεῖον τοῦ ἐπικύκλου, ᾧ ἐπεζευχθείσθω τε ἐν καὶ τῆς β̄ν̄, κάθετος ἤχθω ἐπὶ τὴν ε̄ν̄ ἐκβληθεῖσαν ἀπὸ τοῦ β̄, ἥ β̄ξ̄. ἐπεὶ τοίνυν ὁ ἀσ̄ὴρ ρλζ ιά μοίρων ἀπέχει τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, ὥστε καὶ τὴν ὑπὸ β̄ζ̄γ̄ γωνίαν, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων ἐστὶν αἱ μβ μθ, οἵων δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων πε λή, ἔστι καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς δ̄μ περιφέρεια, τοιούτων πε λή, οἵων ὅλη ἡ περὶ τὸ δ̄ζ̄μ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ̄, ἡ δ' ὑπὸ τῆς ζ̄μ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον λ̄η̄ κβ̄. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἀρ̄α ὀλυθειῶν ἡ μὲν δ̄μ ἔσαι τοιούτων πα λό, οἵων ὅλη ἡ δ̄ζ̄ ὑποτείνουσα ε̄κ̄, ἡ δὲ ζ̄μ τῶν αὐτῶν πῆ ά. ὥστε καὶ οἵων ὅλη ἡ μὲν δ̄ζ̄ μεταξὺ τῶν ἰσημερινῶν ε̄, ἡ δὲ δ̄β ἐκ τοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δ̄μ ἔσαι δ̄ ε̄, ἡ δὲ ζ̄μ ὁμοίως δ̄ κβ̄. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς δ̄μ λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ δ̄β, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς β̄μ τετράγωνον, ἔσαι καὶ ἡ β̄μ ὀλυθεῖα τῶν αὐτῶν νθ̄νβ̄. ὁμοίως δὴ ἐπεὶ καὶ ἡ μὲν ζ̄μ τῇ μὲν ἴσῃ ὅλῃ, ἡ δὲ ε̄λ τῆς δ̄μ ὅλης, καὶ λοιπὴ μὲν ἡ β̄λ ἔσαι νε κή, ἡ δὲ ε̄λ τῶν αὐτῶν ῑ̄ ι. διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ εβ ὑποτείνουσα νς δ̄. καὶ οἵων ὅλη αρ̄α ἡ εβ ὀλυθεῖα ρ̄κ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ε̄λ ἔσαι ῑζ̄ κή, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ῑς μδ̄, οἵων ὅλη ὁ περὶ τὸ β̄ε̄λ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ̄, ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ζ̄β̄ε γωνία τοιούτων ὅλη ῑς μδ̄, οἵων εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄. πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ρε̄ζ̄ γωνία, ἣν ἐφάνεσαν προκγάμενον ὁ τ' ἄρεως ἀσ̄ὴρ τ' ῑ̄ περιγείου, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων ὑποκείσται νῑ̄ νδ̄, οἵων δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων ρ̄ζ̄ μή. τῶν δ' αὐτῶν ὅλη καὶ ἡ ὑπὸ ῑ̄εβ γωνία ρ̄β̄ κβ̄, ὅλαι τὸ ἴσον αὐτῇ ἐστὶν συναμφοτέραις τῇ τε ὑπὸ ζ̄β̄ε λειφθείσῃ, τῶν αὐτῶν ις μδ̄, καὶ τῇ ὑπὸ ῑ̄ζ̄β ὑποκειμένῃ τῶν αὐτῶν πε λή, ἔστι καὶ ἡ λοιπὴ μὲν ἡ ὑπὸ β̄ε̄ζ̄ γωνία τῶν αὐτῶν ε̄ κδ̄, ἡ δ' ὑπὸ τῆς β̄ξ̄ τοιούτων ε̄ κδ̄, οἵων ὅλη ὁ περὶ τὸ β̄ε̄ζ̄ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ̄. διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ β̄ξ̄ ὀλυθεῖα τοιούτων ε̄ μά, οἵων ὅλη ἡ εβ ὑποτείνουσα ρ̄κ. καὶ οἵων αρ̄α ἡ μὲν εβ ἐλήφθη ν̄ς δ̄, ἡ δ' ἐκ τοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ β̄ξ̄ ἔσαι β̄ λθ̄. ὁμοίως ἐπειδὴ τὸ ν̄ σημεῖον ἀπέχει τοῦ μὲν ἡ̄ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοίρας ρο̄ β μδ̄, τοῦ δὲ κ̄ περιγείου μοίρας ζ̄ι δ̄, ἔστι καὶ ἡ ὑπὸ κβ̄ν γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων ζ̄ ιδ̄, οἵων δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων ῑδ̄ κή. τῶν δ' αὐτῶν ὅλη ἡ ὑπὸ νβ̄θ γωνία, ἣν ἐφάνεσαν προκγάμενον ὁ τ' ἄρεως ἀσ̄ὴρ τ' ῑ̄ ὁμοκέντρου, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων ὑποκείσται νῑ̄ νδ̄, οἵων δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων ρ̄ζ̄ μή. τῶν δ' αὐτῶν ὅλη καὶ ἡ ὑπὸ ῑ̄εβ γωνία ρ̄β̄ κβ̄, ὅλαι τὸ ἴσον αὐτῇ ἐστὶν συναμφοτέραις τῇ τε ὑπὸ ζ̄β̄ε λειφθείσῃ, τῶν αὐτῶν ις μδ̄, καὶ τῇ ὑπὸ ῑ̄ζ̄β ὑποκειμένῃ τῶν αὐτῶν πε λή, ἔστι καὶ ἡ λοιπὴ μὲν ἡ ὑπὸ β̄ε̄ζ̄ γωνία τῶν αὐτῶν ε̄ κδ̄, ἡ δ' ὑπὸ τῆς β̄ξ̄ τοιούτων ε̄ κδ̄, οἵων ὅλη ὁ περὶ τὸ β̄ε̄ζ̄ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ̄. διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ β̄ξ̄ ὀλυθεῖα τοιούτων ε̄ μά, οἵων ὅλη ἡ εβ ὑποτείνουσα ρ̄κ. καὶ οἵων αρ̄α ἡ μὲν εβ ἐλήφθη ν̄ς δ̄, ἡ δ' ἐκ τοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ β̄ξ̄ ἔσαι β̄ λθ̄. ὁμοίως ἐπειδὴ τὸ ν̄ σημεῖον ἀπέχει τοῦ μὲν ἡ̄ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοίρας ρο̄ β μδ̄, τοῦ δὲ κ̄ περιγείου μοίρας ζ̄ι δ̄, ἔστι καὶ ἡ ὑπὸ κβ̄ν γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων ζ̄ ιδ̄, οἵων δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων ῑδ̄ κή. τῶν δ' αὐτῶν ὅλη ἡ ὑπὸ κβ̄θ γωνία ῑς μδ̄, καὶ λοιπὴ μὲν ἡ ὑπὸ νβ̄θ γωνία, β̄ ις, ἥτις ὑπὸ ξ̄νβ̄ ὅλης, τῶν αὐτῶν ζ̄ μβ̄. ὥστε καὶ ἡ μ̄ ὧν ἐστὶν ἡ ξ̄β περιφέρεια, τοιούτων ὅλη ζ̄ μβ̄, οἵων ὁ περὶ τὸ β̄ν̄ζ̄ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ̄, αὐτὴ δὲ ἡ β̄ξ̄ ὀλυθεῖα, τοιούτων ῃ ί, οἵων ὅλη ἡ β̄ν ὑποτείνουσα ρ̄κ. καὶ οἵων ὅλη ἡ μ̄ β̄ξ̄ ὀλυθεῖα ρ̄κ. καὶ οἵων αρ̄α ἡ μ̄ β̄ξ̄ ὀλυθεῖα β̄λ θ̄, ἡ δ' ἐκ τοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ β̄ν̄ ἐκ τοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ ἐπικύκλου ἔσαι λθ̄ λ̄ ἔγγιστα. καὶ λόγος αρ̄α καὶ ἡ ἐκ τοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ ἐπικύκλου, ὃν τ' ξ̄ πρὸς τὰ λθ̄ λ̄, ὅπερ προέκειτο εὑρεῖν.



ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.

ΚΑὶ ἡ διορθώσεως δὲ γένεσιν τῶν περιοδικῶν μέσων κινήσεων ἐλάβομεν ἀπὸ τῶν παλαιῶν τηρήσεων ᾱ, καθ' ἃς διασαφεῖται, ὅτι ἐν ῑ̄ ἔτεσι κατὰ Διονύσιον αἰγωνος κε, ἑῶος ὁ τοῦ ἄρεος τῷ Βορείῳ μετώπῳ τοῦ σκορπίου. ἐδόκει προστεθεικέναι. ὁ μὲν οὖν τῆς τηρήσεως χρόνος γίνεται κατὰ τὸ νβ̄ ἔτος ἀπὸ τῆς Ἀλεξάνδρου τελευτῆς, τουτέστι κατὰ τὸ νο̄ς ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους ἀθὺρ ρ̄κ εἰς τὴν κα ὥρθρου, ἐν ᾧ τὸν ἥλιον εὑρίσκομεν κατὰ μέσην πάροδον ἐπέχοντα αἰγώκερω μοιρ. κγ νό. ὁ δ' ὧν

ἀπ' ὦὴ τοῦ Βορέου τροπικοῦ μετώπου τοῦ σκορπίου, ἐτηρήθη μεθ' ἡμᾶς ἐπέχων, σκορπίου μοίρας ε̄ ς́. ὥστ' ἐπεὶ πάλιν τὰ ἀπὸ τῆς τηρήσεως μέχρι τοῦ Ἀντωνίνου Βασιλείας ῡθ ἔτη, ποιεῖ τῶν ἀπλανῶν μεταβάσεως μοίρας δ̄ ϛ̄ ἑξήκοντα ἓξ ἔγγιστα, ἡ μὲν κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἐκκειμένης τηρήσεως ὤφειλεν ἐπέχειν ὁ ἀπλανὴς, σκορπίου μοίρας β̄ λά. τὰς αὐτὰς δὲ μάλιστα ὅτι ϛ̄ ὁ τροπικὸς ἄρεως ἀπῆρ. ὡσαύτως δ' ἐπεὶ ἡ μεθ' ἡμᾶς, τουτέστι κατὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ Ἀντωνίνου Βασιλείας τὸ ἀπόγειον τοῦ ἄρεως ἐπεῖχε διαρκίνου μοίρας κε λ, κατὰ τὴν τήρησιν ὤφειλεν ἐπέχειν, μοίρας κα κέ. καὶ μάλιστα ὅτι ὁ μὲν φαινόμενος ἀπῆρ, ἀπεῖχε τότε τοῦ ἀπογείου, μοίρας ρπ̄β κθ, τοῦ δὲ πορηγείου μάλιστα μοίρας β̄ κθ. τούτων ὑποκειμένων, ἔστω ὁ μὲ κύκλος φέρων ἐκκεντρότητα τὴν αβ γ, πρὸς διάμετρον τὴν αδ γ, ἐφ' ἧς ὑποκείσθω τὸ μὲν τοῦ ζωδιακοῦ διαμέτρου, μοῖρα ε̄, τὸ δὲ τοῦ μείζονος ἐκκεντρότητος τὸ ζ̄. καὶ γεγράφθω πρὸς διάμετρον τὸ β̄ τοῦ ηθ ἐπικύκλου, διήχθωσαν μὲν αἱ τε ζβη, καὶ ἡ δβ. κάθετος δ' ἀπὸ τοῦ ζ̄, ὡς τὴν δβ θυθεῖαν ἤχθω ἡ ζ̄κ, ὑποκείσθω δὲ ὁ ἀπὸ ὡς τοῦ θ̄ σημείου τοῦ ἐπικύκλου, καὶ ἐπιζευχθεῖσα ἡ βθ, ἤχθω αὐτῇ παράλληλος ἀπὸ τοῦ ε̄, ἡ ελ, ἐφ' ἧς μάλιστα τὰ προαποδεδειγμένα ἡ μέση τοῦ ἡλίου πάροδος θεωρηθήσεται. καὶ ἐπεζευχθεῖσα τῆς ε̄θ, κάθετοι ἐπ' αὐτὴν ἤχθωσαν ἀπὸ τῶν δ καὶ β σημείων, αἵτε δμ καὶ ἡ βν. καὶ ἔτι ἀπὸ τοῦ δ ὡς τὴν βν, κάθετος ἤχθω ἡ δξ. ὥστε τὸ δμνξ σχῆμα γίνεσθαι παραλληλόγραμμον ὀρθογώνιον. ἐπεὶ οὖν ἡ μὲν ἀεθ γωνία τοῦ ἀπογείου φαινομένης τοῦ ἀστέρος παρόδου, τουτέστιν ἡ ὑπὸ εδμ γωνία τοῦ ἀπογείου τοῦ ἄρεως ἐπεῖχε διαρκίνου μοίρας κε λ, κατὰ τὴν τήρησιν ὤφειλεν ἐπέχειν, μοίρας κα κέ. καὶ διῆλθον ὅτι ὁ μὲν φαινόμενος ἀπῆρ, ἀπεῖχε τότε τοῦ ἀπογείου, μοίρας ρπ̄β κθ, τοῦ δὲ πορηγείου διαστήματος

τηρήσεως ἡ μέση κατὰ μῆκος πάροδος τοῦ ἀστέρος, τουτέστι τὸ β̄ κεφάλαιον τοῦ ἐπικύκλου ἀπὸ τοῦ ἀπογείου, μοιρὰς ο̄ β μ΄. καὶ διαπίπτει ἐπὶ ἐλάττω μοιρὰς δ̄ ιβ. ἐπεὶ δὲ ἡ ὑπὸ γελ γωνία, τῶν αὐτῶν ὑπόκειται β̄ κθ΄. ἥτις μετὰ τῶν τοῦ αβγ ἡμικυκλίου δύο ὀρθῶν, ἴση γίνεται σωαμφοτέραις, τῇ τε ὑπὸ αζβ τοῦ μέσου μήκους, καὶ τῇ ὑπὸ κβθ τῆς ἀνωμαλίας, τουτέστι ἡ κατὰ τὸν ἐπίκυκλον τοῦ ἀστέρος κινήσεως. ἔτι λοιπὴν ἔχομεν τὴν ὑπὸ κβθ γωνίαν τῶν αὐτῶν ρ̄θ μβ΄. ἀπέχων ἄρα κεφ΄ καὶ τὸν αὐτὸν ἡ τηρήσεως χρόνον, καὶ ὁ ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, τὰς ἐκκειμένας ἀνωμαλίας ρ̄θ μβ΄. ἅπερ προέκειτο εὑρεῖν. ἐδείχθη δὲ ἡμῖν καὶ ἐν τῷ χρόνῳ τῆς τρίτης ἀκρονύκτου κατὰ τὴν ἀνωμαλίαν ἀπέχων τοῦ ἐπικύκλου, μοίρας ρο̄ α κε. ἐπέλαβεν ἄρα καὶ ἐν τῷ μεταξὺ τῶν τηρήσεων χρόνῳ, περιέχοντι Αἰγυπτιακὰ ἔτη υι, καὶ ἡμέρας λα΄ ἐγγισα, μεθ' ὅλους κύκλους ρλη̄ β, μοίρας ξα μ΄, ὅσῳ χειρὸν ἐπουσίαν εὑρίσκομεν τοῖς πεπραγματευμένοις ἡμῖν τῶν μέσων αὐτοῦ κινήσεων κανόσιν. ἐπεισήπερ καὶ τὸ ἡμερήσιον ἡμῖν ἀπὸ τούτων σωίδη, μεμοιρισμένων τ΄ ἐκ τ΄ πλήθους, τ΄ κύκλων, καὶ τῆς ἐπουσίας σωαγομένων μοιρῶν εἰς τὰς ἐκ τοῦ μεταξὺ χρόνου τῶν β̄ τηρήσεων σωαγομένας ἡμέρας.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΑΥΤΟΥ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.

ΠΑλιν οὖν ἐπεὶ ὁ ἀπὸ τοῦ πρώτου ἔτους Ναβοναζάρου κατ' Αἰγυπτίους θὼθ α̣ τῆς μεσημβρίας, μέχρι τ' ἐκκειμένης τηρήσεως χρόνος ἐτῶν ὅλων Αἰγυπτιακῶν υο̄ ε, καὶ ἡμερῶν ο̄ θ ς΄ ὁ ἔγγιστα, περιέχει δ' οὗτος ὁ χρόνος ἐπουσίας μήκους μὲν μοίρας ξ̄π μ΄, ἀνωμαλίας δὲ μοίρας ρμ̄β κθ΄, ἐὰν ταύτας ἀφέλωμεν ἀφ' ἑκατέρας οἰκείως τῶν κατὰ τ' τήρησιν ἐκκειμένων ἐποχῶν, τουτέστι τῶν τε τοῦ μήκους ἐν ταῖς χηλαῖς, μοιρῶν δ̄ ιβ, καὶ τῶν τῆς ἀνωμαλίας ρ̄θ μβ΄, ἔξομεν εἰς τὸ α̣ ἔτος Ναβοναζάρου, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ α̣ τῆς μεσημβρίας ἐποχὰς τῶν περιοδικῶν τοῦ ἄρεως κινήσεων, κατὰ μὲν τὸ μῆκος λειοῦ μοίρας γ̄ λβ΄, κατὰ δὲ τὴν ἀνωμαλίαν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τ' ἐπικύκλου, μοίρας τκ̄ζ ιγ΄. ἀπὸ τὰ αὐτὰ δ' ἐπεὶ καὶ τῆς μεταβάσεως τῶν ἀπογείων ἐν τοῖς υο̄ ε ἔτεσι σωάγονται μοῖραι σ̄ ς΄ δ΄, λιπὸν δὲ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἄρεως κατὰ τὴν τήρησιν, πρὸ καρκίνου μοίρας κα κε, ἐφέξει δηλονότι καὶ κατὰ τὴν ἐκκειμένην τῆς ἐποχῆς χρόνον καρκίνου μοίρας ις μ΄.

ΤΑΔΕ ΕΝΕΣΤΙΝ ΕΝ ΤΩΙ ΑΤΩΝ ΓΤΟΛΕ-

μαίου μαθηματικῶν.

Ἀπόδειξις τῆς διὰ διοπτρώτρου καὶ τοῦ ἀπογείου.
Ἀπόδειξις τοῦ ἐπικύκλου αὐτοῦ πηλικότητος.
Περὶ τῆς διορθώσεως τῶν περιοδικῶν αὐτοῦ κινήσεων.
Περὶ τῆς ἐποχῆς τῶν περιοδικῶν αὐτοῦ κινήσεων.
Ἀπόδειξις τῆς τοῦ ἡλίου ἐκκεντρότητος καὶ τοῦ ἀπογείου.
Ἀπόδειξις τοῦ ἐπικύκλου αὐτοῦ πηλικότητος.
Περὶ τῆς διορθώσεως τῶν περιοδικῶν αὐτοῦ κινήσεων.
Περὶ τῆς ἐποχῆς τῶν περιοδικῶν αὐτοῦ κινήσεων.
Πῶς δεῖ τῶν περιοδικῶν κινήσεων ἀπὸ ἀπειρίας πάροδον γραμμικῶς λαμβάνοντας.
Πραγματεία τῶν ἀνωμαλιῶν κανονοποιίας.
Ἔκθεσις κανόνων τῆς κατὰ μῆκος τῶν ε̄ πλανωμένων διορθωτικῆς.
Περὶ τῆς κατὰ μῆκος τῶν ε̄ πλανωμένων ψηφοφορίας.

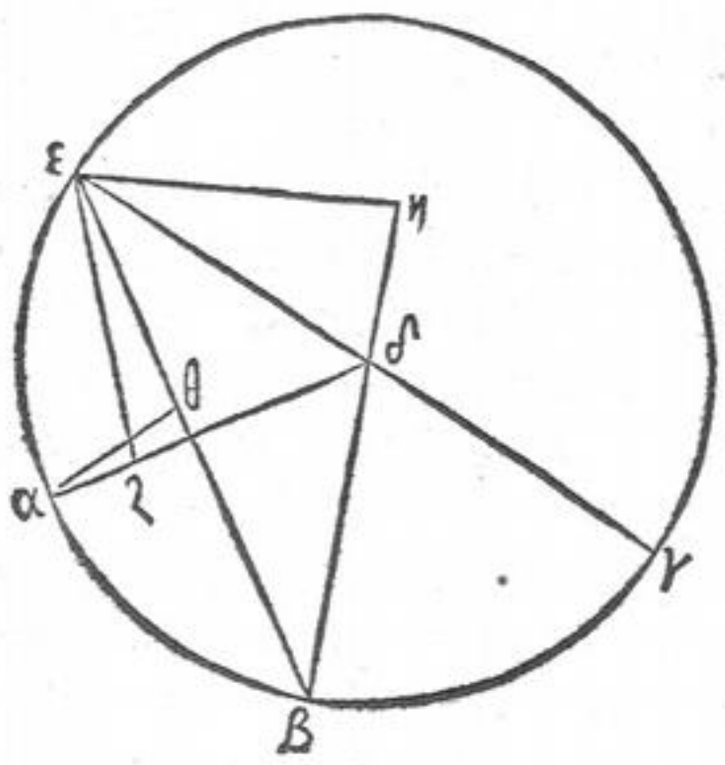
ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟ

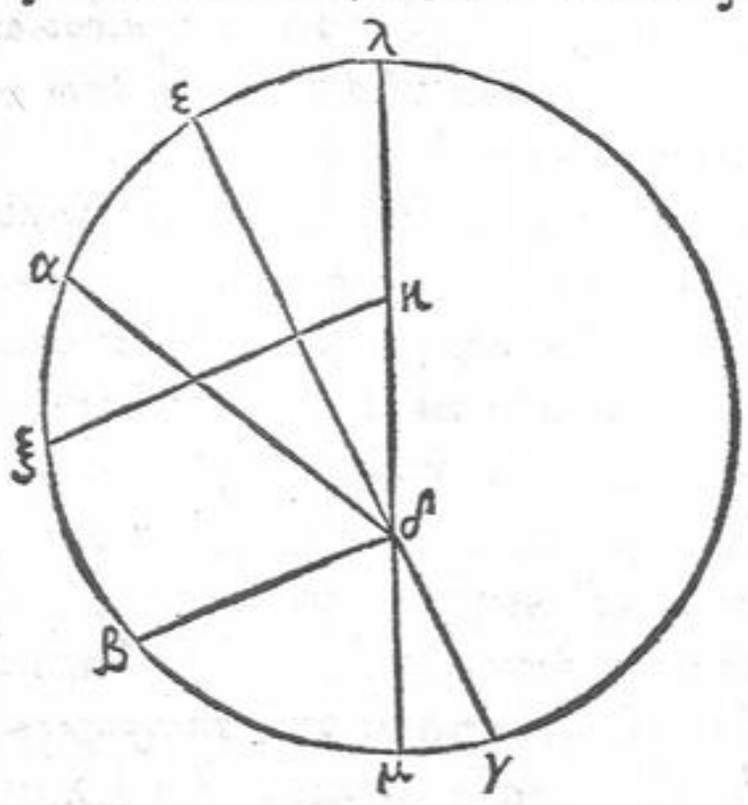
ΓΕΜΑΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ̂Σ ΣΥΝΤΆΞΕΩΣ ΒΙΒΛΙΟΝ ΕΝΔΈΚΑΤΟΝ.

ΑΠΌΔΕΙΞΙΣ ΤΗ̂Σ ΤΟΥ̂ ΔΙῸΣ ΕΚΚΕΝΤΡΌΤΗΤΟΣ ΚΑῚ ΤΟΥ̂ ΕΠΙΚΥΚΛΙΚΟΥ.

Εσλήγμμένων ἢ τ πρὸς ὑ τ ἄρκτου ἀστέρος πρισσικῶν κινήσεων ⸫ αὐτομαλιῶν κὴ ἐποχῶν, ἑξῆς ⸫ πάλιν τ πρὸς ὑ τ τοῦ ζωδίου ἀστέρος πραγματευσόμεθα κὴ τ αὐτὸν τρόπον, λαμβάνοντες πάλιν πρῶτον εἰς τ διάξιν τοῦ τε ἀκρογείου κὴ τῆς ἐκκεντρότητος, ἔ ἀκρονύκτους διαμέτρους πρὸς τ μέσων τ ἡλίου παρόδων, ὧν τ Μ̄ α̅ ἐτηρήσαμεν διὰ τ ἀστρολάβων ὀργάνων τῷ ι̅ζ̅ ἔτει Ἁδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους ἐπιφ α̅ εἰς τ β̅, πρὸ μιᾶς ὥρας τ μεσονυκτίου, πρισσικορπίου μοιρὰς κ̅γ ιά̅, τ δὲ β̅ τῷ κα̅ ἔτει φαωφὶ ι̅γ εἰς τ ι̅σ πρὸ β̅ ὡρῶν τ μεσονυκτίου πρὸ ἰχθύων μοιρὰς ζ̅ νό̅, τ δὲ γ̅ ϖ̅ α̅ ἔτει Ἀντωνίνου ἀθὺρ κ̅ εἰς τ κα̅, μετὰ ε̅ ὥρας τ μεσονυκτίου πρὸ λεοῦ μοιρὰς ι̅σ̅ κ̅ά̅. τ δὴ β̅ διαστάσεως, ἣ Μ̄ ἀπὸ φ̅ α̅ ἀκρονύκτου ὡς τ β̅, ἔτους Μ̄ Αἰγυπτιακὰ πρ̅ιέχει γ̅, ⸫ ἡμέρας ε̅ς̅, κὴ ὥρας κ̅γ̅, μοιρὰς δὲ φ̅ φαινομένης τ ἀστέρος ϖαρόδου ε̅σ̅ μ̅ά̅, ἣ σ̅ ἀπὸ τ β̅ ὡς τ τρίτου, ἔτους Μ̄ Αἰγυπτιακοῦ κὴ ἡμέρας λ̅ζ̅, ⸫ ὥρας ζ̅, μοιρὰς ἢ ὁμοίως λ̅ς̅ κθ̅. σωμάζεται δὲ κὴ ἡ μέση κὴ μῆκος πάροδος, τ Μ̄ φ̅ α̅ διαστάσεως χρόνου, μοιρῶν λ̅η̅θ̅ν̅ε̅, τ δὲ τ β̅, μοιρῶν λ̅γ̅ κ̅ς̅. ἀπὸ δὲ τούτων τ διαστάσεων ἀκολούθως ταῖς ὑπὸ τ ἄρκτου ἡμῖν ἐκτεθειμέναις ἐφόδοις ποιήμεθα πρῶτον τ διάξιν τ προκειμένων ἡμῖν εὑρεῖν, ὡς ἑνὸς πάλιν ὄντος τ ἐκκέντρου κύκλου τ κόσμου. ἔστω γὰρ ὁ ἐκκεντρος κύκλος ὁ α̅β̅γ̅, ⸫ ὑποκείσθω τὸ Μ̄ α̅ σημεῖον, ἐφ' οὗ ὡς τὸ κέντρον τ ἐπικύκλου κὴ τ α̅ ἀκρόνυκτον, τὸ δὲ δ̅ τὸ τ β̅ ἀκρονύκτου, τὸ ἢ γ̅ τὸ τ τρίτης. ⸫ λαφθὲν φὼς τ α̅β̅γ̅ ἐκκέντρου, τ δ̅ κέντρον τ ζωδιακοῦ, ἐπεζεύχθωσαν αἱ α̅δ̅ ⸫ β̅δ̅, κὴ γ̅δ̅. κὴ ἐκβληθείσης τ γ̅δ̅ε̅, ἐπεζεύχθωσαν αἱ α̅ε̅ ⸫ ε̅β̅ κὴ α̅β̅. κάθετοι δ' ἤχθωσαν ἀπὸ Μ̄ τ ε̅ ὡς τὰς α̅δ̅ ⸫ β̅δ̅, αἱ ε̅ζ̅, κὴ ε̅η̅, ἀπὸ δὲ τ α̅ ὡς τ ε̅β̅, ἣ α̅θ̅. ἐπεὶ οὖν κέντρον τ ἐκκέντρου τ α̅β̅γ̅ περιφέρεια ὑποκειται ὑποτείνουσα τ ζωδιακὸν, μοιρὰς λ̅ς̅ κθ̅, εἴη ἂν ⸫ ἡ ὑπὸ β̅δ̅γ̅ γωνία, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ε̅δ̅η̅ πρὸς τῷ δ̅ κέντρῳ οὖσα τ ζωδιακὸν, οἵων μιά εἰσιν αἱ δ̅ ὀρθαὶ τ ξ̅, τοιούτων λ̅ς̅ κθ̅, οἵων δὲ αἱ β̅ ὀρθαὶ τ ξ̅, τοιούτων ο̅ β̅ νή̅. ὥστε ⸫ ἡ Μ̄ ὡς τ ε̅η̅ περιφέρεια τοιούτων δέκα ο̅ β̅ νή̅, οἵων ὁ πρὸς τὸ ε̅δ̅η̅ ὀρθογώνιον κύκλου τ ξ̅, ἡ δὲ ε̅η̅ εὐθεῖα, τοιούτων ο̅ α̅ κά̅, οἵων δέκα ἡ δ̅ε̅ ὑποτείνουσα ε̅κ̅. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ β̅γ̅ περιφέρεια μοιρῶν δέκα λ̅γ̅ κ̅ς̅, ἔστω οὖν κὴ ἡ Μ̄ ὑπὸ β̅ε̅γ̅ γωνία πρὸς τῇ περιφέρεια οὖσα τοιούτων λ̅γ̅ κ̅ς̅, οἵων αἱ β̅ ὀρθαὶ τ ξ̅, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ ε̅β̅η̅ τ αὐτῶν λ̅θ̅ λ̅β̅. ὥστε ⸫ ἡ μὲν ὡς τ ε̅η̅ περιφέρεια, τοιούτων δέκα λ̅θ̅ λ̅β̅, οἵων ὁ πρὸς τὸ β̅ε̅η̅ ὀρθογώνιον κύκλου τ ξ̅, ἡ δὲ ε̅η̅ εὐθεῖα, τοιούτων μ̅ λ̅ε̅, οἵων δέκα ἡ β̅ε̅ ὑποτείνουσα ε̅κ̅. ⸫ οἵων ἄρα ἡ Μ̄ ε̅η̅ ἐδείχθη ο̅ α̅ κά̅, ἡ δὲ ε̅δ̅ εὐθεῖα ε̅κ̅, τοιούτων ⸫ ἡ β̅ε̅ ἔσται σ̅ι̅ νή̅. πάλιν ἐπεὶ ἡ α̅β̅γ̅ ὅλη περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου ὑποτείνουσα ὑπόκειται τ ζωδιακὸν τὰς συναγομένας ἀμφοτέρων τ διαστάσεων μοιρὰς ρ̅μ̅α̅ ιβ̅, ἔστω οὖν ⸫ ἡ Μ̄ ὑπὸ α̅δ̅γ̅ γωνία πρὸς τῷ δ̅ κέντρῳ οὖσα τ ζωδιακὸν, οἵων μιά εἰσιν αἱ δ̅ ὀρθαὶ τ ξ̅, τοιούτων ρ̅μ̅α̅ ι̅ή̅, οἵων δὲ αἱ β̅ ὀρθαὶ τ ξ̅, τοιούτων σ̅π̅β̅ κδ̅, ἡ δ' ἐφεξῆς αὐτῇ ἡ ὑπὸ α̅δ̅ε̅, τῶν αὐτῶν ο̅ ζ̅ λ̅ς̅. ὥστε ⸫ ἡ Μ̄ ὡς τ ε̅ζ̅ περιφέρεια, τοιούτων δέκα ο̅ ζ̅ λ̅ς̅, οἵων ὁ πρὸς τὸ δ̅ε̅ζ̅ ὀρθογώνιον κύκλου τ ξ̅, ἡ δὲ ε̅ζ̅ εὐθεῖα τοιούτων ο̅ ε̅ ιβ̅, οἵων δέκα ἡ δ̅ε̅ ὑποτείνουσα ε̅κ̅. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ α̅β̅γ̅ τ ἐκκέντρου περιφέρεια, σωμάζεται μοιρῶν ρ̅λ̅γ̅ κά̅, ἔστω οὖν ⸫ ἡ ὑπὸ α̅ε̅γ̅ γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα ρ̅λ̅γ̅ κά̅. οἵων εἰσὶν αἱ β̅ ὀρθαὶ τ ξ̅. τ δ' αὐτῶν ἡ ⸫ ἡ ὑπὸ α̅δ̅ε̅ γωνία ο̅ ζ̅ λ̅ς̅. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ε̅α̅ζ̅ τ αὐτῶν ἐστι ρ̅μ̅θ̅ ι̅. ὥστε ⸫ ἡ μὲν ὡς τῆς ε̅ζ̅ περιφέρεια, τοιούτων δέκα ρ̅μ̅θ̅ ι̅, οἵων ὁ πρὸς τὸ α̅ε̅ζ̅ ὀρθογώνιον κύκλου τ ξ̅. ἡ δὲ ε̅ζ̅ εὐθεῖα, τοιούτων ρ̅ι̅ε̅ λθ̅, οἵων δέκα ἡ ε̅α̅ ὑποτείνουσα ε̅κ̅, καὶ οἵων ἄρα ἡ μὲν ε̅ζ̅ ἐδείχθη ο̅ ε̅ ιβ̅, ἡ δὲ ε̅δ̅ ὑπόκειται ε̅κ̅, τοιούτων καὶ ἡ ε̅α̅ ἐστὶ ο̅ γ̅ β̅. πάλιν ἐπεὶ ἡ α̅β̅ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια μοιρῶν δέκα ιη̅θ̅ν̅ε̅, ἔστω οὖν κὴ ἡ ὑπὸ α̅ε̅β̅ γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα τοιούτων ιη̅θ̅ν̅ε̅, οἵων εἰσὶν αἱ β̅ ὀρθαὶ τ ξ̅. ὥστε ⸫ ἡ μὲν

ὧν τ ᾱθ περιφέρεια τοιούτων λῑθ νέ, οἵων ὁ πρὸς τὸ αᾱε ὀρθογώνιον λύκλος τ ᾱ ξ, ἡ δὲ ὧν φλ ᾱε, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον, πα ε. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἀρ᾽ αι δυθειῶν, ἡ μὲν ᾱθ ἴσαι τοιούτων λῑ α νβ, οἵων δέκα ἡ εα ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ᾱε, τῶν αὐτῶν ο ριβ. ὥστε καὶ οἵων ἡ μᾱ ᾱε ἐλέχθη ο ῡ β, ἡ δὲ δε δυθεῖα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μᾱ ᾱθ ἴσαι νθ μό, ἡ δὲ ᾱε ὁμοίως ν ιβ. τῶν δ᾽ αὐτῶν ἐλήλεικτο κῑ ἡ εβ ὅλη σι νή. καὶ λοιπὴ ἀρ᾽ ἡ θβ, τοιούτων ἴσαι ρξ μς, οἵων δέκα κῑ ἡ αθ δυθεῖα νθ μό. καί ἐστι τὸ μὲν ἀπὸ τῆς θβ τετράγωνον, μ ε ω με νε, τὸ δ᾽ ἀπὸ φλ θα ὁμοίως ῥφξῡ ό. ἅ συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς αβ τετράγωνον μ θ υ ι ν θ. μήκει ἄρ᾽ ἴσαι ἡ αβ, τοιούτων ρο α λ, οἵων ἡ μὲν ε δ λῑ ρκ, ἡ δὲ εα ὁμοίως ο ῡ β. ἔστι δὲ καὶ οἵων ἡ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρκ, τοιούτων ἡ αβ δυθεῖα λῑ α νβ. ὑποτείνει γὰρ περιφέρειαν λῑ θ νε. καὶ οἵων δέκα ἄρ᾽ ἡ μὲν αβ δυθεῖα λῑ α νβ, ἡ δὲ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν εδ ἴσαι ξδ ις, ἡ δὲ εα δυθεῖα μα μέ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς εα περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου, μοιρῶν δέκα μ μέ, ὅλη δὲ ἡ εαβ γ μοιρῶν ρο δ ς. διαδίχα δὲ καὶ ἡ εδ γ δυθεῖα, τοιούτων ριθ ν ἔγγισα, οἵων δέκα ἡ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρκ. ἐπεὶ οὖν ἐλάσσων ἐστὶν ὁ εαβ γ τμῆμα ἡμικυκλίου, καὶ διαδίχα ἐκτὸς αὐτοῦ πίπτει τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου, ὑποκείσθω τὸ κ, καὶ διήχθω δ᾽ αὐτοῦ καὶ τοῦ δ, ἡ δὲ ἀμφοτέρων τῶν κέντρων διάμετρος ἡ λκδ μ, ἧς ἡ τοῦ κ ὑπὸ τῶν γε λαμβάνεται ἐκβεβλήσθω ἡ μνξ. ἐπεὶ τοίνυν οἵων δέκα ἡ λμ διάμετρος ρκ, τοιούτων ἡ μὲν εγ ὅλη ἐλήλεκται ριθ ν, ἡ δὲ εδ δυθεῖα ξδ ις, καὶ λοιπὴν ἔχομεν τὴν γδ τῶν αὐτῶν νε λέ. ὥστ᾽ ἐπεὶ τὸ ὑπὸ τῶν εδ δγ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ἴσον δέδεικται τῷ ὑπὸ τῶν λδ δμ περιεχομένῳ ὀρθογωνίῳ, ἔχομεν καὶ τὸ ὑπὸ τῶν λδ δμ τοιούτων γ φο νς, οἵων δέκα ἡ λμ διάμετρος ρκ. ἀλλὰ τὸ ὑπὸ τῶν λδ δμ μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς δκ τετραγώνου, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ἡμισείας τῆς διαμέτρου τουτέστι τῆς λκ τετράγωνον. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ τῆς ἡμισείας τετραγώνου τουτέστι τῶν γινομένων γχ ἀφέλωμεν τὸ ὑπὸ τῶν λδ δμ, τουτέστι τὰ γφο νς, λοιπὸν ἡμῖν τὸ ἀπὸ τῆς δκ τετράγωνον τῶν αὐτῶν κθ δ. καὶ μήκει ἄρα ἔχομεν τὴν δκ μεταξὺ τῶν λγόντων τοιούτων ε κγ ἔγγιστα, οἵων δέκα ἡ κλ ἐκ τοῦ λγόντος τοῦ ἐκκέντρου ξ. πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς γε, τουτέστιν ἡ γν, τοιούτων δέκα νθ νέ, οἵων ἡ λμ διάμετρος ρκ, τῶν δ᾽ αὐτῶν ἐλήλεκται καὶ ἡ γδ δυθεῖα νε λέ, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ δν τοιούτων δέκα δ κβ, οἵων ἡ δκ ἴση ε κέ. ὥστε καὶ οἵων δέκα ἡ δκ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δν ἴσαι λῑ ζ κή, ἡ δ᾽ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ρῑ κό, οἵων δέκα ὁ πρὸς τὸ δκν ὀρθογώνιον λύκλος τ ξ. καὶ ἡ ὑπὸ δκν ἄρα γωνία, οἵων μή εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων δέκα ρῑ κό, οἵων δ᾽ αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων νδ ιβ. καὶ ἐπεὶ πρὸς ἴσῃ δέδεικται τοῦ ἐκκέντρου δέκα τοῦ ἐκκέντρου, ἔχομεν καὶ τὴν μξ περιφέρειαν νδ ιβ. ἔστι δὲ καὶ ἡ γμξ ὅλη ἡμίσεια οὖσα τῆς γξε, μοιρῶν πζ γ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ μγ ἡ ἀπὸ τοῦ περιγείου ἕως τῆς γ ἀκρόνυκτον μοιρῶν ἔσαι λβ νά. φανερὸν δ᾽ ὅτι καὶ τῆς μὲν βγ διαστάσεως ὑποκειμένης μοιρῶν λγ κδ, καὶ λοιπὴν ἔχομεν τὴν βμ περιφέρειαν, τὴν ἀπὸ τῆς δυτέρας ἀκρονύκτου ὡς τὸ περίγειον, ξηκοσῶν λέ. τῆς δὲ αβ διαστάσεως ὑποκειμένης μοιρῶν λῑθ νέ, καὶ λοιπὴν τὴν λα ἔχομεν τὴν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὡς τὴν πρώτην ἀκρόνυκτον μοιρῶν ο θ λ. εἰ μὲν οὖν ἕως τούτου τοῦ ἐκκέντρου τὸ κέντρον ἐφέρετο τοῦ ἐπικύκλου, ταύτας ἂν ἀπήρκεσε ταῖς παλαιότησιν, ὡς ἀπαραλλάκτοις συγχήσασθαι. ἐπεὶ δὲ κατὰ τὸ ἀκόλουθον τῆς ὑποθέσεως ἐφ᾽ ἑτέρου κύκλου κινεῖται, τουτέστι τοῦ γραφομένου ἐκκέντρῳ τῷ διχοτομοῦντι τὴν δκ, διαστήματι τῷ κλ, λείπει πάλιν ὥσπερ καὶ ἐπὶ τῆς ἀρέως ἐπιλογίζασθαι πρῶτον, τὰς γινομένας διαφορὰς τῶν φαινομένων διαστάσεων, καὶ δεῖξαι ποιάς τινας ἂν ἦσαν, ὡς τούτων ἐγγὺς ὄντων τῶν λόγων τῆς ἐκκεντρότητος, εἰ μὴ

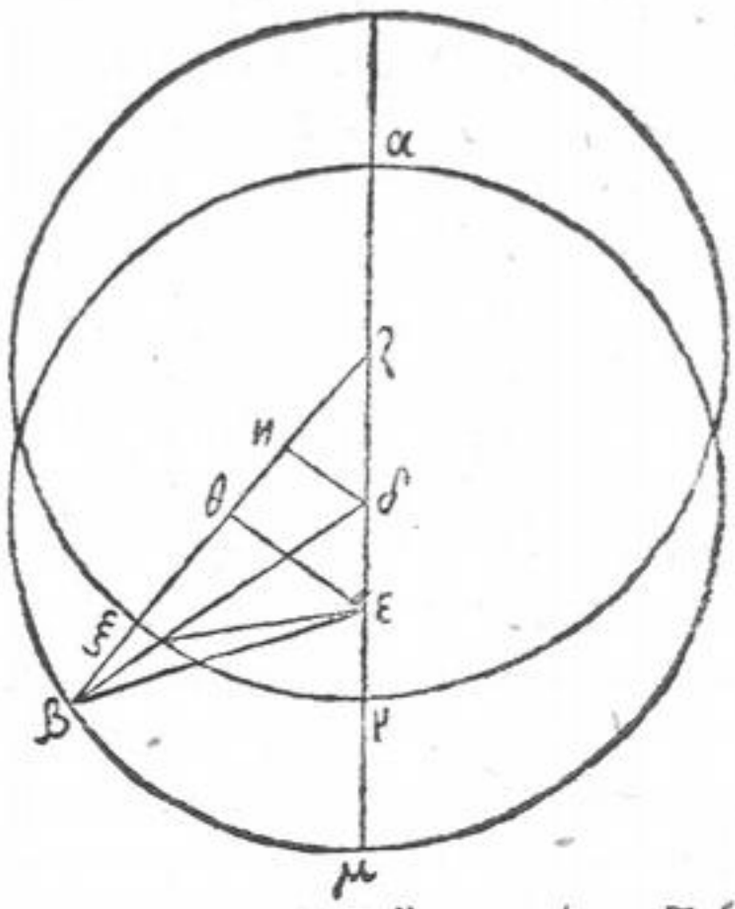


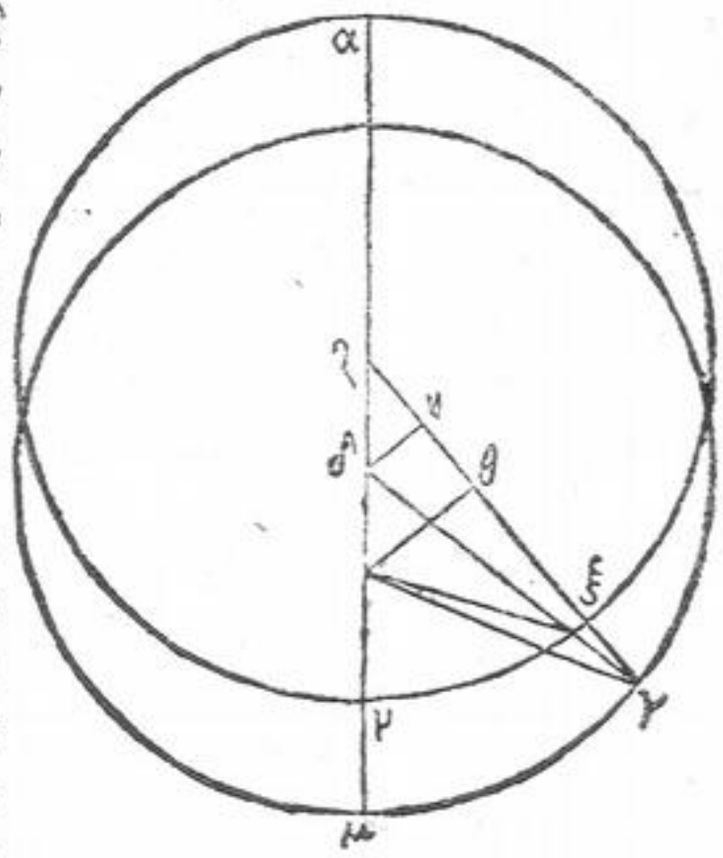


εἰ μὴ ὡδὶ τοῦ ἑτέρου ἐκκέντρου, ἀλλ' ὡδὶ τοῦ πρώτου καὶ τῷ ζωδιακῷ ἀνωμαλίαν παρέχον τος ἐφέρετο ὁ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, τουτέστι τοῦ παρὰ τὸ κ̄ κέντρον γραφομένου. ἔστω δὴ ὁ μὲν τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου φέρων ἔκκεντρος ὁ λμ παρὰ κέντρον τὸ δ̄, ὁ δὲ τῆς ὁμαλῆς αὐτοῦ κινήσεως ὁ νξ παρὰ κέντρον τὸ ζ̄, ἴσος ὢν λμ, καὶ ἐπιζευχθείσης ἡ δζ̄ τῶν κέντρων δι' ἀμέτρου τῆς νλμ, εἰλήφθω ἐπ' αὐτῆς καὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ ε̄. καὶ ὑποκείσθω πρῶτον ὡδὶ τῆς ᾱ ἀκρονύκτου τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸ α̅ σημεῖον. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ δα, καὶ ε̄α ἡ ζᾱξ, καὶ ε̄ξ. κάθετοι οἱ ἤχθωσαν ἀπὸ τῶν δ καὶ ε̄ σημείων ὡδὶ τῇ ᾱζ̄ ἐκβληθείσαν αἱ δ̄η, καὶ ε̄θ. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ νξ̄ζ γωνία τῆς ὁμαλῆς κατὰ μῆκος παρόδου, τοιούτων ο̄θλ ἐστὶν ἐλαττόνων, οἵων εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, εἴη ἂν καὶ ἡ κατὰ λογισμὸν αὐτῆς ἡ ὑπὸ δ̄ζ̄η, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ο̄θλ, οἵων δὲ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ρν̄θ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὡδὶ τῆς δ̄η περιφέρεια, τοιούτων ὄντων ρν̄θ, οἵων ὁ παρὰ τὸ δ̄ζ̄η ὀρθογώνιον λύκλος τ̄ξ, ἡ δὲ ὡδὶ τῇ ζ̄η τῆς λοιπῆς εἰς τὸ ἡμικύκλιον κα. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἀρα ἀνθεωῶν, ἡ μὲν δ̄η, τοιούτων ἐστὶ ρν̄θ, οἵων ὄντων ἡ δ̄ζ̄ ὑποτείνουσα ρκ̄ε, ἡ δὲ ζ̄η τῶν αὐτῶν κα νβ. ὥστε καὶ οἵων ὄντων ἡ μ̄δ̄ ζ̄ημίσειαν οὖσα τῆς ἐκ ἀνθείας β̄ μβ̄ ἔγγιστα, ἡ δὲ δ̄α ἐκ τοῦ λογάτρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δ̄η ἔστω β̄ λθ̄, ἡ δὲ ζ̄η ὁμοίως ὃ λ̄. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς δ̄η λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς δ̄α, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ᾱη̄, καὶ τῇ ᾱη̄ ἐξομένη τῶν αὐτῶν νθ νς̄. ὁμοίως δ' ἐπεὶ ἡ μὲν ζ̄η τῇ ηθ̄ ὅλῃ ἴση, λιπὴ δὲ ἡ ε̄θ τῆς δ̄ηθ̄, καὶ ἡ α̅θ̄ ὅλη ἔστω τοιούτων ξ̄ κς̄, οἵων ὅλη ἡ ε̄θ ἀνθεῶν ε̄ ιή. διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ᾱε ὑποτείνουσα τ̄ αὐτῶν ξ̄ μ. ἔτι οἵων ὅλη ἀρα ἡ ᾱε ἀνθεῶν ρκ̄, τοιούτων ἡ μὲν ε̄θ ἔστω ῑ κθ̄, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ῑ καὶ ξ̄ ά ἔγγιστα, οἵων ὁ παρὰ τὸ α̅ε̄θ ὀρθογώνιον λύκλος τ̄ξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ε̄α̅θ γωνία, τοιούτων ὄντων ῑ καὶ ξ̄ ά, οἵων εἰσὶν αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. πάλιν ἐπεὶ οἵων ὅλη ἡ ε̄θ ἀνθεῶν ε̄ ιή, τοιούτων ὅλη ἡ μὲν ζ̄ξ, ἐκ τοῦ λογάτρου τ' ἐκκέντρου ξ̄, ἡ δὲ ζ̄θ ἀνθεῶν α̅. ὅλη δὲ ξ̄θ διπλασίων ξ̄α, ἐξομένη καὶ τῷ ὑποτείνουσαν, τῶν αὐτῶν ξ̄α ιό. ὥστε καὶ οἵων ὅλη ἡ ε̄ξ ἀνθεῶν ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ε̄θ ἔστω ῑ κέ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων θ̄ νὲ, οἵων ὅλη ὁ παρὰ τὸ ε̄θ̄ξ ὀρθογώνιον λύκλος τ̄ξ. καὶ ἡ ὑπὸ ε̄ξ̄θ̄ ἄρα γωνία, τοιούτων ὄντων θ̄ νὲ, οἵων αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. τῶν δ' αὐτῶν ἐδείχθη καὶ ἡ ὑπὸ ε̄α̅θ γωνία, ῑ καὶ ξ̄ ά. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ α̅ε̄ξ γωνία ἡ ἐπιζήτου μείνης διαφορᾶς, οἵων μέν εἰσιν αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ἴσαι ὁ̄ς, οἵων δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ὁ̄γ. ἀλλὰ ἐφάνετο κατὰ τὴν πρώτην ἀκρόνυκτον ὁ ἀετὸς, ὡδὶ ἡ ε̄α ἀνθείας θεωρούμενος, ἐπέχων σκορπίου μοίρας κ̄ζ ιά. φανερὸν ἄρα εἰ μὴ ὡδὶ τοῦ λμ ἐκκέντρου τὸ λογάτρον ἐφέρετο τοῦ ἐπικύκλου, ἀλλ' ὡδὶ τ' νξ, ὥστε μὲν αὐ κατὰ τὸ ξ̄ αὐτοῦ σημεῖον, ἐφαίνετο δ' ὁ ἀετὸς ὡδὶ ἡ ε̄ξ ἀνθείας διαφέρων τοῖς ς̄ ἑξηκοστοῖς, καὶ ἐπέχων τοῦ σκορπίου μοίρας κ̄ζ καὶ ἑξηκοστὰ ιό. πάλιν ἐπὶ τοῦ ὁμοίου σχήματος ἐκκείσθω καὶ ἡ ἀπὸ μεσουράνου ἀκρονύκτου καταγραφὴ, μικρὸν εἰς τὰ προκείμενα τοῦ παρισμοῦ ἐσχηματισμένη. ἐπεὶ ἡ ξ̄ν περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου ἐδείχθη ἑξηκοσῶν λε, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ξ̄ν γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ὄντων λε, οἵων δὲ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ᾱ ῑ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ε̄α̅θ γωνία, τοιούτων ὄντων ῑ καὶ ξ̄ ά, οἵων εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. πάλιν ἐπεὶ οἵων ὅλη ἡ ε̄θ ἀνθεῶν ε̄ ιή, τοιούτων ἡ μὲν ε̄θ ἔστω ῑ κέ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων θ̄ νὲ, οἵων ὅλη ὁ παρὰ τὸ ε̄θ̄ξ ὀρθογώνιον λύκλος τ̄ξ. καὶ ἡ ὑπὸ ε̄ξ̄θ̄ γωνία, τοιούτων ὄντων θ̄ νὲ, οἵων αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. τῶν δ' αὐτῶν ἐδείχθη καὶ ἡ ὑπὸ ε̄α̅θ γωνία, ῑ καὶ ξ̄ ά. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ α̅ε̄ξ γωνία ἡ ἐπιζήτου μείνης διαφορᾶς, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ἴσαι ὁ̄ς, οἵων δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ὁ̄γ. ἀλλὰ ἐφάνετο κατὰ τὴν πρώτην ἀκρόνυκτον ὁ ἀετὸς, ὡδὶ ἡ ε̄α ἀνθείας θεωρούμενος, ἐπέχων σκορπίου μοίρας κ̄ζ ιά. φανερὸν ἄρα εἰ μὴ ὡδὶ τοῦ λμ ἐκκέντρου τὸ λογάτρον ἐφέρετο τοῦ ἐπικύκλου, ἀλλ' ὡδὶ τ' νξ, ὥστε μὲν αὐ κατὰ τὸ ξ̄ αὐτοῦ σημεῖον, ἐφαίνετο δ' ὁ ἀετὸς ὡδὶ ἡ ε̄ξ ἀνθείας διαφέρων τοῖς ς̄ ἑξηκοστοῖς, καὶ ἐπέχων τοῦ σκορπίου μοίρας κ̄ζ καὶ ἑξηκοστὰ ιό. πάλιν ἐπὶ τοῦ ὁμοίου σχήματος ἐκκείσθω καὶ ἡ ἀπὸ μεσουράνου ἀκρονύκτου καταγραφὴ, μικρὸν εἰς τὰ προκείμενα τοῦ παρισμοῦ ἐσχηματισμένη. ἐπεὶ ἡ ξ̄ν περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου ἐδείχθη ἑξηκοσῶν λε, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ξ̄ν γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ὄντων λε, οἵων δὲ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ᾱ ῑ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ε̄α̅θ γωνία, τοιούτων ὄντων ῑ καὶ ξ̄ ά, οἵων εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. πάλιν ἐπεὶ οἵων ὅλη ἡ ε̄θ ἀνθεῶν ε̄ ιή, τοιούτων ἡ μὲν ε̄θ ἔστω ῑ κέ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων θ̄ νὲ, οἵων ὅλη ὁ παρὰ τὸ ε̄θ̄ξ ὀρθογώνιον λύκλος τ̄ξ. καὶ ἡ ὑπὸ ε̄ξ̄θ̄ γωνία, τοιούτων ὄντων θ̄ νὲ, οἵων αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. τῶν δ' αὐτῶν ἐδείχθη καὶ ἡ ὑπὸ ε̄α̅θ γωνία, ῑ καὶ ξ̄ ά. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ α̅ε̄ξ γωνία ἡ ἐπιζήτου μείνης διαφορᾶς, οἵων μέ

διάστωμ δὲ ἱ, οἷωμ ὁ πρὸς τὸ εθ̄ ξ ὀρθογώνιομ κύκλος τ̄ξ. ὥστε ℂ ἡ μὲν ὑπὸ εξ̄θ γωνία χιάστωμ ὀγδοήκοντα δύο δὲ ἱ, οἷωμ εἰσὶμ αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ βεξ̄ τῶμ μὲν αὐτῶμ δ̄ β, οἷωμ δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, χιάστωμ δ̄ α. φανερὸμ οὖμ κ̓ γίνεσθαι ὅτι ἐπειδὴ κ̓ ἡ ℽ τῶι β̄ ἀκρόνυκτομ ὁ ἀετὸς ὧι ℽ εβ̄ φαινόμενος ἐπέχει ἰχθύωμ μοίρας ζ̄ νδ̄, ἐπεὶ ℽ εξ̄ πάλιμ ἐφάνη, ἐπέχει αὖ μόνας τ̄ ἰχθύωμ μοίρας ζ̄ νἱ. ἐκκείσθω δὴ ℂ ἡ ℽ τρίτης ἀκρονύκτου καταγραφὴ εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ προηγέιου ἐσχηματισμένης. ἐπεὶ τοίνυμ ἡ νξ̄ περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου ὑποκείται μοιρῶμ λβ̄ νά, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ νζ̄ξ γωνία οἷωμ μιᾶι εἰσὶμ αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, χιούτωμ λβ̄ νά, οἷωμ δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, χιάστωμ ξ̄ε μβ̄, ὥστε ℂ ἡ μὲν ὑπὸ ℽ δ̄ γ περιφέρεια, χιούτωμ ὀγδοήκοντα ξ̄ε μβ̄, οἷωμ ὁ πρὸς τὸ δ̄ζ̄γ ὀρθογώνιομ κύκλος τ̄ξ, ἡ δ' ὑπὸ τ̄ δ̄ζ̄γ, τῶμ λοιπῶμ εἰς τὸ ἡμικύκλιομ ρἰσ̓ ἰή. καὶ τῶμ ὑπ' αὐτὰς ἀῤα βυθειῶμ, ἡ μὲν δ̄ γ ἴσαι χιάστωι ξ̄ε ς̓ οἷωμ ὀγδοήκοντα ἑπτὰ νοτείνουσα ρ̄κ, ἡ δὲ ζ̄γ τῶμ αὐτῶμ ρ̄ ℂ ἑξήκοσῶμ μθ̄. ὥστε κ̓ οἷωμ μιᾶι ὀγδοήκοντα ἑπτὰ μία βυθεῖα, β̄ μβ̄, ἡ δὲ δ̄ γ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτωμ καὶ ἡ μὲν δ̄ γ ἴσαι ἀ κή, ἡ δὲ ζ̄γ ὁμοίως β̄ ἱς̓. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ ℽ δ̄γ, λείφθωι ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς ῑδ̓, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ῑγ̄, ἔξομεν καὶ αὐτιὰ τῶμ αὐτῶμ νθ̄ νθ̄ ἐγγίσα. ὁμοίως δὲ ἐπεὶ ἡ μ̓ θ̄γ τῇι γ̓ζ̄ ὀγδοήκοντα ἑπτὰ ἴση, ἡ δὲ εθ̄ τ̓ δ̄γ διπλῆ, καὶ λοιπιὰ τῶι ῑθ̄ ἔξομεν τοιούτωμ ν̄ζ̄ μἱ̓, οἷωμ ὀγδοήκοντα ἑπτὰ μία βυθεῖα ἰβ̄ νς̓. διατοῦτο ἦι καὶ τῶι ῑε̄ νοτείνουσαμ τῶμ αὐτῶμ ν̄ζ̄ μἱ̓. καὶ οἷωμ ὀγδοήκοντα ἑπτὰ ἡ ῑε̄ βυθεῖα ρ̄κ, τοιούτωμ κ̓ ἡ μὲν εθ̄ ἴσαις ς̓ ἑ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτωμ ε̄ μή, οἷωμ ὀγδοήκοντα ὁ πρὸς τὸ ῑε̄θ ὀρθογώνιομ κύκλος τ̄ξ. ὥστε κ̓ ἡ νοτείνουσα εῑθ γωνίαν, τοιούτωμ ε̄ μή, οἷωμ εἰσὶμ αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. ὡσαύτως ἐπειδὴ οἷωμ ὀγδοήκοντα ἑπτὰ ἡ ζ̄ξ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτωμ κ̓ ἡ ζ̄θ ὅλη σωιάγεται δ̄ λβ̄, ℂ λοιπιὰ τῆ̄ ξ̄θ ἔξομεν τοιούτωμ νε̄ κή, οἷωμ ℂ ἡ εθ̄ λῶ̄, β̄ νς̓. διατοῦτο δὲ κ̓ τῆ̄ εξ̄ ὑποτείνουσαμ, τ̓ αὐτῶμ νε̄ λἑ. ὥστε κ̓ οἷωμ ὀγδοήκοντα ἑπτὰ ἡ μ̓ εθ̄ ἴσαις ς̓ κ̓, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτωμ ς̓ β̄, οἷωμ ὀγδοήκοντα ὁ πρὸς τὸ εθ̄ ξ ὀρθογώνιομ κύκλος τ̄ξ. κ̓ ἡ ὑπὸ εξ̄θ ἄρα γωνία, τοιούτωμ ὀγδοήκοντα ἑπτὰ εἰσὶμ αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. λοιπὴ δ' ἡ ὑπὸ ρ̄ξ̄ε, τ̓ μὲν αὐτῶμ δ̄ ιδ̓, οἷωμ δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτωμ ῑζ̄. ὥστ' ἐπεὶ κατὰ τὸμ τρίτομ ἀκρόνυκτομ ὁ ἀετὸς ὧι τῆς ῑγ̄ θεωρούμενος, ἐπέσχε μείου μοίρας ῑδ̓ κἑ, φανερὸμ ὅτι πάλιμ ὧι τῆς ῑξ̄ ὑστερήσει ἐπέχειμ αὖ τ̓ μείου μοίρας ῑδ̓ λ. ἐδείχθη δ' ὅτι κ̓ κατὰ μὲν τὸμ πρῶτομ ἀκρόνυκτομ ἐπέσχε σκορπίου μοίρας κ̄γ ιδ̓, κατὰ δὲ τ̄ β̄, ἰχθύωμ μοίρας ζ̄ νἑ. σωιάγουσιμ ἄῤα αἱ φαινόμεναι τῶ̄ ἀστέρος διαστάσεις, ἐὰμ μὴ πρὸς τὸμ φέροντα τὸ κέντρομ τ̓ ἐπικύκλου ἐκκέντρομ θεωροῦντες, ἀλλὰ πρὸς ἴσ τ̄ ὁμαλῶι αὐτῶ̄ περιέχοντα κύκλομ, ἀπὸ μ̓ ℽ ᾱ ἀκρονύκτου ὧι τ̄ β̄, μοίρας ῑδ̓ λθ̄, ἀπὸ ἡ τ̓ διϋτόρας ὧι τῶι γ̄, μοίρας λς̄ λἑ. αἷς ἀκολουθήσαντες ὧι τ̓ προδιδειγμένῃ θεωρήματος, εὑρίσκομεν τ̄ μ̓ μεταξὺ τ̓ κέντρου τ̓ τε ζῳδιακοῦ, καὶ τ̓ τ̄ ὁμαλῶι κίνησιμ τ̓ ἐπικύκλου περιέχοντος ἐκκέντρου, διάστωμ ε̄ λ ἔγγισα, οἷωμ ὀγδοήκοντα ἑπτὰ ἡ τ̓ ἐκκέντρου διάμετρος ῥ̄κ, τ̓ δὲ τ̓ ἐκκέντρου περιφερειῶμ, τ̄ μ̓, ἀπὸ τ̓ ἀπογέιου ὧι τ̄ ᾱ ἀκρόνυκτου, μοίρας ο̄ ζ̄ ιἑ, τ̄ δ' ἀπὸ ℽ β̄ ἀκρονύκτου ὧι τὸ περίγειον, μοίρας β̄ ν̓, τ̄ δ' ἀπὸ τ̓ περιγέιου ὧι τ̄ γ̄ ἀκρόνυκτου, μοίρας λ̄ λς̓. ὅτι δὲ γίνεται δύθωι ἀκριβῶς εἰλημμένα τυγχάνειμ αἱ ἐκκείμεναι πλινθότητες, διὰ τὸ τὰ διάφορα τ̓ διαστάσεωμ τὰ αὐτὰ ἔγγιστα τοῖς πρότερομ ℂ διὰ τούτωμ σωιάγεσθαι, φανερὸμ ἐκ τ̓ κ̓ τὰς φαινομένας τ̓ ἀστέρος διαστάσεις διὰ τῶμ εὑρεθέντωμ λόγωμ τὰς αὐτὰς εὑρίσκεσθαι ταῖς τετρημμέναις, ὡς ἐκ τούτωμ ἡμῖμ ἴσαι διὰ λθ̄μ. ἐκκείσθω γὰρ πάλιμ ἡ τῆς πρώτης ἀκρονύκτου καταγραφὴ μόνομ ἔχουσα τ̓ ἐκκέντρομ τ̓ φέροντα τὸ κέντρομ τ̓ ἐπικύκλου. ἐπεὶ τοίνυμ ἡ ὑπὸ λζ̄ γωνία οἷωμ μιᾶι εἰσὶμ αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτωμ ἐδείχθη ο̄ ζ̄ ιἑ, οἷωμ δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτωμ αὐτή τι κ̓ ἡ ℽ κορυφὴ αὐτῆς ἡ ὑπὸ

δ̓ζ̄θ

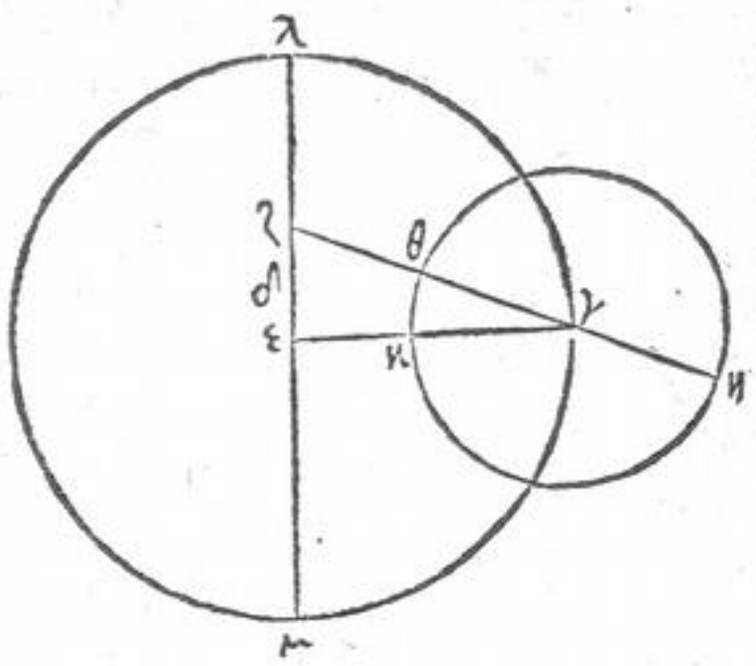




δ ζ̄ γ γωνία ρν̄δ λ, ἔτι ἀλλ' ἡ μ̄ ὡσὶ φ̄ι δ̄ γ περιφέρεια, τοιούτων ρν̄δ λ, οἵων ὁ πρὸς τὸ δ ζ̄ γ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δ' ὡσὶ φ̄ι ζ̄ γ τ̄ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον, κε λ. ἐπὶ τ̄ ὑπὸ αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μ̄ δ̄ γ, τοιούτων ὀκτὼ ρι ζ̄ β, οἵων ὀκτὼ ἡ δ ζ̄ ὑποτείνουσα ε̄κ, ἡ δὲ ζ̄ γ τ̄ αὐτῶν κ̄ς θ. ὥστε ἐπὶ οἵων ὀκτὼ ἡ μ̄ ζ̄ δ εὐθεῖα β̄ μέ, ἡ δὲ δ̄ α ἐκ τοῦ κεφ̄τρου τοῦ ἐκκεφ̄τρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δ̄ γ ἔσαι β̄ μά, ἡ δὲ ζ̄ γ ὁμοίως ᾱ λ̄ς. διὰ τὰ αὐτὰ δὲ τοῖς προδιειλεγμένοις, καὶ ἡ μ̄ ᾱ γ ἔσαι τῶν αὐτῶν ν̄θ ν̄ς, ὅλη δὲ ἡ ᾱθ, τοιούτων ξ̄ λβ, οἵων ὀκτὼ ἡ ε̄θ διπλῆ οὖσα φ̄ι δ̄ γ εὐθείας ε̄ κβ. ὥστε ἐπὶ τ̄ ᾱε ὑποτείνουσαν τ̄ αὐτῶν σωάγεται ξ̄ μ̄ς. ἐπὶ οἵων ὀκτὼ ἄρα ἡ ᾱε εὐθεῖα ε̄κ, τοιούτων καὶ ἡ μ̄ ε̄θ ἔσαι ī λ̄ς, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ī ἐξηκοστῶν γ̄, οἵων ὀκτὼ ὁ πρὸς τὸ ᾱε̄θ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. καὶ ἡ μ̄ ὑπὸ ε̄ᾱθ ἄρα γωνία τοιούτων ὀκτὼ ī ιή, οἵων εἰσὶν αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ λε̄α, τ̄ μὲν αὐτ̄ ρμ̄δ κβ, οἵων δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ὁ β ιά. τοσαύτας ἄρα μοίρας ἀπέχῃ ὁ ἀετὸς τ̄ῆς ᾱ ἀκρονύκτου ἀπὸ τ̄ ἀρχείου τ̄ ζωδιακοῦ. πάλιν ἐκκείσθω ἡ φ̄ι β̄ ἀκρονύκτου καταγραφή. ἐπεὶ ἡ ὑπὸ β̄ ζ̄μ̄ γωνία, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ὑποκ̄τ̄ῆς β̄ ν̄, οἵων δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ε̄ μ̄, ἔτι ἀλλ' ἡ μ̄ ὡσὶ φ̄ι δ̄ γ περιφέρεια, τοιούτων ὀκτὼ ἡ δ ζ̄ ὑποτείνουσα φ̄ι δ̄ γ εὐθείας ε̄ κβ. ὥστε καὶ οἵων ὀκτὼ ἡ δ ζ̄ ὑποτείνουσα ε̄κ, ἡ δὲ ζ̄ γ τ̄ αὐτῶν ρῑθ νά. ὥστε καὶ οἵων ὀκτὼ ἡ μ̄ ζ̄ δ εὐθεῖα β̄ μέ, ἡ δὲ δ̄ β ἐκ τ̄ κέντρου τ̄ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μ̄ δ̄ γ ἔσαι ὀ ή, ἡ δὲ ζ̄ γ ὁμοίως β̄ μὲ ἐγγισα. διὰ τὰ αὐτὰ ἡ φ̄ι β̄ γ, τ̄ αὐτῶν ὀκτὼ ἡ ε̄θ ἐγγισα, λοιπὴ δὲ ἡ β̄θ τοιούτων ν̄ζ ιέ, οἵων ὀκτὼ ἡ ε̄θ εὐθεῖα ὀ ιέ. ὥστε καὶ τ̄ῆ ε̄β ὑποτείνουσαν τ̄ αὐτ̄ σωάγεται ν̄ζ ιέ. ἐπὶ οἵων ὀκτὼ ἄρα ἡ ε̄β εὐθεῖα ε̄κ, τοιούτων καὶ ἡ μ̄ ε̄θ ἔσαι ὀ λ̄ς, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ὀ λβ, οἵων ὀκτὼ ὁ πρὸς τὸ β̄ε̄θ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ε̄β̄θ γωνία τοιούτων ὀκτὼ ὁ λβ, οἵων αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, ὅλη δὲ ἡ ὑπὸ β̄ε̄μ, τ̄ μ̄ αὐτ̄ ν̄σιβ, οἵων δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ῑ̄ς ῑβ, ἀπέχῃ ἄρα ἐπὶ τ̄ῆ β̄ ἀκρόνυκτον ὁ ἀετὸς ἐπὶ τὰ προηγούμενα τ̄ περιγείου μοίρας ῑ̄ς ῑβ. ἐπὶ τ̄ῆ ᾱ̄ ἀπέχων ἐπὶ τὰ ἑπόμενα μοίρ. ὀ β ιά. σωάγεται ἄρα καὶ ἡ ἀπὸ τ̄ ᾱ ἀκρονύκτου ὡσὶ τ̄ῆ β̄ φαινομένη διάστασις τ̄ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον μοιρῶν ρ̄δ μ̄ί, συμφώνως τ̄ῆ ἐκ τ̄ τηρήσεως καταλελειμμένῃ διαστάσει. ἐκκείσθω δὴ καὶ ἡ φ̄ι γ̄ ἀκρονύκτου καταγραφή. ἐπεὶ ἡ ὑπὸ μ̄ζ̄γ γωνία, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ξ̄α ιβ, ἔτι ἀλλ' ἡ μ̄ ὡσὶ φ̄ι δ̄ γ περιφέρεια, τοιούτων ὀκτὼ ἡ δ ζ̄ ὑποτείνουσα φ̄ι δ̄ γ εὐθείας

ϕ λβυτόβας ἀκρονύκτου ὡὴ τ͂ς τρίτ͂ω φαινομέν͂ω διάσασιν τῶν ὠδῖ τὸ αὐτὸ μοιρῶν λ͂ς κθ, συμφώνως πάλιν ταῖς τετηρημέναις. λῆψ͂ον δ᾽ αὐτόθεν ὅτι καὶ ἐπειδὴ ἧι τ͂ῷ τρίτ͂ω ἀκρόνυκτον ἐπέχει ὁ ἀετὸς τὰς τετηρημένας τοῦ λειοῦ μοίρας ῑ͂δ κ͂ε, ἀπέχων ὡς ἐδείχθη ἐπὶ τὰ ἑπόμενα τ͂ῶν περιγείου μοίρας λ͂ε κ͂ε, τὸ μὲν πορίγειον αὐτοῦ τότε ϕ͂ι ἐκκεντρότητος ἐπέχον ἰχθύων μοίρας ῑ͂α, τὸ δ᾽ ἀπόγειον τὰς ἧι διαμέσου ϕ͂ι ταῦρου μοίρας ῑ͂α. καὶ γράψωμεν ὑπὸ τὸ τ͂ κέντρον τὸν κθπ ἐπίκυκλον, τ͂ῆς μὲν ἀπὸ τοῦ ἧι τὸ ᾶ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, μέσῳ καθ᾽ ἑκάτερα πάροδον ἐχόμενον αὐτόθεν μοιρῶν σ͂ι λ͂ς. διὰ τὸ τὴν ὑπὸ μ͂ζ γωνίαν διπλεῖσθαι ζ͂ι σ͂τ͂ω λ͂ς, οἵων εἰσὶν αἱ δ͂ ὀρθαὶ τ͂ξ, τ͂ῆς δὲ θπ τ͂οῦ ἐπικύκλου περιφέρειαν τ͂ῆς ἀπὸ τ͂οῦ θ περιγείου ὡὴ τὸν ἧι τὸν κ͂ ἀστέρα μοιρῶν β͂ μ͂ζ. διὰ τὸ καὶ τὴν ὑπὸ ε͂ζ γωνίαν, τοιούτων διπλεῖσθαι ε͂ λ͂δ, οἵων εἰσὶν αἱ β͂ ὀρθαὶ τ͂ξ, οἵων ἧ αἱ δ͂ ὀρθαὶ τ͂ξ, τοιούτων β͂ μ͂ζ. † ἐὰν ἄρα ζ͂ῳ χρόνῳ ϕ͂ι ἡ τρίτη ἀκρονύκτου, τοτέσι τῷ ᾶ ἔτει Ἀντωνίνου, κατ᾽ Αἰγυπτίους ἀθὺρ π͂ εἰς τὴν κα, μετὰ ε͂ ὥρας τ͂οῦ μεσονυκτίου, ὁ τ͂οῦ διὸς ἀστὴρ πρὸς τὰς μέσας παρόδους θεωρούμενος, κατὰ μῆκος μὲν ἀπέχει τ͂οῦ ἀπογείου τ͂οῦ ἐκκέντρου μοίρας σ͂λς, τοτέσιν ἐπέχει λειοῦ μοίρας ῑ͂α λ͂ς, ἀνωμαλίας δ᾽ ἀπὸ τ͂οῦ ἀπογείου τ͂οῦ ἐπικύκλου, μοίρας ρ͂π͂β μ͂ζ.

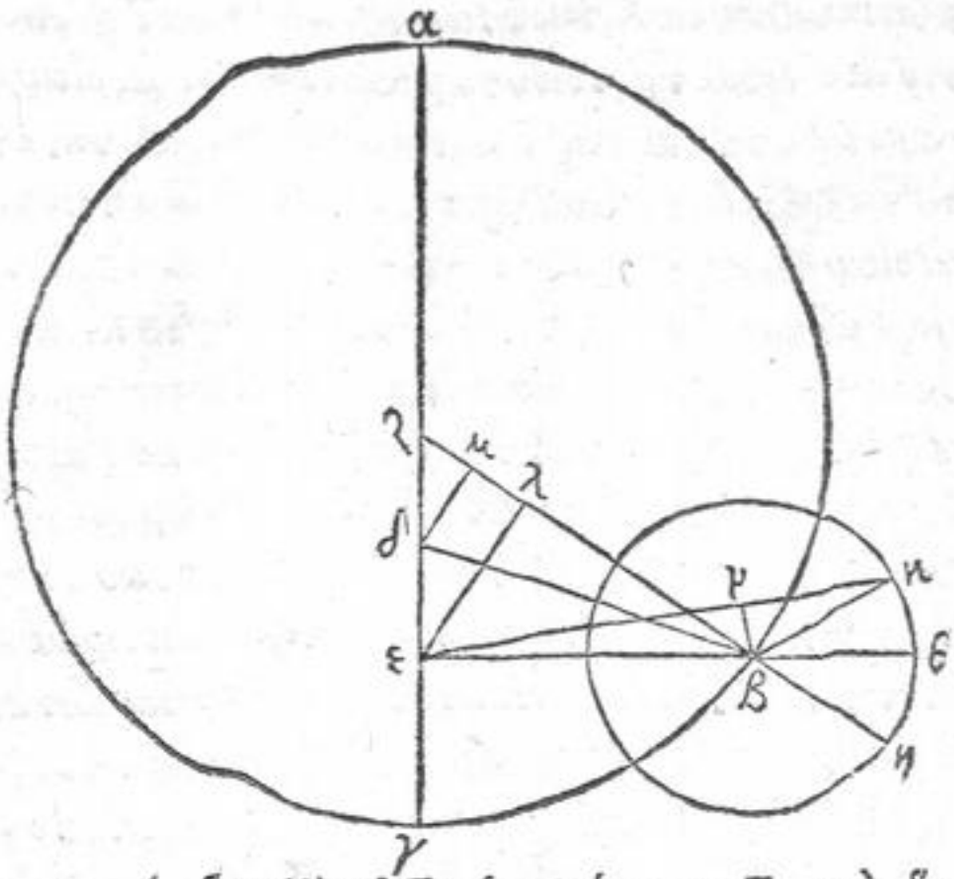
τότῳ ἄρα



ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΗΣ ΤΟΥ ΕΠΙΚΥΚΛΟΥ ΤΟΥ ΔΙΟΣ ΠΛΑΝΗΤΟΥ.

Πάλιν ἐφεξῆς εἰς τὴν δεῦξιν ϕ͂ι τ͂οῦ ἐπικύκλου πλανήτου, ἐλάβομεν τήρησιν, ἣν διοπτεύσαμεν ζ͂ῳ δευτέρῳ ἔτει Ἀντωνίνου, κατ᾽ Αἰγυπτίους μεσοῦντος τ͂οῦ ἡλίου ἀναπολῶν, τοτέσι μετὰ ε͂ ὥρας ἐγγὺς ἰσημερινὰς τ͂οῦ μεσονυκτίου. ἐπειδὴ πρὸ μὲν μέσου τ͂οῦ ἡλίου πάροδος, ἐπέχει καρκίνου, μοίρας ῑ͂ς ιά. ἐμεσουράνει δ᾽ ᾧ ζ͂ῳ ἀστρολάβῳ ἡ διοπτευομένη τ͂οῦ λειοῦ. τότε δὲ πρὸς μὲν τὴν λαμπρὰν ὑάδα διοπτευόμενος ὁ τ͂οῦ ζῳδίου, ἐπέχων ἐφαίνετο ἰχθύων μοίρας ῑ͂ε͂ δ, ζ͂ῳ δὲ λυχνίῳ ϕ͂ι σελήνης, νοτιωτέρας οὔσης, ἴσου ἐφαίνετο. ἀλλ᾽ εἰς ἐκείνην τ͂ὴν ὥραν διὰ τῶν προεκτεθειμένων ἐπιλογισμῶν, εὑρίσκομεν τὴν σελήνην, μέσως μὲν ἐπέχουσαν ἰχθύων μοίρας θ, ἀνωμαλίας δ᾽ ἀπὸ τ͂οῦ ἀπογείου τ͂οῦ ἐπικύκλου μοίρας σ͂ο β͂ ε. διὰ τοῦτο δὲ καὶ τὴν μὲν ἀκριβῆ πάροδον αὐτῆς πρὸς τὰς ἴσ᾽ ν μοίρας τῶν ἰχθύων, τὴν δ᾽ ϕ͂ι Ἀλεξανδρείας φαινομένην πρὸς τὰς ῑ͂ε μ͂ε. ὁ ἄρα τ͂οῦ ζῳδίου ἀστὴρ ⟨ὁ⟩ οὕτως ἐπέχει τὰς ῑ͂ε͂ δ μοίρας τῶν ἰχθύων. πάλιν δὲ ἐπεὶ ὁ ἀπὸ ϕ͂ι τρίτης ἀκρονύκτου μέχρι τῆς προκειμένης τηρήσεως χρόνος ϕ͂ιαωτοῦ ὄντος Αἰγυπτιακοῦ ἑνὸς ⟨ἡμερῶν σ͂ο ε.⟩ περιέχει δ᾽ ὁ χρόνος ὅδε (οὐδενὶ γὰρ ἀμαθεῖ τῷ δυοῖν καὶ ὅλῃ ἐλάχιστον τὸ τοιοῦτο, λαμβάνεται) μῆνας ϻ μοιρ. ν͂γ ῖϛ, ἀνωμαλίας ϳ μοιρ. σ͂ιγ λά, ἐὰν προσθῶμεν τούτας ταῖς ἧι τ͂ῆς γ͂ ἀκρόνυκτον ἀπολελειμμένας ἐποχαῖς, ἐξόμεθα ⟨ἐπὶ⟩ τὰς τ͂αύτης ϕ͂ι τηρήσεως χρόνου, μῆνας ϻ ἀπὸ τ͂οῦ αὐτοῦ ἐγγὺς ἀργέος, μοίρας σ͂ξ͂ γ͂ ν͂ϛ, ἀνωμαλίας δ᾽ ἀπὸ τ͂οῦ ἀργέος τ͂οῦ ἐπικύκλου μοίρας μα ῖή. τούτων δὴ ὑποκειμένων, ἐκκείσθω πάλιν ἡ ϕ͂ι ὁμοίας διέξεως ὡὴ τ͂οῦ ἄρεως καταγραφή, τ͂ῆς ϻ τ͂οῦ ἐπικύκλου θέσιν ἔχουσα πρὸς τοῖς ἑπομένοις μέρεσι τ͂οῦ περιγείου τ͂οῦ ἐκκέντρου, τ͂ῆς ὑ τ͂οῦ ἀστέρος πρὸς τοῖς μετὰ τὸ ἀπόγειον τ͂οῦ ἐπικύκλου, ἀκολούθως ταῖς ἐκκειμέναις ϕ͂ιθάσι μέσαις παρόδοις μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ἀπὸ τ͂οῦ ἐκκέντρου ἧι μῆκος μέσον πάροδος, μοιρῶν σ͂δι σ͂ξ͂ γ͂ ν͂ϛ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ β͂ζ͂ γωνία οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δ͂ ὀρθαὶ τ͂ξ, τοιούτων π͂ γ͂ ν͂ϛ, οἵων δ᾽ αἱ β͂ τ͂ξ, τοιούτων ρ͂ξ͂ζ μ͂ς. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὡὴ ϕ͂ι δ͂μ περιφέρεια, τοιούτων σ͂δι ρ͂ξ͂ζ μ͂ς, οἵων ὁ πρὸς τὸ δ͂ζ͂μ ὀρθογώνιον κύκλος τ͂ξ, ἡ δ᾽ ὑπὸ τ͂ῆς ζ͂μ τ͂ὴν λοιπὸν εἰς τὸ ἡμικύκλιον, ιβ ιό. ἧ τ͂ὸ αὐτὰς ἄρα δυθείᾳ, ἡ ϻ δ͂μ, τοιούτων σ͂δι ρ͂ιθ ιϑ, οἵων σ͂δι ἡ δ͂ζ͂ ὑποτείνουσα ρ͂κ, ἡ δὲ ζ͂μ τ͂ῶν αὐτῶν ιβ μ͂ζ. ὥστε ⟨καὶ⟩ οἵων σ͂δι ἡ ϻ δ͂ζ͂ δυθεῖα β͂ μ͂ε, ἡ δὲ δ͂β ἐκ τ͂οῦ μέσου τ͂οῦ ἐκκέντρου ξ͂, τοιούτων ἧ ϻ δ͂μ ἴσαι β͂ μ͂ό ἔγγιστα, ἡ δὲ ζ͂μ ὁμοίως ὃ ῖή. ⟨καὶ⟩ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ ϕ͂ι δ͂μ, λειφθὲν ὑπὸ τ͂ῶν ἀπὸ τ͂ῶν δ͂β, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τ͂ῆς μ͂β, ἴσαι ⟨καὶ⟩ ἡ μ͂β τ͂οῖς αὐτῶν ν͂θ ν͂ς. ὁμοίως δὲ ἐπεὶ ἡ ϻ ζ͂μ τῇ μὲν ἴσῃ σ͂δι, ἡ δὲ ε͂λ ϕ͂ι δ͂μ διπλῆ, ἧ λοιπὴ ἡ λ͂β ἴσαι ποιοῦσιν ν͂θ λή, οἵων ⟨καὶ⟩ ἡ ε͂λ σωάγεται κή. διατοῦτο δὲ ἧ ἡ ε͂β ὑποτείνουσα τ͂οῖς αὐτοῖς ν͂θ νβ. ⟨καὶ⟩ οἵων σ͂δι ἄρα ἡ ε͂β δυθεῖα ρ͂κ, τοιούτων ⟨καὶ⟩ ἡ ϻ ε͂λ ἴσαι ν͂ή ἔγγιστα, ἡ δ᾽ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ῖ λ, οἵων

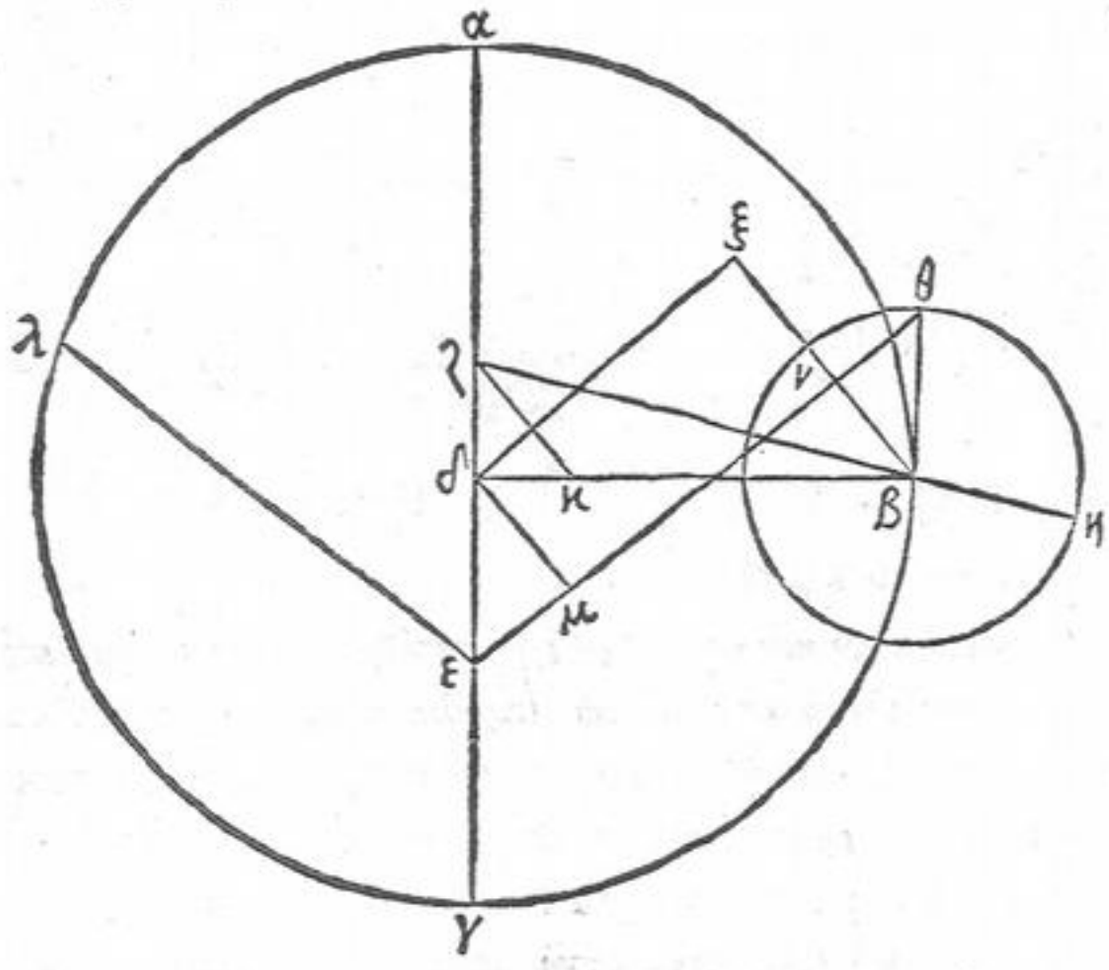
οἷων ὁ πρὸς τὸ Βελ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ εβζ γωνία τοιούτων δϛ̄ ῑ λ, οἷων αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. τ̄ δ' αὐτῶν ἡ ὑπὸ βζγ γωνία ρξ̄ζ μϛ. ἡ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ βεγ, τῶν αὐτῶν ἐστὶ ρο̄ γ ις. πάλιν ἐπεὶ δὶς τὸ μθ̄ τ̄ πρίγωνον, ἐπέχει τ̄ ἐχθύων μοίρας ιά ἐγγίσας, ὁ δ' ἀστὴρ ἐφαίνετο ὧν ἡ̄ ἐπ ἐπεχων διὰ μύων μοίρας ῑε μέ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ κεγ γωνία, οἷων μθ̄ εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων λη̄ δ̄ μέ, οἷων δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ρπ̄θ λ. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ βεκ, τῶν αὐτῶν ῑα ιϛ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὧν τῆς β̄ν περιφέρεια, τοιούτων ϛ̄ι ιϛ, οἷων ὁ πρὸς τὸ βεν ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δὲ β̄ν εὐθεῖα, τοιούτων ῑα μϛ, οἷων ἡ εβ ὑποτείνουσα ρ̄κ. καὶ οἷων ϛ̄ὴ ἡ μὲν εβ εὐθεῖα ν̄θ νϛ, ἡ δ' ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ β̄ν ἐστὶ ξ̄ ν. ὁμοίως δ' ἐπεὶ ἡ η̄κ περιφέρεια, μοιρῶν ϛ̄ι μα ιή, εἴη ἂν ⟨ἡ⟩ ὑπὸ ηβ̄κ γωνία, οἷων μὲν εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων μα ιή, οἷων δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων π̄β λϛ. τῶν δ' αὐτῶν λω̄ καὶ ἡ ὑπὸ εβζ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ηβθ γωνία, ī λ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ θβ̄κ ἐστὶ, ο̄ β ϛ. ἐφέστηκε δὲ καὶ ἡ ὑπὸ κεθ γωνία, τῶν αὐτῶν ῑα ιϛ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ β̄κν τῶν αὐτῶν ϛ̄ι μ ξ̄ νϛ. ὥστε ⟨καὶ⟩ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς β̄ν περιφέρεια, τοιούτων ϛ̄ι μ ξ̄ νϛ, οἷων ὁ πρὸς τὸ β̄κν ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δὲ β̄ν εὐθεῖα, τοιούτων ξ̄ μζ, οἷων ϛ̄ὴ ἡ β̄κ ὑποτείνουσα ρ̄κ. καὶ οἷων ϛ̄ὴ ἡ μὲν β̄ν εὐθεῖα ξ̄ ν, ἡ δ' ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ β̄κ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἐστὶ ῑα λ ἐγγίσας, ὅπερ ἔδει εὑρεῖν.



ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΤΟΥ ΤΟΥ ΔΙΟΣ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.

Ἐξῆς δὲ καὶ τῶν περιοδικῶν κινήσεων γνῶσιν, ἐλάβομεν πάλιν μίαν τῶν ἀδιαστάτων ἀναγεγραμμένων παλαιῶν τηρήσεων, καθ' ἃς διασαφεῖται, ὅτι τῷ μ̄ε ἔτει κατὰ Διονύσιον παρθένων ī, ὁ τοῦ ζῳ̄ος ἀστὴρ ἕως ἐπεκάλυψε τὸν νότιον ὄνον. ὁ μὲν οὖν χρόνος ὅσος κατὰ τὸ πτ̄ ἔτος ἀπὸ τῆς Ἀλεξάνδρου τελευτῆς, κατ' Αἰγυπτίους ἐπιφ ῑζ εἰς τ̄ ἰη̄ ὥρθρου, γνῷ τ̄ ἥλιον εὑρίσκομεν κατὰ μέσον πάροδον ἐπέχοντα παρθένου μοίρας θ̄ νϛ. ἀλλὰ καὶ ὁ καλούμενος νότιος ὄνος τῶν πρὸς τὸν νεφέλιον τοῦ καρκίνου, κατὰ μὲν τὴν ἡμετέρας τηρήσεως χρόνον, ἐπεῖχε τοῦ καρκίνου μοίρας ῑα ϛ̄, κατὰ δὲ τὴν ἐκκειμένην τήρησιν, διελθόντι μοίρας ζ̄ λϛ. ἐπεὶ δὲ πάλιν τοῖς μεταξὺ τ̄ τηρήσεων τὸ μὲν ἕτερον, ἐπιβάλλουσι μοίραις γ̄ μ̄. καὶ ὁ τοῦ ζῳ̄ος ἄρα τότε, διὰ τὸ ἐπικεκαλυφέναι τ̄ ἀστέρα, τὰς ζ̄ λϛ μοίρας ἐπεῖχε τοῦ καρκίνου. ὁμοίας δὲ καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπόγειον ἦν κατ' ἡμᾶς, πρὸς παρθένου μοίρας ῑα, κατὰ τὴν τήρησιν ὤφειλεν ἐπέχειν παρθένου μοίρας ζ̄ ιϛ. δῆλον ὅτι ὁ μὲν φαινόμενος ἀστὴρ ἀπεῖχε τοῦ τότε ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, μοίρας τ̄ καὶ ἑξηκοστὰ ϛ̄, ὁ δὲ μέσος ἥλιος τοῦ αὐτοῦ ἀπογείου, μοίρας β̄ μϛ̄. τούτων ὑποκειμένων ἐκκείσθω πάλιν, ἡ τῆς ὁμοίας ὧν τῆς τοῦ ἄρεως διέξεως καταγραφή, μόνον ἀκολούθως γινομένη, ταῖς κατὰ τὴν τήρησιν διεσημασμέναις παρόδοις, τ̄ μὲν πρὸς τὸ β̄ τοῦ ἐπικύκλου θέσιν ἔχουσα πρὸς τοῦ α̅ ἀπογείου, τ̄ δὲ ηϛ̄ τὸ λ, τ̄ μέσης ἐποχῆς τ̄ ἡλίου μετὰ βραχύ τ̄ αὐτοῦ ἀπογείου, διαστᾶσα δὲ καὶ τ̄ ηϛ̄ τὸ θ̄ τ̄ ἀστέρος μετὰ τὸ η̄ ἀπόγειον τ̄ ἐπικύκλου, ἐπιζευγνυμένων ⟨καὶ⟩ ὁμοίως πάντοτε τῆς τε ζβ̄η, καὶ ἔτι δβ, καὶ τ̄ β̄θ, καὶ ἔτι εθ, καθ' ἕτερον δ' ἀγομένων ὧν μὲν τ̄ δβ, ἔτι ζκ, ὧν δὲ τ̄ εθ, ἔτι τε δμ καὶ τ̄ β̄ν, ὧν ἡ τῶν νβ ἐκβληθεῖσαν γινέσθω, ἔτι δ̄ ξ, καὶ ποιοῦσαν τὸ δ̄μνξ παραλληλόγραμμον ὀρθογώνιον. ἐπεὶ τοίνυν ἡ μὲν ὑπὸ αεθ γωνία περιέχουσα τὸ λεῖπον εἰς τὸν ἡμι τ̄ ζωδιακοῦ κύκλον μετὰ τὰς τ̄ μοίρας καὶ ξ̄ηκοστὰ ϛ̄, τοιούτων ἐστὶ νθ μ̄, οἷων αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, ἡ δὲ ὑπὸ αελ, τῶν αὐτῶν β̄ μ̄, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ λεθ ὅλη, τουτέστιν ἡ ὑπὸ βθ̄ε, οἷων μὲν εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ξ̄β ϛ̄, οἷων δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, ρκδ̄ μϛ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὧν τῆς β̄ν περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ρκδ̄ μϛ, οἷων ὁ πρὸς τὸ βθ̄ν ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δὲ β̄ν ὀλυθεῖα, τοιούτων ξ̄ ϛ̄, οἷων ἐστὶν ἡ βθ̄ ὑποτείνουσα ρ̄κ. καὶ οἷων ἐστὶν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου

τῆ ἐπικύκλου ιαλ, τοιούτων καὶ ἡ Βν ἔσαι ῑ ιβ. πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν ὑπὸ δεμ γωνία, οἵων μὲ εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ὑπόκειτ νθ μ, οἵων δ' αἱ Β ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ρῑθ, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ μδε τῶν αὐτῶν ξ μ, ἐὰν αὖ ᾖ ἡ μὲν ὡς τῆς δμ περιφέρεια, τοιούτων ρῑθ ϛ, οἵων ὁ περὶ τὸ δ̄εμ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δὲ δμ βυθεῖα τοιούτων ρ̄ς λδ, οἵων δεῖν ἡ ε δ' ὑποτείνουσα ρ̄κ. καὶ οἵων δεῖν ἄρα ἡ μὲν ε δ' βυθεῖα Β μέ, ἡ δὲ δΒ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων κϑ ἡ μὲ δμ ἔσαι Β κϛ, ἡ δὲ Βν ξ ὅλη τ̄ αὐτῶν ιβ λε. ὥστε ᾧ οἵων δεῖν ἡ Βδ' ὑποτείνουσα ρ̄κ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν Β ξ, ἔσαι κε ί, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων κδ' ιδ, οἵων δεῖν ὁ περὶ τὸ Βδ̄ζ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. κϑ ἡ μὲν ὑπὸ Βδ̄ζ ἄρα γωνία τοιούτων δεῖν κδ' ιδ, οἵων εἰσὶν αἱ Β ὀρθαὶ τ̄ξ, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ Βδμ τῶν αὐτῶν ρνε μς, ὅλη δὲ ἡ ὑπὸ Βδ̄ε ὁμοίως σις κς, λοιπὴ δὲ πάλιν ἡ ὑπὸ Βδ̄ζ, τῶν αὐτῶν ρμ̄τ λδ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὡς τῆς ζκ περιφέρεια, τοιούτων δεῖν ρμ̄τ λδ, οἵων δεῖν ὁ περὶ τὸ ζδ̄κ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δ' ὡς τῆς δκ τῶν λοιπῶν ἐπὶ τὸ ἡμικύκλιον λς κς. διὰ τοῦτο δὲ καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς βυθειῶν, ἡ μὲν ζκ, τοιούτων ἔσαι ρῑτ νϑ, οἵων δεῖν ἡ δζ ὑποτείνουσα ρ̄κ, ἡ δὲ δκ τῶν αὐτῶν λ λά. καὶ οἵων ἄρα δεῖν ἡ μὲν δζ βυθεῖα Β μέ, ἡ δὲ δΒ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν κζ ἔσαι Β λζ, ἡ δὲ δκ ὁμοίως νϐ, λοιπὴ δὲ ἡ κΒ τῶν αὐτῶν νϑ ή, διαπέπτωκε δὲ καὶ ἡ ζΒ ὑποτείνουσα τῶν αὐτῶν νϑ ικ. ὥστε καὶ οἵων δεῖν ἡ ζΒ βυθεῖα ρ̄κ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ζκ ἔσαι ε ικ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ε δ, οἵων δεῖν ὁ περὶ τὸ Βζ̄κ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. καὶ ἡ μὲν ἄρα ὑπὸ ζΒδ γωνία, τοιούτων δεῖ ε δ, οἵων αἱ Β ὀρθαὶ τ̄ξ, ἡ δὲ ὑπὸ αζΒ ὅλη τὸ ὁμαλὸν μῆκος περιέχουσα, τῶν μὲν αὐτῶν ρμ̄η λή, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ο δ ιϑ. ἐπεὶ οὖν καὶ ἡ ὑπὸ κΒθ μετὰ ἧς ὑπὸ Βζ̄τ ᾗ τ̄ ἡμικυκλίου σωτεθεῖσα, τουτέστι λείπουσα νῶ τ̄ ὑπὸ αζΒ, ποιεῖ τὴν ὑπὸ αεΛ γωνίαν τῶν αὐτῶν οὖσαν Β μ̄τ, ἐξομεν καὶ τὴν ὑπὸ κΒθ, ἥτις περιέχει τ̄ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τ̄ ἐπικύκλου παρόδου τ̄ ἀστέρος, τῶν αὐτῶν ο ζ Β. δέδεικται ἄρα ἡμῖν ὅτι ᾗ τὸν χρόνον τῆς προκειμένης τηρήσεως ὁ τοῦ ζῴου ἀστὴρ κατὰ μέσην παρόδον θεωρούμενος, ᾗ μῆκος μὲν ἀπέχῃ ἀπὸ τ̄ ἀπογείου τ̄ ἐκκέντρου μοίρας σπ̄ε μά, τουτέστιν ἐπέχῃ μέσως διδύμων μοίρας κΒ̄ν ὁ, αὐωμαλίας δ' ἀπὸ τ̄ ἀπογείου τ̄ ἐπικύκλου μοίρας ο ζ Β. ἐδέδεικτο δ' ἡμῖν κῃ ᾗ ἐν τῷ χρόνῳ τῆς γ̄ ἀκρονύκτου ἀπέχων ἀπὸ τ̄ ἀπογείου τ̄ ἐπικύκλου μοίρας ρπ̄Β μ̄ζ. ἐπελάβομεν ἄρα ᾗ ἐν τῷ μεταξὺ τ̄ Β τηρήσεων χρόνῳ περιέχοντι ἔτη Αἰγυπτιακὰ το ζ, κῃ ἡμέρας ρ̄κ̄ϑ, λειπούσας ἐννέα ὥρας α̅, μεθ' ὅλους κύκλους αὐωμαλίας τ̄μ̄ε, μοίρας ρ̄ε μέ, ὅσην πάλιν ᾠδεῖον ᾖ ἐκ τῶν πραγματευομένων ἡμῖν μέσων κινήσεων σωάγειν μοιρῶν αὐωμαλίας ἑπτά. διὰ τὸ ᾖ ἀπὸ αὐτῶν τούτων τ̄ τ̄ ἡμερησίαν σύστασιν ἡμᾶς ποιεῖσθαι, μεριαθέσῶν τ̄ ἐκ τοῦ πλήθους τ̄ κύκλῳ ᾖ τ̄ ἑπτὰ σωαγομένων μοιρῶν, εἰς τὸ πλῆθος τ̄ ἐκ τ̄ χρόνου σωαγομένων ἡμερῶν.

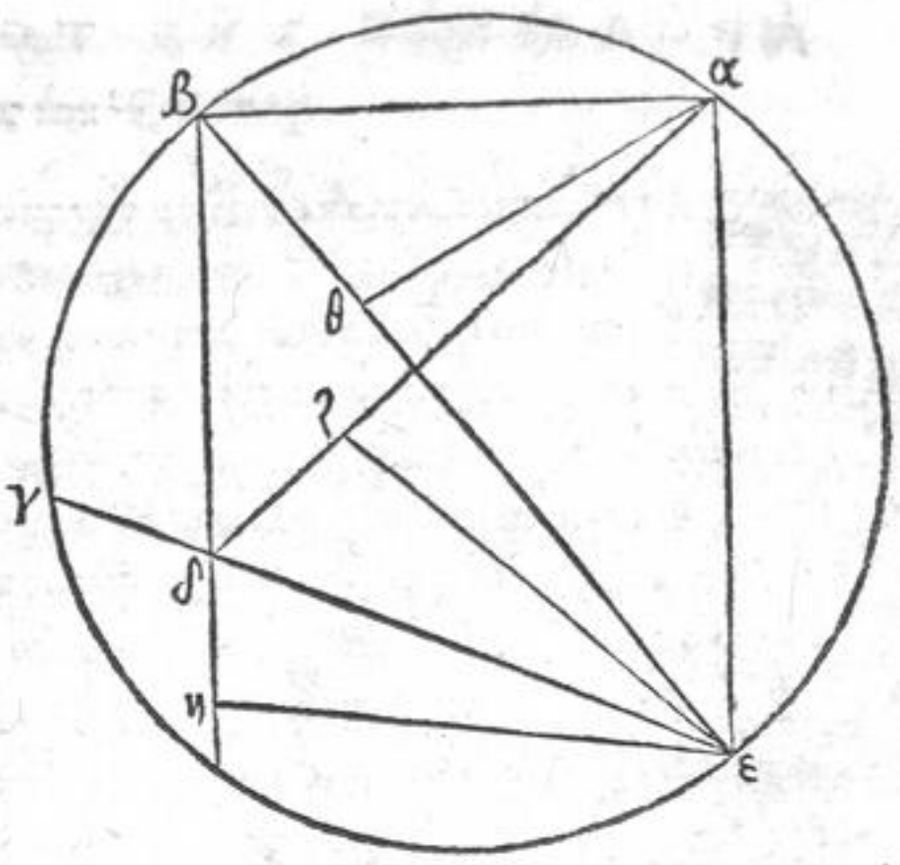


ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ τοῦ τοῦ ζῴου κινήσεων.

Καὶ φανερὸν ἐκ τούτων πάλιν ἐπεὶ ὁ ἀπὸ τοῦ α̅ ἔτους Ναβοναζάρου, κατ' Αἰγυπτίους τοὺς ἀπὸ α̅ τοῦ μεσημβρίας μέχρι τοῦ ἐκκειμένου παλαιᾶς τηρήσεως χρόνος, ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν ὄντων ϕϛ, ἡμερῶν τις ς ὁ ἔγγιστα. περιέχει δ' οὗτος ὁ χρόνος, ἐπουσίας μήνους μὲν μοίρας σνϑ ιϛ, ἀνωμαλίας ᾗ μοίρας σλ νή. ἐὰν ταύτας ἀφέλωμεν τῶν κατὰ τὴν τήρησιν ἐκκειμένων οἰκείων ἐποχῶν, ἐξομεν εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον τοῖς ἄλλοις τ̄ ἐποχῆς χρόνον, τὸν τοῦ ζῴου ἀστέρα μέσως κατὰ μ̄ μῆκος ἐπέχοντα χηλῶν μοίρας δ μά, ἀνωμαλίας δὲ ἀπὸ τ̄ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοίρας ρμ̄ς ὁ. διὰ τὰ αὐτὰ δὲ καὶ τὸ ἀπόγειον αὐτοῦ ᾗ ἐκκέντρου πρότητος ἐφέξει παρθένου μοίρας Β ϑ.

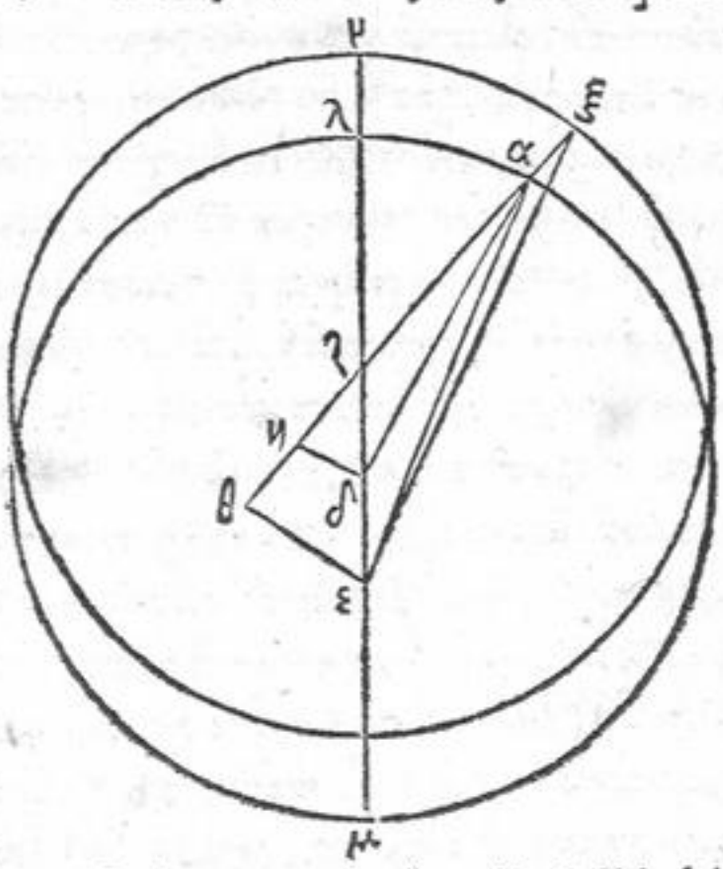
ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΗΣ ΤΟΥ ΚΡΟΝΟΥ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΟΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΠΟΓΕΙΟΥ.

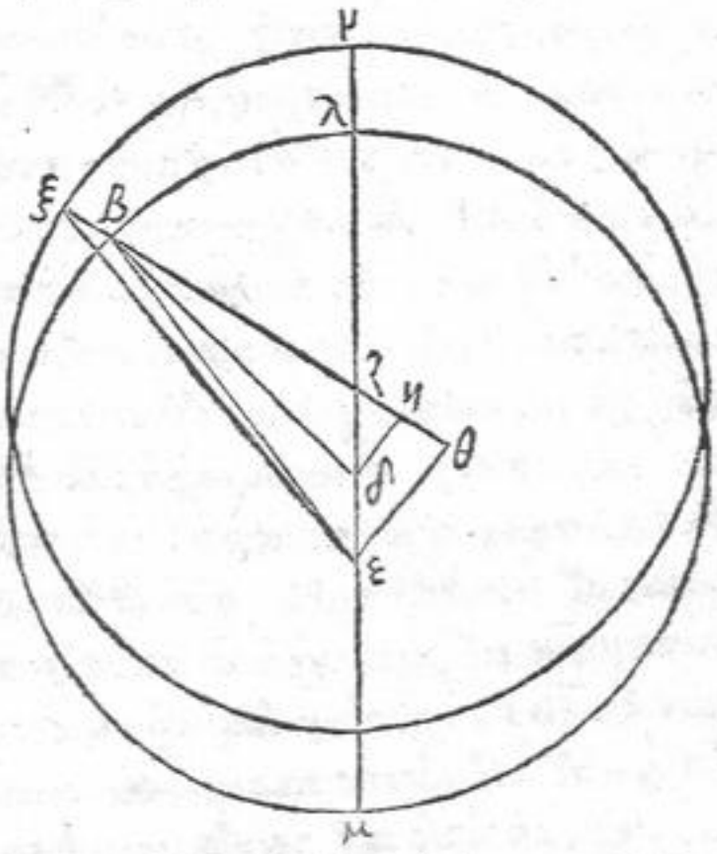
Καταλειπομένου δὲ εἰς ὅλην τὸν τόπον, καὶ τὰς περὶ μὲν τὸν χρόνον ἀνωμαλίας τε καὶ ἐποχὰς ἀποδεδειγμένας, πρῶτον πάλιν εἰς τὴν τοῦ ἀπογείου καὶ τῆς ἐκκεντρότητος ἐπίσκεψιν ἐλάβομεν ὡσαύτως καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων προεῖς ἀκρονύκτους στάσεις τοῦ ἀστέρος πρὸς τὸν μέσον τοῦ ἡλίου παρόδιον διαμεμετρημένας, ὧν τὴν μὲν πρώτην διὰ τῶν ἀστρολάβων ὀργάνων ἐτηρήσαμεν τῷ ιαʹ ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους φαρμοῦθι ζʹ εἰς τὴν ηʹ εἰς ὥρας, περὶ χιλίων μοιρῶν αʹ καὶ ἑξηκοστὰ ιεʹ, τὸν δὲ διὰ τετράγωνου τῷ ιεʹ ἔτει ὁμοίως Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους ἐπιφὶ ιηʹ. ἀφ' ὧν δὲ τὰς ἀκριβοῦς διαμετρήσεως χρόνον καὶ τόπον συλλογισάμενοι διὰ τῶν πρὸς αὐτὴν τηρήσεων μετὰ δ ὥρας τῆς μεσημβρίας, τῇ γὼ τῇ ιηʹ, περὶ ἀφέστα μοίρων θ μέ. τὴν ὑ πρώτην ἀκρόνυκτον τηρήσαντος τῷ κʹ ἔτει πάλιν Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους μεσωρὶ κδʹ, ἀφ' ὧν μὲν χρόνον τῆς ἀκριβοῦς διαμετρήσεως ὡσαύτως ἐπελογισάμεθα γεγονέναι κατ' αὐτὴν τὴν γὼ τῇ κδʹ μεσημβρίαν, τὸν δὲ τόπον περὶ αἰγόκερω μοίρων ιδʹ ιόʹ. τῶν δὴ β τούτων διαστάσεων ἡ μὲν ἀπὸ τῆς πρώτης ἀκρονύκτου ὡς τὴν διὰ τετράγωνου, ἔτη μὲν Αἰγυπτιακὰ πʹ ἔχει ε, καὶ ἡμέρας ὁ, καὶ ὥρας κβ, μοίρας ὑ τῆς φαινομένης τοῦ ἀστέρος παρόδου, ξη κζ, ἡ δ' ἀπὸ τῆς διὰ τετράγωνου ὡς τὴν γʹ, ἔτη μ Αἰγυπτιακὰ γ, καὶ ἡμέρας λε, καὶ ὥρας κ, μοίρας δὲ ὁμοίως λδʹ λδ. σωμάγοντες δὲ καὶ τῆς μέσης κατὰ μῆκος παρόδου κατὰ τὸ ὁλοχερέστερον τοῦ μ τῆς πρώτης διαστάσεως χρόνου, μοίρας οε μέ, τὸν ὑ τῆς διὰ τετράγωνου μοίρας λζ νδ. τούτων δὴ τῆ διαστάσεως ὑποκειμένων, δείκνυμεν πάλιν τὰ προκείμενα διὰ τοῦ αὐτοῦ θεωρήματος ὡς ἐφ' ἑνὸς πρότερον ἐκκέντρου τὸν τρόπον ὅλον. ἐκκείσθω γὰρ ἵνα μὴ πλατυλογῶμεν, ἡ ὁμοία τοῖς διὰ αὐτῆς δείξεως καταγραφή. καὶ ἐπεὶ ἡ βγ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια ὑπόκειται ὑποτείνουσα τὴν ζωδιακοῦ μοιρ. λδʹ λό, ἔστι καὶ ἡ ὑπὸ βδγ γωνία, τετέσιν ἡ ὑπὸ εδγ πρὸς τῷ κέντρῳ οὖσα τοῦ ζωδιακοῦ, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λδ λό, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ξθ ή. ὥστε καὶ ἡ μ τῶν διὰ περιφέρειαν, τοιούτων ὃξὶν ξθ ή, οἵων ὁ περὶ τὸ δ ἐγγεγραμμένον ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ εγ βάσις, τοιούτων ξγ ε, οἵων ὃξὶν ἡ δε ὑποτείνουσα ρκ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ βγ περιφέρεια, μοιρῶν ὃξὶν λζ νδ, ἔστιν ἄν καὶ ἡ μὲν ὑπὸ βεγ γωνία πρὸς τῇ περιφερείας οὖσα, τοιούτων λζ νδ, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ. λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ εβγ τῶν αὐτῶν λα ις. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ εγβ περιφέρεια, τοιούτων ὃξὶν λα ις, οἵων ὃξὶν ὁ περὶ τὸ εβγ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ εγ βάσις, τοιούτων λβ ή, οἵων ὃξὶν ἡ βε ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων αἱ δύο ἡ μ εγ ἐδείχθη ξγ ε, ἡ δὲ εδ διάμετρος ρκ, τοιούτων καὶ ἡ βε ἔσται σνβ μά. πάλιν ἐπεὶ ἡ αβγ περιφέρεια ὅλη ὑποτείνει τὴν ζωδιακὴν, τὰς σωμαγομένας ἀμφοτέρων τῶν διαστάσεων μοίρας ρτ ά, ἔστιν ἄν καὶ ἡ ὑπὸ αδγ γωνία πρὸς τῷ κέντρῳ οὖσα τὴν ζωδιακὴν, τοιούτων ρτ ά, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ. διπλῆ δὲ καὶ ἡ ἐφεξῆς αὐτῇ ἡ ὑπὸ αδε τῶν μ αὐτῶν ος νθ, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρνγ νή. ὥστε καὶ ἡ μ ὑπὸ εζ περιφέρεια, τοιούτων ὃξὶν ρνγ νή, οἵων ὃξὶν ὁ περὶ τὸ δεζ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ εζ βάσις, τοιούτων ρις νε, οἵων ὃξὶν ἡ δε ὑποτείνουσα ρκ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ αβγ περιφέρεια γίνεται μοιρῶν ρις λε, ἔστιν ἄν καὶ ἡ ὑπὸ αεγ γωνία πρὸς τῇ περιφερείας οὖσα τοιούτων ρις λε, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. τῶν δ' αὐτῶν ἓξ καὶ ἡ ὑπὸ αδε γωνία, ρνγ νή. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ζαε τῶν αὐτῶν ἔσται λη βκ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς εζ περιφέρεια, τοιούτων ὃξὶν λη βκ, οἵων ὃξὶν ὁ περὶ τὸ αεζ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ εζ βάσις, τοιούτων πς λθ, οἵων ὃξὶν ἡ αε ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ἄρα ἡ μὲν εζ ἐδείχθη ρις νε, ἡ δὲ εδ διάμετρος ρκ, τοιούτων καὶ ἡ αε ἔσται ρξα νε. πάλιν ἐπεὶ ἡ αβ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια μοιρῶν ὃξὶν οε μέ, ἔστιν ἄν καὶ ἡ ὑπὸ αεβ γωνία πρὸς τῇ περιφερείας οὖσα, τοιούτων οε μέ, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς αθ περιφέρεια, τοιούτων ὃξὶν οε μέ, οἵων ὁ περὶ τὸ αεθ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ὑπὸ τῆς εθ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρο ιέ. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα διπλασίων, ἡ μ αθ, ἔσται τοιούτων οτ λθ, οἵων ὃξὶν ἡ ε ἐποχὴ ρκ, ἡ δὲ εθ τῶν αὐτῶν λη δ μέ. ὥστε καὶ οἵων ἡ μὲν αε ἐδείχθη ρξα νε, ἡ δὲ δε διάμετρος ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν αθ ἔσται λη θ μέ, ἡ ὑ εθ ὁμοίως ρκζ νά. τῶν δ' αὐτῶν ἐδείχθη καὶ ἡ εβ ὅλη σνβ μά. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ θβ, τοιούτων ὃξὶν ρκδ ν, οἵων ὃξὶ καὶ ἡ αθ διάμετρος λη θ μέ. καὶ ἔστι τὸ μὲν ἀπὸ τῆς θβ τετράγωνον μεʹ εφπτ κδ, τὸ δ' ἀπὸ τῆς αθ ὁμοίως θωοʹ ζ ιʹ. ἃ συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς αβ τετράγωνον ρθ εὐξ κε. μήκει ἄρα ἔσται ἡ αβ τοιούτων ρνθ λδ, οἵων ἡ μὲν εδ λῶ ρκ, ἡ δὲ εα ὁμοίως ρξα νε. ἔστι δὲ καὶ οἵων ἡ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρκ, τοιούτων ἡ αβ διάμετρος ὑποτείνει γὰρ περιφέρειαν μοιρῶν οε μέ.



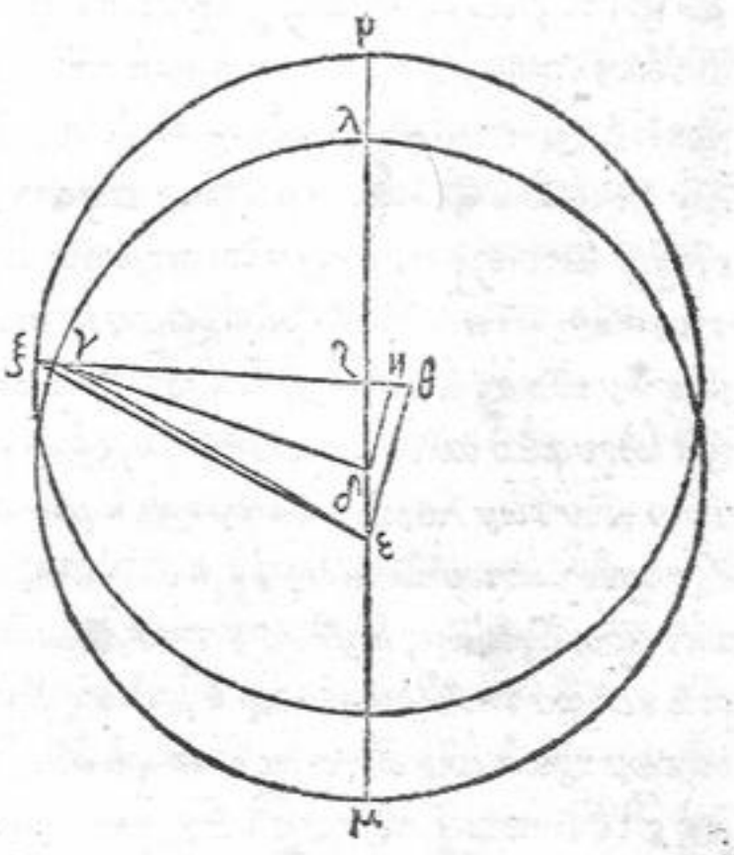
καὶ οἷων δεῖν ἀρα ἡ μὲν ᾱβ δυθεῖα ο̄ γ λθ, ἡ δὲ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ϱ̄κ, τοιούτων ⟨ἡ⟩ μ̄ ε̄δ ἔσαι ν̄ε κ̄ϛ, ἡ δὲ ε̄α δυθεῖα ο̄ δ μ̄ϛ. ὥστε ⟨ἡ⟩ μὲν ε̄α περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου μοιρῶν δεῖν ο̄ ϛ ᾱ, ἡ δὲ εαβ γ ὅλη μοιρῶν ϱ̄ιη λϛ, λοιπὴ δὲ ἡ γ̄ε λιηνότι μοιρῶν ϱ̄ξθ κδ. διατοῦτο δὲ ⟨ἡ⟩ γδε δυθεῖα, τοιούτων ϱ̄ιθ κ̄ϛ ἐγγισα, οἷων δεῖν ἡ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ϱ̄κ, εἰλήφθω διὰ τοῦ τὸ ἐκκέντρου κέντρον ἡ γδ, ἔστω δὲ αὐτῆς τμήματος, ἐπεὶ μεῖζον δεῖν ἡμικυκλίου, ⟨ἡ⟩ ἔσω τὸ κ̄, καὶ διήχθω διὰ αὐτοῦ καὶ τοῦ δ̄ η διὰ ἀμφοτέρων τῶν κέντρων διάμετρος τοῦ ἐκκέντρου, ἡ λκδ̄μ. καὶ ἀπὸ τοῦ κ̄ ⟨ἐπὶ⟩ τὴν γ̄ε κάθετος ἀχθεῖσα, ἐκβεβλήσθω ἡ κν̄ξ. ἐπεὶ δίνυν οἷων δεῖν ἡ λμ διάμετρος ϱ̄κ, τοιούτων ἡ μ̄ γ̄ ὅλη ἐδείχθη ϱ̄ιθ κ̄ϛ, ἡ δὲ ε̄δ δυθεῖα ν̄ε κ̄ϛ, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ γλ ἡ ἀπὸ τοῦ δ γ περιεχομένῳ ὀρθογώνιον ἴσον δεῖ ⟨τῷ⟩ ὑπὸ τῶν λδ δμ περιεχομένῳ. ἔχομεν δὲ τὸ ὑπὸ τῶν λδ δμ τοιούτων ,ϛφμθ, οἷων δεῖν ἡ λμ διαμέτρος ϱ̄κ. ἀλλὰ καὶ τὸ ὑπὸ τῶν λδ δμ μετὰ τοῦ ἀπὸ ϕ̄ δκ τετραγώνου, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ἡμισείας τῆς διαμέτρου, τουτέστι τῆς λκ τετράγωνον, ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ τῆς ἡμισείας τετραγώνου, τουτέστι τῶν γινομένων ,χ, ἀφέλωμεν τὰ ,ϛφμθ, λαταλειφθήσεται ἡμῖν τὸ ἀπὸ τῆς δμ τετράγωνον τῶν αὐτῶν ν̄ α̈. καὶ μήκει ἄρα ἔχομεν τὴν δκ μεταξὺ τῶν λγ, τοιούτων ζ̄ ἡ ἐγγισα, οἷων δεῖν ἡ τοῦ ἐκκέντρου διαμέτρος ϱ̄κ. πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν ἡμίσεια ϕ̄ γ̄ε τουτέστιν ἡ ε̄ν, τοιούτων δεῖ ν̄θ μ̄δ, οἷων ἡ λμ διάμετρος ϱ̄κ, τῶν δ' αὐτῶν ἐδείχθη ⟨ἡ⟩ ε̄δ δυθεῖα ν̄ε κ̄ϛ, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ δν, τοιούτων δ̄ κ̄ά, οἷων ἡ δ̄κ ,ιω, ζ̄ ἡ. ὥστε καὶ οἷων δεῖν ἡ δ̄κ ὑποτείνουσα ϱ̄κ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δν ἔσαι ο̄ γ ιά, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ο̄ ε ί, οἷων δεῖν ὁ πρὸς τὸ δ̄κ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. καὶ ἡ ὑπὸ δ̄κν ἄρα γωνία, οἵων μυρίων εἰσὶν αἱ ⟨δύο⟩ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων δεῖν ο̄ ε ί, οἵων δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων λζ λέ. καὶ ἐπεὶ πρὸς ⟨τῷ⟩ δ̄ τοῦ ἐκκέντρου, ἔχομεν ⟨τὴν⟩ τῶν ξμ περιφέρειαν, μοιρῶν λζ λέ. ἔστι δὲ καὶ ἡ γ̄ξ ἡμίσεια οὖσα τῶν γ̄ξε, μοιρῶν π̄δ μβ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ γλ ἡ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ⟨ἐπὶ⟩ τὸν γ̄ ἀκρόνυκτον, ἔσαι μοιρῶν ν̄ζ μ̄γ. τῶν δ' αὐτῶν καὶ ἡ βγ ὑπόκειται λζ νβ. ⟨ἡ⟩ λοιπὴ ἄρα ἡ λβ ἡ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ⟨ἐπὶ⟩ τὴν β̄ ἀκρόνυκτον ἔσαι μοιρῶν ϊθ νά. ὁμοίως δ' ἐπεὶ ἡ αβ ὑπόκειται μοιρῶν ο̄ ε μ̄ά, καὶ λοιπὸν ἄρα ἔχομεν τὸν αλ τὴν ἀπὸ τῆς α̈ ἀκρονύκτου, ὃν τὸ ἀπογειον, μοιρῶν ν̄ε νβ. ἐπεὶ οὖν πάλιν οὐκ ἐπὶ τούτου τοῦ ἐκκέντρου φέρεται τὸ μέσον τοῦ ἐπικύκλου, ἀλλ' ἐπὶ τοῦ γραφομένου μέσου τῷ μεταξὺ τ̄δ̄κ, ⟨ἡ⟩ διαστήματι ⟨τοῦ⟩ κλ, ἐπελογισάμεθα κατὰ τὸ ἀκόλουθον ὥσπερ ⟨ἐπὶ⟩ τῶν ἄλλων τὰς γινομένας διαφορὰς τῶν ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ φαινομένων διαστάσεων, ὡς τούτων ἐγγισάντων τῶν λόγων, εἴτις πρὸς μὲν ἐκκείμενον ἔκκεντρον καὶ τὸν ζωδιακὸν ἀνωμαλίαν ποιοῦντα μεταφέροι τὸν τοῦ ἐπικύκλου πάροδον. ἐκκείσθω γὰρ ἡ ⟨ἐπὶ⟩ τῆς ὁμοίας διέξεως ⟨τοῦ⟩ φ̄ α ἀκρονύκτου κατεγραφὴ εἰς τὰ προκείμενα τοῦ λ ἀπογείου ἐσχηματισμένη. ἐπεὶ γοῦν ἡ ὑπὸ ν̄ξ γωνία τῆς ὁμαλῆς κατὰ μῆκος παρόδου, τουτέστιν ἡ ὑπὸ δ̄ζ ἐστί, οἷων μυρίων εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ἐδείχθη νε νβ, οἷων δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ρια μά, εἴη ἂν καὶ ἡ μ̄ ⟨τοῦ⟩ φ̄ δ̄η περιφέρεια, τοιούτων ρια μά, οἵων δεῖν ὁ πρὸς τὸ δ̄ζ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δ' ⟨τοῦ⟩ φ̄ ζ̄η τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ξ̄η ις. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς αἰ̈ α δυθειῶν ἡ μὲν δ̄η, τοιούτων δεῖν ⟨ρ⟩ηθ κ̄, οἷων δεῖν ἡ δ̄ζ ὑποτείνουσα ϱ̄κ, ἡ δὲ ζ̄η, τῶν αὐτῶν ξ̄ζ κ̄. ὥστε καὶ οἷων δεῖν ἡ μὲν δ̄ζ μεταξὺ τῶν ⟨τοῦ⟩ κ̄ε̄νξ̄ω γ̄ λδ, ἡ δὲ δ̄α ἐκ τοῦ ⟨τοῦ⟩ κ̄ε̄νξ̄ος τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μ̄ δ̄η ἔσαι β̄ νζ, ἡ δὲ ζ̄η ὁμοίως β̄ ὃ. ⟨ἐπεὶ⟩ οὖν τὸ ἀπὸ ϕ̄ δ̄η λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τ̄ δ̄α, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τ̄ δ̄α, ἔχομεν καὶ τὴν α̈η τοῦ αὐτῶν ν̄θ νδ. ὁμοίως δ' ἐπεὶ ⟨ἡ⟩ μ̄ ζ̄η τῇ ηθ ἴση ἐστὶν, ἡ δὲ θ̄ε ϕ̄ η̄δ διπλῆ, ⟨ἡ⟩ ᾱθ ὅλη ἔσαι τουτέστιν ξ̄α νδ, οἵων δεῖν ἡ ε̄θ δυθεῖα, ε̄ νδ. διαπερ δὲ ⟨ἡ⟩ αε ὑποτείνουσα, ἔσαι τῶν αὐτῶν

ξβ ιΐ. ὥστε καὶ οἷον δέκα ἡ ΑΕ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΘ ἴσαι ιαὰ. ἡ δ' ἐπ αὐτῆς περιφέρεια ζιὰ τῶν ι νὰ ἔγγιστα, οἷον δέκα ὁ πρὸς τὸ ΑΕΘ ὀρθογώνιον λύκλος τξ. κὴ ἡ ὑπὸ ΕΑΘ ἀρα γωνία, τοιούτων δέκα ι νὰ, οἷον αἱ Β ὀρθαὶ τξ. πάλιν ἐπεὶ οἷον δέκα ἡ ΕΘ διάμετρος νδ, τοιούτων δέκα ἡ ΜΖξ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, ἡ δὲ ΖΘ διάμετρος ο, ὅλη δὲ ἡ ΘΞ γίνεται ξδ, ἔξομεν καὶ τὴν ΕΞ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν ξδ ις. καὶ οἷον δέκα ἀρα ἡ ΕΞ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΘΕ διάμετρος ιαβ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ι λέ, οἷον δέκα ὁ πρὸς τὸ ΕΞΘ ὀρθογώνιον λύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΕΘΞ γωνία, τοιούτων δέκα ι λέ, οἷον αἱ Β ὀρθαὶ τξ. τῶν δ' αὐτῶν καὶ ἡ ὑπὸ ΕΑΘ ἐδείχθη ι νὰ, καὶ λοιπὴ ἀρα ἡ ὑπὸ ΑΕΘ γωνία τῆς ἐπιζητουμένης διαφορᾶς, οἷον μία ἐστὶν αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δέκα ιὴ. οἷον δ' αἱ Δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δέκα θ. ἀλλ' ἐφαίνετο διὰ τὸ α ἀκρόνυκτον ὁ ἀστὴρ ὢν ἐπὶ ΑΕ διαμέτρου ἐπέχων χιλῆς μοιρὰν α, καὶ ἑξηκοστὰ ιΐ, δῆλον οὖν ὅτι εἰ μὴ ὢν τὸ ΑΛ τοῦ λοξίτρου ἐφέρετο τοῦ ἐπικύκλου, ἀλλ' ὢν τὸ νξ, ἵν' ἡ ΜΑ ἐπὶ τὸ ξ αὐτὸ σημεῖον. ἐφαίνετο δ' ὁ ἀστὴρ ὢν ἐπὶ ΕΞ διαμέτρου πρὸς τῷ θ ἑξηκοστῷ μέρει τοῦ α θέσεως χοῖς θ ἑξηκοστοῖς, καὶ ἀπεῖχε χιλῶν μοιρὰν α, καὶ ἑξηκοστὰ δ. πάλιν ἐκκείσθω καὶ ἡ ΔΕ διαμέτρου ἀκρονύκτου ἐπὶ τὰ αὐτὰ λεῖμμα καταγραφὴ, εἰς τὰ ἑπόμενα τὰ ἀπὸ γείου ἐσχηματισμένη. ἐπεὶ ἡ νξ περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου ἐδείχθη μοιρῶν ιθ νὰ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΖΞ γωνία αὐτή τε καὶ ἡ ὑπὸ ΗΞΘ κορυφὴν αὐτῆς ἡ ὑπὸ ΔΖΗ, οἷον μία ἐστὶν αἱ Δ ὀρθαὶ τξ, ζιὰ τῶν ιθ νὰ, οἷον δ' αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λθ μβ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΔΖΗ περιφέρεια τοιούτων δέκα λθ μβ, οἷον ὁ πρὸς τὸ ΔΖΗ ὀρθογώνιον λύκλος τξ, ἡ δ' ὑπὸ ΖΗ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ξμ ιή. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἀρα ὑθλῶν, ἡ μὲν ΔΗ τοιούτων μέ, οἷον ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΖΗ τῶν αὐτῶν ρια νβ. ὥστε καὶ οἷον δέκα ἡ μὲν ΔΖ διάμετρος γ λά, ἡ δὲ ΔΗ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΗ ἴση ἐστὶν αἱ Δ ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ΖΗ τῇ ΗΘ ὅλῃ, καὶ ὅλῃ τῇ ΒΘ ἑξομένῳ τοιούτων ξγ ή, οἷον δέκα ἡ ΕΘ διάμετρος ιαβ ις, διὰτοῦτο δὲ καὶ τῇ ΕΒ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν ξγ κέ. καὶ οἷον δέκα ἡ Β ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΘ διάμετρος ιαβ ις, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων δ κό, οἷον δέκα ὁ πρὸς τὸ ΒΕΘ ὀρθογώνιον λύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΕΒΘ γωνία, τοιούτων δέκα δ νὰ, οἷον αἱ Β ὀρθαὶ τξ. ὡσαύτως ἐπεὶ οἷον δέκα ἡ ΑΕ διάμετρος τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων ἡ ΖΘ σωὰ γεται ς μβ, ἑξομένῳ τῷ ΞΘ ὅλῳ, τοιούτων ξς μβ, οἷον καὶ ἡ ΕΘ ὑπέκειτο Β κέ. διαχῦτο δὲ καὶ τὴν ΕΞ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν ξς μέ. ὥστε καὶ οἷον δέκα ἡ ΕΞ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΘ δέκα δ κέ. ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων δ ιβ, οἷον δέκα ὁ πρὸς τὸ ΕΒΞ ὀρθογώνιον λύκλος τξ. καὶ ἡ ὑπὸ ΕΘΞ ἀρα γωνία τοιούτων δ ιβ, οἷον αἱ Β ὀρθαὶ τξ. τῶν δ' αὐτῶν ἐδείδεικτο καὶ ἡ ὑπὸ ΕΒΘ γωνία δ κδ, καὶ λοιπὴ ἀρα ἡ ὑπὸ ΒΕΞ, τῶν μὲν αὐτῶν ἴσαι ἰβ, οἷον δ' αἱ Δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὃ ς. δῆλον οὖν καὶ γνῶσόμεθα ὅτι ἐπειδὴ καὶ διὰ τὸ Β ἀκρόνυκτον ὁ ἀστὴρ, ὢν ἐπὶ ΕΒ φαινόμενος ἐπέχει τοξότου μοιρὰς θ μς. ἐδείδεικτο δ' ὅτι καὶ ἐπὶ τὸ α ἀκρόνυκτον, ἐπέχων ἂν ὡσαύτως χιλῶν μοιρὰν α, καὶ ἑξηκοστὰ δ. φανερὸν οὖν ὅτι καὶ ἡ ἀπὸ τῆς πρώτης ἀκρονύκτου ὢν τὸ Β φαινομένη διάσασις, σωήγαγεν ἂν ἐπὶ τὸν νξ ἐκκέντρον ἐθεωρεῖτο, ἐν ζωδιακοῦ μοιρᾶς ξη μβ. ὡσαύτως ἐκκείσθω καὶ ἡ τῆς ΓΔ ἀκρονύκτου καταγραφὴ, κατὰ τὸν αὐτὸν σχηματισμὸν ὢν ἐπὶ τὸ ΔΕ διαμέτρου ἐκτεθειμένῳ. ἐπεὶ ἡ νξ περιφέρεια, μοιρῶν ἐδείχθη νζ μΓ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ νξ γωνία, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ΔΖΗ, οἷον μία ἐστὶν αἱ Δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων νζ μΓ, οἷον



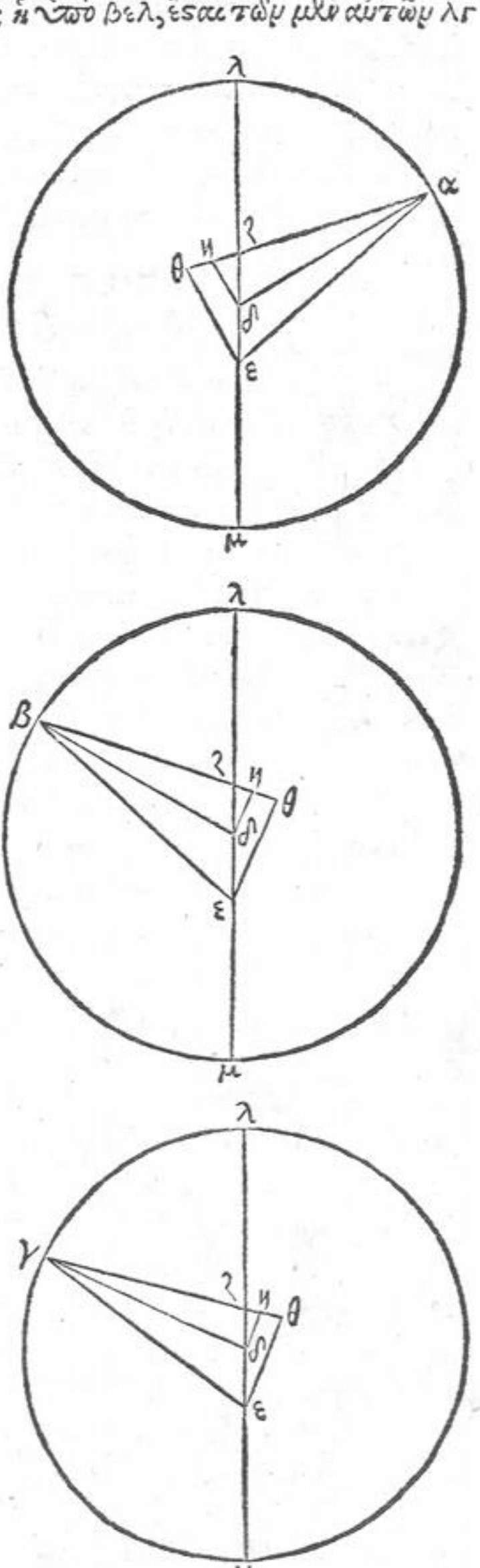


δ' αὐ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ρ ιε κς'. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ϛ δ ἡμ περιφέρεια, τοιούτων δ ρ ιε κς', οἵων ὁ πρὸς τὸ δ ζ ἡ ὀρθογώνιον ἰσόπλευρον τ ξ, ἡ δὲ ὑπὸ ϛ ζ ἡ, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ξ δ λδ'. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα ἀνθ ἡ μὲν δ ἡ τοιούτων δ ρ ιε κζ', οἵων δ ρ ιε ἡ δ ζ ὑποτείνουσα ρ κ, ἡ δὲ ζ ἡ τῶν αὐτῶν ξ δ ς'. ὥστε καὶ οἵων ἡ μὲν δ ζ δ ρ ιε γ λδ', ἡ δὲ δ γ ἐπὶ τ ἡμίσεος τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δ ἡ ἴσαι γ ἀ, ἡ δὲ ζ ἡ ὁμοίως ᾱ νδ'. καὶ ἐπεὶ πάλιν τὸ ἀπὸ ϛ δ ἡ δ ἡ λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ ϛ δ γ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ ϛ δ ἡ γ, ἔξομεν καὶ τὴν γ τῶν αὐτῶν νθ νς'. ὁμοίως δ' ἐπεὶ καὶ ἡ μὲν ζ ἡ τῇ θ ἡ, ὅλη ἴση, ἡ δὲ ε θ, ἡ δ ἡ ὅλῃ, καὶ τὴν γ θ ὅλην ἔξομεν τοιούτων ρ κ ν, οἵων καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ϛ δ ἡ β ἡμισυς ἐστὶ λθ', ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ι ἀ θ' ἐγγίσα, οἵων ὅλη ὁ περὶ τὸ γ θ ὀρθογώνιον ἰσόπλευρον τ ξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ε γ θ γωνία, τοιούτων ἴσα θ, οἵων αὐ β ὀρθαὶ τ ξ. ὡσαύτως ἐπειδὴ οἵων ὅλη ἡ ξ ζ ἐκ τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων ἡ ξ ζ θ ἡμισυς γ μή, καὶ ὅλων τῶν ξ θ ἔξομεν, τοιούτων ξ γ μή, οἵων καὶ ἡ ε θ ἡμισυς β. διὰ τοῦτο δὲ καὶ τὴν ὑπὸ ξ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν ξ δ ε. ὧν οἵων ὅλη ἡ ξ ζ ὑποτείνουσα ρ κ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ε θ ἴσαι ι κ ἡ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ι μ ἐ, οἵων ὁ περὶ τὸ ε θ ξ ὀρθογώνιον ἰσόπλευρον τ ξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ε ξ θ γωνία, τοιούτων ὅλαι ι μ ἐ, οἵων αὐ β ὀρθαὶ τ ξ. τῶν δ' αὐτῶν ἐλήφθη καὶ ἡ ὑπὸ ε θ γωνία ἴσα θ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ γ ε ξ, τῶν μὲν αὐτῶν ὅλαι ὃ κ ἡ, οἵων δ' αὐ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ὃ ι. ὥστ' ἐπεὶ καὶ κατὰ τὴν τ ἀκρόνυκτον ὧν ἡ ε τ φαινόμενον ὁ ἀεὶ ἐπὶ ἐπέχων αἰγόκερως μοίρας ιδ' ιό, φανερὸν ὅτι ὧν ἡ ε ξ διπλασίας ἐτύγχανεν ἂν τοῦ αἰγοκέρου μοίρας ιδ' κδ'. καὶ ἐγίνετο πάλιν ἡ ἀπὸ ϛ ἡ β ἀκρονύκτου ὧν τὴν πρώτην φαινομένην διάστασιν ἡ πρὸς τὸν νξ ἔκκεντρον θεωρουμένην, μοιρῶν λδ' λή. ταύτας δὴ τὰς διαστάσεις ἀκολουθήσαντες τοῖς αὐτοῦ θεωρήμασιν εὑρίσκομεν τὴν μὲν μεταξὺ τῶν τε ζωδιακῶν καὶ τοῦ τὴν ὁμαλῆ τοῦ ἐπικύκλου κίνησιν περιέχοντος ἐκκέντρου, τουτέστι τὴν ἴσην τῇ ζ, τοιούτων ϛ ν ἐγγίσα, οἵων ὅλη ἡ τοῦ ἐκκέντρου διαμέτρου ρ κ, τῶν δὲ τοῦ αὐτοῦ ἐκκέντρου περιφερειῶν, τῇ μ ἀπὸ τοῦ πρώτης ἀκρονύκτου ὧν τὸ ἀπόγειον, μοιρῶν νζ ἐ, τὴν δ' ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὧν τὴν τρίτην ἀκρόνυκτον μοιρῶν ϛ λ'. καὶ εἰσὶν οὗτοι ἀκριβῶς ἀεὶ ἐκκείμενοι ὡκλιδότητος ἐλλειμμάτων, διὰ τὸ τὰ διαφορὰ τῶν τοῦ ζωδιακοῦ περιφερειῶν τὰ αὐτὰ ἐγγίσα τοῖς πρότερον καὶ διὰ τούτων σωζεσθαι, καὶ συμφώνους εὑρίσκεσθαι τὰς φαινομένας τοῦ ἀστέρος διαστάσεις ταῖς τετηρημέναις, ὡς ἐκ τῶν ὁμοίων ἡμῖν ἔσαι δῆλον. ἐκκείσθω γὰρ ὁ ἡ πρώτης ἀκρονύκτου σχηματισμὸς ὧν μόνου τοῦ ἐκκέντρου, τοῦ φέροντος τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ αζ λ γωνία ὑποτείνουσα τοῦ ἐκκέντρου μοίρας νζ ἐ, οἵων μὲ ἐσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ὃ νζ ἐ, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων αὐτή τε ἡ πρὸς τῷ κορυφῇ αὐτῆς, ἡ ὑπὸ δ ζ ἡ γωνία ρ ιδ' ί, ἔσι καὶ ἡ μὲν ὧν ἡ δ ἡ περιφέρεια, τοιούτων ρ ιδ' ί, οἵων ὅλη ὁ περὶ τὸ δ ζ ἡ ὀρθογώνιον ἰσόπλευρον τ ξ, ἡ δ' ὧν τῆς ζ ἡ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ξ ε ν'. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα ἀνθ, ἡ μὲν δ ἡ τοιούτων ὅλων ρ καὶ ἑξηκοσῶν μό, οἵων ὅλη ἡ δ ζ ὑποτείνουσα ρ κ, ἡ δὲ ζ ἡ, τῶν αὐτῶν ξ ε ιέ. ὥστε καὶ οἵων ὅλη ἡ μὲν δ ζ μεταξὺ τῶν λοιπῶν τ κε, ἡ δὲ δ α ἐκ τοῦ λοιποῦ τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δ ἡ ἴσαι β νδ, ἡ δὲ ζ ἡ ὁμοίως ᾱ νά. καὶ ἐπεὶ πάλιν τὸ ἀπὸ ϛ δ ἡ δ ἡ λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ ϛ δ ἡ ᾱδ', ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ᾱ ἡ, ἔξομεν καὶ τὴν ᾱ ἡ τῶν αὐτῶν νθ νς'. ὁμοίως δ' ἐπεὶ καὶ ἡ μὲν ζ ἡ τῇ ἡ θ ἴση ὅλῃ, ἡ δὲ ε θ τῆς δ ἡ ὅλῃ, καὶ ὅλων τῶν ᾱ θ ἔξομεν τοιούτων ξ α μζ, οἵων καὶ ἡ ε θ σωζηται ε μό. διὰ τοῦτο δὲ καὶ τὴν ᾱε ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν ξ β ί. καὶ οἵων ὅλη ἡ ᾱ ε ὑποτείνουσα ἑκατὸν εἴκοσι, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ε θ ἴσαι ι ἐ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ι λς', οἵων ὁ περὶ τὸ αε θ ὀρθογώνιον ἰσόπλευρον τ ξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ αε ζ γωνία, τοιούτων ὅλαι ι λς', οἵων αὐ β ὀρθαὶ τ ξ. τῶν δ' αὐτῶν ἐλήφθη καὶ ἡ ὑπὸ αζ λ ὑπόκειται ρ ιδ' ί. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ αε λ, τῶν μὲν αὐτῶν ἴσαι ξ γ λδ', οἵων δ' αὐ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων νᾱ μζ'. τοσαῦται ἄρα μοῖραι ὁ ἀεὶ ἡ τῇ πρώτῃ ἀκρόνυκτον προηγεῖτο τοῦ ἀπογείου. πάλιν ἐκκείσθω ἡ τὸ ὅμοιον ἡ δ λυτῆρας ἀκρονύκτου καταγραφὴ.



ἐπεὶ

ἐπεὶ ἡ ὑπὸ βζλ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐλήφθη ιη λή, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων αὐτή τε καὶ ἡ κατὰ κορυφὴν αὐτῆς ἡ ὑπὸ δζη γωνία λζ ις. ἔτι οὖν ἐὰν ἡ μὲν ὑπὸ ζλδ περιφέρεια, τοιούτων λζ ις, οἵων ὁ παρὰ τὸ δζη ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ὑπὸ ζλη τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρμβ μά. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα ὀκτὼ ἡ μὲν δη, τοιούτων ὀξὺς λη κ, οἵων ἡ δζ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ζη τῶν αὐτῶν ρις μ. ὥστε καὶ οἵων ὀξὺς ἡ μὲν δζ ὀκτὼ εἰθεῖαι γ νε, ἡ δὲ δβ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δη ἔσται α ε, ἡ δὲ ζη ὁμοίως γ ιό. ἔτι ἐπεὶ τὸ ἀπὸ ζλ δη, λοιπὸν ἄρα τὸ ἀπὸ δβ, τοιοῦ τὸ ἀπὸ τῆς βη, ἔξομεν καὶ τὴν βη τῶν αὐτῶν νθ νέ. ὁμοίως δ' ἐπεὶ καὶ ἡ μὲν ζη τῆ ηθ ἴση ὀξύν, ἡ δὲ εθ ζλ δη ὅλη πλῆ, καὶ ὅλην τὴν βθ ἔξομεν τοιούτων ξγ ιέ, οἵων καὶ ἡ εθ σωζηται β έ, διὰ τοῦτο δὲ καὶ τὴν εβ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν ξγ ιε. καὶ οἵων ὀξὺς ἄρα ἡ εβ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν θε, ἔσαι δ ζ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ρ νς, οἵων ὀξὺς ὁ παρὰ τὸ βεθ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ εβζ γωνία, τοιούτων ρ νς, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ. τῶν δ' αὐτῶν καὶ ἡ ὑπὸ βζλ ὑπεκέιτο λζ ις. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ βεζ, ἔσαι τῶν μὲν αὐτῶν λγ κ, οἵων αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ις μ. καὶ κατὰ τὴν β ἄρα ἀκρόνυκτον ὑπολειπόμενον ἐφαίνετο τὸ ἀπογείου ὁ ἀετὸς, μοιρὰς ις μ. ἐλήφθη δὲ καὶ κατὰ τὴν πρώτην ἀκρόνυκτον προηγούμενον τὸ αὐτοῦ ἀπογείου, μοιρὰς να μζ, σωζηται ἄρα ἡ ἀπὸ ζ πρώτης ἀκρονύκτου ὡὴ τὴν διὰ τοῦ μεσουρανήματος φαινομένην διάσασις, τῶν ὡὴ τὸ αὐτὸ ἐκκειμένων μοιρῶν ξη κζ, συμφώνως ταῖς ἐκ τῶν τηρήσεων καταλημμένοις. ἐκκείσθω δὲ καὶ ἡ τῆς τρίτης ἀκρονύκτου καταγραφή. ἐπεὶ ἡ ὑπὸ χζα γωνία οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐλήφθη νς λ, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων αὐτή τε καὶ ἡ κατὰ κορυφὴν αὐτῆς ἡ ὑπὸ δζη γωνία ρι γ ὃ, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ζλδ περιφέρεια, τοιούτων ρι γ, οἵων ὁ παρὰ τὸ δζη ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ὑπὸ ζλη τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ξζ. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα ὀκτὼ, ἡ μὲν δη, τοιούτων ρ ιὴ ἑξηκοστῶν δ, οἵων ὀξὺς ἡ δζ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ζη τῶν αὐτῶν ξς ιό. ὥστε καὶ οἵων ὀξὺς ἡ μὲν δζ ὀκτὼ ε ιέ, ἡ δὲ δγ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δη ἔσαι β νά, ἡ δὲ ζη ὁμοίως α νέ. ἔτι ἐπεὶ πάλιν τὸ ἀπὸ ζλ δη, λοιπὸν ἄρα τὸ ἀπὸ δγ, τοιοῦ τὸ ἀπὸ τῆς γη, ἔξομεν καὶ τὴν γη τῶν αὐτῶν νθ νς. ὁμοίως δ' ἐπεὶ καὶ ἡ μὲν ζη τῆ ηθ ἴση ὀξύν, ἡ δὲ εθ ζλ δη ὅλη πλῆ, καὶ ὅλην τὴν γθ ἔξομεν, τοιούτων ξα μθ, οἵων καὶ ἡ εθ σωζηται ε μβ. διὰ τοῦτο δὲ καὶ τὴν εγ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν ξβ ἐ. καὶ οἵων ὀξὺς ἄρα ἡ γε ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν εθ ἔσαι ιαὶ ί, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ι λβ, οἵων ὀξὺς ὁ παρὰ τὸ γεθ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ εγθ γωνία τοιούτων ὀξὺς ι λβ, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ, τῶν αὐτῶν ἡ ἡ ὑπὸ γζλ ὑπόκειται ρις γ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ γεδ, τῶν μὲν αὐτῶν ἔσαι ρβ κή, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων να ις. τοσαύτας ἄρα μοιρὰς καὶ κατὰ τὴν τρίτην ἀκρόνυκτον ὑπολειπόμενον ὁ ἀετὸς ἐφαίνετο τοῦ ἀπογείου. ἐλήφθη δὲ καὶ ἡ διὰ τοῦ μεσουρανήματος ἀκρόνυκτον ὑπολειπόμενον ὁ ἀετὸς τοῦ αὐτοῦ ἀπογείου, μοιρὰς ις μ. ὥστε σωζηται καὶ τὴν ἀπὸ ζ διάστασιν, τῶν δ' ὑπεροχῆς μοιρῶν λδ λδ, συμφώνως πάλιν ταῖς ἐκ τῶν τηρήσεων καταλημμένοις. φανερὸν δ' αὐτόθεν ὅτι καὶ ἐπειδὴ ἡ ζλ τῆς τρί-

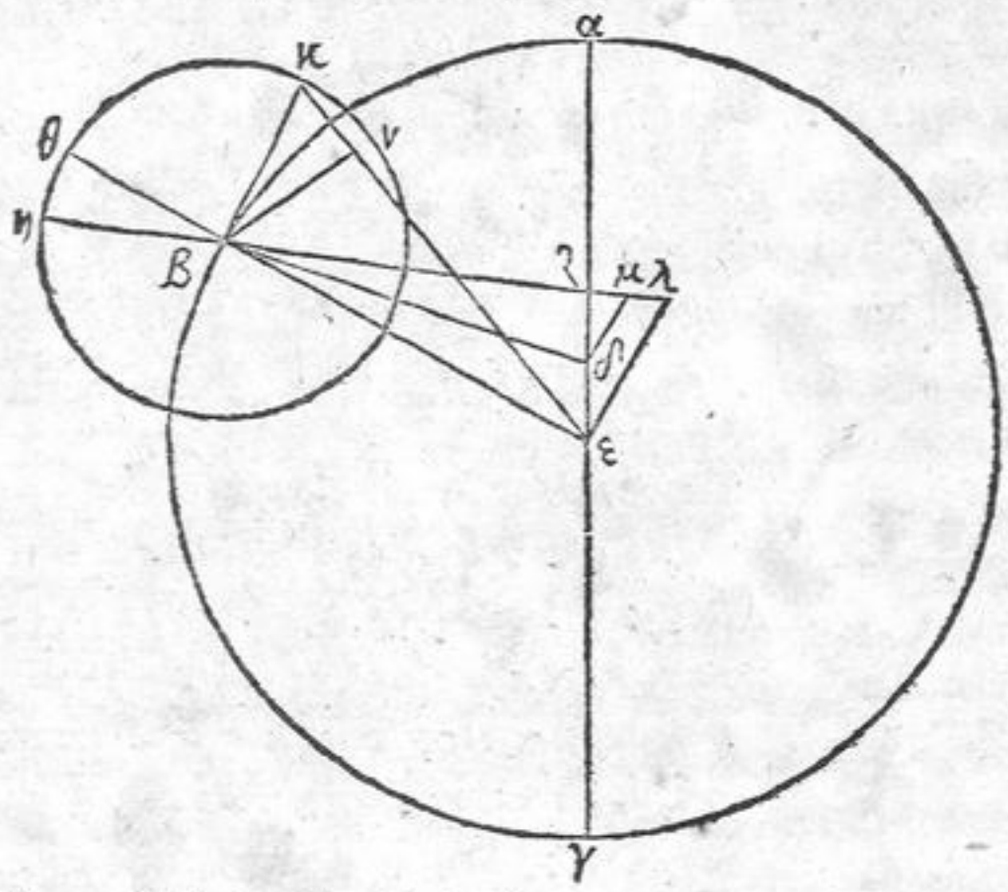


τῶν ἀκρόνυκτον ἐπεῖχεν ὁ ἀστὴρ αἰγόκερῳ μοίρᾳν ιδ̄ ιδ̄. ὑπολειπόμενος ὡς εἰς ἔχθη τοῦ ἀπογείου μοίρᾳν νᾱ ιδ̄. τὸ μὲν ἀπόγειον αὐτοῦ τότε ἦν ἐκκεντρότητος ἐπεῖχε σπορπίωνος μοίρᾳν κ̄γ, τὸ δὲ περίγειον, τὰς ηγ̄ διαμέτρου τῶν ταύρου μοίρας κ̄γ. ὡσαύτως δὲ καὶ γράφωμεν πρὸς τὸ ῑ̄ κέντρον τοῦ ηθ ἐπικύκλου, τῶν μ̄ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μέσων ηγ̄ μῆκος παρόδου τοῦ ἐπικύκλου, τῶν διεξαγμένων αὐτόθεν, ἐξομεν μοίρων νς ά, τῶν δὲ θκ τοῦ ἐπικύκλου περιφέρειαν, μοιρῶν ε̄ ις′. διὰ τὸ ὑπὸ εΓζ γωνίαν διεληλέχθαι τοιούτων ο̄ λβ, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τ̄ξ. ὡς καὶ λοιπῶν τῶν ηθ περιφέρειαν τῶν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου ἐπὶ τὰ ἀστρα λαμβανομένων, μοιρῶν ρο̄ δ′ μό. γίνεται δὴ ἀπὸ τοῦ χρόνου τῆς ἀκρονύκτου, τουτέστι τῷ π̄ ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους μεσορὶ κδ′ ἡμέρας ὁ τοῦ χρόνου ἀστὴρ, πρὸς τὰς μέσας παρόδους θεωρούμενος, κατὰ μῆκος μὲν ἀπεῖχε τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, μοιρὰς ν̄ς λ′, τουτέστιν ἐπεῖχεν αἰγόκερῳ, μοιρὰς ῑθ λ′, ἀνωμαλίας δ′ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοίρας ρο̄ δ′ μό ἅπερ προέκειτο δεῖξαι.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΗΣ ΤΟΥ ΕΠΙΚΥΚΛΟΥ ΤΟΥ ΤΟΥ ΚΡΟΝΟΥ ΠΗΛΙΚΟΤΗΤΟΣ.

Πάλιν δ' ἐφεξῆς εἰς τὸ δεῖξαι τῶν τοῦ ἐπικύκλου πηλικότητα, ἐλάβομεν τήρησιν, ἣν ἡμεῖς ἐτηρήσαμεν τῷ δευτέρῳ ἔτει Ἀντωνίνου, κατ' Αἰγυπτίους μεχὶρ ς̄ εἰς τὴν ζ, πρὸ ὀλίγων ἰσημερινῶν τοῦ μεσονυκτίου. ἐπεδήπερ ἐμεσουράνει κατὰ τὸν ἀστρολάβον, ἡ τελευταία μοιρῶν τοῦ λέοντος, τοῦ μέσου ἡλίου ἐπέχοντος τοξότου μοιρὰς κ̄γ μά. τότε δὲ ὁ τοῦ χρόνου ἀστὴρ, πρὸς μ̄ τὴν λαμπρὰν ὑάδα διαπεπλυνόμενος, ἐπέχων ἐφαίνετο ὑδροχόου μοιρὰς θ, ί ε, καὶ τοῦ κέντρου δὲ ἦν σελήνης ὑπολείπετο δ′ ἐγγίσασα μιᾶς μοίρας. τοσοῦτον γὰρ αὐτῆς ἀπεῖχε τοῦ Βορέου κέρατος. ἀλλ' εἰς ἐκείνην τὴν ὥραν ἡ σελήνη κατὰ μέσην παρόδον ἐπεῖχεν ὑδροχόου μοιρὰς γ̄ νε, ἀπὸ ἀνωμαλίας ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοιρὰς ρο̄ δ′ ις. διὰτοῦτο δὲ καὶ ἡ μὲν ἀκριβὴς αὐτῆς παρόδος ὠφείλεν ἐπέχειν ὑδροχόου μοιρὰς θ̄ μ, ἡ δὲ φαινομένη, μοιρὰς γ̄ λδ′. ἀνάπαλιν ὁ τοῦ χρόνου ἀστὴρ, ἐπειδὴ ὑπελείπετο τοῦ κέντρου αὐτῆς, δ′ ἐγγίσασα μοιρᾶς, ὤφειλεν ἐπέχειν τὰς τοῦ ὑδροχόου μοιρὰς θ̄ ί ε. καὶ ἀπεῖχε τοῦ αὐτοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, διὰ τὸ μηδὲν ἀξιόλογον ὑπὸ τοσοῦτον χρόνον αὐτὸν μετακεκινηκέναι, μοιρὰς ο̄ς δ′. ἐπεὶ δὲ καὶ ἀπὸ ἦν τ̄ ἀκρονύκτου μέχρι ταύτης τῆς τηρήσεως χρόνος ἐτῶν ὅλων Αἰγυπτιακῶν β̄ καὶ ἡμερῶν ρξ̄ζ, καὶ ὡρῶν γ̄, λινεῖται δὲ ὁλοκλήρους μὲν τοσούτῳ χρόνῳ πάλιν τοῦ ἡλίου, μήκους μὲν μοῖραι λ̄ καὶ ἑξηκοστημόριον ά, ἀνωμαλίας δὲ μοῖραι ρλ̄δ′ κδ′, ἐὰν προσθῶμεν ταύτας ταῖς κατὰ τὸν πρῶτον ἀκρόνυκτον ἐκκειμένοις ἐποχαῖς, ἕξομεν καὶ εἰς τὸν ἦν τῆς προκειμένης τηρήσεως χρόνον, μήκους μὲν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοιρὰς τ̄θ ή. τούτων οὕτω ὑποκειμένων. ἐκκείσθω πάλιν ἡ τῆς ὁμοίας δείξεως καταγραφή, τὸν μ̄ τοῦ ἐπικύκλου θέσιν ἔχουσα πρὸς τοῖς ἑπομένοις τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, τὸν δὲ τοῦ ἀστέρος, ἐν τοῖς πρὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ τοῖς ὑποκειμένοις αὐτῶν παρόδοις ἀκολούθως. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ αΓβ γωνία τουτέστιν ἡ ὑπὸ δΓμ, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ὑποκειται πς λ′, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ρο̄ γ ς′, ἔστι καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΓΔμ περιφέρεια τοιούτων ρο̄ γ ς′, οἵων ὄντων τῶν πρὸς τῷ δ̄ μ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δ' ὑπὸ ΓΖμ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ς̄ νδ′. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἀρα βάσεων ἡ μὲν δμ, τοιούτων ἔσται ρῑθ μ′, οἵων ὄντων ἡ δΖ ὑποτείνουσα ρ̄κ, ἡ δὲ μΖ τῶν αὐτῶν ρ̄ ί′. ὥστε καὶ οἵων ὄντων ἡ δΖ μεταξὺ τῶν ἡμιπαρόδων ρ̄ κε, ἡ δὲ δΒ ἐκ τοῦ ἡμιπαρόδου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων ἡ μὲν δμ, ἔσται ἐγγίσασα ρ̄ κε, ἡ δὲ Ζμ ὁμοίως β̄ ιβ. ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς δμ, λείπεται τὸ ἀπὸ τῆς δΒ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς Βμ τῶν αὐτῶν νθ νδ′, ὁμοίως δ' ἐπεὶ καὶ ἡ μὲν Ζμ τῆς μὲν ἴσης ὄντων, ἡ δὲ ελ τῆς δμ διπλῆς, ἕξομεν καὶ ὅλην τὴν Βλ, τοιούτων ξ̄ καὶ ἑξηκοστῶν ς′, οἵων καὶ ελ σιων ὑποτεινουσῶν ν̄ ν′. διὰτοῦτο δὲ καὶ τὴν εΒ ὑποτείνουσαν, τῶν αὐτῶν ξ̄ κθ′. καὶ οἵων ὄντων αβ ἡ μ̄δ μ, τοιούτων ἔσται ρῑθ μ′, οἵων ὄντων ἡ δΖ ὑποτείνουσα ρ̄κ, ἡ δὲ μΖ τῶν αὐτῶν ρ̄ ί′. ὥστε καὶ οἵων ὄντων ἡ δΖ μεταξὺ τῶν ἡμιπαρόδων ρ̄ κε, ἡ δὲ δΒ ἐκ τοῦ ἡμικ

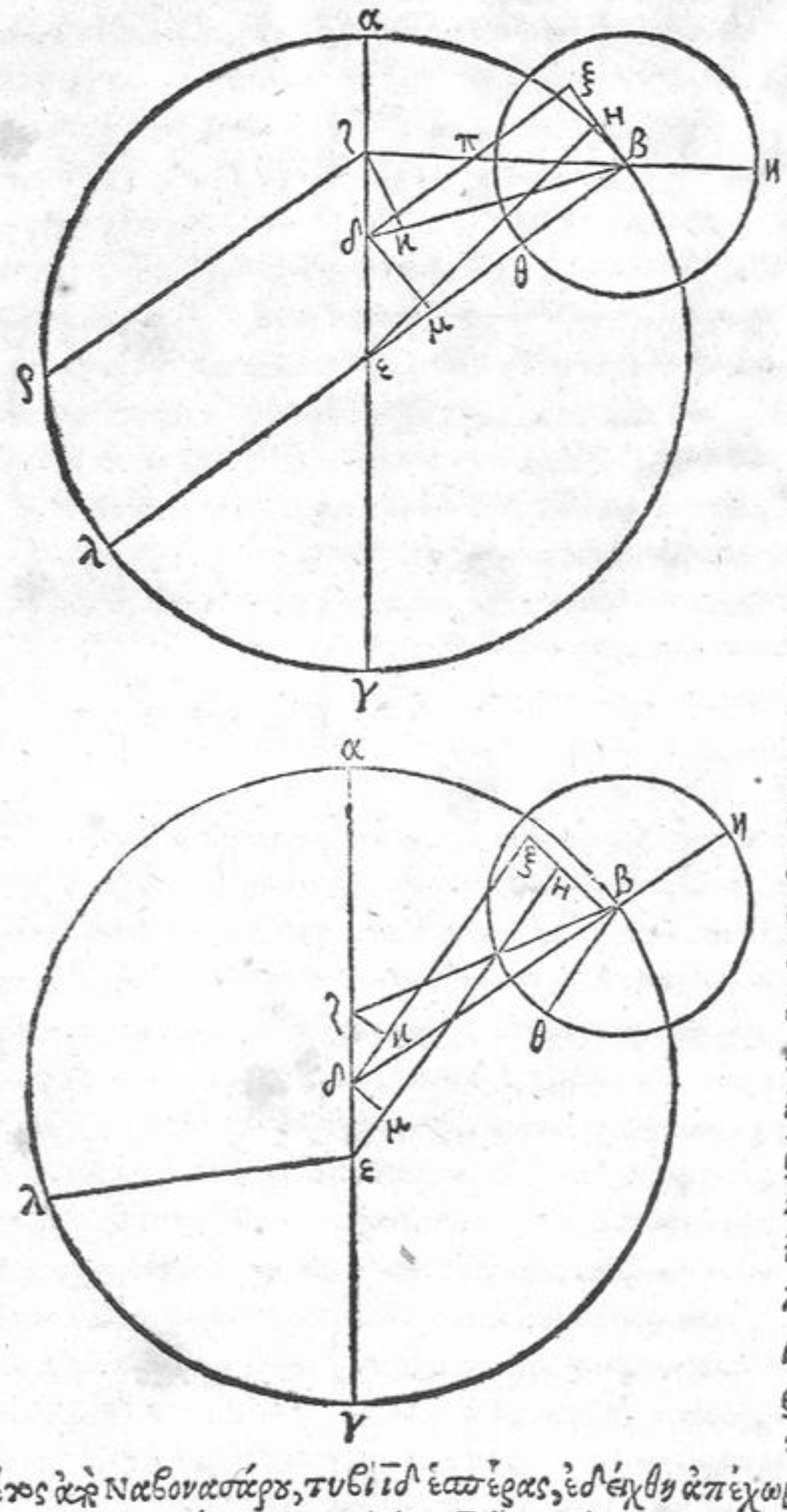
τοιούτων ιβ νή, οἷων ὀξὺν ὁ πρὸς τὸ ΒΕΛ ὀρθογώνιον λύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ εΒΖ γωνία, τοιούτων ὀξεῖ ιβ νή, οἷων αἱ Β ὀρθαὶ τξ. τῶν δ' αὐτῶν ὑπόκειται καὶ ἡ ὑπὸ δΖΒ γωνία ρο γ ς, ἡ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ αεβ, τῶν αὐτῶν ἴσαι ξξ, καὶ ἑξηκοστῶν ή. ἀλλὰ καὶ ἡ ὑπὸ αεκ γωνία περιέχουσα τὴν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου φαινομένην διάστασιν τοῦ ἀστέρος, οἷων μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ος δ, οἷων δ' αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρνβ ή, ἡ λοιπὴν ἄρα τὴν ὑπὸ κεβ, ἑξομένων τῶν αὐτῶν ηὸ δ. ὥσε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΔΖΒ περιφέρεια, τοιούτων ὀξεῖν νη, οἷων ὁ πρὸς τὸ ΒΕΝ ὀρθογώνιον λύκλος τξ, ἡ δὲ Β νθεῖα, τοιούτων η κδ, οἷων ὀξεῖν ἡ εΒ ὑποτείνουσα ρκ, καὶ οἷων ἄρα ὀξεῖν ἡ μὲν εΒ νθεῖα ξκθ, ἡ δ' ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ Β ἴσαι δ ιέ. πάλιν ἐπεὶ, ἀπεῖχεν ὁ ἀστὴρ τοῦ η ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας τθ ή, ἔστι δὲ καὶ λοιπὴ ἡ ηκ περιφέρεια μοιρῶν ν νδ, καὶ ἡ ὑπὸ ηΒκ ἄρα γωνία, οἷων μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὀξεῖν νδ, οἷων δ' αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρα μό. τῶν δ' αὐτῶν ἡ ὑπὸ εΒΖ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ κΒθ γωνία ιΒ νή, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ θΒκ ἴσαι εἰσὶ τοῖς αὐτῶν πη μς, οἷων ἡ ὑπὸ κεΒ ἐδείχθη ν. ἡ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΒκΝ, ἑξομένων τῶν αὐτῶν π μς. ὥστε καὶ ἡ ΜΝ ὡροσκοπικὴ περιφέρεια τοιούτων ὀξεῖν π μς, οἷων ὀξεῖν ὁ πρὸς τὸ ΒκΝ ὀρθογώνιον λύκλος τξ, ἡ δὲ Β νθεῖα τοιούτων ο Ζ μέ, οἷων ὀξεῖν ἡ Βκ ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἷων ἄρα ἡ μὲν Β ἐδείχθη δ ιέ, ἡ δ' ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ τὴν Βκ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἑξομένων ςς ἔγγιστα. καὶ σωζόμενον ἡμῖν ὅτι ὁ μὲν ἀπόγειος τοῦ τοῦ ἡλίου, ἦν δὲ κατὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ Ἀντωνίνου βασιλείας χρόνους, ἐπεῖχε σκορπίωνος μοίρας κγ. οἷων δὲ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου τοῦ φέροντος τὸν ἐπίκυκλον ὀξεῖν ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν μεταξὺ τῶν κέντρων τοῦ τε ζωδιακοῦ κὴ τοῦ τῶν ὁμαλῶν λίνησιν ποιουμένου ἐκκέντρου σωζόμενος ς ν, ἡ δ' ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, τῶν αὐτῶν ς λ. ἅπερ προέκειτο εὑρεῖν.



ΓΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΓΕΡΙΟΔΙ ΚΩΝ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.

Καταλειπομένης δὲ λοιπὸν καὶ τῶν περιοδικῶν κινήσεων διορθώσεως, ἐλάβομεν κἀκείνην εἰς ὄψιν πάλιν μίαν τῶν ἀδιαπτώτως ἀναγεγραμμένων παλαιῶν τηρήσεων, καθ' ἣν διασαφεῖται, ὅτι ἐφ' ἔτους πβ ἔτει κατὰ χαλδαίους ξανθικοῦ ἐ ἑωσφόρος ὁ τοῦ ἡλίου ἀστὴρ ὑποκάτω ἦν τοῦ νοτίου ὤμου τῆς παρθένου, μακτύλος β. ὁ μὲν χρόνος ὅσος ἀπὸ τοῦ φ ιθ ἔτους ἀπὸ Ναβονασάρου κατ' Αἰγυπτίους τυβὶ ιβ ἑωσφόρος, ἐν ᾧ τὸ μέσον ἡλίου εὑρίσκομεν ἐπέχοντα ἰχθύων μοίρας ς ί. ἀλλὰ καὶ ὁ ὡδὶ τοῦ νοτίου ὤμου τῆς παρθένου ἀπλανὴς, ἀπὸ μὲν τῶν ἡμετέρας τηρήσεως χρόνων, ἐπεῖχε παρθένου μοίρας ιγ ς, ἀπὸ δὲ τῶν ἐκκειμένης τηρήσεως, ἀπὸ τοῦ τοῖς μεταξὺ τξς ἔτεσιν ἐπιβάλλειν τῶν ἀπλανῶν τηρήσεως, μοίρας Γ Β ἔγγιστα, παρθένου δηλονότι μοίρας θς, ὅσας καὶ ὁ τοῦ ἡλίου ἀστὴρ, ἐπειδὴ νοτιώτερος τῶν ἀπλανῶν ἐστὶ μακτύλοις. ὡσαύτως δ' ὡδὶ καὶ ἀπογείου αὐτοῦ καθ' ἡμᾶς ἐδείχθη, πρὸς τὰς κγ μοίρας τοῦ σκορπίωνος, κατὰ τὴν ἐκκειμένην τήρησιν ὤφειλεν ἐπέχειν τὰς ιθ ς' μοίρας τοῦ σκορπίωνος. καὶ σωζόμενος διὰ τούτων, ὅτι κατὰ μὲν τὸν προκείμενον χρόνον ὁ μὲν φαινόμενος ἀστὴρ ἀπεῖχε τοῦ τότε ἀπογείου μοίρας ιδ τοῦ ζωδιακοῦ σλί, ὁ δὲ μέσος ἥλιος, τοῦ αὐτοῦ ἀπογείου, μοίρας ες ν. τούτων ὑποκειμένων ἐκκείσθω πάλιν ἡ ὡδὶ ὁμοίας διέξεως καταγραφὴ, τὴν μὲν τοῦ ἐπικύκλου θέσιν ἔχουσα προηγουμένην τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, τὴν δὲ τοῦ ἡλίου προηγουμένην τοῦ περιγείου, καὶ παράλληλον αὐτῇ τὴν ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ὡδὶ τὸν ἀστέρα. ἐπεὶ τοίνυν ὁ τοῦ ἡλίου προηγούμενος ἐφαίνετο τοῦ ἀπογείου, τὰς λειπούσας εἰς τὸν ὅλον κύκλον μοίρας ξθ ν, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ κεθ γωνία πρὸς τῷ κέντρῳ οὖσα τοῦ ζωδιακοῦ, οἷων μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ξθ ν,

οἷων δ ἀε Β ὀρθαὶ τξ, πιστων ρλθ μ. ὑποκειτ δὲ ☾ ἡ ὑπὸ αελ τ ἡλιακῆς ἀποστάσεως, οἷων μλη εἰσιν ἀε δ ὀρθαὶ τξ, ζιστων ρς ν, οἷων δ' ἀε Β ὀρθαὶ τξ, ζιστων σιγ μ. κὴ ὅλη ἡ ὑπὸ θελ, τστησιν ἡ ὑπὸ Βθε, δι' ἃ καὶ πᾶσαι αἱ τὰς Βθ κὰι ελ, ζιστων δὶς τνγ κ, οἷων ἀε Β ὀρθαὶ τξ, λοιπὴ ἡ ὑπὸ Βθν, τ αὐτῶν ς μ. ὥστε ☾ ἡ ἡ ὑπὸ Βθν τ Βν περιφερεια, ζιστων δὶς ς μ, οἷων ὁ πρὸς τὸ Βθν ὀρθογώνιος κύκλος τξ, ἡ ὑπὸ Βν δυθεῖα, ζιστων ς νη, οἷων δὶς ἡ Βθ ὑποτείνουσα ρκ. ☾ οἷων δὶς ἄρα ἡ κθ ἐκ τ κέντρου τ ἐπικύκλου ς λ, ☾ ἡ Βν ἔσαι δ ηέ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αεθ γωνία, ζιστων ρλθ μ, οἷων ἀε Β ὀρθαὶ τξ, ἡ ὑπὸ εδμ τ αὐτῶν μ η, ἐὰν ἀν ☾ ἡ ἡ ὑπὸ εδμ περιφερεια ζιστων ρλθ μ, οἷων ὁ πρὸς τὸ δ' εμ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, αὐτὴ ἡ ἡ δμ δυθεῖα, ζιστων ρἰβ λθ, οἷων δὶς ἡ εδ ὑποτείνουσα ρκ. ☾ οἷων δὶς ἄρα ἡ εδ μεταξὺ τ κέντρων τ κε, ἡ ἡ Βδ ἐκ τ κέντρου τ ἐκκέντρου ξ, ποιστων ☾ ἡ ἡ δμ, τστησιν ἡ ξν δυθεῖα ἔσαι τ ιβ, ἡ δὲ Βνξ ὅλη, ποιστων τ λε, οἷων δὶς ἡ δΒ ὑποτείνουσα ξ. ☾ οἷων δὶς ἄρα ἡ δΒ δυθεῖα ξκ, ποιστων κὰι ἡ ἡ Βξ ἔσαι ζ ί, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφερεια, ποιστων ς νβ, οἷων ὁ πρὸς τὸ Βδξ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ὥστε κὴ ἡ ἡ ὑπὸ Βδξ γωνία, τοιστων ς νβ, οἷων αἱ Β ὀρθαὶ τ ξ, λοιπὴ ἡ ἡ ὑπὸ Βδμ, τῶν αὐτῶν ρο γ ή. ὅλη ἡ ἡ ὑπὸ Βδε, ὁμοίως ἰτ κή. λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ Βδα, τῶν αὐτῶν ρμς λβ. ὥστε κὰι ἡ μὲν ὑπὸ ζη ζκ περιφέρεια, τοιστων δὶς ρμς λβ, οἷων ὁ πρὸς τὸ δ' ζκ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ὑπὸ ζη δκ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον λγ κή. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα δυθειῶν, ἡ μὲν ζκ ἔσαι ποιούτων ρἰδ νέ, οἷων δὶς ἡ δζ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ δκ τ αὐτῶν λδ λέ. ☾ οἷων ἄρα δὶς ἡ μ δζ μεταξὺ τ κέντρων τ κέ, ἡ ἡ δΒ ἐκ τ κέντρου τ ἐκκέντρου ξ, ζιστων ☾ ἡ μ ζκ ἔσαι, ἡ ἡ δκ ὁμοίως ὃ νθ, λοιπὴ ἡ ἡ κΒ, ζιστων θ ά, οἷων ☾ ἡ ζκ τ ικ. διατὸ ἡ ☾ ἡ ζΒ ὑποτείνουσα τ αὐτῶν θ ς. ὥστε ☾ οἷων δὶς ἡ ζΒ ὑποτείνουσα ξκ, ζιστων κὴ ἡ μ ζκ ἔσαι ς μ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια ποιστων ς κΒ, οἷων ὁ πρὸς τὸ Βζκ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, κὴ ἡ ὑπὸ ζΒκ ἄρα γωνία, ζιστων δὶς ς κΒ, οἷων αἱ Β ὀρθαὶ τξ. τ δ' αὐτῶν ἰῶ ☾ ἡ ὑπὸ αδΒ γωνία ρμς λβ, ☾ ὅλην ἄρα τ ὑπὸ αζΒ γωνίαν, ἥτις περιέχει τ ὁμαλῆ κῆ μῆκος παροδεύ τ μ αὐτῶν ἔξομεν ρνΒ νδ, οἷων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ζιστων ος κέ. ἀπεῖχεν ἄρα κῆ τ δ' ἐκκεντρότητος τηρήσεως χρόνον ὁ τ ἡλίου μέσου παροδεύοντα κῆ τ μέσην τ μήκους παροδον ἀπὸ τ ἀπογείου σπ λέ, τστησιν ἀπεῖχε πρωτογόνου μοιρ. Β νέ. ἐπεὶ ἡ κῆ τ ἡλίου μέσου παρόδου ὑποκειτ μοιρῶν ς ν, ἐὰν προσθῶμεν αὐτοῖς ἑνὸς κύκλου μοιρ. τξ, κῆ ἀπὸ τ γενομένων νξς ν, ἀφέλωμεν τὰς τῆ μήκους μοιρ. σπ λέ, ἔξομεν εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον κῆ ἀνωμαλίας ἀπὸ τ ἀπογείου τ ἐπικύκλου μοιρ. ρκς ρπ ιζ. ἐπεὶ δὲ γε μὲν τῷ χρόνῳ τῆ προκειμένης τηρήσεως ὄντι κῆ τὸ φιθ ἔτος ἀπὸ Ναβονασσάρου, τυβὶ ἰδ ἐστὶν ἔτη, ἐδ ἐχθὲς ἀπεῖχεν ἀπὸ τ ἀπογείου τ ἐπικύκλου μοιρ. ιζ, γε δὲ τῷ τ ἀκρονύκτου ὄντι κῆ τὸ ωπτ ἔτος ἀπὸ Ναβονασσάρου, μεβρὶ κδ ἦ μεσημβρίας μοιρ. ρο δ' μό, φανερὸν ὅτι γε τῷ μεταξὺ τ τηρήσεων χρόνῳ περιέχονται ἔτη Αἰγυπτιακὰ τξδ. ☾ ἡμέρας σιες ὁ, μεκίνητος ὁ τ μέσου ἀστέρος μεθ' ὅλας κύκλους ἀνωμαλίας τνα, μοιρ. τνα κ, ὅσον χρόνον πάλιν κῆ ἐκ τ παραγεγενημένων ἡμῖν μέσων κινήσεων σωάγεται μοιρ. ἐπτασία δι' ἃ τῶν αὐτῶν ☾ τ ἡμερησίαν μέσης πρόοδον συναθροίσας, μεριθμῶν τ σωαγομένων μοιρῶν μ, ἐκ τοῦ πλήθους τ κύκλων, κῆ τῆ ἐπτασίας εἰς τὸ πλῆθος τ ἐκ τ χρόνου σωαγομένων ἡμερῶν.



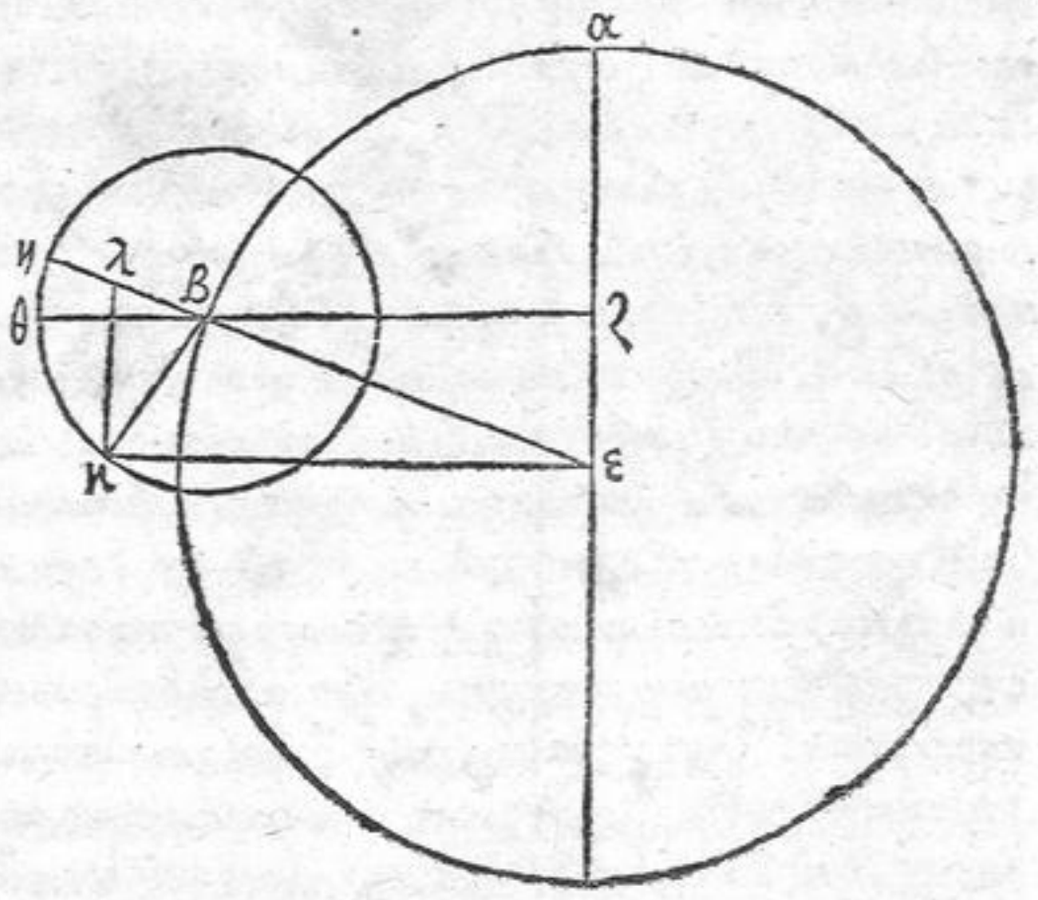
ΠΕΡΙ

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙ-κῶν τοῦ χρόνου κινήσεων.

Ἐπεὶ γὰρ ὁ ἀπὸ τοῦ α ἔτους Ναβονασάρ θωθ α τῆς μεσημβρίας μέχρι τῆς ἐκκειμένης πα-λαιᾶς τηρήσεως χρόνος, ἐτῶν δύο Αἰγυπτιακῶν φιν, καὶ ἡμερῶν ριτ δ, περιέχει δ' ἔ-τος ὁ χρόνος, ἐπασίας μήκης μ̄ μοιρ. σις, ἀνωμαλίας μοιρὰς ρμθιε, ἐὰν ταύτας ἀφε-λωμεν τῆς περὶ τὸν τήρησιν ἐκκειμένων ἐποχῶν, ἐξομεν εἰς τὸν αὐτὸν πάλιν τῆς ἐποχῆς χρόνον, καὶ τοῦ χρόνου ἀστέρα, μέσως περὶ μῆκος ἐπέχοντα τὴν παθφὰ μοιρ. κς μ̄, περὶ ἀνωμαλίας ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς λδ̄ β. διατοῦτα δὲ περὶ τὸ ἀπόγειον αὐτοῦ τῆς ἐκκεντρότητος πρὸς σκορπίωνος μοιρὰς ιδ̄ ι, ἅπερ προέκειτο εὑρεῖν.

ΠΩΣ ΑΠΟ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ἀκριβεῖς πάροδοι γραμμικῶς λαμβάνονται.

Ὅτι δὲ καὶ πάλιν τῶν περιοδικῶν περιφερειῶν τοῦ τε τῆς ὁμαλοῦ κίνησιν περιέχον-τος ἐκκέντρου καὶ τοῦ ἐπικύκλου δοθέντων, καὶ αἱ φαινόμεναι πάροδοι τῶν ἀστέρων προχέ-ρως διὰ τῶν γραμμῶν λαμβάνονται, διὰ τῶν αὐτῶν ἡμῖν ἔσται δῆλον. ἐὰν γὰρ ὧσι περὶ ἁπλῆς καταγραφῆς τοῦ τε ἐκκέντρου καὶ τοῦ ἐπικύκλου, τὰς ΖΒΘ καὶ εΒγ ἐπιζευγνυμένων,



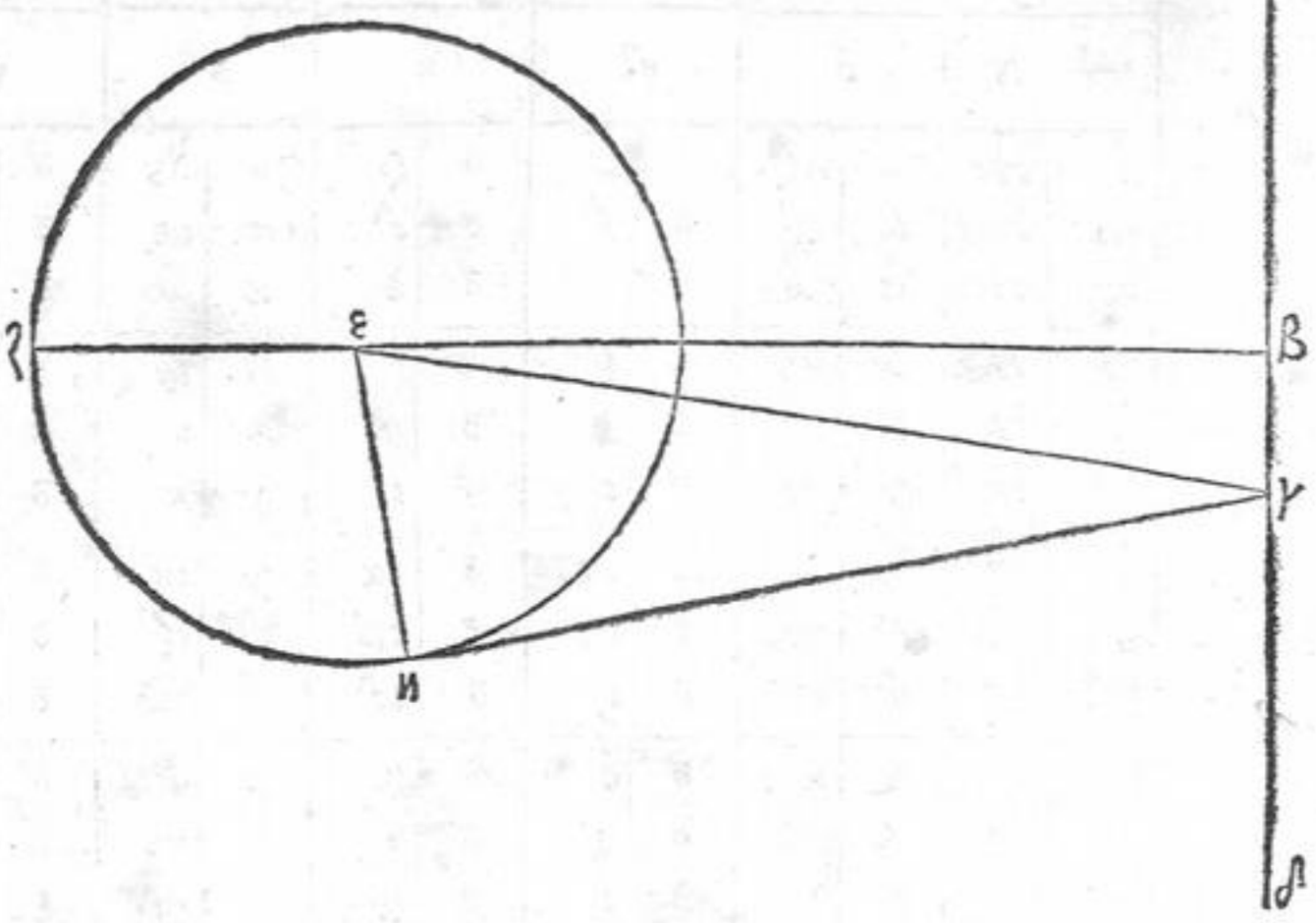
διδομένης μ̄ τῆς περὶ μῆκος μεσης πα-ρόδου, τουτέστι τῆς ὑπὸ αζβ γωνίας, δοθήσε-ται καὶ περὶ ἀμφοτέρας τὰς ὑποθέσεις ἐκ τῶν προδεδειγμένων, ἥτε ὑπὸ αεβ γωνία, καὶ ἡ ὑπὸ εβζ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ηβθ, καὶ ἔτι ὁ περὶ εβ εὐθείας, πρὸς τῷ ἐκ τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου λόγος. ὑποτεθεί-σης γὰρ τῆς ἀστέρος, λόγος φανήσεται περὶ τὸ κ σημεῖον τοῦ ἐπικύκλου, περὶ ἐπιζευχθέντων τῆς τε εκ περὶ τὸ βκ, διδομένης τε τῆς θκ πε-ριφερείας, ἐὰν μηκέτι ὡσαύτως ὡς τὸ αὐτὸ πάλιν διέξεως ἀπὸ τοῦ β διέντος τοῦ ἐπικύ-κλου κάθετον ἀγάγωμεν ὡδὶ τῇ εκ, ἀλλὰ ἀπὸ τοῦ κ ἀστέρος ὡδὶ τῇ εβ εὐθείαν, ὡς φανή-σεται τὸ κλ, διδομένην μ̄ ἔσαι ἡ ὅλη ἡ ὑπὸ ηβκ γωνία. διατοῦτο ἡ ὁ τοῦ κλκ λβ, πρός τε τὴν βκ περὶ πρὸς τὴν εβ διπλασιόλογος, δοθή-σεται ἡ ἀκολούθως καὶ ὁ τοῦ εβλ ὅλης πρὸς τὴν λκ. ὥστε καὶ τὸ ὑπὸ λεκ γωνίας δοθέισης, καὶ ὅλην ἡμῖν συνῆχθαι τὴν ὑπὸ αεκ γωνίαν, περιέχεται τὴν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἀστέρος φαινομένην διάστασιν.

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΤΗΣ ΤΩΝ ἈΝΩΜΑΛΙΩΝ ΚΑΝΟΝΟΠΟΙΙΑΣ.

Ἵνα μέντοι μὴ πάντοτε διὰ τῶν γραμμῶν τὰς φαινομένας παρόδους ἐπιλογιζώμεθα, τὸν κοινότερον τρόπον μόνον μὴ ἀκριβοῦντες τὸ προκείμενον, λιτουργικώτερον ἢ ὡς πρὸς τὸ παρόν χρειαν τῆς ἐπισκέψεως τυγχάνοντος, ἐπραγματευσάμεθα ὡς οἷόν τε μάλιστα δυ-νατὸν τῆς τε ἅμα καὶ ἐγγυτάτω τῆς ἀκριβείας, κανόνα καθ' ἕκαστον τῶν ἀστέρων περιε-χοντα τὰς κατὰ μέρος αὐτῶν συγκειμενομένας ἀνωμαλίας, ἵνα διὰ αὐτῶν ἀξιοχρείως τῶν περιοδικῶν κινήσεων καὶ τῶν οἰκείων ἀπογείων διδομένων καὶ τὰς φαινομένας ἑκάστοτε παρόδους ἐπιλογιζώμεθα. τέτακται δὲ ἡμῖν τῶν κανόνων ἕκαστος, ὧν στίχος μὲν πάλιν διὰ συμμετρίας γίνεσθαι μέ, σελὶς δὲ ἡ. τῆς δὲ σελιδίου, τὰ μὲν πρῶτα β περιέχει τοὺς τῶν μέσων παρόδων ἀριθμούς, ὡσαύτως τῇ ἡλίου κατὰ πλάτος σελήνης. τὰ δὲ τῷ α° ταχυομένων ἀνωθεν τῶν ἀπὸ τῶν ἀπογείων μοιρ. ξπ, τὰ δὲ τῷ βῳ πάντων τῶν λοιπῶν τῆς ἡμικυκλίου μοιρῶν ξπ. ὥστε τὰ μὲν τῶν ξπ μοιρ. ἀριθμόν, τὰ δὲ ἀμφοτέροις τετάχται τοῖς ἐφεξῆς στίχοις, τῷ δὲ παραύξησιν αὐτῶν ὡδὶ μὲν τῶν ἀνωθεν πρώτων ιε στίχων γί-νεσθαι, διὰ μοιρῶν ε, ὡδὶ δὲ τῶν ὑπ' αὐτοὺς λοιπῶν λ στίχων, διὰ μοιρῶν γ. ἐπεσήμηνται δὲ τῇ τῶν ἀνωμαλίας τιμαμάτων αἱ ὑπεροχαί, πρὸς μὲν τοῖς ἀπογείοις ἐπιπλέον ἀλλήλων ἀδιαφο-ροῦσι, πρὸς δὲ τοῖς περιγείοις ταχυτέραν λαμβάνουσι τὴν μεταβολήν. τῶν δὲ ἑξῆς β σε-λιδίων, τὸ μὲν γ περιέχει τὰς γινομένας κατὰ τοὺς τῶν οἰκείων στίχων ἀριθμοὺς τῆς μέσης

μῆκος παρόλου διὰ τὴν μείζονα ἐκκεντρότητα, προσαφαιρέσεις, εἰλημμένας μέντοι κατὰ τὸ ἁπλοῦν ὡσανεὶ κατ' αὐτοῦ τὴν ὁμαλῆ κίνησιν περιέχοντος ἐκκέντρου τὸ κέντρον ἐφέρετο τοῦ ἐπικύκλου, ὁ δὲ τέταρτον τὰ σωζόμενα διαφορὰ τῶν προσαφαιρέσεων παρὰ τὸ μὴ ὠδὶ τοῦ προειρημένου κύκλου, ἀλλ' ἐφ' ἑτέρου τὸ κέντρον φέρεσθαι τὸν ἐπικύκλου. ὁ δὲ τρόπος καθ' ὃν ἑκάτερον τούτων, ἅμα τε καὶ χωρὶς διὰ τῶν γραμμῶν λαμβάνεται, διὰ πολλῶν τῶν προεκτεθειμένων ἡμῖν θεωρημάτων γέγονεν εὐκατανόητος. σύνθεσις δὲ οὕτως ἡ τοιαύτη διαθήσει προσῆκον ἐστὶ τῇ τοιαύτῃ διαιρέσει τῆς ζωδιακῆς ἀνωμαλίας χρῆσθαι, ἐπειδήπερ διὰ δυσὶ στιγμαῖς ἐνθέσθαι, ὧν μέντοι τῆς χρείας αὐτῆς ἀπαρκέσει καὶ διὰ στιγμῆς ἑνὸς τῶν ἀμφοτέρων τούτων προσαφαιρέσεως ἐπισωρευμένων, τῶν δὲ ἑφεξῆς ἑκάστου, πορίσει τὰς γινομένας παρὰ τὸν ἐπίκυκλον προσαφαιρέσεις, ἁπλῶς πάλιν εἰλημμένας, καὶ ὡς τῶν διὰ αὐτοῖς ἀπογείων ἢ περιγείων πρὸς τὸ ἀπὸ τοῦ ὄψεως ἡμῶν ἀποσημαινόμενα θεωρουμένων, ἐπὶ τοῦ τοιαύτης λέξεως τρόπου κατὰ τὰ προεκτεθειμένα θεωρήματα γεγονότος ἡμῖν εὐκατανόητον. τὸ μὲν οὖν μέσον τῶν τριῶν τούτων στιγμῶν, ἔκτον δὲ ἀπὸ τοῦ πρώτου, πορίσει τὰς κατὰ πλάτος λόγους τῶν μέσων ἀποσημάτων σωζομένας προσαφαιρέσεις, τὸ δὲ τέταρτον, τὰς διὰ τῶν αὐτῶν τμημάτων γινομένας ὑπεροχὰς τῶν διὰ τῆς μεγίστης ἀποστάσεως προσαφαιρέσεων παρὰ τὰς διὰ τῆς μέσης, τὸ δὲ ἕβδομον, τὰς γινομένας ὑπεροχὰς τῶν διὰ τῆς ἐλαχίστης ἀποστάσεως προσαφαιρέσεων παρὰ τὰς διὰ τῆς μέσης. λέλειπται γὰρ ἡμῖν ὅτι οἷόν δίνη ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου διὰ μὲν τοῦ τοῦ χρόνου (καλῶς γὰρ ἂν ἔχοι λοιπὸν ἀπὸ τῶν ἀνωθεν τῇ ἀρχῇ ποιεῖσθαι) ε λ', διὰ δὲ τοῦ τοῦ ζῴου ια λ', διὰ δὲ τοῦ τοῦ ἀστέρος λθ λ', διὰ δὲ τοῦ τῆς ἀφροδίτης μγ ί, διὰ δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ κβ λ', καὶ οὕτως καὶ τὸ μὲν μέσον ἀπόσημα πάντων δίνη ξ, τουτέστι τὸ πρὸς τῷ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ φέροντος τὸν ἐπίκυκλον ἐκκέντρου θεωρούμενον. τὸ δὲ μέγιστον ὡς πρὸς τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρου, διὰ μὲν τοῦ χρόνου ξγ κέ, διὰ δὲ τοῦ τοῦ ζῴου ξβ μέ, διὰ δὲ τοῦ τοῦ ἀστέρος ξε, διὰ δὲ τοῦ τῆς ἀφροδίτης ξα ιέ, διὰ δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ξθ. τὸ δὲ ἐλάχιστον ὡσαύτως, διὰ μὲν τοῦ τοῦ χρόνου νε λέ, διὰ δὲ τοῦ τοῦ ζῴου νζ ιέ, διὰ δὲ τοῦ τοῦ ἀστέρος νδ, διὰ δὲ τοῦ τῆς ἀφροδίτης νη μέ, διὰ δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ νε λό. τὸ δὲ λοιπὸν καὶ ὄγδοον στιγμῖον ἡμῖν τέτακται πρὸς τὸ λαμβάνειν τὰ ἐπιβάλλοντα μέρη τῶν ἐκκειμένων ὑπεροχῶν, ὅταν μὴ κατ' αὐτῶν τῶν μέσων ἢ μεγίστων ἢ ἐλαχίστων ἀποσημάτων τυγχάνωσιν οἱ ἐπίκυκλοι τῶν ἀστέρων, ἀλλ' ἐν ταῖς μεταξὺ τούτων παρόδοις. συντέτακται δ' ἡμῖν καὶ ὁ τῆς τοιαύτης διορθώσεως ἐπιλογισμός, πρὸς μόνας, τὰς καθ' ἕκαστον τῶν μεταξὺ ἀποσήμων, ὑπὸ τῶν ἀπὸ τοῦ ὄψεως ἡμῶν ἐφαπτομένων τοῦ ἐπικύκλου, γινομένας μεγίστας προσαφαιρέσεις, ὡς μηδενὶ ἀξιολόγῳ διαφερούσης τῶν ὑπεροχῶν ἐπιβολῆς, οὐδὲ τῶν κατὰ μέρος τοῦ ἐπικύκλου τμημάτων, πρὸς τὰς διὰ τῶν μεγίστων προσαφαιρέσεων. ἔνεκεν δὲ τοῦ καὶ τὸ λεγόμενον σαφέστερον γενέσθαι, καὶ τοῦ ἐφοδον αὐτοῖς τῶν ἐπιβολῶν φανερὰν κατασκευάσαι, ἐκκείσθω εὐθεῖα ἡ διαμφοτέρων τῶν κέντρων τοῦ τε ζωδιακοῦ καὶ τοῦ τοῦ ὁμαλοῦ τοῦ ἐπικύκλου κίνησιν περιέχοντος ἐκκέντρου, ἡ αβγδ, καὶ ὑποκείσθω τὸ μὲν τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ γ, τὸ δὲ τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἐπικύκλου κινήσεως τὸ β, καὶ ἐκβεβλήσθω τῆς βγ, γεγράφθω περὶ τὸ ε κέντρον ὁ ζηθ ἐπίκυκλος. καὶ ἤχθω μὲν ἀπὸ τοῦ γ ἐφαπτομένη αὐτοῦ ἡ γη εὐθεῖα, ἐπεζεύχθωσαν δὴ αἱ εη, εθ. ὑποκείσθω τε ὑποδείγματος χάριν ἐφ' ἑκάτερα τῶν πέντε ἀστέρων τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ἀπέχον ὁμαλῶς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τῆς ἐκκεντρότητος μοίρας λ. ἐπεὶ γοῦν (ἵνα μὴ τὰ αὐτὰ διηνεκῶς μακροποιῶμεν τὸν ἐπιλογισμόν) ἐδείχθη διὰ πολλῶν μὲν τοῖς ἔμπροσθεν ἐπί τε τῆς τοῦ ἑρμοῦ καὶ τῆς τῶν λοιπῶν ὑποθέσεως, ὅτι διοθείσης τῆς ὑπὸ αβε γωνίας, δίδοται καὶ ὁ τῆς γε πρὸς τῇ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, τουτέστι τῇ γε λόγος. συνάγεται ἡ οὕτως διὰ τῶν καθ' ἕκαστον ἐπιλογισμῶν τῆς ὑπὸ αβε γωνίας, ὑποκειμένης τοιούτων λ, οἷων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ὧδε· μ τοῦ τοῦ χρόνου ὁ τῶν ξτ β, πρὸς τὰς ε λ', ὧδε· ἡ τοῦ τοῦ ζῴου, ὁ τῶν ξβ κς, πρὸς τὰς ια λ', ὧδε δὲ τοῦ τοῦ ἀστέρος, ὁ τῶν ξε κό πρὸς τὰς λθ λ', ὧδε δὲ τοῦ τῆς ἀφροδίτης ὁ τῶν ξα ς πρὸς τὰς μγ ί, ὧδε δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ὁ τῶν ξς λέ, πρὸς τὰς κβ λ', καὶ τῇ ὑπὸ εγη ἐξωμένῃ, ἥτις περιέχει τῇ τότε μεγίστῃ παρὰ τὸν ἐπίκυκλον προσαφαίρεσιν, οἷων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὧδε μὲν τοῦ τοῦ χρόνου ε νές, ὧδε δὲ τοῦ τοῦ ζῴου ι λς ς, ὧδε δὲ τοῦ τῆς ἀστέρος λζ θ, ὧδε ἡ τῆς ἀφροδίτης μδ νςς, ὧδε ἡ τοῦ ἑρμοῦ ιθ με. συνάγοντες δὲ καὶ ἐν ταῖς μέσοις ἀποσήμασι μεγίστας προσαφαιρέσεις, κατὰ σὺν μικρῷ πρόσθεν ἐκτεθειμένους λόγους οἰκείως τῇ προκειμένῃ τάξει τῶν ἀστέρων, ἵνα μὴ ταυτολογῶμεν, μοιρ. ι, καὶ ια, καὶ μα,

μαί, καὶ μς δ, καὶ κβ β. ἀπὸ δ' ἐν τοῖς μεγίστοις ἀποσήμασιμ, μοιρ. ε νέ, καὶ ι λό, καὶ λς μέ, καὶ μδ μή, καὶ ιθ β. ἀπὸ δ' ἐν τοῖς ἐλαχίστοις ἀποσήμασι, μοιραὶ ς λέ, καὶ ιε λέ, καὶ μζ ά, καὶ μζ ιζ, καὶ κε νέ. ὡς διαφέρειμ τῶμ ἐν ταῖς μέσαις ἀποστάσεσι, τὰς ΜΝ ἐν ταῖς μεγίσαις μοιραῖς δ ή, καὶ δ κθ, ⟨καὶ⟩ δ κέ, καὶ α ιβ, καὶ γ δ, τὰς δ' ἐν ταῖς ἐλαχίσαις, μοιρ. δ ηέ, καὶ δ λβ, ⟨καὶ⟩ ε νά, καὶ α ιζ, ⟨καὶ⟩ α νά. ἐπεὶ οὖν ἀπὸ τῶμ ἐπιζητουμένωμ ἀποσημάτωμ προαφαιρέσεις, ἐλάττους εἰσὶ τῆς ΖΗ τὰ μέσα ἀποσήματα, ⟨καὶ⟩ διαφέρουσιμ αὐτῶμ, μοιραῖς δ ιζ ς, ⟨καὶ⟩ δ κέ ς, ⟨καὶ⟩ δ ά, καὶ α γς, καὶ β ιζ. ταῦτα δὲ τῶμ ἐκκειμένωμ ὅλωμ ὑπερέχῃ τῶμ μέσωμ ἀποσημάτωμ πρὸς τὰς μεγίσας, ἑξήκοντά γίνεται, ὧν μὲν τὸ τοῦ ἡλίου νβ λ, ὧν δὲ τοῦ τῆς Σελήνης νδ ν, ὧν δὲ τὸ τοῦ Κρόνου νδ λδ, ὧν δὲ τὸ τῆς Ἀφροδίτης νβ νέ, ὧν δὲ τὸ τοῦ Ἑρμοῦ με μ, τοσαῦτα ἑξήκοντα παρεβήκαμεν ἐν τοῖς ΗΘ σελιδίοις καθ' ἕκαστομ κανόνα πρὸς τὸ ΖΗ εἴκοσι τῷ προκειμένωι ἐν τῶμ Λ μοιρῶμ τοῦ παριόδικοῦ μήκους ἀριθμόμ. ὧν δὲ τῶμ ἀποσημάτωμ τῶμ μείζους ἐχόντωμ προαφαιρέσεις παρὰ τὰς ἐν τοῖς μέσοις ἀποσήμασι, τὰς γινομένας αὐτῶμ ὑπεροχὰς ὡσαύτως μὲν εἰς ἑξήκοντα πάλιμ ἀνελύσαμεν, ὡς πρὸς ὅλας μέντοι τὰς ὑπεροχὰς τῶμ ἐν τοῖς ἐλαχίσοις ἀποσήμασι, καὶ οὐκέτι τῶμ ἐν τοῖς μεγίσοις. τὸμ αὐτὸμ δὲ τρόπομ καὶ ὧν τῶμ ἄλλωμ ἐποχῶμ, λαβόντες μοιρῶμ τὴμ μέσου μήκους ἐπιλογισάμενοι, τὰ γινόμενα ἑξήκοντα ὅλωμ ὑπεροχῶμ παρεβήκαμεν τοῖς οἰκείοις ἀριθμοῖς, αὐτῆς πρὸς ἄνθησιμ ὡς ἔφαμεν γινομένης τῶμ διαφορῶμ ἐπιβολῆς, καὶ μὴ ἐπ' αὐτῶμ τῶμ μεγίσου τοῦ ἐπικύκλου προαφαιρέσεωμ ἀπὸ πάντοθεν γίγνοιτο τῶμ ἄκρωμ, ἀλλὰ ⟨καὶ⟩ ὧν τῶμ ἄλλωμ αὐτοῦ μερῶμ. καὶ ἔσιμ ἡ τῶμ ε κανονίωμ ἔνθεσις τοιαύτη.



Ἔκθεσις κανόνων ϗ κατὰ μῆκος τ̄ ε̄ πλανομένων διδυκεμήσεως.

ΚΡΟΝΟΥ ἀπογείου σκορπίων Θ̄ μοιρῶν ῑ̄δ̄ ί.

ἀριθμοὶ κοινοί		μήκους προσθαφ.		διαφορὰ προσθαφ.		διαφορὰ ἀφαιρέσε		ἀνωμαλί. προσθαφ.		διαφορὰ προσθέσεως		ἑξηκοστῶν ἀφαιρέσ.	
α δ	β	ϛ́		δ		έ		ς		ζ́		έ	
ς	τνδ	ō	λζ	ō	β	ō	β	ō	λς	ō	β	ζ	ō
ιβ	τμθ	α	ιγ	ō	δ	ō	δ	α	ια	ō	δ	νθ	λ
ιθ	τμβ	α	μθ	ō	ς	ō	ε	α	με	ō	ζ	νζ	ō
κδ	τλς	β	κγ	ō	θ	ō	ζ	β	ιθ	ō	θ	νε	λ
λ	τλ	β	νζ	ō	θ	ō	θ	β	ν	ō	ια	νβ	λ
λς	τκδ	γ	κθ	ō	ι	ō	ι	γ	κ	ō	ιγ	μθ	λ
μβ	τιθ	γ	νθ	ō	ια	ō	ια	γ	μθ	ō	ιε	μς	λ
μθ	τιβ	δ	κθ	ō	ια	ō	ιβ	δ	ιζ	ō	ιζ	μγ	λ
νδ	τς	δ	νε	ō	ι	ō	ιδ	δ	μβ	ō	ιθ	λθ	ō
ξ	τ	ε	κ	ō	θ	ō	ιε	ε	δ	ō	κ	λδ	λ
ξς	σϟδ	ε	μβ	ō	θ	ō	ιζ	ε	κε	ō	κ	λ	ō
οβ	σπθ	ς	ō	ō	ζ	ō	ιθ	ε	μβ	ō	κα	κδ	ō
οθ	σπβ	ς	ιδ	ō	ε	ō	ιθ	ε	νε	ō	κα	ιθ	ō
πδ	σος	ς	κδ	ō	γ	ō	ιθ	ς	ε	ō	κα	ιβ	ō
ϟ	σο	ς	λ	ō	α	ō	ιθ	ς	ιβ	ō	κβ	δ	λ
ϟγ	σξζ	ς	λα	ō	ō	ō	κ	ς	ιβ	ō	κγ	ō	με
ϟς	σξδ	ς	λβ	ō	β	ō	κ	ς	ιθ	ō	κθ	β	λβ
ϟθ	σξα	ς	λα	ō	γ	ō	κ	ς	ιβ	ō	κδ	ε	να
ρβ	σνθ	ς	λ	ō	δ	ō	κα	ς	ιβ	ō	κδ	θ	ιθ
ρε	σνε	ς	κζ	ō	ε	ō	κα	ς	θ	ō	κδ	ια	με
ρθ	σνβ	ς	κγ	ō	ς	ō	κ	ς	ε	ō	κε	ιδ	κα
ριᾱ	σμθ	ς	ιθ	ō	ζ	ō	κ	ς	ō	ō	κε	ις	νθ
ριδ	σμς	ς	ιδ	ō	θ	ō	κ	ε	νε	ō	κδ	ιθ	λα
ριζ	σμγ	ς	ζ	ō	θ	ō	ιθ	ε	μθ	ō	κδ	κβ	ια
ρκ	σμ	ε	νθ	ō	ι	ō	ιθ	ε	μ	ō	κγ	κδ	μζ
ρκγ	σλζ	ε	ν	ō	ι	ō	ιθ	ε	λα	ō	κγ	κζ	κδ
ρκς	σλδ	ε	λθ	ō	ια	ō	ιθ	ε	κα	ō	κβ	λ	ō
ρκθ	σλα	ε	κζ	ō	ια	ō	ιθ	ε	ι	ō	κβ	λβ	λζ
ρλβ	σκθ	ε	ιδ	ō	ιβ	ō	ιζ	δ	νθ	ō	κα	λε	ιγ
ρλε	σκε	ε	ō	ō	ιβ	ō	ιζ	δ	με	ō	κ	λζ	ν
ρλθ	σκβ	δ	με	ō	ιβ	ō	ις	δ	λα	ō	ιθ	μ	κς
ρμα	σιβ	δ	κθ	ō	ιβ	ō	ιε	δ	ις	ō	ιθ	μγ	λ
ρμδ	σις	δ	ιβ	ō	ιβ	ō	ιδ	δ	ō	ō	ιζ	με	λθ
ρμζ	σιγ	γ	νδ	ō	ιβ	ō	ιδ	γ	μγ	ō	ιε	μζ	λζ
ρν	σι	γ	λε	ō	ια	ō	ιβ	γ	κε	ō	ιδ	μθ	λδ
ρνγ	σζ	γ	ις	ō	ια	ō	ια	γ	ζ	ō	ιγ	να	λβ
ρνς	σδ	β	νς	ō	ι	ō	ι	β	μθ	ō	ιβ	νγ	κθ
ρνθ	σα	β	λε	ō	θ	ō	θ	β	κθ	ō	ια	νδ	μθ
ρνγ	ϟιθ	β	με	ō	θ	ō	ζ	β	θ	ō	ι	νς	ς
ρξε	ϟιε	α	νγ	ō	ζ	ō	ς	α	μθ	ō	θ	νζ	κδ
ρξθ	ϟιβ	α	λα	ō	ς	ō	ε	α	κζ	ō	θ	νθ	μβ
ροα	ϟθ	α	θ	ō	ε	ō	ε	α	ς	ō	ε	νθ	κα
ροδ	ϟωθ	ō	μζ	ō	γ	ō	δ	ō	με	ō	δ	ξ	ō
ροζ	ϟπγ	ō	κδ	ō	β	ō	β	ō	κγ	ō	β	ξ	ō
ρπ	ϟπ	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ξ	ō

ἀριθμοὶ κοινοί		μήκους προσθαφ.		διαφορὰ προσθέσεως		διαφορὰ ἀφαιρέσεως		ἀνωμαλί. προσθαφ.		διαφορὰ προσθέσεως		ἐξηκοστῶν ἀφαιρέσ.	
α	β	΄		δ		ε		ς		ζ		η	
ς	τνδ	ō	λ	ō	α	ō	β	ō	νη	ō	β	ξ	ō
ιβ	τμη	α	ō	ō	β	ō	ε	α	νς	ō	ε	νη	νη
ιη	τμβ	α	λ	ō	γ	ō	ζ	β	νβ	ō	ζ	νζ	νς
κδ	τλς	α	νη	ō	δ	ō	θ	γ	μη	ō	θ	νς	νδ
λ	τλ	β	κς	ō	ε	ō	ια	δ	μβ	ō	ια	νδ	ν
λς	τκδ	β	νβ	ō	ς	ō	ιγ	ε	λδ	ō	ιγ	να	μγ
μβ	τιη	γ	ιζ	ō	ζ	ō	ιε	ς	κε	ō	ιε	με	λε
μη	τιβ	γ	μ	ō	ζ	ō	ιζ	ζ	ιβ	ō	ιη	μγ	κζ
νδ	τς	δ	α	ō	ζ	ō	ιθ	ζ	νζ	ō	κ	λθ	ιθ
ξ	τ	δ	κ	ō	ς	ō	κα	η	λζ	ō	κβ	λδ	η
ξς	σ'ηδ	δ	λζ	ō	ε	ō	κγ	θ	ιδ	ō	κδ	κη	νη
οβ	σπη	δ	να	ō	δ	ō	κδ	θ	μς	ō	κς	κβ	με
οη	σπβ	ε	β	ō	γ	ō	κε	ι	ιγ	ō	κη	ιζ	λε
πδ	σος	ε	θ	ō	β	ō	κς	ι	λε	ō	λ	ια	κγ
ιη	σο	ε	ιδ	ō	α	ō	κς	ι	να	ō	λα	δ	ν
ιηγ	σξζ	ε	ιε	ō	ō	ō	κζ	ι	νζ	ō	λα	α	η
ιης	σξδ	ε	ις	ō	α	ō	κζ	ια	ō	ō	λβ	α	νβ
ιηθ	σξα	ε	ιε	ō	α	ō	κζ	ια	κ	ō	λβ	ε	θ
ρβ	σνη	ε	ιδ	ō	β	ō	κη	ια	γ	ō	λβ	η	κς
ρε	σνε	ε	ιβ	ō	β	ō	κη	ια	α	ō	λγ	ια	μγ
ρη	σνβ	ε	θ	ō	γ	ō	κθ	ι	νθ	ō	λγ	ιε	ō
ριζ	σμθ	ε	ε	ō	δ	ō	κθ	ι	νγ	ō	λγ	ιζ	μθ
ριδ	σμς	ε	ō	ō	ε	ō	λ	ι	με	ō	λδ	κ	λζ
ριζ	σμγ	δ	νδ	ō	ε	ō	λ	ι	λε	ō	λδ	κγ	κς
ρκ	σμ	δ	μζ	ō	ς	ō	λ	ι	κδ	ō	λδ	κς	ιε
ρκγ	σλζ	δ	λθ	ō	ς	ō	κθ	ι	ι	ō	λγ	κθ	δ
ρκς	σλδ	δ	λ	ō	ζ	ō	κθ	θ	νδ	ō	λγ	λα	νβ
ρκθ	σλα	δ	κ	ō	ζ	ō	κη	θ	λς	ō	λβ	λδ	μα
ρλβ	σκη	δ	θ	ō	η	ō	κη	θ	ις	ō	λβ	λζ	λ
ρλε	σκε	γ	νη	ō	η	ō	κζ	η	νδ	ō	λα	μ	ιθ
ρλη	σκβ	γ	μς	ō	η	ō	κς	η	λ	ō	λ	μγ	ζ
ρμα	σιθ	γ	λγ	ō	η	ō	κε	η	δ	ō	κη	με	κη
ρμδ	σις	γ	κ	ō	ζ	ō	κγ	ζ	λς	ō	κς	μζ	μθ
ρμζ	σιγ	γ	ς	ō	ζ	ō	κβ	ζ	ς	ō	κε	μθ	μβ
ρν	σι	β	να	ō	ς	ō	κα	ς	λδ	ō	κγ	να	λα
ρνγ	σζ	β	λς	ō	ς	ō	ιθ	ς	ō	ō	κα	νβ	νη
ρνς	σδ	β	κ	ō	ε	ō	ιζ	ε	κδ	ō	ιθ	νδ	κβ
ρνθ	σα	β	δ	ō	ε	ō	ιε	δ	μζ	ō	ιζ	νε	μζ
ρξβ	ρλη	α	μζ	ō	δ	ō	ιγ	δ	θ	ō	ιε	νζ	ια
ρξε	ρλε	α	λ	ō	γ	ō	ια	γ	κθ	ō	ιγ	νζ	μ
ρξη	ρλβ	α	ιγ	ō	β	ō	θ	β	μθ	ō	ι	νη	ιγ
ρο	ρπθ	ō	νε	ō	β	ō	ζ	β	ζ	ō	η	νη	λ
ροδ	ρπς	ō	λζ	ō	α	ō	ε	α	κε	ō	ε	νθ	δ
ρος	ρπ	ō	ιη	ō	α	ō	γ	α	μγ	ō	γ	νθ	λβ
ρπ	ρπ	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ξ	ō

ΆΡΕΩΣ.

ἀπόγειον λαχνίνος μοιρῶν ις μ΄.

ἀριθμοὶ λοιποί		μήκους προσθαφ.		διαφορὰ προθέσεως		διαφορὰ ἀφαιρέσεως		ἀνωμαλί. προσθαφ.		διαφορὰ προσθέσεως		ἑξηκοστῶν ἀφαιρέσ.	
αλ	β	΄		δ		ε		ς		ζ		΄	
ς	τνδ	α	ō	ō	ε	ō	ῃ	β	κα	ō	ϑ	νθ	νγ
ιβ	τμῃ	β	ō	ō	ι	ō	ις	δ	μς	ō	ιῃ	νῃ	νθ
ιῃ	τμβ	β	νῃ	ō	ιε	ō	κδ	ζ	μ	ō	κῃ	νζ	να
κδ	τλς	γ	νς	ō	κ	ō	λγ	θ	λ	ō	λζ	νς	λς
λ	τλ	δ	νβ	ō	κδ	ō	μβ	ια	να	ō	μς	νδ	λδ
λς	τκδ	ε	μς	ō	κζ	ō	να	ιδ	ια	ō	νς	νβ	ια
μβ	τιῃ	ς	λθ	ō	κῃ	α	ō	ις	κθ	α	ς	μθ	κῃ
μῃ	τιβ	ζ	κῃ	ō	κθ	α	θ	ιῃ	μς	α	ις	μς	ιζ
νδ	τς	ῃ	ιδ	ō	κῃ	α	ιῃ	κα	ō	α	κῃ	μβ	λῃ
ξ	τ	ῃ	νζ	ō	κζ	α	κζ	κγ	ιγ	α	μ	λῃ	ῃ
ξς	σϟδ	θ	λς	ō	κδ	α	λζ	κε	κβ	α	νγ	λγ	κς
οβ	σπῃ	ι	θ	ō	κ	α	μθ	κζ	κθ	β	ς	κῃ	κ
οκ	σπβ	ι	λῃ	ō	ιε	β	α	κθ	λβ	β	ιθ	κβ	μζ
πδ	σος	ια	β	ō	ι	β	ιδ	λα	λ	β	λγ	ις	λγ
ϟ	σο	ια	ιε	ō	δ	β	κῃ	λγ	κβ	β	με	ι	ε
ϟγ	σξζ	ια	κε	ō	ō	β	λε	λδ	ιε	β	νζ	ς	λδ
ϟς	σξδ	ια	κθ	ō	δ	β	μβ	λε	ς	γ	ς	γ	γ
ϟθ	σξα	ια	λβ	ō	ῃ	β	μθ	λε	νς	γ	ιε	θ	ε
ϱβ	σνῃ	ια	λβ	ō	ιβ	β	νς	λς	μγ	γ	κε	γ	ιγ
ϱε	σνε	ια	λα	ō	ις	γ	δ	λζ	κζ	γ	λς	ς	ι
ϱῃ	σνβ	ια	κῃ	ō	ιθ	γ	ιγ	λῃ	θ	γ	μζ	ῃ	μθ
ϱια	σμθ	ια	κβ	ō	κβ	γ	κβ	λῃ	μῃ	γ	νῃ	ια	μδ
ϱιδ	σμς	ια	ιδ	ō	κε	γ	λβ	λθ	κα	δ	θ	ιδ	λῃ
ϱιζ	σμγ	ια	ε	ō	κῃ	γ	μγ	λθ	νς	δ	κα	ιζ	λγ
ϱκ	σμ	ι	νγ	ō	λα	γ	νδ	μ	μγ	δ	λε	κ	κζ
ϱκγ	σλζ	ι	μθ	ō	λγ	δ	δ	μ	μδ	δ	ν	κγ	λε
ϱκς	σλδ	ι	κγ	ō	λε	δ	ιδ	μ	μθ	ε	ε	κς	μβ
ϱκθ	σλα	ι	ς	ō	λζ	δ	κδ	μα	ζ	ε	κα	κθ	λα
ϱλβ	σκῃ	θ	μδ	ō	λθ	δ	λε	μα	β	ε	λς	λβ	κ
ϱλε	σκε	θ	κα	ō	μ	δ	με	μα	ϑ	ε	νε	λε	θ
ρλῃ	σκβ	ῃ	νε	ō	μα	δ	νς	μ	με	ς	ιδ	λζ	νῃ
ρμα	σιθ	ῃ	κζ	ō	μα	ε	ζ	μ	ις	ς	λδ	μ	λε
ρμδ	σις	ζ	νθ	ō	μα	ε	ιῃ	λθ	λζ	ς	νγ	μγ	ιβ
ϱμζ	σιγ	ζ	κζ	ō	μ	ε	κῃ	λῃ	μ	ζ	ιβ	με	κς
ρν	σι	ς	νδ	ō	λῃ	ε	λδ	λζ	κε	ζ	λ	μζ	λθ
ρνϛ	σζ	ς	ιθ	ō	λς	ε	λῃ	λε	νβ	ζ	με	μθ	ν
ρνς	σδ	ε	μα	ō	λγ	ε	λῃ	λγ	νγ	ζ	νῃ	νβ	α
ρνθ	σα	ε	γ	ō	λ	ε	λδ	λα	λ	ῃ	γ	νγ	μζ
ρξβ	ϱλῃ	δ	κβ	ō	κζ	ε	ιῃ	κῃ	λε	ζ	νῃ	νε	λβ
ρξε	ϱλε	γ	μα	ō	κγ	δ	νῃ	κε	γ	ζ	μζ	νς	μδ
ρξῃ	ϱλβ	β	νῃ	ō	ιθ	δ	ιῃ	κα	ō	ζ	ς	νζ	νε
ροα	ρπθ	β	ιδ	ō	ιε	γ	λβ	ις	κε	ε	μθ	νῃ	μθ
ροδ	ρπσ	α	λ	ō	ι	β	κζ	ια	ιθ	δ	κς	νθ	μγ
ροζ	ρπγ	ō	με	ō	ε	α	ις	ε	με	β	κ	νθ	νβ
ρπ	ϱπ	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ξ	ō

ΒΙΒΛΙΟΝ. ΙΑ.

ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ.

ἀπόγειον ταύρου μοιρῶν ῑς ί.

ἀριθμοὶ κοινοί		μήκους προσθαφ.		διαφορὰ προσθαφ.		διαφορὰ ἀφαιρέσε		ἀνωμαλί. προσθαφ.		διαφορὰ προσθέσεως		ἐξηκοστῶν ἀ φαιρέσ.	
αϡ	β	ί		ϡ		ε		ς		ζ		ϡ	
ς	τνϡ	ō	ιϡ	ō	α	ō	α	β	λα	ō	β	νθ	ι
ιβ	τμϡ	ō	κϡ	ō	α	ō	γ	ε	α	ō	ϡ	νζ	νε
ιϡ	τμβ	ō	μβ	ō	α	ō	ε	ζ	λα	ō	ς	νς	μ
κϡ	τλς	ō	νς	ō	β	ō	ζ	ι	α	ō	ϡ	νε	ō
λ	τλ	α	θ	ō	β	ō	θ	ιβ	λ	ō	ι	νβ	νε
λς	τκϡ	α	κα	ō	β	ō	ια	ιϡ	νϡ	ō	ιβ	μθ	λε
μβ	τιϡ	α	λβ	ō	γ	ō	ιγ	ιζ	κε	ō	ιϡ	με	ν
μϡ	τιβ	α	μγ	ō	γ	ō	ιε	ιθ	να	ō	ις	μβ	ε
νϡ	τς	α	νγ	ō	γ	ō	ιϡ	κβ	ιε	ō	ιϡ	λζ	ε
ξ	τ	β	λ	ō	β	ō	κ	κϡ	λϡ	ō	κ	λα	μ
ξς	σϟϡ	β	ϡ	ō	β	ō	κβ	κς	λζ	ō	κγ	κς	ιε
οβ	σϖϡ	β	ιϡ	ō	β	ō	κϡ	κθ	ιϡ	ō	κε	κ	κε
οϡ	σπβ	β	ιϡ	ō	α	ō	κζ	λα	κζ	ō	κϡ	ιϡ	λε
ϖϡ	σος	β	κα	ō	α	ō	κθ	λγ	λϡ	ō	λ	ϡ	κ
ϟ	σο	β	κγ	ō	α	ō	λα	λε	μϡ	ō	λγ	α	μ
ϟγ	σξζ	β	κγ	ō	ō	ō	λγ	λς	μ	ō	λς	α	λα
ϟς	σξϡ	β	κγ	ō	α	ō	λε	λζ	μγ	ō	λϡ	ϡ	μβ
ϟθ	σξα	β	κβ	ō	α	ō	λϡ	λϡ	μ	ō	μ	ζ	λθ
ρβ	σνϡ	β	μα	ō	α	ō	μ	λθ	λε	ō	μγ	ι	λε
ρε	σνε	β	κ	ō	α	ō	μβ	μ	κθ	ō	με	ιγ	λβ
ρϡ	σνβ	β	ιϡ	ō	α	ō	με	μα	κ	ō	μζ	ις	κϡ
ρια	σμθ	β	ις	ō	α	ō	μζ	μβ	θ	ō	ν	ιθ	κε
ριϡ	σμς	β	ιγ	ō	β	ō	μθ	μβ	νϡ	ō	νβ	κβ	κα
ριζ	σμγ	β	ι	ō	β	ō	νβ	μγ	λε	ō	νε	κε	ιϡ
ρκ	σμ	β	ς	ō	β	ō	νϡ	μϡ	ιβ	ō	νϡ	κϡ	ιϡ
ρκγ	σλζ	β	β	ō	β	ō	νζ	μϡ	με	α	α	λα	ō
ρκς	σλϡ	α	νϡ	ō	β	α	ō	με	ιϟ	α	ϡ	λγ	μϡ
ρκθ	σλα	α	να	ō	β	α	γ	με	λς	α	ϡ	λς	ιϡ
ρλβ	σκϡ	α	μθ	ō	γ	α	ς	με	να	α	ια	λϡ	ν
ρλε	σκε	α	μϡ	ō	γ	α	ι	με	νε	α	ιϡ	μα	ια
ρλϡ	σκβ	α	λθ	ō	γ	α	ιϡ	με	νζ	α	ιϡ	μγ	λβ
ρμα	σιθ	α	λγ	ō	γ	α	ιθ	με	με	α	κβ	με	μβ
ρμϡ	σις	α	κζ	ō	β	α	κϡ	με	κ	α	κζ	μζ	να
ρμζ	σιγ	α	κα	ō	β	α	κθ	μϟ	μ	α	λϡ	μθ	λζ
ρν	σι	α	ιϟ	ō	β	α	λγ	μγ	λθ	α	λϡ	να	κγ
ρνγ	σζ	α	ζ	ō	β	α	λζ	μβ	ιϡ	α	μγ	νβ	μς
ρνς	σϟ	α	ō	ō	β	α	λθ	μ	κϡ	α	νϡ	νϡ	ϡ
ρνθ	σα	ō	νγ	ō	β	α	μα	λϡ	ζ	α	να	νε	ιϡ
ρξβ	ρϟϡ	ō	μς	ō	α	α	μβ	λε	ζ	α	νβ	νς	κς
ρξε	ρϟε	ō	λθ	ō	α	α	λϡ	λα	κϡ	α	ν	νζ	κϡ
ρξϡ	ρϟγ	ō	λβ	ō	α	α	λα	κς	μς	α	μγ	νϡ	κς
ροα	ρπθ	ō	κϡ	ō	α	α	ιθ	κα	ιε	α	κζ	νθ	α
ροϡ	ρπς	ō	ις	ō	α	α	νϡ	ιϡ	μζ	α	ε	νθ	λς
ροζ	ρπγ	ō	ϡ	ō	α	α	λα	ζ	λϡ	α	λε	νθ	μϡ
ρπ	ρπ	ō	ō	ō	α	ō	ō	ō	ō	α	ō	ξ	ō

ΕΡΜΟΥ.

ἀπόγειον χηλῶν μοιρῶν λ̄ ί.

ἀριθμοί κοινοί		μήκους προσθαφ.		διαφορὰ ἀφαιρέσε		διαφορὰ ἀφαιρέσε		ἀνωμαλί. προσθαφ.		διαφορὰ προσθέσεις		ἑξηκοστῶν ἀφαιρέσε	
α	β	γ		δ		ε		ς		ζ		η	
ς	τνδ	ō	ιη	ō	α	ō	ι	α	λη	ō	ε	νθ	κ
ιβ	τμη	ō	λδ	ō	β	ō	κ	γ	ις	ō	ια	νζ	κ
ιη	τμβ	ō	νκ	ō	δ	ō	κθ	δ	νγ	ō	ιζ	νδ	μ
κδ	τλς	α	ζ	ō	ε	ō	λθ	ς	κθ	ō	κγ	ν	μ
λ	τλ	α	κβ	ō	ε	ō	μθ	η	δ	ō	κη	με	μ
λς	τκδ	α	λζ	ō	δ	ō	νθ	θ	λς	ō	λδ	λθ	μ
μβ	τιη	α	να	ō	δ	α	η	ια	ς	ō	μ	λγ	ō
μη	τιβ	β	δ	ō	γ	α	ιη	ιβ	λγ	ō	με	κε	μ
νδ	τς	β	ιε	ō	α	α	κη	ιγ	νη	ō	ν	ιη	ō
ξ	τ	β	κε	ō	ο	α	λθ	ιε	ιη	ō	νς	ι	κ
ξς	σϟδ	β	λδ	ō	β	α	μθ	ις	λγ	α	δ	β	κ
ο	σπ	β	μα	ō	δ	α	νθ	ιζ	μγ	α	ια	θ	ιδ
οη	σπβ	β	μς	ō	ς	β	θ	ιη	μζ	α	ιζ	κ	ō
πδ	σος	β	ν	ō	ζ	β	ιθ	ιθ	μδ	α	κγ	κθ	μδ
ϟ	σο	β	νβ	ō	θ	β	κθ	κ	λγ	α	κθ	λθ	κη
ϟγ	σξζ	β	νβ	ō	ι	β	λδ	κ	νδ	α	λβ	μγ	λα
ϟς	σξδ	β	νβ	ō	ι	β	λθ	κα	ι	α	λε	μζ	λδ
ϟθ	σξα	β	να	ō	ια	β	μα	κα	κθ	α	λη	ν	ō
ρβ	σνη	β	ν	ō	ι	β	μη	κα	με	α	μα	νβ	κς
ρε	σνε	β	μη	ō	ι	β	νγ	κα	νβ	α	μδ	νδ	νβ
ρη	σνβ	β	μς	ō	ι	β	νη	κα	νθ	α	μς	νζ	μη
ρια	σμθ	β	μδ	ō	θ	γ	β	κβ	β	α	μθ	νη	κγ
ριδ	σμς	β	μα	ō	θ	γ	δ	κβ	α	α	νβ	νθ	κη
ριζ	σμγ	β	λζ	ō	θ	γ	ς	κα	νς	α	νε	ν	μδ
ρκ	σμ	β	λγ	ō	η	γ	η	κα	μζ	α	νζ	ξ	ō
ρκγ	σλζ	β	κη	ō	ζ	γ	θ	κα	λγ	α	νθ	νθ	μδ
ρκς	σλδ	β	κγ	ō	ζ	γ	ι	κα	ιε	β	ō	νθ	κγ
ρκθ	σλα	β	μη	ō	ς	γ	ιβ	κ	νγ	β	ō	νη	λθ
ρλβ	σκη	β	ιβ	ō	ς	γ	ιβ	κ	κε	β	α	νζ	ν
ρλε	σκε	β	ς	ō	ε	γ	θ	ιθ	ν	β	α	νς	μς
ρλη	σκβ	β	ō	ō	δ	γ	ς	ιθ	ι	β	ō	νε	μα
ρμα	σιθ	α	νγ	ō	δ	γ	β	ιη	κδ	β	ō	νδ	γ
ρμδ	σις	α	μς	ō	γ	β	νζ	ιζ	λβ	α	νη	νβ	κς
ρμζ	σιγ	α	λη	ō	γ	β	να	ις	λε	α	νγ	ν	μη
ρν	σι	α	λ	ō	β	β	μβ	ιε	λα	α	μζ	μθ	ια
ρνγ	σζ	α	κβ	ō	β	β	λβ	ιδ	κ	α	μα	μζ	λδ
ρνς	σδ	α	ιγ	ō	β	β	κα	ιγ	γ	α	λδ	με	νζ
ρνθ	σα	α	ε	ō	α	β	θ	ια	μα	α	κς	μδ	λς
ρξβ	ρλη	ō	νς	ō	α	α	νε	ι	ιγ	α	ιζ	μγ	ιε
ρξε	ρλε	ō	μζ	ō	α	α	λη	η	μ	α	ζ	μβ	κς
ρξη	ρλβ	ō	λη	ō	ō	α	ιθ	ζ	α	ō	νς	μα	λζ
ροα	ρπθ	ō	κη	ō	ō	α	α	ε	ιθ	ō	μγ	μ	μη
ρος	ρπς	ō	ιθ	ō	ō	ō	μβ	γ	λε	ō	κη	μ	ō
ρος	ρπγ	ō	θ	ō	ō	ō	κα	α	μη	ō	ιδ	λθ	μδ
ρπ	ρπ	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	λθ	κη

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΩΝ ΠΕΝ-
τε πλανομένων ψηφοφορίας.

Ὅταν οὖν ἀφ' ἧς τῶν προκειμένων πραγματείας ἀπὸ τῆς περιοδικῶν κινήσεων μήκας τε καὶ ἀνωμαλίας, τάς φαινομένας ἑνὸς ἑκάστου τῶν ἀστέρων θέλωμεν ταχρόνους ἐπιγινώσκειν, ποιησόμεθα τὴν τῆς ψηφοφορίας ἐπιλογισμὸν οὕτω καὶ τὸν αὐτὸν ὄντα ὑπὲρ τῶν ε ἀστέρων, πρόπω ποιῶδε. συνάγονται γὰρ ἐκ τῶν τῆς μέσης κινήσεως κανόνων, τάς γινομένας εἰς τὸν ἐπιζητουμένων χρόνον μεθ' ὅλους κύκλους ὁμαλὰς ἐποχὰς μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας, τάς μὲν ἀπὸ τοῦ τότε ἀρχείου τοῦ ἐκκείσθαι μέχρι τῆς μέσης τοῦ μήκος πρόοδου μοίρας, πρώτον εἰδέσομεν εἰς τὸν οἰκεῖον τοῦ ἀστέρος κανόνα τῆς ἀνωμαλίας, καὶ τὰς προκείμενας τοῦ ἀριθμῷ μὲν τῷ ε στιγμῇ τῆς τοῦ μήκος διαστήματι μετὰ τῶν μὲν τοῦ δ στιγμῇ στιγμῆς ἐξηκοστῶν προσαφαιρέσει, ἐὰν μὲν ὁ ἐκκείμενος τοῦ μήκος ἀριθμὸς τῆς τὸ πρῶτον ἢ στίγμιον, ἀφελοῦμεν μὲν τοῦ μήκους μερῶν, προσθήσομεν δὲ ταῖς τῆς ἀνωμαλίας. ἐὰν δὲ τῆς τὸ διϋστερον, προσθήσομεν ταῖς τοῦ μήκους, ἀφελοῦμεν δὲ τοῦ τῆς ἀνωμαλίας, ἵνα ἔχωμεν ἀμφοτέρας τὰς πρόοδους διϊλικμενημένας. ἔπειτα τὸν μὲν ἀπὸ τοῦ ἀρχείου τῆς ἀνωμαλίας διϊλικμενημένον ἀριθμὸν εἰσενεγκόντες πάλιν εἰς τὰ β πρῶτα στίγματα, τῇ προκειμένῃ αὐτῷ, τῆς τὸ ε στίγμιον τῆς μέσης ἀφαιρέσει προσαφαίρεσιν, ἀναγραψόμεθα, τὸν δ' ἀπὸ ἀρχῆς προεσημασμένον τοῦ ὁμαλοῦ μήκους ὁμοίως εἰσενεγκόντες εἰς τοὺς αὐτοὺς ἀριθμούς, ἐὰν μὲν ἐν τοῖς πρώτοις καὶ ἀρχειοτέροις ἢ στίχοις τοῦ τῆς τῶν μέσων ἀπόστασιν, ὅπερ ἐκ τῶν ιγ τῷ ε στιγμῇ ἑξηκοστῶν γίνεται δύο, τὰ παρακείμενα αὐτῷ ἑξηκοστὰ ιγ αὐτῷ τοῦ ε στιγμῇ στιγμῆς ὅσα ἐὰν ᾖ, τοσαῦτα λαβόντες τὸν προκειμένου διαφορὰ τῷ στίχῳ τῆς ἀναγεγραμμένης μέσης προσαφαιρέσεως, ἐν τοῦ τῆς μεγίστης ἀποστάσεως ε στιγμῇ, τὰ γινόμενα ἀφελοῦμεν, ὧν ἀπεγραψάμεθα. ἐὰν δ' ὁ τοῦ εἰρημένου μήκους ἀριθμὸς ἐν τοῖς ὑποκάτω τῆς περιγραφοτέροις ἢ στίχοις τοῦ τῆς μέσης ἀπόστασιν, τὰ προκείμενα αὐτῷ ὁμοίως ἑξηκοστὰ ιγ τοῦ ε στιγμῇ στιγμῆς ὅσα ἐὰν ᾖ, τοσαῦτα λαβόντες τὸν παρακειμένου διαφορὰ τῇ ἀπογεγραμμένῃ μέσῃ προσαφαιρέσει, τῷ τῆς ἐλαχίστης ἀποστάσει ζ στιγμῇ, τὰ γινόμενα προσθήσομεν, οἷς ἀπεγραψάμεθα. καὶ τὰς συναχθείσας μοίρας τῆς διακεκενημένης προσαφαιρέσει, ἐὰν μὲν ὁ διϋκενημένος τοῦ ἀνωμαλίας ἀριθμὸς, τῆς τὸ πρῶτον ἢ στίγμιον, προσθήσομεν ταῖς τοῦ διϋκενημένου μήκους μοίρας, ἐὰν δὲ τῆς τὸ διϋστερον, ἀφελοῦμεν αὐτῶν, καὶ τὸν συναχθέντα τῶν μοιρῶν ἀριθμὸν ἐκβαλόντες ἀπὸ τοῦ τότε ἀπογείου τοῦ ἀστέρος, ὑπὲρ τὸν φαινόμενον αὐτὸν παρόδιον καταντήσομεν.

ΤΑΔΕ ΕΝΕΣΤΙΝ ΕΝ ΤΩ ΙΒ ΤΩΝ ΠΤΟΛΕ
μαίου μαθηματικῶν.

Περὶ τῶν εἰς τὰς προκυήσεις προλαμβανομένων.
Ἀπόδειξις τῶν τοῦ χρόνου προκυήσεων.
Ἀπόδειξις τῶν τοῦ διὸς προκυήσεων.
Ἀπόδειξις τῶν τοῦ ἄρεως προκυήσεων.
Ἀπόδειξις τῶν τῆς ἀφροδίτης προκυήσεων.
Ἀπόδειξις τῶν τοῦ ἑρμοῦ προκυήσεων.
Πραγματεία κανόνος εἰς αὐτὸν σκεμμούς.
Ἔκθεσις κανόνος σκεμμῶν.
Ἀπόδειξις τῶν μεγίστων πρὸς τὸν ἥλιον διαστάσεων ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ.
Ἔκθεσις κανονίου τῶν μεγίστων πρὸς τὸν ἥλιον διαστάσεων ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟ

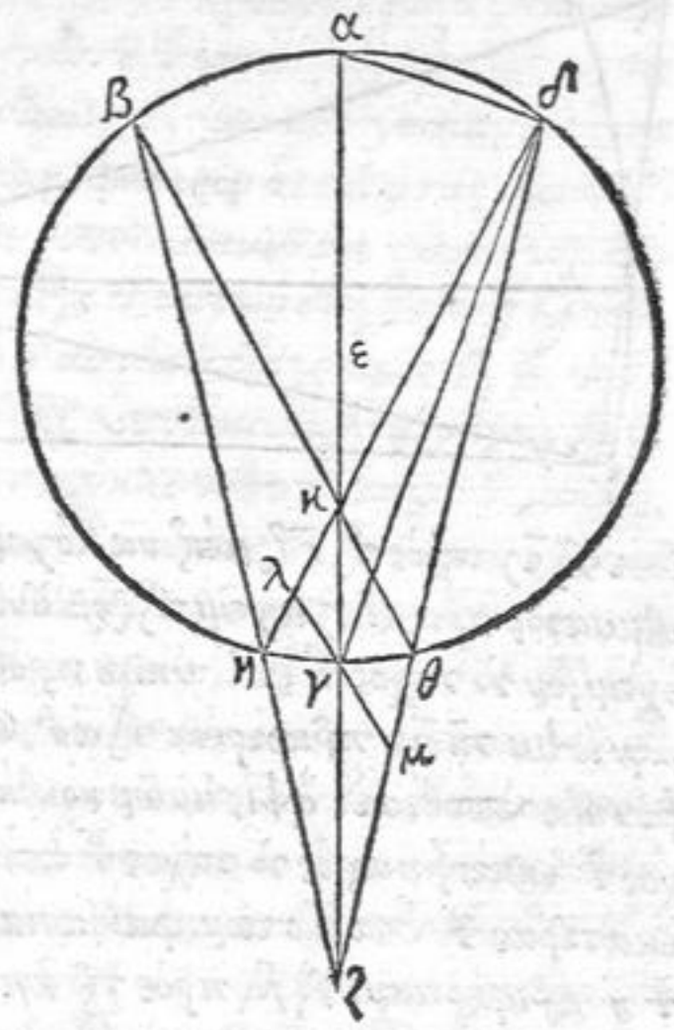
ΛΕΜΑΊΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ̂Σ ΣΥΝΤΆΞΕΩΣ ΒΙΒΛΊΟΝ ΔΩΔΈΚΑΤΟΝ.

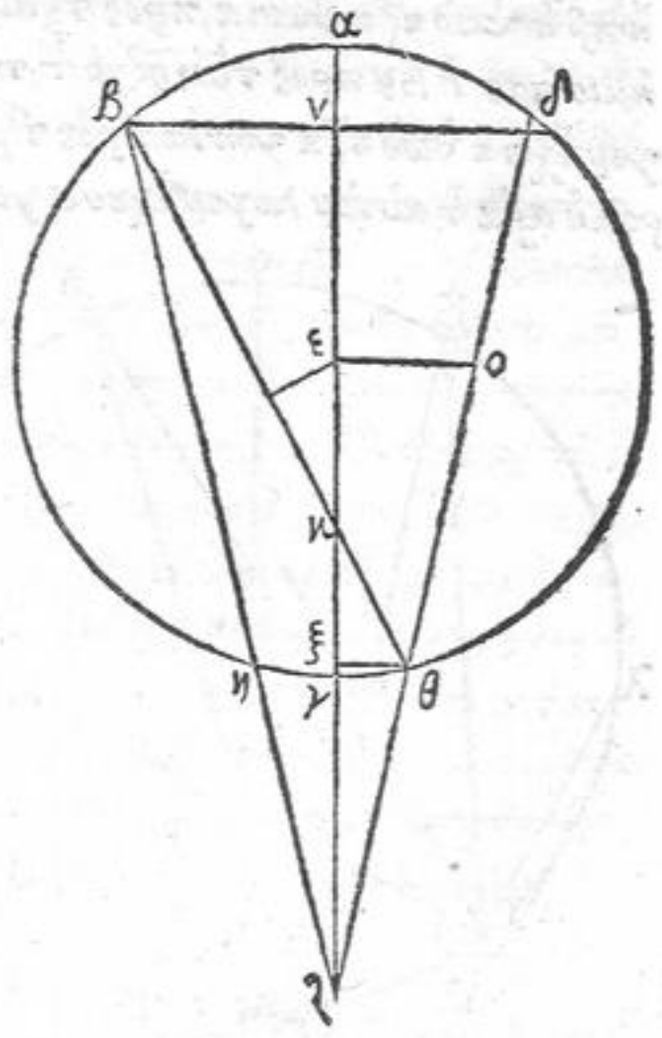
ΠΕΡῚ ΤΩ̂Ν ΕἸΣ ΤᾺΣ ΠΡΟΗΓΉΣΕΙΣ προλαμβανομένων.

ΟΎτως ἀκριβεσθεισῶν, ἀκόλουθον ἂν εἴη καὶ τὰς καθ' ἑκάστην τῶν ἐπομένων γινομένας προκατήψεις ἐλαχίστας τε καὶ μεγίστας ἐπισκέψασθαι, καὶ δεῖξαι καὶ τὰς τούτων φυλικότητας ἀπὸ τῶν ἐκκειμένων ὑποθέσεων, συμφώνους ὡς ἔνι μάλιστα γινομένας ταῖς ἐκ τῶν τηρήσεων καταλαμβανομένοις. εἰς δὴ τὴν τοιαύτην διάληψιν, προαποδεικνύουσι μὲν καὶ οἵ τε ἄλλοι μαθηματικοί, καὶ Ἀπολλώνιος ὁ Περγαῖος, ὡς ὧν μιᾶς τῶν παρὰ τὸν ἥλιον ἀνωμαλίας, ὅτι ἐάν τε διὰ τοῦ κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως γίνεται, τοῦ μὲν ἐπικύκλου πρὸς τὸν ὁμόκεντρον τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλον τὸν κατὰ μῆκος παρόδων εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζῳδίων ποιουμένου, τὸν δὲ ἀστέρα ὧν τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸν κέντρον αὐτοῦ τὴν διὰ ἀνωμαλίας, ὡς αὐτὰ τὰ ἑπόμενα τῆς ἀπογείου περιφερείας, καὶ διαχωρεῖν τινὰς ἀπὸ τοῦ ὄψεως ἡμῶν εὐθείας τέμνουσαν τὸν ἐπίκυκλον, οὕτως ὥστε τοῦ ἀπολαμβανομένου αὐτῆς πρὸς τῷ ἐπικύκλῳ τμήματος τὴν ἡμίσειαν, πρὸς τῇ ἀπὸ τοῦ ὄψεως ἡμῶν μέχρι τῆς πρὸς τὸ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου τομῆς, λόγον ἔχειν, ὃν τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, τὸ γινόμενον σημεῖον ὑπὸ τοῦ κέντρου διαχωρεῖσης εὐθείας πρὸς τῇ περιγείῳ περιφερείᾳ τοῦ ἐπικύκλου, διορίζειν τάς τε ὑπολήψεις καὶ τὰς προκοπὰς. ὥστε κατ' αὐτοῦ γινόμενον τὸν ἀστέρα φαντασίαν ποιεῖσθαι σκαληνοῦ. ἐάν τε διὰ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως ἡ πρὸς τὸν ἥλιον ἀνωμαλία συμβαίνῃ, τοιαύτης οὔσης μόνων τῶν πάσαν ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ ἡλίου ποιουμένων τὸν ἀστέρων προχωρεῖν διαμαμένης, τοῦ μὲν κέντρου τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸ τοῦ ζῳδιακοῦ κέντρον εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζῳδίων ἰσοταχῶς τῷ ἡλίῳ φαινομένου, τὸν δὲ ἀστέρα ὧν τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸ κέντρον αὐτοῦ εἰς τὰ προκείμενα τῶν ζῳδίων ἰσοταχῶς τῇ τῆς ἀνωμαλίας παρόδῳ. καὶ διαχωρεῖν τινὰς εὐθείας ὧν τοῦ ἐκκέντρου κύκλου, διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ζῳδιακοῦ τυγχάνει τῆς ὄψεως, οὕτως ἔχουσα, ὥστε τὴν ἡμίσειαν αὐτῆς ὅλης πρὸς τὸ ἔλασσον τῶν ὑπὸ τὴν ὄψεως γινομένων τμημάτων, λόγον ἔχειν, ὃν τὸ τάχος τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, κατ' ἐκεῖνο τὸ σημεῖον γινόμενον ὃ ἀστὴρ, καθ' ὃ τέμνει ἡ εὐθεῖα τὴν περίγειον τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν, τὴν τοῦ σκαληνοῦ φαντασίαν ποιήσεται. καὶ ἡμεῖς δὲ οὐδὲν ἧττον διὰ ἐπιτομῆς εὐχρηστότερον πραγματευσόμεθα τὸ προκείμενον, κοινὴν καὶ μεμιγμένην λέξει χρησάμενοι κατ' ἀμφοτέρων τῶν ὑποθέσεων, πρός τε τὸ δεῖξαι καὶ τὰ τούτοις αὐτῶν τοῖς λόγοις συμφωνίας καὶ ὁμοιότητα. ἔστω γὰρ ἐπίκυκλος ὁ ΑΒΓΔ, περὶ κέντρον τὸ Ε, καὶ διάμετρος αὐτοῦ, ἡ ΑΕΓ, ἐκβεβλημένη ἐπὶ τὸ Ζ κέντρον τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου, κατὰ τὸν ὄψιν ἡμῶν. καὶ ἀπολαφθεισῶν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ Γ περιγείου περιφερειῶν ἴσων τῶν τε ΓΗ, καὶ ΓΘ, διήχθωσαν ἀπὸ τοῦ Ζ, διὰ τῶν Η καὶ Θ σημείων, αἵτε ΖΗΒ, καὶ ἡ ΖΘΔ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἵτε ΔΗ, καὶ ἡ ΒΘ, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ Κ σημεῖον, ὃ δηλονότι ἐπὶ τῆς ΑΓ διαμέτρου πεσεῖται, λέγομεν ὅτι ὡς ἡ ΑΖ εὐθεῖα, πρὸς τὴν ΖΓ, οὕτως ἡ ΑΚ, πρὸς τὴν ΚΓ. ἐπεζεύχθωσαν γὰρ αἵτε ΑΔ, καὶ ἡ ΔΓ, καὶ διὰ τοῦ Γ παραλλήλου ἤχθω τῇ ΑΔ, ἡ ΛΓΜ ὀρθὴ γινομένη δηλονότι πρὸς τὴν ΔΓ. ἐπεὶ καὶ ἡ ὑπὸ ΑΔΓ γωνία ὀρθή ἐστιν. ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΓΔΗ γωνία, τῇ ὑπὸ ΓΔΘ ἴση ἐστί, καὶ ἡ ΓΛ εὐθεῖα τῇ ΓΜ, καὶ ἡ ΑΔ ἄρα, πρὸς ἑκατέραν αὐτῶν τὴν αὐτὴν ἔχει λόγον. ἀλλ' ὡς μὲν ἡ ΑΔ πρὸς τὴν ΓΜ, οὕτως ἡ ΑΖ πρὸς τὴν ΖΓ, ὡς δὲ ἡ ΑΔ πρὸς τὴν ΛΓ, οὕτως ἡ ΑΚ, πρὸς τὴν ΚΓ. καὶ ὡς ἄρα ἡ ΑΖ πρὸς ΖΓ, οὕτως ἡ ΑΚ πρὸς τὴν ΚΓ. ἐὰν ἄρα τὸν ΑΒΓΔ ἐπίκυκλον, ὡς ὧν τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως αὐτὸν νοήσωμεν τὸν ἔκκεντρον, τὸ Κ σημεῖον τὸ κέντρον ἔσται τοῦ ζῳδιακοῦ, καὶ διαιρεθήσεται ὑπ' αὐτοῦ ἡ ΑΓ διάμετρος, εἰς

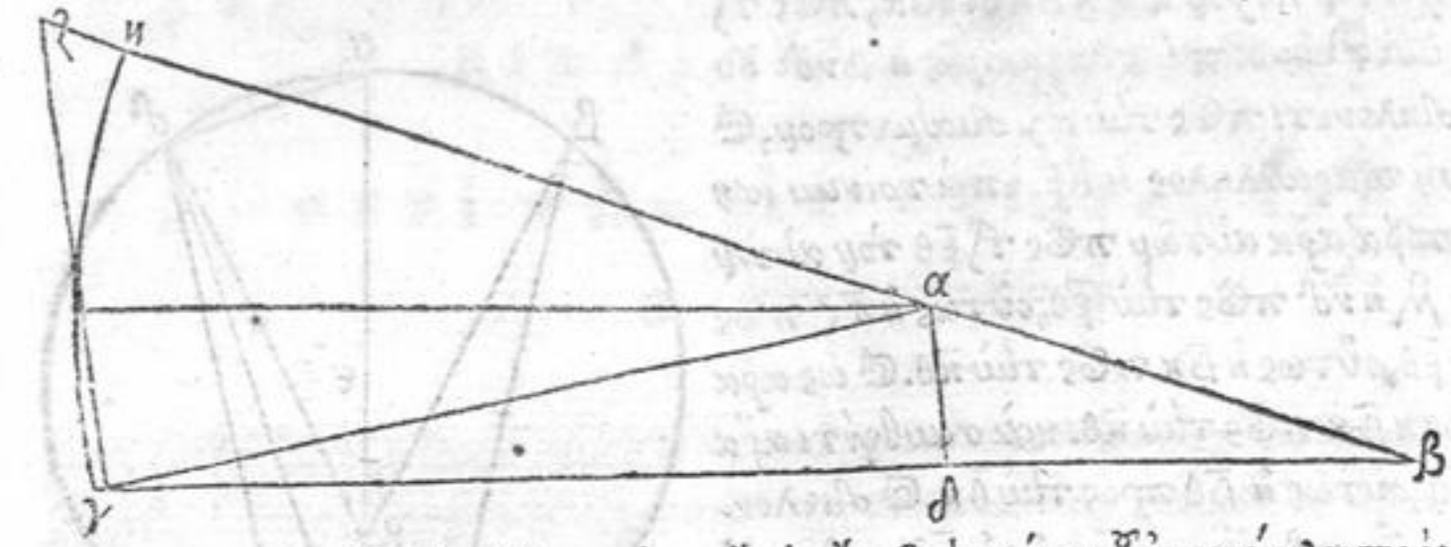
τὸν

τὸν αὐτὸν λόγον ϕ̄ι κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως. ἐπὶ δὲ τῆς ἐκκέντρου ὅτι μὲν ἔχει λόγον ὃν ἡ τοῦ ἐκκέντρου τὸν λόγον ὃν ἡ ἀπὸ μείζονος ἀποσήματος, δῆλον ἔχει καὶ ὡδί· ἔστω γὰρ ἡ μὲν ἀπὸ μείζονος ἀπόσημα, πρὸς τὸ ἐλάχιστον ἀπόσημα. λέγομεν δὴ ὅτι καὶ ὃν ἔχει λόγον ἡ δ̄ζ πρὸς τὴν ζ̄θ, τοῦτον ἔχει τὸν λόγον καὶ ἡ β̄κ εὐθεῖα, πρὸς τὴν κ̄θ. ἐπεζεύχθω γὰρ ὡς ἐπὶ ὁμοίας καταγραφῆς ἡ β̄δ̄ εὐθεῖα ὀρθὴ γινομένη πρὸς τὴν ᾱγ διάμετρον, καὶ δίχα τὸ θ̄, ἤχθω αὐτῇ παράλληλος ἡ θ̄ξ. ἐπεὶ τοίνυν ἴσην ἔστιν ἡ β̄ν τῇ δ̄, ἑκατέρα ἄρα αὐτῶν πρὸς τὴν ξ̄θ τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον. ἀλλ' ὡς μὲν ἡ β̄ν̄ πρὸς τὴν ξ̄θ, οὕτως ἡ δ̄ζ πρὸς τὴν ζ̄θ, ὡς δὲ ἡ β̄ν πρὸς ξ̄θ, οὕτως ἡ β̄κ πρὸς τὴν κ̄θ. καὶ ὡς ἄρα ἡ δ̄ζ πρὸς ζ̄θ, οὕτως ἡ β̄κ πρὸς τὴν κ̄θ. καὶ συνθέντι ἄρα ὡς ἡ δ̄ζ πρὸς τὴν ζ̄θ, οὕτως ἡ β̄θ πρὸς τὴν θ̄κ. καὶ διελόντων καθέτων ἀχθεισῶν τῶν εο καὶ ἐπ, ὡς ἡ ο̄ζ πρὸς τὴν ζ̄θ, οὕτως ἡ π̄θ πρὸς τὴν κ̄θ. καὶ ἔτι διελόντι, ὡς ἡ ο̄θ πρὸς τὴν ζ̄θ, οὕτως ἡ π̄κ πρὸς τὴν κ̄θ. ἐὰν ἄρα ὦσι δύο κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως ἡ δ̄ζ οὕτως ἠ διηγμένη, ὥστε τὴν ο̄θ πρὸς τὴν ζ̄θ λόγον ἔχειν, ὃν τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, τὸν αὐτὸν ἕξει λόγον καὶ ὡδὶ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως, ἡ π̄κ εὐθεῖα πρὸς τὴν κ̄θ. ἀντιον δὲ τοῦτο, μὴ καὶ φιβάλλει πρὸς οὓς σημειοῦσθαι δεῖ διημμένῃ τούτῳ λόγῳ διεχθῆναι, τουτέστι δεῖ ἡ π̄κ πρὸς τὴν κ̄θ, ἀλλὰ τῷ σωτεθέντι, τουτέστι τῷ τῆς π̄θ πρὸς τὴν κ̄θ, τὸ τοῦ μ̄ ἐπικύκλου τὸ τάχος πρὸς τὸ τοῦ ἀστέρος λόγον ἔχειν, ὃν ἡ κατὰ μῆκος μόνον παρόδος πρὸς τὴν ἡ̄ ἀνωμαλίας, τοῦ δὲ ἐκκέντρου τὸ τάχος πρὸς τὸ τοῦ ἀστέρος λόγον ἔχειν, ὃν ἡ τοῦ ἡλίου μέση πάροδος, τουτέστιν ἥτε κατὰ μῆκος καὶ ἡ ἡ̄ ἀνωμαλίας τοῦ ἀστέρος σωτεθεῖσα, πρὸς τὴν ἡ̄ ἀνωμαλίας. ὥστε λόγου ἐνεκεν ὑπὸ τοῦ τοῦ ἀρ̄ιεως ἀστέρος, τὸν μὲν τοῦ τάχους τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος λόγον εἶναι, τὸν τῶν μ̄β ἔγγιστα πρὸς τὰ λ̄ζ. ὁ γὰρ τῆς κατὰ μῆκος παρόδου λόγος πρὸς τὴν ἡ̄ ἀνωμαλίας τοσοῦτος ἔγγιστα ἡμῖν ἀπεδείχθη, καὶ διαδοχὴν τὸν ἔχειν τὸν λόγον, καὶ τὴν ο̄θ πρὸς θ̄ζ, τὴν δὲ τοῦ τάχους τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, τῶν συναμφοτέρων τῶν ο̄θ, πρὸς τὰ λ̄ζ, τουτέστιν συντεθειμένως μὲν ἡ π̄θ πρὸς τὴν θ̄κ. ἐπειδὴ κατὰ διαίρεσιν ἡ π̄κ πρὸς τὴν κ̄θ λόγος, ὁ αὐτὸς ὢν τῷ ἡ ο̄θ πρὸς τὴν θ̄ζ, τουτέστι τῷ τοῦ μ̄β πρὸς τὰ λ̄ζ. καὶ τοῦτα μὴν ἡμῖν ἐστω μέχρι τοσούτου προτεθεωρημένα. καταλήψόμεθα δὲ διεχθῶσι, διότι τῶν εἰς τὸν τοιοῦτον διαιρουμένων εὐθειῶν ληφθεισῶν ἐφ' ἑκατέρας τῶν ὑποθέσεων, τὰ ἡ̄ καὶ θ̄ σημεῖα πορίζει τὰς τῶν σημειουμένων φαντασίας, καὶ τὴν μὲν ἡ̄θ̄ περιφέρειαν προκυκλικὴν ἀνάγκη γίνεσθαι, τὴν δὲ λοιπὴν ὑπολειπτικήν, προλαμβάνει λημμάτιον ὁ Ἀπολλώνιος τοιοῦτον, ὅτι ἐὰν τριγώνου τοῦ αβ̄γ, μεῖζον ἔχοντος τὴν β̄γ τῆς ᾱγ, ἀπολειφθῇ ἡ γ̄δ̄ μὴ ἐλάσσων τῆς ᾱγ, ἡ γ̄δ̄ πρὸς τὴν β̄δ̄ μείζονα λόγον ἕξει, ἤπερ ἡ ὑπὸ αβ̄γ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ βγ̄α. δείκνυσι δ' οὕτως. συμπεπληρώσθω γάρ φησι τὸ αδ̄γε παραλληλόγραμμον, καὶ ἐκβληθεῖσαι αἱ βᾱ καὶ γ̄ε, συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ ζ̄ σημεῖον. ἐπεὶ ἡ αε̄ τῇ ᾱγ οὐκ ἔστιν ἐλάσσων, ὁ ἄρα διχοτομῶν τὴν ᾱ, καὶ διαστήματι τῷ δ̄ᾱ γραφόμενος κύκλος, ἤτοι δίξει τὴν γ̄ ἐλλύσεις ἢ ὑπὲρ τὸ γ̄, γεγράφθω δὴ καὶ δίξει τὴν γ̄, ὁ κε̄γ̄. καὶ ἐπεὶ μεῖζον μέν ἐστι τὸ αε̄ζ τριγώνον τοῦ αε̄γ τομέως, ἔλασσον δὲ τὸ αε̄γ τριγώνον τοῦ αε̄γ τομέως, μείζονα λόγον ἔχει τὸ αε̄ζ τριγώνον πρὸς τὸ αε̄γ, ἤπερ ὁ αε̄γ τομεὺς πρὸς τὸν αε̄γ τομέα. ἀλλ' ὡς μὲν ὁ αε̄γ τομεὺς πρὸς τὸν αε̄γ, οὕτως ἡ ὑπὸ εᾱζ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ εᾱγ γωνίαν. ὡς δὲ τὸ αε̄ζ τριγώνον πρὸς τὸ αε̄γ, οὕτως ἡ ζ̄ε βάσις πρὸς τὴν ε̄γ, μείζονα λόγον ἄρα ἔχει ἡ ζ̄ε πρὸς τὴν ε̄γ, ἤπερ ἡ ὑπὸ ζᾱε γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ εᾱγ. ἀλλ' ὡς μὲν ἡ

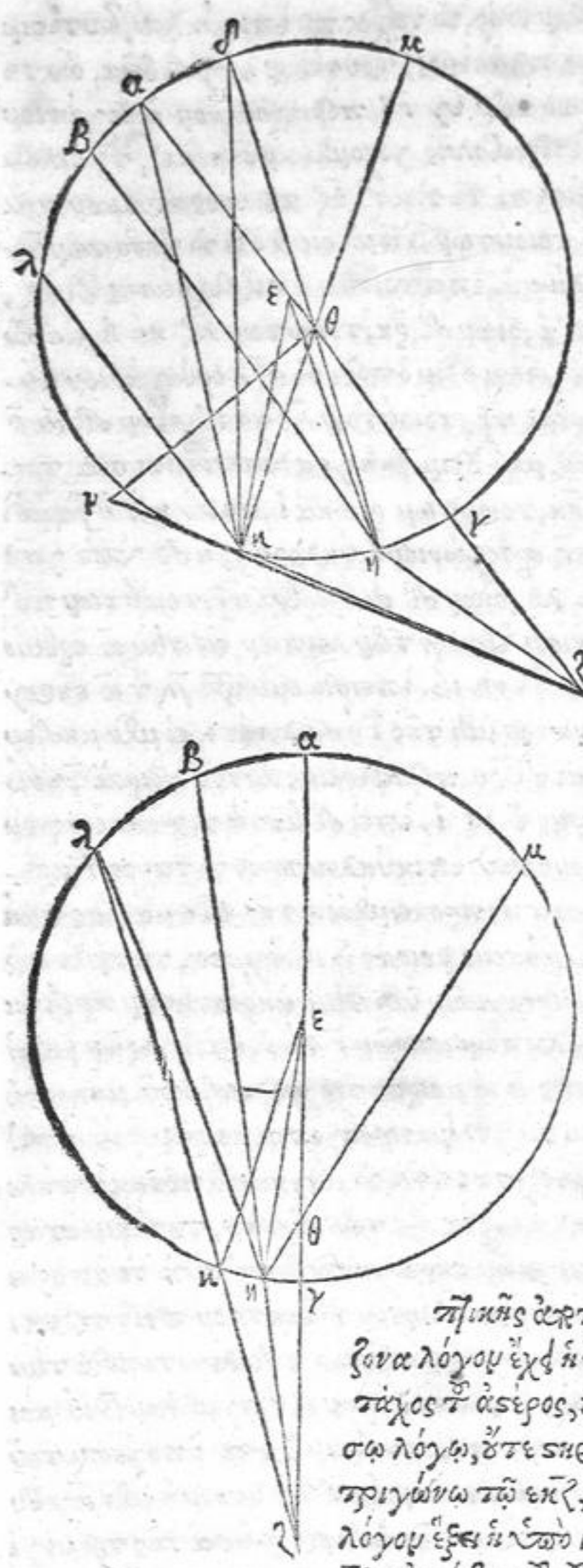




ἡ ΖΕ πρὸς τὴν ΕΓ, ὅτως ΓΔ πρὸς τὴν ΔΒ, ἴση ἄρα ἡ ΜΝΞ γωνία τῇ ὑπὸ ΑΒΓ γωνίᾳ, ἡ δὲ ὑπὸ ΕΑΓ τῇ ὑπὸ ΒΓΑ. καὶ ἡ ΓΔ ἄρα πρὸς τὴν ΔΒ μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ ΑΒΓ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ΒΓΑ. καὶ ἡ ΓΔ ἄρα πρὸς τὴν ΔΒ μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ ΑΒΓ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ΑΓΒ, φανερὸν δὲ ὅτι καὶ πολλῷ μείζων ὁ λόγος ἔσται, μὴ ἴσης οὔσης τῆς ὑποτεινούσης τῇ ΑΓ τὴν ΔΒ, φανερὸν δὲ ὅτι καὶ πολλῷ μείζων ὁ λόγος ἔσται, μὴ ἴσης οὔσης τῆς ὑποτεινούσης τῇ ΑΓ τὴν ΔΒ, τουτέστι τὴν ΑΒ, ἀλλὰ μείζονος τούτου προσλαμβάνοντος. ἔστω ἐπὶ κύκλου τοῦ ΑΒΓΔ, περὶ διάμετρον τὴν Ε, καὶ διάμετρος τῇ ΑΓ, ἥτις ἐκβεβλήσθω ἐπὶ τὸ Ζ σημεῖον τῆς ὄψεως ἡμῶν ὄντος,



ὥστε τὴν ΕΓ πρὸς τὴν ΓΖ μείζονα λόγον ἔχειν, ἤπερ τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, διῃρήσθω ἄρα διαγαγεῖν τὴν ΖΒΔ εὐθεῖαν ὅτως ἔχειν, ὥστε τὴν ἡμίσειαν τῆς ΒΔ πρὸς τὴν ΖΓ λόγον ἔχειν, ὃν τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, διὰ δὴ τὰ προδεδειγμένα ἀπολαβὼν μὲν ἴσην τῇ ΑΒ περιφέρειαν τὴν ΑΔ, καὶ ἐπιζεύξωμεν τὴν ΔΘ, τὸ Μ Θ σημεῖον ὡδὶ τὸ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσει ὄψις ἡμῶν νοηθήσεται, ἡ δὲ ἡμίσεια τῆς ΒΔ πρὸς τὴν ΘΔ λόγον ἔξει, ὃν τὸ τάχος τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, λέγομεν δὴ ὅτι καὶ τὸ Η σημεῖον γενόμενος ὁ ἀστὴρ ἐφ' ἑκατέρας τῶν ὑποθέσεων, φαντασίαν σκολιὰν ποιήσεται, καὶ ἑλίκιον ἀπολάβομεν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ Η περιφέρειαν, τὴν Μ πρὸς τῷ ἀπογείῳ ἀπολαμβανομένην ὑπολειπτικὸν εὑρήσομεν, τὴν δὲ πρὸς τῷ περιγείῳ, προσκυκλικόν. ἀπῃλήφθω γὰρ πρὸς τῷ ἀπογείῳ πρῶτον τυχὸν σημεῖον τὸ Κ περιφέρεια, καὶ διήχθωσαν αἱ ΖΚΛ, καὶ ἡ ΚΘΜ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΖΚ, καὶ ΔΚ, καὶ ΕΛ αἱ ΕΚ, καὶ ἡ ΕΓ. ἐπεὶ οὖν πρότερον τὸ ΒΚΖ, μείζονα λόγον ἔχει ἡ ΒΓ πρὸς τὴν ΓΖ, ἤπερ ἡ ὑπὸ ΚΖΚ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ΒΚΓ γωνίαν. ὥστε καὶ ἡ ἡμίσεια τῆς ΒΓ πρὸς τὴν ΓΖ μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ ΚΖΚ γωνία, πρὸς τὴν διπλῆν τῆς ὑπὸ ΚΒΓ, τουτέστι τὴν ὑπὸ ΚΕΓ γωνίαν, λόγος δὲ τῆς ἡμισείας τῆς ΒΓ πρὸς τὴν ΓΖ, ὁ τοῦ τάχους τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος. ἐλάσσονα ἄρα λόγον ἔχει ἡ ὑπὸ ΚΖΚ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ΚΕΓ, ἤπερ τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος. ἡ ἄρα τὸν αὐτὸν λόγον ἔχουσα γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ΚΕΓ τῷ ἀστέρος, μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ΚΖΚ. ἔστω δὴ ἡ ὑπὸ ΚΕΝ. ἐπεὶ οὖν ἐν ὅσῳ χρόνῳ τὴν ΚΘ τοῦ ἐπικύκλου περιφέρειαν ὁ ἀστὴρ κινεῖται, ἐν τοσούτῳ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου τὰ ἐναντία κινεῖται τῇ ἴσῃ τῇ ΚΘ τὴν ΝΞ διαστάσει παράλληλον, φανερὸν ὅτι ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἐλάσσονα γωνίαν πρὸς τῇ ὄψει ἡμῶν ἡ ΚΘ τοῦ ἐπικύκλου περιφέρεια εἰς τὰ προκείμενα μετενήνοχε τὸν ἀστέρα τῇ ὑπὸ ΚΖΚ, ἧς αὐτὸς ὁ ἐπίκυκλος μετεβίβασεν αὐτὸν εἰς τὰ ἑπόμενα, τουτέστι τῇ ὑπὸ ΚΖΝ γωνίας, ὥστε ὑπολελεῖφθαι τὸν ἀστέρα, τῇ ὑπὸ ΚΖΝ γωνίαν. ὁμοίως δὴ ὡς ἐπὶ τοῦ ἐκκέντρου κύκλου λογιζώμεθα, ἐπεὶ ἡ ΒΓ πρὸς τὴν ΓΖ, μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ ΚΖΚ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ΚΒΚ, καὶ σωθήτω ἄρα ἡ ΒΖ πρὸς τὴν ΖΓ, μείζονα λόγον ἔχουσα ἤπερ ἡ ὑπὸ ΒΚΛ γωνία, πρὸς τὴν ὑπὸ ΚΒΚ. ἀλλ' ὡς μὲν ἡ ΒΖ, πρὸς τὴν ΖΓ, ὅτως ἡ ΔΘ πρὸς τὴν ΘΓ, ἴση δὲ ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΒΚΛ γωνία τῇ ὑπὸ ΔΚΜ, ἡ δὲ ὑπὸ ΚΒΚ, τῇ ὑπὸ ΚΔΚ, μείζονα ἄρα λόγον ἔχει καὶ ἡ ΔΘ πρὸς τὴν ΘΓ, ἤπερ ἡ ὑπὸ ΔΚΜ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ΚΔΚ. ὥστε καὶ σωθήτω μείζονα λόγον ἔχει ἡ ΔΘ πρὸς τὴν ΘΕ, ἤπερ ἡ ὑπὸ ΚΘΚ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ΚΔΚ. καὶ διελόντι ἄρα μείζονα λόγον ἔχει ἡ ΔΕ πρὸς τὴν ΕΘ, ἤπερ ἡ ὑπὸ ΚΘΚ γωνία, πρὸς τὴν διπλῆν τῆς ὑπὸ ΚΔΚ, τουτέστι τῆς ὑπὸ ΚΕΚ. λόγος δὲ τῆς ἡμισείας τῆς ΔΕ πρὸς τὴν ΕΘ, ὁ τοῦ τάχους τοῦ ἐκκέντρου, πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος. ἐλάσσονα ἄρα λόγον ἔχει ἡ ὑπὸ ΚΘΚ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ΚΕΚ. ἤπερ τὸ τάχος τοῦ ἐκκέντρου, πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος. ἡ ἄρα τὸν αὐτὸν λόγον ἔχουσα γωνία, πρὸς τὴν ὑπὸ ΚΕΚ τῷ τάχει τοῦ ἐκκέν-

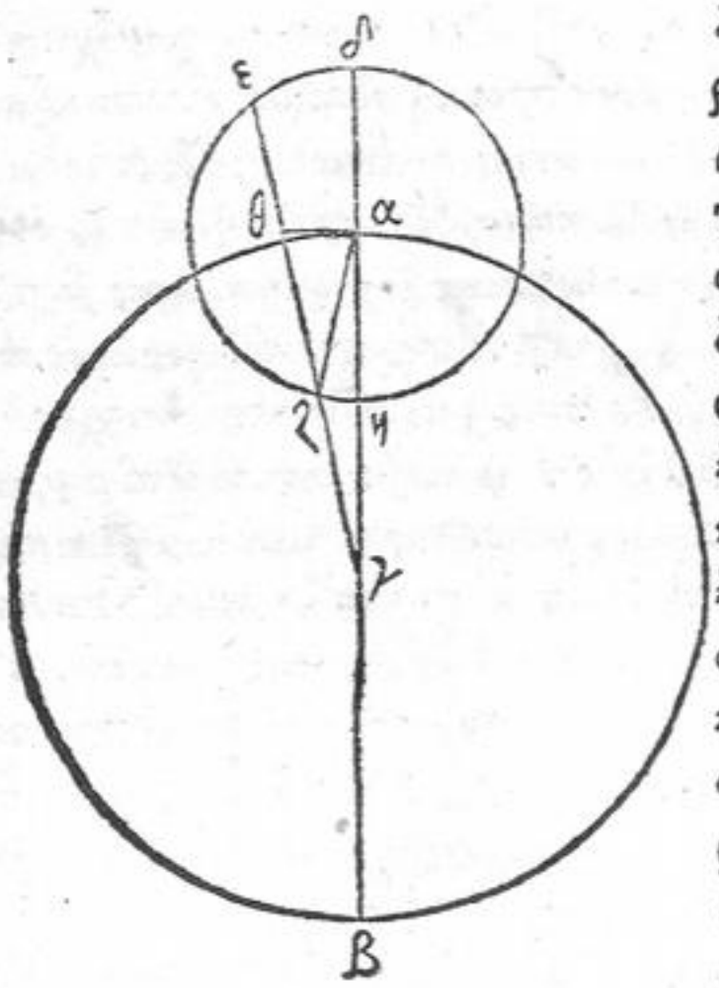


ἐκκέντρα πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, μείζων ὁδὶ τοῦ ὑπὸ κθ̄ κ γωνίας. ἔστω δὴ πάλιν ἡ ὑπὸ κθ̄ ν. ἐπεὶ οὖν φὴ τῷ ἴσῳ χρόνῳ ὁ ἀστὴρ, αὐτὸς μὲν τῆ κ̄γ περιφέρειαν διὰ νηθεὶς μεταβέβηκεν εἰς τὰ προηγούμενα τῆ ὑπὸ κ̄ε̄γ γωνίαν, ὑπὸ δὴ τοῦ αὐτοῦ τὸ ἐκκέντρα διάστασις εἰς τὰ ἑπόμενα μετεβιβάσθη τῆ ὑπὸ κθ̄ν γωνίαν μείζονα οὖσαν τοῦ ὑπὸ κθ̄η, φανερὸν ὅτι καὶ ὅπως ὁ ἀστὴρ τῆ ὑπὸ κθ̄ν γωνίαν ὑπολελειμμένος φανήσεται. δυσωώπηον δ' ὅτι διὰ τῶν αὐτῶν διαληφθήσεται καὶ τὸ ἐναντίον, ἐὰν ὦσι τοῦ αὐτοῦ καταγραφῆς τῆ μ̄ τοῦ λ̄κ ἡμίσειαν πρὸς τῆ κ̄ζ ὑποβώμεθα λόγον ἔχειν, ὃν ἔχει τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, ὥστε καὶ τῆ ἡμίσειαν τοῦ μ̄κ πρὸς τῆ θ̄κ λόγον ἔχειν, ὃν ἔχει τὸ τάχος τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, τῆ ἢ κ̄η περιφέρειαν, ὡς πρὸς τὸ περίγειον φλ̄ λ̄ζ εὐθείας νοήσωμεν ἀπειλημμένην. ἐπιζευχθείσης γὰρ φλ̄ λ̄η, καὶ ποιούσης ζ̣ίγωνον τὸ λ̄ζη, ἐν ᾧ μείζων ἀπείληπται ἡ κ̄ζ τοῦ κ̄η, ἐλάσσονα λόγον ἕξει ἡ λ̄κ πρὸς τὴν κ̄ζ, ἤπερ ἡ ὑπὸ κ̄ζκ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ κλ̄κ. ὥστε καὶ ἡ ἡμίσεια φλ̄ λ̄κ πρὸς τὴν κ̄ζ ἐλάσσονα λόγον ἕξει, ἤπερ ἡ ὑπὸ κ̄ζκ γωνία πρὸς τὴν διπλῶν τοῦ ὑπὸ κλ̄κ, τουτέστι τὴν ὑπὸ κ̄ε̄γ γωνίαν αὐτάπαλιν, ἣ ὥσπερ ἐμπροσθεν ἐδείχθη. καὶ συναχθήσεται διὰ τῶν αὐτῶν ὅτι ἡ ὑπὸ κ̄ε̄γ γωνία, ἐλάσσονα λόγον ἔχει, πρὸς μὲν τὴν ὑπὸ κ̄ζκ γωνίαν, ἤπερ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου, πρὸς δὲ τὴν κθ̄κ, ἤπερ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἐκκέντρου. ὥστε τοῦ αὐτοῦ λόγου ἐχόντος, μείζονος γινομένης τῆς ὑπὸ κ̄ε̄γ γωνίας, μείζονα καὶ τὴν προηγητικὴν μετάβασιν, τοῦ ὑπολειπομένου ἀποτελεῖσθαι, φανερὸν ὅτι καὶ ἐφ' ὧν ἀκροσημάτων, οὐ μείζονα λόγον ἔχει ἡ ε̄ζ πρὸς τὴν ζ̄ζ, ὃν ἔχει τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, ὅτε διὰ πλειόνων ἐστὶν διαγαγεῖν ἄλλην εὐθεῖαν καὶ τῷ ἴσῳ λόγῳ, ὅτε σπεύδων ἢ προηγούμενος φανήσεται ὁ ἀστήρ. ἐπεὶ γὰρ καὶ περιγώνῳ τῷ εκ̄ζ, ἀπείληπται ἡ ε̄ζ εὐθεῖα ἐλάσσων τοῦ ε̄κ̄, ἐλάσσονα λόγον ἕξει ἡ ὑπὸ ζ̄εκ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ζ̄εκ, ἤπερ ἡ ε̄ζ εὐθεῖα πρὸς τὴν ζ̄ζ, οὐ μείζων τοῦ τάχους τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος. ἐλάσσονα ἄρα λόγον ἕξει, καὶ ἡ ὑπὸ ζ̄εκ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ γεκ̄, ἤπερ τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος. ὡς ἐπὶ διεσταμένης ἡμῖν. ὅπερ οὐκ ἂν συμβαίνοι ὑπολελειμμένος ὁ ἀστήρ, ὅτε μίαν εὑρήσομεν τοῦ ἐπικύκλου τὴν ἐκκέντρα περιφέρειαν καθ' ἣν προηγόμενος φανήσεται.

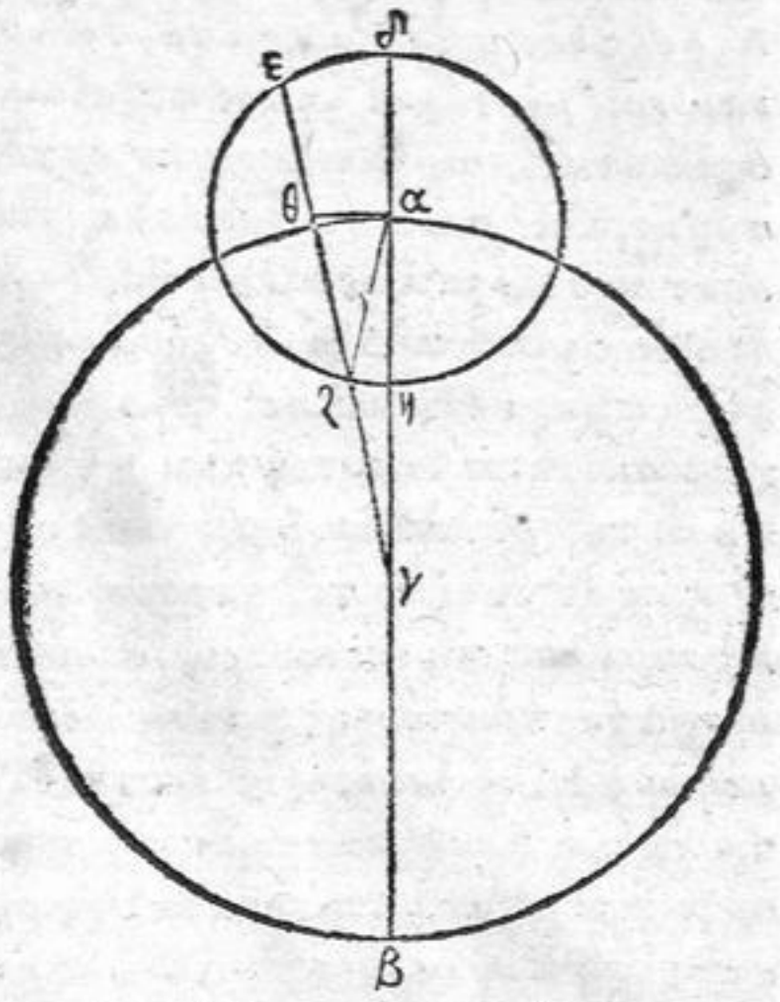
ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΩΝ ΤΟΥ ΚΡΟΝΟΥ ΠΡΟΗΓΗΣΕΩΝ.

ΤΟΥΤΩΝ ὕτως ἐχόντων, ἐκθησόμεθα λοιπὸν τὰ τῶν προηγήσεων ἐπιλογισμὸν καθ' ἕκαστον τῶν ἀστέρων, ἀκολούθως ταῖς ἀποδεδειγμέναις ὑποθέσεσιν ἀπὸ τοῦ τοῦ κρόνου ποιησάμενοι τὴν ἀρχὴν ζ̣όπερ διῶδε. ἔστω γὰρ ὁ μὲν κύκλος ὁ τὸ μέσον φέρων τοῦ ἐπικύκλου ὁ αβ, περὶ διάμετρον τὴν αγ̄β, ἐφ' ἧς ὑποκείσθω τὸ μέσον τοῦ ζωδιακοῦ, τουτέστιν ἡ ὄψις ἡμῶν ἡ̄ τὸ γ̄, καὶ γεγράφθω περὶ τὸ α̈ μέσον τοῦ διαζ̄η ἐπικύκλου, διήχθω δὴ γ̄ζ εὐθεῖα, ὕτως, ὥστε λαβεῖσθαι ἐπ' αὐτῆς ἀχθείσης τὴν αθ̄, τῆς ἡμίσειαν τὴν ε̄ζ, τουτέστι τὴν θ̄ζ πρὸς τὴν ζ̄γ λόγον ἔχειν, ὃν τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος. ὑποκείσθω δὴ πρῶτον ὁ ἐπίκυκλος, ἡ̄ τὸ μέσον ἀπόσημα τῆς θέσιν ἔχων ὥστε τὰς περιοδικὰς διανύσεις μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας, τὰς αὐτὰς ἐγγίσα γίνεσθαι ταῖς πρὸς τὸ μέσον τοῦ ζωδιακοῦ θεωρουμένοις. ἐπεὶ δὲν ὡς τοῦ τοῦ κρόνου ἀστέρος, οἷον ὅταν ἡ γ̄α τοῦ μέσου ἀποσήμαντος ξ̄, διὰ τοῦτο ἐν ἑξήκοντα τῆς ἀπὸ τοῦ ἐκ τοῦ μέσου τοῦ ἐπικύκλου ϟϟ, ὥστε τὴν μ̄ δ̄γ ὅλων γίνεσθαι ξ̄ς̄ λ̄, λοιπὰ δὲ τὰ τῆ τῶν αὐτῶν ν̄γ λ̄, τὸ δ' ὑπὸ αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον ζ̣ϟ ὑπὸ τῶν ε̄γ ζ̄, περιεχομένῳ ἴσον, ἕξομεν καὶ τὸ ὑπὸ ε̄γ ζ̄ τοῦ αὐτοῦ ,ϛφνζ̄ με.

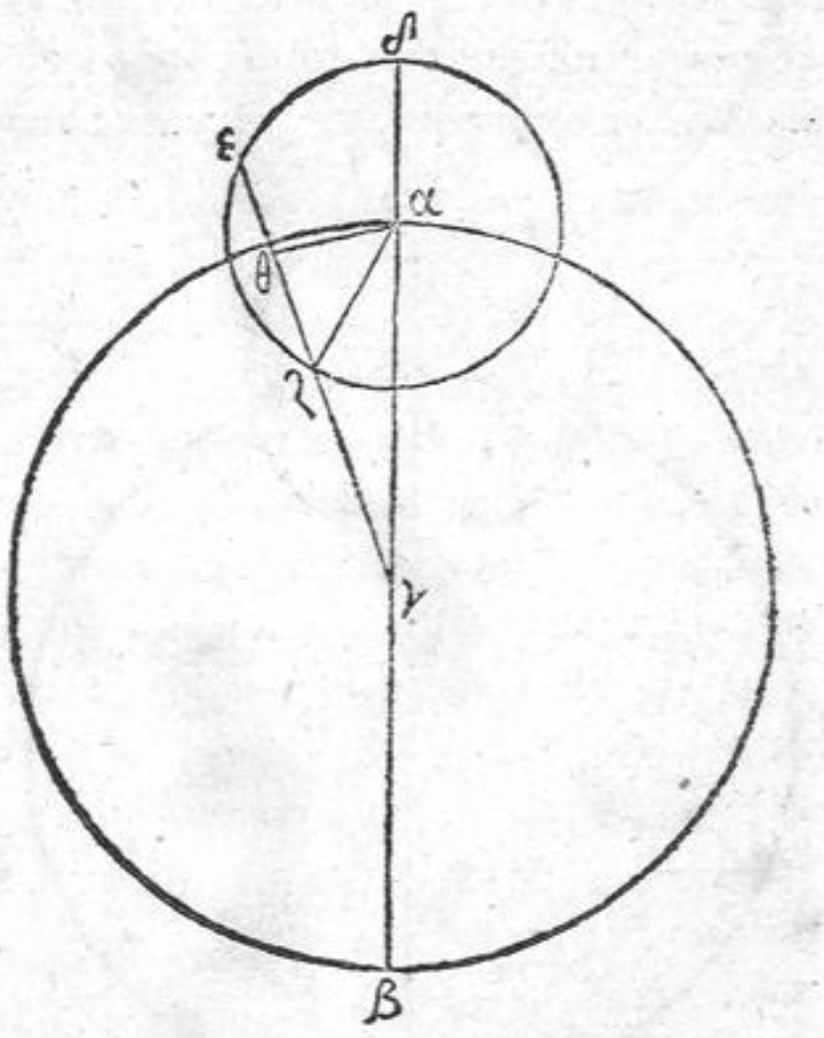
πάλιν ἐπεὶ ταῖς μέσαις παρόδοις ἀκολούθως οἷον ὀξὶν ἑνὸς, ὁ τάχος τοῦ ἐπικύκλου, τουτέσιν ἡ θζ εὐθεῖα, τοιούτων ὀξὶν κη νέ μς' ἔγγισα ὁ τάχος τοῦ ἀστέρος, τουτέσιν ἡ ζγ εὐθεῖα, ὥστε καὶ τὴν μὲν ἐγ ὅλην σωάγεσθαι λ νέ μς', τὸ δὲ ὑπὸ τῶν ἐγ γζ περιεχόμενον ὀρθογώνιον τῶν αὐτῶν ωξε ἐλβ πρὸς τὰ ςφνζ μέ, καὶ τῶν ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων δ ς μέ, τῇ πλευρᾷ λαβόντος τὰ β ά μ', ωολυπλασιάσασα χωρεῖ ἐπί τε τὸν τῆς θζ τοῦ ἑνὸς ἀριθμὸν, καὶ ὧν τῶν κη νέ μς', τῆς ζγ, ἔξομεν καὶ τὴν μὲν θζ τοιούτων β ά μ', οἷον ὀξὶν τὸ ὑπὸ τῶν ἐγ γζ ὀρθογώνιον ςφνζ μέ, τὴν δὲ ζγ τῶν αὐτῶν νζ λή νέ'. ἐπεὶ τοίνυν ἐπιζευχθείσης τῆς αζ, οἷον μὲν ὀξὶν ς λή λζ, τοιούτων ὀξὶν ἡ ζθ εὐθεῖα β ά μ', οἷον δὲ ρκ, τοιούτων λζ κς θ', εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ὧν τῆς θζ περιφέρεια τοιούτων λς κά ιέ', οἷον ὀξὶν ὁ πρὸς τὸ αζθ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ ζαθ γωνία οἷον μὲν εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λς κά ιέ', οἷον δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιηί λῆ ἔγγισα. πάλιν ἐπεὶ οἷον μὲν ὀξὶν ξ ἡ γβα ὑποτείνουσα, τοιούτων σωάγεται καὶ ἡ γζθ ολη νθ μ λε', οἷον δὲ ρκ, τοιούτων ριθ κά ί, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ὧν τῆς θζ περιφέρεια, τοιούτων ρξη ε λθ', οἷον ὁ πρὸς τὸ αζ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ γαθ γωνία οἷον μὲν εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρξη ε λθ', οἷον δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων πδ' β ν' ἔγγισα. διατοῦτο δὲ καὶ τὴν μὲν ὑπὸ αζθ γωνίαν ἔξομεν τῶν λοιπῶν εἰς τὴν α ὀρθὴν ε νζ ί, τὴν δὲ ὑπὸ ζαγ, τ μετὰ τὴν ὑπὸ ζθα γωνίαν ξε νβ ιβ. ἐπειδὴ οὖν ἡ μ τ α σημειοῦν ὧν τῆς θζ φαίνεται ὁ ἀστὴρ, διατὰ δὲ τὴν ἀκρόνυκτον ὧν τῆς ιη δηλονότι, εἰ μὲν μηδὲν ἐκινεῖτο εἰς τὰ ἑπόμενα ὁ μεσουρανῶν τοῦ ἐπικύκλου, ἂν ἦν ἡ ζγ περιφερείας αὐτοῦ μοιρῶν ξε νβ ιβ, περιεῖχον προηγήσεως ἦν ὑπὸ αζ γωνίας μοιρὰς ε νζ ί. ἐπεὶ δὲ διατὸν ἐκκείμενον λόγον τοῦ τάχους τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τ ἀστέρος, ἐπιβάλλουσι τοῖς προκειμένοις τῆς ἀνωμαλίας τμήμασι ξε νβ ιβ, μήκους μοιρὰς β ιθ ἔγγισα, τὴν μὲν ἀπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν σημείων ὧν τὴν ἀκρόνυκτον προήγησιν, ἔξομεν τῶν λοιπῶν μοιρῶν γ λήί, καὶ ἡμερῶν ξθ, γ' ὅσαις ἔγγισα τὰς β ιθ μοιρὰς τοῦ περιοδικοῦ μήκους ὁ ἀστὴρ διανύεται, τὴν δ' ὅλην προήγησιν μοιρῶν ζ ις ή, καὶ ἡμερῶν ρλγ. ἐξῆς δ' τὰς πρὸς τὸ μέγιστον ἀπόσημα τῶν ἐκκεντροτήτας ἐπισκεψόμεθα διὰ τῶν αὐτῶν, τουτέσιν ὅταν ἡ μέση τῶν σημείων ἀκρόνυκτος διὰ τὸ ἀπογειότατον τοῦ ἐκκέντρου σημεῖον τὸ διχοτομοῦν τὸν ἐπικύκλου, τῶν δὲ σημείων ἑκάτερος διηλονότι πρὸς τὴν συζυγῆ τῶν πρὸς μέσον λόγον διῃρημένων β ιθ μοιρῶν ἀπὸ τῆς ἀκρονύκτου, τουτέσιν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ διὰ κέντρου διαστασιν. καθ' ἃ θέσιν ἡ μὲν ἀγ εὐθεῖα τοῦ τότε ἀποσήματος ἀδιαφεροῦσα τῆς τοῦ μεγέθους, διὰ τ προειλημμένων ἡμῖν θεωρημάτων καταλαμβάνεται, ἡ δὲ τῇ μιᾷ μοιρᾷ τ μήκους ἐπιβάλλουσα προσαφαίρεσις ἑξηκοστῶν ς λ' ἔγγισα. ὥστε δὲ τὸ διὰ κέντρου μῆκος πρὸς τὴν διὰ κέντρου ἀνωμαλίαν, τουτέστι τὸ φαινόμενον τότε τάχος τ ἐπικύκλου πρὸς τὸ φαινόμενον τάχος τ ἀστέρος λόγον ἔχει, ὃν τὰ ὁ νί λ', πρὸς τὰ ρκ λβ ις'. ἐπεὶ οὖν τ αὐτῆς καταγραφῆς ἐκτεθείσης, οἷον ὀξὶν ἡ δα ἐκ τ κέντρου τ ἐπικύκλου ς λ', διὰ τοῦτο ὀξὶν ἡ γα ἀδιαφοροῦσα τ μεγίστου ἀποσήματος ξγ νέ, διατοῦτο δὲ καὶ ἡ μὲν δγ ὅλην σωάγεται ξθ νέ, ἡ δὲ γη λοιπὴ νς νέ, τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν τουτέστι τὸ ὑπὸ εγ γζ περιεχόμενον ὀρθογώνιον γβ οθ κέ κέ, ἔστι δὲ καὶ οἷον ἡ μὲν ζθ ὑποκεῖται τοῦ τάχους τοῦ ἐπικύκλου ὁ νς λ', τοιούτων ἡ γζ τοῦ τάχους τοῦ κη λβ ις', ἡ δὲ εγ ὅλη λ ιθ ις', τὸ δὲ ὑπὸ τῶν εγ γζ τοιούτων ωξε ιζ ν', ωαραβαλλόντος πάλιν γβ οθ κέ κέ' ωαρὰ τὸ ωξε ιζ ν', καὶ τῶν ἐκ τῆς ωαραβολῆς γινομένων δ λέ νέ τῇ πλευρᾷ, τὰ β ἡ μ' ωολυπλασιάζοντος χωρεῖ ἐπί τε τὰ τ θζ τοῦ ἑνὸς ὁ νί λ', καὶ ὧν τὰ ζγ ὁμοίως κη λβ ις', τὴν μὲν θζ ἔξομεν τοιούτων α νδ μδ', οἷον ἡ μὲν αζ ὀξὶν ς λ', ἡ δὲ αγ ὁμοίως ξγ νέ, τῇ δὲ γζ τ αὐτῶν ξα ιά νβ, τῇ δὲ γθ ὅλων ξτ ς λς'. καὶ οἷον μὴ ἀρά ὀξὶν ἡ αζ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ γθ ὅλων ἐστὶν ριθ κέ ιά'. διαπερ δὲ καὶ ἡ μὲν ὧν τ θζ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν λδ ιέ δ', οἷον ὁ πρὸς τὸ αζθ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ὧν τῆς θγ, τοιούτων ρξη μέ λή, οἷον ὁ πρὸς τὸ αγθ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. καὶ οἷον μὴ ἀρά εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἡ μὲν ὑπὸ ζαθ γωνία ἐστὶν λδ ιέ δ, ἡ δὲ ὑπὸ γαθ



γᾱθ ὁμοίως ξῑ̄θ μή λή, οἷων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ἡ μὲν ὑπὸ ζᾱθ γωνία ζ̄ ς́ λβ́, ἡ δὲ ὑπὸ γᾱθ ὁμοίως π̄δ̄ κά μθ́. ὥστε καὶ λοιπὴν μὲν τὴν ὑπὸ αῑ̄θ γωνίαν τ̄ῆ̄ ἀπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν σημείων τῆ̄ ἀκρονύκτου, ἐν μηδενὸς ὄντος ἐπικύκλου ὑπολείποιτο προκύψεως, τμημάτων ἑξήκοντα λή ιά́, λοιπὴν δὲ καὶ τὴν ὑπὸ ζᾱθ γωνίαν ἤτοι κατὰ τὴν αὐτὴν διάστασιν φαινομένης τῆ̄ τ̄ ἐπικύκλου παρόδου τμημάτων ξ̄ζ̄ ῑ́ε̄. οἷς ἐπιβάλλουσι τοῦ διδυκεννημένου μήκους μοιρὰς β̄ ς́ ς́, τὴν μὲν ἡμίσειαν ἤτοι ὅλης προκύψεως ἑξήκοντα τῶν λοιπῶν τ̄ λβ́ έ μοιρῶν, καὶ ἡμερῶν ὁ ς́, ᾧ ὅσαις ὁ ἀστὴρ ἔγγιστα διανεῖται τὰς ἐπιβαλλούσας ταῖς προκειμέναις τοῦ διδυκεννημένου μήκους μοίραις β̄ ς́ ς́, πρωϊνὰς μοίρας β̄ κά κέ, τὴν δ' ὅλην προκύψιν μοιρῶν ζ̄ ό ί́, καὶ ἡμερῶν ῥμ̄ β́. πάλιν καὶ τὰς πρὸς τὸ ἐλάχιστον ἀπόσημα φωσφορότητας ἐπισκεψόμεθα ἀπὸ τῶν ὁμοίων τῆς τῆς αὐτῆς καταγραφῆς, ὅταν ἡ μὲν μέση τῶν σημείων ἀκρονύκτῳ κατ' αὐτὸ τὸ πορρωτάτω τοῦ ἐπικέντρου γίνηται, τῶν δὲ σημείων ἑκατέρῳ πρὸς τὴν ἐκκειμένην ἀπὸ τῆς ἀκρονύκτου τουτέστιν ἀπὸ τοῦ ἀνατολικοῦ κατὰ μῆκος διάσασιν, καθ' ἣν θέσιν ἡ μὲν ᾱγ̄ τ̄ῆ̄ τότε ἀκρονύκτου ἀδιαφορήσασα ὡσαύτως τ̄ῆ̄ ἐλαχίστῃ καταλαμβάνῃ, ἢ τῇ μιᾷ μοίρᾳ τ̄ῆ̄ μήκους ἐπιβάλλουσα προσαφαίρεσις, ἐξήκοντα ζ̄ κ́ ἔγγιστα.

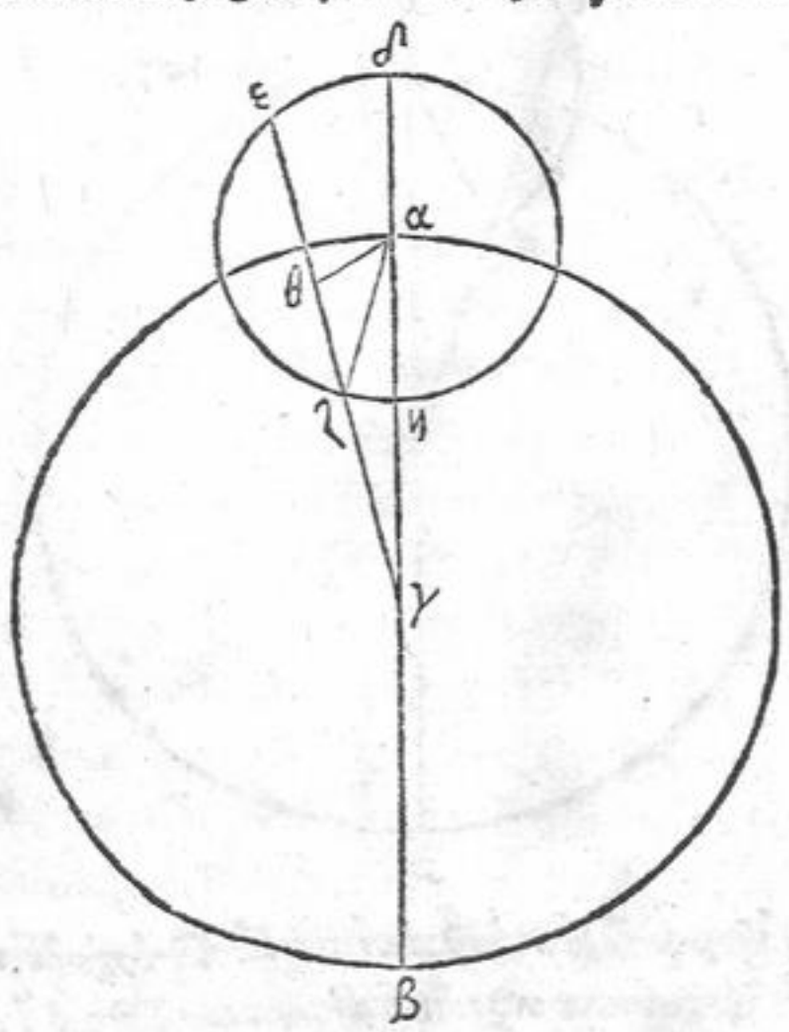


ὥστε ᾧ γὰρ δὲ τὸ φαινόμενον τάχος τ̄ῆ̄ ἐπικύκλου πρὸς τὸ φαινόμενον τάχος τ̄ῆ̄ ἀστέρος λόγον ἔχειν, ὃν τὰ ᾱ ζ̄ κ́ πρὸς τὰ κῃ ίη ς́. καὶ διαῤῥᾶ οἷον ὄντων ἡ ζ̄θ̄ ὀρθεῖα ᾱ ζ̄ κ́, τοιούτων τὴν μὲν ῑ̄ζ̄ γίνεσθαι κῃ ίη ς́, τῆ̄ δὲ ῑ̄γ̄ ὅλῃ, τοιούτων λ̄ λ́ ς́. τὸ δ' ὑπὸ τοῦ ῑ̄γ̄ ῑ̄ζ̄ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ω̄ξ̄δ̄ μθ̄ νή. ἐπεὶ οὖν ᾧ οἷον ὄντων ἡ δ̄α̅ ἐκτ̄ῆ̄ λ̄ε̄ν̄τ̄ῆ̄ ἐπικύκλου ς̄ λ́, τοιούτων ὄντων ἡ ᾱγ̄ ἀδιαφορήσασα τοῦ ἐλαχίστου ἀποσήματος ν̄ς̄ λέ, διαῤῥᾷ δὲ ᾧ ἡ μ̄δ̄ τ̄ ὅλη τῶν αὐτῶν ξ̄γ̄ έ, ἡ ῑ̄γ̄ λοιπὴ, ν̄ έ, τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν τουτέστι τὸ ὑπὸ τ̄ῆ̄ ε̄γ̄ ῑ̄ζ̄ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ῥγ̄ν̄θ̄ κέ κέ, ἐὰν ὡσαύτως προσβάλωμεν τὰ ῥγ̄ν̄θ̄ κέ κέ, παρὰ τὰς ω̄ξ̄δ̄ μθ̄ νή, ἡ τ̄ῆ̄ ἐκτ̄ῆ̄ προσβολῆς γινομένων τ̄ λθ́ ιβ́ τ̄ῆ̄ πλευρᾷ λαβόντος, τὰ ᾱν δ' μ́έ πολυπλασιάσωμεν χωρὶς, ἐπί τε τὰ δ̄ῑ̄ θ̄ζ̄ ὀρθεῖας ᾱ ζ̄ κ́, ἡ ὡς τὰ τ̄ῆ̄ ῑ̄ζ̄ ὁμοίως κῃ ίη ς́, τ̄ῆ̄ μ̄ θ̄ζ̄ ἑξήκοντα δισὶ τῶν β̄ ή μί́, οἷον ἡ μ̄ ᾱζ̄ ἐκτ̄ῆ̄ λ̄ε̄ν̄τ̄ῆ̄ ἐπικύκλου ὄντων ς̄ λ́, ἡ δὲ ᾱῑ̄ τ̄ῆ̄ τότε ἀποσήματος ν̄ς̄ λέ· τ̄ῆ̄ δὲ ῑ̄ζ̄ τ̄ῆ̄ αὐτῶν ν̄δ̄ ς́ κβ́, τ̄ῆ̄ ῑ̄θ̄ ὅλῃ ὁμοίως ν̄ς̄ ιέ έ. ᾧ οἷον μ̄ ἀῤῥᾳ ὄντων ἡ ᾱζ̄ ὑποτείνουσα ῥκ̄, τοιούτων ἡ θ̄ζ̄ ὀρθεῖα ἔσαι λθ̄ λ́ ιή, οἷον δὲ κῃ ἡ ῑ̄α̅ ὑποτείνουσα ῥκ̄, ἡ ῑ̄θ̄ ὁμοίως ῥῑθ̄ίζ̄ μ́ς́. διαῤῥᾷ δὲ καὶ ἡ μὲν ὠῑ̄ ζ̄θ̄ περιφέρεια, τοιούτων λῃ λβ́ λδ́, οἷων ὁ πρὸς τὸ ᾱζ̄θ̄ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ̄. ὥστε καὶ οἷον μὲν εἰσιν αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων ἡ μ̄ ὑπὸ ζᾱθ γωνία ῑ̄θ̄ ίς́ ιζ́, ἡ δὲ ὑπὸ γᾱθ ὁμοίως ῥξ̄ζ̄ λδ́ νδ́, οἷον δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων ἡ μ̄ ὑπὸ ζᾱθ γωνία ῑ̄θ̄ ίς́ ιζ́, ἡ δὲ ὑπὸ γᾱθ ὁμοίως π̄τ̄ μ́έ κζ́. καὶ λοιπὴν μ̄ ἀῤῥᾳ τ̄ῆ̄ ὑπὸ αῑ̄θ̄ γωνίαν ἤτοι ἀπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν σημείων τῆ̄ τῆ̄ ἀκρονύκτου παρὰ τὸ τ̄ῆ̄ ἀστέρος τάχος προκύψει, τμημάτων ἑξήκοντα ς̄ ιβ́ λέ, λοιπὴν ἢ καὶ τ̄ῆ̄ ὑπὸ ζᾱθ γωνίαν τ̄ῆ̄ κῃ τ̄ῆ̄ αὐτῆς διάσασιν φαινομένης τῆ̄ τ̄ ἐπικύκλου πρόσθε τμημάτων ξ̄δ̄ λά ί́. οἷς ἐπειδὴ κῃ τ̄ῆ̄ τ̄ῆ̄ αὐτῆ τ̄ῆ̄ πρωϊνὸν τ̄ῆ̄ ταχῶν λόγον ἐπιβάλλουσι τ̄ῆ̄ διδυκεννημένου μήκους μοιρ. β̄ λέ κή, τ̄ῆ̄ μ̄ ἡμίσειαν τ̄ῆ̄ ὅλης προκύψεως ἑξήκοντα μοιρ. τ̄ λθ́ έ κῃ ἡμερῶν ξή, ᾧ ὅσαις ὁ ἀστὴρ ἔγγιστα μέσως διανεῖται τὰς ἐπιβαλλούσας ταῖς προκειμέναις τοῦ διδυκεννημένου μήκους μοιρ. β̄ λέ κή, πρωϊνὰς μοίρας β̄ ις́ μέ, τὴν δὲ ὅλην προκύψιν μοιρῶν ζ̄ ιή ί́ καὶ ἡμερῶν ῥλ̄ς̄



ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΩΝ ΤΟΥ ΖΗΝΟΣ ΠΡΟΗΓΗΣΕΩΝ.

Ἐπὶ δὲ τοῦ Ζηνὸς ἀστέρος ἡ μὲν πρὸς τὸ μέσον ἀπόσημα λογισμούς, ὁ μὲν ϟθ πρὸς τὸν ϟζ λόγος, συναγεται τὸ ᾱ, πρὸς τὰ ι νά κθ, ὁ δὲ ϟεγ πρὸς τὸν ϟγ, ὁ τῶν ιβ νά κθ πρὸς τὰ ι νά κθ. τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον, ρλθ λϟ λθ. καὶ πάλιν ὁ μὲν ϟα, πρὸς τὸν ᾱδ, ὁ τῶν ξ, πρὸς τὰ ια λ, ὁ δὲ ϟδ πρὸς τὸν γ, ὁ τῶν ο α λ πρὸς τὰ μγ λ. τὸ δὲ ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον γυξϟ μέ. τῶν δ' ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων κδ νθ ἡ πλευρὰ τὰ δ νθ ἃ πολλαπλασιαθέντα ἐπὶ τὸν ἐκκείμενον λόγον τῶν θϟ καὶ ϟγ, τὸν μὲν θϟ ποιεῖ, πρὸς τὰς ἐκκειμένας τῶν γα, ᾱϟ πληθότητας δ νθ ᾱ, τὸν δὲ γϟ τῶν αὐτῶν νδ ς μδ, τὸν δὲ γθ ὅλων νθ ε με. διὰ τοῦτο δὲ καὶ πρὸς μὲν τὸν τῶν ξκ λόγον, ἑκατόρας τῶν ᾱϟ καὶ ᾱγ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲ θϟ βάθεια γίνεται νβ δί, ἡ δὲ γθ ὁμοίως ρϊγ ιά δ. τῶν δ' ἐπ' αὐτὰς περιφερειῶν, ἡ μὲν ὑπὸ ϟθ μοιρῶν να κά μά, ἡ δ' ὑπὸ τῆς γθ μοιρῶν ρξδ νε. ἀκολούθως δὲ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ϟαθ γωνία σωζεται τοιούτων κε μ ν' ἐγγίσα, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ἡ δ' ὑπὸ γαθ τῶν αὐτῶν πβ κή. τῶν δὲ λοιπῶν, ἡ μὲν ὑπὸ ϟγα τῆς παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προηγήσεως μοιρῶν θ νϟ λβ. ἡ δὲ ὑπὸ ϟαγ, τῶν τῆς φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν νδ κά νή. τούτους δ' ἐπιβαλλουσῶν κατὰ σὺν ἐκκειμένους λόγους τῆς κατὰ μῆκος παρόδου μοιρῶν ε ά κδ, καὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς προηγήσεως γίνεται μοιρῶν δ νς ή, καὶ ἡμερῶν ξς' ἐγγίσα, ἡ δὲ ὅλη πρόηγησις, μοιρῶν θ νβ ις, καὶ ἡμερῶν ρκα. τὸ δὲ πρὸς τὸν ἀποχὴν τῶν ε μοιρῶν τοῦ τε ἀπογείου καὶ τοῦ περιγείου διάστημα ἀδιαφόρως τοῦ μὲν μεγίστου ἔλασσον, τοῦ δὲ ἐλαχίστου μεῖζον. κατὰ δὲ σὺν πρὸς τὸ μέγιστον ἀπόσημα ἐπιλογισμούς, ἡ μὲν τῆς διχοκεντήσεως προσαφαίρεσις, εὑρίσκεται ξεκοσῶν ἑ ς'. διαπερᾷ δὲ ὁ μὲν τοῦ θϟ πρὸς τὸν ϟγ λόγος, ὁ τῶν νδ νί πρὸς τὰ ι νς λθ, ὁ δὲ ϟεγ πρὸς τὸν γ, ὁ τῶν ιβ μς ιθ, πρὸς τὰ ι νς λθ. τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον, ρλθ μς μβ. καὶ πάλιν ὁ μὲν τῆς γα πρὸς τὸν ᾱδ λόγος, ὁ τῶν ξβ μέ, πρὸς τὰ ι α λ, ὁ δὲ τῆς δγ πρὸς τὸν γη, ὁ τῶν ο δ ιε, πρὸς τὰ να ιε. τὸ δὲ ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον γωε ιή μέ. τῶν δὲ ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων κϟ ιϟ νς ἡ πλευρὰ, τὰ ε ιϟ δ, πολυπλασιαθέντα μὲν τὸν ἐκκείμενον λόγον τῶν θϟ καὶ ϟγ βάθεων, τὸν μὲν ϟθ ποιεῖ πρὸς τὰς ἐκκειμένας τῶν γα καὶ ᾱϟ πληθότητας, δ μς ς', τὸν δὲ γϟ τῶν αὐτῶν νϟ ς ιθ, τὸν δὲ γθ ὅλων ξανβ κε. διὰ τοῦτο δὲ καὶ πρὸς μὲν τὸν τῶν ξκ λόγον ἑκατόρας τῶν ᾱϟ καὶ ᾱγ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ϟθ γίνεται μθ μέ κϟ, ἡ δὲ γθ ὁμοίως ρϊγ ιθ κϟ. τῶν δ' ἐπ' αὐτὰς περιφερειῶν, ἡ μὲν ὑπὸ τῆς ϟθ μοιρῶν μγ νθ λδ, ἡ δ' ὑπὸ τῆς γθ μοιρῶν ρξ μθ λς. ταύτας δ' ἀκολούθως καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ϟαθ γωνία τοιούτων κδ νθ μϟ, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ὑπὸ γαθ, τῶν αὐτῶν π νδ νή. καὶ τῶν λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ ϟγα τῆς παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προηγήσεως μοιρῶν θ λέ ιβ, ἡ δὲ ὑπὸ ϟαγ, τῶν τῆς φαινομένης ἀνωμαλίας, μοιρῶν νε νέ α. αἷς ἐπιβαλλουσῶν κατὰ σὺν ἀπογείους λόγους τοῦ μὲν διχοκεντημένου μήκους μοιρῶν δ μ λέ, τοῦ δὲ περιοδικὸ μοιρῶν ε ς λέ, καὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς προηγήσεως γίνεται μοιρῶν δ ν λϟ, καὶ ἡμερῶν ξα ς' ἐγγίσα, ἡ δὲ ὅλη πρόηγησις μοιρῶν θ μθ ιδ, καὶ ἡμερῶν ρκγ. κατὰ δὲ σὺν πρὸς τὸ ἐλαχίστου ἀπόσημα λογισμούς, ἡ μὲν τῆς διχοκεντήσεως προσαφαίρεσις εὑρίσκεται ξβ ιέ. διατοῦτο δὲ καὶ ὁ μὲν ϟθ πρὸς τὸν ϟγ λόγος ὁ τῶν α ε μ', πρὸς τὰ ι μέ μθ, ὁ δὲ τῆς εγ πρὸς τὸν ϟγ, ὁ τῶν ιβ νξ θ', πρὸς τὰ ι μέ μθ'. τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον ρλε νδ νς. καὶ πάλιν ὁ μὲν τῆς γα πρὸς τὸν ᾱδ λόγος, ὁ τῶν νϟ ιέ πρὸς τὰ ι α λ, ὁ δὲ τῆς δ γ πρὸς τὸν γ, ὁ τῶν ξγ μέ πρὸς τὰ με μέ. τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον ρμε ιή μέ. τῶν δ' ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων κβ λϟ λθ', ἡ πλευρὰ τὰ δ μέ δ πολυπλασιαθέντα τὸν ἐκκείμενον λόγον τῶν θϟ καὶ ϟγ βάθεων, τὸν μὲ θϟ ποιεῖ πρὸς τὰς ἐκκειμένας τῶν γα καὶ



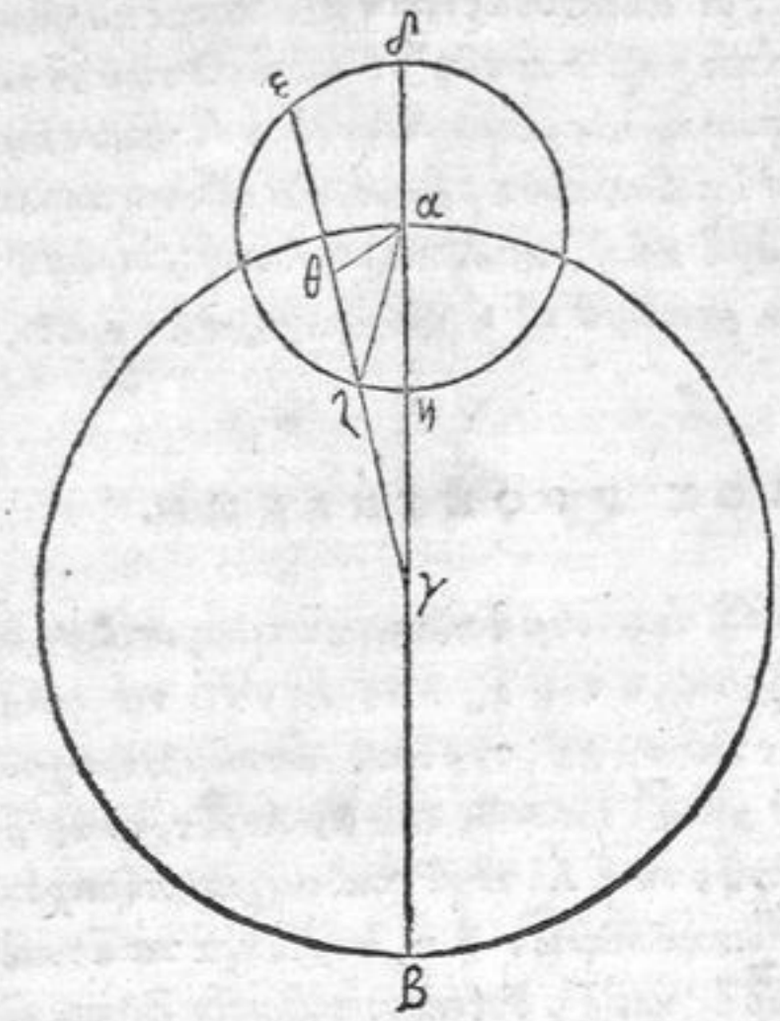
καὶ ἀζ ωκλινότητας ε ιά νέ, τλὼ δὲ ζγ τῶν αὐτῶν να ζ λή, τλὼ δὲ τθ ὅλλω νς ιθ λ΄. διαφέρει δὲ καὶ πρὸς μὲν τὸν τῶν ε κ λόγον, ἑκατόρας τῶν ζα ᾱγ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ζθ γίνεται νδ ιό μζ, ἡ δὲ τθ ὁμοίως ρις γ μ΄. τῶν δ' ἐπ' αὐτοῖς περιφερειῶν, ἡ μὲν ωὴ ζθ μοιρῶν νγ μέ δ, ἡ δ' ωὴ τθ μοιρῶν ρνθ κβ μ΄. τούτοις δ' ἀκολούθως καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ζᾱθ γωνία τοιούτων κς νβ λβ, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ὑπὸ γᾱθ τ αὐτῶν ο θ μά ή. ἐ τῶν λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ ζτα ζ ωαρὰ τὸ πάχος τοῦ ἀστέρος προκυήσεως μοιρῶν ι ιή μ΄, ἡ δὲ ὑπὸ ζᾱη τῶν ζ φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν νβ μή μή. αἷς ἐπιβαλλουσῶν κατὰ δὲ ωὴ τοῦ πορι-γείου λόγους, τοῦ μὲν διὰ τοῦ κεντρου μήκους μοιρῶν ε κά ή, τοῦ δὲ πορισμικοῦ μοιρῶν δ νδ ή, καὶ ἡ μὲν ἡμίσεια ζ προκυήσεως σωζεται μοιρῶν δ νζ ή, καὶ ἡμερῶν νθ ἐγγιστα, ἡ δὲ ὅλη προκύησις μοιρῶν θ, νδ μ, καὶ ἡμερῶν ρις.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΩΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ ΠΡΟΗΓΗΣΕΩΝ.

Πάλιν ωὴ τοῦ αρεως, κατὰ μὲν οὖν πρὸς τὸ μέσον ἀπόσημα ἐπιλογισμοὺς, ὁ μὲν ζ θζ πρὸς τὸν ζγ λόγος σωζεται, ὁ τοῦ ᾱ, πρὸς τὰ ὁ νβ νά, ὁ δὲ ζ ιγ πρὸς τὸν ιζ, ὁ τῶν β νβ νά, πρὸς τὰ ὁ νβ νά, τὸ δὲ ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον β λβ ιέ. καὶ πάλιν ὁ μὲν ζ ᾱ πρὸς τὸν ᾱη λόγος, ὁ τῶν ξ πρὸς τὰ λθ λ΄, ὁ δὲ ζ δ γ πρὸς τὸν ιγ, ὁ τῶν ιθ λ΄ πρὸς τὰ ι λ΄. τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον βλθ μέ. τῶν δ' ἐκ τῆς ωαραβολῆς γινομένων ω ι ν΄, ἡ πλευρὰ τὰ ιγ κά ή, ἃ ωολυπλασιασθέντα ωὴ τὸν ἐκκειμένη λόγον τῶν θζ καὶ ζγ ὀυθειῶν, τὸν μὲν θζ ωοιεῖ πρὸς τὰς ἐκκειμένας τῶν ι ᾱ καὶ ᾱζ ωκλινότητας ιγ κά ή, τὸν δὲ ιζ τῶν αὐτῶν κδ νή μέ, τὸν δὲ ι θ ὅλλω, νι ιθ λ΄. διὰ τοῦτο δὲ καὶ πρὸς μὲν τὸν τῶν ε κ λόγον ἑκατόρας τῶν ᾱζ καὶ ᾱι ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ζθ γίνεται πς ή ο, ἡ δὲ ι θ ὁμοίως ες λέ ς. τῶν δὲ περιφερειῶν ἡ μὲν ωὴ ζθ μοιρῶν ιᾱ μδ λδ, ἡ δ' ωὴ τῆς ι θ μοιρῶν ρκε κς ί. ἀκολούθως δὲ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ζᾱθ γωνία, τοιούτων με νβ ιζ, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ἡ δ' ὑπὸ γᾱθ τ αὐτῶν ξβ μί έ. ἐ τ λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ ζτα ζ ωαρὰ τὸ πάχος τοῦ ἀστέρος προκυήσεως, μοιρῶν κζ ις νέ, ἡ δὲ ὑπὸ ζᾱη, τῶν τῆς ἀνωμαλίας ις ν μή. αἷς ἐπιβαλλουσῶν κατὰ τὸν ἐκκείμενον λόγον ζ κατὰ μῆκος ωαρόδου μοιρῶν ιθζ λγ΄, καὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς προκυήσεως γίνεται μοιρῶν ῆ θ΄ κβ, καὶ ἡμερῶν λς ς΄ ἐγγιστα. ἡ δὲ ὅλη προκύησις μοιρῶν ις ιή μδ, καὶ ἡμερῶν ο γ. ὁ δὲ ωὴ τὴν ἀποχὴν τοῦ ἀπογείου ἐ τοῦ ποριγείου τῶν σημειωμένων ἀπόσημα εἴκοσι ἑξηκοστῶν, τοῦ μέσου ἀποσήματος ἐγγιστα ἔλασσον μὲν τοῦ μεγίστου, μεῖζον δὲ τοῦ ἐλαχίστου. κατὰ δὲ τοὺς ωὴ τὸ μέγιστον ἀπόσημα λογισμοὺς, ἡ μὲν τῆς διορθώσεως προσαφαίρεσις, κατὰ τὴν τῆς μιᾶς μοίρας ἐπιβολὴν εὑρίσκεται ἑξηκοστῶν ι΄. διὰ τοῦτο δὲ καὶ ὁ μὲν ζ θζ πρὸς τὸν ζγ λόγος τῶν ᾱ μθ μ΄ πρὸς τὰ ᾱ ΄ ιά, ὁ δὲ ζ ιγ πρὸς τὸν ιζ, ὁ τῶν β μβ λα΄ πρὸς τὰ ᾱ ΄ ιά. τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον β νά ή. καὶ πάλιν ὁ μὲν τῆς ᾱ πρὸς μὲν ᾱδ λόγος, ὁ τῶν ξε μ΄, πρὸς τὰ λθ λ΄, ὁ δὲ ζ δ γ πρὸς τὸν ιγ, ὁ τῶν ρε ί, πρὸς τὰ κς ί. τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον βψνα νά μ΄, τῶν δ' ἐκ τῆς ωαραβολῆς γινομένων ϡξδ μή μζ, ἡ πλευρὰ τὰ λα ΄ μά΄, ωολυπλασιασθέντα ωὴ τὸν ἐκκείμενον λόγον τῶν θζ καὶ ζγ ὀυθειῶν, τὸν μὲν θζ ωοιεῖ πρὸς τὰς ἐκκειμένας τῶν ᾱ καὶ ᾱξ ωκλινότητας κε μβ μ΄, τὸν δὲ ᾱζ τῶν αὐτῶν λβ μβ λδ, τὸν δὲ τθ ὅλλω νη κε ιζ. διὰ τοῦτο δὲ καὶ πρὸς μὲν τὸν τῶν ε κ λόγον ἑκατόρας δὲ ᾱζ καὶ ᾱγ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ζθ γίνεται ο γ ς μδ, ἡ δὲ τθ ὁμοίως ες μέ λς΄. τῶν δὲ περιφερειῶν ἡ μὲν ωὴ τῆς ζθ μοιρῶν πα ιγ ή, ἡ δ' ωὴ τθ μοιρῶν ρκε λθ μς΄. τούτοις δ' ἀκολούθως καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ζᾱθ γωνία τοιούτων ἑξακι μ λς΄ λδ, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ἡ δ' ὑπὸ γᾱθ τῶν αὐτῶν ξβ μύ νέ, καὶ τῶν λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ ζτα, τῆς ωαρὰ τὸ πάχος τοῦ ἀστέρος προκυήσεως μοιρῶν κζ ιέ, ἡ δὲ ὑπὸ ζᾱη τῶν τῆς φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν κβ ιέ ιθ. αἷς ἐπιβαλλουσῶν κατὰ δὲ τοὺς ἀπογείους λόγους διορθωμένου μὲν μήκους μοιρῶν ιζ ιέ νά, πορισμικοῦ δὲ μοιρῶν π νή κά, καὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς προκυήσεως, σωζεται μοιρῶν θ νς΄ μς΄, καὶ ἡμερῶν μ ἐγγιστα, ἡ δὲ ὅλη προκύησις μοιρῶν ιθ νέ λβ, καὶ ἡμερῶν π. κατὰ δὲ τοὺς ωὴ τὸ ἐλάχιστον ἀπόσημα λογισμοὺς, ἡ μὲν τῆς διορθώσεως προσαφαίρεσις εὑρίσκεται ἑξηκοστῶν ιβ β. διὰ τοῦτο δὲ καὶ ὁ μὲν τῆς θζ πρὸς τὸν ζγ λόγος, ὁ τῶν ᾱ ιβ μ΄ πρὸς τὰ ὁ μ΄ ιά, τὸ δὲ ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον β δ΄ ιδ. καὶ πάλιν ὁ μὲν τῆς ᾱ πρὸς τὸν ᾱδ λόγο, ὁ τῶν μδ΄ κ

πρὸς τὰς λθ λ΄, ὁ δὲ ϕ κγ πρὸς τλὼ τγ, ὁ τῶν ιϛ γ΄, πρὸς τὰς ιδ ν΄. τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον μτλα νά μ΄, τῶν δὲ ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων χο βι΄ ἡ πλευρὰ τὰς κε νε΄ λϛ΄ πολυπλασιαζομένη ὡὴ τὸν ἐκκείμενον λόγον τῶν θς πρὸς τὴν γ δυθειῶν, τῇ μὴ θς ποιεῖ, πρὸς τὰς ἐκκειμένας τῶν ια καὶ αξ πλινθότητας λα κδ΄, τλὼ δὲ ιϛ τῶν αὐτῶν ις κά να΄, τλὼ δὲ ιθ ὅλων μγ μέ νδ΄. διαιρῶν δὲ πρὸς τὸν τῶν ιϛ λόγον, ἑκατέρας τῶν ας καὶ αι ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ςθ γίνεται λη ε κϛ΄ μβ΄, ἡ δὲ ιθ ὁμοίως ις μβ ϛ΄. τῶν δὲ περιφερειῶν ἡ μὲ ὡὴ ϕ ςθ, μοιρῶν ρκϛ μέ κβ΄. ταύτας δ' ἀκολούθως καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ςαθ γωνία, τοιούτων νβ λθ ε΄, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ὑπὸ γαθ τῶν αὐτῶν ξγ νί ια΄. τῶν λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ ςια ϕ παρὰ τὸ πάχος τοῦ ἀστέρος προκγήσεως μοιρῶν κς θ μθ΄, ἡ δ' ὑπὸ ςαγ, τῶν ϕ φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν ια ιά ς΄. αἷς ἐπιβαλλουσῶν ηϕ οὐ ὡὴ τῆς περιγείου λόγος, τῆς μὴ διδυκεννημένου μήκους μοιρῶν κ λϛ΄ μβ, τῆς δὲ περιοδικῆς μοιρῶν ις νβ΄ νδ΄. τῆς ἡ μὴ ἡμίσεια τῆς προκγήσεως, σωάγει μοιρῶν ε λς΄ ζ, τῆς ἡμερῶν λβ δ΄ ἐγγισα, ἡ δὲ ὅλη προήγησις, μοιρῶν ια ιβ ιδ΄, ἡμ ἡμερῶν ξ δ ς΄.

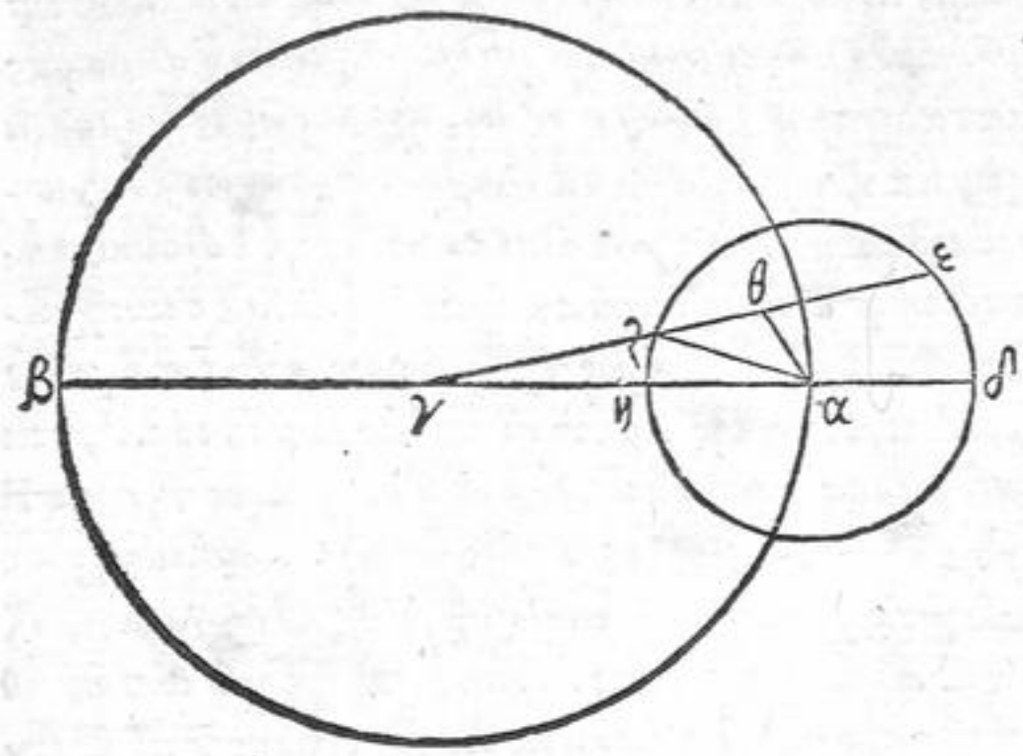
ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΩΝ ΤΗΣ ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ προκγήσεων.



Πάλιν ὡὴ τοῦ ἀφροδίτης ἀστέρος, ηϕ μὴ οὐ πρὸ τὸ μέσον ἀπόσημα ἐπιλογισμοὺς ὁ μὲν ϕ θς πρὸς τῇ ζγ λόγος σωαγει ὁ τοῦ ἑνὸς πρὸς τὰ ὃ λζ λα΄, ὁ δὲ ϕ εγ πρὸς τλὼ τζ, ὁ τῶν β λζ λα΄, πρὸς τὰ ὃ λζ λα΄, τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον α λή λ΄. καὶ πάλιν ὁ μὲν ϕ τα πρὸς τλὼ αδ λόγος, ὁ τῶν ξ πρὸς τὰ μγ ί, ὁ δὲ ϕ δτ πρὸς τλὼ τγ, ὁ τῶν ξγ ί, πρὸς τὰ ις ν΄. τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον δ ψλς λή ή, τῶν ἡ ἐκ ϕ παραβολῆς γινομένων ανζ νς, ἡ πλευρὰ τὰ λβ λά κθ΄, πολυπλασιαζομένη ὡὴ τὸν ἐκκείμενον λόγον τῶν θς καὶ ζγ δυθειῶν, τλὼ μὲν θς ποιεῖ πρὸς τὰς ἐκκειμένας τῶν τα καὶ αζ πλινθότητας, λβ λά κθ΄, τλὼ δὲ τζ, τῶν αὐτῶν κ ή ια΄, τῇ δὲ τθ ὅλων νβ νά μ΄. διαιρῶν δὲ καὶ πρὸς μὴ τὸν τῶν ξκ λόγον, ἑκατέρας τῶν αζ καὶ αγ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ςθ γίνεται ηϕ κό νϑ΄, ἡ δὲ τθ ὁμοίως ξε μί κ΄. τῶν δὲ περιφερειῶν ἡ μὲ ὡὴ τ ζθ, μοιρῶν ηϕ ζ μζ ο, ἡ δ' ὡὴ ϕ τθ μοιρῶν ρκγ λά μϑ. ταύτας δ' ἀκολούθως καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ςαθ γωνία τοιούτων μγ νί λ΄, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ὑπὸ γαθ, τῶν αὐτῶν ξα με νδ ἐγγισα, καὶ τῶν λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ ςτα, ϕ παρὰ τὸ πάχος τοῦ ἀστέρος προκγήσεως μοιρὰς κγ ιδ΄ ς, ἡ δ' ὑπὸ ςαγ τῶν ϕ αὐωμαλίας μοιρὰς ιβ νέ κδ΄. αἷς ἐπιβαλλουσῶν κατὰ τὸν ἐκκείμενον μέσον λόγον ϕ ηϕ μῆκος παρόδου μοιρῶν κ λέ ιϑ, καὶ ἡ μὲν ἡμίσεια ϕ προκγήσεως σωαγει μοιρῶν ζ λή μζ, καὶ ἡμερῶν κς ϛ΄ ἐγγισα, ἡ δὲ ὅλη προήγησις μοιρῶν ιε ιζ λδ΄, τῶν ἡμερῶν μα β. τὸ δὲ πρὸς τλὼ ἀποχὴν τοῦ ἀπογείου καὶ τοῦ περιγείου τῶν σκεμμένων ἀπόσημα, ε ἑξηκοστῶν τοῦ μέσου ἀποσήματος ἐγγισα, ἐλάσσον μὲν τοῦ μεγίσου, μεῖζον δὲ τοῦ ἐλαχίσου. ηϕ δὲ οὐ πρὸς τὸ μέγισον ἀπόσημα ἐπιλογισμούς, ἡ μὲν ϕ διδυκεννήσει προσαφαίρεσις εὑρίσκεται ἑξηκοστῶν β ϛ΄. διαιρῶν δὲ καὶ ὁ μὲν ϕ θς πρὸς τλὼ ζγ λόγος, ὁ τῶν ὃ νζ μ΄, πρὸς τὰ ὃ λθ να΄, ὁ δὲ ϕ εγ πρὸς τλὼ τζ, ὁ τῶν β λε ια΄ πρὸς τὰ ὃ λθ να΄, τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον α μϛ΄ δ. ηϕ πάλιν ὁ μὴ ϕ τα πρὸς τλὼ αγ λόγος, ὁ τῶν ξα ί πρὸς τὰ μγ ί, ὁ δὲ ϕ δγ πρὸς τλὼ ηγ ὁ τῶν ξϕ κ πρὸς τὰ ιη ὃ, τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον αω οη ο. τῶν δὲ ἐκ ϕ παραβολῆς γινομένων αλη τις κϛ΄, ἡ πλευρὰ τὰ λγ ϛ νϛ΄, πολυπλασιαζόμενα ὡὴ τὸν ἐκκείμενον λόγον τῶν θς καὶ ζγ δυθειῶν, τῇ μὲν θς ποιεῖ πρὸς τὰς ἐκκειμένας τῶν τα καὶ αζ πλινθότητας, λα μϛ μϑ΄, τλὼ δὲ τζ τῶν αὐτῶν κ α νζ λϑ΄, τλὼ δὲ τθ ὅλων νγ μϑ κβ. διαιρῶν δὲ καὶ πρὸς μὲν τὸν τῶν ξκ λόγον, ἑκατέρας τῶν αζ καὶ αγ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ζ γίνεται πη κ λϑ, ἡ δὲ τθ ὁμοίως ξε κέ μϑ. τῶν δὲ περιφερειῶν, ἡ μὲν ὡὴ ϕ ζθ μοιρῶν ηϕ δ μή νϑ, ἡ δ' ὡὴ ϕ τθ, μοιρῶν ϱ κβ νϑ κζ. ταύτας δ' ἀκολούθως καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ςαθ γωνία, ποιοῦ-

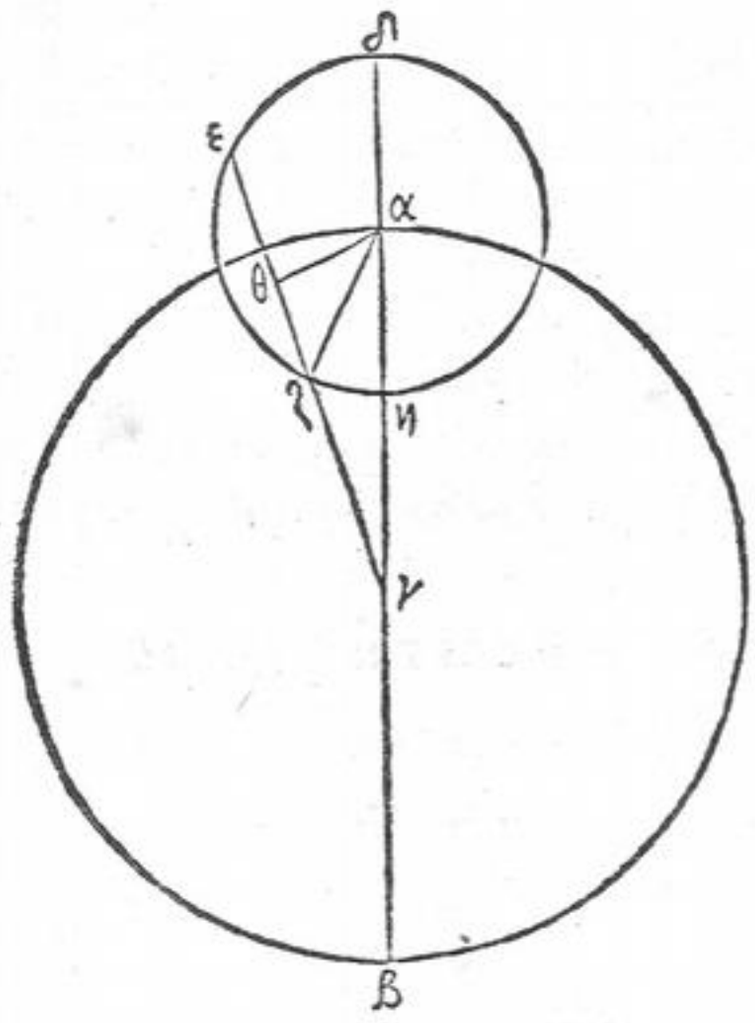
προιούτων μζ κδ κζ, οἷων εἰσὶμ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ὑπὸ γαθ τῶν ξα κή ιδ', καὶ τῶν λοιπῶν ἡ μὴ ὑπὸ ζτα τῆ παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προκυήσεως κη λά μς', ἡ δὲ ὑπὸ ζαη τῆ φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν ιδ' ς' μζ'. αἷς ἐπιβαλλουσῶν ηνῆ τῶν ὑπὸ ῶν τῆ ἀκρυέια λόγος, διυκεκυημένου μὴ μήκους, μοιρῶν κ ιθ' ς', περιοδικοῦ ἢ μοιρῶν κα θ' ς', καὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆ προκυήσεως σωάγετς μοιρῶν ϟ ιβ μς', κὴ ἡμερῶν κα ς' ἔγγιστα, ἡ ἢ ὅλη προκύησις μοιρῶν ις ιε κς', καὶ ἡμερῶν μώ. ηνῆ δὲ ὑπὸ τοῦ ἐλάχιστον ἀπόσημα λογισμοὺς, ἡ μὴ τῆ διυκεκυημένης προαφαίρεσις τῶν αὐτῶν εὑρίσκετς ἑξηκοσῶν β ς'. διαὸν δὲ κὴ ὁ μὴ τῆ ζθ πρὸς τὴ ζγ λόγος ὁ τῶν ᾱ β κ' πρὸς τὰ ὃ λε ιά', τὸ δ' ὑπὸ αὐτῶν ᾱ λς μδ', καὶ πάλιμ ὁ μὲν τοῦ γα πρὸς τὴ ᾱδ', ὁ τῶν νηύ πρὸς τὰ μγ ί, ὁ δὲ τῆ δγ πρὸς τὸν γη, ὁ τῶν ρβ ᾱ πρὸς τὰ ιε μ', τὸ δ' ὑπὸ αὐτῶν ρφ λη ὃ, τῶν δ' ἐκ τῆ παραβολῆς γινομένων ρκβ νδ ζ', ἡ πλευρὰ τὰ λα νή τοσουπλασιαδγήτα ὧν ἡ ἐκκέιμνου λόγου, τῶν θζ κὴ ζγ, τοῦτον μὴ θζ ποιεῖ, πρὸς τὰς ὑποκειμένας τῶν γα καὶ ᾱζ τοσαύτης λγ ιέ λς', τοῦτον δὲ γζ ἐστὶ τῶν μὲ ις', τοῦτον ἢ γθ ὅλων να νή νβ. διαὸν δὲ καὶ πρὸς μὴ τὸν τῶν ρκ λόγον, ἑκατέρας τῶν ᾱζ κὴ ᾱγ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὴ ζθ γίνετς ρλβ κβ ς', ἡ δὲ γθ ὁμοίως ρς ᾱ κς', τῶν ἢ περιφερειῶν ἡ μὲν ὑπὸ τῆ ζθ μοιρῶν ρλθ λδ', ἡ δ' ὑπὸ τῆ γθ μοιρῶν ρκδ ή κβ. ἀκολούθως δὲ καὶ ἡ μὴ ὑπὸ ζᾱθ γωνία, τοιούτων ν ιθ μζ', οἷων αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ὑπὸ γβα τῶν αὐτῶν ξβ δ ιά'. καὶ τῶν λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ ζγα τῆ παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προκυήσεως μοιρῶν κζ νε μθ', ἡ ἢ ὑπὸ ζᾱη τῶν φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν ιε μδ' νδ'. αἷς ἐπιβαλλουσῶν ηνῆ τοῦ ἐκκέιμνου λόγους, τοῦ μὴ διυκεκυημένης μήκους μοιρῶν κ νέ λ', τοῦ ἢ περιοδικὸ μοιρῶν κ καὶ ἑξηκοσῶν ὁ λ', κὴ ἡ μὴ ἡμίσεια τῆ προκυήσεως σωάγετς ηνῆ τὸ ἀκόλουθον μοιρῶν ζβ ιθ', καὶ ἡμερῶν κ ς' ἔγγιστα, ἡ δὲ ὅλη προκύησις μοιρῶν ιδ ὁ λῆ, καὶ ἡμερῶν μ β.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΩΝ ΤΟΥ ΕΡΜΟΥ ΠΡΟΗΓΗΣΕΩΝ,



Πάλιμ κὴ ὡσὶ τῆ ἑρμοῦ, ηνῆ μὴ οὗ πρὸς τὸ μέσον ἀπόσημα λογισμὸς ὁ μὴ τῆ θζ πρὸς τὴ ζγ λόγος σωάγετς, ὁ τῶν ᾱ πρὸς τὰ γ ὲ ῆ', ὁ ἢ τῆ εγ πρὸς τὴ γζ, ὁ τῶν ε ὲ ῆ' πρὸς τὰ γ ὲ ῆ'. ὧν ἢ ὑπὸ αὐτῶν ις ιό κζ. καὶ πάλιμ ὁ μὴ τῆ γα πρὸς τὴ γη, ὁ τῶν ξ πρὸς τὰς ρκβ ς', ὁ ἢ τῆ δγ πρὸς τὴ γη, ὁ τῶν πδ λ πρὸς τὰ λζ ά. τὸ δ' ὑπὸ αὐτῶν ,ζλῑ γ μὲν τῶν δ' ἐκ τῆ παραβολῆς γινομένων ϱλῑ κθ λά', ἡ δὲ πλευρὰ, τὰ ῑγ μή ζ' τοσουπλασιαδγήτα ὧν ἡ ἐκκέιμνου λόγου τῶν θζ ποιεῖ, πρὸς τὰς ὑποκειμένας τῶν γα καὶ ᾱζ τοσαύτης ᾱζ τοσαύτης λγ ιέ λς', τοῦτον δὲ γζ ἐστὶ τῶν μὲ ις', τοῦτον ἢ γθ ὅλων νζ ιή λά. διαὸν δὲ καὶ πρὸς μὴ τὸν τῶν ϱκ λόγον, ἑκατέρας τῶν ᾱζ κὴ ᾱγ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὴ ζθ γίνετς ο γ λς' λζ, ἡ ἢ γθ ὁμοίως ϱιδ' λ ζβ'. τῶν ἢ περιφερειῶν, ἡ μὴ ὑπὸ τῆ ζθ μοιρῶν ο γ μ κὴ', ἡ δ' ὑπὸ τῆ γθ μοιρῶν ρμε λβ νβ. ἀκολούθως ἢ καὶ ἡ μὴ ὑπὸ αζθ γωνία, τοιούτων λζ ν ιδ', οἷων εἰσὶμ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, αἱ δὲ ὑπὸ θγα τῶν αὐτῶν ο β μς' κδ'. καὶ τῶν λοιπῶν ἡ μὴ ὑπὸ ζτα, τῆ παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προκυήσεως μοιρῶν ιζ ιά' λδ', ἡ ἢ ὑπὸ ζαη τῶν τῆ ἀνωμαλίας μοιρῶν λδ' νς' ιβ'. αἷς ἐπιβαλλουσῶν ηνῆ τὸν ἐκκέιμνου λόγον τῆ ηνῆ μῆκος παρόδου μοιρῶν ια ό νθ', καὶ ἡ μὴ ἡμίσεια τῆ προκυήσεως σωάγετς μοιρῶν ῑβ ιζ' ί, καὶ ἡμερῶν κβ ς'. ηνῆ δὲ ὅλη προκύησις σωάγετς μοιρῶν ῑβ ιζ' ί, καὶ ἡμερῶν κβ ς'. ηνῆ δὲ ὅλου πρὸς τὸ μέγιστον ἀπόσημα λογισμὸς, τουτέστιν ὅταν τὸ διυκεκυημένον μῆκος πρὸς τὰς ῑα μοιρὰς ἀπέχῃ τοῦ ἀφηλιοτάτου, αἷς ἐπιβάλλουσιν ὁμαλαὶ, ῑα ς' ἔγγιστα, ἡ μὴ τῆ διυκεκυημένης προαφαίρεσις εὑρίσκετς ηνῆ τῶν τῆ ᾱ μοιρὰς ἐπιβολῶν ἑξηκοσῶν β τ' ἔγγιστα. διαὸν δὲ καὶ ὁ μὴ τῆ θζ πρὸς τὸν τῶν ζγ λόγος τῶν ὃ νζ μ' πρὸς τὰ τ ιά κή', τὸν δ' ὑπὸ αὐτῶν ῑς ιθ β'. καὶ πάλιμ ὁ μὴ τῆ γα πρὸς τὴ αὐῆ λόγος, ὁ τῶν ξη λς, πρὸς τὰ ῑβ λ', ὁ ἢ τῆ δγ πρὸς τὸν γη, ὁ τῶν λῑ α ς' πρὸς τὰ μς ς'. τὸν δ' ὑπὸ αὐτῶν ϱ ζλῑ μβ λς'. τῶν δ' ἐκ τῆ παραβολῆς γινομένων σνζ κβ μδ', ἡ πλευρὰ τὰ ις β λ', τοσουπλασιαδγήτα ὧν τὸν ἐκκέιμνου λόγου τῶν θζ καὶ ζγ ὑπὸ εἰῶν, τοῦτον μὲν θζ ποιεῖ πρὸς τὰς ὑποκειμένας τῶν γα καὶ ᾱζ τοσαύτης λγ ιέ λς', τοῦτον δὲ γζ ἐστὶ τῶν μὲ ις', τοῦτον ἢ γθ ὅλων

ιε κε θ, τὰ δὲ γ τ αὐτῶν νε ις μ', τὰ δὲ γθ ὅλα ξς λς νβ. διαθὰς δὲ πρὸς μ τ ἐκ λόγ, ἑκατόρας τ ζα κδ ἀγ ὑποτεινούσῶν, ἡ μ ζθ γίνετ πδ ιό ϟ, ἡ δὲ γθ ὁμοίως ρις λά λς. τ δὲ περιφερ ὧν, ἡ μὲν ὠϟ τ ζθ μοιρῶν πς λά δ, ἡ δ' ὡὸ ϟ θγ ὁμοίως μοιρῶν ρνβ κζ νς. ταύτας δ' ἀκολούθως ἑ ἡ μ ὑπὸ ζα θ γωνία, κοινὸν μγ ιε λβ, οἷων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ἡ δ' ὑπὸ θγ, τ αὐτῶν ος ις νή. ἑ τ λοιπῶν ἡ μ ὑπὸ ζα ϟ παρὰ τὸ πάχος τ ἀστέρος προσηνέχθη μοιρῶν ιγ μς β, ἡ ὑπὸ ζα τ δ φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρ. λβ νβ κς. αἷς ἐπιβαλλόσῶν ϟ τοῦ ὠὸ τ ἀπογείου λόγους, διὰ μὲν μήκους μοιρὰς θ μή νά, περιοδικὰς δὲ μοιρὰς ι ις νά, ἑ ἡ μ ἡμίσεια δ προσηνέχθη μοιρῶν τ νζ ιά, κὴ ἡμερῶν ις ἔγγιστα, ἡ δὲ ὅλη προσήνεξις μοιρῶν ζ νό κ, ἑ ἡμερῶν κα. ϟ ὁ τοῦ πρὸς τὰ ἐλάχιστα ἀποστήματα λογισμός, ἀφ' οὗ γίνεται πρὸς τὰς τῶν ἐκ περιοδικῶν μοιρῶν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου διαστάσεις, ἡ μ ϟ διὰ μὲν τῆς ἐκ τ δ, πρὸς τὰς ἑκατόρωθεν τ περιγείων μοιρὰς, ἐπιβολῆς σωζομένης εὑρίσκεται ἑξήκοντα ὰς ἔγγιστα. διαθὰς ὁ ἑ ὁ μ ϟ θζ πρὸς τ ζγ λόγος, ὃν τ α ά λ, πρὸς τὰ Γ ζ λή, ἡ δὲ τ εγ πρὸς τὰ ιΓ ζ, ὃν τ ε ί λν' πρὸς τὰ Γ ζ λή, ἃ δὲ ὑπὸ αὐτῶν ις ιά κε, καὶ πάλιν ὁ μὲν τ Γ α πρὸς ἀγ λόγος, ὃν τ νε μβ ἔγγιστα πρὸς τὰ κβ λ, ὁ δὲ ϟ ὁ γ πρὸς τ Γ η, ὃν τ ὁ γ ιβ πρὸς τὰ λγ ιβ, ἃ δὲ ὑπὸ αὐτῶν ϛ φλς ιό κδ, τῶν δ' ἐκ τ περιγείων γινομένων ἐξ κά κθ, ἡ πλευρὰ τὰ ιβ λθ μή ϖολυπλασιαζομένη χωρεῖ ὡὶ τ ἐκκείμενον τ θζ ἑ ζγ λόγ, τ μὲν θζ ϖοιεῖ πρὸς τὰς ὑποκειμένας τ Γ α ἑ ἀζ ϖηλικότητας ιβ νή μζ, τ δὲ ζγ τ αὐτῶν λθ λς δ, τ δὲ Γθ ὅλων νβ λδ νά. διαθὰς δὲ ἑ πρὸς μὲν τ τῶν ἐκ λόγον, ἑκατόρας τ ἀζ ἑ ἀγ ὑποτεινούσῶν, ἡ μ θζ γίνετ ξθ ιΓ λά, ἡ δὲ θγ ὁμοίως ριγ ις μή. τῶν δὲ περιφερειῶν ἡ μ ὠὸ ϟ θζ μοιρῶν ὁ κζ μδ, ἡ δ' ὡὸ ϟ θγ μοιρῶν ρμα κή ιδ. ταύτας δ' ἀκολούθως ἑ ἡ μὲν ὑπὸ θαζ γωνία κοινὸν λε ιΓ νβ, οἷων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ἡ δ' ὑπὸ θαγ τῶν αὐτῶν ὁ μδ ζ, ἑ τ λοιπῶν ἡ μ ὑπὸ ζαγ τ παρὰ τὸ πάχος τ ἀστέρος προσηνέχθη μοιρῶν ιθ ιέ νΓ, ἡ δ' ὑπὸ ζαγ, τ ϟ φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν λε λ ιέ. αἷς ἐπιβαλλόσῶν ϟ τοῦ ἐκκειμένης λόγους, τ μὲν διὰ μήκους μοιρὰς ϖα λθ λ', τ δὲ περιοδικὰς μοιρὰς ϖα κά λ', ἑ ἡ μ ἡμίσεια τ προσηνέχθη μοιρῶν ζ λς κΓ, ἑ ἡμερῶν ϖα ς ἔγγιστα, ἡ ὅλη προσήνεξις μοιρῶν ιε ιβ μς, ϟ ἡμερῶν κγ. καὶ εἰσὶν αἱ διὰ μήκους φαινόμεναι ϖηλικότητες σύμφωνοι ἔγγιστα ταῖς ἐκ τ περὶ ἕνα ἕκαστον φαινομένων καταλαμβανομέναις. ἐλάχομεν δὲ τὰς περὶ τὰ μέγιστα ἑ ἐλάχιστα ἀποστήματα τ ϟ μήκους ϖαρόδων ἐπιβολὰς ὅτως. ἐπεὶ γὰρ ὑποδείγματος ἕνεκεν ὡὸ τῶν περὶ τὸ μέγιστον ἀπόστημα τοῦ ἀφ' ἡλίου, ἐδείξαμεν τῷ ἀπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν σημείων ὡὸ τῷ ἀκρονύκτου τοῦ ἐπικύκλου φαινομένην περιφέρειαν, τουτέστι τῷ πρὸς τὸ λοξότροπον τοῦ ζωδιακοῦ θεωρουμένην μοιρῶν κβ ιΓ ιθ, αἱ δὲ ταύτας ἐπιβαλλουσαι περιοδικοῦ μήκους, κατὰ τὸν τοῦ α ἀ πρὸς τὰ α Γ ια λόγον, μοιραὶ κα ἔγγιστα,



δἀ τῷ μὲν ἀκείβειαν οὐ σώζουσι (ϖαρὰ τὸ ἐν ὡὸ τῶν σημείων ἐκκειμένης τῶν ταχῶν λόγος, μὴ μένειν ἀπαραλλάκτως, ἑ δι' ὅλων τῶν προσηνέσεων) οὐ τοσούτῳ μέντοι ϟ ἀκειβέι, ὡς διαφέρουσιν, ὥστε ἑ τῷ ἐπιβαλλούσαν αὐταῖς προσθαφαίρεσιν οὖσαν μοιρῶν Γ μέ ἔγγισα διενεγκεῖν τινι ἀξιολόγῳ, ταύτας ἀφελόντος ἀπὸ τῶν κβ ιΓ ιθ τοῦ ἐπικύκλου μοιρῶν ἐπειδὴ κατὰ τὰ μέγιστα ἀποσήματα, μείζονές εἰσιν αἱ φαινόμεναι ὡὸ τοῦ ἐπικύκλου πάροδοι τῶν περιοδικῶν, εὑρίσκομεν τῷ ἐπιβάλλουσαν αὐταῖς περιοδικῷ πάροδον ἀνωμαλίας ἀπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν σημείων ὡὸ τῷ ἀκρονύκτου μοιρῶν ιγ κή ιθ. οἷς ἐπειδὴ δἀ τ λόγου τῶν μέσων κινήσεων ἐπιβάλλουσι περιοδικοῦ μήκους μοιρὰς κ νή κά, ταύτας μὲν αὐτὶ τῶν κα ί τὸ ἀκειβὲς ἐχόσας σωζομένας. τὰς δὲ τ προσθαφαίρεσιν Γ μέ μοιρὰς τὰς αὐτὰς ἔγγισα ἑ γνῶσθαι μενούσας ἀφελόντος ἀπ' αὐτῶν, ἐπειδὴ ϟ τὰς μέγιστας ἀποστάσεις ἐλάττους εἰσὶν αἱ φαινόμεναι κατὰ μῆκος πάροδοι τῶν περιοδικῶν, εὑρίσκομεν καὶ τῷ φαινομένῳ κατὰ μῆκος πάροδον, ϟ ἐκκειμένης διαστάσεως μοιρῶν ιζ ιΓ κά.

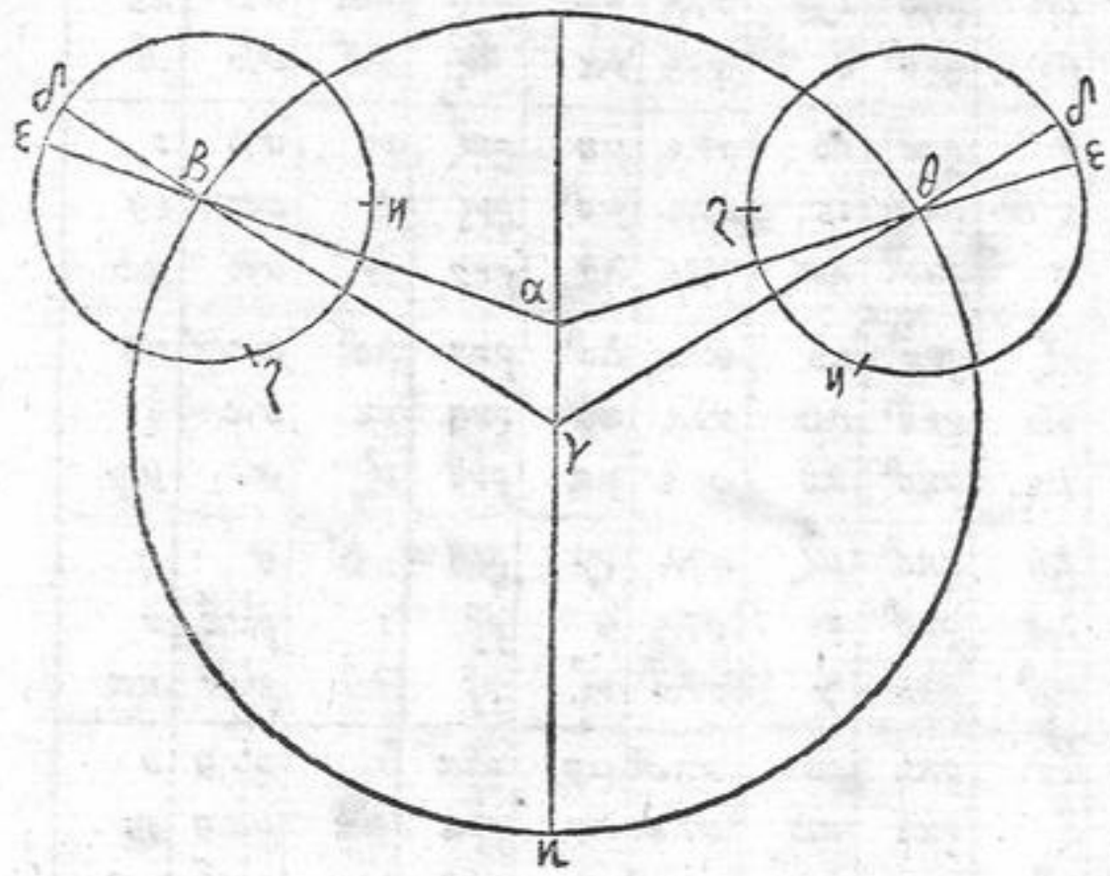
ΓΡΑΓΜΑΤΕΙΑ ΚΑΝΟΝΟΣ ΕΙΣ ΤΟΥΣ ΣΤΗΡΙΓΜΟΥΣ.

ΙΝα ὴ πάλιν ☾ ὧν τῶν μεταξὺ ἀποσημάτων κῦτε μέσου ἡ τ ἐλαχίστ προχέρος δ ὡσάμεθα σκοπεῖν πρὸς ποῖα τ ἐπικύκλ τμήματα γινόμενος ἕκασος τῶν ἀστέρων, τ τ σπειγμῶν φαντασίαν ποιήσετ, μεθοδεύομεν ἡ εἰς ὅδε κανόνα, σὶ χων μ λα, στελιδίων ὴ ιβ. ὧν τὰ μ α β στελίδια πρὸς ἐξ τ περιοδικ μήκους ἀριθμὸς δ μοιρῶν ε, ἀκολούθως ταῖς τ ἄλλων κανονίων καταγογαῖς, τὰ δ ἐφεξῆς ι, τὰς ἐφ ἑνὸς ἑκάστ τ ε ἀστέρων ☿ διδυκεινημένης ἀνωμαλίας ἀποχὰς ἀπ τ φαινομένων ἀπογείων τ ἐπικύκλων, τὰ μ πρότερα καθ ἕνα, τὰς τ προτέρων σπειγμῶν, τὰ ὴ δεύτερα, τὰς τ δευτέρων. ἐλήφαμεν ὴ ☾ τὰς τότων πηλικότητας ἀπό τε τ ἐπάνω προαποδεδειγμένων πρὸς τὰ μέσα ☾ ἐλάχισα μὲν ἀπογεῖα μὲν μέγιστα τ ἀπογείων, μὲν ἀπ τ ☿ κῖς μεταξὺ τότων ἀπογείοις ὑπεροχῶν, πρὸς ὧν τυγχάνομεν προδειληφότες ὡδὶ ☿ γνῖς τ ἀνωμαλιῶν κανόσι τῶν μ|κ ὸ η στελιδίων ἑξηκοσῶν πεντεκαιδεκάτων. ἐπεδ δὲ σωαποδείκνυτ κατ ἑκάστην τ περιοδικ μήκους πάροδον ☿ πηλικότητι τ πλείστ παρὰ τ ἀνωμαλίαν διαφόρ, ☾ τὰ τ ἐπικύκλων ἀπογείων σημεῖα; πρὸς ἃ μάλισα μὲν ἡ τ σπειγμῶν διαφορὰ θεωρεῖτ. πρῶτον δ ἐπεδὴ αἱ δεδομέναι πρὸς τὰ ἀπόγεια ☾ περίγεια προσηγήσεις οὐ περιέχουσι τὰς γινομένας σπειγμὰς, ὅταν κατ αὐτὰ τὰ ἀπόγεια ☾ περίγεια ᾖ παρὰ κίνδυνα τ ἐπικύκλων, ἀλλ ὅταν ἀφεσήκην τινὰ διάστασιν ᾠρισμένην ἐφ ἑκάστ τ ἀστέρων, ἐλάβομεν ἀπ τότων ☾ τὰς αὐτοῖς ταῖς ἀπογείοις μὲν περιγείοις ἐπιβαλλούσας πηλικότητας τρόπῳ τοιῷδε. ὧν μ οὖν τὸ τ κύκλου ☾ τοῦ τ ζῳδίου, ἐπειδὴ οὐδενὶ ἀξιολόγῳ διαφέρει, τὰ κατ αὐτὰ τὰ περίγεια ☾ τὰ ἀπόγεια τ ἐπικύκλων ἀπ τ ☿ κῖς ἐκκειμένας αὐτῶν ἀρχὰς, οὗ καταλήλιμμένος ὡδὶ τότων ἀριθμὸς δ ἀνωμαλίας οὗ ἀπ τ φαινομένων ἀπογείων τ ἐπικύκλων πεφυθήκαμεν τοῖς οἰκείοις στίχοις, τουτέστι οὗ μ τ ἀπογείων τῆς περιέχουσι τ τῶν τξ ἀριθμῶν, οὗ ὴ τ περιγείων, τοῖς περιέχουσι τ τ ξπ ἀριθμῶν. ἐδ ἐχθη δ ὧν μ τοῦ τ κύκλου, ἢ μ|κ τὸ ἀπόγειον μ ἐκκεντρότης ἀπ τ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου διάστασις μοιρῶν ξα ιε ἐγγισα, ἢ ὴ|κ τὸ περίγειον μοιρῶν ξδ λά. ὧν δὲ τ τοῦ ζῳδίου ἢ μ|κ τὸ ἀπόγειον μοιρῶν νε νέ, ἢ ὴ|κ τὸ περίγειον μοιρῶν νβ μθ. αἷς οὗ ἐπιβάλλοντας ἀπ τ ἀπογείων τ ἐπικύκλων ἀριθμὸς δ τὸ προκείμενον ἐτάξαμεν ἐν τοῖς ἐφεξῆς τ μήκους δ στελιδίοις μ|κ τ οἰκείων στίχων, μ|κ μ τ περιέχοντος τ τ τξ τ ἀπογείου ἀριθμόν, ἐν μ ☽ δ στελιδίῳ, τὰς ριβ μὲ μοιρὰς τ πρώτου σπειγμ τ κύκλου, ἐν δὲ τῷ δ, τὰς σμ|ζ ιε, τ β σπειγμ. κὴ ὁμοίως ἐν μ τῷ ε τὰς ρκδ ἐ μοιρὰς τ α σπειγμοῦ τοῦ ζῳδίου. ἐν ὴ ☽ ς τὰς σλε νέ μοιρὰς τ β σπειγμ, μ|κ ὴ τ περιέχοντος τ τ ξπ τ περιγείου ἀριθμόν ἀλολάθως τῇ αὐτῇ τάξει, τὰς τε ριε ☾ κθ μοιρὰς ☾ τὰς ομδ λά, κὴ ὁμοίως τὰς ρκζ ιά, ☾ τὰς σλβ μθ. ὧν ὴ τοῦ τ αἱρέως, ἐπεδὴ ἐδείξαμεν ὅτι, ὅταν κ νή μοιρὰς περιοδικὰς ἀπέχῃ τ ἀπογείου τ ἐκκέντρου τὸ κέντρον τ ἐπικύκλου, ποιεῖτ οὗ σπειγμὸς ὁ ἀστὴρ, ἀπέχων τ φαινομένου περιγείου τ ἐπικύκλου, μοιρὰς κβ ιέ, ☿ μ|κ τὸ μέσον ἀπόσημα παρόδου περιεχόσης μοιρὰς ις νά, ὡς εἶναι τ ὑπεροχὴν μοιρῶν ε κβ, ἔσι ὴ ☾ οἷον τὸ μέσον ἀπόσημα ξ τοιούτων τὸ μέγισον ξς, ☾ ἡ ὑπεροχὴ αὐτοῦ πρὸς τὸ μέσον ς, τὸ ὴ μ|κ τ ἐκκειμένην τ ἀπογείου διάσασιν ξε μ, κὴ ἡ πρὸς τὸ μέσον αὐτοῦ ὑπεροχὴ ε μ, ὡσοὐπλασιάζαντος τὰ ς ὧν τὰ ε κβ, κὴ πολλαπλασιάζοντος τὰ γινόμενα παρὰ τὰ ε μ, εὑρομεν τ κατ αὐτὸ τὸ ἀπογειον ὑπεροχὴν πρὸς τὸ μέσον ἀπόσημα, μοιρ. ε μά ἐγγισα. ὥσε τὰς μ ἀπ τ φαινομένου περιγείου τ ἐπικύκλου, μοιρὰς σωαπογεγραμμένας κβ λβ, τὰς δ ἀπ τ ἀπογείου, τ μὲν α σπειγμ μοιρὰς ρνζ κή, ἃς ☾ τάξομεν ἐν τῷ ζ στελιδίῳ μ|κ τ τ τξ στίχου, τ ὴ βδ σβ λβ, ἃς ☾ τάξομεν ἐν τῷ η στελιδίῳ μ|κ τ αὐτοῦ στίχ. ὡσαύτως δ ἐπειδὴ ☾ ὅταν ις νή περιοδικὰς μοιρὰς ἀπέχῃ τ περιγείου τὸ κέντρον τ ἐπικύκλου, ποιεῖτ οὗ σπειγμὸς, ἀπέχων τοῦ φαινομένου περιγείου τ ἐπικύκλου μοιρὰς ιαι ιά. ὡς τ πρὸς τὸ μέσον ἀπόσημα ὑπεροχὴν γίνεσθ μοιρῶν ε μ, τ δὲ ἀποσημάτων τὸ μ ἐλάχισον τ αὐτῶν ὀκτὼ νδ, μ|κ τ τῶν ς πρὸς τὸ μέσον ὑπεροχὴν, τὸ δὲ τ ἐκκειμένης ἀπ τοῦ περιγείου τ ἐκκέντρου διάσασιν νδ κ, ☾ ἡ πρὸς τὸ μέσον αὐτοῦ ὑπεροχὴ ε μ, ἕξομεν ☾ τ κατ αὐτὸ τὸ περίγειον ὑπεροχὴν ὅλων μοιρ. ς. κὴ διαδοχ τ μ ἀπ τ φαινομένου περιγείου τοῦ ἐπικύκλου παρόδων μοιρῶν ι νά, τ δ ἀπ τ ἀπογείου τ μ α σπειγμ μοιρῶν ξθ θ, τοῦ ὴ β μοιρῶν ρλ νά. ὡς ☾ πεφαθήσομεν ἐν τ ξπ στίχῳ μ|κ τὰ οἰκεῖα σελίδια. ὧν ὴ τοῦ ♀ ἀφροδίτης ἐπειδὴ ἐδείξαμεν ὅτι ὅταν μ|κ τὸ μῆκος κα ϑ μοιρὰς περιοδικὰς ἀπέχῃ τ ἀπογείου τ ἐπικύκλου μοιρὰς ιδ ὁ, ποιεῖτ τ σπειγμοὺς ὁ ἀστὴρ ἀπέχων τοῦ φαινομένου περιγείου τ ἐπικύκλου μοιρὰς ιβ νβ. ὡς γίνεσθ τ ὑπεροχὴν α μοιρῶν ☾ ἑξηκοσῶν ιβ. ἔσι ὴ κὴ οἷον τὸ μέσον ἀπόσημα ξ, τοιούτων τὸ μ μέγισον ξα ιε, κὴ ἡ πρὸς

τὸ μέσον αὐτοῦ ὑπεροχὴ α ις. τὸ δὲ ηυ τῆς ἐκκειμένης ἀπὸ τ ἀπογείου διάστασιν ξα ί, ☾ ἡ πρὸς τὸ μέσον αὐτοῦ ὑπεροχὴ α ί. πάλιν τὰ α ις, πολυπλασιάσαντος ὡδὶ τὰ α ιβ, ☾ τὰ γενόμενα παραβαλόντος παρὰ τὰ α ί, εὑρομεν τῆς κατ' αὐτὸ τὸ ἀπόγειον παρὰ τὸ μέσον ἀπόσημα ὑπεροχῶν α ιέ. ὥστε τὰς μὲ ἀπὸ τ φαινομένης περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας σωαγωγὰς ιδ θ, τὰς δ' ἀπὸ τ ἀπογείου τοῦ μ α σημειωθείσας μοίρας ξε νέ. ἃς ☾ παραθήσομεν γὰρ ὑφ' ē σελιδίῳ ηυ τὸ μὲν τ τξ στίχου, τ δ' ὑ δὲ λοιπὸν σημειωθὲν μοίρας ελ δ θ, ἃς ☾ παραθήσομεν γὰρ τῷ ī σελιδίῳ ηυ τ αὐτοῦ στίχου, ὁμοίως δ' ἐπειδὴ ☾ ὅταν κ μοίρας ἔγγιση ηυ τῆς ὁμαλοῦ τοῦ μήκους παρόδου ἀπέχῃ τ περιγείου τοῦ ἐκκέντρου ὁ ἐπίκυκλος, ποιεῖ δὲ σημείους ὁ ἀεὶ ἀπέχων τοῦ φαινομένου περιγείου τ ἐπικύκλου μοίρας ια μό, ὡς τῆς πρὸς τὸ μέσον ἀπόσημα ὑπεροχῶν γίνεσθαι μοίρας α ☾ ἑξηκοστῶν ῡ. τ δὲ ἀποσημάτων τὸ μὲν ἐλάχιστον, ποιούντων δεκ ῡ με, οἱῶν τὸ μέσον ξ, ☾ ἡ ὑπεροχὴ αὐτῶν, α ις. τὸ δὲ ηυ τῆς ἐκκειμένης τ περιγείου διάστασιν, τ αὐτῶν ῡῑ νέ, ηὐ ἡ πρὸς τὸ μέσον αὐτοῦ ὑπεροχὴ α ι. πολυπλασιάσαντος τὰ α ις ὡδὶ τὰ α ή, ☾ τὰ γενόμενα παραβαλόντος παρὰ τὰ α ι, εὑρομεν ☾ τῆς κατ' αὐτὸ τὸ περιγεῖον παρὰ τὸ μέσον ἀπόσημα ὑπεροχῶν α ιέ. ☾ διαδὸς τῆς μὲ ἀπὸ τ φαινομένης περιγείου τ ἐπικύκλου παρόδου μοιρῶν ια λθ, τῆς δ' ἀπὸ τ ἀπογείου τοῦ μ α σημειοῦ μοιρῶν ρξη κά, τοῦ δὲ β μοιρῶν ρλ α λθ, ἃς ☾ παραθήσομεν γὰρ τοῖς αὐτοῖς σελιδίοις ηυ τ τῶν ξπ ἀριθμῶν. ὡδὶ ὁ τ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ ἐπειδὴ ἀπεδέξαμεν ὅτι ὅταν ī ιέ περιοδικὰς μοίρας ηυ μῆκος ὁ ἐπίκυκλος ἀπέχῃ τ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, ποιεῖ τῆς δὲς σημειώσεις ὁ ἀεὶ ἀπέχων τ φαινομένης περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας λβ νβ, ☾ ηυ τὸ μέσον ἀπόσημα παρόδου περιεχόσης μοίρας λδ νέ, ὡς γίνεσθαι τῆς ὑπεροχῶν μοιρῶν β δ. ἔστι δ' ☾ οἱῶν τὸ μέσον ἀπόσημα ξ, ποιούντων τὸ μὲν μέγιστον ἀπόσημα ξθ, ἔσται ἡ ὑπεροχὴ αὐτῶν θ, τὸ δὲ ηυ τῆς ἐκκειμένης ἀπὸ τοῦ ἀπογείου διάστασιν ξη λέ, ☾ ἡ πρὸς τὸ μέσον αὐτοῦ ὑπεροχὴ η λέ. ηυ ταῦτα τοῖς ἐμπροσθεν πολυπλασιάσαντος τὰ θ ὡδὶ τὰ β δ, ☾ τὰ γενόμενα παραβαλόντος παρὰ τὰ η λέ, εὑρομεν τῆς κατ' αὐτὸ τὸ ἀπόγειον παρὰ τὸ μέσον ἀπόσημα ὑπεροχὴ μοιρῶν β ί ἔγγιστα. ὥστε τὰς μὲ ἀπὸ τ φαινομένης περιγείου τ ἐπικύκλου μοίρας σωαγωγὰς λβ μέ, τὰ δ' ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τ μ α σημειοῦ μοίρας ρμζ ιθ. ἃς ☾ παραθήσομεν γὰρ τοῖς ιαὶ σελιδίῳ ηυ τὸ μὲν τ τξ ἀριθμοῦ. τ δὲ β σημειοῦ μοίρας σιβ μς, ἃς ☾ παραθήσομεν γὰρ τῷ ιβ σελιδίῳ, ηυ τοῦ αὐτοῦς στίχους. ὡσαύτως δ' ἐπεὶ καὶ ὅταν ια κβ περιοδικὰς μοίρας ὁ ἐπίκυκλος ἀπέχῃ τοῦ περιγείου, ποιεῖ τοὺς σημειοῦς ὁ ἀεὶ ἀπέχων τ φαινομένου περιγείου τ ἐπικύκλου μοίρας λε λά. ὡς τὸν πρὸς τὸ μέσον ἀπόσημα ὑπεροχῶν γίνεσθαι ᾱ μοιρὰς ἑξηκοστῶν λό. τ δ' ἀποσημάτων τὸ μὲν ἐλάχιστον, ποιούντων δεκ ε λό, οἱῶν τὸ μέσον ξ, ☾ ἡ ὑπεροχὴ αὐτῶν ō κς, τὸ δὲ ηυ τῆς ἐκκειμένης ἀπὸ τ περιγείου διάστασιν, τ αὐτῶν νε μβ ἔγγιστα, ☾ ἡ πρὸς τῆς μέσου αὐτοῦ ὑπεροχὴ νδ ιή. πολυπλασιάσαντος πάλιν τὰ ō κς ὡδὶ τὰ ō λό, ☾ παραβαλόντος τὰ γενόμενα παρὰ τὰ δ ιή, εὑρομεν ☾ τῆς κατ' αὐτὸ τὸ περιγεῖον πρὸς τὸ μέσον ἀπόσημα ὑπεροχὴν ō λέ. ηὐ δ' ἀπὸ μὲν τοῦ φαινομένου περιγείου τοῦ ἐπικύκλου παρόδου μοιρῶν λε λά, τῆς δὲ ἀπὸ τ ἀπογείου τ μ α σημειοῦ μοιρῶν ρμδ κθ, τοῦ δὲ β σιε λά, ἃς ηὐ παραθήσομεν γὰρ τοῖς αὐτοῖς σελιδίοις, οὐκέτι μέντοι τῷ τ ξπ τ μήκους ἀριθμῷ, ἀλλὰ τοῖς τῶν ξκ, ☾ σμ. δῆλα δὲ ηυ τούτων ἀποδεδεῖχθαι τὰ περιγειότατα ☾ τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρος ἐκκεντρότητος. τούτων δὴ προεκτεθειμένων ἀκολούθως ταῖς αὐταῖς ἐφόδοις, ☾ τ μεταξὺ παρόδων αἱ διαφοραὶ σωίστανται. ὑποκείσθω γὰρ ὑποδείγματος ἕνεκεν εὑρεῖν τὰς ὡδὶ τ πρώτων σημειῶν τ φαινομένης ἀνωμαλίας παραθέσεις, ὅταν ἡ ηυ μῆκος μέση πάροδος ἀπέχῃ τ ἀπογείου μοίρας λ, καθ' ἃ θέσιν τὸ ἀπόσημα τ ἐπικύκλου, οἱῶν δὴ τὸ μέσον πάντων ξ, δυνάστων ὡδὶ μὲν τοῦ τ ἡλίου δὶς τ παρεφωδηλυμένων ὡς ἔφαμεν σωίστατς ξγ β, ὡδὶ δὲ τ τοῦ ζωὸς ξβ κς, ὡδὶ δὲ τοῦ τ ἀρέως ξε κό, ὡδὶ ἢ τοῦ ☿ ἀφροδίτης ξα ς, ὡδὶ δὲ τοῦ τ ἑρμοῦ ξς λέ, ὡς τὰς ἑκάστου πρὸς τὸ μέσον ὑπεροχὰς γίνεσθαι ηυ τὸν ἐκκειμένην τάξιν, ἵνα μὴ ταυτολογῶμεν τ β, ηὐ β κς, ☾ ε κό, καὶ α ς, ηὐ ō λέ. ἀλλὰ ☾ αἱ πρὸς αὐτὰ τὰ ἀπόγεια τ μέσων ἀποσημάτων ὑπεροχαὶ, δῆλα τὸ μείζονας ὡδὶ πάντων εἶναι τοῦ μέσου σὺν ἐκτεθειμένης τοῦ ἀποσήματος ἀριθμούς, τῶν αὐτῶν εἰσὶ τ κέ, ηὐ β με, ☾ ō ὃ, καὶ α ιέ, ηὐ θ ὃ. ἐπεὶ οὖν ☾ αἱ τῶν φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν ὅλαι ὑπεροχαὶ τ ἀπογείων, πρὸς τὰ μέσα ἀποσήματα, σωάγονται ηυ τὸν αὐτὸν τάξιν μοιρῶν α κέ, ηὐ ια λέ, ☾ ιε μά, καὶ α ιέ, ☾ β ί, πολυπλασιάσαντος ἑκάστου αὐτῶν οἰκείως καθ' ἕκαστον τῶν ἀστέρων, ὡδὶ τῆς τοῦ τότε ἀποσήματος παρὰ τὸ μέσον ὑπεροχὴν, ὡς τὰ α κέ λόγου γίνεσθαι ὡδὶ τὰ τ β, ☾ τὰ γενόμενα παραβαλόντος παρὰ τὸν τοῦ μείζονος ἀποσήματος ὑπεροχὴν, ὡς παρὰ τὰ τ κέ, ἕξομεν τὸν ἐφ' ἑκάστου ηυ τῆς

ἐκκειμέ-

ἐκκειμένην τ μήκους πάροδον τῶν τῆ ἀνωμαλίας μοιρῶν, πρὸς τὰς τ μέσῃ ἀποσήματος ὑπερoχὰς ᾱ ιδ, καὶ ᾱ κβ, καὶ ᾱ κζ, καὶ ᾱ ή, καὶ ᾱ λε. εἰσὶ δὲ αἱ μὲν ὧν τῶν μέσων ἀποσημάτων ἀπὸ τοῦ φαινομένου ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρῶν ρῑδ ή, ᾧ ρκε λή, ᾧ ρξγ θ, καὶ ρξζ ή, καὶ ρμε δ. αἱ δ' ὧν τῶν μεγίστων, ὧν μὲν τῶν ἄλλων ἐλάττους τῶν ἐκκειμένων, ὧν δὲ τοῦ τοῦ ἕρμου πλείους. ὥστε τὰς εὑρημένας κατὰ τὸ ἐκκείμενον ἀπόσημα ὑπερoχὰς, ὧν μὲν τῶν ἄλλων ὑφελόντες, τῶν κατὰ τὰ μέσα ἀποσήματα μοιρῶν, ὧν δὲ τοῦ τοῦ ἕρμου προσθέντες αὐτάς, ἕξομεν τὰς τῶν λ̄ μοιρῶν τοῦ περιοδικοῦ μήκους παρατιθεμένας ἐν τοῖς τῶν πρώτων σκιαγμῶν στηλιδίοις τῆ φαινομένης ἀνωμαλίας ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς, ὧν μὲν τοῦ τοῦ χρόνου ρῑβ νό, ὧν δὲ τοῦ τοῦ ζῳδίου ρκδ ις, ὧν δὲ τοῦ τοῦ ἀῤῥέως ρνη ιβ, ὧν δὲ τ τῆ ἀφροδίτης ρξς ō, ὧν δὲ τοῦ τοῦ ἕρμου ρμς λθ. ᾧ τὰ τῶν β̄ δὲ σκιαγμῶν στηλίδια, προσαναπληρώσομεν αὐτόθεν, τὰς λειπούσας τ̄ξ μοιρὰς ἐφ' ἑκάστου στίχου τοῖς τῶν πρώτων σκιαγμῶν ἀριθμοῖς παρατιθέντες, κατὰ τ̄ αὐτῶν στίχων, ἐν τοῖς τῶν β̄ σκιαγμῶν στηλιδίοις, ὡς ὧν τοῦ ἐκκειμένου μήκους, τάς τε σμ̄ζ μοιρὰς, καὶ τὰς σλε μδ, ᾧ τὰς σ̄α νή, ᾧ τὰς ρλη δ ō, καὶ τὰς σ̄ιτ κά. δῆλον καταλείποντι δ', ὅτι καὶ μὴ τὰς πρὸς τὸ φαινόμενον ἀπόγειον τοῦ ἐπικύκλου θεωρουμένας τῆ ἀνωμαλίας μοιρὰς παρατιθέναι προαιρώμεθα, ἀλλὰ δι' ὀλίγου τὰς πρὸς τὸ περιοδικὸν καὶ ἔτι ἀδιάλειπτους αὐτόθεν ἡμῖν, καὶ τὸ τοῦτον συναθροίσεται, τῆ ἑκάστῳ τοῦ περιοδικοῦ μήκους ἀριθμῷ παρακειμένης ὧν τὸ αὐτὸ προσαφαιρέσεως ἐν τοῖς τῆ ἀνωμαλίας λαμβάνειν, ἀφαιρουμένης μὲν ἀπὸ τῶν εὑρημένων τῆ φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν, ὧν τῶν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μοιρῶν ρπ, προστιθεμένης δ' αὐταῖς ὧν τῶν ὑπὲρ τὰς ρπ μοιρὰς. καὶ ἔσται ἡ τοῦ κανόνος ἔκθεσις τοιάδε.



ΚΑΝΩΝ ΣΤΗΡΙΓΜΩΝ.
ΚΡΟΝΟΥ ΔΙΟΣ ΑΡΕΩΣ

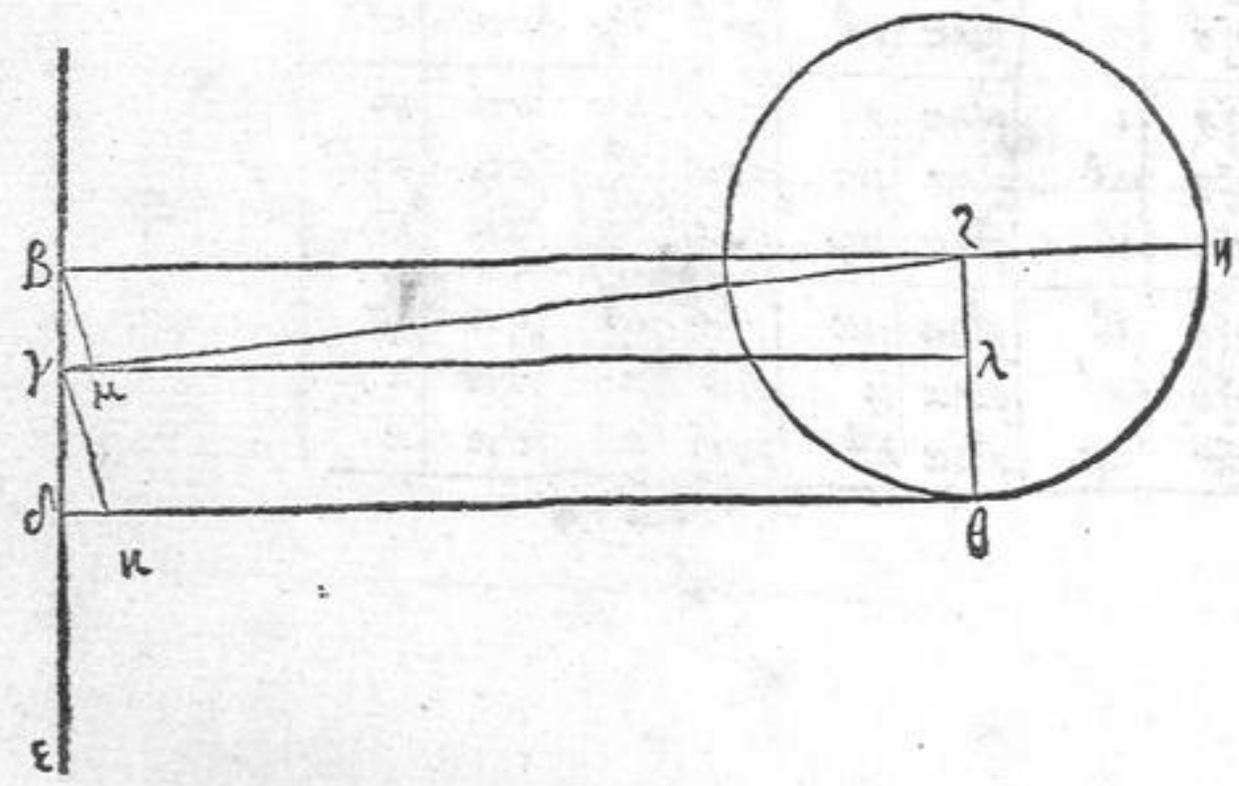
ἀελθ. λοιν.		ᾱ σκειγ.		β̄ σκειγ.		α̿ σκειγ.		β̄ σκειγ.		ᾱ σκειγ		β̄ σκειγ.	
ϖ	β́	γ́		δ́		έ		ϛ́		ζ́		ή	
α	τξ	ριβ	με	σμζ	ιε	ρκϡ	ε	σλε	νε	ρνζ	κη	σβ	λβ
ϛ	τνϡ	ριβ	με	σμζ	ιε	ρκϡ	ϛ	σλε	νϡ	ρνζ	κθ	σβ	λα
ιβ̄	τμη	ριβ	μϛ	σμζ	ιϡ	ρκϡ	ζ	σλε	νγ	ρνζ	λϡ	σβ	κϛ
ιη	τμβ	ριβ	μη	σμζ	ιβ	ρκϡ	θ	σλε	να	ρνζ	μα	σβ	ιθ
κϡ	τλϛ	ριβ	να	σμζ	θ	ρκϡ	ιβ	σλε	μη	ρνζ	ν	σβ	ι
λ	τλ	ριβ	νϡ	σμζ	ϛ	ρκϡ	ιϛ	σλε	μϡ	ρνζ	β	σα	νη
λϛ	τκϡ	ριβ	νη	σμζ	β	ρκϡ	κα	σλε	λθ	ρνη	ιη	σα	μβ
μβ	τιη	ριγ	γ	σμϛ	νζ	ρκϡ	κϛ	σλε	λϡ	ρνη	λϡ	σα	κϛ
μη	τιβ	ριγ	η	σμϛ	νβ	ρκϡ	λβ	σλε	κη	ρνη	νε	σα	ε
νϡ	τϛ	ριγ	ιε	σμϛ	με	ρκϡ	λθ	σλε	κα	ρνθ	ιζ	σ	μγ
ξ	τ	ριγ	κβ	σμϛ	λη	ρκϡ	μζ	σλε	ιγ	ρνθ	μβ	σ	ϝ
ξϛ	σϟϡ	ριγ	κθ	σμϛ	λα	ρκϡ	νε	σλε	ε	ρξ	ι	ρϟθ	ν
οβ	σπκ	ριγ	λϛ	σμϛ	κϡ	ρκε	γ	σλϡ	νζ	ρξ	λθ	ρϟθ	κα
οη	σπβ	ριγ	μϡ	σμϛ	ιϛ	ρκε	ιβ	σλϡ	μη	ρξα	ι	ρϟη	ν
πϡ	σοϛ	ριγ	νγ	σμϛ	ζ	ρκε	κβ	σλϡ	λη	ρξα	μα	ρϟη	ιϛ
ϟ	σο	ριϡ	α	σμε	νθ	ρκε	λβ	σλϡ	κη	ρξβ	ιη	ρϟζ	μβ
ϟϛ	σξϡ	ριϡ	ι	σμε	ν	ρκε	μα	σλϡ	ιθ	ρξβ	νϡ	ρϟζ	ϛ
ρβ	σνη	ριϡ	ιη	σμε	μβ	ρκε	να	σλϡ	θ	ρξγ	λα	ρϟϛ	κθ
ρη	σνβ	ριϡ	κζ	σμε	λγ	ρκϛ	ο	σλϡ	ο	ρξϡ	θ	ρϟε	να
ριϡ	σμϛ	ριϡ	λε	σμε	κε	ρκϛ	ι	σλγ	ν	ρξϡ	μζ	ρϟε	ιγ
ρκ	σμ	ριϡ	μγ	σμε	ιζ	ρκϛ	ιθ	σλγ	μα	ρξε	με	ρϟϡ	λε
ρκϛ	σλϡ	ριϡ	να	σμε	θ	ρκϛ	κη	σλγ	λβ	ρξϛ	γ	ρϟγ	νζ
ρλβ	σκη	ριϡ	νη	σμε	β	ρκϛ	λϛ	σλγ	κϡ	ρξϛ	λζ	ρϟγ	κγ
ρλη	σκβ	ριε	ε	σμϡ	νε	ρκϛ	μϡ	σλγ	ιϛ	ρξζ	η	ρϟβ	νβ
ρμϡ	σιϛ	ριε	ια	σμϡ	μθ	ρκϛ	να	σλγ	θ	ρξζ	λθ	ρϟβ	κα
ρν	σι	ριε	ιϛ	σμϡ	μϡ	ρκϛ	νζ	σλγ	γ	ρξη	ϡ	ρϟα	νϛ
ρνϛ	σϡ	ριε	κα	σμϡ	λθ	ρκζ	β	σλβ	νη	ρξη	κν	ρϟα	λβ
ρξβ	ρϟη	ριε	κε	σμϡ	λε	ρκζ	ϛ	σλβ	νϡ	ρξη	μϛ	ρϟα	ιϡ
ρξη	ρϟβ	ριε	κζ	σμϡ	λγ	ρκζ	η	σλβ	νβ	ρξη	νθ	ρϟα	α
ρϡ	ρπϛ	ριε	κθ	σμϡ	λα	ρκζ	ι	σλβ	ν	ρξθ	η	ρϟ	νβ
ρπ	ρπ	ριε	κθ	σμϡ	λα	ρκζ	ια	σλβ	μθ	ρξθ	θ	ρϟ	να

ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ. ΕΡΜΟΥ

ἀειθ. λοιν.		α̅ σκεμμῶν		β̅ σκεμμῶν		α̅ σκεμμῶν		β̅ σκεμμῶν	
ωδ	β	θ		ι		ια		ιβ	
α	τξ	ρξε	να	ρλιδ	θ	ρμζ	ιδ	σιβ	με
ε	τνδ	ρξε	νβ	ρλιδ	η	ρμζ	ιγ	σιβ	μζ
ιβ	τμη	ρξε	νγ	ρλιδ	ζ	ρμζ	η	σιβ	νβ
ιη	τμβ	ρξε	νε	ρλιδ	ε	ρμζ	α	σιβ	νθ
κδ	τλε	ρξε	νζ	ρλιδ	γ	ρμε	να	σιγ	θ
λ	τλ	ρξε	ο	ρλιδ	ο	ρμε	λθ	σιγ	κα
λε	τκδ	ρξε	δ	ρλιγ	νε	ρμε	κε	σιγ	λε
μβ	τιη	ρξε	θ	ρλιγ	να	ρμε	ια	σιγ	μθ
μη	τιβ	ρξε	ιε	ρλιγ	με	ρμε	νε	σιδ	ε
νδ	τε	ρξε	κβ	ρλιγ	λη	ρμε	λθ	σιδ	κα
ξ	τ	ρξε	κθ	ρλιγ	λα	ρμε	κγ	σιδ	λζ
ξε	σλδ	ρξε	λε	ρλιγ	κε	ρμε	η	σιδ	νβ
οβ	σπη	ρξε	μβ	ρλιγ	ιη	ρμδ	νη	σιε	β
οη	σπβ	ρξε	ν	ρλιγ	ι	ρμδ	νβ	σιε	ιη
πδ	σος	ρξε	νη	ρλιγ	β	ρμδ	με	σιε	ιδ
λ	σο	ρξζ	ζ	ρλιβ	νγ	ρμδ	μ	σιε	κ
λε	σξδ	ρξζ	ιδ	ρλιβ	με	ρμδ	λε	σιε	κδ
ρβ	σνη	ρξζ	κα	ρλιβ	λθ	ρμδ	λγ	σιε	κζ
ρη	σνβ	ρξζ	κη	ρλιβ	λβ	ρμδ	λ	σιε	λ
ριδ	σμε	ρξζ	λε	ρλιβ	κε	ρμδ	λ	σιε	λ
ρκ	σμ	ρξζ	μγ	ρλιβ	ιζ	ρμδ	κθ	σιε	λα
ρκε	σλδ	ρξζ	ν	ρλιβ	ι	ρμδ	κθ	σιε	λα
ρλβ	σκη	ρξζ	νε	ρλιβ	δ	ρμδ	λ	σιε	λ
ρλη	σκβ	ρξη	α	ρλια	νθ	ρμδ	λα	σιε	κθ
ρμδ	σιε	ρξη	ε	ρλια	νδ	ρμδ	λγ	σιε	κζ
ρν	σι	ρξη	ι	ρλια	ν	ρμδ	λε	σιε	κε
ρνε	σδ	ρξη	ιδ	ρλια	με	ρμδ	λζ	σιε	κγ
ρξβ	ρλιη	ρξη	ιζ	ρλια	μγ	ρμδ	λη	σιε	κβ
ρξη	ρλιβ	ρξη	ιθ	ρλια	μα	ρμδ	λθ	σιε	κα
ρος	ρπε	ρξη	κ	ρλια	μ	ρμδ	μ	σιε	κ
ρπ	ρπ	ρξη	κα	ρλια	λθ	ρμδ	μ	σιε	κ

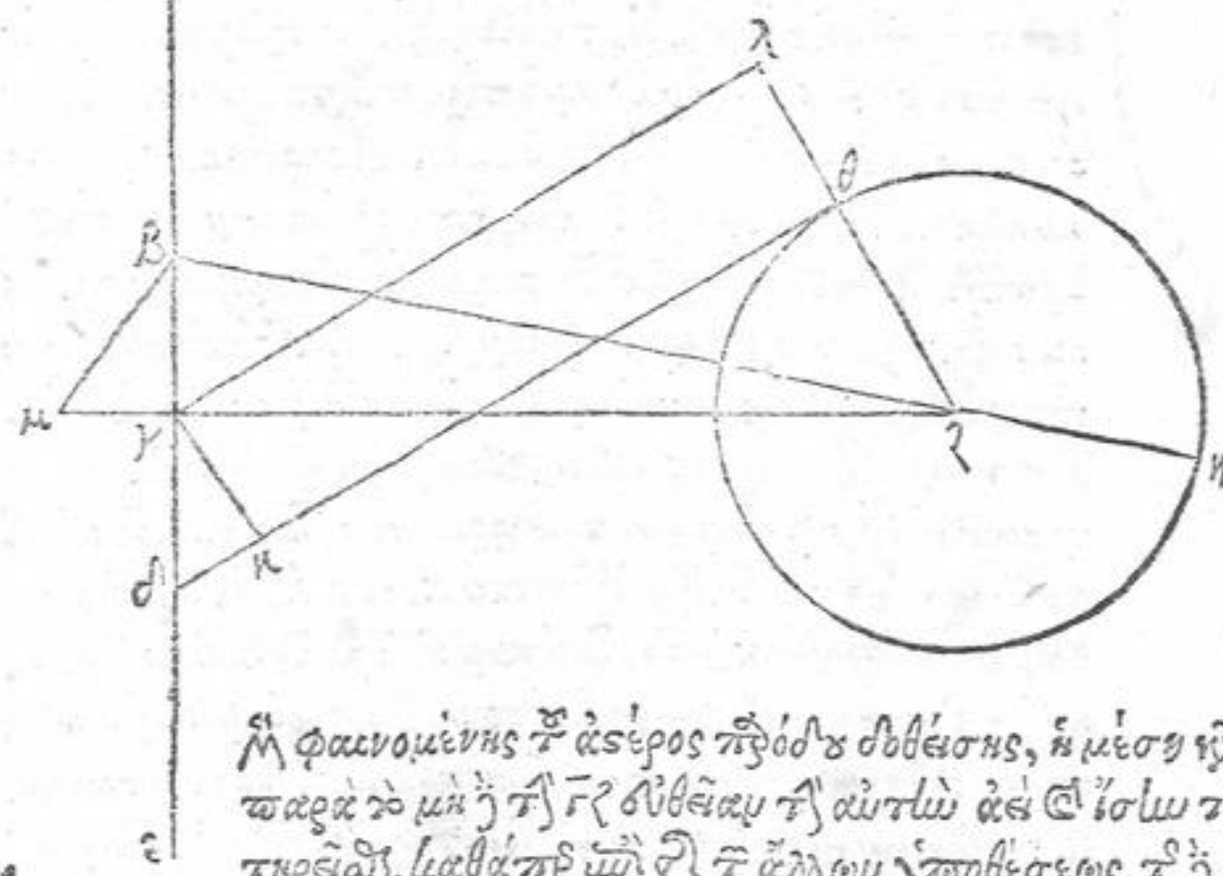
ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΩΝ ΜΕΓΙΣΤΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ἩΛΙΟΝ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ ΚΑΙ ΕΡΜΟΥ.

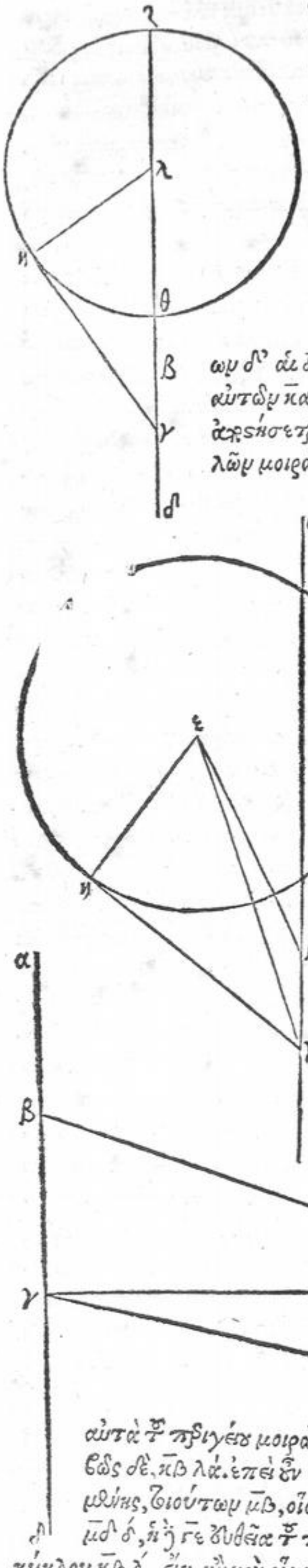
ΕΦΩΔΥΜΕΝΩΝ δὲ τῶν πρὸς τὰς προκειμένας θεωρημένων, εὔλογον ἂν εἴη τὴν ἐξῆς ἀποδεῖξαι, τὰς συνισαμένας ἐκ τῶν ἐκκειμένων ὑποθέσεων μεγίστας ἀπὸ τῶν ἡλίου διαστάσεις, τοῦτε τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος καὶ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ, καθ' ἃς ἑκάτερον τῶν ἀνωμαλιστημορίων. ποιησόμεθα δὲ καὶ τὰς τούτων ἐκθέσεις πρός τε τὴν φαινομένην τοῦ ἡλίου πάροδον, καὶ ὡς αὐτῶν τῶν ἀστέρων ἐν ἀρχαῖς ὄντων τῶν ἀνωμαλιστημορίων, καὶ ὡς τῶν ἀπογείων τῆς ἐν τοῖς καθ' ἡμᾶς χρόνοις πρὸς τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα θέσιν ἐχόντων, τουτέστι τοῦ μὲν τῆς ἀφροδίτης κατὰ τὰς κε μοίρας τοῦ ταύρου τυγχάνοντος, τοῦ δὲ τοῦ ἑρμοῦ κατὰ τὰς ι μοίρας τῶν χηλῶν, ἢ διὰ τὴν τῶν ἀπογείων μεταβασιν ἐσομένης τῶν μεγίστων ἀποστάσεων παραλλαγῆς, δυνησόμεθά τε διὰ τῶν αὐτῶν ἐφόδων τοῖς ὕστερον ἐσομένης, καὶ ἄλλως ὡς πλεῖστον χρόνον, ἀδιαφόρα σωτηρουμένης. ἵνα δὲ καὶ ὁ τρόπος ἡμῖν τῶν ἐφόδων δυνατανόητος γένηται, λεκτέον παραδείγματος χάριν ὡς πρώτου τοῦ τῆς ἀφροδίτης τὰς γινομένας ὡς ἔφαμεν μεγίστας ἀποθέσεις, ἑώους τε καὶ ἑσπερίους, ὅταν ὁ ἀστὴρ ὦσι τῆς ἐκείνης ἰσημερίας ἢ, καὶ ἀπὸ ἀρχῆς τοῦ λέοντος. ἔστω δὴ ἡ διὰ τοῦ πρώτου ἀπογείου ἐκκεντροτήτου εὐθεῖα ἡ αβγδε, ἐφ' ἧς ὑποκείσθω τὸ μὲν ἀπὸ τῆς ὁμαλοῦς κινήσεως κέντρον τὸ β, τὸ δὲ τοῦ ἐκκέντρου τοῦ φέροντος τὸν ἐπίκυκλον τὸ γ, τοῦ δὲ τοῦ ζῳδιακοῦ τὸ δ, καὶ διαχθείσης τῆς γζ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου, γεγράφθω περὶ τὸ ζ, ὁ γθ ἐπίκυκλος, καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ δ ἐφαπτόμενος τῶν ἑώων καὶ προηγουμένων αὐτοῦ ἡ δθ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν μὲν αἱ βζη, καὶ ἡ ζθ, καθεταὶ δ' ἤχθωσαν αἱ γκ, καὶ ἡ γλ, καὶ ἡ βμ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ μὲν δα κατὰ τῆς κε δεξιὰς μοίρας τοῦ ταύρου, ἡ δὲ δθ κατὰ τῆς ἀρχῆς τοῦ λέοντος, εἴη ἂν ἡ ὑπὸ αδθ γωνία, οἵων μγ εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων νε, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων αὐτὴ μὲν ρι, ἡ δὲ ὑπὸ δγκ τῶν λοιπῶν εἰς τὰς α ὀρθὰς ο. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ γκ περιφέρεια, τοιούτων δεξιῶν ρ ί, οἵων ὁ πρὸς τῷ δγκ ὀρθογώνιος κύκλος τξ, ἡ δὲ γκ εὐθεῖα, τοιούτων λη γ ιή, οἵων δεξιῶν ἡ γδ ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ἄρα δεξιῶν ἡ μὲν γδ εὐθεῖα α ιέ, ἡ δὲ ζθ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μγ ί, τοιούτων καὶ ἡ μὲν γκ, τουτέστιν ἡ λθ ἔσται α ά, λοιπὴ δὲ ἡ ζλ, τοιούτων μβ θ, οἵων καὶ ἡ γζ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ὑποκείται ξ. καὶ οἵων ἄρα δεξιῶν ἡ γζ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ζλ, ἔσται πδ ιή, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων πθ ις, οἵων δεξιῶν ὁ πρὸς τῷ γζλ ὀρθογώνιος κύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ζγλ γωνία, τοιούτων δεξιῶν πθ ις, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ. ἔστι δὲ καὶ ἡ μὴ ὑπὸ δγκ, τῶν αὐτῶν ο, ἡ δὲ ὑπὸ λγκ ὀρθή. καὶ ὅλη μὲν ἄρα ἡ ὑπὸ ζγδ συναχθήσεται τλθ ις, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ αγζ, τ αὐτῶν κ μδ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ βμ περιφέρεια τοιούτων κ μδ, οἵων ὁ πρὸς τῷ βγμ ὀρθογώνιος κύκλος τξ, ἡ δ' ὑπὸ βμ τῶν λοιπῶν εἰς τὸν ἡμικύκλιον ρνθ ις. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα δυθφῶν ἡ μὴ βμ, τοιούτων δεξιῶν κα λε, οἵων ἡ βγ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ γμ τῶν αὐτῶν ρι κβ. ὥστε καὶ οἵων δεξιῶν ἡ μὲν βγ δυθεῖα ιε, ἡ δὲ γζ, ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν βμ ἔσται ο ιή, ἡ δὲ γμ ὁμοίως α ιδ, ἡ δὲ μζ λοιπὴ νη μδ. διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ βζ ὑποτείνουσα, τ αὐτῶν νη μδ. οἵων δεξιῶν ἄρα ἡ βζ δυθεῖα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὴ βμ ἔσται ο κέ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ο κδ, οἵων δεξιῶν ὁ πρὸς τῷ βζμ ὀρθογώνιος κύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ βζγ γωνία, τοιούτων δεξιῶν ο κδ, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ὑπὸ αγζ τῶν αὐτῶν κ μδ, καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ αβζ τῆς ὁμαλοῦς κατὰ μῆκος παρόδου, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δεξιῶν κα ί, καὶ οἵων δὲ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ι λε. ἀφέξει ἄρα καὶ ἡ μὲν μέση τοῦ ἡλίου πάροδος εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ κατὰ τὸ α ἀπογείου μοίρας ι λε, ἡ δὲ ἀφέξει ἀληθινὴ, ταύρου μοίρας ιδ κέ, ἢ δ' ἀκριβῶς, ις ιδ. ὥστε καὶ ὁ ἀστὴρ ἀπέσται τὸ πλεῖστον εἰς τὰ ἑῷα τ ἀπογείου ἡλίου, ὅταν ὦσι τῆς ἀρχῆς ἢ τοῦ λέοντος, μοίρας με ιδ.



πάλιν

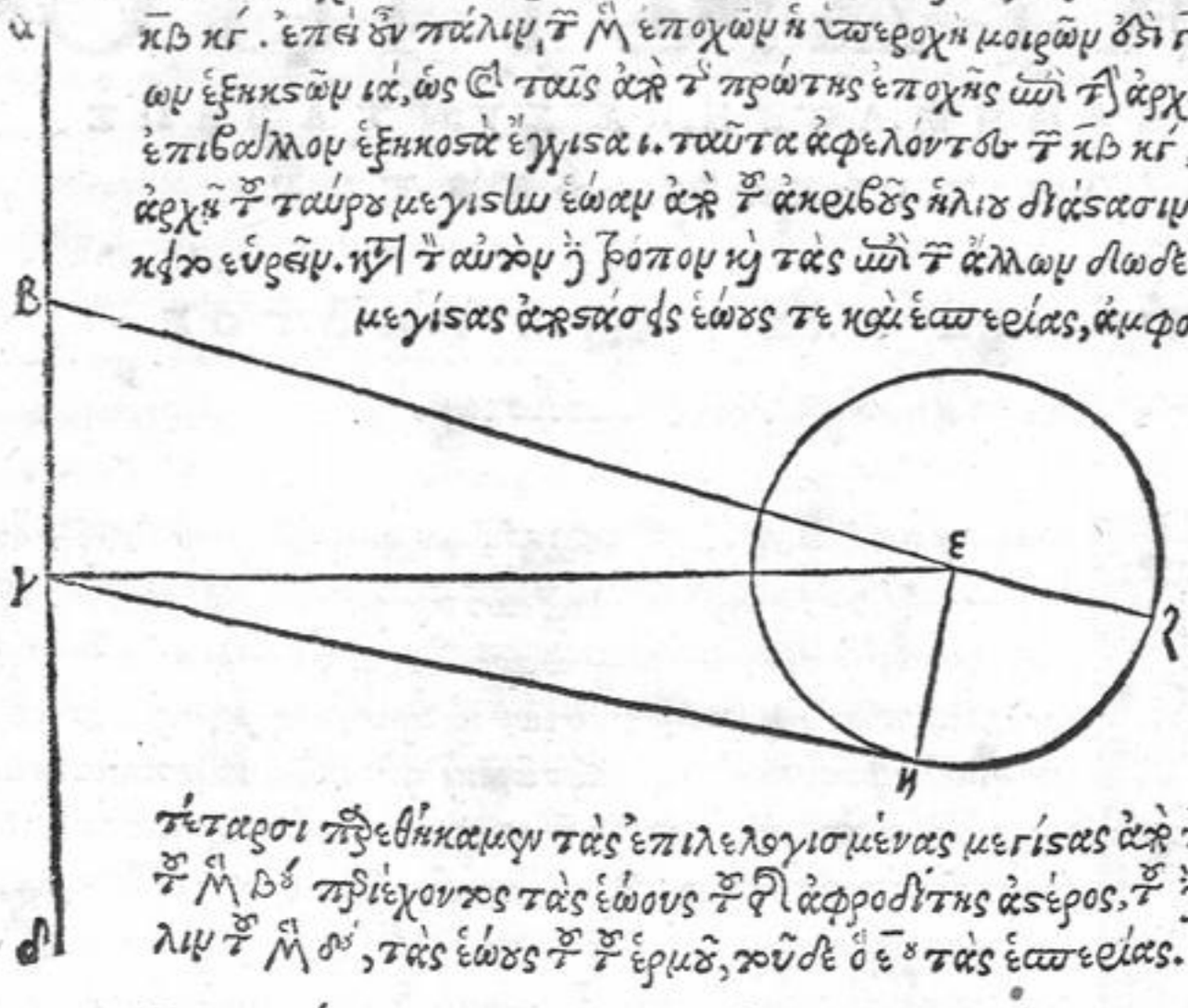
πάλιν ἐκκείσθω ἡ ἀπόλουθος καταγραφή, ἡ ἐφαπτομένης εἰς τὰ ἑωσφόρια ⟨ἐπόμενα⟩ ἐπικύκλου διηγμένης, ⟨καὶ⟩ τοῦ ἀστέρος ὁμοίως ἐπὶ τῆς ἀρχῆς ὑποκειμένου τοῦ κοίλου. ἐπεὶ μὲν οὖν αἱ τὰς προαποδεδειγμέναι, ἡ ὑπὸ ΑΔΘ γωνίας τὰ αὐτὰς μηνύσης, ἥτις ὑπὸ δ̄ τ̄ κ γωνία σωιάγεται τοιούτων ο̄, οἵων αἱ Β ὀρθαὶ τ̄ξ, ⟨καὶ⟩ ἡ τ̄ κ̄ εὐθεῖα, τουτέστιν ἡ λ̄θ̄ εὐθεῖα, τοιούτων α̅ ἀ, οἵων ὀξεῖα ἡ μὲν τ̄ζ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, ἡ δὲ ζ̄θ̄ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μ̄γ̄ ι̅, ὥστε ⟨καὶ⟩ ὅλην τὴν ζ̄λ̄ σωιάγεσθαι, τῶν αὐτῶν μ̄δ̄ ιά. δῆλον δ' ὅτι ⟨καὶ⟩ οἵων ὀξεῖα ἡ τ̄ζ̄ ὑποτείνουσα ρ̄κ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ζ̄λ̄ ἔσαι π̄η̄ κβ̄, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων λ̄η̄ δ̄ νά, οἵων ὀξεῖα ὁ πρὸς τὸ τ̄ζ̄λ̄ ὀρθογώνιον λύκλος τ̄ξ̄. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ζ̄τ̄λ̄ γωνία, τοιούτων ὀξεῖα λ̄η̄ δ̄ νά, οἵων αἱ Β ὀρθαὶ τ̄ξ̄, ἡ δὲ ὑπὸ ζ̄τ̄κ τῶν λοιπῶν εἰς τὴν α̅ ὀρθὴν πε θ̄, ὅλη δὲ ἡ ὑπὸ ζ̄τ̄δ̄, τουτέστιν ἡ ὑπὸ Βτ̄μ̄, τ̄ αὐτῶν ρ̄νε θ̄. διπλῆ ⟨καὶ⟩ ἡ μ̄ ὠδὶ τ̄ Β̄μ̄ περιφέρεια, τοιούτων ρ̄νε θ̄, οἵων ὁ πρὸς τὸ Βτ̄μ̄ ὀρθογώνιον λύκλος τ̄ξ̄, ἡ δ' ὠδὶ τ̄ τ̄μ̄ τ̄ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον μ̄δ̄ νά. ⟨καὶ⟩ τ̄ ἐπ' αὐτὰς ἀφ' ἑκάτερα εὐθεῖα, ἡ μ̄ Β̄μ̄, τοιούτων ὀξεῖα ἡ μ̄ Β̄μ̄, τοιούτων ὀξεῖα ρ̄ζ̄ ιά, οἵων ὀξεῖα ἡ Β̄τ̄ ὑποτείνουσα ρ̄κ̄, ἡ δὲ τ̄μ̄ τ̄ αὐτῶν π̄ε μά. ὥστε καὶ οἵων ὀξεῖα ἡ μ̄ Β̄τ̄ εὐθεῖα α̅ ιε, τοιούτων ⟨καὶ⟩ ἡ μ̄ Β̄μ̄ ἔσαι α̅ ιτ̄, ἡ δὲ μ̄τ̄ ὁμοίως ο̄ ις̄, ἡ δὲ μ̄ζ̄ ὅλη ξ̄ ις̄. διπλῆ δὲ ⟨καὶ⟩ ἡ Β̄ζ̄ ὑποτείνουσα, τ̄ αὐτῶν ξ̄ ιζ̄. ⟨καὶ⟩ οἵων ὀξεῖα ἡ Β̄ζ̄ εὐθεῖα ρ̄κ̄, τοιούτων ⟨καὶ⟩ ἡ μὲν Β̄μ̄ ἔσαι ιβ̄ κε̄, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ν̄β̄ ιθ̄, οἵων ὀξεῖα ὁ πρὸς τὸ Βζ̄μ̄ ὀρθογώνιον λύκλος τ̄ξ̄. ὥστε ⟨καὶ⟩ ἡ ὑπὸ Βζ̄μ̄ γωνία, τοιούτων ὀξεῖ Β̄ ιθ̄, οἵων αἱ Β ὀρθαὶ τ̄ξ̄. ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ Βτ̄ζ̄, τ̄ αὐτῶν σ̄δ̄ νά, διὰ τὸ τ̄ζ̄ ὑπὸ δ̄τ̄ζ̄ τ̄ αὐτῶν δεδ̄ ἐχθαι ρ̄νε θ̄. ⟨καὶ⟩ ὅλην ἄρα ἡ ὑπὸ αΒζ̄ γωνία ἡ ὁμαλὴς καὶ ἡ μήκους παρόδου, οἵων μὲν εἰσιν αἱ Β ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων σωιάγεται σ̄ζ̄ ι̅, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων ρ̄τ̄ λέ. ἐφ' ἑξῆς ἄρα καὶ ἡ μ̄ μέση τοῦ ἡλίου πάροδος ὑπερέχει μοίρας ῑακέ, ἡ δ' ἀκριβὴς ῑτ̄ λή. ὥστε καὶ ὁ ἀστὴρ ἀφίσεται τὸ πλῆσον εἰς τὰ ἑωσφόρια τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου, ὅταν ὁμοίως ὦσι τ̄ ἀρχῆς ἢ τοῦ κοίλου μοίρων μ̄ς̄ κβ̄. ὦσι δὲ τοῦ τ̄ ἐρμοῦ ἀστέρος ὑποκείσθω διὰ τὸ πρὸς τὰς ἐσομένας ἐν τοῖς ἑξῆς ἀποδείξεις τ̄ ἐκλειπτικῶν αὐτοῦ φάσεων, προχειρότερον εὑρεῖν, πόσον τὸ πλῆσον ὁ ἀστὴρ ἀφίσεται τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου, ἑωσφόριος μὲν πρὸς τὰς ἀρχὰς τοῦ σκορπίωνος συγχαίνων, ἕως δὲ πρὸς τὰς ἀρχὰς τ̄ ταύρ. ἐπεὶ δ' ἡ ζ̄ίνυμ ἡμ̄ τ̄ τ̄ ἑρμοῦ ὑπόθεσιν, ἡ μὲν φαινομένης τ̄ ἀστέρος πρόδ̄ δοθείσης, ἡ μέση ἡμ̄ μήκους οὐ καταλαμβάνεται, παρὰ τὸ μὴ ἴσ̄ τ̄ζ̄ εἶναι τῇ αὐτῇ ἀεὶ ⟨καὶ⟩ ἴσῃ τὴν ἐκ τ̄ κέντρου τ̄ ἐκκέντρου σωτηρεῖσθαι, καθάπερ ὦσι καὶ τ̄ ἄλλων ὑποθέσεως, τ̄ ἴσ̄ ἡμ̄ μήκους ὁμαλῆς παρόδου δοθείσης, ⟨καὶ⟩ ἡ φαινομένη λείπουσα, Β̄ τ̄ μήκους ἐποχὰς ὑπολαμβάνομεν καθ' ἕκαστον τ̄ λωδεκατημορίων, τὰς διπλασιαμένας φέρειν τ̄ ἀστέρα πρὸς τ̄ ἀρχὴν τ̄ ἐπιζητουμένου, τ̄ μ̄, εἰς τὰ προηγούμενα, τ̄ δὲ, εἰς τὰ ἑπόμενα, καὶ τὰς ἐν ταῖς εὐθεισκομένας πρόδους γινομένας μεγίστας ἀποστάσεις ἐπιλογιζόμενοι, διατάττομεν ⟨καὶ⟩ τ̄ ἐπ' αὐτῆς τὴν ἀρχῆς τ̄ διπλασιαμένην μεγίστην ἀπόστασιν εὐθείσκομεν, ὡς ἔσαι διὰ τ̄ προκειμένων εὑρεῖν ὑπολαμβανόμενον, ⟨καὶ⟩ πρῶτον ὦσι τὴν ἐν ἀρχαῖς τ̄ σκορπίωνος μεγίστης ἐλαττείας διαστάσεως. ἔστω γὰρ ἡ διὰ τ̄ α̅ ἀπογείου διάμετρος, ἡ αβ̄γ̄δ̄, ἐφ' ἧς ὑποκείσθω τὸ μ̄ τ̄ λωδεκατῆ κύκλου τὸ γ̄, τὸ δ' ἡ ὁμαλὴς τ̄ ἐπικύκλου κινήσεως τὸ β̄. ⟨καὶ⟩ νοείσθω πρῶτον ἐπ' αὐτῆς τ̄ ἀπογείου τὸ κέντρον τ̄ ἐπικύκλου, ἵνα ⟨καὶ⟩ ἡ μ̄ μέση καὶ τὰ μήκους τ̄ ἡλίου πάροδος, ἐπέχῃ χηλῶν μοίρας ῑ, ἡ δ' ἀκριβὴς ῑ̄. ⟨καὶ⟩ γεγράφθω πρὸς τὸ α̅, τῷ ζ̄ῑ̄ ἐπικύκλῳ, ἥχθω διὰ τ̄ γ̄ ἐφαπτομένη αὐτοῦ τ̄ ἐκκέντρου ἡ γ̄η, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ αῑ̄ κάθετος. ἐπεὶ οὖν διὰ μὲν τῶν προειρημένων, ὅτι οἵων ὀξεῖα ἡ γ̄α̅ τ̄ μεγίστου ἀφαιρέματος ξ̄θ̄, τοιούτων ὀξεῖα ἡ αῑ̄ ἐκ τ̄ κέντρου τ̄ ἐπικύκλου, κβ̄ δ̄. ἐστὶ δὲ ⟨καὶ⟩ οἵων ὀξεῖα ἡ αῑ̄ ὑποτείνουσα ρ̄κ̄, τοιούτων ἡ αῑ̄ πρόδ̄ εὐθεῖα λθ̄ ἡ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ γ̄ηῑ̄ ἡ αῑ̄ περιφέρεια, τοιούτων λ̄η̄ δ̄, οἵων ὁ πρὸς τὸ αῑ̄η̄ ὀρθογώνιον λύκλος τ̄ξ̄, ἡ δὲ ὑπὸ αῑ̄η̄ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ Β ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων λ̄η̄ δ̄. οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων ῑθ̄ β̄. καὶ ἔστιν ἡ γ̄α̅, κατὰ δὲ τ̄ μοίρας τῶν χηλῶν. ὁ ἀστὴρ ἄρα ἐφέξει τῶν χηλῶν μοίρας κ̄θ̄ β̄, λιτικῶς τὸ μεγίστου τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου μοίρας κ̄α̅ β̄. πάλιν ὑποκείσθω τὸ μέσον ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μήκους τ̄ μοιρῶν, ὥστε καὶ τὸν μέσον ἥλιον ἐπέχειν χη-





λῶν μοιρὰς ιγ, τ δ' ἀκειβῆ ια ὁ. ☾ διαχθείσης ἡ βε γεγράφθω πρὸς τὸ ε λέντρον ὁ ζη ἐπίκυκλος, ἐφαπτομένης τε ὡσαύτως ἀχθείσης τ γη, ἐπεζεύχθωσαν αἱ εβ, ηγ εγ, ☾ εγ. ἐπεὶ ἡ ηζ τῇ θέσιμ, τουτέστι ἡ ὑπὸ αβε γωνίας ὑποκειμένης τοιούτων γ, οἵων εἰσὶμ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, λέλεκται δὲ τ προεφωδευμένων, ἡ μ ὑπὸ αγε γωνία ἡ ὡαρὰ τὴν ἐκκεντρότητα διαφορᾶς, τ αὐτῶν β νβ, ἡ ἡ εγ τότε ἀφαίμαχος τ ἐπικύκλ, τοιούτων ξη νή ἐγγίσα, οἵων ὀκτὼμ ἡ εγ ἐκ τ λέντρ τ ἐπικύκλ κβ λ. ἔστι αὖ ☾ τοιούτων ἡ εγ ὑθεῖα λθ θ, οἵων ὀκτὼμ ἡ εγ ὑποτείνουσα ξκ. ὥστε ☾ ἡ μ ὡὴ ἡ εγ περιφέρεια, τοιούτων ὀκτὼ λγ ε, οἵων ὀκτὼμ ὁ ὑπὸ τὸ γεγ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ εγγ γωνία, οἵων μὲν εἰσιμ αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λγ ε, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιθ ς ἐγγίσα. διαπέπτωκε δὲ ☾ ἡ μ ὑπὸ αγγ ὅλη, τ αὐτῶν κα νε. ἡ ὅταν ἀρ' ὁ ἀστὴρ ἐπέχῃ σκορπίωνος μοιρ. α νε, τὸ πλεῖσον ἀφέξει τ ἀκειβῶς ἡλίου μοιρὰς κ νά. ἐλήφθη δ' ὅτι ἡ ὅταν ἐπέχῃ χηλῶν μοιρὰς κθ β, τὸ πλεῖσον ἀφέξει τ ἀκειβῶς ἡλίου μοιρὰς κα β. ἐπεὶ ὃν τ μ ἐποχῶν ἡ ὑπερογὴ μοιρ. ὀκτὼ β νς, τ δὲ μεγίστων διαστάσεων ἔξηκος. ιά. ὡς ☾ τοῖς ἀπὸ ἡ α ἐποχῆς ὡὴ τ ἀρχὼν τ σκορπίωνος ἑξήκοσοῖς νή, ἐπιβάλλει ἐξ ὁ ἔγγιστα. τοσαῦτα ἀφελόντι τ κα β, ἔξομεν ☾ τὼν ἀπὸ αὐτῆς τῆς ἀρχῆς τ σκορπίωνος μεχρὶ τοῦ τ ἀκειβῶς ἡλίου διάστασιμ ἐστὶ περὶ αν, μοιρῶν κ νή. ἔξης δὲ ☾ τ ἀπὸ ἀρχῆς τ ταύρου μεχρὶς τοσούτων διαστάσεων ἐνεκεν, ὑποκείσθω πρῶτον ἡ μέση ἡλ μῆκος παρόδου ἀπέχουσα εἰς τὰ ἑπόμενα τ πρώτης μοίρας λθ. ὥστε ☾ τὸ μ μέσον ἥλιου ἐπέχειν τ ταύρου μοιρ. ιθ, τ δ' ἀκειβῆ ιθ λή, ☾ ἐκκείσθω ὁμοία λιτογραφή, τ μ ἐπικύκλου εἰς τὰ ἑπόμενα τ πρώτης ἐγκεκλισμένα, ἡ δ' ἐφαπτομένης ὡὴ τὰ ἑῶα τ ἐπικύκλου διηγμένης. ἐπεὶ δέ νων ἡλ τ ἐκκεντρουμένην παρόδου, τουτέστι τ ὑπὸ δβζ γωνίας ὑποκειμένης, τοιούτων λθ, οἵων εἰσὶμ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, δέλεκται τ προεφωδευμένων, ἡ μ ὑπὸ δγε γωνία τ αὐτ μ νζ, ἡ ἡ γε τὸ τότε ἀφαίμαχος, τοιούτων νε νθ, οἵων ὀκτὼμ ἡ εγ ἐκ τ λέντρ τ ἐπικύκλ κβ λ, ἔστι αὖ ☾ οἵων ὀκτὼμ ἡ γε ὑποτείνουσα ξκ, τοιούτων κὴ ἡ μ εγ ὑθεῖα μη ιό, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων μζ κό, οἵων ὀκτὼμ ὁ ὑπὸ τὸ γεγ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ὥστε κὴ ἡ μ ὑπὸ εγγ γωνία, οἵων μὲν εἰσιμ αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὀκτὼ μζ κό, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων κγ μβ, λοιπὴ ἡ ὑπὸ κσ δ, τ αὐτῶν ιζ ιε, ☾ ὁ τ ἑρμοῦ ἀστὴρ ἀπέχων μεθ' ἡλίου μοιρ. κζ ιε, τὸ πλεῖσον ἑῶος ἀφέξει τ ἀκειβοῦς ἡλίου μοιρὰς κβ κό. πάλιμ ὑποκείσθω τὸ μέσον μῆκος ἀπέχων ὡὴ τὰ αὐτὰ τ πρώτης μοιρὰς μβ, ὥστε ☾ τ ἡλίου μέσως μ ἐπέχειν ταύρου μοιρὰς κβ, ἀκειβῶς δὲ, κβ λά. ἐπεὶ δὲν ☾ ἡ ηλ τούτου τ παρόδου, τουτέστι ἡ ὑπὸ δβζ γωνίας ὑποκειμένης, τοιούτων μβ, οἵων εἰσὶμ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ἡ μὲν ὑπὸ δγε γωνία, δέλεκται τ αὐτῶν μδ ό, ἡ ἡ γε ὑθεῖα τ τότε ἀποσήμαχος, τοιούτων νε νό, οἵων ὀκτὼμ ἡ εγ ἐκ τ λέντρ τ ἐπικύκλου κβ λ, ἔστι αὖ ☾ οἵων ὀκτὼμ ἡ γε ὑποτείνουσα ξκ, τοιούτων κὴ ἡ μὲν εγ ὑθεῖα μη ιθ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων μζ λ, οἵων ὀκτὼμ ὁ ὑπὸ τὸ γεγ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ὥστε κὴ ἡ μὲν ὑπὸ εγγ γωνία, οἵων μὲν εἰσιμ αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὀκτὼ μζ λ, οἵων δὲ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων κγ μέ, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ κτ δ, τῶν αὐτῶν κ ιθ. ὅταν ἀρ' ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ, ἐπέχῃ ταύρου τῆς πρώτης μοίρας ἑξήκοστὰ ιθ, τὸ πλεῖσον ἀφέξει τοῦ ἀκειβοῦς ἡλίου εἰς τὰ ἑῶα μοίρας

μοιρὰς, κβ ιβ΄. ἐλέχθη δ' ὅτι ἡ ὅταν ἐπέχῃ λειπὸν μοιρ. κζ ιε΄, τὸ πλεῖσον ὁμοίως ἀφεξῆ μοιρὰς κβ κ΄. ἐπεὶ δὲν πάλιν, τῆ Μ ἐποχῶν ἡ ὑπεροχὴ μοιρῶν δϛ Γ δ΄, τῆ Ϳ μεγίσων διασάσεων ἐξηκοστῶν ιά, ὡς Ⓒ ταῖς ἀπὸ τ᾽ πρώτης ἐποχῆς ὡσὶ τῆ Ϳ ἀρχὴν τοῦ ταύρου μοιρᾶς β μὲ ἐπιβάλλον ἐξηκοστὰ ἐγγισα ι. ταῦτα ἀφελόντες τῆ κβ κ΄, ἔξομεν Ⓒ τὴν ᾠ αὐτῇ τῇ ἀρχῇ τ᾽ ταύρου μεγίστην ὠάνω ἀπὸ τ᾽ ἀνειβοῦς ἡλίου διάστασιν, μοιρῶν κβ ιγ΄, ἅπερ προέκφηνεν εὑρεῖν. κῇ τ᾽ αὐτὸν Ϳ τρόπον ἡ τὰς ὡσὶ τῆ ἄλλων δωδεκατημορίων σωματομιάς μεγίστας ἀπόστασις ἐώας τε καὶ ἑσπερίας, ἀμφοτέρων τ᾽ ἀστέρων ἐπιλογισάμενοι, ἐτάξαμεν αὐτῶν κανόνιον, ὡσὶ στίχους Μ οὓς ἰσαρίθμους ιβ, στηλίδια δὲ ε, τούτων Ϳ ᾧ Μ τῷ πρώτῳ στηλιδίῳ, προετάξαμεν τὰς ἀρχὰς τ᾽ δωδεκατημορίων ἀπὸ κοίλου ποιησάμενοι τῆ Ϳ ἀρχῆ. ᾧ Ϳ καὶ τοῖς ἑφεξῆς τέτταρσι παρεθήκαμεν τὰς ἐπιλελογισμένας μοίρας ἀπὸ τ᾽ ἀνειβοῦς ἡλίου διαστάσεις. τ᾽ Μ βϛ περιέχοντος τὰς ἑώους τ᾽ Ϟ ἀφροδίτης ἀστέρος, τ᾽ Ϳ ρϛ, τὰς ἑσπερίας. κῇ πάλιν τ᾽ Μ σϛ, τὰς ἑώους τ᾽ ἑρμοῦ, καὶ δὲ ἑσπερίας. Ⓒ ἐστὶ δὲ κανόνιον διάγραμμα.



ΚΑΝΟΝΙΟΝ ΜΕΓΙΣΤΩΝ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ

πρὸς τὸν ἀνειβῆ ἥλιον.

δωδεκατημ.	ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ				ΕΡΜΟΥ			
μορ. ἀρχαί	ἑῶοι		ἑσπέριοι		ἑῶοι		ἑσπέριοι	
α	β		γ		δ		ε	
κριοῦ	με	ιδ	μς	κβ	κδ	ιδ	ιθ	λς
ταύρου	με	ιζ	με	λα	κβ	ιγ	κα	ζ
διδύμων	με	λδ	μδ	μθ	κ	ιη	κγ	μα
καρκίνου	με	νς	μδ	κε	ιη	ιζ	κς	ις
λέοντος	μς	κ	μδ	λα	ις	λε	κζ	λζ
παρθένου	μς	λη	μδ	νε	ις	η	κς	ιζ
ζυγοῦ	μς	με	με	μα	ιζ	μς	κγ	λα
σκορπίου	μς	μζ	μς	λ	κα	λβ	κ	νη
τοξότου	μς	α	μζ	ιγ	κς	θ	ιθ	κη
αἰγοκέρωτος	μς	ζ	μζ	λε	κη	λζ	ιθ	ιδ
ὑδροχόου	με	μα	μζ	λδ	κη	ιζ	ιη	να
ἰχθύων	με	κ	μζ	ζ	κς	κδ	ιθ	ō

ΤΑΔΕ ΕΝΕΣΤΙΝ ΕΝ ΤΩ ΙΓ΄ ΤΩΝ ΓΤΟ-

λεμαίου μαθηματικῶν.

Περὶ τῶν εἰς τὰς ἡλ πλάτος τ᾽ ε πλανωμένων παρόδους ὑποθέσεων.
Περὶ τ᾽ τρόπου ἡ λυπήσεως τῶν ἡλ τὰς ὑποθέσεις ἐγκλίσεων καὶ λοξώσεων.
Περὶ ἡ καθ᾽ ἑκάστων τῶν ἐγκλίσεων καὶ λοξώσεων πηλικότητος.
Πραγματεία κανονίων εἰς τὰς κατὰ μέρος τῶν πλατους παρόδους.
Ἔκθεσις κανονίων ἡ κατὰ πλάτος πραγματείας.
Ψηφοφορίας τῆς κατὰ πλατος τῶν ε πλανωμένων παραχωρήσεως.
Περὶ φάσεων καὶ λύσεων τῶν ε πλανωμένων. Ⓒ ἑρμοῦ.
Ὅτι συμφωνεῖ ταῖς ὑποθέσεσι Ⓒ τὰ ἰδιάζοντα πρὸς τὰς φάσεις καὶ λύσεις ἀφροδίτης
Ἔφοδος εἰς τὰς ἡλ μέρος ὡσὶ τ᾽ φάσεων καὶ λύσεων ἀπὸ τοῦ ἡλίου διαστάσεις.
Ἔκθεσις κανονίων περιεχόντων, τὰς τῶν ε πλανωμένων, φάσεις καὶ λύσεις.
Ἐπίλογος ἡ συντάξεως.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟ

ΛΕΜΑΊΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ̂Σ ΣΥΝΤΆΞΕΩΣ ΒΙΒΛΊΟΝ ΤΡΙΣΚΑΙΔΈΚΑΤΟΝ.

ΓΕΡῚ ΤΩ̂Ν ΕΊΣ ΤᾺΣ ΚΑΤᾺ ΓΛΆΤΟΣ

παρόδους τῶν ε̄ πλανομένων ὑποθέσεων.

Γωλειπομένων δ' εἰς τ᾽ πρὸ τ῀ ε̄ πλανομένων συνταξιν ἔτι β̄ τούτων, τῆς τε κ᾽ πλάτος αὐτῶν γινομένης πρὸς τὴν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον παρόδου, ⊂ δ᾽ πρὸς τὰς ἀποστάσεις τῶν πρὸς τὸν ἥλιον φάσεων κὴ δύσεων πραγματείας, προδιαληφθῆναι δ᾽ ὀφείλοντων κὴ γνῶναι τὰ τῶν πλατικῶν ἑκάστου διαστάσεων, ἐπειδὴ ⊂ παρὰ τοῦτο γίνονται ἴσαι ἀξιολόγοι πρὸς τὰς φάσεις καὶ δύσεις διαφοραὶ, προεκθησόμεθα πρῶτον πάλιν ὅσα κοινῆ, πρὸς τὰς τ῀ κύκλων αὐτῶν ἐγκλίσεις ὑποτιθέμενα. φύσεων μὴ νοῆσαι τ῀ διπλῆ φαινομένοις τοῖς οὐρανίοις ἑκάστου ⊂ τ῀ κ᾽ πλάτος διαφοράν, ὥσπερ κὴ τὴν κ᾽ μήκους ἀνωμαλίαν, τ῀ μὲν πρὸς τὰ μέρη τ῀ ζωδιακοῦ παρὰ τ῀ ἐκκεντρον κύκλον, τὴν δὲ πρὸς τ῀ ἥλιον ⊂ παρὰ τ῀ ἐπίκυκλον, ἐγκεκλιμένης ὑπὸ πάντων ὑποκειμένα τόν τε ἔκκεντρον πρὸς τὸ τ῀ διὰ μέσων ἐπίπεδον, ⊂ τ῀ ἐπίκυκλον πρὸς τὸ τοῦ ἐκκέντρου, μηδεμιᾶς ὡς ἔφαμεν διαφορᾶς γινομένης ἀξιολόγου πρὸς ἀλλαγὴν πρὸς τὴν κ᾽ μήκους παρόδων, ἢ τὰς ἀπ᾽ ἐξοχῆς τ῀ ἀνωμαλιῶν, μέχρι γε τῶν πλινθίων ἐγκλίσεων, ὡς κὴ οἷς ἐφεξῆς παρασήσομεν. φύσεων δὲ τοῦ διὰ τ῀ κ᾽ μέρος πρὸς κατηρήσεων καθ᾽ ἕκαστον αὐτῶν, ὅταν ὁ, τε τ῀ διὰ μέσων μήκους καὶ ὁ ἀπὸ τ῀ κ᾽ μέσου ἀνωμαλίας ἀριθμὸς ἑκάτερος ἅμα τεταρτημόριον ἐγγίσῃ ἀπέχων, ὁ μὲν τ῀ βορείου ἢ νοτίου πέρατος τοῦ ἐκκέντρου, ὁ δὲ τοῦ οἰκείου ἀφελίου, κατ᾽ αὐτὸ τ῀ πρὸς τὴν διὰ μέσων ἐπιπέδου φαίνεται ὀφθείσης, τάς τε τῶν ἐκκέντρων ἐγκλίσεις πρὸς τὸ τ῀ ζωδιακοῦ κύκλου. ὥσπερ ⊂ ὧν ἡ σελήνης, κὴ πρὸς τὰς διὰ τῶν βορείων ἢ νοτίων περάτων διαμέτρους, ὑποτιθέμενα ⊂ τὰς τῶν ἐπικύκλων πρὸς τὰς ὧν τὸ κέντρον τ῀ ζωδιακοῦ νοήσαντας αὐτῶν διαμέτρους, ἐφ᾽ ὧν τὰ φαινόμενα ἀπόγειά τε ⊂ περίγεια θεωρεῖται. πάλιν ἢ ὡδὶ μ̄ τ῀ γ̄ πλανωμένων, κρόνου τε ⊂ διὸς καὶ ἄρεως, πρετηρήκαμεν ὅτι, ὅταν μ̄ πρὸς τὸ ἀφελιότερον τμῆμα τοῦ ἐκκέντρου τυγχάνωσιν αἱ κ᾽ μήκους αὐτῶν πάροδοι, βορειότεροι τὸ πλεῖσον ἀεὶ τ῀ διὰ μέσων φαίνονται, ⊂ ὡς πλεῖστα τό τε βορειότεροι κ᾽ τὰς γ᾽ ὑπὸ περιγείοις τῶν ἐπικύκλων παρόδους, τ῀ γ᾽ ὑπὸ ἀφελίοις. ὅταν δὲ πρὸς τὸ περιγειότερον τμῆμα τ῀ ἐκκέντρου τυγχάνωσιν αἱ κ᾽ μήκους αὐτῶν πάροδοι, κ᾽ τοῦ γ᾽ αντίαν τάξιν, νοτιώτεροι φαίνονται τοῦ διὰ μέσων. ⊂ ὅτι τὰ βορειόταται περάται τ῀ ἐκκέντρων, ὧν μ̄ τοῦ τ῀ κρόνου ⊂ τ῀ τ῀ διὸς, πρὸς τὰς ἀρχὰς ὄντι τ῀ τ῀ χηλῶν δωδεκάτῳ μοίρᾳ, ὧν ἢ τοῦ τ῀ ἄρεως πρὸς τὰ τελευταῖα τ῀ ἰχθύος, ⊂ ἀφελὲς πρὸς αὐτὸ τὸ ἀπογειότατον. ὥστε ἐκτόπως συμβαίνειν, διότι τ῀ μὲν ἐκκέντρων αὐτῶν, τὰ μὲν κ᾽ τῶν εἰρημένων μερῶν τ῀ ζωδιακοῦ, πρὸς τὰς ἄρκτους ἐγκέκλιται, τὰ δὲ διάμετρα ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ πρὸς μεσημβρίαν, τῶν ἢ ἐπικύκλων ἀεὶ τὰ περίγεια, ὧν τὰ αὐτὰ τῇ τ῀ ἐκκέντρων ἐγκλίσει, τῶν πρὸς ὀρθὰς γωνίας διαμέτρων, ταῖς διὰ τ῀ ἀπογείων αὐτῶν, παραλλήλων πάντοτε μενουσῶν ὡς τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδου. ὧν δὲ ἀφροδίτης ⊂ ἑρμοῦ παρετηρήσαμεν ὅτι, ὅταν μὲν κ᾽ τῶν ἀπογείων ἢ περιγείων τ῀ ἐκκέντρου τυγχάνωσιν αἱ κ᾽ μήκους αὐτῶν πάροδοι, τότε αἱ μ̄ κ᾽ τὰ περίγεια τ῀ ἐπικύκλων λυνήσεις, ὀδενὶ κ᾽ πλάτος διαφέρουσι τ῀ κ᾽ τὰ ἀπόγεια, ἀλλὰ ὁμοίως ἦσαν βορειότεραι τ῀ διὰ μέσων εἰσὶν ἢ νοτιώτεραι, ὧν μὲν ἀφροδίτης πάντοτε βορειότεραι, ὧν δὲ ἑρμοῦ τὸ φαινόμενον πάντοτε νοτιώτεραι. αἱ ἢ κ᾽ τὰς μεγίστας ἀποστάσεις αὐτῶν πάροδοι, ἀλλήλων μὲν ὡς ἐπὶ πλεῖστον διαφέρουσι, τοτέσιν αἱ εἴδοι τ῀ ἐκκέντρου. τ῀ δὲ κ᾽ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τ῀ ἐπικύκλου, τουτέστι φησὶ παρὰ τὸν ἔκκεντρον διαφορὰς εἰς τὰ φαινόμενα ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ πάλιν φησὶ ἑπομένης ⊂ ἐκκέντρου μεγίστης ἀποστάσεως, ὧν μὲν τ῀ φησὶ ἀφροδίτης κ᾽ τὸ ἀπόγειον τ῀ ἐκκέντρου βορειοτέρας γινομένης καὶ, κ᾽ τὸ περίγειον νοτιωτέρας, ὧν δὲ ἑρμοῦ τὸ φαινό-

γναντίον ἡ πρὸς ἀπόγειον νοτιωτέρας, καὶ κατὰ περίγειον βορειοτέρας. ὅταν δὲ κατὰ τὰ συζύγια ὦσιν αἱ ἡ μῆκος αὐτῶν διὰ μικροτάτης παρέλθοι, τότε αἱ μὲν ἐφ' ἑκάτερα τὰ ἐπικύκλου ἀπὸ τὰ ἀπογείου ἢ περιγείου τεταρτημορίαις διαστάσεις, ἀφ' ἧς τὰ διὰ μέσων ἐπιπέδου τυγχάνουσιν ἀμφότεραι. αἱ δὲ κατὰ τὰ περιγείου πάροδοι ἧς πλείονα διαφέρουσι τὰ ἡ τὰ ἀπόγεια. καὶ ὧν μὲν τὰ φ ἀφροδίτης ποιοῦνται τὴν ἔγκλισιν, ὧν μὲν τὰ κατὰ τὸ ἀφαιρετικὸν ἡμικύκλιον συζύγου πρὸς μεσημβρίαν, ὧν δὲ τὰ γναντίου πρὸς τὰς ἄρκτους. ὧν δὲ τὰ τ ἑρμοῦ πάλιν τὸ γναντίον, ὧν μ τ ἡ τὸ ἀφαιρετικὸν ἡμικύκλιον συζύγου πρὸς ἄρκτους, ὧν δὲ τὰ γναντίου, πρὸς μεσημβρίαν. ὥστε καὶ ἐκ τούτου συναγεται διότι αἱ μὲν τῶν ἐκκέντρων ἐγκλίσεις λυνούμεναι καὶ αὐταὶ συναποκαθίστασι τὰς περιόδους τῶν ἐπικύκλων, πολλὰ μὲν οὐ συζύγους ὄντων αὐτῶν, ἀφ' ἧς αὐτῷ ἐπιπέδῳ γινόμεναι τῷ διὰ μέσων, πολλὰ δὲ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια ἧς πλείονα, ὧν μὲν τὰ φ ἀφροδίτης βορειότερον ποιοῦσαι τὸν ἐπίκυκλον, ὧν δὲ τὰ τ ἑρμοῦ νοτιώτερον. οἱ δ' ἐπίκυκλοι β ποιοῦνται διαφορὰς, τὰς μὲν διὰ τῶν φαινομένων ἀπογείων διαμέτρους τὸ πλεῖον ἐγκλίνοντος ἡ οὐ συζύγους τῶν ἐκκέντρων, τὰς δὲ πρὸς ὀρθὰς ταύτας τὸ πλεῖον λεξοῦντος (τούτῳ γὰρ ἧς ὀνόματι ἡμῖν ἡ τοιαύτη διακεκρίσθω κατὰ τὰ ἀπόγεια καὶ τὰ περίγεια τῶν ἐκκέντρων) τὸ δ' γναντίον, ἐκείνας μὲν γ ἧς ἐπιπέδῳ τοῦ ἐκκέντρου ποιοῦντος κατὰ τὰ ἀπόγεια αὐτοῦ καὶ τὰ περίγεια, ταύτας δ' γ ἧς ἐπιπέδῳ τῷ διὰ μέσων κατὰ οὐ συζύγους.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ

τῶν κατὰ τὰς ὑποθέσεις ἐγκλίσεων καὶ λεξώσεων.

Ἀναγκαῖον δὴ τὸ λαβόντα τῶν ὑποθέσεων ποιᾶτον, ὅτι οἱ μὴ ἔκκεντροι κύκλοι τῶν ε πλανωμένων ἐγκεκλιμένοι τυγχάνουσι πρὸς τὸ διὰ μέσων ἐπίπεδον, περὶ τὸ κέντρον τ ζωδιακοῦ. ἀλλ' ὧν μὲν τ τριῶν χρόνου καὶ ζῴου ἡ ἀρέως μονίμως. ὥστε τὰς κατὰ διάμετρον παρόδους τῶν ἐπικύκλων, εἰς τὰ γναντία φέρεσθαι τῷ πλάτος. ὧν δ' ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ συμμεβιβάζοντα τοῖς ἐπικύκλοις, ὧν τὸ αὐτὸ πλάτος, ὧν μὲν ἀφροδίτης ἀεὶ πρὸς ἄρκτους, ὧν δὲ ἑρμοῦ πρὸς μεσημβρίαν. τῶν δ' ἐπικύκλων αἱ μὲν διὰ τῶν φαινομένων ἀπογείων διάμετροι, ἀπό τινος ἀρχῆς γ τῷ ἐπιπέδῳ τῷ ἐκκέντρου γενόμεναι, παραφέρονται ὑπὸ κυκλίσκων παρακειμένων φ' ἑπὲρ τοῖς περιγείοις αὐτῶν πέρασι, συμμέτρων μὴ τῇ τηλικαύτῃ πρὸς τὸ πλάτος προσχωρήσει, ὀρθῶν ἢ πρὸς τὰ τ ἐκκέντρων ἐπίπεδα, καὶ τὰ κέντρα ἐχόντων γ αὐτοῖς, περιφερομένων δ' ὁμαλῶς καὶ ἀκολούθως ταῖς ἡ μῆκος παρόδοις, ἀπ' ἧς ἑτέρας τ ἡ τὰς κορυφὰς τ ἐπιπέδων αὐτῶν τε καὶ τῶν ἐπικύκλων ἀρχῆς, ὡς πρὸς τὰς ἄρκτους κατ' ὑπόθεσιν, καὶ συμπαραγόντων τὰ ἐπίπεδα τ ἐπικύκλου, ἡ μὴ τ ὧν τὸ πρῶτον τεταρτημόριον προφαίνει, ὧν τὸ βορειότατον δηλονότι ὡρας, ἡ ἢ τ ἑξῆς ὧν τὸ τ ἐκκέντρου πάλιν ἐπίπεδον, ἡ ἢ τῷ ὧν τὸ ζῴου ὧν τὸ νοτιώτατον ὡρας, ἡ δὲ τῷ ὧν τὸ λοιπὸν ἀποκαταστάσασιν ὧν τὸ ἧς ἀρχῆς ἐπίπεδον, καὶ ὅτι ἡ ἧς ποιᾶτης ἀφαιρέσεως ἀρχή τε καὶ ἀποκατάστασις, ὧν μ χρόνου καὶ ζῴου καὶ ἀρέως, ἀπ' ἧς κατὰ τ ἀναβιβάζοντα συνδέσμου τοιᾶς συνίστανται, ὧν δὲ ἀφροδίτης ἀπ' τ περιγείου τ ἐκκέντρου, ὧν ἢ ἑρμοῦ ἀπ' τ ἀπογείου τ ἐκκέντρου, αἱ δὲ πρὸς ὀρθὰς γωνίας διάμετροι ταῖς προφαινομένοις, ὧν μ τ τριῶν ἀστέρων μόνοις ὡς ἔφαμεν ἀεὶ παλλήλοις τῷ τ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ, ἢ ὀδενί γε ἀξιολόγῳ πρὸς αὐτὸ, λελεξωμένοις τυγχάνουσιν, ὧν δὲ ἑρμοῦ καὶ ἀφροδίτης καὶ αὐταὶ γινόμεναι πάλιν ἀπό τινος ἀρχῆς, ἀφ' ἧς τ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ παραφέροντος ὑπὸ κυκλίσκων παρακειμένων τοῖς ἑπομένοις φερ' ἐπὲρ αὐτῶν πέρασι, συμμέτρων μὲν πάλιν τῇ τηλικαύτῃ ἡ πλάτος προσχωρήσει, ὀρθῶν δὲ πρὸς τὸ διὰ μέσων ἐπίπεδον, καὶ τὰ κέντρα ἐχόντων ὧν τῶν διαμέτρων τῶν παραλλήλων ἀφ' ἧς τῷ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ, περιφερομένων δὲ ἰσοταχῶς τοῖς ἄλλοις ἀπ' ἧς ἑτέρας τῶν ἡ τὰς κορυφὰς τῶν ἐπιπέδων αὐτῶν τε καὶ τῶν ἐπικύκλων ἀρχῆς, ὡς πρὸς τὰς ἄρκτους πάλιν κατ' ὑπόθεσιν, καὶ συμπαραγόντων τὰ πρὸς ἑαυτέραν πέρατα τῶν ἐκκειμένων διαμέτρων κατὰ τὴν αὐτὴν τάξιν δηλονότι τῇ προφαινομένῃ. καὶ ἔτι καὶ ὧν τούτων ἡ τῆς ὁμοίας ἀφέσεως ἀρχή τε καὶ ἀποκατάστασις, ὧν μὲν τῷ φ ἀφροδίτης ἀπ' τ περιγείου τ ἐκκέντρου, ὧν δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ἀπ' τῷ κατὰ τὸ προσθετικὸν ἡμικύκλιον συζύγου συνίστασθαι, ὧν δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ἀπ' τῷ κατὰ τὸ ἀφαιρετικόν. διὰ μέντοι πολλῶν τῶν εἰρημένων κυκλίσκων, ὑφ' ὧν αἱ παραφοραὶ τῶν

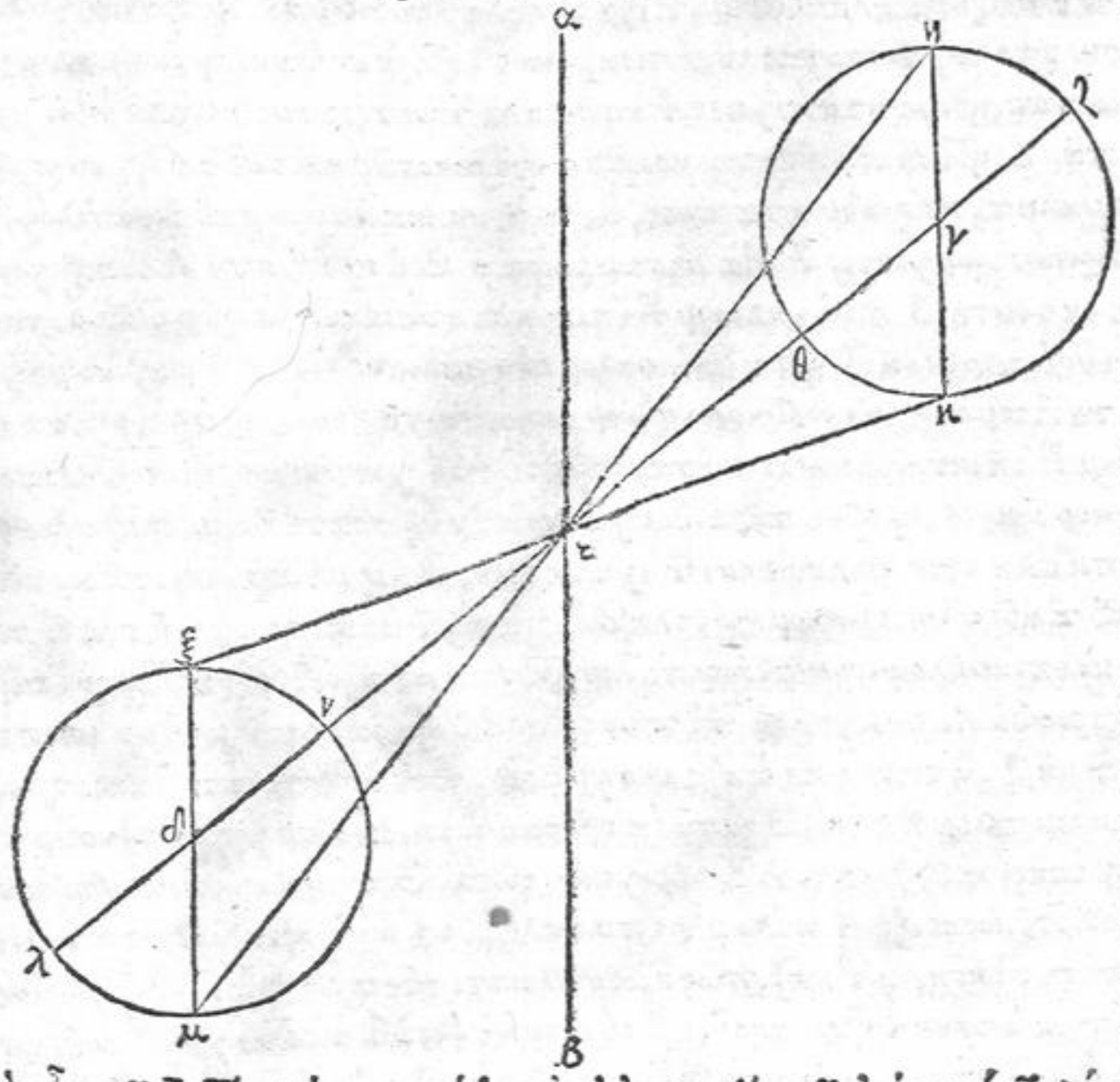
ἐπικύκλων ἀκριβεστέρας, ὧν προλαβεῖν. ὅτι δηλονότι μὲν ὑπὸ τὸ ἐπίπεδον τῶν αὐτῶν, περὶ τὰς τῶν διαφορὰς τῶν ἐγκλίσεων γίγνεσθαι φαμέν. οὕτω γὰρ ἂν μόνον ἴσας τὰς ἐφ' ἑκάτερα τοῦ πλάτους αὐτῶν παρόδους σώζεσθαι συμβαίνει. τὰς μέντοι πρὸς ὁμαλῶν κινήσιν τῶν εἰφορᾶς, οὐ περὶ τὸ ἴδιον κέντρον ἔχουσιν ἀκριβεστάτας, περί τε τὸ ἕτερον τὸ ποιοῦν τῶν αὐτῶν ἐκκεντρότητα πρὸς τὸν κυκλίσκον τῆς τοῦ μήκους τοῦ ἀστέρος πρὸς τὰ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου. τῶν γὰρ ἀκρατασάσεων ἰσοχρονίων ὑποκειμένων ἐπί τε τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τοῦ κυκλίσκου, καὶ ἔτι τῶν ἐν ἑκατέρῳ τεταρτημορίῳ παρόδων, ἀλλήλαις τῆς τὸ φαινόμενον ἐφαρμοζουσῶν, ἐὰν μὴ περὶ τὸ ἴδιον κέντρον ἡ διαφορὰ τοῦ κυκλίσκου γίνεται, τὸ προκείμενον οὐδαμῶς συμβήσεται. τοῦ μὲν τῶν κυκλίσκων παρόδων ἑκάστου, τῶν τεταρτημορίων ἰσοχρονίως διερχομένων, τῶν δὲ πρὸς τὸν ζωδιακὸν τοῦ ἐπικύκλου θεωρουμένων, μηκέτι διὰ τὴν καθ' ἕκαστον ὑποκειμένην ἐκκεντρότητα. ἐὰν δὲ περὶ τὸ τῆς θέσεως ὁμοίων τοῦ τὸ ἐκκέντρου καὶ τῶν τεταρτημορίων τὰ ἐφαρμόζοντα τοῦ τε ζωδιακοῦ καὶ τοῦ κυκλίσκου, τῆς καὶ τοὺς ἴσους χρόνους ἀπὸ τῶν ἐγκλίσεων ἀκρατασάσεις διελθύσονται. καὶ μηδεὶς τὰς τοιαύτας τῶν ὑποθέσεων ἐργώδεις νομισάτω, σκοπῶν τὸ τῶν παρ' ἡμῖν ἐπιτεχνημάτων κατασκελές. οὐ γὰρ προσήκει παραβάλλειν τὰ ἀνθρώπινα τοῖς θείοις, οὐδὲ τὰς περὶ τῶν τηλικούτων πίστεις ἀπὸ τῶν ἀνομοιοτάτων παραδειγμάτων λαμβάνειν. (τί γὰρ ἀνομοιότερον τῶν ἀεὶ κατὰ ταὐτὰ ἐχόντων πρὸς τὰ μηδέποτε, καὶ τῶν ὑπὸ παντὸς ἀεὶ κωλυθησομένων, πρὸς τὰ μὴ δ' ὑφ' αὑτῶν;) ἀλλὰ πειρᾶσθαι μὴ ὡς ἐνι μάλιστα τὰς ἁπλουστέρας τῶν ὑποθέσεων ἐφαρμόζειν ταῖς ἐν τῷ οὐρανῷ κινήσεσιν, εἰ δὲ μὴ ἔστι προχωροίη, τὰς ἐναντιουμένας. ἐὰν γὰρ ἅπαξ ἕνα τὰ φαινόμενα τὸ ἀκόλουθον τῶν ὑποθέσεων διασώζῃ, τί ἂν ἔτι βασανιστέον εἴη δοκοίη, τὸ δεῖν τὰς τοιαύτας συμπλοκὰς, ταῖς τοῦ οὐρανίου κινήσεσι συμβεβηκέναι, μηδεμιᾶς ὑπαρχούσης παρ' αὐτοῖς φύσεως κωλυούσης, ἀλλὰ συμμέτρου πρὸς τὸ εἶναι τὰ παραχωρεῖν ταῖς κατὰ φύσιν ἑκάστων κινήσεσι. καὶ ἐνίοτε τυγχάνωσιν, ὡς πάντα διὰ πάντων ἁπλῶς τὰ χυμάτων τὰ διήκειν καὶ διαφαίνεσθαι δεῖ. καὶ μὴ μόνον περὶ τὸν τοῦ κατὰ μέρος κύκλου τὸ τοιοῦτον δύνασθαι, ἀλλὰ καὶ περὶ τὰς σφαίρας αὐτὰς καὶ τοὺς ἄξονας τῶν περιφορῶν, ὧν καὶ αὐτῶν τὰ ἐν ταῖς διαφόροις κινήσεσι συμπλοκὴν καὶ ἐπαλληλίαν ἐν μὴ ταῖς κατασκευαζομένας παρ' ἡμῖν εἰκόσιν ὡρῶμεν ἐργώδη καὶ δυπόνεσον πρὸς τὸ τῶν κινήσεων ἀκώλυτον, ἐν ᾗ τῷ οὐρανίῳ μηδαμῶς ὑπὸ τῆς τοιαύτης μίξεως ἐμποδιζομένην. μᾶλλον ἢ καὶ αὐτὸ τὸ ἁπλοῦν τοῦ οὐρανίου, οὐκ ἀπὸ τοῦ παρ' ἡμῖν ὅτως ἔχειν δοκούντων προσήκειν λείπειν, ὁπότε μὴ δ' ἐφ' ἡμῶν τὸ αὐτὸ πᾶσιν ὁμοίως ἐστὶν ἁπλοῦν. οὕτω γὰρ σκοπεῖσιν οὐδὲν αὖ δόξειε τοῦ τῆς τοῦ οὐρανοῦ γινομένου ἁπλοῦ, δι' αὐτὸ τὸ τῆς πρώτης φορᾶς ἀμετάπτωτον. ἐπεὶ καὶ ταῦτο αὐτὸ, τὸ πάντα τὸν χρόνον ὡσαύτως ἔχον, ἐφ' ἡμῶν εὑρεῖν, οὐκ οὐ λύσκολον μόνον, ἀλλὰ καὶ παντάπασιν ἀδύνατον. ὃ κἀνθένδε γε δῆλον, ἀπὸ δὲ τῶν ἐν αὐτῷ τῷ οὐρανῷ φύσεων, καὶ τῶν κινήσεων ἀμεταβλησίας λείπειν δεῖ. οὕτω γὰρ ἂν πᾶσαι καταφανέσταται ἁπλαῖ καὶ μᾶλλον ἢ τὰ παρ' ἡμῖν ὅτως ἔχειν δοκοῦντα, μηδενὸς πόνου μὴ δὲ δυσχερείας τινὸς περὶ τὰς περιόδους αὐτῶν ὑπονοεῖσθαι δυναμένου.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΚΑΘ' ΕΚΑΣΤΗΝ ΤΩΝ ΕΓΚΛΙΣΕΩΝ ΠΛΗΘΥΤΗΤΟΣ.

Ἵνα μὴ οὖν καθόλου θέσιν τάξιν, τοῦ κύκλου ἐγκλίσεως, ἀπὸ τούτων ἂν τις ἐπιλογίσαιτο. τὰς μὲν περὶ ἑκάστου τῶν ἀστέρων πλειότητας περιφερειῶν, ἃς ἂν ἐγκλίσεις ἀπολαμβάνουσι, τοῦ διὰ τοῦ πόλου τοῦ ἐγκλινομένου ὀρθὸν πρὸς τὸν διὰ μέσων ἐπίπεδον γραφομένου μεγίστου κύκλου, πρὸς ὃν αἱ πλάτος πάροδοι θεωροῦνται. ὧν μὲν ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ πλείονα ἐγκλινομένου ὀρθὸν πρὸς τὸν διὰ μέσων τοὺς πάροδοι. ὅταν μὲν γὰρ κατὰ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τῶν ἐκκέντρων ἀεὶ κατὰ μῆκος αὐτῶν ὦσι κινήσεις, περὶ μὲν τὰ περίγεια καὶ ἀπόγεια τῶν ἐπικύκλων πορευόμενοι οἱ ἀστέροι ὡς ἔφαμεν ἀπὸ τῶν πλησίον τηρήσεων ἢ ἐπιβολῆς ἡμῖν γινομένης, ἴσως βορειότεροι ἢ νοτιώτεροι φαίνονται τοῦ διὰ μέσου. ὁ μὲν ἀφροδίτης ἐκτὸς ὢν μάλιστα μιᾶς μοίρας ἀεὶ βορειότερος, ὁ δὲ τοῦ ἑρμοῦ, ἡμίσει καὶ ὁ μέρει ἀεὶ νοτιώτερος. ὡς ἐκ τούτων καὶ τὰς τῶν ἐκκέντρων κύκλων ἐγκλίσεις ἑκατέρου τηλικαύτας γίγνεσθαι. περὶ δὲ τὰς μεγίστας τοῦ ἡλίου διαστάσεις ἀμφότεροι ε̄ π^α μοίρας κατὰ μέσον λόγον βορειότεροι ἢ νοτιώτεροι φαίνονται τῶν φαντίων μεγίστων ἀποστάσεων. ἐπειδήπερ ὁ μὲν τῆς ἀφροδίτης ἀδιαφόρως τῶν ε̄ μοιρῶν ἐλαττώσει μὲν ὧν τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, πλείοσι δὲ ὧν τοῦ περιγείου φαίνεται τῶν

τὴν ἐρημίνην ΗΓ πλάτος φ᾽ ἀνταίωσιν ποιούμενος. ὁ δὲ Τ ἑρμοῦ ς᾽ μάλιστα ᾱ μοίρας, ὡς τὰς ΩΙ τὰ ἕτερα Τ ΗΓ οὖ ἐκκέντρους ἐπιπέδων λοξώσεις Τ ἐπικύκλου, ΗΓ μέσην λόγον λύουσι τὴν ΔΕ σε μοίρας ὑποτείνουσι τὴν πρὸς ὀρθὰς κύκλου τοῦ ζωδιακοῦ, ἀφ᾽ ὧν ΔΕ αἱ ὠκυτήτων Τ γωνιῶν, Τ γινομένων ὑπὸ ΘΖ Τ ἐπικύκλων λοξώσεως πρὸς τὰ Τ ἐκκέντρων ἐπίπεδα λαμβάνονται. καθάπερ ἐν τοῖς ἔξης περὶ αὐτῶν ἀκριβέστερον ἐκτεθειμένοις, ἔσται δῆλον, ἵνα μὴ ΗΓ τὸ παρὸν διανόημα Τ περὶ Τ ἐγκλίσεων κοινῶς ὠδὶ Τ ε᾽ πλανωμένων λόγον. ὅταν δὲ ΗΓ οὖν σωζέσμας ΗΓ τὰς μέσας ἐγγίσαι ἀκρότητας αἱ ΗΓ μῆκος διειλημμένας εὐθείας ὦσιν, ὁ ΜΖ ἀφροδίτης περὶ Μ τὸ ἀπόγειον Τ ἐπικύκλου τὴν πάροδον ποιούμενος, βορειότερος ΔΕ νοτιώτερος φαίνεται Τ διὰ μέσων μοιρῶν ᾱ, περὶ ᾧ τὸ περίγειον μοίρας ε̄ ΗΓ ι᾽ ἐγγίσαι. ὡς ἐκ τούτων ΔΕ τὴν ἐγκλισιν Τ ἐπικύκλου β̄ ΔΕ ς᾽ μοιρῶν ἀφαιρεῖσθαι, Τ διὰ Τ πόλων αὐτοῦ καθ᾽ ὃν εἰρήκαμεν βόθρον γραφομένου κύκλου. τὰς γὰρ τοσαύτας εὑρίσκομεν ἐκ ΖΘ ΗΓ Τ ἐπικύκλου ἀνωμαλίας, περὶ τὰ μέσα Τ ἀκροτήτων, ΗΓ Μ τὸ ἀπόγειον Τ ἐπικύκλου ὑποτείνουσι πρὸς τῇ ὄψει γωνίαν μοιρῶν ᾱ, ΔΕ ἑξηκοστῶν β̄, ΗΓ δὲ τὸ περίγειον μοιρῶν ε̄ ΗΓ ἑξηκοστῶν κβ̄. ὁ δὲ τοῦ ἑρμοῦ περὶ Μ τὸ ἀπόγειον Τ ἐπικύκλου τὴν πάροδον ποιούμενος, ὡς ἐκ Τ ἐγγίσαι φάσεως αὖ τις ἐπιλογίσαιτο, νοτιότερος ΔΕ βορειότερος γίνεται Τ διὰ μέσων μοιρῶν ᾱ ΔΕ ς᾽ ΗΓ δ᾽, περὶ δὲ τὸ περίγειον μοιρῶν δ̄ ἐγγίσαι. ὡς ἐκ τούτων ΔΕ τὴν ἐγκλισιν Τ ἐπικύκλου σωίσασθαι μοιρῶν ε̄ ΔΕ δ᾽. τὰς γὰρ τοσαύτας πάλιν εὑρίσκομεν ἐκ ΖΘ ΗΓ Τ ἐπικύκλου ἀνωμαλίας περὶ τὰ Τ μεγίστων ἐγκλισεων ἀκρότητα, τουτέστιν ὅταν τὸ διειλημμένον μῆκος, τεταρτημόριον ἀπέχῃ Τ ἀπογείου, ΗΓ Μ τὸ ἀπόγειον Τ ἐπικύκλου ὑποτείνουσαν πρὸς τῇ ὄψει γωνίαν μοιρῶν ᾱ ΔΕ ἑξηκοστῶν μς᾽, ΗΓ ᾗ τὸ περίγειον μοιρ. δ̄, ᾗ ἑξηκοστῶν ε̄. ὧν ᾗ Τ λοιπὸν μερόνυξ ΔΕ ζῶος ᾗ ἀῤῥενος, αὐτόθεν Μ, ὅτι αἱ μάλιστα ἐπιβάλλουσι ταῖς πλειόσεσι Τ ἐγκλίσεων, μεμιγμένων ἀμφοτέρων ἀεί, ΖΘ τε ΗΓ Τ ἐκκέντρου ΔΕ τ᾽ ΗΓ Τ ἐπικύκλου ἀκτελαμένης. ἀπὸ ᾗ Τ κατά τε τὰ περίγεια ΔΕ τὰ ἀπόγεια Τ ἐκκέντρων ᾗ ἐπικύκλων τροπὴν πάλιν ΗΓ πλάτος πρόσθεν. χωρίζομεν ἑκάτερα Τ ἐγκλίσεων τρόπῳ τοιῷδε. ἔστω γὰρ ΖΘ πρὸς ὀρθὰς τῷ διὰ μέσων Τ ζωδίων ἐπίπεδον, ᾗ πρὸς αὐτὸ κοινὴ τομή, Τ Μ ἐπίπεδον Τ διὰ μέσων ᾗ ΑΒ, Τ δὲ ἐπίπεδον τοῦ ἐκκέντρου ᾗ ΓΔ, τὸ δὲ ε̄ σημεῖον κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ, ΔΕ ἐν τῇ κοινῇ τομῇ Τ ἐπιπέδων γεγράφθω τε περὶ τὸ Γ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου, ΔΕ περὶ τὸ δ̄ περίγειον, ἐν τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ, ἴσος κύκλος ὅτε ζῳθη, καὶ ὁ ΛΜΝΞ, ὡς οἱ διὰ Τ πόλων Τ ἐπικύκλων, ἐφ᾽ ὧν ἐγκεκλίσθω τὰ Τ ἐπικύκλων ἐπίπεδα, ἐπί τε ΖΗΓΘ, ᾗ Τ μᾶξ, περὶ ἴσας διηνοότι τὰς πρὸς τῇς Γ ΔΕ γωνίας. ᾗ ἐπεζεύχθωσαν ἀπὸ Τ ἐκ κέντρου Τ ζωδιακοῦ, ἐφ᾽ οὗ ὄντων ἡ ὄψις ὠδὶ τὰ ἀπόγεια ΔΕ περίγεια Τ ἐπικύκλων φυθεῖα, ὧν Μ τὰ ἀπόγεια αὐτῇ ΔΕ ἐμ, ὠδὶ δὲ τὰ περίγεια αὐτῇ ΔΕ ἐξ, Τ Μ κ̄ ΔΕ ξ̄ σημείων τὰς ἀκρονύκτους διηνοότι παρόδους περιεχόντων, Τ δὲ κ̄ ᾗ μ̄ τὰς σωσθείσας. ὧν Μ οὖν τοῦ Τ ἀῤῥενος ἐλάσσονα τὰς γινομένας ΗΓ πλάτος παρόδους, περί τε τὰς ΗΓ τὸ ἀπόγειον Τ ἐκκέντρου σωισαμένας ἀκρονύκτους, τουτέστι τὰς περὶ τὸ κ̄ σημεῖον Τ ἐπικύκλου, ΔΕ περὶ τὰς ΗΓ τὸ περίγειον Τ ἐκκέντρου, τουτέστι περὶ τὸ ξ̄ σημεῖον Τ ἐπικύκλου, διὰ τὸ πάνυ αἰσθητὸν αὐτῶν εἶναι Τ διαφορᾶν. ἀφίσατω ᾗ ἐν Μ ταῖς περὶ τὸ ἀπόγειον ἀκρονύκτοις πρὸς ἄρκτους Τ διὰ μέσων μοιρᾶς δ̄ ι᾽, ἐν δὲ ταῖς ΗΓ τὸ περίγειον πρὸς μεσημβρίαν μοιρῶν ζ̄ ἐγγίσαι. ὥστε ΔΕ τὴν μὲν ὑπὸ ακ̄ γωνίαν σωισασθαι, τοιούτων δ̄ ι᾽, οἵων εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τὴν δὲ ὑπὸ βεξ γωνίαν τῶν αὐτῶν ζ̄. τούτων δ᾽ ὑποκειμένων εὑρίσκομεν τήν τε ὑπὸ τῆς τοῦ ἐκκέντρου ἐγκλίσεως περιεχομένην γωνίαν, τουτέστι τὴν ὑπὸ ακ̄γ, καὶ τὴν ὑπὸ τῆς τοῦ ἐπικύκλου τουτέστι τὴν ὑπὸ ηΓζ, τοιῶνδε. ἐπειδὴ γὰρ, ἐξ ὧν ἀπελείφαμεν τοῦ ἀῤῥενος ἀνωμαλιῶν, ὑπάρχουσιν ἡμῖν, ὅτι τῶν ὑποτεινομένων πρὸς τῇ ὄψει γωνιῶν, ὑπὸ Τ ἴσων καὶ πρὸς τοῖς περιγείοις τοῦ ἐπικύκλου περιφερειῶν, αἱ περὶ τὰς ΗΓ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου παρόδους πρὸς τὰς ΗΓ τὸ περίγειον, λόγον ἔχουσιν, ὃν τὰ ε̄ ἐγγίσαι πρὸς τὰ θ̄, ἴσαι δὲ αἱ θ̄ κ ᾗ ν̄ξ περιφέρειαι, λόγος αὖ ἐστὶ καὶ ἡ ὑπὸ γεκ γωνίας πρὸς Τ ὑπὸ δεξ, ὁ Τ ε̄ πρὸς τὰ θ̄. ὡς ἐπειδεδομένων μέν ἐστιν αἱ ὑπὸ ακ̄ καὶ ὑπὸ βεξ γωνίαι, δεδομένη δὲ ᾗ ἡ ὑπὸ γεκ πρὸς Τ ὑπὸ δεξ λόγος. ᾗ ἴση ὄντων ᾗ ὑπὸ ακ̄γ τῇ ὑπὸ βεδ, ἐὰν ὅσον μέρος ὄντων ᾗ ὑπερογὴ Τ ποιλικοτήτων Τ ὑπερογῆς Τ λόγων, τοσοῦτον μέρος ἑκάστου Τ λόγων λάβωμεν, ἕξομεν Τ ὑπὸ Τ οἰκείων λόγων ποιλικότητα. δείκνυται γὰρ οὕτω διὰ λημματίου τινὸς ἀριθμητικοῦ. ἐπεὶ οὖν αἱ Μ ποιλικότητες εἰσὶ δ̄ ι᾽ ᾗ ζ̄, καὶ ᾗ ὑπερογὴ τούτων β̄ β᾽, ὁ λόγος ὁ Τ ε̄ πρὸς τὰ θ̄, ᾗ ὑπερογὴ τούτων δ̄, τὰ δὲ β᾽ Τ δ̄ μέρος ὄντα β̄, τοσοῦτον λαβόντες μέρος Τ ε̄ ᾗ Τ θ̄, Τ μὲν ὑπὸ γεκ γωνίαν ἕξομεν ῑ ι᾽ μοιρῶν, Τ δὲ ὑπὸ δεξ Τ αὐτῶν ε̄, λοιπὸν δ᾽ ἀκολούθως ἑκατέραν Τ ὑπὸ ακ̄γ καὶ βεδ ἡ Τ ἐκκέντρου ἐγκλίσεως, μοιρ. ᾱ, ἐκ δὲ τούτων ᾗ Τ θ̄κ περιφέρειαν ἡ τοῦ ἐπικύκλου

ἐγκλίσεως, μοιρῶν β δ. ἀλλ᾽ ὁ τὰς τοσαύτας ἡλ τ᾽ ἀνωμαλίας λαμάνα περιέχειν ἔγγισα τὰς εὐρημένας πηλικότητας τ ὑπὸ ρεκ ∠ ἐξ γωνιῶν. ὧν δὲ ἡρόνου ∠ ζωός, ἐπειδὴ πρὸς ἀπογείοις ἀφεστᾶσιν εὐθείσκομεν τὰς πρὸς τὰ ἀπόγεια τ ἐκκέντρου τμήματα γνομένας ρόδας, τ πρὸς τὰ περίγεια, ἢ ἡλ διάμετρον λαβ᾽ ἑκάτερον τρόπον ἑκ. τ πρὸς τὰ ἀπόγεια τ ἐπικύκλου πρὸς τὰς πρὸς τὰ περίγεια συγκείσει, ἐπιλογισόμεθα ὁ προκείμενον. ἀφίσατ᾽ ὡς ἐκ τ ἡλ μέρος τηρήσεως γέγονεν ἡμῖν διπλασιονόμου, ᾧ μὲν ταῖς πρὸς τὰς φάσεις ∠ ἡρύλης πρῶτος ὁ πλεῖσον πρὸς ἀρκτους ∠ μεσημβρίαν, ὁ μ τ ἡρόνα, β μοίρας ἔγγισα, ὁ δὲ τ ζωνος α. ᾧ δὲ ταῖς πρὸς τὰς ἀκρονύκτους, ὁ μ τ ἡρόνα γ μοίρας, ὁ δὲ τοῦ ζωός β. ἐπειδὴ δὲ ∠ ἐκ τούτων ἀνωμαλίας γίνεται φανερόν, ὅτι τ ὑποτεινομένων πρὸς τῇ ὀφθῇ γωνίᾳ, ὑπὸ τ ἴσων πρὸς τὰς ἀπόγεια ∠ περίγεια τ ἐπικύκλου περιφερειῶν, ἃς ὑπὸ τ πρὸς τὰ ἀπόγεια περιεχουσι πρὸς τὰς ὑπὸ τ πρὸς τὰ περίγεια γινομένων, ὧν μ τοῦ τ ἡρόνα, ἅ τὰ ιη πρὸς τὰ κγ, ὧν δὲ τοῦ τ ζωός, ἅ τὰ κθ πρὸς τὰ μέ, ἴσαι ἦ αἱ ζη, καὶ θκ τοῦ ἐπικύκλου περιφέρεια, λόγος ἔσται καὶ τ ὑπὸ ζεη γωνίας πρὸς τ ὑπὸ ζεκ, ὧν μ τ τ ἡρόνα ὁ τ ιη πρὸς τὰ κγ, ὧν δὲ τοῦ τ ζωός, ὁ τῶν κθ πρὸς τὰ μγ. ἀλλὰ ∠ ἡ ὑπὸ ηεκ γωνία ὑποτεί-



χὴ οὖσα τ β ἡλ πλάτος παρόδων, ἐπ᾽ ἀμφοτέρων τ ἀστέρων καταλείπει μοίρας α. ἡλ οὖν ἐκκεντρότητος λόγος διαιρεθείσης ἡ α μοίρας, ἔξομεν τ μ ὑπὸ ζεη γωνίαν, ὧν μ ἡρόνου, ἑξηκοστῶν κς, ὧν ἡ ζωός, κδ. τ ἡ ὑπὸ ζεκ, ὧν μ ἡρόνου ἑξηκοστῶν λδ, ὧν ἡ ζωός λς. ὥστε ∠ λοιπὴν τ ὑπὸ αεγ ἡ ἐγκλίσεως τ ἐκκέντρου, καταλαφθήσεται ὧν μ ἡρόνα μοιρῶν βκς, ὧν ἡ ζωός μοίρας α κδ. αἷς ὧν ἀλλ᾽ ὁ συμμετρότερον σωεχρησάμενοι ταῖς τε β ς ∠ πῖ α ς ὅλαις. αὐτόθεν ἡ ∠ ἡ θκ περιφέρεια τ τ ἐπικύκλου ἐγκλίσεως σωάγεται, ὧν μ ἡρόνα μοιρ. δ ς, ὧν ἡ ζωός β ς. αἱ γὰρ τοσαῦται καθ᾽ ἑκάτερον ᾧ τῆς τ ἀνωμαλίας λαμάσι περιέχουσι πάλιν ἔγγισα τὰς εὐρημένας πηλικότητας τ ὑπὸ ζεη, καὶ ζεκ γωνίαν, ἃς πρ προέκειτο εὑρεῖν.

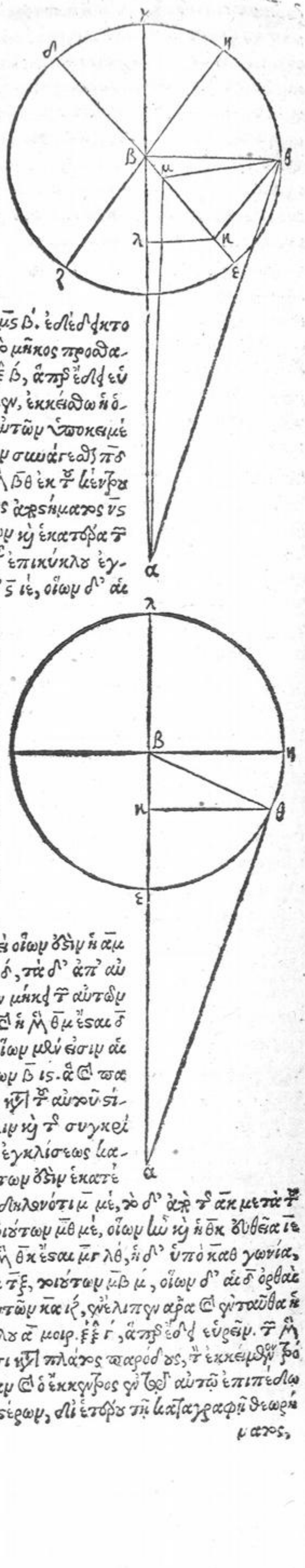
ΓΡΑΓΜΑΤΕΙΑ ΚΑΝΟΝΙΩΝ ΕΙΣ ΤΑΣ ΚΑ-
τὰ μέρος τοῦ πλάτους παρόδους.

ΕΚ μ οὖν τούτων ἡμῖν σωεστάθη καθόλα πηλικότητος τ μεγίστων ἐγκλίσεων, τ τε ἐκκέντρου ∠ τ ἐπικύκλου. ἵνα ἦ ἡ τὰς τ ἡλ μέρος διαστάσεων πλατικὰς παρόδους, ἑκάστοτε διωρώμεθα προχείρως μεθοδεύειν, ἐπραγματευσάμεθα λαμάνειν τ ε πλανωμένων, στίχων μ ἕκαστον, ὅσων ∠ τὰ ἡ ἀνωμαλίας, σελιδίων ἦ ε. τούτων δὲ, τὰ μ πρῶτα β περιέχει τὰς ἀεμβμὰς, ὥσπερ ∠ ἐν ἐκείνοις, τὰ ἦ τρίτα τὰς ἐπιβαλλούσας ἡλ πλάτος ἀφαιρέσεις τ διὰ μέσων, τοῖς ἡλ μέρος τ ἐπικύκλου τμήμασιν, ἐπ᾽ αὐτῶν τ μεγίστων ἐγκλίσεων. τὸ μ ἡ ἀφροδίτης ∠ τὸ τ ἑρμοῦ, τ ἡλ τὰς σωδίεσμους τ ἐκκέντρου, τὰ δὲ τ λοιπῶν γ ἀστέρων, τ πρὸς τὰ βόρεια πέρατα τ ἐκκέντρου. ὧν τούτων ἦ ἡ τὰ δ᾽ σελίδια περιέχει τὰς πρὸς τὰ νότια πέρατα τ ἐκκέντρου ὁμοίας ἐπιβολὰς, σωεπιλελογισμένης ὧν τ γ τούτων ∠ ἡ αὐτῶν τ ἐκκέντρου πρὸς ἄρκτους τε καὶ μεσημβρίαν πλείστης παραχωρήσεως. γέγονε δ᾽ ἡμῖν ἡ πραγματεία τ τμημάτων τούτων ὧν μ τ ἡ ἀφροδίτης ∠ τοῦ ἑρμοῦ, δι᾽ ἑνὸς πάλιν θεωρήματος τρόπῳ τοιῷδε. ἔστω γὰρ ἐν τῷ πρὸς ὀρθὰς γωνίας ὑπ᾽ διὰ μέσων τῶν ζω δε-

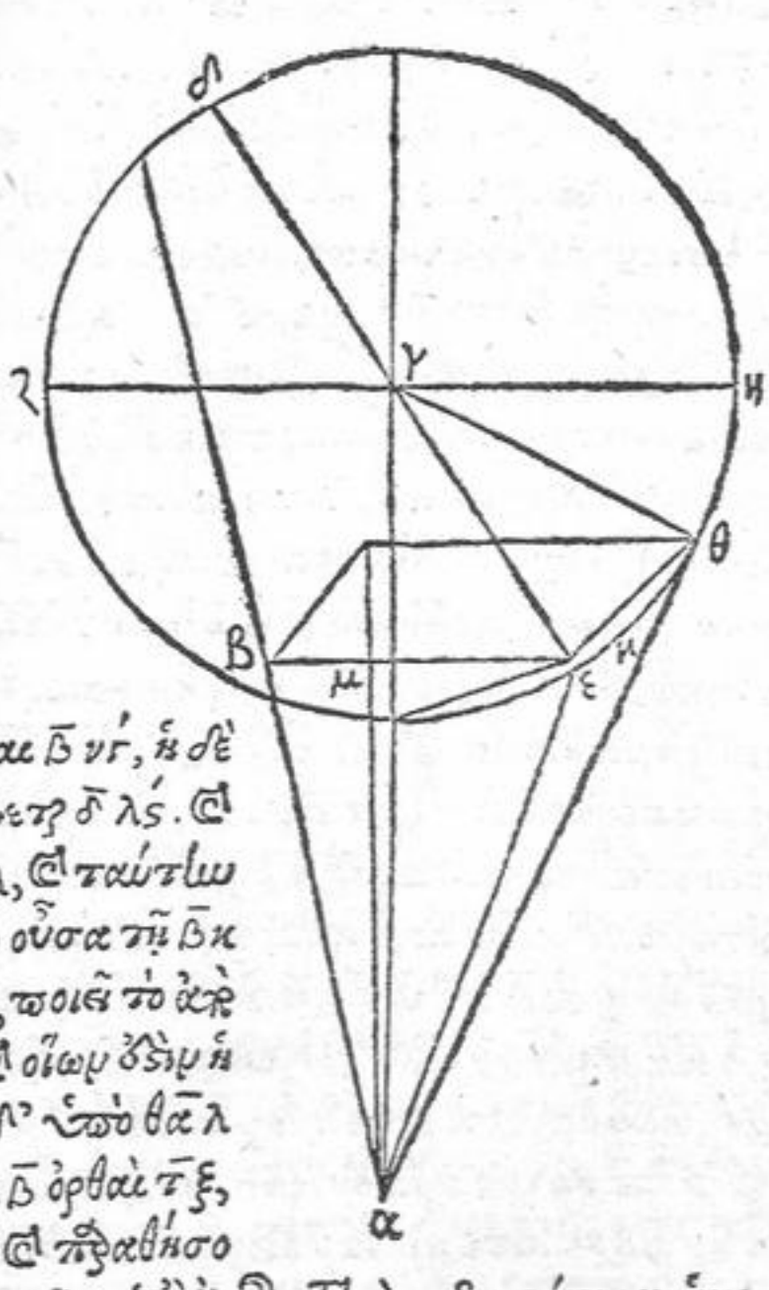
ζωδίῳ ἐπιπέδῳ, ἡ ΜΝ αβγ ἡ λοιπὴ ἀπὸ τῶν ἐπιπέδων τοῦ ζωδιακοῦ, ἡ δὲ δβε, λοιπὴ ἀπὸ τοῦ ἐπιπέδου τοῦ ἐπικύκλου, ἡγήσεται τῆς ΜΝ ζωδιακὸς λίνος ἡ α, τῆς δὲ ἐπικύκλου ἡ β, ἡ δὲ αβ, ἡ πρὸς τὰς μεγίστας ἐγκλίσεις ἀπόσημα τοῦ ἐπικύκλου, καὶ γεγράφθω περὶ τὸ β τοῦ δζεη ἐπικύκλου, ἐπεζεύχθω ἡ ζβη διάμετρος ὀρθὴ πρὸς τὴν δε, ὑποκείσθω δὲ καὶ ἡ τοῦ ἐπικύκλου ἐπίπεδον πρὸς τὸ ὑποκείμενον ὀρθόν. ὥστε καὶ τῇ δε πρὸς ὀρθὰς γωνίας ἀγομένῳ ἐν αὐτῷ, τὰς ΜΝ ἄλλας πάσας πρὸς ἀλλήλας ἐστὶν ἐν τῷ τοῦ δζ μέσου ἐπιπέδῳ, τῇ δὲ ζη μόνῃ ἐν αὐτῷ. καὶ προκείσθω δεδομένον τὸ τε λόγου τοῦ αβ πρὸς τὴν βε, καὶ τὴν πλινθότητος τῆς ἐγκλίσεως τουτέστι τοῦ ὑπὸ αβε γωνίας, εὑρεῖν τὰς κατὰ πλάτος τοῦ ἀστέρος παρόδους, ὅταν ὑποδεύγματος γένηται ἀπέχωσι τοῦ ε πρώτου τοῦ ἐπικύκλου μοίρ. οἷον ὅτι ὁ ἐπίκυκλος τξ, ἐπὶ δὲ ἡπτῆς ἡ τὰς γινομένας διαφορὰς ταῖς κατὰ μῆκος παρόδοις, δηλ. τὰς τοιαύτας ἐγκλίσεις προαιρούμεθα σωματοποιῆσαι, αἵτινες δὲ πρὸς τὰς μεταξύ που τοῦ τε ε πρώτου, καὶ τοῦ ζ πρώτου παρόδου, καὶ τὸ πλεῖστον αὖ ὀφείλουσι διενεγκεῖν, δηλ. καὶ τὰς ὑπὸ τοῦ ἀρκτικοῦ τὰς αὐτὰς γινούσας ταῖς καὶ χωρὶς τῆς ἐγκλίσεως ἀφορισμένας. ἀπειλήφθω δὴ περιφέρεια τοῦ ἀρκτικοῦ μοίρῶν ἡ εθ, καὶ κάθετοι ἤχθωσαν ἐπὶ μὲν τὴν βε, ἡ θκ, ἐπὶ δὲ τὸ δηλ. μέσον ἐπίπεδον, ἡ κλ καὶ θμ. ἐπεζεύχθωσάν τε αἱ θβ καὶ λμ καὶ αθ. ὅτι μὲν οὖν τὸ λκθμ τετράπλευρον, πρὸς ἀλλήλοις ἐστὶν ὀρθογώνιον, δηλ. τὸ τῆς κθ πρὸς ἀλληλον ἐστὶν ὡς τοῦ δηλ. μέσου ἐπιπέδου, καὶ ὅτι τῆς μὲν κατὰ μῆκος προσαφαιρέσεως ἡ ὑπὸ λαμ γωνία περιέχει, τῆς δὲ κατὰ πλάτος παρόδου ἡ ὑπὸ θαμ, τουτέστι ὑπὸ αλμ καὶ ὑπὸ αμθ γωνιῶν ὀρθῶν καὶ αὐτῶν συνιστάμενον, δηλ. τὸ καὶ τῆς αμ ἐν τῷ τοῦ δηλ. μέσῳ ἐπιπέδῳ πίπτειν, αὐτόθεν ἂν εἴη φανερόν. κατὰ πλάτος δὲ οὕτως ἐπιζητήσομεν παρόδου συναγούσης ἑκάτερον τῶν προκειμένων ἀστέρων, ἤδη λεκτέον. καὶ πρότερον ἐπὶ τοῦ ἀφροδίτης. ἐπεὶ γὰρ ἡ κθ περιφέρεια, δεδόσθω μὲν, οἷον ὁ ἐπίκυκλος τξ, ἔστι δὲ ἡ ὑπὸ εβθ γωνία, πρὸς τῷ κέντρῳ οὖσα τοῦ ἐπικύκλου, οἷον μοιρῶν εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τουτέστι μοιρ, οἷον δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τουτέστι ιη. ὥστε καὶ ἑκατέρα τῶν ὑπὸ βκη καὶ κθ περιφερειῶν, τουτέστι μοιρῶν ἐστὶν ἡ μὲν βκ ὑποτείνουσα τὰς ξ, ἡ δὲ κθ ὑποτείνουσα τὰς ξ. ὥστε καὶ οἷον ὅσων ἡ μὲν βκ ὑποτείνουσα ξ, ἡ δὲ κλ ὑποτείνουσα τὰς ξ, τοσούτων ἐστὶν ἡ μὲν βθ ὑποτείνουσα ξ, ἡ δὲ λμ ὑποτείνουσα τὰς ξ. ἡ μὲν οὖν βθ ἐν τῷ κέντρῳ τοῦ ἐπικύκλου μοιρῶν ἐστὶν ἡ αβ τοῦ μέσου ἀπογείου ξ, δηλ. τὸ πρὸς τῷ μείζονι ἐγκλισιμ γινομένῃ τοῦ ἐπικύκλου, τουτέστι καὶ ἑκατέρα τῶν βκ καὶ κθ ὑποδιπλασίων ἐστὶν λ λβ'. πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αβε γωνία τοῦ ἐγκλίσεως, οἷον μοιρῶν ἐστὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τουτέστι μοιρῶν ἑπτὰ καὶ ἡμίσεος ἐστὶν ἡ βλ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρο ε. καὶ τῶν αὐτῶν ὑποδιπλασίων ἐστὶν ἡ μὲν κλ, τουτέστι μοιρῶν ἐστὶν ἡ βκ ὑποτείνουσα ξ, ἡ δὲ βλ τῶν αὐτῶν ριθ νδ'. ὥστε καὶ οἷον ἐστὶν ἡ μὲν βκ ὑποτείνουσα λ λβ, ἡ δὲ αβ ὑποτείνουσα ξ, τουτέστι μοιρῶν ἡ μὲν κλ ἐστὶν αἱ κ, ἡ δὲ βλ, τουτέστι τῶν αὐτῶν λ λ', ἡ δὲ αλ, τουτέστι τῶν λοιπῶν κθ λ. τοῦ δ' αὐτοῦ ὄντος καὶ ἡ λμ, ἴσην δηλ. τῇ κθ ὑποτείνουσαν, λ λβ. ὥστε καὶ τῆς αμ ὑποτείνουσαν σωματικὴν τοῦ αὐτοῦ μβ κέ. καὶ οἷον ὅσων ἡ αμ ὑποτείνουσα ρκ, τοσούτων καὶ ἡ λμ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ὅσων λμ ὑποτείνουσα ρκ, τοσούτων ὅσων ἡ μὲν

ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ᾱ μή. ἃ ΔΓ πλαθήσομεν τῷ Γῳ στελι
δίῳ τῆ ΔΖ ἀφροδίτης κανόνος, ἡν ἔχοντος σίχου
τὴ τῆ ρλε μοιρῶν ἀριθμόν. φ̓ηκεν ὁ τῆ συγκείνειν τῆ γι
νομένην διαφορὰν ΔΖ ἡν μῆκος προσαφαιρέσει, ἐκ-
κείσθω ἡ ὁμοία καταγραφή, αὐτὴν κλίσιν ἔχουσα τὴ ἐπὶ
κυκλον. ΔΓ ἐπεὶ ἐδείξαμεν ἑκατέραν τῶν ΒΚ ΔΘ εὐθεί
ων, τοιούτων Λ λΒ, οἵων ὅλην ἡ ΑΒ εὐθεῖα ξ, ὥστε καὶ τὴν
ΑΚ γίνεσθαι τῶν λοιπῶν κΘ κή, τὸ δ' ἀπὸ ταύτης ΔΓ τὸ ἀπὸ
ΔΖ ΚΘ συνεστῶτα, τοιεῖ τὸ ἀπὸ τῆ ΑΘ, ἔσαι ΔΓ ἡ ΑΘ μήκει
τῶν αὐτῶν μΒ κς, ΔΓ οἵων ὅλην ΑΖ ἡ ΑΘ ὑποτείνουσα ρκ,
τοιούτων ΔΓ ἡ ΜΘ ἔσαι πς κά, ἡ δ' ὑπὸ ΘΑΚ γωνία,
ΔΖ ἡν μῆκος προσαφαιρέσεως, οἵων μὲν εἰσιν αἱ Β ὀρ
θαὶ τξ, τοιούτων μς Β΄. ἐδείχθη
δ' ὡσὶ ΔΖ ἐγκλίσει τῶν αὐτῶν μς, φ̓ελιπεν ἄρα ἡ ἡν μῆκος προσα-
φαίρεσις ἀπὸ τῆς ἐγκλισιν τῆς ἐπικύκλου, μιᾶς μοίρας ξξ Β, ἃς πρῶτος ἐδει ἐύ
ρειν. πάλιν ἵνα ΔΓ τὰς ὑπὸ τὸν τῆς ἑρμοῦ προόδους λείψωμεν, ἐκκείσθω ἡ ὁ-
μοία τῇ πρὸ ταύτης καταγραφῇ ΔΖ ἐθ περιφερείας τῶν αὐτῶν ὑποκειμέ
νης μὲ μοιρῶν. ὥστε ΔΓ τὴν ΒΚ ΚΘ ἑκατέραν, τοιούτων πάλιν στοιχείων πδ
νΒ, οἵων ὅλην ἡ ΒΘ ὑποτείνουσαν ρκ, ΔΓ οἵων ὅλην ΑΜ ΒΘ ἐκ τῆς κέντρου
τῆς ἐπικύκλου κΒ λ, ἡ ἦν ΑΒ τῶν ἡν μῆκος τὰς μεγίστας ἐγκλίσεις ἀφαιρήματος νς
μ (ταῦτα γὰρ ἡμῖν πάντα προαποδέδεικται) τοιούτων ηϡ ἑκατέραν τῶν
ΒΚ ΔΘ ἔσαι ιε νέ. πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΑΒε γωνία, τουτέστι ἡ ὑπὸ τῆς ἐπικύκλου ἐγ-
κλίσεως, οἵων μὲν εἰσιν αἱ Δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὑποκειτῶ ς ιέ, οἵων δ' αἱ
Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιΒ λ, εἴη ἂν ηϡ ἡ ΜΩ ὡσὶ ΔΖ λκ περι-
φέρεια, τοιούτων ιΒ λ, οἵων ὁ πᾶς τὸ Βλκ ὀρθογώνιον κύ
κλος τξ, ἡ δ' ὡσὶ τὸ Βλ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρξΖ
λ. ηϡ τὸν αὐτὸν ἀρα εὐθειῶν ἡ ΜΚλ, τοιούτων ὅλη ιΓ
ὁ οἵων ἡ ΒΚ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ ὑπὸ Βλ τῶν αὐτῶν ριθΖ.
ὥστε καὶ οἵων ἡ ΒΚ ἐδείχθη ιε νέ, ἡ δὲ ΑΒ ὑποκειτῶ νς
μ, τοιούτων ΔΘ ἡ ΜΚλ ἔσαι ᾱ μό, ἡ ὑπὸ ΒΑ ὁμοίως ιε μθ,
λοιπὴ ἡ ὑπὸ ΑΛ τῶν αὐτῶν μ νά. ἔστι δὲ ΔΘ ἡ ΛΜ ἴσην οὖσα ΔΖ
ΚΘ, τῶν αὐτῶν ιε νέ. ΔΓ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ ΔΖ ΑΛ, μετὰ τοῦ ἀπὸ ΔΖ
ΛΜ, τοιεῖ τὸ ἀπὸ τῆ ΑΜ, ἔχομεν ΔΓ αὐτῷ μήκει τοιούτων
μΓ ν, οἵων ὅλην ΑΜ ΔΘ εὐθεῖα ιε νέ, ΔΓ οἵων ὅλην ΑΜ
ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ηϡ ἡ ΜΩ ἔσαι μΓ λό, ἡ δ' ὑπὸ ΛΑΜ γωνία,
ΔΖ ἡν μῆκος προσαφαιρέσεως, οἵων
μὲν εἰσιν αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων κα ιέ. ὁμοίως δ' ἐπεὶ οἵων ὅλην ἡ ΑΜ
ΔΘ εὐθεῖα μΓ ν, τοιούτων ΔΓ ἡ ΘΜ ἴσην οὖσαν τῇ ΚΛ γίνεται ᾱ μό, τὰ δ' ἀπ' αὐ
τῶν συναμφότερα, τοιεῖ τὸ ἀπὸ ΔΖ ΑΘ, ΔΓ ταύτῃ ἔχομεν μήκει τῶν αὐτῶν
μΓ νΒ. ΔΓ οἵων ὅλην ΑΘ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ΔΓ ἡ ΜΘ ἔσαι δ
μά, ἡ ὑπὸ ΘΑΜ γωνία τῆς ἡν πλάτος περιχωρήσεως, οἵων μὲν εἰσιν αἱ
Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δ λΒ, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων Β ις. ἃ ΔΓ πα
ραθήσομεν πάλιν ἐν τῷ Γῳ στελιδίῳ, τῆς τῆς ἑρμοῦ κανονίσκου ἡν τῶν συ-
χα, τουτέστι τῆς περιέχοντος τὴν τῆς μοιρῶν ἀριθμόν. πάλιν καὶ τὴν συγκεί
σει τὴν προσαφαιρέσεως φ̓ηκεν ἐκκείσθω καὶ ἡ χωρὶς τῆς ἐγκλίσεως κατα-
γραφή. ΔΓ ἐπεὶ ἐδείχθη ὅτι οἵων ΑΒ ὑποτείνουσα νς μ, τοιούτων ὅλην ἑκατέ
ραν τῶν ΒΚ ΔΘ εὐθειῶν, ιε νέ, λοιπὴ ἡ ΑΚ τῶν αὐτῶν ιθνότι μ μέ, τὸ δ' ἀπὸ ΑΚ μετὰ τοῦ
ἀπὸ τῆς ΚΘ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΘ, μήκει ἄρα ΔΓ αὐτῷ ἔχομεν τοιούτων μΘ μέ, οἵων ὧν ἡ ΒΚ ὑποτείνουσα ιε
νέ. ΔΓ οἵων ὅλην ΑΒ ὑποτείνουσαν ρκ, τοιούτων ἡ ΜΘ ἔσαι μΓ λθ, ἡ δ' ὑπὸ ΚΑΘ γωνία,
τῆς ἡν μῆκος προσαφαιρέσεως, οἵων
μὲν εἰσιν αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων μΒ μ, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ
τξ, τοιούτων κα κέ. ἐδείχθη δ' ὡσὶ τῆς ἐγκλίσεως τῶν αὐτῶν κα ιέ, φ̓ελιπεν ἄρα ΔΓ φ̓ηκεν ἐκκείσθαι ἡ
ἡν μῆκος προσαφαίρεσις ἀπὸ τῆς ἐγκλισιν τῆς ἐπικύκλου ᾱ μοιρ. ξξ Γ, ἃς πρῶτος ἐδει εὑρεῖν. τῆς ΜΩ
ὧν μὲν τριῶν ἀστρων, τὰς φ̓ὴ ταῖς μεγίσαις ἐγκλίσεσι ἡν πλάτος παρόδους, τῆς ἐκκειμένης δύο
που ἐπραγματευσάμεθα ἀπὸ τὸ σωίσασθαι αὐτὰς, ὅταν ΔΓ ὁ ἐκκεντρος φ̓ὴ ἐπ' αὐτῷ ἐπιπέδῳ
τυγχάνῃ τῷ ἀπὸ μέσων τῆς ζωδίων. τὰς δὲ τῶν λοιπῶν Γ ἀστέρων, ἀπὸ ἑτέρας τῆς καταγραφῆς θεωρή

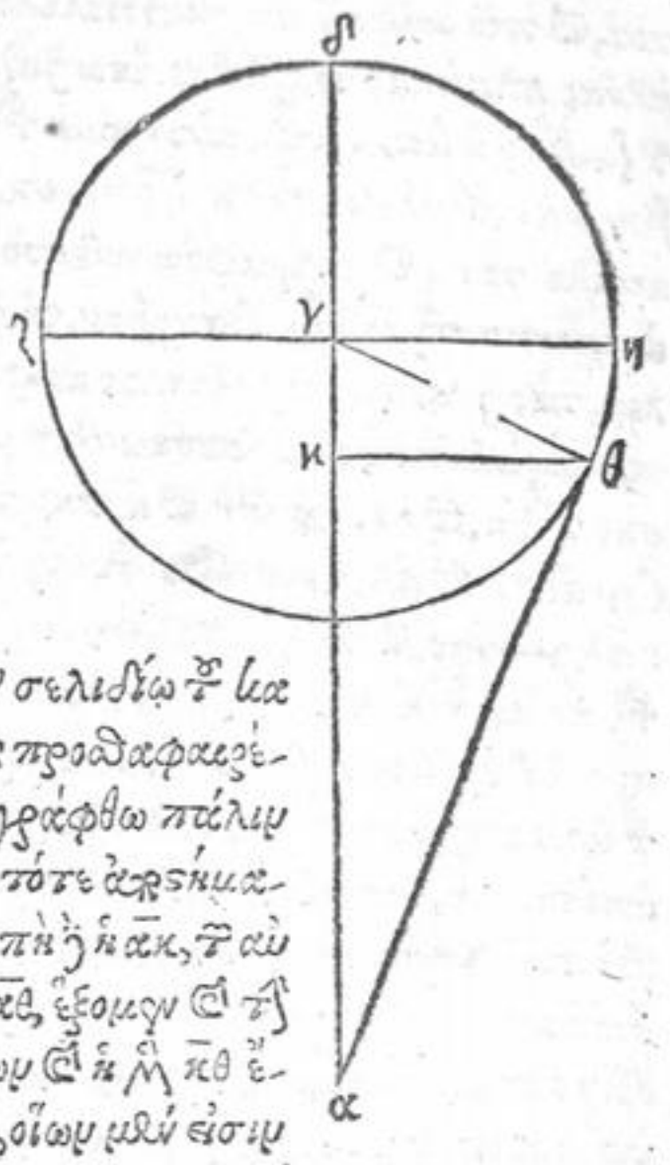
μασος,

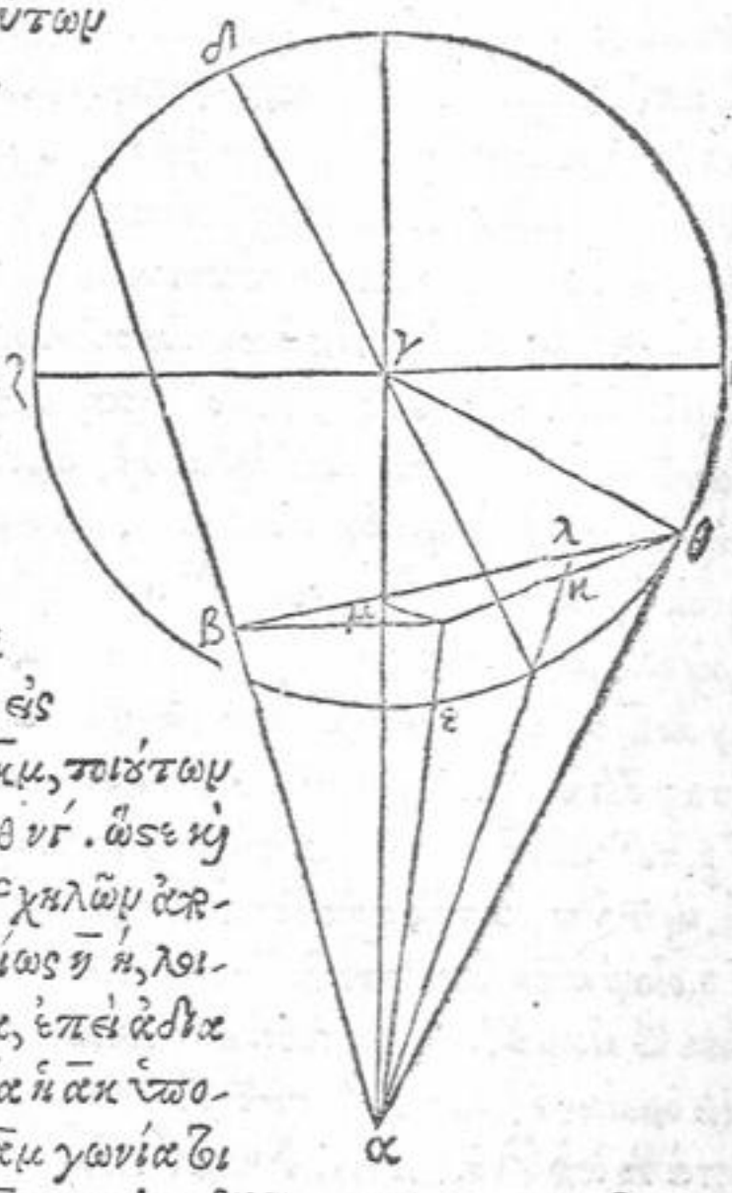


μαρος, ἐπειδὴ ἡ τὰς μεγίσας τ ἐκκέντρων ἐγκλίσεις ☾ ἀπὸ μεγίσαι τ ἐπικύκλων σωίσαν
ται, ☾ πᾶ ὁδὸ ἂν εἴη σωεπιλελογισμένας ἔχειν τὰς ἀφ ἀμφοτέρων τ ἐγκλισεων σωαγο
μένας πλαγικὰς ωαρόδους. ἔσω γὰρ πάλιν ἐν τῷ πᾶς ὀρθὰς γωνίας ἐπιπέδῳ ὑφ᾽ ἁφ᾽ μέσων
τ ζωδίων ἡ κοινὴ πᾶς αὐτὸ τομὴ τ Μ ἐπιπέδου τ ἀφ᾽ μέσων ἡ ΑΒ, τ δὲ ἐπιπέδου τ ἐκκέν-
τρου ἡ ΑΓ, τ δὲ ἐπιπέδου τ ἐπικύκλου ἡ ΔΓΕ. ὑποκείσθω τε τ Μ ζωδιακὸς κύκλος ὁ ΑΖ, τ δὲ ἐπι
κύκλου τὸ Γ. ☾ γεγράφθω περὶ τὸ Γ ὁ ΔΖΕΗ ἐπίκυκλος ὅπως, ὥστε τ πρὸς ὀρθὰς γωνίας
ἀγομένων, τ Μ ΖΓΗ διάμετρον, ἐν Μ ὑφ᾽ τ ἐκκέντρου εἶναι ἐπιπέδῳ, τῷ ἢ τ ἀφ᾽ μέσων περιφέρει
λον, τὰς ἢ λοιπὰς περιφερείας ἀμφοτέροις τοῖς εἰρημένοις ἐπιπέδοις. ἀπειλήφθω τε ὁμοίως ἡ ΕΘ
περιφέρεια τ αὐτῶν ὑποκειμένη μὲ μοιρῶν, ☾ ἀπὸ τ Θ τ ἡ τ ἀστέρα σημείου, καθ᾽ ἕτερα ἀχθέ-
σης τ Θ Κ, ☾ ἔτι ἀπὸ τ Θ ☾ Κ σημείων, ὧν τὸ μὲν ἀφ᾽ μέσων ἐπίπεδον τ ΚΒ ☾ ΘΛ, ἐπεζεύχθω
ΖΑ μὲν ΒΛ ☾ ΑΛ, προκείσθω τε εὑρεῖν τινὰ τε ἡ μήκος προσαφαίρεσιν περιεχομένην ὑπό τ
ΒΑΛ γωνίας, ☾ τ ἡ πλάτος παράδοσιν περιεχομένην ὑπό τ ὑπὸ ΛΑΘ γωνίας. ἤχθω δὴ ☾ ὡς
τ ΑΓ ἀπὸ τ Κ, κάθετος ἡ ΚΜ. ☾ ἐπεζεύχθωσαν δὲ ΓΘ ἡ ΑΚ ☾ ΑΘ. ὑποκείσθω τε πάλιν ἀφ᾽ τὰς
προσθαφαιρέσεις, τ ΓΚ ☾ ΚΘ ἑκατέρᾳ, ζωδίου μοῖρ νβ, οἵων ὅλη ἡ ΓΘ ὑποτείνουσα ρκ. ἐπειδὴ τ
τ ἡλίου πρῶτον ἐν τ ἐκκέντρου τ ἐπικύκλου χωρίου ἀφῄρηται μοῖρ ε, οἵων ὅλη ἡ ΔΓΕ ἐστὶ λ, οἵων ὅση τὸ μέσον
ἀπόσημα ξ, ἔσαι ☾ ἑκατέρα τ ΓΚ ἡ ΚΘ ὑπὸ ΑΚΘ, χωρίου μοῖρ δ λς, οἵων ὅση ἡ ΓΘ ὑποτείνουσα ε λ.
☾ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΑΓΕ γωνία ἐν τ ἐπικύκλου ἐγκλίσεως ὑποκειται, οἵων μονάδων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ,
ζωδίου δ λ, οἵων δ᾽ αἱ Β ὀρθαὶ τξ, χωρίου θ, εἴη ἂν ἡ Μ ὑπὸ τ ΚΜ περιφέρεια, χωρίου θ, οἵων
ὅση ὁ ΠΡΟΣ τὸ ΓΚΜ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ᾽ ὑπὸ τ ΓΜ τ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρο α. ☾ τ
ὑπὸ αὐτὰς ἀρα ΚΘ, ἡ Μ ΚΜ ἔσαι χωρίου νθ κε, οἵων ὅση ἡ ΓΚ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΓΜ τ
αὐτῶν ριθ λή. ☾ οἵων ὅση ἀρα ἡ ΓΚ ΚΘ ἅπασα δ λς, ζωδίου ☾ ἡ Μ ΚΜ ἔσαι ὃ κβ, ἡ ἢ ΓΜ ὁμοίως δ
λε. ἀλλ᾽ ὡς Μ ἡ ἡ τὸ ἀπογειότερον ἡμικύκλιον μεγίσης ἐγκλίσεως, ἡ ΑΓ τ πρὸς τὰς ἀρχὰς τ
χηλῶν ἀποσήμασις, ἐκ τ προειφωδουμένων ἐν ταῖς ἀνωμαλίαις θεωρημάτων, σωάγεται τῶν
αὐτῶν ξβ ί. ὥστε ☾ λοιπὴν τὴν ΑΜ, ζωδίων καταλήπτων νζ λε, οἵων ὅση ἡ ΜΚ ΚΘ ὃ κβ.
διὰ τοῦτο δὲ ☾ τὴν ΑΚ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν

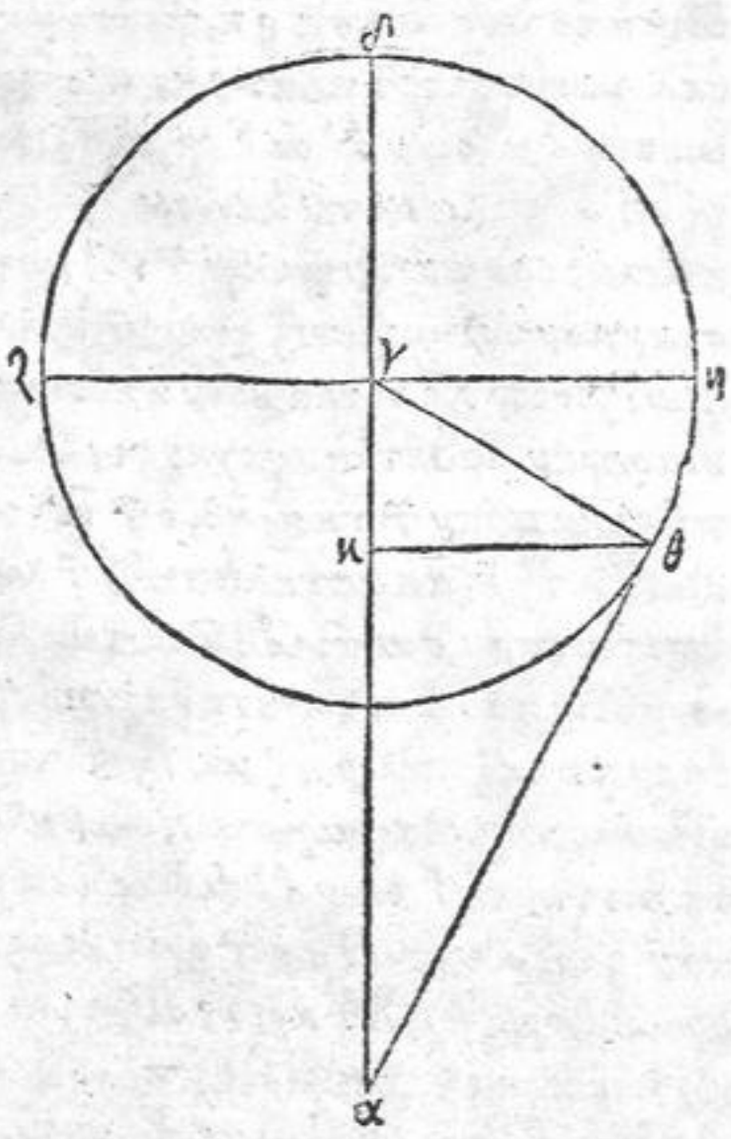


ὀυθεῖα γ ε, ποιότωμ ἡ μ βκ ἴσαι β μά, ἡ ὑπ̀ α β ὁμοίως νγ ά. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ ζλ α β, μετὰ τὸ ἀπὸ γλ β λ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ γλ α λ, τῆ δ' αὐτῶμ ἐδ ἐχθη ζλ ἡ β λ, δ λς, ἐξομεν καὶ τὴ α λ μήκ τ αὐτῶμ κγ ις, ζλ οἵωμ δὲμ αρα ἡ α λ ὑποτείνουσα ρκ, ζιούτωμ ζλ ἡ μὲν β λ ἴσαι ι νς, ἡ δ' ὑπὸ β α λ γωνία τ ὑπ̀ μῆκος προσαφαιρέσει, οἵωμ μὲν εἰσιμ αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, ποιότωμ θ νς, οἵωμ δ' αἱ τέσσαρσιν ὀρθαὶ τ ξ, ζι ότωμ νδ νή. πάλιμ ἐπεὶ οἵωμ δὲμ ἡ α λ ὀυθεῖα νγ ις, ποιούτωμ ζλ ἡ θλ ἴση οὖσα τῆ κβ γινετ β μά, τὰ δ' ἀπ' αὐτῶμ σωϊεθγ́ντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ ζλ αθ, ζλ ταύτῃ ἐξομεν μήκ τῶμ αὐτῶμ νγ ις. ζλ οἵωμ δὲμ αρα ἡ αθ ὑποτείνουσα ρκ, ποιότωμ ἡ μ θλ ἴσαι ις ς, ἡ ὑπ̀ θα λ γωνία τ ὑπ̀ πλάτος πρὸς χωρήσεως, οἵωμ μὲν εἰσιμ αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, ζιότωμ θ νδ, οἵωμ δ' αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, ζιότωμ β νς. ἃ καὶ αὐτὰ προσαθήσομεν τῷ δ' σελιδίῳ τ ἴσα νονίς κγ τ ρλε μοιρῶμ. ἵνα δὴ καὶ τῆ σύγκεισιμ τ κγ μῆκος προσαφαιρέσεωμ ὡς ζλ πρὸς ἐγκλίσεως ποιησώμεθα, καταγεγράφθω πάλιμ τὸ μησεμίαμ ἔγκλισιμ ἔχομ σχῆμα. ζλ ἐπεὶ οἵωμ δὲμ ἡ ατ τότε ἀρχὴ μα ζος νζ μ, ποιότωμ ἑκατὸμ κθ ὑποκειτ δ λς, λοιπὴ ἡ ακ, τ αὐτῶμ νγ δ, τὸ δ' ἀπ' αὐτῆς μετὰ τ ἀπὸ ζλ κθ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τ αθ, ἐξομεν ζλ τῆ αθ μήκει νγ ις. ὥστε καὶ οἵωμ δὲμ ἡ αθ ὑποτείνουσα ρκ, ποιότωμ ζλ ἡ μ κθ ἴσαι κβ, ἡ δ' ὑπὸ θακ γωνία τ ὑπ̀ μῆκος προσαφαιρέσει, οἵωμ μὲν εἰσιμ αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, ποιότωμ θ νδ, οἵωμ δ' αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτωμ δ νζ. ἐδείχθη δὲ καὶ ὡς ἡ τ ἐγκλίσεως τ αὐτῶμ. ἐπλεόνασεν ἄρα ποτὲ ἀμφοτέρας τὰς ἐγκλίσεις ἡ ὑπ̀ μῆκος προσαφαίρεσις, ἧς ἀ, ὅπερ ἔδει εὑρεῖμ. πάλιμ ἐκκείσθω πρῶτομ ἡ ὡδὶ τ ἐγκλίσεως καταγραφὴ, πρὸς ἣμ καὶ τὰ τῆς ζλιῶος ἀφορεσθείσης λόγος. ὥστε οἵωμ δὲμ ἡ τθ ἐκ τ κέντρου τ ἐπικύκλου ι, ποιότωμ ἑκάστου τ τῶμ ἐγκλίσεωμ τ αὐτῶμ γκ ζλ ἡ κθ σωάγεται ὑ ἡ. ἐπεὶ ποίνυν ἡ ὑπ̀ ατ γωνία τ ὑπ̀ ἐπικύκλου ἐγκλίσεως, οἵωμ μὲν εἰσιμ αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, ποιότωμ ὑποκειτ β λ, οἵωμ δ' αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, ποιότωμ ε, ἔστι καὶ ἡ μ ὑπ̀ τ κμ περιφέρεια ποιότωμ ε, οἵωμ ὁ πρὸς τὸ τκμ ὀρθογώνιομ κύκλος τ ξ, ἡ δ' ὑπ̀ τ τμ τ λοιπῶμ εἰς τὸ ἡμικύκλιομ ρο ε. καὶ τ ὑπ̀ αὐτὰς ἄρα ὀυθειῶμ, ἡ μ κμ, ποιότωμ δὲι ε ιδ, οἵωμ ἡ τκ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ τμ τ αὐτῶμ ρι θ νς. ὥστε καὶ οἵωμ δὲι ἡ μ τκ ὀυθεῖα η ἡ, ἡ ὑπ̀ ατ τ πρὸς τὰς ἀρχὰς τ χηλῶμ ἀφορεσμένους ξβ λ, ποιότωμ καὶ ἡ μ κμ ἔσαι, ὃ καὶ, ἡ ὑπ̀ τμ ὁμοίως η ἡ, λοιπὴ ἡ μα ὀυθεῖα νδ κβ. διαδὸς ἡ ζλ ἡ ακ ὑποτείνουσα, ἐπεὶ ἀφῆκε φόρῳ μείζομ δὲι, φ μα τ αὐτῶμ νδ κβ. ζλ οἵωμ δὲμ ἡ ακ ὑποτείνουσα ρκ, ποιότωμ ζλ ἡ μ κμ ἔσαι ὁ μς, ἡ δ' ὑπὸ κᾶμ γωνία ζιότωμ ὁ μδ, οἵωμ αἱ β ὀρθαὶ τ ξ. ὑποκειτ δὴ καὶ ἡ ὑπὸ βατ γωνία, τ ὑπ̀ ἐκκέντρου ἐγκλίσει, οἵωμ μὲν εἰσιμ αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, ζιότωμ α λ, οἵωμ δ' αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, ζιότωμ γ, ζλ ὅλη ἀρα ἡ ὑπὸ βακ γωνία, ποιότωμ δὲι γ μδ, οἵωμ αἱ β ὀρθαὶ τ ξ. ὥστε ζλ ἡ μ ὡδὶ τ κβ περιφέρεια, ποιότωμ δὲι γ μδ, οἵωμ ὁ πρὸς τὸ βακ ὀρθογώνιο) κύκλος τ ξ, ἡ δ' ὡδὶ τ αβ τ λοιπῶμ εἰς τὸ ἡμικύκλιομ ρο ις. ζλ τ ὑπ̀ αὐτὰς ἄρα ὀυθέῶμ, ἡ μ κβ ζιότωμ δὲι γ νδ, οἵωμ ἡ ακ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ ὑπ̀ αβ, τ αὐτῶμ ριθ νς. ὥστε καὶ οἵωμ δὲι ἡ ακ ὀυθεῖα νδ κβ, ζιότωμ ζλ ἡ μ κβ ἴσαι α μς, ἡ ὑπ̀ α β ὁμοίως νδ κ. τ δ' αὐτῶμ δὲι δὴ τὰ προαποδεδειγμέμα ζλ ἡ βλ η ἡ. ζλ ἐπεὶ τὰ ἀπ' αὐτῶμ σωϊεθγ́ντα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ ζλ α λ, ἐξομεν ζλ αὐτῇ μήκ τ αὐτῶμ νδ νς. ὁμοίως δ' ἐπεὶ καὶ ἡ λθ, τ αὐτῶμ δὲι α μς, τὰ ὑπ̀ ἀπ' αὐτῶμ σωϊεθγ́ντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ ζλ α θ, ζλ ταύτῃ ἐξομεν τ αὐτῶμ νδ νή. ὥστε ζλ οἵωμ δὲι ἡ α ὑποτείνουσα ρκ, ποιότωμ ζλ ἡ μ λθ ἴσαι γ νβ, ἡ δ' ὑπὸ θα λ γωνία ζι ἡ μ πλάτος πρὸς χωρήσεως, οἵωμ μὲν εἰσιμ αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, ζιούτωμ γ μβ, οἵωμ δ' αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, ποιότωμ α νά. ἃ καὶ προσαθήσομεν τῷ γ' σελιδίῳ τοῦ ζλιῶος ἀνονίσ κγ τ ρλε μοιρῶμ. ὡσαύτως δ' ἐπειδὴ πάλιμ ἡ α γ τ κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ λοιοῦ ἀφορέσμους, ποιούτωμ σωάγετ νζ λ, οἵωμ ἐδείξαμεν τὰ μὲμ κμ ὀυθεῖαμ, ὃ καὶ, τὰ δὲ γμ ὁμοίως η ἡ, ὡς καὶ λοιπὰ τὰ α μ, ποιτέ-

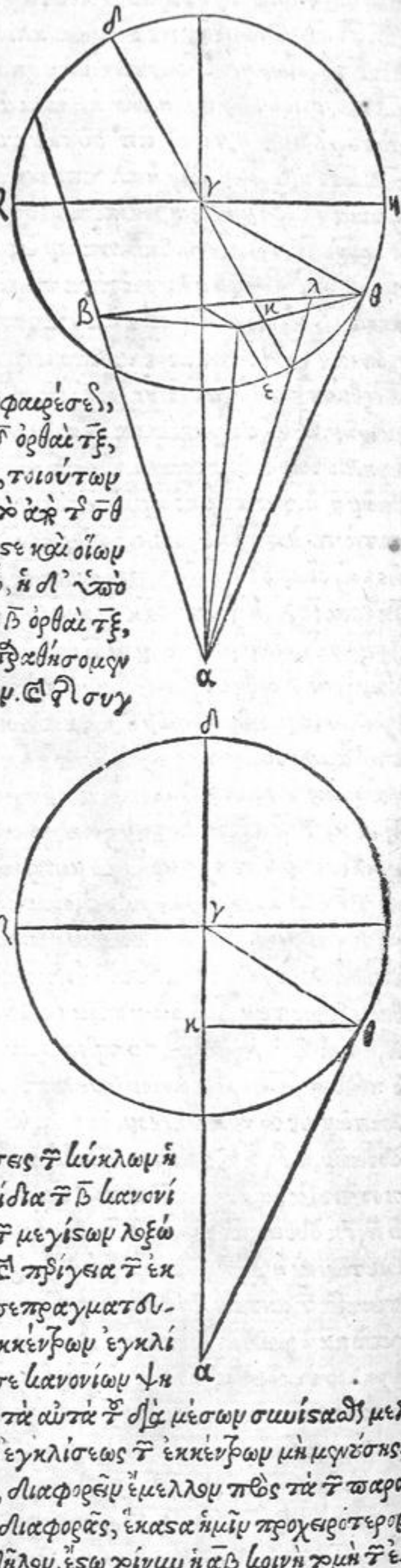




τοτέσι τῶν ᾱκ ἀδιαφόρῳ μείζονα οὖσαν, τῶν αὐτῶν λοιπαὶ μθ κβ. διαὸν δὲ ⟨ὁποῖον
ὄντιν ἡ ᾱκ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ηϐ ἡ μὲν κμ γίνεται δ νό, ἡ δ' ὑπὸ κᾱμ γωνία, τοιούτων
ϛ μό, οἵων εἰσὶν αἱ Β ὀρθαὶ τξ, σωαχθήσεται ⟨ὅλη ἡ ὑπὸ Βᾱκ γωνία, τ αὐτῶν Γ μό. ὥστε ⟨ἡ
μὲν ὡπ ϙ κΒ περιφέρεια, τοιούτων ὄντων Γ μό, οἵων ὁ πρὸς τὸ ακΒ ὀρθογώνιον λύκλος τξ, ἡ δ'
ὡπ ϙ ᾱΒ, τ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρο ς ιά. ⟨τ ὑπὸ αὐτὰς ἀρ̄α δυθειῶν, ἡ μὲν Βκ, τοιούτων
ὄντων Γ νέ, οἵων ἡ ᾱκ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ᾱΒ τῶν αὐτῶν ριθ νς. ὥστε καὶ οἵων ὄντων ἡ ᾱκ δυθεῖα
μθ κΒ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν κΒ ἴσαι α λέ, ἡ δὲ ᾱΒ ὁμοίως μθ ή. διαὸν δὲ ἐπεὶ καὶ ἡ ΒΛ τῶν
αὐτῶν ὄντων ϙ ἡ, τὰ δ' ἀπ' αὐτῶν σωτιθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ ϙ αΛ, καὶ ταύτῃ ἐξομοιμ μήκει
ν ὀ. ὥστε καὶ οἵων ὄντων ἡ αΛ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ⟨ἡ μὲν ΒΛ ἴσαι ιϑ λά, ἡ δ' ὑπὸ ΒᾱΛ
γωνία ϙ ηϡ μήκους προσαφαιρέσεως, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιη μό, οἵων δ' αἱ
δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων βκΒ. πάλιν ἐπεὶ οἵων ὄντων ἡ αΛ δυθεῖα ν ὀ, τοιούτων ⟨ἡ ϑΛ γίνεται α λϑ,
τὰ δ' ἀπ' αὐτῶν σωτιθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ ϙ αϑ, τ αὐτῶν ⟨ἐξομοιμ μήκει τ αὐτῶν ν ⟨ἑξη-
κοσῶν Β. τ οἵων ὄντων ἀρ̄α ἡ αϑ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ⟨ἡ μὲν Λϑ ἴσαι Γ νζ, ἡ δ' ὑπὸ ϑᾱΛ
γωνία ϙ ηϡ τὸ πλάτος ἀποστάσεως, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων Γ μς, οἵων δ' αἱ
δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ᾱ νϛ'. ἃ ⟨ἀφαιρήσομεν γὰρ ὑφ' ὧν σελιδίῳ τῷ κανονίου ηϡ τ αὐτῶν ρλε
μοιρῶν. ⟨ϙ συγκείσεως δὲ τῶν κατὰ μῆκος προσαφαιρέσεων γινέσθω, ἐκκείσθω ἡ χωρὶς τ
ἐγκλίσεως καταγραφή. ⟨ἐπεὶ ηϡ τὸ ἐκκείμενον ἀπόσημα, οἵων ὄντων ἑκατὸν τ ϑκ ηγ κΒ
δυθειῶν η ἡ, τοιούτων ⟨ἡ μὲν ᾱτ ὄντων ὅλης νζ λ, λοιπὴ δὲ ἡ ᾱκ τ αὐτῶν μθ κΒ, τὸ δ' ἀπ' αὐτῆς,
μετὰ τῆς ἀϙ ϙ κθ, ποιεῖ τὸ ἀϙ τ ᾱθ, καὶ ταύτῃ ἐξομοιμ μήκει τῶν αὐτῶν ν ⟨ἑξηκοσῶν Β.
ὥστε ηϡ οἵων ὄντων ἡ ᾱθ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ⟨ἡ Μ
ϑκ ἴσαι ιϑ λ, ἡ ὑπὸ ϑᾱκ γωνία, ϙ ηϡ μήκους προσα
φαιρέσει, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιη λΒ,
οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ϑ κά. ἐσλελείπτω δὴ ὡπ τ
ἐγκλίσεως, τῶν αὐτῶν ϑ κΒ. ἐπλεόνασεν ἀρ̄α πάλιν
παρ' ἀμφοτέρας τὰς ἐγκλίσεις ἡ κατὰ μῆκος προσα
φαίρεσις ἑνὶ μόνῳ ἑξηκοστῷ, ἅπερ προέκειτο δεῖξαι. ἐξ-
ῆς δὲ ηϡ τ τ ἀρ̄χῆς λόγων γινέσθω ἐκκείσθω πρῶτον ἡ τ
ἐγκλίσεως καταγραφή. ηϡ συναγέσθω πάλιν ἑκατέ-
ρα τ Γκ ⟨ϑκ, τοιούτων κζ νς, οἵων ὄντων ἑκατὸν τ ϑκ γίνεται ἐκ τ ἰσῶν
ζρα τ ἐπικύκλων λϙ λ. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ αΓε γωνία ϙ τ
ἐπικύκλου ἐγκλίσεως ὑποκείσθω, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δ ὀρ
θαὶ τξ, τοιούτων Β ιέ, οἵων δὲ αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δ
λ, ἔστι ἄρ̄α ⟨ἡ Μ ὡπ ϙ κμ περιφέρεια, τοιούτων δ λ, οἵων
ὁ πρὸς τῷ γμκ ὀρθογώνιον λύκλος τξ, ἡ δ' ὡπ ϙ Γμ τ
λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον, ρο ε λ. ⟨τ ὑπὸ αὐτὰς ἀρ̄α
δυθειῶν, ἡ Μ κμ, τοιούτων ὄντων νδ μί, οἵων ὄντων ἡ Γκ ὑ-
ποτείνουσα ρκ, ἡ ϙ Γμ τ αὐτῶν ρϊθ νό. ὥστε ⟨οἵων ὄντων
ἡ Μ Γκ δυθεῖα κζ νς, ἡ δὲ ᾱτ τ μεγίστου ἀποσήματος ξς,
τοιούτων καὶ ἡ Μ κμ ἴσαι δ ς, ἡ ϙ Γμ ὁμοίως κζ νό, ἡ ϙ ᾱμ τ λοιπῶν λη ς. διαὸν δὲ ἡ ⟨ᾱκ ὑπο
τείνουσα τ αὐτῶν λη ζ. καὶ οἵων ὄντων ἀρ̄α ἡ ᾱκ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ⟨ἡ Μ κμ ἴσαι Γ κή, ἡ ϙ
ὑπὸ κᾱμ γωνία, τοιούτων Γ ιϑ, οἵων εἰσὶν αἱ Β ὀρθαὶ τξ. ὑποκείσθω δὲ καὶ ὑπὸ ἡ ΒᾱΓ τ ἐκκέντρου
ἐγκλίσεως, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ᾱ, οἵων δ' αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων Β, ⟨ὅλη ἀρ̄α
ἡ ὑπὸ Βᾱκ γωνία, τοιούτων συναγέντων ιε ιϑ, οἵων εἰσὶν αἱ Β ὀρθαὶ τξ. ὥστε καὶ ἡ Μ ὡπ ϙ κΒ πε
ριφέρεια, τοιούτων δὲ ε ιϑ, οἵων ὁ πρὸς τὸ Βᾱκ ὀρθογώνιον λύκλος τξ, ἡ δ' ὡπ τ ᾱΒ, τ λοιπῶν
εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρο δ μά. ⟨τ ὑπὸ αὐτὰς ἀρ̄α δυθειῶν, ἡ Μ Βκ τοιούτων δὲ ε λδ, οἵων ἡ ᾱκ
ὑποτείνουσα ρκ, ἡ ϙ ᾱΒ τ αὐτῶν ριθ νΒ. ὥστε ⟨οἵων ὄντων ἡ ᾱκ δυθεῖα λη ζ, τοιούτων ⟨ἡ Μ κΒ
ἴσαι α μς, ἡ δὲ ᾱΒ ὁμοίως λη ε, τ δ' αὐτῶν ὄντων ⟨ἡ ΒΛ δυθεῖα κζ νς. ⟨ἐπεὶ τὸ ἀϙ ϙ αΒ, με
τὰ τ ἀϙ ϙ ΒΛ ποιεῖ τὸ ἀϙ τ αΛ, ⟨ταύτῃ ἐξομοιμ μήκει μζ ιό. ὁμοίως δ' ἐπεὶ ⟨ἡ μὲν ϑΛ τ
αὐτῶν ναμς, τὸ δ' ἀϙ ϙ αΛ, μετὰ τοῦ ἀϙ τ Λϑ ποιεῖ τὸ ἀϙ ϙ αϑ, καὶ ταύτῃ ἐξομοιμ μήκει τ
αὐτῶν μζ ις. ὥστε καὶ οἵων ὄντων ἡ ᾱθ δυθεῖα κζ νς, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ϑΛ ἴσαι δ κθ, ἡ δὲ
ὑπὸ ϑᾱΛ γωνία τῆς κατὰ πλάτος ἀποστάσεως, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δ
ιη, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων Β θ. ἃ καὶ παραθήσομεν γὰρ ὑφ' ὃ σελιδίῳ τοῦ τοῦ ἀρ̄χῆς
κανονίου κατὰ τῶν ρλε μοιρῶν. ὡσαύτως δὲ ὧν τῶν ηϡ τὸ ἐλάχιστον ἀπόσημα ἐγκλίσεων

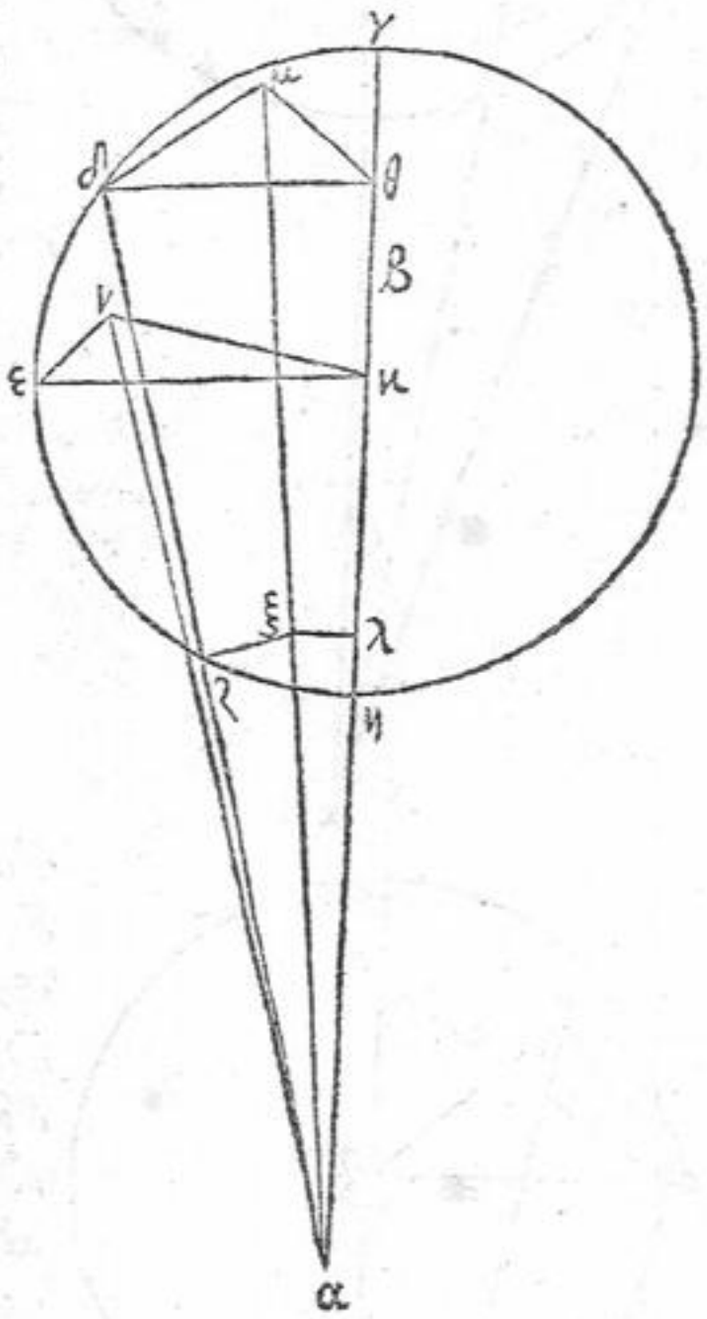


ἐπιζήλη τοιούτων δεῖν ἡ ΑΓ τῆ ΔΘΕΑ νδ, οἷον ἡ ΖΜ κε ἐλλείχθη α ς, ἡ δὲ Γμ ὁμοίως κζ νδ. ὡς ἡ ΖΜ ἀπὸ λοιπῆς κς ς, τῆ ὑπ' ΑΚ ὑποτεινούσης σωμάγεθος τῶν κς ζ. ἔστω οἷον δεῖν ἡ ΑΚ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ ΖΜ κε ἐσται ε ί, ἡ ὑπὸ ΚΑΜ γωνία, τοιούτων δ μθ, οἷων εἰσὶν αι Β ὀρθαὶ τξ. διπλῆ δὲ ὅλη ἡ ὑπὸ ΒΑΚ τῶν αὐτῶν ε μθ. ὥστε ἡ ΖΜ ἀπὸ ὅλης τῆς ΒΚ περιφερείας, τοιούτων δεῖν ε μθ, οἷων ὁ πρὸς τὸ ΑΒΚ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ὑπὸ ΖΑΒ, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρϙ ι ά. ἔστω αὐτὰς ἀρᾶα δυθειῶν, ἡ ΖΜ ΒΚ ἔσαι τοιούτων ζ ή, οἷων δεῖν ἡ ΑΚ ὑποτείνουσα ρκ, ἧς ἡ ΑΒ τῶν αὐτῶν ρϊθ μζ. ὥστε καὶ οἷων δεῖν ἡ ΑΚ δυθεῖα κς ζ, τοιούτων ἡ ΖΜ ΒΚ ἔσαι α λϛ, ἡ δὲ ΑΒ ὁμοίως κς δ. τῶν δ' αὐτῶν δεῖ πάλιν ἡ ΒΛ δυθεῖα κζ νδ. ἐπεὶ γὰρ ἡ ΑΒ, μετὰ τοῦ ἀπὸ ἡ ΚΛ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ ἡ ΑΛ, καὶ ταύτῃ ἕξομεν μήκει λη ιβ. ὥστε ἐὰν οἷων δεῖν ἡ ΑΛ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ ΖΜ ΒΛ ἔσαι πζ μέ, ἡ ὑπὸ ΒΑΛ γωνία ἡ τῆς μήκος προσαφαιρέσεως, οἷων μὲν εἰσιν αι Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιζ δ, οἷων δ' αι δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων μζ. ὁμοίως δ' ἐπεὶ οἷων δεῖν ἡ ΑΛ δυθεῖα λη ιβ, τοιούτων ἐστὶν ἡ λθ γίνεται α λϛ, τὰ δ' αὐτὰ τῶν σωτεθγότα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς θ τετράγωνον. ταύτῃ ἕξομεν μήκει τῶν αὐτῶν λη ιδ. ὥστε καὶ οἷων δεῖν ἡ ΑΘ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ ΖΜ ΛΘ ἔσαι δ νβ, ἡ δ' ὑπὸ ΘΑΛ γωνία ἡ τῆς πλάτος ἀφαιρέσεως, οἷων μὲν εἰσιν αι Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιδ ή, οἷων δ' αι δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων κζ. ἂν δὴ πρόθωμεν τῆ ἐκκέντρῳ σωτάσει τῆς ἡμιδιαμέτρου τοῦ ἐκκέντρου, περιέξει τὰς ὑπὸ τῶν μεγίστων λοξώσεων τῶν ἐπικύκλων αὐτῶν, αἳ τινές πού τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τῶν ἐκκέντρων σωτάσαντες, περιεχομένας πλατικὰς παρόδους, ὑπεραγματευόμενοι ἡμῖν μόνοι καθ' αὐτάς. χωρὶς δὲ παρὰ τὰς τῶν ἐκκέντρων ἐγκλίσεις γινομένης διαφορᾶς. ἐπιζήτει δὲ πλόνων αὖ ἐλίκησε καινονίων ψηφοφορίας τε, καταστελεσίρας αὐτῶν, καὶ μὴ πάντως διὰ τὰ αὐτὰ τῶν διὰ μέσων σωτάσεων μελλόντων τε ἐσπερίων καὶ τῶν ἑῴων παρόδων. καὶ ἄλλως δ' ἐγκλίσεως τῶν ἐκκέντρων μὴ μενούσης, ἀλλὰ παρὰ τὰς μεγίστας ἐγκλίσεις μειώσεων ὑπεροχαὶ, διαφορᾶν ἔμελλον πρὸς τὰ παρὰ τὰς μεγίστας λοξώσεις μειώσεων. χωριζόμενοι δὲ διαφορᾶς, ἕκαστα ἡμῖν προχειρότερον μεθοδεύσομεν, ὡς ἐξ αὐτῶν τῶν ἐπενεχθησομένων ἔσαι δῆλον. ἔστω γοῦν ἡ ΑΒ διαμέτρου τοῦ ἐπιπέδου τε διὰ μέσων τῶν ζωδίων καὶ τοῦ ἐπικύκλου, καὶ τὸ Μ α σημεῖον ὑποκείσθω τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ, τὸ δὲ Β κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. γεγράφθω τε περὶ αὐτὸ ὁ γδ ζη ἐπίκυκλος. λοξὸς πρὸς τὸ διὰ μέσων ἐπίπεδον, τοιοῦτον ὥστε τὰς ἀγομένας ἐν αὐτοῖς δυθείας ὀρθὰς πρὸς τὴν κοινὴν τομὴν, ἴσας ποιεῖν τὰς γωνίας ἁπάσας τὰς πρὸς τοῖς αὐτοῖς τῶν σημείοις σωισαμένας. διήχθωσάν τε ἡ ΖΜ ἐκβεβηκυῖα τοῦ ἐπικύκλου, ἡ δὲ ΑΓΔ τέμνουσα αὐτὸν ὡς ἔτυχε. κεῖσθωσαν ἀπὸ τοῦ δ, ε, ζ σημείων πάθεσι, τῶν μὲν τιὼ τῆς, αἱ δὲ θ ἐκ, κῆ ζλ, τῶν δὲ τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδου.

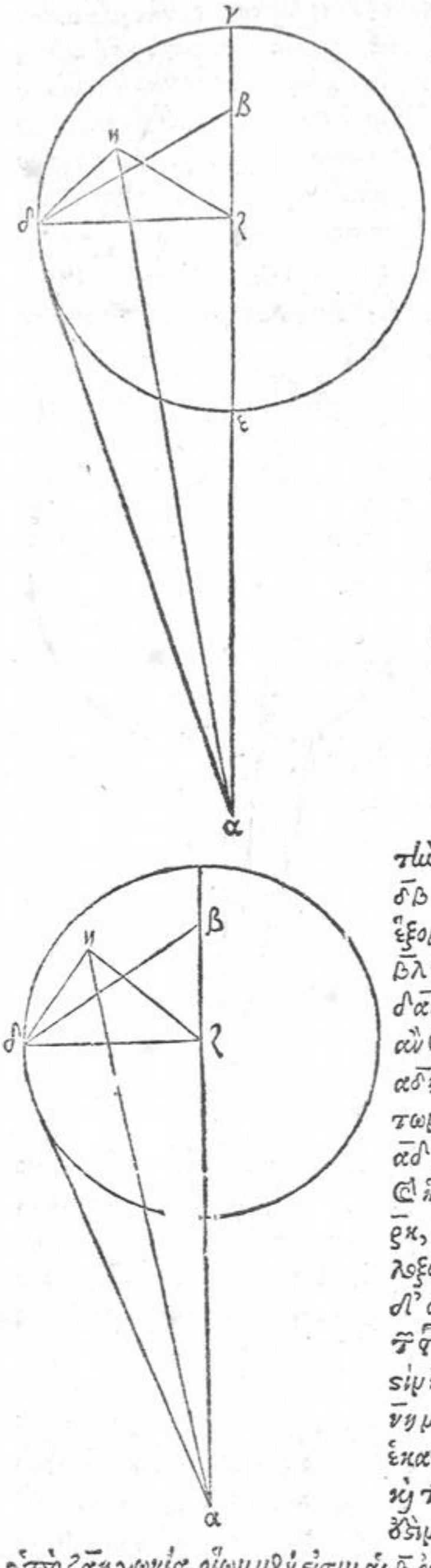


αἱ δ μ,

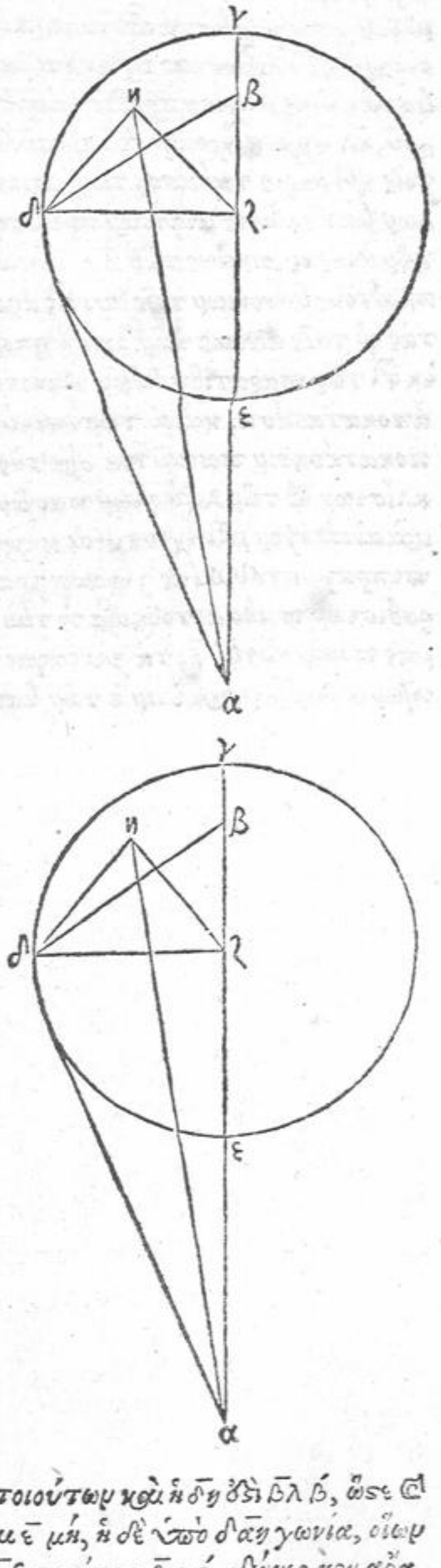
ἀι δμ, καὶ εν, καὶ ζξ. ⟨ἐπεζεύχθωσαν αὗται θμ, καὶ κν, ⟨ λξ, καὶ ἔτι αι αν, καὶ αξμ, ἡ γὰρ αξμ δυ
θεῖα δύναται. ἐπεὶ οὖν παρ' ὑπόθεσιν αἱ ΑΓ σημεῖα τῶν τε τοῦ ΔΑ μέσων, καὶ τοῦ ΔΑ
ἐστὶ κατ' ὀρθὰς πρὸς τὸ τοῦ ΔΑ μέσων. ὅτι μὲν οὖν ἐπὶ τῆς ἐκκειμένης λοξώσεως, τὰς μὲν κατὰ
μῆκος τῶν ἀστέρων προσαφαιρέσεις, παρέχουσιν αἵτε ὑπὸ θαμ γωνίαι καὶ ἡ ὑπὸ καν, τὰς δὲ
κατὰ πλάτος καὶ ἡ ὑπὸ εαν, φανερόν. λεκτέον δὲ πρῶτον ὅτι καὶ ἡ ὑπὸ εαν κατὰ πλάτος
παρόδιος ἡ κατὰ τὴν ἐπαφὴν σωιζομένη πασῶν ὅσαι μείζων, καθάπερ ⟨ ἡ κατὰ μῆκος προ
σαφαίρεσις. ἐπεὶ γὰρ ἡ ὑπὸ εαν γωνία μείζων ὅση πασῶν, ἡ νε πρὸς τὴν εκ, μείζονα λόγον
παρέχει, ἤπερ ἑκατέρα τῶν θΔ καὶ λζ πρὸς ἑκατέραν τῶν δλ, καὶ ζα, ἀλλ' ὡς ἡ εκ πρὸς εν,
οὕτως ἥτε θΔ, πρὸς τὴν δμ, ⟨ ἡ λζ πρὸς τὴν ζξ. ἰσογώνια γὰρ πάντα ὅσιν ὡς ἐφαμὲν τὰ οὕ-
τως σωιζόμενα τρίγωνα. καὶ ὀρθαὶ αἱ πρὸς τοῖς μνξ γωνίαι. καὶ ἡ νε ἄρα πρὸς τὴν εα μείζο-
να λόγον ἔχει, ἤπερ ἑκατέρα τῶν ΜΔ καὶ ξζ, πρὸς ἑκατέραν τῶν δα, καὶ ζα. καὶ εἰσὶ πάλιν
ὀρθαὶ αἱ ὑπὸ δμα, καὶ ἡ ὑπὸ ενα, ⟨ ὑπὸ ξζα γωνίαι.
μείζων ἄρα ὅση καὶ ἡ ὑπὸ εαν γωνία τῆς ὑπὸ δαμ γω-
νίας, ⟨ πασῶν ἁπλῶς τῶν κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον σωι
σαμένων. φανερὸν δ' αὐτόθεν ὅτι καὶ τῶν γινομένων
ἐν ταῖς κατὰ μῆκος προσαφαιρέσεσιν ἐπὶ τῆς λοξώσε-
ως διαφορῶν, μείζων ὅσην ἡ πρὸς ταῖς κατὰ τὸ ἐν ταῖς
μεγίσαις παρόδοις ἀποτελουμένη. ἐπεὶ οὖν παρ' ὑπόθε-
χουσι μὲν αὐτὰς αἱ ὑποτείνουσαι γωνίαι τὰς ὑπερο-
χὰς τῶν θΔ καὶ κε, ⟨ λζ πρὸς τὰς θμ καὶ κν, ἡ λξ. τοῦ
δ' αὐτοῦ λόγου καθ' ἑκάστων αὐτῶν μενόντος, ⟨ πρὸς
τὰς ὑπεροχὰς ἀκολουθεῖ τὸ ⟨ τῶν ὑπεροχῶν τῶν εκ
καὶ κν, μείζονα λόγον ἔχειν πρὸς τὴν εα, ἤπερ τὰς τῶν
λοιπῶν πρὸς τὰς ὁμοίας τῇ ΑΔ. λέγω δ' αὐτόθεν ὅτι
καὶ ὃν αὖ ἔχει λόγον ἡ κατὰ μῆκος μεγίστη προσαφαί-
ρεσις πρὸς τὴν κατὰ πλάτος μεγίστην πάροδον, τοῦτον
ἔχουσι τὸν λόγον ⟨ ὧν πάντων τῶν ἐπικύκλων τμη
μάτων αἱ κατὰ μῆκος ἐφ' ἑκάστου προσαφαιρέσεις
πρὸς τὰς κατὰ πλάτος παρόδους. ἐπεὶ γὰρ ὡς ἡ νε
πρὸς τὴν εν, οὕτως καὶ πᾶσαι αἱ ὁμοίαι ταῖς λζ ⟨ θλ
πρὸς τὰς ὁμοίας ταῖς ζξ, καὶ δμ, ἅπερ προέκειτο δεῖ-
ξαι. τούτων δὲ προεφωδιδομένων, ἴδωμεν πρότερον
πηλίκην γωνίαν καθ' ἑκάτερον τῶν ἀστέρων ὑπὸ τῆς λο
ξώσεως ⟨ ἐπιπέδων περιέχεται, ὑποθεμένοις πρῶτα μὲν τὰ ἐν ἀρχῇ προδιῃνιγμένα, διότι πρὸς τὰ με
ταξὺ τοῦ τε μεγίστου καὶ ⟨ ἐλαχίστου ἀπόκλιματος ε μοιρῶν ἑκάτερος αὐτῶν τὸ πλεῖσον βορειότε
ρος ⟨ νοτιώτερος γίνεται, ⟨ φαινομένων πρὸς ⟨ ἐπικύκλου παρόδων. ἐπεὶ δὲ ὁ Μ τῆς ἀφροδί-
της, ἀδιαφόρων μείζονα ⟨ ἐλάττονα ⟨ ε μοιρῶν τῆς πρὸς τὸ περίγειον ⟨ ἀπόγειον ⟨ ἐκκέντρου φα
ρμοχώρησιν φαίνεται ποιούμενος, ὁ δὲ τοῦ ἑρμοῦ α ἔγγιστα μοιρ. ἡμικυκλίου. ἔστω κίνησις πάλιν ἡ
αβγ ἰσοχρόνιος, καὶ τοῦ μὲν ΔΑ μέσων τοῦ ζῳδίου ⟨ τοῦ ἐπικύκλου, ⟨ γραφόντος μὲν τὸ β σημεῖον
τοῦ ΓΔ ἐπικύκλου λοξὸν, πρὸς τὸ τοῦ ΔΑ μέσου ἐπίπεδον, καθ' ὃν ἐκτεθείμεθα τρόπον, ἐπεζεύχ-
θω ἀπὸ τοῦ α λέοντος τοῦ ζῳδιακοῦ, ἐφαπτομένη τοῦ ἐπικύκλου ἡ αΔ, καὶ ἐκβεβλήσθω καὶ ἐπὶ
μὲν τῆς γβε, ἡ δζ, ἐπὶ δὲ τοῦ ΔΑ μέσου ἐπιπέδου ἡ δη, ⟨ ἐπεζεύχθωσαν αἱ βδ, καὶ ζη, ⟨ αη. ὑπο
κείσθω δὲ καὶ ἡ ὑπὸ δαη γωνία περιέχουσα τὴν ἡμίσειαν τῆς ἐκκεντρότητος τῆς πλάτος πρὸς κατὰ
ἑκάτερον τῶν ἀστέρων δύσιν, οἷον ιβ ς', οἷον εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τῆς, ⟨ προκείσθω τῆς κλιτότητος
τῆς λοξώσεως ἑκατέρου τῶν ἐπιπέδων εὑρεῖν, στέσιν τῆς κλιτότητα τῆς ὑπὸ δζη γωνίας. ὅτι
μὲν οὖν τῆς ἀφροδίτης, ἐπεὶ δὴ οἷον δύσιν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μτ ί, ποιοῦσι τὸ μὲν μέγι
στον ἀπόσημα ξα ιέ, τὸ δὲ ἐλάχιστον νη μέ. ⟨ τὸ μεταξὺ γίνεται ξ, ἡ αβ ἄρα πρὸς τὴν βδ, λόγον ἔ-
χει, ὃν τὰ ξ πρὸς τὰ μτ ί. ⟨ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς βδ λφθὲν ἴσον τοῖς ἀπὸ τῶν αβ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τὰς αδ, ⟨ ταύτην
ἔχομεν μήκει τῶν μα μ. ὁμοίως ἐπεὶ ὡς ἡ βα πρὸς τὴν αδ, ⟨ ἡ βδ πρὸς τὴν δζ, τῶν αὐτῶν καὶ
τὴν δζ ἔχομεν κθ νή. πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ δαη γωνία ὑπόκειται οἷον μὲν εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τῆς,
τοιούτων ιβ λ, οἷον δ' αἱ β ὀρθαὶ τῆς, τοιούτων ε, εἴη ἂν ἡ μὲν ὑπὸ τῆς δη περιφέρεια, τοιού-
των ε, οἷον ὁ πρὸς τὸ αδη ὀρθογώνιον κύκλου τῆς, ἡ δ' ὑπὸ αὐτὴν βάσις ἡ δη, τοιούτων ε ιδ,



οἷων ὀξὶν ἡ ΑΔ ὑποτείνουσα ρκ, καὶ οἷων ὀξὶν αἷρα ἡ ΑΔ βλυθεῖα μα μ', τοιούτων ἡ δη ἴσαι ΑΕ ν', τῶν δ' αὐτῶν καὶ ἡ ΔΖ ἐλλέλειπτο ιθ νή, ὥστε καὶ οἷων ὀξὶν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δη ἴσαι Ζκ, ἡ δὲ ὑπὸ ΔΖη γωνία ἡμιπλευρίου ξόσεως, οἷων μὲν εἰσιν αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ζ, οἷων δ' αἱ Δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων γ λ'. ἀλλ' ἐπεὶ ἡ ὑπεροχὴ ἡ ὑπὸ ΔΑΖ γωνίας πρὸς τὴν ὑπὸ ΑΖΔ πρόκειται τῇ γινομένῃ ἡμιπλευρίου μήκους προσαφαιρέσεως διαφορά, αὐτόθεν καὶ ταύτην συμπιλογιστέον ἀεὶ ἡμῖν καταλαμβανομένης αὐτῶν πυκνότητος. ἐπεὶ γὰρ ἐλέχθη οἷων ὀξὶν ἡ δη βλυθεῖα ΑΕ ν', τοιούτων ἡ μὲν ΑΔ ὑποτείνουσα μα μ', ἡ δὲ ΔΖ ὁμοίως ιθ νή, καὶ τὸ ἀεὶ ἡμῖν δη λειφθὲν ἀεὶ τῶν ἀφ' ἑκατέρας τῶν ΑΔ καὶ ΖΔ, ποιεῖ τὸ ἀεὶ ἑκατέρας τῶν ΑΖ ΕΔ ηΖ, ἔξομεν καὶ τὴν μὲν ΑΖ μήκει τῶν αὐτῶν μα λζ, τὴν δὲ ηΖ ὁμοίως ιθ μέ. ὥστε καὶ οἷων ὀξὶν ἡ ΑΖ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν Ζη ἴσαι πς ις', ἡ δὲ ὑπὸ ΖΑη γωνία, οἷων μὲν εἰσιν αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιη ανς', οἷων δ' αἱ Δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων με νή. ὁμοίως δ' ἐπεὶ καὶ οἷων ὀξὶν ἡ ΑΔ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ ΔΖ γίνεται πς ιή, καὶ τὴν ὑπὸ ΔΑΖ γωνίαν ἕξομεν, οἷων μὲν εἰσιν αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιη δ νή, οἷων δὲ αἱ Δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων με νθ. ηΖ λείπεται ἄρα ἐπὶ τῇ λόξωσιν ἡ ηΖ μήκους προσαφαίρεσις ἑξηκοστῶν ἑνί. ὧν δὲ τὸ ΑΕ ἑρμοῦ, ἐπειδὴ οἷων ὀξὶν ἡ ἐκ τοῦ λυγίστου τοῦ ἐπικύκλου κβ λ', τοιούτων τὸ μέγιστον ἀπόσημα ἐλέχθη ξθ, τὸ δὲ διάμεσον νζ, καὶ τὸ μεταξὺ τούτων σωάγεται τῶν αὐτῶν ξγ. ἡ δὲ ΑΒ πρὸς τὴν ΒΔ, λόγον ἔχει, ὃν τὰ ξγ πρὸς τὰ κβ λ', ἡ ἐπεὶ τὸ ἀεὶ τῆ ΔΒ λειφθὲν ἀεὶ τοῦ ἀεὶ τῆς ΑΒ, ποιεῖ τὸ ἀεὶ τῆ αὐτῆ, καὶ ταύτην ἕξομεν μήκει νη νά. ὁμοίως δ' ἐπεὶ ὡς ἡ ΑΒ πρὸς τὴν ΑΔ, οὕτως ἡ ΒΛ πρὸς ΔΖ, τῶν αὐτῶν ἡ δη ΖΚ ἴσαι κα ά. πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΔΑη γωνία ποιεῖται ε', οἷων εἰσὶν αἱ Β ὀρθαὶ τξ, ἑξὴκοντα δὲ ἡ μὲν ὑπὸ τῆ πορισφέρεια, ποιούτων ε, οἷων ὁ πρὸς τῷ Α ημιορθογώνιος λύκλος τξ, ἡ δ' ὑπὸ αὐτὴν βλυθεῖα ἡ δη, τοιούτων ε ιδ', οἷων ὀξὶν ἡ ΑΔ ὑποτείνουσα ρκ. ἔστι δὲ οἷων ὀξὶν αἷρα ἡ ΑΔ βλυθεῖα νη νά, τοιούτων ἡ δη ἴσαι ιδ μ. τῶν δ' αὐτῶν ἡ ΔΖ ἐλλέλειπτο κα ά, ὥστε καὶ οἷων ὀξὶν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ, ποιούτων καὶ ἡ μὲν δη ἴσαι ιδ μ', ἡ δὲ ὑπὸ ΔΖη γωνία ἡμιπλευρίου ξόσεως οἷων μὲν εἰσιν αἱ Β ὀρθαὶ τξ, ποιούτων ιδ μ', οἷων δ' αἱ Δ ὀρθαὶ τξ, ποιούτων ιγ ν. ὁμοίως δ' ἐπεὶ καὶ τὸ ΑΖ συνηρέσθη τῇ προσαφαιρέσει γωνιῶν γίνεται, ἐπειδὴ πάλιν οἷων ἐστὶν ἡ δη βλυθεῖα Β λδ, ποιούτων ἡ ΑΜ ἀεὶ ὑποτείνουσα ἐλέχθη νη μά, ἡ ὑπὸ ΔΖ ὁμοίως κα ά, τὸ δ' ἀεὶ τῆ δη λειφθὲν ὑπὸ τὸ ἀεὶ ἑκατέρας τὸ δκ καὶ ΔΖ, ποιεῖ τὸ ἀεὶ ἑκατέρας τὸ αη καὶ ΖΗ, ἕξομεν καὶ τὴν μὲν ΑΜ αη μήκει νη μέ, τὴν δὲ ΖΗ τῶν αὐτῶν π νέ. ὥστε καὶ οἷων ὀξὶν ἡ αη ὑποτείνουσα ρκ, ποιούτων καὶ ἡ ΑΜ ἴσαι μβ λή, ἡ δὲ ὑπὸ ΖΑη γωνία, οἷων μὲν εἰσιν αἱ Β ὀρθαὶ τξ, ποιούτων μα λή, οἷων δ' αἱ Δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων κ μθ. ηΖ ταῦτα δ' ἐπεὶ καὶ οἷων ὀξὶν ἡ ΑΔ ὑποτείνουσα ρκ, ποιούτων καὶ ἡ ΔΖ σωάγεται μβ ν, ταύτην ὑπὸ ΔΑΖ γωνίαν ἕξομεν οἷων μὲν εἰσιν αἱ Β ὀρθαὶ τξ, ποιούτων μα ν, οἷων δ' αἱ Δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων κ νέ. λείπεται ἄρα καὶ ὧν τούτου πρὸς τῇ λόξωσιν ἡ ηΖ μήκους προσαφαίρεσις ἑξηκοστῶν ε, ἅπερ προέκειτο εὑρεῖν. τύχης δ' ἐφεξῆς ἴδωμεν εἰ ταύτας ὑποβεβήκασι τὰς τῶν λοξώσεων ποιλιότητας συμφώνως εὑρίσκομεν, τὰς ηΖ τὰ μέγιστα καὶ ἐλάχιστα ἀποσήματα μεγίστας ηΖ πλάτος ποιούσας, ταῖς ἐκ τῶν τηρήσεων λαμβανομέναις. ὑποκείσθω τε πάλιν ὧν ἡ αὐτῆς καταγραφῆς τὸ μέγιστον πρῶτον ἀπόσημα τοῦ ἡ ἀφροδίτης ἀστέρος, ποτὲ



πρυτέσιμ ὁ ΔΓ ΑΒ πρὸς τὴν ΒΔ λόγος, ὁ τῶν ξα ιε, τὰ πρὸς μγ ί. ὥσ' ἐπεὶ τὸ ἀπὸ ΔΓ ΒΔ λειφθὲν ὑπὸ τῶν ἀπὸ ΔΓ ΑΒ ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΔ, καὶ ταύτην σωαμφοῖν τῶν αὐτῶν μτ κέ. ἀλλ ὡς ἡ ΑΒ πρὸς τὴν ΑΔ, κμ ἡ ΒΔ πρὸς τὴν δΓ, καὶ ἡ δΓ ἄρα εὐθεῖα τῶν αὐτῶν ἔσαι λ λέ. πάλιν ἐπεὶ ἡ μὴ ὑπὸ δΓ γ γωνία ΔΓ λοξώσεως ὑπόκειται τοιούτων ζ, οἵων αἱ Β ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ δγ εὐθεῖα, τοιάτων ζ κ, οἵων ἡ δΓ ὑποτείνουσα ξκ, καὶ οἵων δὴ μὴ δΓ εὐθεῖα λ λέ, ἡ δὲ ΑΔ ὁμοίως μτ κέ, τοιάτων καὶ ἡ δγ ἔσαι ἀν ιβ. ὥστε καὶ οἵων δὴ ἡ ΑΔ ὑποτείνουσα ξκ, τοιάτων κὴ ἡ μὴ δγ ἔσαι ε θ, ἡ δὲ ὑπὸ δ' ἀγ γωνία ΔΓ μείζονος κῆ πλάτος παραχωρήσεως, οἵων μλή εἰσιν αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιάτων δ νδ, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιάτων Β κέ, κῆ ἐλάχιστον ἀπόσημα. ἐπειδὴ οἵων δὴ ἡ ΒΔ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μγ ί, τοιάτων καὶ ἡ ΑΒ ὑπόκειτ νη μέ, καὶ δ' ἀπὸ ΔΓ ΒΔ λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ ΑΒ ποιεῖ τὸ ἀπὸ ΑΔ, καὶ ταύτην ἑξομήκη τῶν αὐτῶν λθ νά. ὁμοίως τ' ἐπεὶ ὡς ἡ ΑΒ πρὸς τὴν ΑΔ, κμ ἡ ΒΔ πρὸς τὴν ΔΓ κῆ ἡ δΓ ἔσαι τοῖς αὐτοῖς κθ ιέ. ἀλλ' ὁ ΔΓ πρὸς τὴν δγ λόγος ὑπόκειτ, ὁ τοῦ ξκ πρὸς τὰ ζ κ. καὶ οἵων δὴ ἄρα ἡ μὴ δΓ εὐθεῖα κθ ιέ, ἡ δὲ ΑΔ ὁμοίως λθ νά, τοιούτων καὶ ἡ δγ γίνετ α μέ. ὥστε καὶ οἵων δὴ ἡ ΑΔ ὑποτείνουσα ξκ, τοιούτων κὴ ἡ μὴ δγ ἔσαι ε κβ, ἡ δὲ ὑπὸ δ' ἀγ γωνία ΔΓ μείζονος κατὰ πλάτος παραχωρήσεως, οἵων μλή εἰσιν αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ε ή, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων Β λδ. ἀδιαφόρως ἄρα πρὸς ἄισθησιν ΔΓ κατὰ μὲν τὸν μέσον λόγον κατὰ πλάτος παραχωρήσεως Β ς μοιρῶν ὑποκειμένης, ἐλαττόνων μὲν γέγονεν ἡ κατὰ τὸ ἀπόγειον, πλείονων δ' ἡ κατὰ τὸ περίγειον. ἐπειδὴ περ ἡ μὲν μγ τὸ μέγιστον ἀπόσημα τριστὶ μόνοις ὑπέλιπεν ἑξηκοστοῖς, ἡ δὲ μγ τὸ ἐλάχιστον, τέτρασιν ἑξηκοστοῖς ἐπλεόνασεν, ἅπερ ἐκ τῶν τηρήσεων δυνατὸν ἦν γίνεσθαι πᾶσιν οὐκ ὀφλισκάνουσιν. πάλιν ὑποκείσθω τὸ μέγιστον ἀπόσημα τοῦτο τοῦ ἑρμοῦ, τετέσιμ ὁ ΔΓ ΑΒ πρὸς τὴν ΒΔ λόγος, ὁ τῶν ξθ πρὸς τὰ κβ λ, ὡς δηλαδὴ τὰ αὐτὰ τοῖς ἐπάνω σωάγεσθαι, τὴν μὲν ΑΔ, τῶν αὐτῶν ξε ιδ, τὴν δὲ δΓ ὁμοίως κα ις. ἀλλὰ καὶ γίνεσθαι τὴν ὑπὸ δ' ἀγ γωνίαν, ἔχομεν ΔΓ λοξώσεως ὑποκειμένης, τοιούτων ιδ, οἵων εἰσὶν αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τὴν δὲ δγ εὐθεῖαν διαπίπτειν τοιάτων ιδ μ, οἵων ὅτιμ ἡ δΓ ὑποτείνουσα ξκ, καὶ οἵων δὴ μὴ δΓ εὐθεῖα κα ις, ἡ δὲ ΑΔ ὁμοίως ξε ιδ, τοιάτων καὶ ἡ δγ ἔσαι Β λς. ὥστε καὶ οἵων ὅτιμ ἡ ΑΔ ὑποτείνουσα ξκ, τοιούτων καὶ ἡ μὴ δγ ἔσαι δ μέ, ἡ δὲ ὑπὸ δ' ἀγ γωνία, ΔΓ μείζονος κατὰ πλάτος παραχωρήσεως, οἵων μλή εἰσιν αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δ λδ, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιάτων Β κέ. ὧν ἡ τοῦ ἐλαχίστου ἀποσήματος ὁ μὴ ΔΓ ΑΒ πρὸς τὴν ΒΔ λόγος ὑπόκειτ ὁ τῶν νζ πρὸς τὰ κβ λ. διαπεῖται δὲ πάλιν ἡ μὲν ΑΔ, τῶν αὐτῶν νβ κβ, ἡ δὲ δΓ ὁμοίως κ μ. ἐπεὶ δὲ διὰ τὴν αὐτὴν λόξωσιν ὑπόκειτ ὁ ΔΓ πρὸς τὴν λγ λόγος, ὁ τοῦ ξκ πρὸς τὰ ιδ μ, καὶ οἵων δὴ ἡ μὲν δΓ εὐθεῖα κ μ, ἡ δὲ ΑΔ ὁμοίως νβ κβ, τοιούτων καὶ ἡ δγ δὴ βλ βδ, ὥστε καὶ οἵων δὴ ἡ ΑΔ ὑποτείνουσα ξκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δγ ἔσαι ε μή, ἡ δὲ ὑπὸ δ' ἀγ γωνία, οἵων μλή εἰσιν αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιάτων ε λβ, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιάτων Β μς. διήνεγκεν ἄρα, ΔΓ κατὰ τὸν μέσον λόγον μείζονος κατὰ πλάτος παραχωρήσεως Β ς, καὶ φθάλε μοιρῶν ὑποκειμένης, ἡ μὲν κατὰ τὸ ἀπόγειον ὧν τὸ ἐλάχιστον ιδ ἑξηκοστοῖς, ἡ δὲ κατὰ τὸ περίγειον ὧν τὸ πλεῖστον ις ἑξηκοστοῖς. αὐθ' ὧν εἰς τὴν ψηφοφορίαν παρὰ τὸν μέσον λόγον διορθωσιν, ἴσῃ δ' ἂν ΔΓ αἱ μοιρῶν ἡ τὸ τῶν τηρήσεων πρὸς ἄισθησιν διάφορον συγχωρούμενα. τούτων δ' ἀναδιειλημμένων, καὶ ὅτι ὡς αἱ μείζονες κατὰ μῆκος προσαφαιρέσεως, πρὸς τὰς μείζονας κατὰ



πλάτος παρόδου, οὕτω καὶ ὧδὶ τῶν λοιπῶν τοῦ ἐπικύκλου τμημάτων, αἱ κατὰ μέρος μήκους προσαφαιρέσεις, πῶς τὰς κατὰ μέρους τοῦ πλάτους παρόδου, αὐτόθεν ἡμῖν πρόχειρος γέγονεν ἐν τοῖς ἐκκειμένοις δ' σελιδίοις τῶν κανονίων, τοῦ τε ♀ ἀφροδίτης καὶ τοῦ ☿ ἑρμοῦ, ἢ τῶν ἐκ τῆς λοξώσεως κατὰ πλάτος παρόδων παραλλαγὴ. τῶν μέντοι παρ' αὐτὰ μόνα τὰ λόξωσιν τῶν ἐπικύκλων, καὶ ἀπὸ τοῦ μέσης ἐπιβολῆς ὡς ἔφαμεν σωαγομένων, τῶν παρά τε τὴν τῶν ἐκκέντρων ἔγκλισιν, ἔτι παρὰ τὸ ἀπόγειον καὶ περίγειον τοῦ ἑρμοῦ διαφορᾶς, διὰ τὸ διπλασιάζεσθαι ἐν τοῖς ἐπεισερχομένης ψηφοφορίας τὰ διπλάσια ἀπολήγειν. ἐπεὶ γὰρ κατὰ τοὺς ἐκκειμένους μέσους λόγους ἢ μὴ κατὰ πλάτος ἀμφοτέρων τῶν ἀστέρων ἐν τοῖς λοξώσεως ἐφ' ἑκατέρα τοῦ διὰ μέσων μεγίστη πάροδος ἐθεωρήθη μοιρῶν β λ', ἡ δὲ κατὰ μῆκος μεγίστη προσαφαίρεσις ὧν μὲν τοῦ ♀ ἀφροδίτης μς μοιρῶν, ὧδὶ δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ, κβ ἔγγιστα, ἔχομεν δὲ ἐκκειμένας ἐν τοῖς τ' αὐτῶν κανόσι, τὰς ἐπιβαλλούσας τοῖς ιγ μέρεσι τμήμασι τῶν ἐπικύκλων προσαφαιρέσεις, ὅσον αὖ ὧσι μέρος αὗται τῶν ὅλων κατὰ μῆκος μεγίστων προσαφαιρέσεων, τοσοῦτον μέρος λαμβάνοντες ἐφ' ἑκατέρου τῶν ἀστέρων, οἰκείως τῶν β λ' μοιρῶν τὰ γινόμενα παραθήσομεν ἐν τοῖς δ' σελιδίοις τῶν τοῦ πλάτους κανονίων τοῖς αὐτοῖς ἀριθμοῖς. τὰ δὲ πέμπτα σελίδια γέγονεν ἡμῖν πρὸς τοῦ καὶ τὰς ἐν ταῖς ἄλλαις τῶν ἐκκέντρων σωισαμένας ιγ μέρεσι πλάτος παραχωρήσεις διαλαμβάνειν, ἐν οἷς τῶν παρατιθεμένων ἑξήκοντα μεταβολάς. ἐπεὶ γὰρ ὡς ἔφαμεν τὴν πρὸς τὸν ἔκκεντρον ἀποκατάστασιν, καὶ αἱ τῶν ἐπικύκλων ἐγκλίσεις τε καὶ λοξώσεις διὰ τῆς αὐξομειώσεως ἀποκατάσασιν ποιοῦνται διὰ τῆς τ' κυκλίσκων παραθέσεως, αἱ δὲ πλειότητες τῶν ἐγκλίσεων τῶν λοξώσεων πασῶν οὐ μακρὰν εἰσὶ τοῦ κατὰ τὸν λοξὸν τῆς σελήνης κύκλον, καὶ ἀναλογον μὲν ἔχουσιν αἱ μέχρι τῶν πλείστων ἐγκλίσεων κατὰ μέρος παραχωρήσεις, ὡς πραγματευόμενοι ἢ ἔχομεν γραμμικῶς τὰς ☾ σελήνης, πολλάκις ἑκάστων τῶν ἐκεῖ παραθέσεων ποιησάντων, διὰ τὸ τῶν μεγίστων ἐπιβολῶν ἐκεῖ μὲν εἶναι μοιρῶν ε ἔγγιστα, νῦν δὲ ἡμᾶς ποιεῖν αὐτῶν ξ, τὰ γινόμενα παραθήκαμεν τοῖς οἰκείοις ἀριθμοῖς, ἐφ' ἑκάστου τῶν πέμπτων σελιδίων, καὶ ἔστιν ἡ τῶν κανονίων ἔκθεσις τοιαύτη.

ΕΚΘΕΣΙΣ ΚΑΝΟΝΙΩΝ ΤΗΣ ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΑΣ. ΚΡΟΝΟΥ ΕΓΚΛΙΣΕΩΝ.

ἀφελθ.	ἀπό	Βορείου πρ		νοτίου		ἑξηκοστὰ	
α	β	γ		δ		ε	
ς	τνδ	β	δ	β	β	νθ	λς
ιβ	τμη	β	ε	β	γ	νη	λς
ιη	τμβ	β	ς	β	γ	νζ	ō
κδ	τλς	β	ζ	β	δ	νδ	λς
λ	τλ	β	η	β	ε	νβ	ō
λς	τκδ	β	ι	β	ζ	μη	κδ
μβ	τιη	β	ια	β	η	μδ	κδ
μη	τιβ	β	ιβ	β	ι	μ	ō
νδ	τς	β	ιδ	β	ιβ	λε	ιβ
ξ	τ	β	ις	β	ιε	λ	ō
ξς	σιδ	β	ιη	β	ιη	κδ	κδ
οβ	σπη	β	κα	β	κα	ιη	κδ
ον	σπβ	β	κδ	β	κδ	ιβ	κδ
πδ	σος	β	κζ	β	κζ	ς	κδ
ιδ	σο	β	λ	β	λ	ō	ō
ιγ	σξζ	β	λα	β	λα	γ	ιβ
ις	σξδ	β	λγ	β	λγ	ς	κδ
ιθ	σξα	β	λδ	β	λδ	θ	κδ
ρβ	σνη	β	λς	β	λς	ιβ	κδ
ρε	σνε	β	λζ	β	λζ	ιε	κδ
ρη	σνβ	β	λθ	β	λθ	ιη	κδ
ρια	σμθ	β	μ	β	μ	κα	κδ
ριδ	σμς	β	μβ	β	μβ	κδ	κδ
ριζ	σμγ	β	μγ	β	μγ	κζ	ιβ
ρκ	σμ	β	με	β	με	λ	ō
ρκγ	σλζ	β	μς	β	μς	λβ	λς
ρκς	σλδ	β	μζ	β	μη	λε	ιβ
ρκθ	σλα	β	μθ	β	μθ	λζ	λς
ρλβ	σκη	β	ν	β	να	μ	ō
ρλε	σκε	β	νβ	β	νγ	μβ	ιβ
ρλη	σκβ	β	νγ	β	νδ	μδ	κδ
ρμα	σιθ	β	νδ	β	νε	μς	λς
ρμδ	σις	β	νε	β	νς	μη	κδ
ρμζ	σιγ	β	νς	β	νζ	ν	ιβ
ρν	σι	β	νζ	β	νη	νβ	ō
ρνγ	σζ	β	νη	β	νθ	νγ	ιβ
ρνς	σδ	β	νθ	γ	ō	νδ	λς
ρνθ	σα	β	νθ	γ	α	να	ō
ρξβ	ρλη	γ	ō	γ	β	νζ	ō
ρξε	ρλε	γ	ō	γ	β	νζ	μη
ρξη	ρλβ	γ	α	γ	γ	νη	λς
ροα	ρπθ	γ	α	γ	γ	νθ	ōβ
ροδ	ρπς	γ	β	γ	δ	να	λς
ροζ	ρωγ	γ	β	γ	δ	να	μη
ρπ	ρδ	γ	β	γ	ε	ξ	ō

ΔΙΟΣ ΕΓΚΛΙΣΕΩΝ.

ἀελθ. ἀπόγ.		Βορέια πέρ.		νοτίου		ἑξηκοστὰ	
α	β	γ		δ		ε	
ς	τνδ	α	ζ	α	ε	νθ	λς
ιβ	τμη	α	η	α	ς	νη	λς
ιη	τμβ	α	η	α	ς	νζ	ō
κδ	τλς	α	θ	α	ζ	νδ	λς
λ	τλ	α	ι	α	η	νβ	ō
λς	τκδ	α	ια	α	θ	μη	κδ
μβ	τιη	α	ιβ	α	ι	μδ	κδ
μη	τιβ	α	ιγ	α	ια	μ	ō
νδ	τς	α	ιδ	α	ιγ	λε	ιβ
ξ	τ	α	ις	α	ις	λ	ō
ξς	σ′ηδ	α	ιη	α	ιη	κδ	κδ
οβ	σπη	α	κα	α	κα	ιη	κδ
οη	σπβ	α	κδ	α	κδ	ιβ	κδ
πδ	σος	α	κζ	α	κζ	ς	κδ
λη	σο	α	λ	α	λ	ō	ō
λγ	σξζ	α	λα	α	λα	γ	ιβ
λς	σξδ	α	λγ	α	λγ	ς	κδ
λθ	σξα	α	λδ	α	λδ	θ	κδ
ρβ	σνη	α	λς	α	λς	ιβ	κδ
ρε	σνε	α	λζ	α	λζ	ιε	κδ
ρη	σνβ	α	λθ	α	λθ	ιη	κδ
ριά	σμθ	α	μ	α	μ	κα	κδ
ριδ	σμς	α	μβ	α	μβ	κδ	κδ
ριζ	σμγ	α	μγ	α	μγ	κζ	ιβ
ρκ	σμ	α	με	α	μη	λ	ō
ρκγ	σλζ	α	μς	α	μς	λβ	λς
ρκς	σλδ	α	μζ	α	μζ	λε	ιβ
ρκθ	σλα	α	μθ	α	μθ	λζ	λς
ρλβ	σκη	α	ν	α	να	μ	ō
ρλε	σκε	α	να	α	νγ	μβ	ιβ
ρλη	σκβ	α	νβ	α	νδ	μδ	κδ
ρμα	σιθ	α	νγ	α	νε	μς	λς
ρμδ	σις	α	νε	α	νζ	μη	κδ
ρμζ	σιγ	α	νς	α	νθ	ν	ιβ
ρν	σι	α	νη	β	ō	νβ	ō
ρνγ	σζ	α	νθ	β	α	νγ	ιβ
ρνς	σδ	β	ō	β	γ	νδ	λς
ρνθ	σα	β	α	β	δ	νς	ō
ρξβ	ρλη	β	β	β	ε	νζ	ō
ρξε	ρλε	β	β	β	ς	νζ	νη
ρξη	ρλβ	β	γ	β	ς	νη	λς
ροα	ρπθ	β	γ	β	ζ	νθ	ιβ
ροδ	ρπς	β	δ	β	ζ	νθ	λς
ροζ	ρπγ	β	δ	β	η	νθ	μη
ρπ	ρ′π	β	δ	β	η	ξ	ō

ΑΡΕΟΣ ΕΓΚΛΙΣΕΩΝ.

ἀριθ. ἀπόρ.		πλάτος		νοτίου		ἐξήκοντα	
α	β	γ		δ		ε	
ς	τ/δ	ō	ψ	ō	δ	νθ	λς
ιβ	τμψ	ō	θ	ō	δ	νψ	λς
ιψ	τμβ	ō	ια	ō	ε	νζ	ō
κδ	τλς	ō	ιγ	ō	ς	νδ	λς
λ	τλ	ō	ιδ	ō	ζ	νβ	ō
λς	τκδ	ō	ιε	ō	θ	μψ	κδ
μβ	τιψ	ō	ιη	ō	ιβ	μδ	κδ
μψ	τιβ	ō	κα	ō	ιε	μ	ō
νδ	τς	ō	κδ	ō	ιψ	λε	ιβ
ξ	τ	ō	κψ	ō	κβ	λ	ō
ξς	σ/δ	ō	λβ	ō	κς	κδ	κδ
οβ	σπψ	ō	λς	ō	λ	ιψ	κδ
οψ	σπβ	ō	μα	ō	λς	ιβ	κδ
πδ	σος	ō	μς	ō	μβ	ς	κδ
ρη	σο	ō	νβ	ō	μθ	ō	ō
ρηγ	σξζ	ō	νε	ō	νβ	γ	ιβ
ρης	σξδ	ō	νθ	ō	νς	ς	κδ
ρηθ	σξα	α	γ	α	ō	θ	κδ
ρβ	σνψ	α	ς	α	δ	ιβ	κδ
ρε	σνε	α	ι	α	η	ιε	κδ
ρψ	σνβ	α	ιδ	α	ιγ	ιψ	κδ
ριγ	σμθ	α	ιψ	α	ιψ	κα	κδ
ριδ	σμς	α	ιγ	α	κδ	κδ	κδ
ριζ	σμγ	α	κψ	α	λ	κζ	ιβ
ρκ	σμ	α	λδ	α	λζ	λ	ō
ρκγ	σλζ	α	μα	α	μδ	λβ	λς
ρκς	σλδ	α	μψ	α	νδ	λε	ιβ
ρκθ	σλα	α	νδ	β	ō	λζ	λς
ρλβ	σκψ	β	α	β	ι	μ	ō
ρλε	σκε	β	θ	β	κ	μβ	ιβ
ρλψ	σκβ	β	ις	β	λβ	μδ	κδ
ρμα	σιθ	β	κε	β	μδ	μς	λς
ρμδ	σις	β	λα	β	νς	μψ	κδ
ρμζ	σιγ	β	μδ	γ	ιβ	ν	ιβ
ρν	σι	β	νδ	γ	κθ	νβ	ō
ρνγ	σζ	γ	ε	γ	μς	νγ	ιβ
ρνς	σδ	γ	ις	δ	θ	νδ	λς
ρνθ	σα	γ	κζ	δ	λβ	νς	ō
ρξβ	ρλιψ	γ	λψ	δ	νε	νζ	ō
ρξε	ρλιε	γ	μθ	ε	κδ	νζ	μψ
ρξψ	ρλιβ	δ	ō	ε	νγ	νψ	λς
ροα	ρπθ	δ	ι	ς	κα	νθ	ιβ
ροδ	ρπς	δ	ιδ	ς	λς	νθ	λς
ροζ	ρπγ	δ	ιψ	ς	να	νθ	ō
ρπ	ρπ	δ	κα	ζ	ζ	ξ	μψ

ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ ΕΓΚΛΙΣΩΝ.

ἀριθ. ἀπό		ἐγκλίσεις		λοξώσεις		ἑξηκοστὰ	
α	β	γ		δ		ε	
ς	τνδ	α	β	ō	ψ	νθ	λς
ιβ	τμψ	α	α	ō	ις	νψ	λς
ιψ	τμβ	α	ō	ō	κε	νζ	ō
κδ	τλς	ō	νθ	ō	λγ	νδ	λς
λ	τλ	ō	νζ	ō	μα	νβ	ō
λς	τκδ	ō	νε	ō	μθ	μψ	κδ
μβ	τιψ	ō	να	ō	νζ	μδ	κδ
μψ	τιβ	ō	μς	α	ε	μ	ō
νδ	τς	ō	μα	α	ιγ	λε	ιβ
ξ	τ	ō	λε	α	κ	λ	ō
ξς	σιδ	ō	κθ	α	κψ	κδ	κδ
ο	σπψ	ō	κγ	α	λε	ιψ	κδ
οβ	σπβ	ō	ις	α	μβ	ιβ	κδ
πδ	σος	ō	ψ	α	ν	ς	κδ
ρ	σο	ō	ō	α	νζ	ō	ō
ρ̄γ	σξζ	ō	ε	β	ō	γ	ιβ
ρ̄ς	σξδ	ō	ι	β	γ	ς	κδ
ρ̄θ	σξα	ō	ιε	β	ς	θ	κδ
ρβ	σνψ	ō	κ	β	θ	ιβ	κδ
ρε	σνε	ō	κς	β	ιβ	ιε	κδ
ρψ	σνβ	ō	λβ	β	ιε	ιψ	κδ
ρια	σμθ	ō	λψ	β	ιζ	κα	κδ
ριδ	σμς	ō	μδ	β	κ	κδ	κδ
ριζ	σμγ	ō	ν	β	κβ	κζ	ιβ
ρκ	σμ	ō	νθ	β	κδ	λ	ō
ρκγ	σλζ	α	ψ	β	κς	λβ	λς
ρκς	σλδ	α	ιψ	β	κζ	λε	ιβ
ρκθ	σλα	α	κψ	β	κθ	λζ	λς
ρλβ	σκψ	α	λψ	β	λ	μ	ō
ρλε	σκε	α	μψ	β	λ	μβ	ιβ
ρλψ	σκβ	α	νθ	β	λ	μδ	κδ
ρμα	σιθ	β	ια	β	κθ	μς	λς
ρμδ	σις	β	κγ	β	κψ	μψ	κδ
ρμζ	σιγ	β	μγ	β	κς	ν	ιβ
ρν	σι	γ	γ	β	κβ	νβ	ō
ρνγ	σζ	γ	κγ	β	ιψ	νγ	ιβ
ρνς	σδ	γ	μδ	β	ιβ	νδ	λς
ρνθ	σα	δ	ε	β	δ	νς	ō
ρξβ	ρλιψ	δ	κς	α	νε	νζ	ō
ρξε	ρλιε	δ	μθ	α	μβ	νζ	μψ
ρξψ	ρλιβ	ε	ιγ	α	κζ	νψ	λς
ροα	ρπθ	ε	λς	α	θ	νθ	ιβ
ροδ	ρπς	ε	νβ	ō	μψ	νθ	λς
ροζ	ρωγ	ς	ζ	ō	κε	νθ	μψ
ρπ	ρδ	ς	κβ	ō	ō	ξ	ō

ΕΡΜΟΥ ΕΓΚΛΙΣΕΩΝ.

ἀειθ. ἀπόρ.		ἐγκλίσεις		λοξώσεις		ἑξηκοστὰ	
αʹ	βʹ	γʹ		δʹ		εʹ	
ς	τνδ	α	με	ō	ια	νθ	λς
ιβ	τμθ	α	μδ	ō	κβ	νη	λς
ιη	τμβ	α	μγ	ō	λγ	νζ	ō
κδ	τλς	α	μ	ō	μδ	νδ	λς
λ	τλ	α	λς	ō	νε	νβ	ō
λς	τκδ	α	λ	α	ς	μθ	κδ
μβ	τιθ	α	κγ	α	ις	μδ	κδ
μη	τιβ	α	ις	α	κς	μ	ō
νδ	τς	α	η	α	λε	λε	ιβ
ξ	τ	ō	θ	α	μδ	λ	ō
ξς	σϡδ	ō	μθ	α	νβ	κδ	κδ
οβ	σπη	ō	λη	β	ō	ιη	κδ
οη	σπβ	ō	κς	β	ζ	ιβ	κδ
πδ	σος	ō	ις	β	ιδ	ς	κδ
ρ	σο	ō	ō	β	κ	ō	ō
ρκγ	σξζ	ō	η	β	κγ	γ	ιβ
ρκς	σξδ	ō	ιε	β	κε	ς	κδ
ρκθ	σξα	ō	κγ	β	κζ	θ	κδ
ρκβ	σνη	ō	λα	β	κη	ιβ	κδ
ρκ	σνε	ō	μ	β	κθ	ιε	κδ
ριθ	σνβ	ō	μη	β	κθ	ιη	κδ
ρια	σμθ	ō	νζ	β	λ	κα	κδ
ριδ	σμς	α	ς	β	λ	κδ	κδ
ριζ	σμγ	α	ις	β	λ	κζ	ιβ
ρκ	σμ	α	με	β	κθ	λ	ō
ρκγ	σλζ	α	λε	β	κη	λβ	λς
ρκς	σλδ	α	με	β	κς	λε	ιβ
ρκθ	σλα	α	νε	β	κγ	λζ	λς
ρλβ	σκη	β	ς	β	κ	μ	ō
ρλε	σκε	β	ις	β	ις	μβ	ιβ
ρλη	σκβ	β	κζ	β	ια	μδ	κδ
ρμα	σιθ	β	λζ	β	ς	μς	λς
ρμδ	σις	β	μζ	β	ō	μη	κδ
ρμζ	σιγ	β	νζ	α	νγ	ν	ιβ
ρν	σι	γ	ζ	α	μς	νβ	ō
ρνγ	σζ	γ	ιζ	α	λη	νγ	ιβ
ρνς	σδ	γ	κς	α	κθ	νδ	λς
ρνθ	σα	γ	λδ	α	κ	νς	ō
ρξβ	ϡκη	γ	μβ	α	ι	νζ	ō
ρξε	ϡκε	γ	μη	ō	νθ	νζ	μη
ρξη	ϡκβ	γ	νδ	ō	μη	νη	λς
ροα	ϡπθ	γ	κη	ō	λς	νθ	ιβ
ροδ	ϡπς	δ	β	ō	κδ	νθ	λς
ροζ	ϡπγ	δ	δ	ō	ιβ	νθ	μη
ρπ	ϡπ	δ	ε	ō	ō	ξ	ō

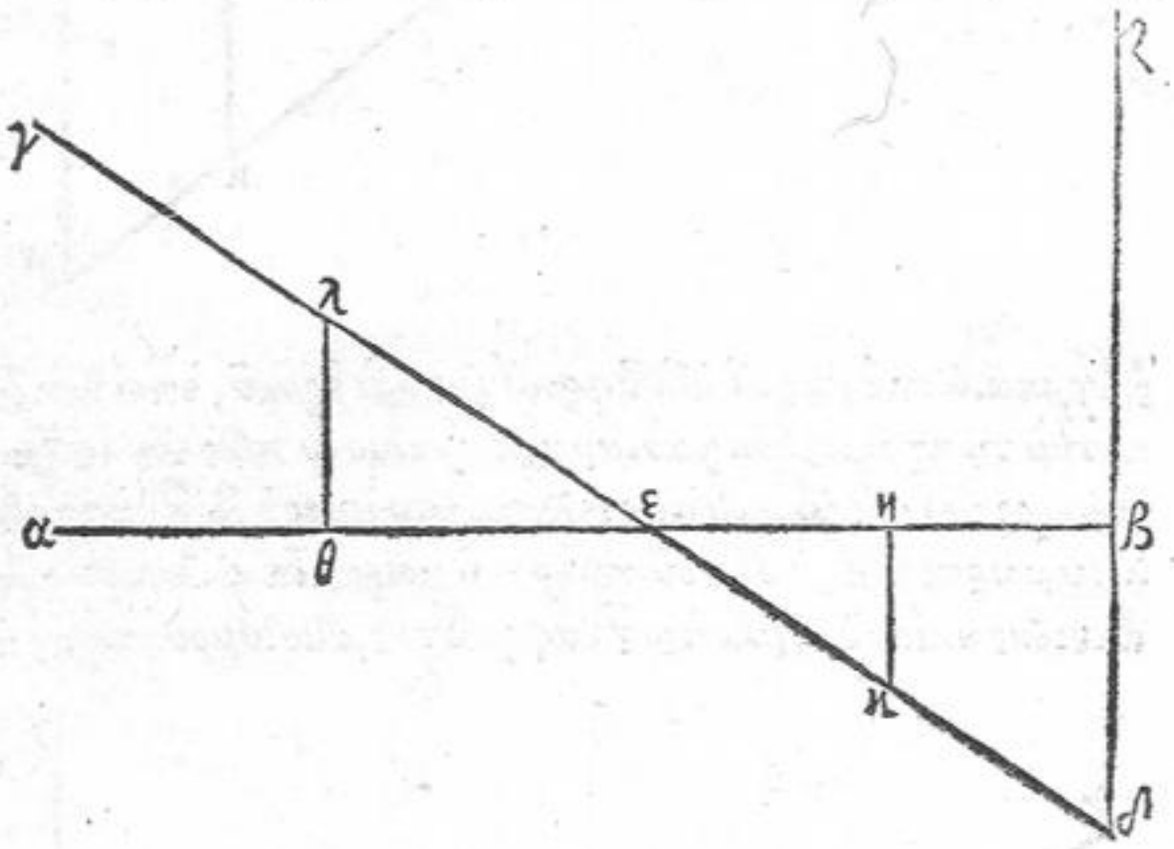
ΨΗΦΟΦΟΡΙΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ ΤΩΝ ε̄ πλανωμένων παραχωρήσεως.

Τούτων οὕτως ἐχόντων, μεθοδεύομεν καὶ τὴν κατὰ πλάτος τῶν ε̄ ἀστέρων ψηφοφορίαν, τὸν τρόπον τοῦτον. ὧν μὲν γὰρ τῶν ε̄ χρόνου τε καὶ ζῳδίου ἡ ἀφετὴ, τὸ διὰ μέσου μῆκος, εἰσαγομένου εἰς τοὺς τῆς οἰκείας κανονίδος ἀριθμούς, τὸ μὲν τοῦ ἡλίου καθ' ἑαυτὸ, τὸ δὲ τοῦ τοῦ ζῳδίου μετὰ ἀφαιρέσεως μοιρῶν κ̄, τὸ δὲ τοῦ τοῦ χρόνου μετὰ προσθήκης μοιρῶν ν̄, τὰ παρακείμενα αὐτῷ ἑξηκοστὰ, γ' ἢ ε̄ σελιδίῳ τοῦ πλάτους ἀπογραφόμεθα. καὶ ὁμοίως τὸν διὰ μέσου τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμὸν εἰσαγομένου εἰς τοὺς αὐτοὺς ἀριθμοὺς, τῷ παρακειμένῃ αὐτῷ πλατικῷ διαφορᾷ, ἐὰν μὲν τὸ διὰ μέσου μῆκος γ' τοῖς πρώτοις ῑε̄ στίχοις, τῷ γ' ἢ τρίτῳ σελιδίῳ, ἐὰν δ' γ' τοῖς ἑξῆς, τῷ γ' ἢ τετάρτῳ πολυπλασιάσαντες τὰ ἐκκείμενα ἑξηκοστὰ τοῖς γενομένοις, ἕξομεν τὸν ἀστέρα τοῦ διὰ μέσου, ἐὰν μὲν ἐκ τοῦ τρίτου σελιδίου τῷ πλατικῷ διαφορᾷ ὦμεν εἰληφότες, βορειότερον, ἐὰν δ' ἐκ τοῦ τετάρτου νοτιώτερον. ὧν δὲ ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ τὸν διὰ μέσου ἡ ἀνωμαλίας ἀριθμὸν πρῶτον εἰσαγομένου εἰς τοὺς ἀριθμοὺς τοῦ οἰκείου κανονίου, τὰ παρακείμενα αὐτῷ γ' ἢ δ̄ καὶ τετάρτῳ σελιδίῳ τοῦ πλάτους ἀπογραφόμεθα χωρὶς, τὰ μὲν γ' τοῖς δ̄ ἄλλοις σελιδίοις, αὐτὰ καθ' αὑτά, τὰ δὲ γ' τοῦ τετάρτου τοῦ τοῦ ἑρμοῦ, γ' μὲν τοῖς πρώτοις ῑε̄ στίχοις ὄντος τοῦ διὰ μέσου μήκους, μετὰ ἀφαιρέσεως τοῦ ῑᾱ αὐτῶν, μέρους ἑπτὰ προσθέντες, τῷ διὰ μέσου μήκει πάντοτε, ὧν μὲν ἀφροδίτης, μοιρὰς λ̄η̄, ὧν δὲ ἑρμοῦ μοιρὰς σ̄ο (ἀφελόντες, ἃ ἔχομεν, κύκλον) τὰς γενομένας εἰσοίσομεν εἰς τοὺς αὐτοὺς ἀριθμοὺς, καὶ ὅσα ἐὰν ᾖ τὰ παρακείμενα τοῖς ἀριθμοῖς ἐξ γ' τῷ ε̄ σελιδίῳ, τὰ τοσαῦτα λαβόντες, τῶν ἐκ τοῦ τετάρτου σελιδίου ἀπογεγραμμένων, τὰ γενόμενα ἐκθησόμεθα, τοῦ μὲν μετὰ τῆς ἐκκειμένης προθέσεως μήκους, γ' τοῖς πρώτοις ῑε̄ στίχοις ὄντος, ἐὰν μὲν ὁ τῆς διὰ μέσου ἀνωμαλίας ἀριθμὸς γ' τοῖς πρώτοις ῑε̄ στίχοις ᾖ, ὡς εἰς τὰ νότια, ἐὰν δ' γ' τοῖς ἑξῆς, ὡς εἰς τὰ βόρεια. τοῦ δὲ ἐρημένου τοῦ μήκους ἀριθμοῦ γ' τοῖς ὑπὸ αὐτὸ ῑε̄ στίχους ἐκπεσόντος, ἐὰν μὲν ὁ τῆς ἐρημένης ἀνωμαλίας ἀριθμὸς γ' τοῖς πρώτοις ῑε̄ στίχοις ᾖ, ὡς εἰς τὰ βόρεια, ἐὰν δ' γ' τοῖς ἑξῆς, ὡς εἰς τὰ νότια. ἑξῆς δὲ πάλιν τὸ διὰ μέσου μήκος ὧν μ̄ ἀφροδίτης αὐτὸ ἁπλῶς, ὧν δὲ ἑρμοῦ μετὰ προσθήκης ϙ̄ μοιρῶν, εἰσαγομένου εἰς τοὺς αὐτοὺς ἀριθμοὺς, ὅσα ἐὰν παρακέηται τούτῳ ἑξηκοστὰ γ' τῷ πέμπτῳ σελιδίῳ, τὰ τοσαῦτα λαβόντες τῶν ἐκ τοῦ τετάρτου σελιδίου ἀπογεγραμμένων, τὰ γενόμενα ἐκθησόμεθα, τοῦ μὲν ὡς ἔφαμεν εἰσενηνεγμένου μήκους γ' τοῖς πρώτοις ῑε̄ στίχοις ἐκπεσόντος, ἐὰν μὲν ἕως ϙ̄ μοιρῶν ᾖ ὁ διὰ μέσου ἡ ἀνωμαλίας ἀριθμὸς, ὡς εἰς τὰ βόρεια, ἐὰν δ' ὑπὲρ τὰς ϙ̄, ὡς εἰς τὰ νότια. τοῦ δὲ ἐρημένου τοῦ μήκους ἀριθμοῦ, ὑπὸ αὐτὸ ῑε̄ στίχους ἐκπεσόντος, ἐὰν μὲν ὁ τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμὸς, ἕως ϙ̄ μοιρῶν ᾖ, ὡς εἰς τὰ νότια, ἐὰν δ' ὑπὲρ τὰς ϙ̄, ὡς εἰς τὰ βόρεια. λοιπὸν δὲ καὶ ἀπὸ τῶν τούτων τῶν ἐκ τῆς διαστάσεως τοῦ μήκους εἰσαγωγῆς εὑρεθέντων ἑξηκοστῶν, λαβόντες τὸ αὐτὸ μέρος, ὅσον καὶ αὐτὰ ἰδ' τῶν ξ̄, τῶν γενομένων ὧν μὲν ἀφροδίτης, τὸ ε̄ προσεκθησόμεθα πάντως ὡς εἰς τὰ βόρεια, ὧν δὲ ἑρμοῦ, τὸ ς̄ ἢ δ̄ πάντοτε, ὡς εἰς τὰ νότια. καὶ οὕτως ἐκ τῆς μίξεως τῶν γ' ἐκθέσεων, τῷ φαινομένῃ πρὸς τὸν διὰ μέσου τῶν ζῳδίων κύκλον κατὰ πλάτος αὐτῶν παρόδῳ ἐπιγνωσόμεθα.

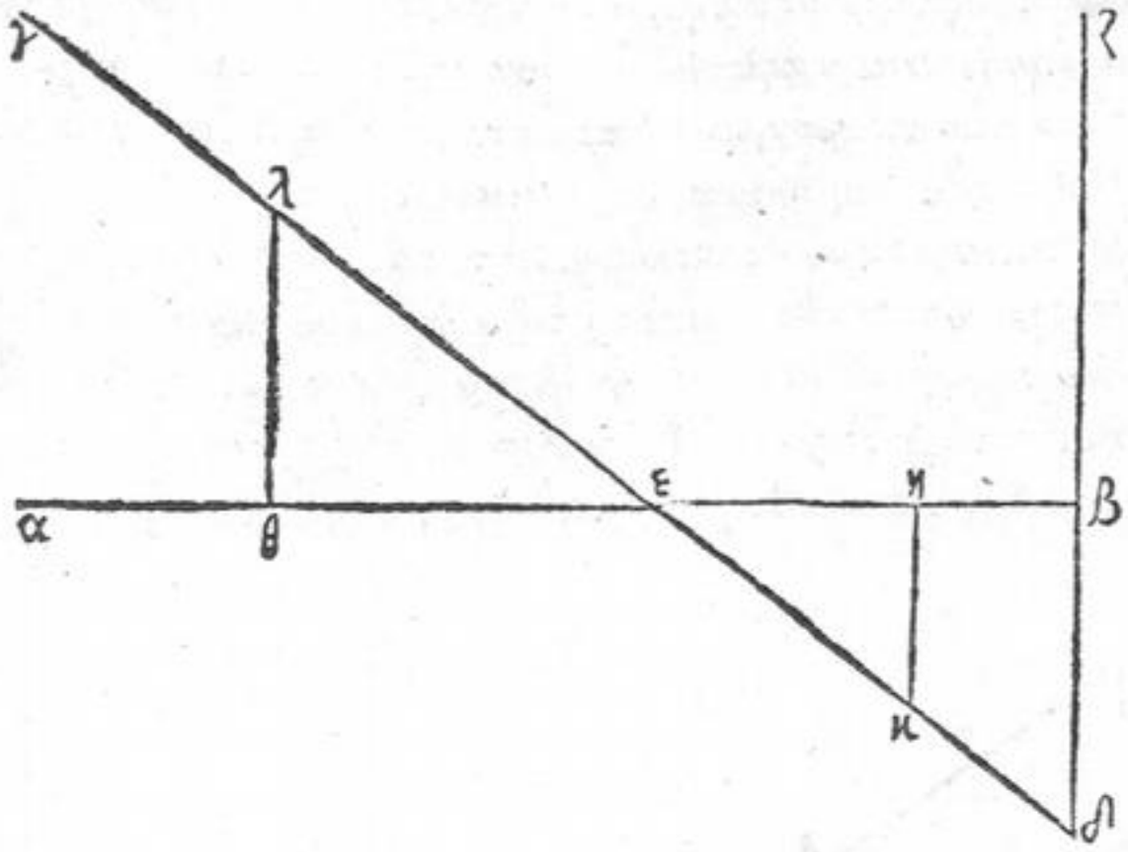
ΠΕΡΙ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΡΥΨΕΩΝ ΤΩΝ ἐντὸς πλανωμένων.

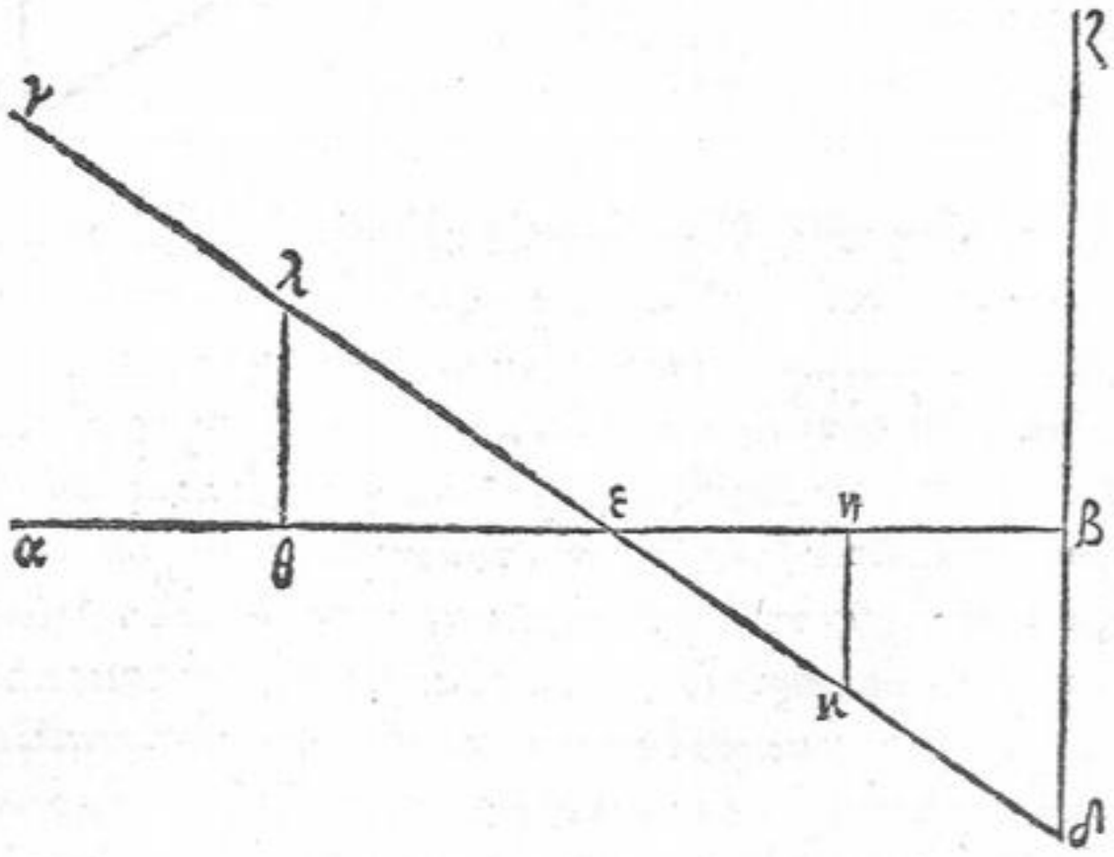
Τροπεπραγματευμένης δὴ καὶ κατὰ πλάτος τῶν ε̄ ἀστέρων παραχωρήσεως, ὑπολείπεται προσαναπληρῶσαι καὶ τὰς περὶ τὰς φάσεις καὶ κρύψεις αὐτῶν τὰς πρὸς τὸν ἥλιον γινομένας, ὀφείλοντα θεωρηθῆναι. συμβέβηκε γὰρ, ὥσπερ καὶ ὧν ἡ τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων συντάξεως διεξήλθομεν, ἀνίσους γίνεσθαι διαφορὰς τὰς ὧν τὸ διὰ μέσου τῶν ζῳδίων κύκλου διασάσεις αὐτῶν πρὸς τὸν ἥλιον, ἐπί τε τῶν φάσεων καὶ τῶν κρύψεων διὰ πολλὰς αἰτίας. ὧν πρώτην μέν ἐστιν ἡ παρὰ τὴν ἀνισότητα τῶν μεγεθῶν αὐτῶν. δευτέραν δὲ ἡ παρὰ τὴν ἀνομοιότητα τῶν τοῦ ζῳδιακοῦ πρὸς ὀρθὸν ὀρίζοντας ἐγκλίσεων. τρίτην δ' ἡ παρὰ τὰς κατὰ πλάτος αὐτῶν παρόδους. ἐὰν γὰρ πάλιν νοήσωμεν μεγίστων κύκλων τμήματα, τὸ μὲν ὀρίζοντος τὸ ΑΒ, τοῦ δὲ διὰ μέσου τῶν ζῳδίων μεγίστου κύκλου τὸ ΓΔ, καὶ τὸ μὲν ε̄ σημεῖον ὑποβάντα τῇ κοινῇ τομῇ αὐτῶν ἀνατολικῇ ἢ καὶ

καὶ λυτικὸν, τὰ δὲ ιγ̄α πρὸς μεσημβρίαν ἐγκεκλιμένα, τὸ δὲ δ̄ σημεῖον, τὸ λιγύτερον τοῦ ἡλίου, καὶ λιὰ αὐτοῦ καὶ τοῦ πόλου τοῦ ὁρίζοντος γραφομένου μεγίστου κύκλου πάλιν τμῆμα τὸ δ̄ζ̄, τὸν δὲ ἀστέρα ὑποθώμεθα ἀνατέλλειν, ἢ δύνειν ὑπὸ τὸν αε̄β ὁρίζοντος, ὅταν μὲν ὦσι τοῦ δι᾽ μέσων ἢ, λιλονότι λατὰ τὸ ε̄ σημεῖον, ὅταν δὲ βορειότερος ἢ τοῦ δι᾽ μέσων, λατὰ τὸ η̄, ὅταν δὲ νοτιώτερος λατὰ τὸ θ̄. καὶ ἀγάγωμεν ὦσι τὸν μὲν δι᾽ μέσων ἀπὸ τῶν η̄ ⁊ θ̄ σημείων λαθέτους τὰς ηκ καὶ θλ, τοῦ β̄δ πάλιν ἐξόμενον, ἢ ἴσως ἀπέχοντος τοῦ ἡλίου πάντοτε πορισφέρειαν ὑπὸ γῆν ὁ αὐτὸς ἀστὴρ πρώτως ὀφθήσεται, ἢ ἀφανισθήσεται. πρὸς γὰρ τὸν οὕτω γραφόμενον μέγιστον κύκλον τῶν ἴσων ὑπὸ γῆν ἀποχῶν, ἀεὶ αὐτοὺς λαταλάμψεις τῶν αὐτῶν τοῦ ἡλίου γίνονται. ταύτης δὴ πρῶτον ὦσι τῶν ἄλλων αὐίσων ἀστέρων αὐίσου λατὰ τὸ ἀπόλυθον σωισαμένης, αὐαγκη, λαὶ τὰ ἄλλα πάντα τὰ αὐτὰ ὑπάρχειν, ⁊ τὰς τῶν ὀρθῶν γωνίαν τοῦ ζωδιακοῦ ὑποτεινούσας πορισφερείας, τουτέστι τὰς ὁμοίας τῇ ε̄δ̄ διαστάσεις διαφόρους εἶν, καὶ τῶν μὲν μειζόνων ἀστέρων, ἐλαττόνους διλονότι, τῶν δὲ ἐλαττόνων μείζους. ὁμοίως δὲ λαὶ ἢ μὲν β̄δ̄ ἢ αὐτὴ ἢ τοῦ αὐτοῦ ἀστέρος, ἢ δ᾽ ὑπὸ βε̄δ̄ γωνίαν ἡ ἐγκλίσεως τὸ δι᾽ μέσων, ἤτοι ὡς ἐπὶ τὰς τῶν δωδεκατημορίων διαφορὰς, ἢ ὡς ἐπὶ τὰς τῶν οἰκήσεων, αὖισος γίνεται πάλιν, καὶ ἢ ἡ ε̄δ̄ διαστάσεως πορισφέρεια διοίσει, καὶ μείζων μὲν ἔσται ἡ ἐγκειμένης γωνίας μειουμένης, ἐλαττὼν δ᾽ αὐξομένης. ὡσαύτως δ᾽ ἐὰν καὶ ὁπωσοῦν προσυπαρχῇ τῇ δ̄ πρώτῳ, τὸ καὶ τοῖς λλίσιμον εἶν τοῖς αὐτοῖς, ὁ δ᾽ ἀστὴρ μὴ ἢ ὑπὸ τοῦ δι᾽ μέσων, ἀλλ᾽ ἤτοι λατὰ τὸ η̄ βορειότερος, ἢ λατὰ τὸ θ̄ νοτιώτερος, οὐκέτι τοῖς δ̄ε̄ πορισφέρειαν ἀποστὰς φανήσεται ἢ λρυφθήσεται πρώτως. ἀλλ᾽ ὅταν μὲν βορειότερος ἢ τοῦ δι᾽ μέσων, τοῖς δ̄ῑ ἐλάσσονα οὖσαν, ὅταν δὲ νοτιώτερος, τοῖς δ̄ε̄λ μείζονα οὖσαν. ἀναγκαῖον δὴν ἄρα πρὸς τὸν τῶν λατὰ μέρος ἐπισκέψιν προλαβεῖν πρῶτον ἐφ᾽ ἑνάσου τῶν ε̄ πλανωμένων ἀστέρων, τὰς λαθόλου πολικότητας τῶν β̄δ̄ πορισφερειῶν, ἀπὸ τοῦ ἀρλτικοῦ τετηρημένων φάσεων. αὗται δ᾽ ἂν εἶεν ἀθεμιναὶ, καὶ πρῶτον μὲν, διά τε τὸ γὴν πρὸς ὥρας ταύτην λεπτὸν καὶ διαυγὲς τοῦ ἀέρος, καὶ τὸ σύμμετρον τοῦ τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τοὺς ὁρίζοντας ἐγκλίσεως. εὑρίσκομεν δὴ δι᾽ ἡ τοιαύτης τῶν αὐατολικῶν τηρήσεως ἐπισκέψεως, ὅτι πρὸς τὴν ἀρχὴν τοῦ λαρκίνου αὐατέλλει, ὡς ἐπίπαν ὁ μὲν τοῦ λεόντος ἀστὴρ ἀπέχων τοῦ ἀνειβοῦς ἡλίου μοίρας ῑδ̄, ὁ δὲ τοῦ ζυγὸς ἀπέχων ὁμοίως μοίρας ῑς̄ δ̄ν̄, ὁ δὲ τοῦ αἰγόκερω μοίρας ῑδ̄ς̄, ὁ δὲ ἡ ἀφροδίτης ἑωσφόρος ἀπέχων μοίρας ε̄ β̄ν̄, ὁ δὲ τοῦ ἑρμοῦ ἑωσφόρος ἀπέχων μοίρας ῑας̄. τούτων δ᾽ οὕτως ὑποκειμένων διαγεγράφθω ὁ ἡ προκειμένης λαταγραφῆς σχῆμα, μηδενὸς διοίσοντος ἐπί γε τῶν τηλικούτων πορισφερειῶν, ἐὰν ὡς ὦσι τῶν ὑπ᾽ αὐτὰς ὀλθειῶν, ἀδιαφόρων γε πρὸς ἀΐδιον οὐσῶν, γνῶσιν ὀλιγοπλείας ποιώμεθα τοὺς λόγους. καὶ ἔστω τὸ μὲν ε̄ σημεῖον ἡ λοινῆς τομῆς τοῦ δι᾽ μέσων καὶ τοῦ ὁρίζοντος, τὸ γὴ ταῖς προκειμέναις φαίσεσι λατὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ λαρκίνου, αὐατέλλον μὲν ὦσι τῶν γ̄ ἑώων λεόντος τε καὶ ζυγοῦ καὶ αἰγόκερω, διλονότι ὦσι τῶν ἑωσφόρων ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ. τὸ δὲ λλίμα ὑποκείσθω τὸ δι᾽ φοινίκης, ὅπου ἡ μεγίστη ἡμέρα, ὡρῶν ὄντων ἰσημερινῶν ῑδ̄ ⁊ δν̄α. ἐπὶ δὲ ἡ τοίνυν ἐκ μὴ ἡ προαποδεδειγμένης τῶν γωνιῶν πραγματείας, ὅταν ἡ ἀρχὴ τοῦ λαρκίνου αὐατέλλει λατὰ τὸ ὑποκείμενον λλίμα, τοῖς ὑπὸ βε̄δ̄ γωνίαν εὑρίσκομεν τοιούτων ε̄γ̄, οἷον αἱ β̄ ὀρθαὶ ε̄ξ̄, καὶ τὸν λόγον διαπερ τὰς ὀρθὰς γωνίας, τὸν τῶν λ̄δ̄ πρὸς τὰ ο̄ ἐγγίσα, τοιούτων δὲ καὶ τὰς ὑποτεινούσας ε̄κ̄. δι᾽ δὲ ἡ τοῦ πλάτους πραγματείας πρὸς τὰς ἀρχὰς τοῦ λαρκίνου ποιουμένων τὰς αὐατολὰς τῶν γ̄ ἀστέρων μόνων, τουτέστι πρὸς τὰ ἀπόγεια τοῦ ἐπικύκλου τοῖς παρόδοις ποιου-



μένων λαβ' ὅσων ἀπότε τὸ ἀπογείου διάστασιν, μὴ μείζονα λαμβάνεται τὴν ἐκκεντρότητα τοῦ ἐκκέντρου, εὑρίσκομεν μὲν ἀδιαφόρως πρὸς ἄμφω, τὸν μὲν τοῦ χρόνου καὶ τὸν τοῦ ζῴου, ἐπ' ἀμφοῖν γὰρ τὸν ἀπὸ μέσων, τὸν δὲ τοῦ ἀέρος βορειότερον τοῦ ἀπὸ μέσων ἐν μέρεσι μάλιστα ᾱ μοιρῶν, ἃ μὲν δὲ ἔστιν ἴσα ὑπὸ ἀποστήσονται τοῦ ἡλίου κατὰ τὸν ἀπὸ μέσων, ὅτε τοῦ χρόνου ☌ ὁ τοῦ ζῴου, ἃ δὲ δ κ, ὑπὸ ἀφεστήσεται ὁ ἡλίου, ὁ τοῦ ἀέρος, ἀπὸ τὸν βορειότερον ἐν τῇ κγ ἐξηκοστῶν οὔσῃ ιβ. ἐπεὶ ὁ λόγος ὃν ἔχει ἡ κγ πρὸς τὴν κε, ὁ τῶν ἡ δ πρὸς τὰ ο ε, τῶν αὐτῶν καὶ ἃ κε ἴσας ἐξηκοστῶν ἐνήνεγκα, ὑπόκειται δὲ καὶ ἃ δ κὼ τοῦ ἀέρος ἴσ ς' μοιρῶν, ὡς ☌ ὅλων τῶν δ ε σωμάτων μοιρῶν ἴσ μ'. ἔστι δὲ καὶ ὧν ☽ τοῦ ☿ χρόνος ἴσ μοιρῶν, ὧν δὲ τοῦ ♀ ζῴου ἴβ ς δ'. ὡς ἐπὶ πάλιν λόγος ὃν ἔχει ἡ ἐδ πρὸς τὴν δβ, ὁ τῶν ρκ πρὸς τὰ λη δ', ἔχομεν ☌ τῶν δβ περιφέρειαν τοῦ ἀπὸ τῶν πόλων τοῦ ὁρίζοντος γραφομένου μεγίστου κύκλου, ὧν μὲν τοῦ ☿ χρόνου ιᾱ μοιρῶν, ὧν δὲ τοῦ ♀ ζῴου ι, ὧν δὲ τοῦ τοῦ ἀέρος ιᾱ ς ἐνήνεγκα. ὡσαύτως δὲ ὧν ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ, ἐπεὶ καὶ ὅταν διχῶς ἡ ἀρχὴ τοῦ καρκίνου, τῇ αὐτῇ τῇ προκειμένῃ γωνίᾳ καὶ ἐγκλισιν πρὸς τὸν ὁρίζοντα ποιεῖ, ὑπόκειται δὲ πρὸς ταῖς ἀνατολαῖς τὸ μέρος τοῦ ἀπὸ μέσων ἀνατέλλειν, ἐστὶν ἴσος ὁ μὲν ἀφροδίτης ἀστὴρ, ἀπέχων τοῦ ἀνειβοῦς ἡλίου μοίρας ἐ β', ὁ δὲ τοῦ ἑρμοῦ μοίρας ιᾱ ς'. ἐφέξει ἄρα ἐν ταῖς ἀνατολαῖς αὐτῶν, ὁ μὲν ἀνειβὼς ἡλίου ὧν μὲν τοῦ ♀ ἀφροδίτης, διδύμου μοίρας κδ ι', ὧν δὲ τοῦ ☿ ἑρμοῦ μοίρας ιθ ς'. ὁ δὲ μέσος ὧν μὲν τοῦ ♀ ἀφροδίτης μοίρας κε, ὧν δὲ τοῦ ☿ ἑρμοῦ μοιρ. ιθ ἔγγιστα. ταύτας ἄρα τὰς μοίρας, ἐπέχων ἡ κατὰ μῆκος μέση κίνησις τῶν ἀστέρων. ὅταν δ' οὕτως ἔχοντος τοῦ μήκους, αὐτοὶ ἐν ἀρχῇ τοῦ καρκίνου φαίνονται, ὁ μὲν τῆς ἀφροδίτης ἀπέχων εὑρίσκεται τοῦ ἀπογείου τοῦ ☿ ἐπικύκλου, περὶ τὰς ιδ μοίρας, ὁ δὲ τοῦ ἑρμοῦ, περὶ τὰς λβ. δείκνυται γὰρ τὸ κινοῦν διὰ τοῦ ☿ περὶ ♀ παρηλλαγμένων ἀστέρων. ἀκολούθως δ' ἐν τούτῳ τῷ παρόδῳ, ὁ μὲν ♀ ἀφροδίτης βορειότερος εὑρίσκεται τοῦ διὰ μέσων μοίρας ᾱ, ὁ δὲ τοῦ ἑρμοῦ μοίρας ᾱ καὶ β' ἔγγιστα, οἷον ὅτι δηλονότι καὶ ἃ κγ. ὡς ἐπὶ καὶ ὁ λόγος αὐτῆς ὁ πρὸς τὸν ἐκ ὅλου, ὃν ἔχει ἡ ιᾱ δ πρὸς τὰ ο ε, ὁ δ' αὐτὸς λόγος ὅτι καὶ τῆς μὲν ᾱ πρὸς τὸν ς δ, ♀ δὲ ᾱ β. πρὸς τὸν ᾱ ε' ἔγγιστα, ἔχομεν καὶ τὸν ἐκ ὧν μὲν ἀφροδίτης ς ὁ μέρους ᾱ μοίρας, ὧν δὲ ἑρμοῦ μοίρας ᾱ ε'. τῶν δ' αὐτῶν ὑπόκειται καὶ ἃ δκ, ὧν ἐφαίνετο ἑκάτερος ἀπέχων τοῦ ἡλίου, ὧν μὲν ἀφροδίτης μοίρας ε β, ὧν δὲ ἑρμοῦ μοίρας ιᾱ ς. ☌ ὅλων ἄρα τῶν δ κε ἔχομεν ὧν μὲν ἀφροδίτης μοίρων ε, καὶ β πεμπτων, ὧν δὲ ἑρμοῦ μοίρων ιβ ς ε' ἔγγιστα. ὥστε ἐπὶ πάλιν ☌ ὁ ♀ ἐδ πρὸς τὸν βδ λόγος ὅν ἐστιν, ὁ τῶν ρκ πρὸς τὰ λη δ, ὁ δ' αὐτὸς τούτῳ λόγος ὅν ☌ τῶν μὲν ε καὶ β πεμπτων πρὸς τὰ ε, τῶν δὲ ιβ ς ε πρὸς τὰ ι ἔγγιστα, ἔχομεν ☌ τῶν δβ ♀ καθόλου διαστάσεως πηλικότητα, ὧν μὲν ἀφροδίτης μοίρων ε, ὧν δὲ ἑρμοῦ μοίρων ι, ἅπερ προέκειτο εὑρεῖν.

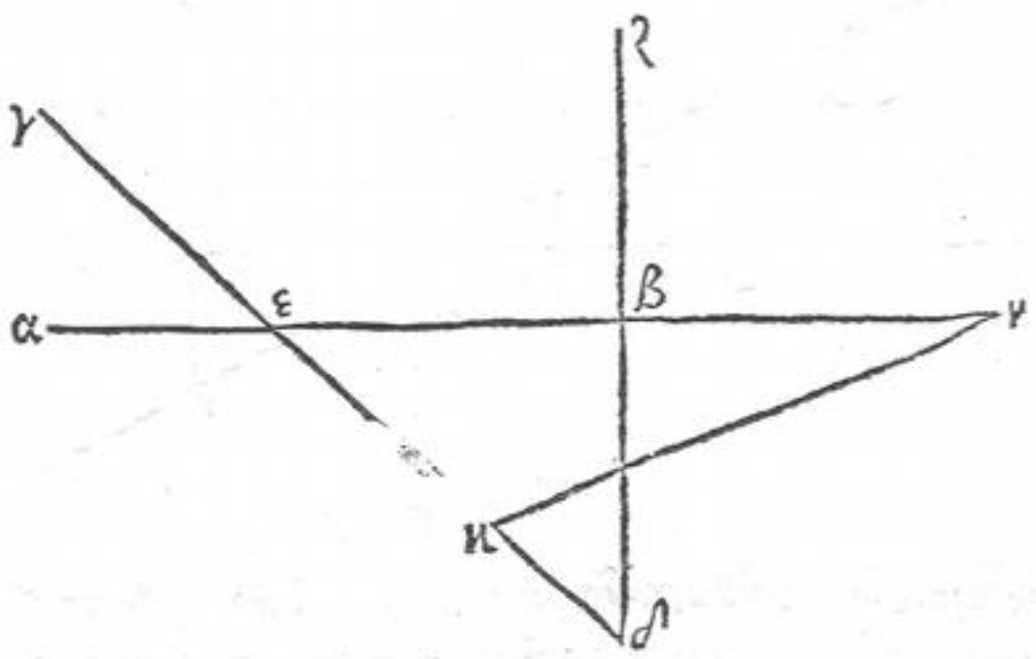


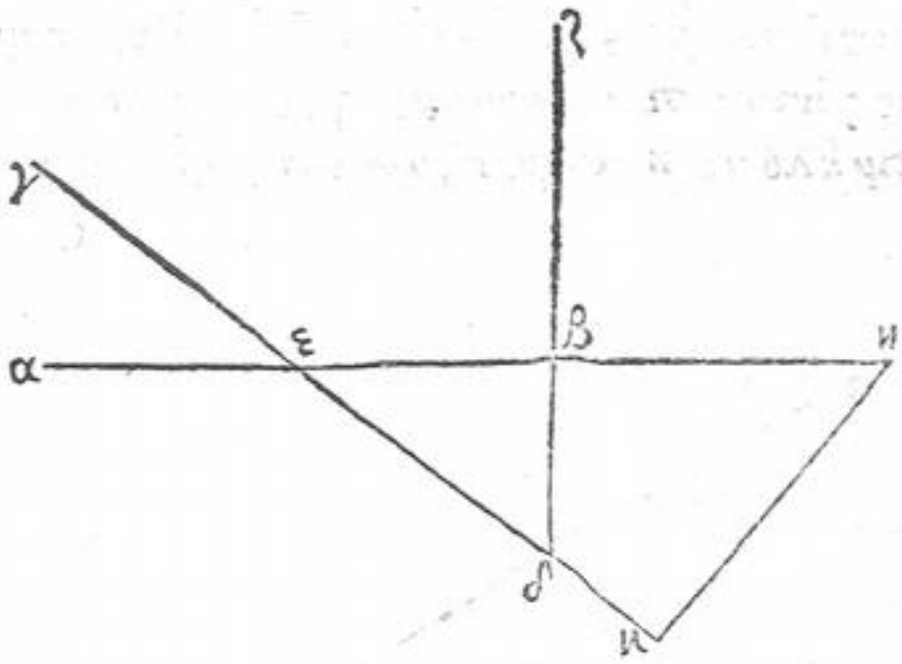


ὅτι

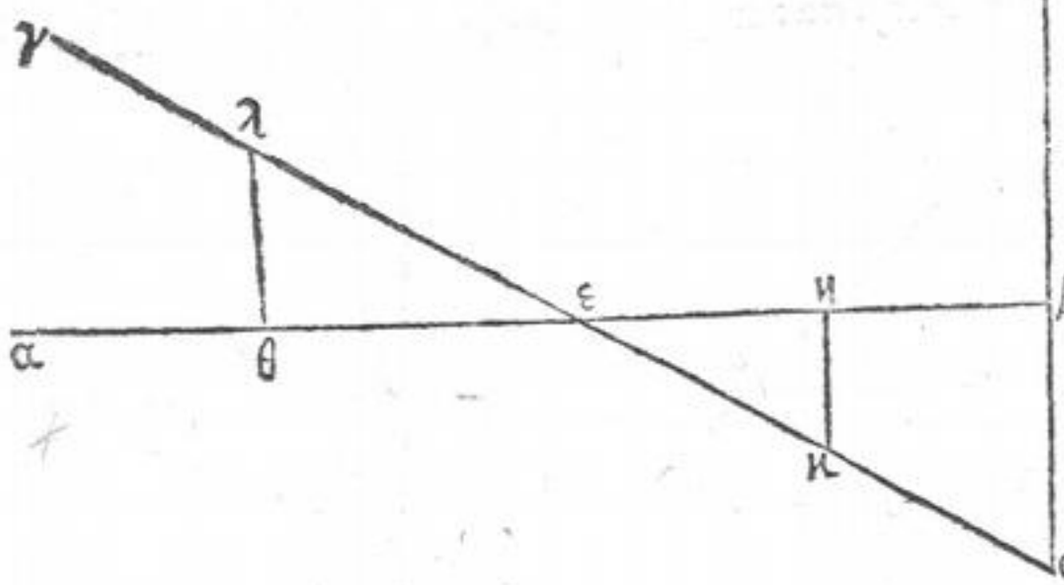
ΟΤΙ ΣΥΜΦΩΝΕΙ ΤΑΙΣ ΥΠΟΘΕΣΕΣΙ ΚΑΙ ΤΑ ΙΔΙΑΖΟΝΤΑ ΠΡΟΣ ΤΑΣ ΦΑΣΕΙΣ ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ ΚΑΙ ΕΡΜΟΥ.

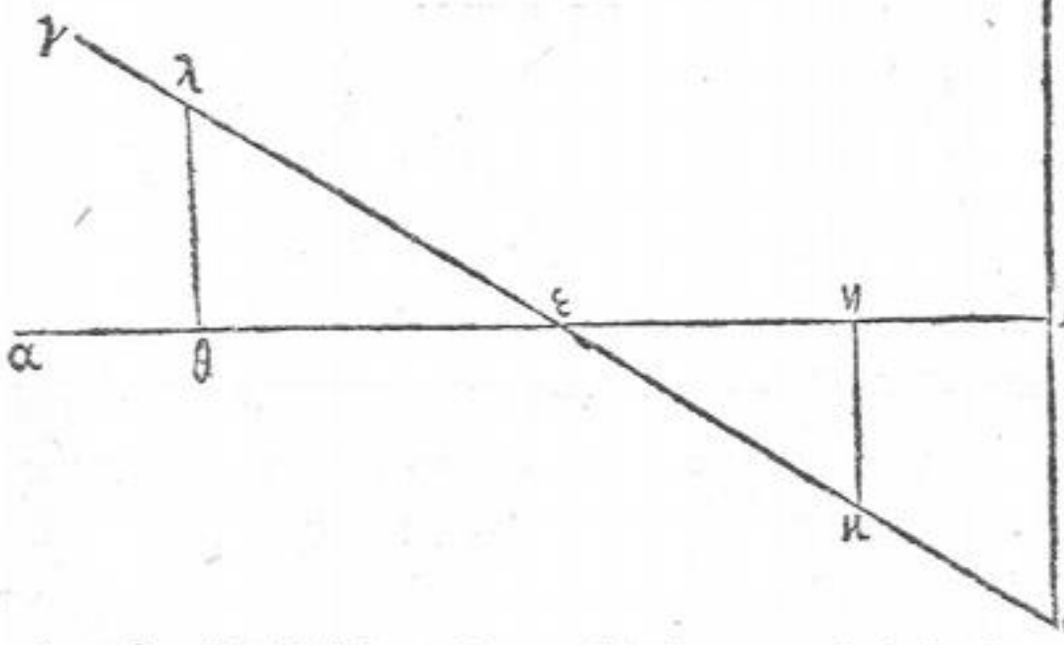
Ὅτι δὲ καὶ ταῖς ἐκκειμέναις ὑποθέσεσιν ἀκόλουθα σωίσαται τὰ περὶ τὰς φάσεις καὶ λυγὰς, τό τε τῆς ἀφροδίτης καὶ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ξηνίζοντα, τουτέστι διότι τοῦ μὲν τῆς ἀφροδίτης ὁ ἀπὸ τῆς ἑωσφορίας πρὸς ἑσπερίαν ἀνατολὴν χρόνος, περὶ μὲν τὰς ἀρχὰς τῶν ἰχθύων ἡμ. πε μᾶλλόν πως ἡμερῶν γίνεται, περὶ δὲ τὰς ἀρχὰς τῆς παρθένου ις ἡμερῶν, τοῦ δὲ τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρος, ἀεὶ μὲν ἑωσφόροι φάσεις ἐκλείπουσιν, ὅταν περὶ τὰς ἀρχὰς ὀφείλῃ φαίνεσθαι τοῦ σκορπίωνος, ἀεὶ δὲ ἑῷοι, ὅταν περὶ τὰς ἀρχὰς τοῦ ταύρου, καταλαμβάνωμεν οὕτως. ἐκκείσθω γὰρ ἡ ὁμοία τῇ προκειμένῃ τῶν φάσεων καταγραφῇ, καὶ ὑποκείσθω πρῶτον μὲν τὸ σημεῖον, τοῦ δι' ἀμέσου περὶ τὰς ἀρχὰς τῶν ἰχθύων ὁ πρὸς κατὰ τὸ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου τυγχάνων ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ βορειότερος ὂν τοῦ διὰ μέσων μοιρῶν ε καὶ ιφ ἔγγιστα. τὸ δὲ σχῆμα τὸ τῆς ἑωσφορίας λύσεως, καθ' ἣν ἡ μὲν ὑπὸ βεδ γωνία ὑπὸ τοῦ ὑποκειμένου κλίματος σωίσταται τοιούτων ρνδ, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, οἵων δὲ ἡ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ μὲν μείζων τῶν περὶ τὴν ὀρθὴν ριζ, ἡ δὲ ἐλάττων κζ ἔγγιστα. διατοῦτο δὴ οἵων ὄντων ἡ βδ τῆς καθόλου διαστάσεως ε, τοιούτων καὶ ἡ δε γίνεται ε ἡ. ἀλλ' ἐπεὶ βορειότερός ὄντων ὁ ἀστὴρ τοῦ διὰ μέσων μοιρῶν ε καὶ ιφ, ὅσων ὄντων ἡ κη πορισφέρεια, ὁ δι' αὐτὸς ὄντι λόγος τῶν ριζ πρὸς τὰ κζ, καὶ τῶν ε ι πρὸς τὰ α ς ἔγγιστα, ἡ μὲν κε ἔσται μοιρῶν α ς, λοιπὴ δὲ ἡ κδ, ἐν ᾧ ἀφέξηται ὁ ἀστὴρ ἀπὸ τῆς ἑωσφορίας λύσεως ἐπὶ τὰ ἑπόμενα τοῦ ἡλίου, μοιρῶν γ λή. πάλιν ὡσαύτως ἐν τῇ ὁμοίᾳ καταγραφῇ, ἐπειδὴ κατὰ τὴν ἑῴαν ἀνατολήν, ἡ μὲν ὑπὸ βεδ γωνία γίνεται τοιούτων ξθ, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, διατοῦτο δ' οἵων ἡ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ μὲν ἐλάσσων τῶν περὶ τὴν ὀρθὴν ξη, ἡ δὲ μείζων λη ἔγγιστα, οἱ γὰρ αὐτοὶ λόγοι σωίστανται τῶν μὲν ξη πρὸς τὰ ρκ, καὶ τῶν ε πρὸς τὰ ηι μθ, τῶν δὲ ξη πρὸς τὰ λη θ, καὶ τῶν νς ι πρὸς τὰ θ ιέ, τὴν μὲν δε ἐξομεν τῶν αὐτῶν ηι μθ, τὴν δὲ κε τῆς παρὰ τὸ πλάτος διαφορᾶς θ ιέ, λοιπὴν δὲ τὴν δκ ὡς ἐπὶ τὰ ἑπόμενα διηνύτι τοῦ ἡλίου ἐξηκοστῶν κέ. ἀπεῖχε δὲ κατὰ τὴν ἑωσφορίαν λύσιν ὁμοίως ἐπὶ τὰ ἑπόμενα μοιρῶν γ λή, ἔλασσον ἄρα κεκίνηται φ' ἧς ἀπὸ τῆς ἑωσφορίας λύσεως ἐπὶ τὴν ἑῴαν ἀνατολὴν χρόνῳ, τῆς τοῦ ἡλίου κινήσεως, τουτέστι τῆς ἰδίας ἔγγιστα κατὰ μῆκος παρόδου, διὰ τὴν παρὰ τὸν ἐπίκυκλον προήγησιν μοιρῶν γ ιό. ἐπειδὴ οὖν ταῖς τοσαύταις μοιραῖς ἐν τῷ προηγουμένῳ μεταβιβάζεται ὁ ἀστὴρ, ὡς ἐκ τῆς τῶν ἀνωμαλίας κανόνος γίνεσθαι, ὅταν τὸ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου κινηθῇ μοιρὰν α ς δ, τοῦτο δὴ διαπορεύεται μέσως ὁ ἀστὴρ φ' ἡμέρας ἔγγιστα β, φανερὸν ὅτι τοσοῦτος ἂν γένοιτο τῆς προκειμένης διαστάσεως ὁ χρόνος ἀκολούθως τοῖς φαινομένοις. πάλιν ὡς τῆς ὁμοίας καταγραφῆς, ὑποκείσθω τὸ μὲν ε σημεῖον περὶ τὰς ἀρχὰς τῆς παρθένου, ὅπου κατὰ τὸ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου τυγχάνων ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ νοτιώτερος φαίνεται τοῦ διὰ μέσων, τοῖς ἴσας ἔγγιστα μοιραῖς ε καὶ ιφ, ἐν προκείσθω πρῶτον ἡ ἑωσφορία λύσις, ἔσται ἡ μὲν ὑπὸ βεδ γωνία, τοιούτων ἡ ξθ, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, οἵων δ' ἡ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ μὲν ἐλάσσων τῶν περὶ τὴν ὀρθὴν ξη, ἡ δὲ μείζων λη θ ἔγγιστα. ἐπειδὴ οὖν οἱ αὐτοὶ γίνονται λόγοι τοῖς περὶ τὴν ἑῴαν φασὶν τῶν ἰχθύων, καὶ τῆς κατὰ τὸ πλάτος διαστάσεως ἴσης οὔσης, ἕξομεν τῶν αὐτῶν τὴν μὲν εδ πορισφέρειαν ἡ μθ, τὴν δὲ λε τῆς παρὰ τὸ πλάτος διαφορᾶς θ ιέ, ὅλην δὲ τὴν δλ, ἐν ᾧ ἀφεστήκει ὁ ἀστὴρ εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ ἡλίου μοιρῶν ιη ὃ. διὰ δὲ





τοῦ ☉ ἀνωμαλίας κανόνος ὡς ἔφαμεν ταῖς τοσαύταις μοίραις ☾, παρὰ τὴν μέσην τοῦ ἡλίου καὶ τοῦ ἀστέρος κίνησιν, προηγήσεως, ἐπιβαλλουσιν ἀπὸ τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ιζ ς' ἐγγισα. ὡσαύτως δ' ἐπεὶ ☾ τῇ ηγ ἑώαν ἀνατολὴν τῇ πρὸς τὰς ἀρχὰς ☾ παρθένου, ὅταν ἡ μὲν ὑπὸ ΒΕΔ γωνία, τοιούτων ἡ ΕΝΔ, οἵων εἰσὶν αἱ Β ὀρθαὶ τξ, οἵων δ' ἡ ὑποτείνουσα ΕΚ, τοιούτων ἡ μὲν μείζων τῶν πρὸς τὴν ὀρθὴν γωνίαν ρις, ἡ δὲ ἐλάσσων κζ. οἱ δὲ αὐτοὶ λόγοι σωάγονται πάλιν τοῖς ὑπὸ τῆς ἐκκεντρότητος ἐκτεθειμένοις. ἔξομεν τῶν αὐτῶν, τὴν μὲν ΔΕ περιφέρειαν ε ἡ, τῇ δὲ ΕΛ ☾ παρὰ τὸ πλάγος διαφορᾶς α λ, ὅλην ὑπὲρ τὴν ΔΛ, ἐφ' ἣν ἀφεστήκει ὁ ἀστὴρ ἐπὶ τὰ προηγούμενα τῆς ἡλίου μοίρων ε λή, ὅσας κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἐπιβαλλουσιν ἀπὸ τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας Β ς' ἐγγισα. τὰς πάσας ἄρα ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ, ἀπὸ τῆς ἑωσφορίας λειτουργίας ἐπὶ τὴν ἑώαν ἀνατολὴν λιμνάζει θήσεται τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ί, ὅσας γὰρ ταῖς προκειμέναις ἐγγισα ις ἡμέραις ἀκολούθως τοῖς φαινομένοις διαπορεύεται. τούτων δ' ἀπὸ διειλημμένων, θεωρητέον καὶ τὰ περὶ τὰς ἐκλειπτικὰς φάσεις τοῦ τοῦ ἑρμοῦ συμβαίνοντα. καὶ πρῶτον ὅτι ☾ τὰς ἀρχὰς τοῦ σκορπίωνος, καὶ τὴν μεγίστην εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ ἡλίου ποιοῦνται διάστασιν, ἑωσφόρος οὐ δύναται φαίνεσθαι. ἐκκείσθω γὰρ ἡ διὰ τῶν φάσεων διαγραφὴ τοῦ ε σημείου τοῦ διὰ μέσων ὑποτεθειμένη περὶ τὰς ἀρχὰς τοῦ σκορπίωνος, ὅπου κατὰ τὴν λύσιν ἡ μὲν ὑπὸ ΒΕΔ γωνία, τοιούτων ὀκτὼ ξθ, οἵων αἱ Β ὀρθαὶ τξ, οἵων δὲ ἡ ὑποτείνουσα ΕΚ, τοιούτων ἡ μὲν ἐλάσσων τῶν πρὸς τὴν ὀρθὴν ξη, ἡ δὲ μείζων λη θ. καὶ οἵων ἄρα ὀκτὼ ἡ ΒΔ ☾ καθόλου διαστάσεως ι, τοιούτων καὶ ἡ δε ἔσαι ιζ λθ. ἀλλ' ὅταν τὴν προκειμένην θέσιν ἔχῃ ὁ ἀστὴρ, νοτιώτερος γίνεται τοῦ διὰ μέσων μοίρας ς' ἐγγισα. ὥστε ἑωσὶ κατὰ τοὺς ἐκκειμένους λόγους, καὶ οἵων ὀκτὼ ὀκτὼ ἡ λθ τοῦ πλάτους ς, τοιούτων καὶ ἡ μὲν λε γίνεται δ κδ, ἡ δὲ Δ ☾ ὅλη τῶν αὐτῶν κβ ἐγγισα, τοσαύτας ἀφεστῶσι δεῖ τὰ ἀστέρα τ' ἀκριβοῦς ἡλίου, ἵνα διωκισθῇ φαίνωνται πρώτως. ὡς' ἐπειδὴ μόνας ἀφίσαται τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου τὸ πλεῖσον ἐν ἀρχαῖς ἀμ τ' σκορπίωνος, μοίρας κ νή (τοῦτο γὰρ ἡμῖν προαπεδείχθη διὰ τῶν πρὸς τὰς μεγίστας ἀποστάσεις ἐφωδιλυμένων) φανερὸν ὅτι αἱ τοιοῦτοι τ' φάσεων ἐκτὸς ἐκλείψουσιν. ἐὰν δὲ λη πάλιν ἐκτεθείσης τ' ὁμοίας τῶν φάσεων διαγραφῆς, τὸ ε σημεῖον ὑποθώμεθα τῇ ἀρχῇ τ' ταύρου κατὰ τὴν ἑώαν ἀνατολήν, ὅταν ὁ μὲν ἀστὴρ κατὰ τὰς ἐκκειμένας παρόδους νοτιώτερος ᾖ τοῦ διὰ μέσων μοίρας ς' καὶ ε' ἐγγισα, οἱ δὲ τῶν πρὸς τὰς ὀρθὰς γωνίας λόγοι τοῖς προκειμένοις ὦσιν οἱ αὐτοί, τὴν μὲν δε τῶν αὐτῶν ἔξομεν ιζ λθ, τὴν δὲ λε, τοιούτων δ λζ, οἵων ὀκτὼ ἡ θ λ τοῦ πλάτους ς ί, τὴν δὲ Δ ☾ ὅλην τῶν αὐτῶν κβ ις. ὥστε καὶ ἐνθάδε τοσαύτας ἀφεστῶσι δεῖ τὰ ἀστέρα τ' ἀκριβοῦς ἡλίου λείπειν τὸν ἀστέρα, ἵνα πρώτως ὀφθῇ. μὴ ἀφισαμένου δὲ τὸ πλεῖσον ὑπὲρ τὰς προαποδεδειγμένας κβ ιγ μοίρας, ἐκτὸς καὶ αἱ τοιοῦτοι τῶν φάσεων ἐκλείψουσι. καὶ δέδεικται ἡμῖν τὰ προτεθέντα σύμφωνα τοῖς τε φαινομένοις καὶ ταῖς ἐκκειμέναις ὑποθέσεσιν.





ΕΦΟ-

ΕΦΟΔΟΣ ΕΙΣ ΤΑΣ ΚΑΤΑ ΜΕΡΟΣ ΤΩΝ φαύσεων καὶ δύσεων διαστάσεις ἀπὸ τοῦ ἡλίου.

Φανερὸν δ' αὐτόθεν ὅτι ἐκ διαθόλου τῶν ιβ προφερομένων ὑποκειμένων ἐφ' ἑκάστου τῶν ἀστέρων, καὶ ἐν κατὰ τὸν ε τομὸν διαιρουμένης ἀρχῆς τῶν δωδεκατημορίων, διατοῦτο καὶ ἐν ὑπὸ βέλ γωνίας διθήσεται μὲν ἡ δ κε, καὶ ἡ πρὸς τῷ ζι αὐτῷ τοῦ ἀστέρος ἀπόστασιν κατὰ πλάτος πάροδος, τουτέστιν ἡ κγ, ἧς ἡ θλ. δεῖ δὲ δεῖξαι ἐκ ἔστε κε, ἧς ἡ ελ, καὶ ἔτι ἡ φαινομένη διάστασις, ἡ δ κ, ἧς ἡ δλ. ᾧ δὴ τρόπῳ καὶ ὧν πάντων τῶν δωδεκατημορίων ἐπιλογισάμενοι πάλιν, ἵνα μὴ μακρὰν ποιώμεν τὴν συντάξιν καθ' ἕκαστον τῶν ε ἀστέρων, ὧδε μόνου μέντοι δεῖ τὸ αὐταρκὲς τοῦ προκειμένου μέσου κλίματος, τὰς φαινομένας τῶν ἀνατολῶν καὶ δύσεων ἀπὸ τοῦ ἀκειβοῦς ἡλίου διαστάσεις, ὡς αὐτῶν τῶν ἀστέρων ἐν ταῖς ἀρχαῖς τῶν δωδεκατημορίων ὑποκειμένων, ὑποτάξαμεν, καὶ ταύτας τοῦ προχείρου χρήσεως ἕνεκεν, ἐν ε κανονίοις τῶν ε ἀστέρων, ἑκάστῳ προτέχοντι στίχους ιβ. τούτων δὲ τὰ μὲν πρῶτα ς', χρόνου τε καὶ ζῴων καὶ ὡρῶν ὑποτάξαμεν ὧδε· σελίδια γ', τῶν μὲν πρώτων σελιδίων προτεχόντων τὰς τῶν δωδεκατημορίων ἀρχὰς, τῶν δὲ δευτέρων τὰς τῶν ἑῴων ἀνατολῶν διαστάσεις, τῶν δὲ τρίτων τὰς τῶν ἑσπερίων λύσεων. τὰ δ' ἑξῆς β κανόνια τοῦ τε ☿ ἀφροδίτης καὶ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ὧν ε σελίδιον τῶν μὲν πρώτων ὁμοίως προτεχόντων τὰς τῶν δωδεκατημορίων ἀρχὰς, τῶν δὲ δευτέρων τὰς τῶν ἑσπερίων ἀνατολῶν διαστάσεις, τῶν δὲ τρίτων τὰς τῶν ἑσπερίων λύσεων. καὶ πάλιν τῶν ♂ τετάρτων τὰς τῶν ἑῴων ἀνατολῶν, τῶν δὲ τρίτων τὰς τῶν ἑσπερίων λύσεων. καὶ ἔστιν ἡ τῶν κανονίων ἔκθεσις τοιαύτη.

Ἔκθεσις κανονίων περιεχόντων τὰς τῶν πλανωμένων φάσεις καὶ λύψεις.

ιβ τημορίων ἀρχαί	ΚΡΟΝΟΥ ἑώας αὐγατ		ἑσπερ. λύσ		ΔΙΟΣ ἑώας αὐγατ		ἑσπερ. λύσ		ΑΡΕΩΣ ἑώας αὐγατ.		ἑσπερ. λύσ	
λεοῦ	κγ	α	ια	κγ	κ	ι	ι	ιθ	κα	ιβ	λα	μ
ταύρου	κα	νζ	ια	μδ	ιθ	ς	ι	κθ	κ	γ	ια	μγ
διδύμων	ιζ	νβ	ιβ	κς	ιε	ἰνα	ια	ι	ιζ	κα	ιβ	λ
καρκίνου	ιδ	β	ιδ	β	ιβ	μγ	ιβ	μς	ιϰ	λγ	ιδ	λγ
λέοντος	ια	λδ	ιε	λδ	ι	λα	ιδ	λα	ιβ	λγ	ιζ	ιε
παρθένου	ι	νγ	ις	νγ	ι	α	ις	ιβ	ι.ε	μς	κ	ε
ζυγοῦ	ι	μγ	ιζ	ς	θ	νζ	ις	λδ	ια	λγ	κα	α
σκορπίου	ι	νγ	ις	νγ	ι	μα	ις	ιβ	ιϰ	μγ	κ	ιθ
τοξότου	ια	λα	ιε	λδ	ι	μ	δ	λα	ιβ	λδ	ιζ	λβ
αἰγοκερω.	ιδ	β	ιδ	β	ιβ	μς	ιβ	μγ	ιβ	με	ιδ	με
ὑδροχόου	ιζ	νβ	ιβ	κς	ιε	να	ια	ι	ιζ	λε	.β	λθ
ἰχθύων	κα	νζ	ια	μα	ιθ	ς	ι	κθ	ις	κε	ια	μθ

ιβ τημορίων ἀρχαί	ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ ἑσπερ.αὐ.		ἑσπερ.δύ.		ἑσπερ.αὐ.		ἑσπερ.δύ.		ΕΡΜΟΥ ἑσπερ.αὐ. ἑσπερ.δύ				ἑσπερ.αὐ.		ἑσπερ.δύ	
λεοῦ	ε	ι	δ	θ	γ	ō	ι	κγ	θ	νγ	θ	νγ	κγ	νγ	κγ	λγ
ταύρου	ε	γ	δ	ις	ς	ις	θ	μ	ι	δ	ι	ιε	κβ	ιε	κβ	ιθ
διδύμων	ε	ιβ	ε	ιζ	θ	ιθ	ζ	λς	ι	ιγ	ια	μζ	ιγ	ō	ις	μδ
καρκίνου	ε	λς	γ	κγ	θ	ν	ε	νθ	ιβ	κβ	ιε	λδ	ιδ	δ	ιβ	λ
λέοντος	ς	ις	ιγ	γ	γ	β	ε	ε	.γ	μγ	ιθ	νθ	ια	κε	ι	κθ
παρθένου	ζ	κβ	ιγ	β	ς	λγ	δ	νδ	ιγ	α	κγ	ιγ	ι	κα	θ	νθ
ζυγοῦ	ζ	νγ	ιζ	μγ	ε	μα	δ	νδ	κβ	μθ	κγ	ιβ	θ	να	ι	ō
σκορπίου	γ	κ	ιγ	μζ	ε	κγ	δ	νε	κ	α	κβ	α	θ	μδ	ι	ιθ
τοξότου	ζ	μθ	ν	α	δ	λθ	ε	ις	ιγ	ια	ζ	κε	θ	κε	ιϰ	ιθ
αἰγοκέρ.	ς	νε	δ	γ	β	μγ	ς	λε	ι	νδ	ιβ	ι	θ	λς	ιδ	ε
ὑδροχόου	ε	να	γ	ις	α	λ	γ	λγ	ια	ι	θ	ν	ιβ	κζ	ιζ	ν
ἰχθύων	ε	κβ	γ	λγ	ō	κδ	ι	ις	ι	ια	θ	μγ	ιθ	ιε	κα	μς

ΕΠΙΛΟΓΟΣ ΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ.

Προσαναπληρωθέντων οὖν καὶ τῶν τοιούτων ὧν σύνε, καὶ σχεδόν γε πάντων κατ' ἐμὴν νοῦν ἐφωλθυμηνάν, τῶν εἰς τὴν παύτην σωτάξιν ὀφειλόντων θεωρηθῆναι, κατ' ὅσον ὅ, τε μέχρι τοῦ δλύρο χρόνος, πρὸς εὕρεσιν ἢ ἐπανόρθωσιν ἀκριβεστέραν σωήργει, ⁊ ὁ πρὸς τὸ δύχρηστον μόνον ⁊ θεωρίας, ἀλλ' οὐ πρὸς χάλλειξιν ὑπομνηματισμὸς ὑπέβαλλεν, οἰκεῖον αὖ ἡμῖν φάντασθαι καὶ σύμμετρον εἰλήφοι τὸ τέλος ἡ πᾶσα πραγματεία.

ΤΕΛΟΣ ΤΗΣ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ ΜΑΘΗ-

ματικῆς σωτάξεως.

ΘΕΩΝΟΣ ΑΛΕΞΑΝ

ΔΡΕΩΣ ΕΙΣ ΤΗΝ ΤΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙ-

ΟΥ ΜΕΓΑΛΗΝ ΣΥΝΤΑΞΙΝ

ΥΠΟΜΝΗΜΑΤΩΝ

ΒΙΒΛ. ΙᾹ.

THEONIS ALEXANDRINI

IN CLAVDII PTOLEMAEI

MAGNAM CONSTRVCTIO

NEM COMMENTARIO-

RVM LIB. XI.

BASILEAE

Apud Ioannem Vualderum.

ΘΕΩΝΟΣ ΑΛΕ.

ΞΑΝΔΡΕΩΣ ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΙΣ ΤΟ ΠΡΩΤΟΝ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ.

ΠΡΟΟΙΜΙΟΝ.

ΥΝεχέστερον προτρεπόμενος παρὰ τῶν ἀκροατῶν τέκνον Ἐπιφάνιε ὑπαγορεύειν εἰς τὰ ἑκάστω λοιπούμενα λυσιτελῆ τῆς Πτολεμαίου μαθηματικῆς συντάξεως, καλῶς ἔχειν ἡγησάμην τὸν ὑπομνηματισμὸν ταύτης ποιήσασθαι, καὶ μέντοι ὡς ἂν οἷός τε ὦ τῆς τοιαύτης σπουδῆς ἐπιμεληθῆναι τε τῶν ἀστρονομουμένων ἀσκήσεως, καὶ τῆς τῶν στοιχειουμένων προόδου. λυσιτελὲς δὲ ὄντι τοῖς φιλαλήθως καὶ ζητητικῶς ἐντυγχάνουσιν ἐφικέσθαι, ὡς ὅτι πολλὰς ἀποδείξεις τῶν μὴ ὅλως ἐπινοηθεισῶν παρὰ τῶν πρὸ ἡμῶν ὑπομνηματιστῶν παρειμένα, ἔν τε τοῖς καταλελοίπασιν ὑπομνήμασιν. τὰ γὰρ σαφέστερα προειμένοις παραλιπεῖν, τὰ μάλιστα λυσιτελῆ προαλειπόντα φαίνονται. καὶ πρὸς τούτοις τοῦ Πτολεμαίου διαῤῥήδην ἐν ἀρχῇ τῆς πραγματείας λέγοντος, μέλλοντα ἅπαντα γραμμικῶς ἀποδεικνύειν, αὐτοὶ τὰ πλεῖστα καθάπερ ἐν προχείροις κανόσι διὰ ψιλῶν ἐφόδων προαίνουσιν. ἡμεῖς δὲ σπουδῇ μεγίστῃ τιθέμενα μὴ μόνον διὰ τῆς γραμμικῆς λέξεως ἅπαντα ῥᾳδίως διώκαμεν διεξελθεῖν, ἀλλὰ καὶ μηδὲν ὅλως τῶν δοκούντων εἶναι λυσιτελῶν παραλεῖψαι, καὶ μὴ † ποσοῦτοι ὦμεν πρὸς τῶν τοιούτων διαλαμβάνοντες. καὶ διὰ τὸ μὴ μακροποιεῖσθαι τὸν ὑπομνηματισμόν, ὧν μὲν τῆς πρώτου τῆς συντάξεως, διὰ τὸ στοιχειῶδες, ἅπαντα ῥᾳδίως λέξειν ἐκτιθέμενοι, ὧν δὲ τῶν ἑξῆς, ὅσα μὲν καὶ τοῖς μικρὰ σπουδαῖα λυσιτελοῦσι δύναμιν καταφαίνειν, τούτων ἐκόντες οὐκ ἀμελήσομεν. ὅσα δὲ μὴ τοῖς τοιούτοις μετρίως καταφαίνειν δυσθεώρητα, καὶ τούτων τὰς ἀποδείξεις ἐκτιθέμενοι. χάριν δὲ μεγίστην ἡγούμεθα λαμβάνειν, παρὰ τῶν μὴ ὡς ἐχρῆν ἐντετυχηκότων διορθοῦσθαι, τὰ μὴ ὡς ἐχρῆν παρ' ἡμῖν ἢ διειλημμένα. καθάπερ φησί καὶ αὐτὸς, μὴ δ' αὐχεῖν ἡγεῖσθαι μεγάλης τινὸς καὶ θείας οὔσης τῆς ἐπαγγελίας, καὶ τῷ ὑπ' ἄλλων τυχόντων διορθώσεως. οὐδὲ γὰρ καὶ αὐτοὶ τοσούτους ἑαυτοὺς εἶναι πεπεισμένοι, ὡς ἅπαντα ῥᾳδίως λέξειν ἀναμφισβητήτως διεξελθεῖν. Παύσασθαι καλῶς οἱ γνησίως φιλοσοφήσαντες. Προσῆκον ἡγοῦμαι τὰ ἀστρονομεῖν ἐπαγγελλόμενον, μὴ τὰς ἐκ φιλοσοφίας μακρολογίας παρεσπάσθαι, ἀλλ' ὧν τὸ σωματωδέστερον καὶ τὸ διαστατὸν πεφυκέναι, ὅσα κατά γε τὸν λεγόμενον καὶ τὴν ὅλην διάνοιαν ἔστι σαφῆ. καὶ γὰρ ὅτι χρήσιμον τὸ ὅλον προοίμιον ὡς ἐγὼ νομίζω σαφὲς, εἴτις αὐτὸ καὶ τὸ ἁπλούστερον ἐκδέχοιτο, καθάπερ καὶ αὐτῷ τῷ Πτολεμαίῳ δοκεῖ. φησὶ γὰρ ἐν τελευταίοις τοῦ προκειμένου προοιμίου, γεγράφθαι ἡμῖν ἃ μὲν ἡ πραγματεία, ἐφ' ὅσον ἂν οἱ πάλαι καὶ ὧν ποσὸν προσεκοφότων παρακολουθεῖν αὐτῇ δύναιντο, σὺν νέοις λέγων πρὸς οὓς πραγματευόμενον, οὐκ ἂν οὕτως ἤρεσε τῷ τῶν ἑαυτοῦ προοιμίων ἀρχηγὸν γίνεσθαι. εἰ δὲ σὺν μετρίοις, οὐκ ἂν οἶμαι πολλῶν λόγων δεῖσθαι, ὅθεν ἡμεῖς ὧν τὸ σωτελεῖν τῇ ὅλῃ διανοίᾳ ἐρχόμενα. ὅτι μὲν οὖν κατ' ἐμὲ γνώμην ἡ ὅλη διάνοια αὕτη, τὸν βιοῦντα ἄνθρωπον ἀεὶ δεῖ τῆς καλῆς καὶ βιωτὸν γίνεσθαι κατασκευῆς. ἔστι δὲ αὕτη ἡ κατάσκευη διττή, τῇ τε θεωρίᾳ καὶ τῇ πράξει, ὅθεν καὶ ἀπ' ἐπαίνου τῶν ταῦτα διελόντων ἤρξατο, φάσκων καλῶς διεχωρικέναι τὸ θεωρητικὸν ἀπὸ τοῦ πρακτικοῦ τοὺς γνησίως φιλοσοφήσαντας. λέγει δὲ οὐκ ἐκ τοῦ πολιτικοῦ, ἐπεὶ καὶ μετ' ὀλίγα τοῦ Ἀριστοτέλους μνημονεύων, καὶ τὸ θεωρητικὸν αὐτὸν φησί καλῶς διελθεῖν, ὡς ἂν καὶ ἄλλό τι καλῶς διελόντα, ἀλλὰ τὸ εἰρημένον, τουτέστι τοῦ ὅλου φιλοσοφίαν εἰς τὸ πρακτικὸν καὶ θεωρητικόν. λέγουσι δὲ τῇ μὲν θεωρίᾳ προκεῖσθαι τέλος τὸ ἀληθές, τῇ δὲ πράξει τοῦ εὐδαιμονίαν καὶ τοῦ ἤθους καλοκαγαθίαν, ὅθεν αἱ ὑπὸ τὸ πρακτικὸν αἱ τοῦ ἤθους ἀρεταὶ ἠθικαὶ καλοῦνται. φησὶ δὲ ὁ Πτολεμαῖος συμβεβηκέναι τῷ πρακτικῷ τὸ πρότερον αὐτοῦ τὸ, θεωρητικὸν τυγχάνειν, διὰ τὸ ἴσως εἶναι πρότερον † πράξαντά τι, καὶ ὅτι αἱρετὸν τὸ πραχθησόμενον καταληφθέναι, καὶ ὅτι διὰ τοῦτο αἱ γνῶσιν, καὶ τὸν μὲν τρόπον, ἀπορ ὄντων ἀληθευτικῆς καὶ θεωρητικῆς ἕξεως. ἀλλ' ὅμως φησί μεγάλων ἐν αὐτοῖς τὴν διαφορὰν. τῶν μὲν γὰρ ἠθικῶν ἀρετῶν φύσις καὶ αὐτοῦ

διδασκαλίας περιγίνεσθαι. δεῖ ἔθος γὰρ ἅπασαι αὗται πλεῖον τῆς φρονήσεως δοκοῦσι σωίζεσθαι. ὅθεν καὶ ἠθικὰς αὐτὰς ἀξιοῦσιν ὀνομάζεσθαι, οἷον ἐθικάς τινας οὔσας. εἰσὶ δ' αὗται σωφροσύνη, ἀνδρία, ἐλευθεριότης, δικαιοσύνη, πραότης. καὶ ἁπλῶς ἁπάσαι αἱ ἀγαθαὶ τὸ ἔθος εἶναι λέγονται. δοκοῦσι δὲ τούτων τινὲς καὶ φυσικῶς παραγίνεσθαι. καὶ γὰρ αἱ ἄλογα ζῶα τὰ μὲν ἀνδρεῖα, τὰ δὲ σώφρονα λέγεται εἶναι. τούτων μὲν οὖν τινες αἱ χωρὶς λόγου πᾶς ἀνθρώποις ἐγγίνονται, ἡ δὲ τῶν ὅλων φησὶ θεωρία, οὐκ ἄνευ λόγου. οὐκ ἁπλῶς δὲ θεωρίαν εἶπεν, ἀλλὰ τῶν ὅλων. γένοιτο γὰρ ἂν καὶ περὶ θεωρίας αἱ ἀληθείας διαπόρησις, καὶ ἄνευ διδασκαλίας, οἵαι καὶ αἱ τῶν ἀξιωμάτων, οἷον τὰ τοῖς αὐτῷ ἴσα αἱ ἀλλήλοις ἐστὶν ἴσα. ἢ μᾶς οὖν ταύτης διαφορᾶς διαφέρειν φησὶ τὰς ἐπιστήμας. ἕτερον δὲ ὅτι περὶ μὲν πρακτικῆς τὸ ὄφελος, διὰ αὐτοῦ τοῦ πράττειν (οὐδὲν δ' ἂν εἴη τὸ διὰ σώματος ἐνεργεῖν) παρίσταται, τοῦ δὲ θεωρητικοῦ, ἐπὶ μὲν τὰς θεωρήματα σπουδῆς τε καὶ προκοπῆς. ὄντων οὖν διαφόρων τοῦ τε πρακτικοῦ λέγω καὶ τοῦ θεωρητικοῦ, αἱ διαιρούντα τοῦ μέν ἑκατέρου ἔχεσθαι μὲν δύζωντα, οὐδὲ αὐτὸς φησι ποιεῖν. πῶς μὲν τὰς πράξεις ῥυθμίζων ἑαυτὸν γὰρ αὐτοῖς ταῖς τῶν φαντασιῶν ἐπιβολαῖς. αὐτὶ δὲ γὰρ αὐτῷ δεῖ ἀρχέσθαί τε αἱ περαίνεσθαί τι πράττειν, παρώμενος δυτακτῶς αἱ δυρύθμως οὐδὲ ποιεῖν. τοῦ δὲ θεωρητικοῦ φησὶν ἔχεσθαι, δεῖ τὴν σχολὴν εἰς τὴν τῶν θεωρητικῶν καταναλίσκειν διδασκαλίαν, μάλιστα τῶν μαθηματικῶν, ταῦτα δὲ δῆλα τά τε περὶ γεωμετρίαν καὶ ἀριθμητικὴν καὶ μουσικὴν καὶ ἀστρονομίαν. ὅτι δὲ καὶ ἡ μαθηματικὴ ὑπὸ τὸ θεωρητικόν, τὸν Ἀριστοτέλην μάρτυρα παρεισφέρει, ὃς εἰς τρία διαιρεῖ τὸ θεωρητικόν, εἴς τε τὸ φυσικὸν καὶ μαθηματικὸν καὶ θεολογικόν. καὶ φησὶ καλῶς ἔχειν τὴν διαίρεσιν, διά τι καὶ τὰ πράγματα τρία ἐστίν, ἐξ ὧν πάντα τὰ ὄντα συνέστηκεν. ἔοικε δ' ὄντα λέγειν τὰ φυσικὰ σώματα, ταῦτ' οὖν ἐστὶν ἐξ ὕλης καὶ εἴδους αἱ κινήσεως, τῶν τριῶν τούτων πραγμάτων οὐ διωρισμένων μὴν ἀλλήλων καθ' ὑποστάσιν χωριστῶν, ὡς ἰδίᾳ μὲν ὕλην, ἰδίᾳ δὲ τὸ ἕτερον καθ' αὑτὸ ὑποστῆναι ἀλλὰ δεῖ νοεῖσθαι ἕκαστον αὐτῶν ὡς ἰδίαν ἔχον φύσιν. οὐ γὰρ ἡ αὐτὴ κινήσεως αἱ ὕλης, ἢ κινήσεως αἱ εἴδους φύσις, ἢ ὕλης αἱ εἴδους. τριῶν οὖν τούτων ὄντων τῆς μὴ κίνησιν ὑποστῆσαι τὸ θεολογικὸν εἶδος. δεῖ γὰρ ζητεῖσθαι τὸ περὶ ὅλων πρώτης κινήσεως αἴτιον, λέγει δ' αὖ πρώτην κίνησιν τὴν ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δύσιν, ταύτην γὰρ πρώτην ὁ κόσμος κινεῖται, τῷ οὖν ταύτης κινητικὸν αἴτιον ζητεῖσθαι, ὑπέστη ἡ θεολογία. θεὸς γὰρ τούτου τὸ αἴτιον, ἀκίνητός τις καὶ ἄϋλος φύσις, ἥτις περὶ τὸ ἁπλοῦν φησὶν ἐκλάβοι, αὐτὶ δὲ εἰς ἁπλότητα ἀναπέχων αἱ χωρίζων αὐτὸν τῶν σωμάτων, οἷς αἴτιός ἐστι περὶ κινήσεως, ἀξιῶν ὥσπερ περὶ αἰτιῶν γενέσθαι ταύτην τὴν νόησιν, καθάπερ τῶν ἐν τοῖς μαθήμασι. καὶ γὰρ ἐνταῦθα τὴν τε ἐπιφάνειαν περὶ τὴν τοῦ σφαιροῦ ἀφαίρεσιν ἐνόησαμεν, καὶ τὴν γραμμὴν περὶ τὸ τοῦ ἐπιπέδου. αἱ ἔτι ἀφαιρῶντες αἱ ἀναλύοντες, ἐπὶ τὸ σημεῖον καταντήσαμεν, χωρίζαντες αὐτοῦ αἱ τὸ μῆκος. ὃ ἔτι ὑπολειπόμενον, ἵνα εἰς τὸ πάντη ἁπλοῦν αἱ ἀμέγεθες ἔλθωμεν. θεολογίαν μὲν οὖν διὰ τὴν κίνησιν, τὸ δὲ φυσικὸν εἶδος διὰ τὴν ὕλην ὑπέστη. ἐπεὶ γὰρ τὸ φυσικὸν πρὸς τὴν ἀεὶ κινουμένην καὶ μεταβάλλουσαν ποιότητα, οἷον τὸ λευκόν, τὸ θερμόν, τὸ γλυκύ, τὸ ἁπαλόν, δύναται ὅτι οὐ μένει ἐπὶ τῶν αὐτῶν ποιοτήτων. τὸ δὲ μὴ μένειν, παρὰ τὴν ὕλην ἂν εἴη. στάσεως γὰρ μᾶλλον ἢ μονῆς τὸ εἶδος αἴτιον ἀλλ' οὐ φύσεως. διὸ ἡ φυσικὴ ἡ ὕλη αἰτία. ἡ δὲ μαθηματικὴ διὰ τὸ εἶδος ὑπέστη. πρὸς γὰρ ὅπερ φησὶν αὖτη, αἱ τὴν τούτου ποιότητα ἔχει, ἔτι τε τὰς μεταβατικὰς κινήσεις. εἶδος δ' ἂν λέγοι τὸ πέρας, αἱ τὴν ἐπιφάνειαν, ποιότητα δὲ εἴδους τὸ σχῆμα, οἷον τὸ τρίγωνον ἢ τετράγωνον. σκοπεῖσθαι δ' αὐτὴν αἱ πρὸς πηλικότητα διηνότι, ὡς τὴν μεγεθικὴν, αἱ πρὸς ποσότητα, ὡς τὴν ἀριθμητικὴν, ἀλλὰ ἢ πρὸς τόπου αἱ χρόνου, ὡς τὴν ἀστρονομικὴν, ὅτι ἢ ποῦ ὁ ἀστὴρ ἢ ἐν πόσῳ χρόνῳ ἀποκαθίσατο, καταλαμβάνει. αἱ δεῖ ἐν ταύτῃ τὴν μαθηματικὴν ὥσπερ ἐν μέσῳ εἶναί τε φυσικῆς ἢ θεολογικῆς. τούτων γὰρ τὸ μὲν αἰσθήσεως χρήζειν πρὸς τὸ καταναοεῖσθαι, ὡς τὸ φυσικόν, τὸ δὲ νοῦ, ὡς τὸ θεολογικόν, τὴν δὲ, διὰ μὲν αἰσθήσεως ἢ οὐδὲν ταύτης νοεῖσθαι. ἔτι αἱ δεῖ ταύτην ὥσπερ τοῖς οὖσι συμβεβηκέναι, αἱ ὄντα τοῖς καὶ ἀθανάτοις. πάντα γὰρ τὰ ὄντα, ἢ πέρατα καὶ σχήματα ἔχει, ὡς αἰ περὶ σωμάτων φυσικῶν λέγων, ὅθεν καὶ πρότερον αὐτὸς ἐξελεξάμεθα, τὸ πάντα τὰ ὄντα ὕλην ἔχειν καὶ εἶδος αἱ κίνησιν. εἰ οὖν πάντα ἢ πέρασι, ἢ σχήμασι, περὶ ἃ ταῦτα ἡ μαθηματικὴ, περὶ πάντα ἂν εἴη. τοῖς μὲν οὖν ἀεὶ μεταβάλλουσι, ταῦτα δὲ δῆλα τὰ φυσικὰ, ἢ τὸ δυχώριστον φυσικὴ αὐτῶν εἶδος μεταβάλλει δῆλον. δ' ἂν εἴη ὅτι ταῦτα τὰ φυσικὰ, αἱ ἀεί μετά τινος ἐπιφανείας ἐστὶ αἱ εἴδους, ἢ ἀεὶ ἢ κινήσει δῆλον τὸ εἶδος ἔχει. τοῖς δ' ἀϊδιοῖς ἢ ὑπάρχειν τὴν μαθηματικὴν, δεῖ αἱ ταῦτα εἴδους ἔχειν, εἴδους ἀκινήτου. προστιθέασιν οὖν φησὶ τὴν μαθηματικὴν, τῶν

τ᾽ ἄλλων, ὅτι τὸ μὴ φυσικὸν ἀκατάληπτον ὂν ἐωρῶμεν, ἀλλὰ τὸ ῥᾳδιουργὸν ὕλης, τὸ δὲ θεολογικὸν ὁμοίως ἀκατάληπτον, ἀλλὰ τὸ παντελῶς ἀφανὲς αὐτό, τὸ δὲ προεισὶ διὰ ἀναμφισβητήτων ἀποδείξεων τε καὶ ἀριθμητικῶν καὶ γεωμετρικῶν. πάσης μὲν τ᾽ μαθηματικῆς ἐπιμεληθῆναι, μάλιστα δὲ ἀστρονομίας. διὰ τὸ ταύτῃ μόνῃ πρὸς τὰ ἀεὶ κατὰ ταὐτὸ ἔχοντα ἀναστρέφεσθαι. ἄλλως τε καὶ ὅτι διαπαντὸς εἰς τὰ ἕτερα μέρη τ᾽ φιλοσοφίας ὠφελῆσαι. εἰς μὲν τὸ θεολογικόν, τῷ καὶ αὐτῇ πρὸς τὰ θεῖα ἔχειν. ἐγγυτέρω γὰρ τὰ θεῖα εἶναι σώματα τ᾽ ἀσωμάτων θεῶν, ἢ περὶ τὰ μὴ θεῖα. ἔτι δὲ καὶ ὅτι διὰτακτός ἐστιν αὐτῶν ἡ φορά. τάξις δὲ θεῶν οἰκεῖον. εἰς δὲ τὸ φυσικὸν συμμεταβάλλεσθαι τῇ ἀστρονομίαν, ὅτι καὶ τοῖς φυσικοῖς σώμασιν ἀπὸ τ᾽ μεταβατικῆς κινήσεως τὰ ἰδιώματα, ὥσπερ τὸ μὴ ἄφθαρτον, ἐγκυκλίως κινεῖσθαι, τὸ δὲ φθαρτόν, ἐπ᾽ εὐθείας. ἔτι δὲ καὶ τ᾽ φθαρτοῦ τὸ μὲν βαρύ, ὡς τὸ μέσον φέρεσθαι, τὸ δὲ κοῦφον ἀπὸ τ᾽ μέσου. εἰ πῶν δὲ βαρὺ καὶ κοῦφον, μεταλαβὸν εἰς ποιητικόν, καὶ παθητικόν, οὕτι τ᾽ εἶτις μὲν βαρὺ θέλει λέγειν, ἀλλὰ παθητικόν, ἢ μὴ κοῦφον, ἀλλὰ ποιητικόν. καὶ μὲν καὶ πρὸς τὸ πρακτικὸν φησὶ τ᾽ ἀστρονομίαν εἶναι χρήσιμον. συνεβίζουσαν γὰρ τοῖς θείοις σώμασι, καὶ ταῖς τούτων διατάξεσι τε καὶ συμμετρίαν διδάσκουσαν, εἰς ἔρωτα ἄγειν τ᾽ καλοῦ, καὶ τάξιν ἐκποιεῖν τῇ ψυχῇ. χιάστων τοῦ Πτολεμαίου καὶ τ᾽ ἡμετέραν γνώμην τὸ τ᾽ πανὸς προοίμιον βάλλεται. εἶτα ἑξῆς ἐρεῖ καὶ ὃν τρόπον βάλλεται ἐπεξιέναι τῇ πραγματείᾳ, καὶ φησίν, αὔξειν πειρᾶσθαι τ᾽ ἀστρονομικὴν θεωρίαν, ὀρθὸς κριτὴς γινόμενος περὶ τὰ ἐκκειμένα τ᾽ παλαιῶν. ἐθέλειν γὰρ τὰ μὲν καλῶς ἐκτεθειμένα αὐτῆς καὶ ὀρθῶς πεποιημένα τ᾽ σκέψιν προθύμως προσιέναι, τὸν τοῦ μανθάνοντος ἀπαιτοῦντος τρόπον. ὅσα δὲ τοῦ τοῖς πρὸ αὐτοῦ ἐλέλειπται καὶ ἀναγκαῖαν ἔχει τὴν ἐπιζήτησιν εἰς συμπλήρωσιν τῆς θεωρίας, ταῦτα προστιθέναι μετ᾽ ἀκριβοῦς τῆς ἐπισκέψεως. αὐτὸς γὰρ ἀσκεῖν ὀργανον ταῖς προειλημμέναις πραγματείαις ἑπομένων, τὰ μὲν ὀρθῶς εὑρημένα προσίεσθαι καὶ μὴ παραιρεῖν, τὰ δὲ ἐλλείποντα προστιθέναι, ὅπερ καὶ ἀπάσῃ τῇ συντάξει τῆσδε τῆς θεωρίας, αὐτὸς ποιῶν φαίνεται. τὰ μὲν γὰρ ἀφαιρεῖ τῶν λόγων ὡς παρέλκοντα, τὰ δὲ διορθοῦται ὡς οὐκ ὀρθῶς εἰρημένα. ἐπιτιμῶν μὲν οὐλίγοις ἁμαρτήμασιν, αὐτὸς δὲ τοῖς πράγμασι πρόσω ἔχων, διὰ πείθων μὲν ἔλεγχον λαμβάνων, ἢ τῷ πίστιν. εἶτα ἐπεὶ οἶδε μὲν μακρῷ πολλαπλασίονα χρόνον ἀνελθεστέρας ἔτι ποιούμενος τὰς τ᾽ λυπήσεων καταλήψεις, φησί, τοσαύτην προσθήκην τῇ πραγματείᾳ ποιήσασθαι, ὅσον ὁ ἀπὸ τῶν παλαιοτέρων ἀστρονόμων χρόνος μέχρι τοῦ καθ᾽ ἡμᾶς γέγονε πλῆθος.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΑΞΕΩΣ ΤΩΝ ΘΕΩΡΗΜΑΤΩΝ.

Βούλεται δὲ τούτῳ τῷ κεφαλαίῳ τῷ ἀπαρίθμησιν ποιήσασθαι τῶν ὀφειλόντων καθόλου καὶ μέρος ἀρχοειδῶς προληφθῆναι εἰς τ᾽ τῆς ἀστρονομικῆς συντάξεως θεωρίαν, καὶ δηλῶσαι ὅτι ἀνόλουθον ποιεῖται τῷ τάξιν τῆς τε τούτων διδασκαλίας, καὶ ἔτι τῆς τῶν ἀστέρων κινήσεως πρὸς τὰ φαινόμενα συμφωνίαν. ἐπεὶ καὶ αὐτὴ ἡ ὕλη τῆς προκειμένης θεωρίας. καὶ φησὶ προκεῖσθαι τῶν κατὰ μέρος τῆς τοιαύτης συντάξεως, τὸ τῷ καθόλου σχεῖν ἰδέαν ὅλης τῆς γῆς πρὸς ὅλον τὸν οὐρανόν. τί δέ ἐστι καθόλου τοιαύτην σχέσις, λέγει, τὸ τ᾽ γῆν τὸ μέσον ἐπέχειν τόπον, ὅτι τε σφαιροειδής ἐστιν ὁ οὐρανός, καὶ φέρεται σφαιροειδῶς. καὶ ὅτι ἡ γῆ τῷ μὴ σχήματι καὶ αὐτὴ σφαιροειδὴς ἐστί, πρὸς ἀίδησιν, ὡς καθ᾽ ὅλα μέρη λαμβανομένη, τουτέστιν ἤτοι σύμπασα, ἢ κατὰ μεγάλα μέρη, οἷον καθ᾽ ἕκαστον κλίμα μεταξὺ τῶν ὁρῶν καὶ τῶν ἐν αὐτῇ κοιλωμάτων, ὡς τούτων ἐλαχίστων ὄντων πρὸς τὸ ὅλον τῆς γῆς μέγεθος, ἢ καὶ τὰ εἰρημένα μέρη, ἔτι τε καὶ μετὰ θαλαττῶν ἢ ποταμῶν. δείκνυσι μὲν γὰρ ἐν τοῖς ἑξῆς, ὅτι καὶ ἡ ἐπιφάνεια τῆς θαλάττης καὶ παντὸς ὑγροῦ κέντρου σφαιροειδὴς ὑπάρχει. τῇ δὲ θέσει μέσην τοῦ παντὸς οὐρανοῦ κεῖσθαι κέντρῳ παραπλησίως, σημείου λόγον ἐπέχουσα, ὡς πρὸς τὸ μέχρι τῆς τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων σφαίρας ἀπόστημα. οὐ γὰρ ὅτι ἀμεγέθης ἐστὶ καθάπερ σημεῖον, ἀλλ᾽ ὅτι ὡς πρὸς τὸ οὐράνιον μέγεθος, οὐκ ἀξιόλογον ἔχουσα φαίνεται αὕτη τὸ μέγεθος. καὶ ὅτι οὐδὲ κίνησιν τινὰ ποιεῖται, ἀλλ᾽ ἕστηκε μέσην τοῦ παντός, ἀκίνητος τυγχάνουσα. καὶ ταῦτα δηλώσας ἐν τοῖς καθόλου ἀρχοειδῶς ὡς ἐκ ὑπομνήσεως καὶ ἁπλουστέρων παρατηρέων ὀφείλοντα προληφθῆναι, ἑξῆς καὶ περὶ τῶν κατὰ μέρος τινὰ διαλήψιν ποιεῖται, καὶ φησίν, ὅτι ἀνόλουθον ὂν ὅμως καὶ διὰ τούτων προλαβεῖν ἡμᾶς περὶ τῆς θέσεως τοῦ λόγου πρὸς τὸν ἰσημερινὸν καὶ

διὰ μέσων τ ζωδίων κύκλου, καθ' οὓς ὁ ἥλιος ἀεὶ φέρεται, τοτέσι πολίκην τὶς ὅσα ἡ πρὸς τ ἰσημερινὸν ἔγκλισις αὐτοῦ καταλαμβάνει, ὡδὶ τ διὰ τ πόλων αὐτοῦ γραφομένῳ μεγίστου κύκλου. ἡ γὰρ ἐκ τ τοιαύτης ἐγκλίσεως, οἱ χρόνοι τ ἡμερῶν & νυκτῶν καθ' ἑκάστην ἔγκλισιν τ σφαίρας, διάφοροι καταλαμβάνοντες, ὡς γὲ τῷ β βιβλίῳ δέδεικνυσιν. ἔτι τε & περὶ τῶν τόπων τ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης, τοτέσι ποῖον μέρος ὑπὸ τ γῆς τὸ οἰκούμενόν, καὶ εἰς γνῶσιν ἡμῖν ἐλήλυθος, πότερον τὸ πρὸς ἄρκτους ἢ πρὸς μεσημβρίαν. ἡ τὶς πάλιν ἡ τότε πολικότης κατά τε μῆκος & πλάτος. οὐδὲ γὰρ περὶ τ ἀγνώσων πρόκειται αὐτῷ διαλαβεῖν, ἡ πολικὰς τῶν τ τὰς οἰκήσεις μεγίστων ἢ ἐλαχίστων ἡμερῶν παρὰ τὰς ἰσημερινὰς ἀνατολάς, παρὰ τὰς ἐγκλίσεις τ ὁρίζοντων γινόμεναι, ἐκ τ βορειοτέρων & νοτιωτέρων αὐτῶν θέσεων. δῆλον γὰρ ὡς ἐκ τούτων αἱ ποιότητες διαφοραὶ, καθάπερ ὁ θεοδόσιος γὲ περὶ οἰκήσεων δέδεικνυσιν, ὅτι τὰ ἀπλανῆ ἄστρα ὅσα διὰ τ τε ἰσημερινὸ & τ μεγίστου τ ἀεὶ φανερῶν, πλείονα χρόνον ὑπὲρ γῆν ὁρίζοντα φαίνεται, τοῖς πρὸς ἄρκτον οἰκοῦσι, ἢ τοῖς πρὸς μεσημβρίαν. ὅσα δὲ διὰ μεταξὺ τοῦ τε ἰσημερινοῦ & τ μεγίστου τ ἀφανῶν, πλείονα χρόνον ὑπὲρ τ ὁρίζοντα φαίνεται τοῖς πρὸς μεσημβρίαν οἰκοῦσιν, ἢ τοῖς πρὸς ἄρκτους. διὸ συμβαίνει τ μ ἡλίου ὑπὸ τ θερινοῦ τροπικοῦ τυγχάνοντος, μείζονας γίνεσθαι τὰς ἡμέρας ὑπὲρ τ βορειοτέρων οἰκήσεων, ἐλάσσονας ἢ τὰ ὑπὸ τ νοτιωτέρων. τοῦ ἡ ἡλίου ὑπὸ τ χειμερινὸν τροπικοῦ τυγχάνοντος, ἀνάπαλιν, μείζους μ γίνεσθαι τὰς ἐλαχίστας τ ἡμερῶν ὑπὸ τ νοτιωτέρων οἰκήσεων, ἐλάσσονας ἢ ὑπὸ τ βορειοτέρων. γίνονται ἢ καὶ περὶ τὰς ἀνταβλικωτέρας & ἀντιβλικωτέρας τ ὁρίζοντων θέσεις διαφοραὶ, τῷ καὶ τ αὐτὸν χρόνον πλείω εἶναι τὸ πλῆθος τ ὡρῶν ὑπὸ τ ἀνταβλικωτέρων οἰκήσεων, ἐλάττω ἢ ὑπὸ τ ἀντικωτέρων. ἔτι δὲ καὶ περί τε τὰς ἀναφορὰς & δύσεις ὠρείους χρόνους, καὶ περὶ ἄλλα πλείονα γίνονται διαφοραὶ περὶ τὰς θέσεις τ ὁρίζόντων, ὡς γὲ τοῖς ἑξῆς φανερὸν ποιεῖται.

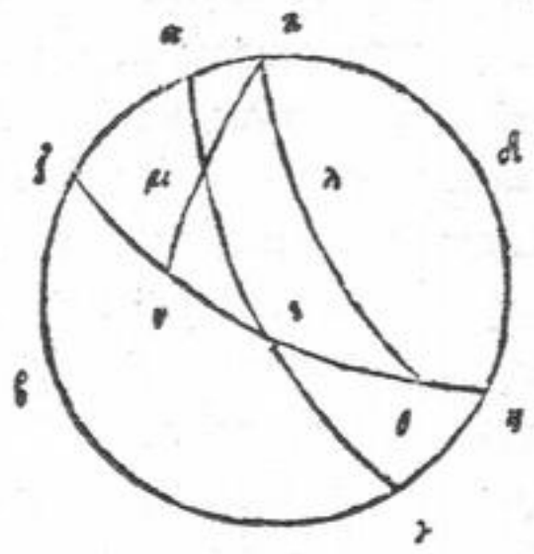
Εἶτα βαλόμενος τὸ χρήσιμον τ τούτων προσλαλήψεσθαι διδάξαι, φησὶ, προλαμβανομένη γὰρ ἡ τούτων θεωρία, τ τῶν λοιπῶν ἐπίσκεψιν δυσθεώρητον παρέχει. ἑξῆς ἢ πάλιν τούτων τ περὶ τ ἀστέρων ἐπίσκεψιν μέλλων ποιεῖσθαι, ἀναγκαῖον εὐθέως προεκθέσθαι, περὶ τ ἡλιακῆς & σεληνιακῆς κινήσεως & τ τούτοις ἐπισυμβαινόντων. ταῦτα δὲ ὅτι τὰ περὶ τὸν ἀπὸ κατασκευῆς χρόνους αὐτῶν & τὰς ἀνωμαλίας καὶ μήκους ἐποχὰς, ὁμαλάς τε & ἀπείρους, ἔτι τε & πλάτους, & ἀποκαταστάσεων καὶ μεγεθῶν, & παραλλάξεων, καὶ σωσθένους, καὶ ποσανσελινῶν, καὶ ἐκλείψεων, & προσνεύσεων, καὶ ὅσα ἄλλα ἐν τῷ γ & δ & ε βιβλίῳ καὶ ἑκτῷ διαλαμβάνει. χωρὶς γάρ φησι τ τούτων προδιαλήψεως, οὐδὲ τὰ περὶ τῶν ἀστέρων λέγω δὴ ἀπλανῆς τε & πλανωμένων, οἷόντ' ἂν γένοιτο διεξοδικῶς τοῦτ' εἰπεῖν ἐντελέστερον & ἀφελέστερον καταληφθῆναι. τελευταίαν ἢ ὄντως τ περὶ τ ἡλίου καὶ τ σελήνην ἀποδεικνυμένων & περὶ τ ἀστέρων ὡς ἐφικτὸν θεωρίαν ποιήσασθαι, προτάττει δὴ & ἐντεῦθεν, τ περὶ τ πλανωμένων διαλήψεως, τ περὶ τ ἀπλανῶν ἐπίσκεψιν, ἑξῆς ἢ ταύτης, τ περὶ τ ε πλανωμένων. ὅτι δὲ ἀκολούθως τάξει ἡ τοιαύτη ἀπαρίθμησις αὐτῷ γεγένηται, δῆλον ἡμῖν ὅτως ἔσται, πρώτερον μ γὰρ ἀπὸ τ καθολικωτέρων τ ἀρχὴν ποιήσηται, ἀδύνατ & γῆς, καὶ πρῶτον ἀπὸ οὐρανοῦ. εἶτα ἑξῆς περὶ τ θέσεως τ τούτων μερῶν, λέγω δὴ τ τε ζωδιακοῦ & τ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης. εἶτα πάλιν τ μεριαιοτέρων τ γῆς τόπων, τοτέσι τ καθ' ἕκαστον ὁρίζοντα περὶ τὰς ἐγκλίσεις γινομένων διαφορῶν. & ταῦτα δηλώσας ἐν τὰ ὀφείλοντα προληφθῆναι, πρὸς εὐμεταχείριστον ἐπίσκεψιν τ λοιπῶν τ ἀστρονομικῆς θεωρίας, ἑξῆς & τ ἐπιμεριαιοτέρων τ ἀπαρίθμησιν ποιήσεται, ἡλίου & σελήνης, ἡ τ λοιπῶν ἀστέρων ἀπλανῶν τε & πλανωμένων. ὅτι ἢ & τ τούτων τάξιν ἀκολούθως ποιήσεται τῇ πρὸς τὰ φαινόμενα συμφωνίᾳ φανερὸν ἡμῖν γενήσεται γὲ χρὴ οἰκείοις τόποις, ἐκ τ περὶ τὰς καταλήψεις αὐτῶν δεικνυμένων. τὰ μ γὰρ περὶ τὰς κινήσεις τ ἀπλανῶν τε & πλανωμένων ἐκ τ περὶ τ ἡλιον & τ σελήνην καταλαμβάνεται. διὸ προλαμβάνει τ περὶ τούτων πραγματείαν. ἔπειτα αὐτῶν τούτων προλαμβάνει τ περὶ τ ἡλιον. ἐκ γὰρ τ τούτων καταλήψεων, τὰ περὶ τ σελήνην καταλαμβάνεται. ἔτι ἢ προτάττει τ περὶ τ ἀπλανῶν πραγματείαν ἢ περὶ τ πλανωμένων, ἐπειδήπερ πολλάκις ἡ τοῦ ἀπλανοῦς ἐποχὴ χρήσιμος αὐτῷ πρὸς τ κατάληψιν τ πλάνητος γίνεται, ὡς γὲ τῷ θ βιβλίῳ φανερὸν ποιεῖται, ὅθεν προσέθηκε & ὅτι εἰκότως προτάττεται τὰ περὶ ἢ τ ἀπλανῶν σφαίρας τ περὶ τ πλανωμένων πραγματείας. διὸ & τελευταίαν τ τούτων λῆξιν ποιεῖται. ἐκάλεσε δὲ πλανωμένας οὐ μόνους τόπους ἀστέρας, λέγω ἢ τόν τε τοῦ κρόνου & τ τ διὸς καὶ ἀρέως & ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ. διὰ τὸ μόνους τούτους ὁρᾶσθαι, ὡς μ ἐσώτας πρὸς ἄλληλα, ὡς ἢ ὑπὸ τὰ ἐπίμηνα. ὡς δὲ ὑπὸ τὰ προηγούμενα τοτέσιν ὑπὸ τὰ ἐμπροσθεν & ὄπισθεν, & ἔτι ὑπὸ τὰ πλάγια ὡς ὑπὸ τ περὶ πλάτος ἀκρότητας τὰς παρόδους ποιουμένους, & ἐοικέναι τοῖς περὶ τὰς τροχοὺς πλανωμένοις.

οὐδὲ ἢ λοιπὰς ἀστέρας πάντας, ἐκάλεσεν ἀπλανεῖς, διὰ τὸ τά τε διαστήματα καὶ οὐ σχηματισμὸς αὐτοὺς φυλάττοντας πρὸς ἀλλήλους, ἐοικέναι τοῖς μὴ ἀπ' ἀλλήλων πλανωμένοις. ἥλιον ἢ καὶ σελήνην οὔτε ἀπλανεῖς καλεῖ, διὰ τὸ μὴ φυλάττειν αὐτοὺς μήτε τὰ πρὸς ἀλλήλους διαστήματα, μήτε τὰ πρὸς τοὺς ἀστέρας, μήτε μὴν διαλλαγὴ τοῦ σχηματισμοῦ. ὅτε ἢ πλανωμένους, διὰ τὸ μήτε σημείζοντας αὐτοὺς φαίνεσθαι, μήτε ὑποφερομένους. ἕκαστα δὲ τὰ προειρημένα, ἀπολείπουσιν ἀρχαῖς ἢ καὶ ὥσπερ ὕλη τῆς ἀστρονομικῆς θεωρίας προσχρώμενος, τοῖς διὰ τῶν ὀργάνων παρατηρήσεως καταλαμβανομένοις πρὸς τὰς κινήσεις συμβεβηκόσιν. ἔτι ἢ καὶ ταῖς παρὰ τῶν παλαιῶν ἀναγεγραμμέναις ἀπειρίαις τηρήσεσι, καὶ μάλιστα ταῖς ὑπὸ τοῦ Ὑπάρχου. καὶ αὐταῖς πάλιν διὰ ὀργάνων καταληφθείσαις, ὧν τὰς κατασκευὰς ἢ τὰς θέσεις ἔτι τε καὶ τὰς χρήσεις ἐν τοῖς ἑξῆς καὶ τὰ οἰκείους τόπους ἐκτίθεται. ἢ τὰς ταῖς διὰ τούτων εὑρισκομέναις καταλήψεσι συμφώνους ὑποθέσεις ἐφαρμόζων, τὰς ἐφεξῆς τῶν καταλήψεων ποιεῖται, διὰ τῶν ἐν ταῖς γραμμικαῖς διέξεσιν ἐφόδων. Εἶτα πάλιν ἐπάνω ἔλεγε ἡ προκειμένης συντάξεως προηγεῖσθαι τὸ τὴν καθόλου σχέσιν ἰδεῖν ὅλης τῆς γῆς πρὸς ὅλον τὸν οὐρανόν, νῦν ὡς ἔφαμεν ἐρεῖ τίς ὄντιν ἡ εἰρημένην αὐτῷ καθόλου σχέσις, καὶ φησί. τὸ μὲν οὖν καθόλου ποιητὸν αὖ εἶη προλαβεῖν, ὅτι τε σφαιροειδὴς ὄντιν ὁ οὐρανός, καὶ φέρεται σφαιροειδῶς, καὶ ὅτι ἡ γῆ τῷ μὲν σχήματι καὶ αὐτὴ σφαιροειδὴς ὄντι πρὸς αἴσθησιν ὡς καθ' ὅλα μέρη λαμβανομένη, καθάπερ ἐπάνω ἐδείχθη, μετά τε τὴν θαλάττων καὶ τὴν ὀρῶν. ὡς καὶ τούτων ἐλαχίστας ποιουμένων ἐπανασάσεις πρὸς τὸ ὅλον τῆς γῆς μέγεθος, ἢ καὶ τὰ εἰρημένα μέρη, καθάπερ γὰρ ἐὰν σφαῖραν ἐξ ὕλης τινὸς κατασκευάσειεν, ποδιαίαν ἔχουσαν διάμετρον ψάμμιον προσπαγῆ, ἢ ἐλάχιστόν τι ποιὸν κοίλωμα ἐν αὐτῇ γένηται, ὃ καὶ ἐδείχθη καὶ τὸ σφαιροειδὲς σχῆμα ὡς πρὸς τὴν αἴσθησιν ἀλλοίωσιν, οὕτω καὶ ἡ γῆς, ὡς πρὸς τὴν σύγκρισιν τοῦ μεγέθους αὐτῆς, τά τε ὄρη καὶ τὰ ἐν αὐτῇ κοιλώματα ἐλάχιστα τυγχάνοντα, ἀναλλοίωτον αὐτῆς, ὡς πρὸς τὴν αἴσθησιν τὸ σφαιροειδὲς σχῆμα σωτηροῦσι. καὶ ἐπ' αὐτῶν δὲ τῶν μεγεθῶν ἡ γῆς καὶ τῶν μεγίστων ὀρῶν τὴν ἐξέτασιν ποιούμενοι, τὸ αὐτὸ δὴ καὶ ἐξόμεν ἐξῆς, ἐν ᾧ περὶ τούτου διαφαλαίω. διὸ καὶ σφαιροειδῆ αὐτὴν ὑποτίθεται, ἐκ τῶν περὶ αὐτὴν φαινομένων ἐναργῶν διαύτης αὐτῆς καταλαμβανομένης. ἔτι ἢ καὶ τῇ θέσει μέσην τοῦ παντὸς οὐρανοῦ, καὶ τῷ μεγέθει σημείου λόγον ἔχουσαν, οὐχ ὡς ἀμεγέθους αὐτῆς ὑπαρχούσης, ἀλλ' ὡς πρὸς τὴν σύγκρισιν ὡς ἔφαμεν τοῦ ὑπερμεγέθους ἀπ' αὐτῆς ἀφῃσμένου, διὰ τὴν τοῦ οὐρανίου σφαίρας. καθὼς καὶ Εὐκλείδης ἐν τοῖς ὀπτικοῖς φησίν, ὅτι ἕκαστον τῶν ὁρωμένων, ἔχει τι διάστημα, οὐ γινόμενον, οὐκέτ' ὀφθήσεται. ἐὰν δὲν ἐπινοήσωμεν ἀπὸ τινὸς ἀφῃσμένου ὁρᾶν τινὰ τὸ τῆς γῆς μέγεθος, διὰ τὴν ὑπερβολὴν τοῦ ἀποσήματος, ἐλάχιστον θεωρηθήσεται, ἢ καὶ φθείρεται τὴν αἴσθησιν. διὸ καὶ εἴρηκεν ὡς πρὸς τὸ ἀπόσημα, ἔτι δὲ καὶ τοῦτον αὖ εἶναι τῶν ὡς ἐν ἀρχῇ λόγῳ ὀφειλόντων προληφθῆναι, τὸ ἀκίνητον αὐτὴν μένειν καθ' οὗ εἰρήκαμεν τόπον, μὴ δ' ἦν τινα δὲν κίνησιν ποιουμένην. καὶ ἐπεὶ ὡς ἀρχὰς τὰ τοιαῦτα παραλαμβάνει, τοῦ ἢ ἀρχῶν δὲ δεῖν ἀναίτιους ποιεῖσθαι, φησί, περὶ τούτων ἢ ἑκάστου δὲ ὑπομνήσεως βραχέως διελευσόμεθα, ἢ ὑπομνήσεως εἰπών, καὶ οὐχὶ ἢ ἀναιτίους ἔξεως. διὸ καὶ ἐπακτικῶ καὶ δὲ ἀναιτικῶ κέχρηται λόγῳ. διαλαμβάνει δὲ περὶ τούτων, ἀπὸ κοινῶν γνοιῶν, καὶ φιλῶν τινῶν παρατηρήσεων, οὐχὶ ὡς ἀναιτίους ὡς ἔφαμεν τῶν ἀρχῶν ποιούμενος, ἀλλ' ὑπομιμνήσκων, ὅτι αὗται αἱ λαμβανόμεναι αὐτῶν ἀρχαί, οὐχὶ τυγχάνοντως καὶ ἀοικείως λαμβάνονται, ἀλλ' ὡς ὅτι μάλιστα ἁρμοζόντως τῇ πρὸς τὰ φαινόμενα συμφωνίᾳ. ὁ αὐτὸς γὰρ τρόπος ἁρμόττει τοῖς περὶ ἀρχῶν λόγοις.

ὍΤΙ ΣΦΑΙΡΟΕΙΔΏΣ Ὁ ΟὐΡΑΝΌΣ ΦΈΡΕΤΑΙ.

Ποιησάμενος τὴν ἀπαρίθμησιν τοῦ καθόλου καὶ μέρους τῆς ἀστρονομικῆς συντάξεως ὀφειλόντων προληφθῆναι, καὶ δηλώσας ὅτι πρὸ πάντων χρὴ προλαβεῖν αὐτόν, τὸ σωματοειδῆ), ὅτι τε σφαιροειδὴς ὄντιν ὁ οὐρανός, καὶ ὅτι σφαιροειδῶς φέρεται, γνωκῶθαι καθ' ὃν εἰρήκαμεν τρόπον τὴν περὶ τούτων ὑπόμνησιν μέλλων ποιήσασθαι, ἐπέσκεψε τὸ προτεθὲν κεφαλαῖ), ὅτι σφαιροειδῶς ὁ οὐρανὸς φέρε), πρὸ λιπὼν ὅτι καὶ σφαιροειδὴς ὄντιν. ἔοικε ἢ ἐπεὶ ἀπὸ τοῦ παντὸς σφαιροειδὲς φορᾶς τὴν ὑπόμνησιν ποιεῖται, τὸ σφαιροειδῆ αὐτὸν εἶναι, ἀπὸ ταύτης καὶ τῆς ἀπογραφῆς τὸ κεφαλαίου ποιεῖσθαι. ἐρεῖ δὲν πρότερον πόθεν εἰς γνοιαν ἔλθομεν οἱ παλαιοὶ περὶ τοιαύτης τοῦ παντὸς φορᾶς. καὶ φησίν ὅτι, ἑώρων γὰρ τόν τε ἥλιον καὶ τὴν σελήνην καὶ δὴ ἄλλους ἀστέρας τούς τε ἀπλανεῖς καὶ πλανωμένους καὶ πᾶλλήλων κύκλων φερομένους. τὸ μὲν οὖν καὶ κύκλων φερομένους, ὡς ἤδη γνοιαν αὐτῶν εἰληφότων ἀπὸ τοῦ σωιεχοῦς ὧν

τὰ οὐράνια διατανόησιν, ⁊ μάλισα ἀπὸ τ ἀεὶ φανερῶν ἄστρων, ὅτι σφαιροειδῶς φέρονται. διὰ
θῶς δὴ ἐπάγων ἔφη σι, Μάλισα δ' αὐτὸς ἡγεμὼν τῆς σφαιρικῆς γνώσεως, ἡ τ ἀεὶ φανερῶν
στρων περιστροφή, κυκλοτερὴς θεωρουμένη, ⁊ τὰς ἑξῆς. τὸ γὰρ ⁊ ἡμ παραλλήλων κύκλων, ὧν ἡ
ἡλίου δὴ σελήνης ⁊ τ ε πλανωμένων, ὅτι ἐκ τ τ φαινομένων ἀπὸ ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμὰς πρώτης
φορᾶς φερόμενοι, ὅτως αὐτοῖς ἐφαίνοντο, ὡς πρὸς ἄισθησιν τῶν ⁊ ἡμ μίαν ἑκάστην ἡμέραν θε
ωρίας ἀνεπαισθήτως γινομένης ἐν ἴσοις τῷ διαφορᾶς τ πρὸς ἀλλήλους, πρὸς τὰς ἕλικας τὰς ἡμ
τὸ ἀληθὲς ὑπ' αὐτῶν γραφομένας, ἔκ τε ⁊ αὐτῶν κινήσεως, δὴ ἐκ ⁊ τοῦ φαινομένης
αὐτῶν περιφορᾶς. ⁊ γὰρ τῶν ὅλων πρώτης φορᾶς ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμὰς εἰς τὰ προ-
γούμενα γινομένης, ⁊ δὲ τῶν ἀστέρων κινήσεως ἀπὸ δυσμῶν ἐπὶ ἀνατολὰς δὴ εἰς τὰ ἑπόμε-
να θεωρουμένης, ⁊ ταύτης μὴ δὲ ἡμ παραλλήλων τινῶν τοῖς πόλοις ⁊ σφαίρας ἐν τῇ περι-
φορᾷ γραφομένων, ἀλλὰ ἡμ λοξῶν, τούτοις συμβήσεται ἕλικας αὐτοὺς γράφειν, ἔκ ⁊ σωμα-
φοτέρων ὑπεναντίας κινήσεως. νενοήσθω γὰρ ἡ σφαῖρα, ⁊ ἐν αὐτῇ μεσημβρινὸς μὲν ὁ αβγδ,
πόλοι δὲ αὐτῆς τὰ β, δ σημεῖα. ⁊ ἔσω μέγιστος τῶν παραλλήλων τῶν τοῖς πόλοις ⁊ σφαίρας
ἐν τῇ περιφορᾷ γραφομένων, ὁ αετ κύκλος, λοξὸς δὲ ἔσω πρὸς
ὀρθὰς ὁ ζεθγ. εἰὰν δὴ νοήσωμεν τινὰ τῶν πλανωμένων ἀστέ-
ρων ἡμ τὸ θ, ⁊ τῶν ὅλων περιφορᾶς ποιεῖ σὺν β δ πόλους
ὁμαλῶς ἀποτελουμένης, εἰ μὲν ὁ ἀστὴρ ὑπὸ τὸν θ μένει, δῆλο-
νότι γράψει κύκλον παραλλήλον τῷ αετ. ἐπεὶ δὲ ἐν ᾧ
ἡ ⁊ σφαῖρας στροφὴ ἀποτελεῖται, ⁊ ὁ ἡμ τὸ θ ἀστὴρ διανεῖται,
⁊ γίνεται λόγου ἕνεκεν κατὰ τὸ κ, γράψει ἅρα γραμμὴν
ἐκ ⁊ περιφορᾶς ὡς τὴν θλκ, καὶ πάλιν ἕως ἑτέρα περιφο
ρὰ γένηται, διανηθεὶς καὶ γενόμενος ὡς κατὰ τὸ ν, γράψει
καὶ ἑτέραν γραμμὴν, ὡς τὴν κμν, ἥτις ἔσαι ἡ καλουμένη ἕ-

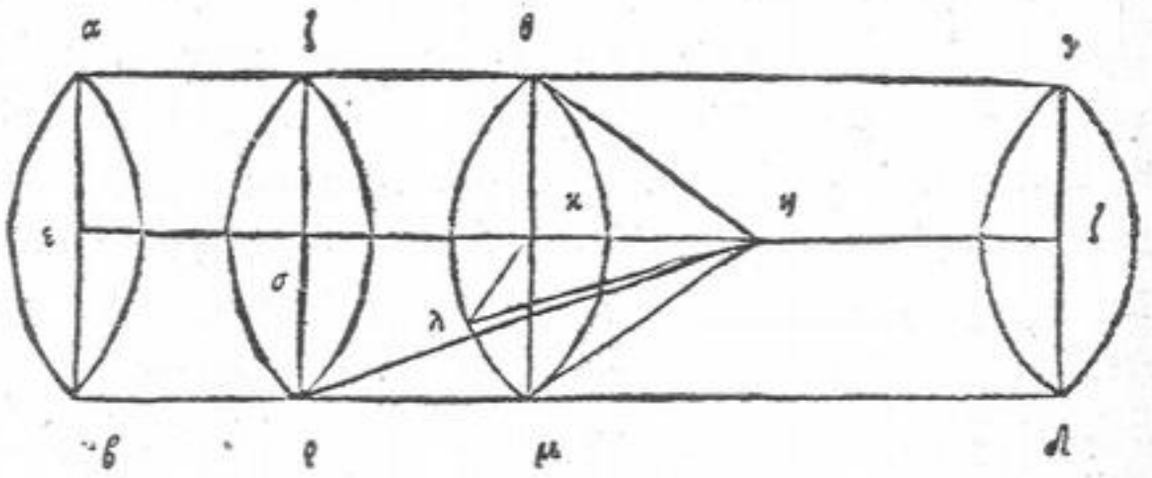


λιξ. ὑπὸ δὲ τῶν ἀπλανῶν, ἀληθέστερον ἂν εἴη μᾶλλον τὸ λεγόμενον, ὡς ὅτι ἑώρων αὐτοὺς κα-
τὰ παραλλήλων κύκλων φερομένους, ἀλλὰ τὸ τούτων ἰδίαν κίνησιν βραχεῖαν καὶ ἀνε-
παίσθητον εἶναι παντελῶς. δείκνυντ γὰρ ἐν τοῖς ρ ἔτεσι μίαν μοῖραν ἐγγισα εἰς τὰ ἑπόμε-
να κινούμενοι κατὰ λοξῶν ὁμοίως κύκλων πρὸς τ ἰσημερινόν. Καὶ ἀρχομένους μ ἀναφέ-
ρεσθαι καθ' ὑπερβολὴν ἀπὸ τοῦ ταπεινοῦ καὶ ὥσπερ ἐξ αὐτῆς ⁊ γῆς, μετεωριζομένους δὲ κατὰ μι-
κρὸν εἰς ὕψος. Καίτοι ὄντων τ ἀπὸ ⁊ γῆς ἐπὶ τ οὐρανὸν διαστημάτων, ταπεινὸν ἐκάλε-
σε τὸν πρὸς τῇ ἀνατολῇ τόπον. ταπεινὸν οὐχὶ πρὸς τὸ ἀπόστημα, ἀλλ' ὡς πρὸς ἡμᾶς. ἐπεὶ καὶ
τὸ μὲν πρὸς τῇ κεφαλῇ αὐτοῦ ἕκαστος αὐτῶν καλεῖ, τὸ δὲ πρὸς τοῖς πόδας κάτω. καὶ ἔστι τὸ πρὸς
τοῖς ποσὶ τὸ πρὸς τοῦ ὁρίζοντι ⁊ ᾧ ὄντι ἡ ἀνατολή. ὅθεν καὶ τὸν μετεωριζομένους κατὰ μι-
κρὸν εἰς ὕψος προσεθηκεν, ἐπεὶ καὶ τάξει οὕτω φέρονται ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος, ὡς ὑπὸ τὸν μεσου-
ρανοῦν, ὃ λοιπὸν ἑκάστῳ ὡς πρὸς τῇ κεφαλῇ καὶ αὐτῷ τυγχάνειν. εἶτα πάλιν ἀναλόγως ἀπὸ
τούτου πρὸς τὴν δύσιν, καὶ ὥσπερ εἰς τὸ κάτω δὴ πρὸς τοῖς πόδας, ἕως οὗ ⁊ ταῖς ὄψεσι τ
τηρούντων ἀφανεῖς γένονται. ἔτι δὲ ⁊ τινὰ χρόνον μένοντος αὐτοῖς ἀφανεῖς. ὥσπερ ἀρχὴν
πάλιν ἑτέραν ἐλάμβανον τοῦ ἀνατέλλειν καὶ ὑπὲρ γῆν ἀκολούθως φαίνεσθαι. ἔφησε δὲ ὥ-
σπερ ἐξ ἄλλης ἀρχῆς αὐτοὺς φαίνεσθαι, ἤτοι ἀνατέλλειν, διὰ τὸν ἀφανισμὸν αὐτῶν διανο-
ήσειν τὴν φαινομένην τῆς φορᾶς αὐτῶν συνέχειαν. τοὺς δὲ χρόνους τούτους καθ' οὓς φα-
νεροὶ ἐγίνοντο καὶ ἀφανεῖς, καὶ ἔτι τοὺς τόπους ἀφ' ὧν ἀνετέλλόν τε καὶ ἔδυνον τεταγμέ-
νως, καὶ ὁμοίως τὰς ἀναποδίσεις λαμβάνοντας. τοὺς μὲν οὖν χρόνους ὑδρίοις καταμέτρουν
τον. τοὺς αὐτοὺς καθ' ἑκάστην δὲ ἐπιλογισμῶν καταλαμβάνον, τῆς τε ὑπὲρ γῆν φορᾶς, ⁊
τοῦ αὐτοῦ τῆς ὑπὸ γῆν τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων τῆς συναμφοτέρου ὑπὲρ γῆν φορᾶς τξ
χρόνων συναγομένης. καὶ τοὺς τόπους δὲ τοὺς τοῦ ὁρίζοντος ἀνατολικοὺς καὶ δυτικούς,
καὶ ἔτι τοὺς τοῦ μεσημβρινοῦ, τοὺς αὐτοὺς πάλιν μένοντας πρὸς ἄισθησιν καταλαμβά-
νοντο. οὐκέτι δὲ καὶ τῶν ἡλίου καὶ σελήνης καὶ τῶν πέντε πλανωμένων οἱ αὐτοὶ χρόνοι
καὶ τόποι καταλαμβάνοντο, ἀλλὰ τάξει τινὶ ἡμ τ ἀναποδίσεσιν ἀμειβόμενοι. Μαλισα
δὲ αὐτοὺς ἦγεν εἰς σφαιρικὴν γνῶσιν, ἣ τῶν ἀεὶ φανερῶν ἄστρων περιστροφὴ, κυκλοτερὴς θε-
ωρουμένη, καὶ πόλοι κέντρον ἔχη τὸ αὐτὸ περιπολουμένη. εὕρων γὰρ ἀστέρας τινὰς περὶ τὸν
Βόρειον πόλον μήτε ἀνατέλλοντας μήτε δυνοντας, ἀλλὰ πάντοτε ὑπὲρ γῆς φαινομένους,
καὶ ἐκ τῆς περιφορᾶς κύκλους γράφοντας, ἐξ ὧν μάλισα γνώσεσθαι ἔστιν τὴν κί-
νησιν, ὅσῳ μὲν αὐτῶν, ἐλάττονας κύκλους γράφειν, τοὺς δὲ μείζονας. ⁊ φαίνεσθαι τὸν μείζο
να κύκλον γράφοντα ἐκ ⁊ περιφορᾶς, ὥσπερ ἐφαπτόμενον τῆς τοῦ ὁρίζοντος περιφερείας.

καὶ

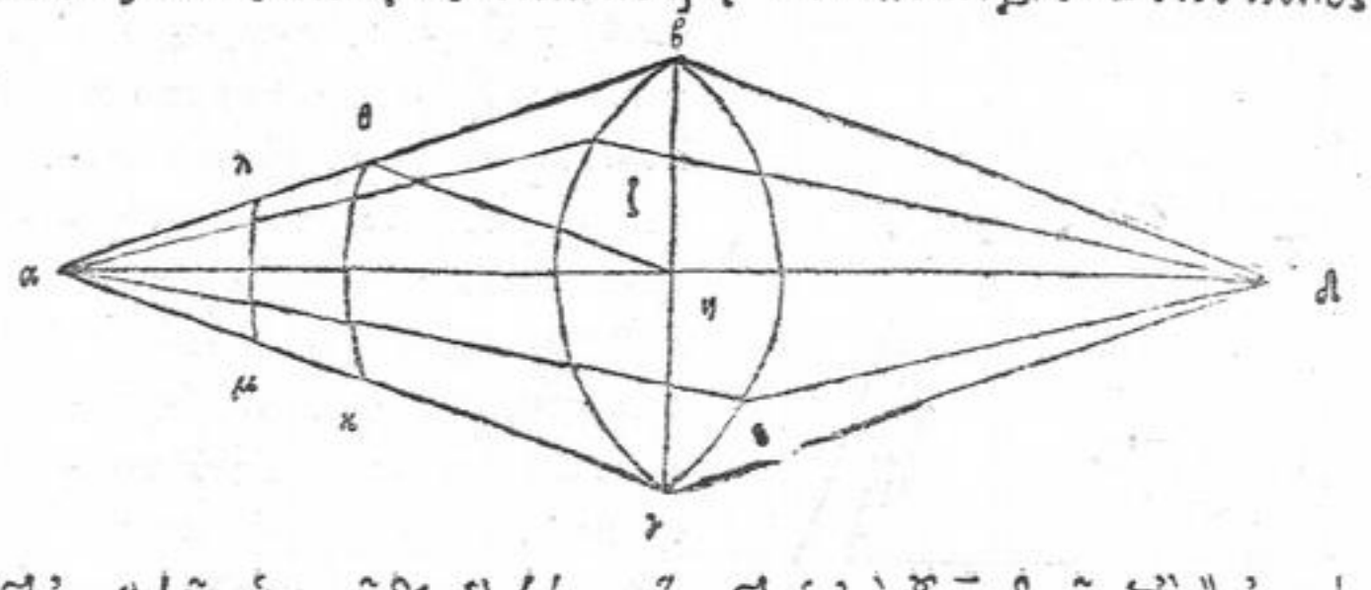
καὶ ἐμπεριλαμβάνοντα ἐφ' ἑαυτοῦ γραφομένῳ κύκλῳ, πάντα τὰ ἀεὶ φανερὰ ἀστρα. τὸν δὲ ὑπό τινος ἀστέρος γραφομένου ἐλαχίστου κύκλου, ὥσπερ μέσον τι σημεῖον ἀκίνητον. ὅσπερ δὲ ἐγίνετο ὥσπερ ληγτρον τῶν ἐκ τῆς περιφορᾶς τῶν ἀεὶ φανερῶν ἀστέρων γραφομένων κύκλων. ληγτρον δὲ εἶπε καὶ οὐχὶ πόλον. ὥσπερ κοινῇ κὴ σαφεστέρᾳ γνοίᾳ καταχρόμενος. ἀναγκαῖον οὖν ἐν ἡγεῖσθαι, ὅσπερ τὸ σημεῖον κατὰ τὸν πόλον τῆς σφαίρας, ἀκόλουθον γὰρ ἐν λοιπὸν κὴ λέγειν σφαῖραν. τῶν μὴ μᾶλλον αὐτῷ πλησιαζόντων, κὴ μικροτέρων κύκλων φερομένων, τῶν δὲ ἀπωτέρω, πρὸς τὴν τῆς διαστάσεως ἀναλογίαν μείζονας κύκλους γὰρ τῇ περιγραφῇ ποιοῦντων, καὶ διατοῦτο σφαιρικὸν σχῆμα ἐκτυποῦντων, ἕως ἂν καὶ ἡ ἀπόστασις καὶ μέχρι τῶν ἀφανιζομένων φθάσῃ. λοιπὸν γὰρ οἱ ἀπώτερον τῶν μεγίστων τῶν φανερῶν παράλληλοι κύκλοι, ἐτέμνοντο ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος, καὶ οἱ τούτους γράφοντες ἀστέρες, ἀνέτελλόν τε καὶ ἔδυνον. καὶ τούτων ὁ μὲν πλησιέστερον τοῦ μεγίστου τῶν ἀεὶ φανερῶν, ἀνατέλλων τε κὴ δυόμενος, ἐλάττονα χρόνον αὐτοῖς ἐποιεῖ ἀφανὴς γινόμενος τοῦ ἀπωτέρου, καὶ οἱ ἑξῆς ἀναλόγως, ὡς κὴ τὰ ὑπὸ γῆν τμήματα τῶν παραλλήλων κύκλων, τὰ ἔγγιον τοῦ μεγίστου τῶν ἀεὶ φανερῶν τῶν ἀπωτέρω σωτήριαν μείζονα ἢ ὅμοια τυγχάνειν, ὅπερ ἐπὶ σφαιρικῷ σχήματι δέδεικται ἀρχόμενον, καθὰ καὶ Θεοδόσιος ἐν τοῖς σφαιρικοῖς τῶν σφαιρικῶν ἀπέδειξεν. ὅτι ἐὰν ἐν σφαίρᾳ μέγεθος κύκλος παραλλήλους τινὰς κύκλους τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ μὴ διὰ τῶν πόλων τέμνῃ, ὥσπερ ὁ ὁρίζων τῶν ἐγκλίσεων οὐ παραλλήλους τῷ ἰσημερινῷ, τῶν ἀπολαμβανομένων περιφερειῶν, μείζονος ἢ ὁμοίας ἔσονται ἀεὶ αἱ ἔγγιον τοῦ φανεροῦ πόλου τῶν ἀπώτερον. ὡς τῆς μὲν ἀρχῆς τοῦ σφαιρικοῦ εἶναι τὸ σχῆμα τοῦ πανὸς, ἐκ τῶν τοιούτων ἐννοιῶν αὐτοὺς λαβεῖν. ἔτι δὲ καὶ ἐκ τῆς συνεχείας παρατηρήσεως τοῦ θεωρεῖν, καὶ τὰ λοιπὰ πάντα τοῦ τὰς διανήσεις τῶν ἀστέρων φαινόμενα, συμφωνα διατελαμβάνοντο τῷ σφαιρικῷ σχήματι, μαχόμενα δὲ τοῖς ἑτέρου τοῦ τρόπου. φέρεσθαι γάρ τις ὑποθοῖτο τὴν τῶν ἀστέρων φοράν ἐπ' εὐθείας γινομένην ἐπ' ἄπειρον φέρεσθαι καθάπερ τισὶν ἔδοξεν. Αὕτη ἡ λέξις ἐπικρατὴς μὲν ὄσιν, φανερῶς δὲ μαχομένη τοῖς φαινομένοις. ἀπορήσειε γὰρ ἄν τις ἐπιζητῶν, ὃν τρόπον ἐπ' εὐθείας καὶ ἐπ' ἄπειρον ἀπιόντα ἄστρα ἠδύνατο ὑποφέρειν, καὶ ὥσπερ ἀπ' ἄλλης ἀρχῆς ὡς ἔφαμεν καθ' ἑκάστην περιφερόμενα θεωρεῖσθαι. πῶς γὰρ ἀναπέμπειν ἠδύνατο τὰ ἄστρα ἐπ' ἄπειρον ὁρμώμενα. ἢ γὰρ τὸν ἄπειρον οὐ πόλος διεξέρχοντο, εἴπερ ἀνέκαμπτον, ἢ φαίνεσθαι ἡμῖν αὐτὰ ἐν ἀκόλουθον ἀνακάμπτοντα. ἔτι δὲ καὶ κατ' Εὐκλείδην ἐν τοῖς ὀπτικοῖς, ἔκαστον τῶν ὁρωμένων, ἔχει τι μέγεθος διαστήματος, οὗ γενομένου, οὐκέτι ὀφθήσεται. καὶ πάλιν τῶν ἴσων μεγεθῶν καὶ ἐν ἴσῃ ἐκ τῆς αὐτῆς ὄντων, τὰ ἐκ πλείονος διαστήματος ὁρώμενα, ἐλάττονα φαίνεται, ὡς συμβαίνειν ἐπ' εὐθείας τῶν ἀστέρων ἀπιόντων, τά τε μεγέθη αὐτῶν καὶ τὰ διαστήματα τὰ πρὸς ἄλληλα μείζονα ὄντα, ἐλάττονα φαίνεσθαι, καὶ ἐκ τῆς συνεχοῦς ἐπιπλέον ἀφιστάσεως ἐν μικρὸν τῶν μεγεθῶν ἐλαττουμένων, ἀφανῆ ἡμῖν αὐτὰ γενέσθαι, ἐκ τῆς οἰκείας ἑκάστου ἀφιστάσεως, ὅπερ τοὐναντίον ὁρῶμεν συμπίπτειν ἐκ τῶν φαινομένων. ὅθεν γὰρ διανοοῦσι κατ' αὐτοὺς ἐκ τῆς πλείονος ἀποστάσεως ἀφανῆ γίνεσθαι, ἐκεῖθεν μᾶλλον μείζονα τὰ μεγέθη αὐτῶν ὁρῶμεν, καὶ ἀνοικείως τῇ ἐπ' εὐθείας φορᾷ ἀφανιζόμενα. τὰ γὰρ ἐπ' εὐθείας ἀπιόντα μεγέθη, κατὰ μικρὸν ὡς ἔφαμεν ὁρῶμεν μειούμενα ταῖς ὄψεσι, μέχρις ἂν καὶ τέλεον ἀφανισθῶσι. καὶ οὐχὶ κατὰ μέρος γὰρ βραχεῖ χρόνῳ ἀποτεμνόμενά τε καὶ ἀφανιζόμενα, ὅπερ ὁρῶμεν γὰρ τοῖς ἀφανισμοῖς ἢ κατάλυσι τῶν ἀστέρων, ὡς ἂν ἐκ τῆς ἐπιπροσθήσεως τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ἢ μέρος αὐτὰ ἀφανῆ γίνεσθαι. Ἀλλὰ μὴν καὶ τὸ ἀνατέλλεσθαί τε αὐτὰ ἀπὸ τῆς γῆς καὶ πάλιν εἰς αὐτὴν ἀποσβέννυσθαι, τῶν ἀτοπωτάτων ἂν φανείη παντελῶς. ἔτι δὲ τὸ ἀνατέλλεσθαι καὶ σβέννυσθαι τὰ ἄστρα κατ' Ἡράκλειτον, βύθιον ἂν εἴη παντελῶς. ἵνα γὰρ συγχωρήσωμεν τὴν τοσαύτην αὐτοῖς ἀμεταπτωτον τάξιν, τῶν τε μεγεθῶν καὶ τῆς ποσότητος τουτέστι καὶ τὸ πλήθους τῶν ἐν ταῖς μορφώσεσι κατασήμων τέρων, ἔτι τε καὶ διαστάσεων καὶ σχηματισμῶν ὧν ἔχουσι πρὸς ἀλλήλους, καὶ τῶν τόπων ἐφ' ὧν ἀνατέλλουσι καὶ μεσουρανοῦσι καὶ δύουσι, καὶ τῶν χρόνων ὧν ποιοῦνται ὑπὲρ γῆν καὶ ὑπὸ γῆν μένοντες, καὶ τῶν προανατολῶν ἢ μεσουρανήσεων ἢ προκαταδύσεων ὧν ποιοῦνται πρὸς ἀλλήλους, οὕτως εἰκῇ καὶ ὡς ἔτυχεν ἀποτελεῖσθαι, καὶ συγχωρήσαιμεν αὐτοῖς λέγειν τὰ μὲν ἀνατολικὰ μέρη ἀναπτικῆς εἶναι φύσεως, τὰ δὲ δυτικὰ σβεστικῆς, σωάγειν γίνοσθαι τῶν ἡμῶν τὰ πρὸς τὰς ἀντιπόδας, τὸν αὐτὸν τόπον τῆς γῆς καὶ ἀναπτικὸν εἶναι καὶ σβεστικόν. ἀεὶ γὰρ ἡμῶν ἀνατολαὶ ἐκείνων δύσεις εἰσί, καὶ ἀεὶ ἐκείνων δύσεις, ἡμῶν ἀνατολαί. καὶ ἔτι συμβήσεται τὰ ἄστρα τοῖς μὴ πάνυ ἀνημμένα, ἢ ἐσβεσμένα τυγχάνειν, τοῖς δὲ μήπω. τὰ γὰρ πρὸς τοῖς ἀνατολικωτέροις ἀνατέλλοντα, οὐδέπω παρὰ τοῖς δυτικωτέροις ἀνατέλλει. ὁμοίως καὶ τὰ

δυόντα τοῖς ἀνατολικωτέροις, τοῖς δυτικωτέροις ὑπὲρ γῆν δύειν. εἴ τις οὖν ταῦτα πάντα συγχωρήσειεν αὐτοῖς οὕτως ὄντα γενέσθαι καὶ γενέσεως τῇ λόξει αὐτῶν μαχόμενα, τί πρὸς τὴν ἀεὶ φανερῶν ἀστέρων ἔχοιεν εἰπεῖν, τῶν μήτε ἀνατελλόντων, μήτε δυνόντων. ἢ δῆλα ποιεῖν αὐτίαν ὡς μὲν τῶν ἐπ' ὀρθῆς ἢ σφαίρας οἰκήσεων ταῦτα καὶ ἀνάπτεται καὶ σβέννυται, τουτέστι καὶ ἀνατέλλει καὶ δύει. ὡς δὲ τῶν κατὰ πλὼ ἐγκλισιν, ὁρῶμεν τινὰ μήτε ἀνατέλλοντα μήτε δυόμενα, ἀλλὰ εἰ ὑπὲρ γῆν μένοντα πανταπασι. καταδήλου ὄντος ἐκ τῶν φαινομένων τοῖς οὐκ ἀκρους ἀστέρας ἔνιοτε μὲν οἰκήσεσιν ἀνατέλλειν τε καὶ δύειν, τουτέστιν ἀνάπτεσθαι, κατ' αὐτοὺς καὶ σβέννυσθαι, ἔνιοτε δὲ μηδέποτε, ὡς συμβαίνειν περὶ τὰ αὐτὰ ἄστρα ἐναντία, τὸ καὶ ἀνάπτεσθαι αὐτὰ καὶ σβέννυσθαι. καὶ μήτε ἀνάπτεσθαι, μήτε σβέννυσθαι. Σωτέλοντι τὲ εἰπεῖν μᾶλλον ὁποῖόν τις ἕτερον σχῆμα τῆς τῶν οὐρανίων φορᾶς ὑπόθηται πλὼ τοῦ σφαιροειδοῦς, ἀνίσους ἀνάγκη γίνεσθαι τὰς ἀπὸ τῆς γῆς ἐπὶ τὰ μέρη τῶν μετεώρων ἀποστάσεις, ὅπου δ' ἂν αὐτὴ καὶ ὡς ἂν ὑποκέηται, ὥστε ὀφείλειν καὶ τὰ μεγέθη καὶ τὰ πρὸς ἄλληλους διαστήματα τῶν ἀστέρων ἄνισα φαίνεσθαι καθ' ἑκάστω περιφορὰν, ὡς ἂν ποτὲ μὲν ἀπὸ μείζονος, ποτὲ δὲ ἀπ' ἐλάττονος γινόμενα διαστήματος. καὶ συλλαβόμενος φησίν εἰς ἅπαν τι κοινὸν κατὰ μέρος ἔσειν εἰπεῖν, ὅτι μᾶλλον ὁποῖόν τις ἕτερον σχῆμα τῆς φορᾶς τῶν οὐρανίων ὑπόθηται παρὰ τὸ σφαιροειδὲς, τουτέστι, περὶ πλείους πόλους καὶ ἄξονα φέρεσθαι. (πλὴν γὰρ τοιαύτῃ φορᾷ κυκλοφορικῇ τυγχάνουσαν γενικώτερον σφαιροειδῆ καλεῖ) ἀνίσους ἀνάγκη γίνεσθαι τὰς ἀπὸ τῆς γῆς ἐπὶ τὰ μέρη τῶν μετεώρων ἀποστάσεις, ὅπου δ' ἂν αὐτὴ ὑποτεθείη, καὶ ὁποῖόν ἂν σχῆμα τὶς αὐτῆς ἐπινοήσειε. συμβήσεται γὰρ ἕτερον παρὰ τὸν τῆς φορᾶς σχῆμα λαμβάνουσης, ἤτοι τριγωνοειδὲς ἢ ἑτερόμηκες ἢ ἄλλό τι παρὰ περὶ πόλους καὶ ἄξονα μένοντας, μὴ τὸ αὐτὸ τῇ ἐπ' εὐθείας παχύτητι, πλησιέστερον μὲν ἀπώτερον χωροῦντα φαίνεσθαι τὰ ἄστρα. ὥστε παρακολουθεῖν μὴ μόνον τὰ μεγέθη αὐτῶν ὡς ἔφαμεν ἄνισα φαίνεσθαι, ἀλλὰ μὴ τὰ πρὸς ἄλληλα διαστήματα, καθ' ἑκάστην περιφορὰν, τουτέστι καθ' ἑκάστην ἡμέραν. καθάπερ φησὶ μὲν Εὐκλείδης ἐν τοῖς ὀπτικοῖς, ὅτι τὰ ἴσα μεγέθη ἅπτει διαστήματα, ἄνισον διεστηκότα ἀπὸ τοῦ ὄμματος, ἄνισα φαίνεται. εἰ δέ τις λέγοι ὡς ὡς κυλινδροειδὲς μὲν ἡμισφαιροειδοῦς δὲ φορᾶς δύεσθαι τὰ μεγέθη τῶν ἀστέρων ἴσα φαίνεσθαι καθ' ἑκάστην ἡμέραν, διὰ τὸ καὶ ὡς τῶν τοιούτων φορῶν μὴ παραλλήλων κύκλων πρὸς ὀρθὰς ἀνατολὰς φερομένας τοὺς ἀστέρας δύνασθαι τά τε μεγέθη καὶ τὰ διαστήματα ἴσα ποιοῦντα φαίνεσθαι, λέγομεν ὡς τὰς τοιαύτας φορὰς σφαιροειδεῖς ὑπάρχειν, διὰ τὸ μὴ αὐτὰς περὶ πόλους μένοντας ὡς ἄξονα φερομένας, τὸ τοιοῦτον ἀποτελεῖν. μὴ ἐπὶ πλείονα δὲ σχήματα τὰ σφαιρικὰ περὶ πόλους μὴ ἄξονα διαμένοντα φέρεσθαι, πάντα ὑπὲρ γῆν παραλλήλων κύκλων φέροντα τοὺς ἀστέρας (τοῦτο γὰρ ἴδιον τῶν περὶ πόλους μένοντας φορῶν) διέξομεν ἐκ τῶν περὶ αὐτοὺς πλανωμένους ἀστέρας φαινομένων, ὅτι οὐχ οἷόν τε ἕτερον εἶναι τὸ τῶν ἀπλανῶν σχῆμα, πλὴν τὸ σφαιρικόν. ὡς μάλιστα ὅτι ὅτε κυλινδρικόν, ὅτε κωνικὸν διάστημα τυγχάνειν. ὅπερ οὔτις μᾶλλον ὡς πιθανώτερον ἡγήσαιτο. ὅτι μὴ οὖν κυλινδρικὸν οὐχ οἷόν τε εἶναι τὸ τῶν οὐρανῶν σχῆμα, ὅτως ἂν κατανοήσαιμεν. ἔστω εἰ δυνατὸν ὡς ὁ ΑΒΓΔ κύλινδρος, καὶ βάσεις μὲν αὐτοῦ ἔστωσαν οἱ ΑΒ, ΓΔ, κύκλοι, περὶ κέντρους δὲ μεσημβρίαν τεθραμμένοι, ὅπερ ἂν τινος πάλιν ὡς πιθανὸν ἡγήσαιντο ὑποθέσθαι. ἄξων δὲ ὁ ΕΖ, πλευραὶ δὲ αὐτοῦ ἔστωσαν αἱ ΑΓ, ΒΔ, ἐπὶ δὲ τῶν ἄξονος ἐσπέδω περὶ ἄλληλοι αὐτῷ γινόμενοι. διάμετροι δὲ τῶν βάσεων, αἱ ΑΒ, ΓΔ. ὥστε τὸ ΑΕΓΖ περὶ ἀλλήλογραμμον, μονούσης δὲ ΕΖ περιενεχθὲν, πεποιηκέναι τὸν κύλινδρον. ἡ τετμήσθω ὁ ἄξων δίχα κατὰ τὸ Η, καὶ ὑποκειμένης ἐπ' αὐτοῦ δὲ γῆς, ἐλήφθω ὡς τῆς ἐπιφανείας τοῦ κυλίνδρου τυχὸν σημεῖον τὸ Θ, καὶ ἀπὸ τοῦ Θ ὡδὶ τὸν ἄξονα καθήκτω ἤχθω ἡ ΘΚ. ἐὰν οὖν μένοντος τοῦ ΕΖ ἄξονος, περιφέρεται ὁ κύλινδρος περὶ αὐτὸν ΕΖ πόλους μένοντας, δηλονότι καὶ τὸ Θ σημεῖον φερόμενον, γράψει κύκλον ὀρθὸν πρὸς τὸν ἄξονα, οὗ διάμετρος ἔσται τὸ ΚΘ, δῆλα δὲ ὡς καὶ ΚΘ ὀρθὴ πρὸς ὀρθὰς τῇ ΕΖ περιφερομένῃ αὐτῷ μένειν, καὶ καθ' ἑνὸς ἐπιπέδου φέρεσθαι. δῆλα δὲ μενόντων καὶ τῶν ΚΘ σημείων. ἔστω δὴ ὁ γραφόμενος κύκλος ὁ ΘΛΜ περὶ διάμετρον τὴν ΘΜ. ἀπὸ δὲ τῆς γῆς τουτέστι τοῦ Η σημείου τῷ ΚΛ κύκλῳ προσπίπτουσαι δύο εὐθεῖαι ἴσαι ἀλλήλαις ἔστωσαν αἱ ΗΛ, ΗΜ.



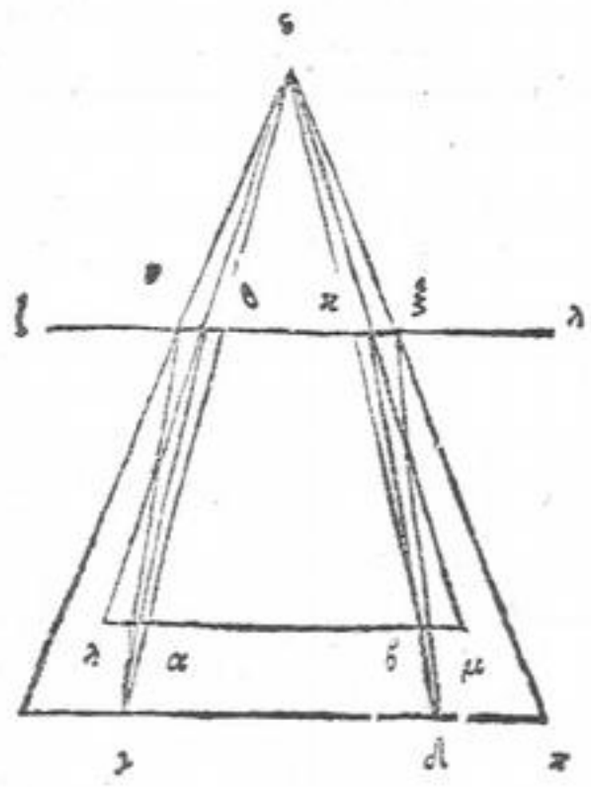
θωσαν

θωσαν γὰρ ἡ ηθ ημ. ἐπεὶ δὲν ἴσηδέσιν ἡ θκ τ κμ, κοινὴ ἀφ πὸς ὀρθὰς ἡ κη, βάσις ἄρα ἡ ηε, βάσει τῇ ημ ἴση ἐστί. δίηχθω δὴ ἡ ηλ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ κλ. κὴ ἐπεὶ ἡ κη ὀρθή ἐστι πὸς τὸ τ θλμ κύκλε ἐπίπεδον, καὶ πὸς πάσας ἄρα τὰς ἁπτομένας αὐτ εὐθείας κὴ οὔσας ἐν τῷ τ θλμ κύκλε ἐπιπέδῳ ὀρθή ἐστιν. ὥστε καὶ πὸς τὴν κλ ὀρθή ἐστι. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ κθ τῇ κλ, κοινὴ δὲ πὸς ὀρθὰς ἡ κη, βάσις ἄρα ἡ ηθ βάσει τῇ ηλ ἐστὶν ἴση. ὁμοίως δὴ δείξομεν ὅτι καὶ πᾶσαι αἱ ἀπὸ τ η τ γῆς πὸς τὴν τ θλμ κύκλε περιφέρειαν προσπίπτουσαι εὐθεῖαι ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν. ὥστε συμβαίνει τὸ μεγέθη τ ἀπλανῶν ἀστέρων ἴσα φαίνεσθαι, ἀλλὰ τὸ ἐπιπλεῖσον αὐτῶν τῶν τ αὐτῶν πᾶσαλλήλων αὐτὸς πὸς αἴσθησιν φέρεσθαι. δηείλη δὲ καὶ τῶν τ πλανωμένων τὸ διὰ τοῦ μέσου φαίνεσθαι πᾶσακολουθεῖν, αἰσθητῇ τινὶ πᾶσαχωρήσει πρὸς βορειοτέρων καὶ νοτιωτέρων πᾶσαλλήλων αὐτὴν φερομένων. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν καὶ ἀπὸ τ ξ ὁμοίως ἕτερον πᾶσάλληλον κύκλον γραφόμενον περὶ διάμετρον τὸ σ, ἐφ' οὗ πάλιν ὁ ἀστὴρ φανήσεται, καὶ ζεύξωμεν τὴν ξσ διάμετρον, καὶ τὴν ηρ, δῆλον ὡς αἱ δύο εἰσὶν ἀπὸ τ η τ γῆς ὡσὶ τ ἀστέρα διαστάσεις, ὥστε μὴ πρὸς τ θλμ πᾶσαλλήλως αὐτὸν φερομένην, ποτὲ μὲν πρὸς τ ξρ, ὅταν τὸ ἀπὸ τ ηρ μείζονα λόγον ἔχῃ τοῦ ἀπὸ τ ημ πρὸς τὸν τ ησ, τότε τὸ ἀπὸ τ ηρ τοῦ ἀπὸ τ ημ μείζονα εἶναι. καὶ τότε μὴ πρὸς τ διχοτομίας τ ἄξονος ἡ τῆ ὑποτείνειν. ὅταν δὲ ἐλάσσονα λόγον ἔχῃ, πάλιν γὰρ αἱ τὰ αὐτὰ ἄκρα σημαίνουσι περὶ οὐ πλανωμένου ἀστέρος. τῷ μὲν οὖν τότε αἴτιον γίνεσθαι τὰ ἀπὸ τ γῆς τοῦ τ οὐρανοῦ διαστήματα, εἰ καὶ πλείονα σύμφωνα τὸ διοῦν σχῆμα φυλάττει τοῖς φαινομένοις, οὕτως αἰ νοήσαιμεν. ἔστωσαν δύο κῶνοι ὀρθογώνιοι ἰσοσκελεῖς, οὗ μιᾶς βάσεως τὰς κορυφὰς ἐχόντων πρὸς τοῖς πόλοις (ὅπερ αἴτιος πάλιν ὡς εὐθανώτερον ὑπολάβοι. διὰ τὸ καὶ δύο πόλους εἶναι τ φορᾶς) οἱ αβγ, δγβ, περιφέρειαν τ αδ, βάσις δὲ αὐτῶν ἔστω ὁ βεγ κύκλος, ὀρθὸς πρὸς τ αδ ἄξονα, διχοτομῶν τὸ ηρ. καὶ ὑποκείσθω ἡ γη τῇ ηρ τὸ ημ καὶ κὴ ἴση δηλαδὴ ἡ βη ἑκατέρᾳ τ αη



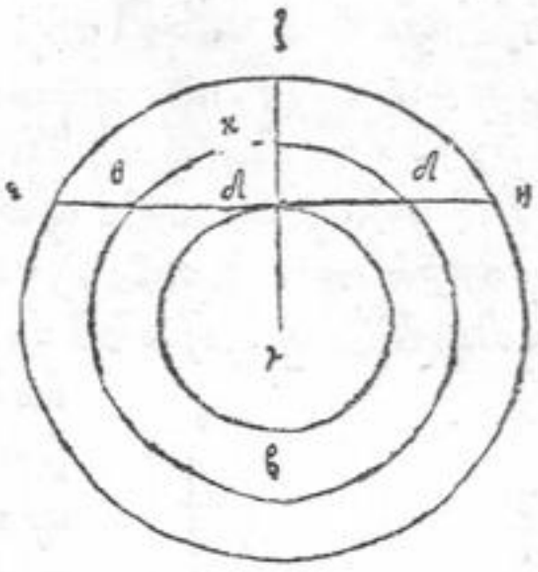
βδ, διὰ τὸ ὀρθογώνιος καὶ ἰσοσκελὴς καὶ τὸ κώνου. ἵνα καὶ αἱ ἀπὸ τ η τ γῆς τοῦ τ οὐρανοῦ ἐυρημένας διαστάσεις ὦσι. λέγω δὴ ὅτι αἱ ἀπὸ τ η κέντρου τοῦ τ ἐπιφανείαν τ κώνου διαγόμεναι εὐθεῖαι, ἴσαι ἔσονται. διήχθω γὰρ ἡ ηθ, ὥστε τὸ θ σημεῖον πρὸς τῇ διχοτομίας εἶναι τ αβ πλευρᾶς τ κώνου. καὶ δῆλον ὡς, ὅτι ἡ ηθ κάθετος γινομένη τοῦ τ αβ, διὰ τὸ κὴ τ αη τῇ ηβ ἴσην ὑποκεῖσθαι, ἐλάχιστη ἔσται πασῶν τ ἀπὸ τ η τοῦ τ αβ, διὰ τὸ ἐπιφανείας ἅπασαν τ οὐρανοῦ προσπιπτουσῶν εὐθειῶν. καὶ ἔτι τ ἐφ' ἑκάτερα αὐτῆς ἀεὶ ἡ ἐγγιον τ ἀπώτερον ἐλάσσων ἐστίν. ἐὰν δὲν νοήσωμεν, ὁμοίως τοῖς τοῦ τ κυλίνδρου ἀπὸ τ θ, κὴ λ σημείων, ἐκ διαφορᾶς πᾶσαλλήλας γραφομένας ὡς τοῦ θκ, λμ, πάλιν τὰ ἀπὸ τ η τῆς τ γῆς τ ἡ, τοῦ τ αὐτ πᾶσαλλήλου διαστήματα ἴσα ἔσονται. κὴ τὰ αὐτὰ μεγέθη ὀφθήσεται τ ἀπλανῶν ἀστέρων κατὰ τ αὐτ πᾶσαλλήλου πρὸς αἴσθησιν φερομένων. δηείλη δὲ διὰ τὰ εἰρημένα καὶ τὰ ἀπὸ τ ὄψεως διαστήματα ὡς διαφόρως πᾶσαλλήλας ἴσα τυγχάνειν. διὸ καὶ ὁμοίως πάλιν οἱ πλανώμενοι κατὰ βορειοτέρων καὶ νοτιωτέρων πᾶσαλλήλων φερόμενοι, αὐξομειούμενοι ὀφθήσονται, ὅπερ ὡς ἔφαμεν αὐτίκα τοῖς φαινομένοις. συμβήσεται δὲ διὰ τὸ σχήματος, τ μὴ ὡς τ βάσεως κύκλον μόνον μέγιστον εἶναι τ πᾶσαλλήλου, κὴ διχοτομεῖν τ ἀρανόν, καθάπερ καὶ τὸν τ σφαῖραν ὁ ἰσημερινός, κὴ τοῦ ἴσον ἀπέχοντας τ μέγιστον τ πᾶσαλλήλων ἴσους εἶναι, καὶ τ ἐγγιον τ μεγίστου, τ ἀπώτερον μείζονα. ὅπερ κὴ ἐπὶ τ σφαιρικοῦ σχήματος συμβαίνει, κὴ τὰ αὐτὰ ἂν δι' ἑτέρου τινὸς σχήματος γένοιτο. κὴ ὅτι οὐδ' ἕτερόν τι σχῆμα φαίνεται ἔχειν τ οὐρανόν, ἢ μόνον τὸ σφαιρικόν. ἀνίσους γὰρ πάλιν ἐπὶ πάντων τ ἄλλων σχημάτων συμβαίνει γίνεσθαι τὰς ἀπὸ τ γῆς ἐπὶ τ οὐρανόν διαστάσεις, ὅπερ δ' οὐ αὐτή, καὶ ὡς οὐ φανήσεται, ἴσων αὐτῶν γινομένων ἐπὶ μόνου τοῦ σφαιρικοῦ σχήματος, κὴ τὰ μεγέθη πάντων τ ἀστέρων ἴσα διὰ παντὸς συμφώνως τοῖς φαινομένοις. ἐπεὶ δὲν ἐδείξαμεν σφαιρικὸν τυγχάνον τὸ σχῆμα τ οὐρανοῦ, κὴ πρῶτον μὴ, διὰ τὸ οὐ ἐγγιον τ φανερᾶς πολὺ ἀεὶ φανερὰς ἀστέρας κατὰ μικροτέρων κύκλων φέρεσθαι, οὐ κατὰ ἀπώτερον, ἀνάλογον τῷ μείζονα, καὶ οὐ μὴ ἐγγυτέρω τούτων ἀνατέλλοντας κὴ δύοντας, ἐλάττονα χρόνον ἐν τῷ ἀφανισμῷ μένοντας, οὐδ' ἀπωθεν ἀνάλογον πλείονα. ὅπερ μόνῳ τῷ εἰρημένῳ σφαιρικῷ σχήματι ἁρμόττει. ἔτι δὲ καὶ διὰ τὸ, τῷ μόνου τ τοιούτου σχήματος γίνεσθαι ἀεὶ κατὰ τὰ τ πλανομένων ἀστέρων μεγέ-

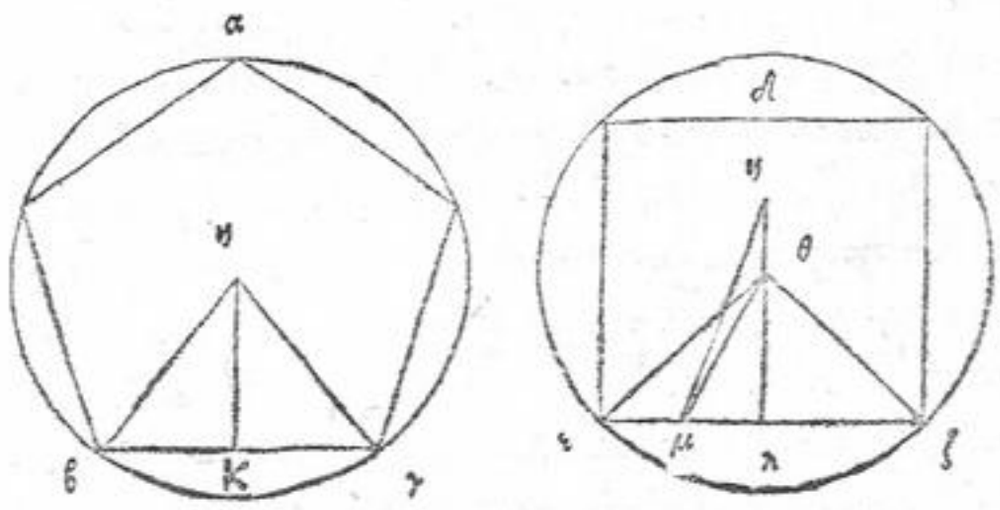
θηῖσα φαίνεσθαι, ὅπερ σύμφωνόν ἐστι τοῖς φαινομένοις. δοκεῖ δὲ τοῦτο γίνεσθαι τοῖς μικρῷ πρόσθεν αὐτῷ εἰρημένοις, ὅτι μείζονα ἡμῖν ὁρᾶται. τὰ ἄστρα πρὸς αὐτοῖς τοῖς ἀφανισμοῖς τούτοις τοῖς ὁρίζουσιν, ἵνα μὴ νομισθῇ ὅτι ὡς ἐλαχίστου ὄντος τοῦ διαστήματος ὁρώμενα οὕτω φαίνεται, βούλεται γινώσκεσθαι τὸ τοιοῦτον ἐπιλύσασθαι, καὶ δηλῶσαι, ὅτι οὐ παρὰ τὸ ἀπόστημα τὸ ἀπὸ τῆς γῆς ὡς πρὸς τὸν οὐρανόν, καὶ τοιοῦτον συμβαίνει, ἀλλ' ἐπὶ τῆς πρὸς τῷ γλωβῷ γινομένης ὑγροτάτης ἀναθυμιάσεως τῆς ὄψεως, διατοῦτο εἰς ἀχλυωδέστερον ἀέρα ἐμπιπτούσης, καὶ τὴν ἀπ' αὐτῆς ὡσὶ πρὸς τὸν ἀέρα προσπιπτούσῶν ἀκτίνων, κλάσιν ὑφισταμένων, καὶ μείζονα ποιουσῶν τὴν πρὸς τῇ ὄψει γωνίαν. διαθὲ καὶ Ἀρχιμήδης ἐν τοῖς περὶ διαφερομένων ἀποδείκνυσιν φησίν. ὅτι διαθάπερ καὶ τὰ εἰς ὕδωρ ἐμβαλλόμενα, μείζονα φαίνεται, καὶ ὅσῳ διάτω χωρεῖ μείζονα. ἔστω γὰρ γὰ διαφανῶς ἀέρι ἀνίσα μεγέθη τὰ ΑΒ, ΓΔ, ὑπὸ τῆς αὐτῆς γωνίας ὁρώμενα, ἡ ὑπὸ ΕΖΔ. ὅμμα δὲ ἔστω τὸ Ε. φανερὸν δὴ ὅτι ἴσα ὀφθήσονται τὰ ΑΒ, ΓΔ, διὰ τὸ ὑπὸ ἡ αὐτῆς γωνίας ὁρᾶσθαι. γεγονέτωσαν δὲ διαθ' ὕδατος, ὥστε τὸν τοῦ ὕδατος ἐπιφάνειαν εἶναι τὸν ΖΗ, καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες ὑπὸ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος, αἱ ΕΘ, ΕΚ, καὶ διακλάσθωσαν ὑπὸ τὰ ΑΒ, ὡς ΕΘΑ, ΕΚΒ. διαθὰ καὶ Ἀρχιμήδης ἐν τοῖς περὶ διαφερομένων ὡς ἔφαμεν. καὶ ἐπεὶ τὸ φυκνὸν ἡ ὄψις διατ' εὐθείας γραμμὰς ὁρᾷ, ἐκβεβλήσθωσαν αἱ ΕΘ ΕΚ ἀκτῖνες ἐπ' εὐθείας ὡς ὑπὸ τὰ ΛΜ, καὶ ἔτι ἡ ΑΒ ἐφ' ἑκάτερα διατὰ τὰ Λ Μ. φαντασίαν ἄρα παρέξει τὸ ΑΒ μέγεθος τηλικοῦτον ὁρᾶσθαι, οἷον ὑπὸ τὸ ΛΜ ὑπὸ τῆς ΛΕΜ γωνίας ὁρώμενον. καὶ φανερὸν ὅτι μεῖζον ὀφθήσεται τὸ ΑΒ μέγεθος ἐφ' ὕδατος γενόμενον. προσπιπτέτωσαν δὴ καὶ ἕτεραι ἀκτῖνες ὡς αἱ ΕΝ ΕΞ, καλώσθωσαν πρὸς τὰς ΝΓ ΞΔ, περιλαμβανέτωσαν τὸ ΓΔ μέγεθος. καὶ ἐκβεβλήσθωσαν πάλιν ταῖς ΕΝ ΕΞ ἐπ' εὐθείας αἱ ΕΟ ΕΠ, καὶ ἔτι ἡ ΓΔ ἐφ' ἑκάτερα τὰ Ο Π. πάλιν δὴ διὰ ταῦτα τὸ ΓΔ μέγεθος ὡς τὸ Ο Π, ὁρᾶσθαι μεῖζον γενόμενον. τὰ ἄστρα τοίνυν τὰ ΑΒ, ΓΔ ἀνίσα ὄντα καὶ διαφερῶ ἀεὶ ἴσα φαινόμενα, διὰ ὕδατι ἢ διὰ παχυτέρῳ ἀέρι, ἀνίσα φαίνεται. καὶ τὸ κατωτέρω μεῖζον, ἐπειδήπερ ὑπὸ ἀνίσων γωνιῶν ὁρῶνται. συμβαίνει δὲ καὶπερ διὰ πάντα τὰ μέρη τῆς ἀναθυμιάσεως γινομένης, πρὸς ταῖς ἀναπολαῖς καὶ δύσεσι μείζονα τὰ μεγέθη τῶν ἀστέρων φαίνεσθαι, διὰ τὸ, διὰ τῆς ἐξῆς ἐκτὸς πρὸς αὐτῷ φαινομένων σφαιρικῆς αὐτῆς καὶ μέσης τοῦ παντὸς καταλαμβανομένης, παρακολουθεῖν ἐπὶ πλέον ταῖς ὄψεσιν ἡμῶν παρεκτεινομένοις τῷ τοῦ ὁρίζοντος ἐπιπέδῳ διὰ πλείονος ὑγροῦ θεωρεῖσθαι τοὺς ἀστέρας. ἵνα δὲ μὴ κατάδηλον γένηται τὸ λεγόμενον, νενοήσθω ἡ τῆς γῆς σφαῖρα ἡ ΑΒ, περὶ κέντρον τὸ Γ, ἡ δὲ τῶν οὐρανίων, ἡ ΕΖΗ. ἔτι δὲ καὶ τῆς ἀναθυμιάσεως ἡμῖν πάντα τὰ μέρη τῆς γῆς ὁμοίως γινομένης, νενοήσθω πάλιν σχῆμα σφαιρικὸν ὡς τὸ ΘΚΛ. καὶ διὰ τῆς Α οἰκήσεως διήχθω τὸ τοῦ ὁρίζοντος ἐπίπεδον, καὶ ποιείτω μετὰ τοῦ μεσημβρινοῦ κοινὴν τομὴν τὴν ΕΑΔ εὐθεῖαν. καὶ ἤχθω αὐτῇ πρὸς ὀρθὰς ἀπὸ τῆς ἡμῖν τὸ Α οἰκήσεως, ἡ ΑΖ. διήχθω ὡσὶ τὸ Γ κέντρον. φανερὸν δὴ ὅτι ἴσαι εἰσὶν αἱ ΘΑ ΑΔ ἀλλήλαις, ἡμῖν ἔτι ἑκατέρα αὐτῶν τῆς ΑΚ μείζων, καὶ ἀεὶ τοῦ ὡσὶ τὸ ΚΘ ἡ ἐγγιον τῆς ΑΘ οἱονεὶ τοῦ ὁρίζοντος, τῆς ἀπώτερον μείζων. ὁμοίως ἢ καὶ τοῦ ὑπὸ τὸ ΚΔ, ἡ ἐγγιον τῆς ΑΔ, τῆς ἀπώτερον μείζων. ὥστε ὅταν ὁ ἀστὴρ πρὸς ταῖς Ε ἢ φαίνηται, διὰ πλείονος ὑγροῦ ὀφθήσεται, ἤπερ ὅταν ὡσὶ τοῦ ἀπώτερον καὶ ὑπὲρ γῆν, διὸ πρὸς ταῖς ὁρίζουσι μείζονα ὡς ἔφαμεν τὰ μεγέθη τοῦ ἀστέρων φαίνεται. εἰσὶ τινες λέγοι μηδ' ὅλως ἐν τῇ ἀναθυμιάσει πρὸς ταῖς ὁρίζουσι μείζονα τὰ μεγέθη φαίνεσθαι τοῦ ἀστέρων, ἀλλὰ φακοειδῆ ὑπολαμβάνοντος τὸ σχῆμα τοῦ οὐρανοῦ, ἵνα δὲ μὲν ἐλάττονος διαστάσεως πρὸς τὰς ἀναβολὰς ἢ τὰς δύσεις ὦσι τετραμμέναι, αἱ δὲ μείζονος πρὸς τὸ μεσημβρινόν, λέγοι ἐστάναι μὲν τὸ οὐράνιον σῶμα, τὰ δὲ ἄστρα φέρεσθαι ἢ διαπορῶ πρὸς μὴ ταῖς ὁρίζουσι μείζονα τὰ μεγέθη φαίνεσθαι, πρὸς ἢ τῷ μεσημβρινῷ ἐλάττονα, ψευδῆ ὑπολαμβάνοντος ἐλεγχθήσεται, διὰ τὸ, διὰ διαφόρων οἰκήσεων τῶν αὐτῶν τόπων ταῖς μὴ πρὸς ἀναπολαῖς τυγχανόντων, ταῖς δὲ πρὸς τῷ μεσημβρινῷ, παρακολουθεῖν τὸ ἀνάπαλιν, παρὰ μὴ τισὶ πρὸς τῷ μεσημβρινῷ τὰ ἄστρα μείζονα φαίνεσθαι, πρὸς δὲ τῷ ὁρίζοντι, ἐλάττονα. ὅπερ παντάπασιν ἀντίκειται τοῖς φαινομένοις. προστάξῃ δ' εἰς τὴν σφαιρικὴν ἔννοιαν ἢ τὰ ποιῶντα, τὸ μὴ διαιρεῖσθαι ἢ ἄλλην ὑπόθεσιν τὰς τῶν ὁροσκοπίων κατασκευὰς συμφωνεῖν, ἢ μόνην ταύτην. ἄγῃ δ' εἰς πίστιν τῆς σφαιρικὸν εἶναι τὸν οὐρανόν, μεταὶ τῶν εἰρημένων, ἢ ὅτι, τὸ σὺν γνωμονικὰς διαιτὰς ὑποθέσεσι γραμμὰς.



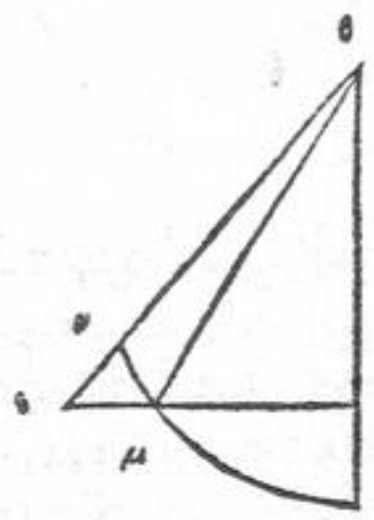
ὡς ὅτι

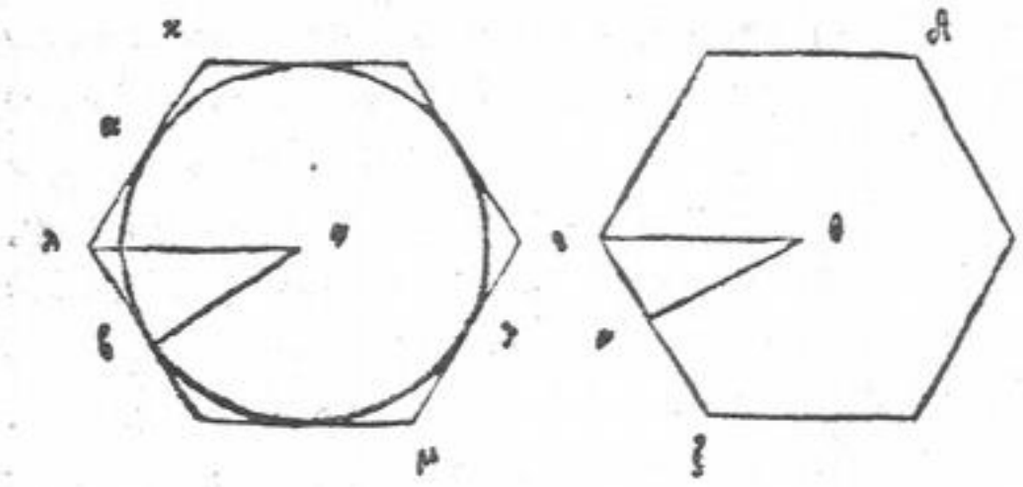
ὡς ὅτι ὁ οὐρανὸς σφαιροειδής ἐστι, καὶ ἡ γῆ σημείου τὸ μέσου λόγου ἔχει πρὸς τὴν τοῦ ἡλίου σφαῖραν, εἰ καὶ μὴ σημεῖόν ἐστιν ἀληθῶς ἐστίν, ἀλλὰ τὸ τοῦ ἡλίου παραλλήλας καταλαμβάνεσθαι, ὡς ἐν τῷ πέμπτῳ βιβλίῳ δείκνυται. ἔτι δὲ τὸ μικρὸν προϊόντος εἰς οἰκεῖόν τινα τόπον ὑπομνῆσαι τοῦ τοιούτου ποιησόμεθα, ὅμως οὕτω καταχρώμενοι ἀλλὰ πρὸς ἄνθρωπον μηδὲν ἧττον ἐστὶν σύμφωνον τοῖς φαινομένοις καταλαμβάνεσθαι, καὶ ὡς τῶν ἀπὸ τῆς ὄψεως ἡμῶν ἐπὶ τὴν τοῦ ἡλίου σφαῖραν ἀποστάσεων ἴσων οὐσῶν. τὸ ὡς ἐν σφαίρᾳ μεγίστων κύκλων γραφομένων μεσημβρινῶν καὶ ὁριζόντων τὸ ἰσημερινῶν καὶ τῶν τούτων παραλλήλων, μιᾶς τε τὸ ἡμερησίων, καὶ γωνιῶν καταβατικῶν τε τὸ ἀντισκίων, καὶ πάντων τῶν λοιπῶν τῷ ἐν τῷ ἀναλήμματι ὑποτεθεμένων ἀκολούθως τῷ σφαιρικῷ σχήματι, συμφώνους τὰς ἐκ τῶν τοιούτων ὑποθέσεων κατασκευὰς τῶν ὡροσκοπίων καταλαμβάνεσθαι τοῖς φαινομένοις. τὸ ὅτι δὲ τῶν οὐρανίων φορᾶς ἀκωλύτου τε καὶ δυνατοτάτης ἁπασῶν οὔσης, τὸ τῶν σχημάτων δυνατώτατον ὑπάρχειν, τὸ μὴ ἐπιπέδων τὸ κυκλικόν, τῶν δὲ στερεῶν τὸ σφαιρικόν. ἔτι δὲ τὸ ἑτέραν πίστιν εἰσάγειν τοῦ σφαιρικὸν εἶναι τὸ τοῦ οὐρανόν, ἐκ τοῦ τὴν τοιαύτην κίνησιν δυνατωτάτην καὶ ἀκώλυτον ὑπάρχειν. εἶναι δὲ καὶ ὧν τῶν σχημάτων, τὸ μὲν κυκλικὸν μὲν τοῖς ἐπιπέδοις δυνατώτατον, τὸ δὲ σφαιρικὸν μὲν τοῖς στερεοῖς, ἐκ τε τὸ ὑπερμεγέθη τε βαρῶν, ἀλλὰ προχαλῶν ἢ μοχλικῶν ἢ πολυπαίσων δυλύτως ἕλκεσθαι, καθὰ τὸ φίλων τὰς ἐπιλύσεις εἰς τὸ κυκλικόν ἄγαγεν. ἐπεὶ τὸ καθ' ἓν σημεῖον τὸ μίαν δυθεῖαν τὰ τοιαῦτα σχήματα ἁπτόμενα τοῦ ἐπιπέδου, τὸ ἐπιζευγνύντα ὁμοίως καὶ ἴσοι ἀγωνοὶ εἰς τὰ αὐτὰ μέρη ἢ παρ' ἑκάτερα μέρη, ὅπου ἂν λάβῃ τις τὴν ἀρχὴν τοῦ κινεῖσθαι, ἢ ἐπὶ ἐκεῖνα ἐπιζευγνύντα, ἴσην τὰ αὐτὰ ἐφέλκει τὴν κίνησιν, ἕως οὗ τὸ αὐτὸν ἐν ἀρχῇ τῆς κινήσεως ἀναλήψεται. διὸ τὸ οἰκειότατον ἂν εἴη τῷ οὕτως δυνατοτάτῳ οὐρανίῳ σώματι, τὸ δυνατώτατον τῶν σχημάτων ἀρνεῖσθαι. ὥστε ἀκόλουθον ἂν εἴη καὶ τὸν οὐρανὸν σφαιρικὸν ἔχειν τὸ σχῆμα. ὡσαύτως ὅτι τῶν ἴσων περιμέτρων ἐχόντων σχημάτων διαφόρων, ἐπεσθ' ἡ μείζονα ἔστι τὰ πολυγωνιώτερα, τῶν δὲ ἐπιπέδων ὁ κύκλος γίνεται μείζων, τῶν δὲ στερεῶν ἡ σφαῖρα. ποιησόμεθα δὲ τὴν τούτων ἀπόδειξιν ἐν ἐπιτομῇ, ἐκ τῶν Ζηνοδώρου δεδειγμένων ἐν τοῖς πρὸς ἰσομέτρων σχημάτων, λέγοντι οὕτως. τῶν ἴσων περιμέτρων ἐχόντων τεταγμένων εὐθυγράμμων σχημάτων, λέγω δὴ ἰσοπλεύρων τε καὶ ἰσογωνίων, τὸ πολυγωνιώτερον μεῖζον ἔστιν. ἔστωσαν γὰρ ἴσων περιμέτρων ἰσόπλευρά τε καὶ ἰσογώνια τὰ αβγ δεζ, πολυγωνιώτερον δὲ τὸ αβγ, λέγω ὅτι μεῖζόν ἐστι τὸ αβγ. ἐγγεγράφθω γὰρ εἰς μὲν τὸν αβγ δεζ πολύγωνον πλευρὰς ἴσας τῷ η θ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ηβ, ηγ, θε, θζ. καὶ ἔτι ἐπὶ τῆς ηθ. ἐπὶ δὲ τοῦ βγ, εζ, κύκλοι ἤχθωσαν αἱ ηκ, θλ. ἐπεὶ δὲν πολυγωνιώτερόν ἐστι τὸ αβγ τοῦ δεζ, πλειονάκις ἄρα ἡ βγ τὴν τοῦ αβγ περίμετρον καταμετρεῖ, ἢ περὶ ἡ εζ τὴν τοῦ δεζ. καὶ εἰσὶν ἴσαι αἱ περίμετροι. μείζων ἄρα ἡ εζ τῆς βγ. ὥστε καὶ ἡ ελ τῆς βκ. κείσθω τῇ βκ ἴση ἡ λμ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ θμ. καὶ ἐπεὶ ὅσην ὡς ἡ εζ πρὸς τὴν τοῦ δεζ πολυγώνου περίμετρον, οὕτως ἡ υπὸ εθζ πρὸς δ ὀρθάς. ἀλλὰ τὸ ἰσόπλευρον ἐστὶ τὸ πολύγωνον καὶ ἴσας ἀπολαμβάνειν τὰς περιφερείας τοῖς περιγραφομένοις κύκλοις περιφερείας, καὶ τὰς πρὸς τῷ κέντρῳ γωνίας, ἃ αὐτὸν ἔχειν λόγον ταῖς περιφερείαις. ὡς δὲ ἡ τοῦ δεζ περίμετρος τετράκις ἡ αβγ, πρὸς τὴν βγ, οὕτως ἄρα δ ὀρθαὶ πρὸς τὴν υπὸ βηγ. διὸ ἐστιν ὡς ἡ τοῦ εζ περίμετρος πρὸς βγ, τετράκις ἡ ελ πρὸς λμ, οὕτω καὶ ἡ υπὸ εθζ γωνία πρὸς τὴν υπὸ βηγ, τετράκις ἡ υπὸ εθλ πρὸς τὴν υπὸ βηκ. καὶ ἐπεὶ ἡ ελ πρὸς τὴν λμ μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ ἡ υπὸ εθλ γωνία πρὸς τὴν υπὸ μθλ, ἐξῆς δ' ἐξόμεν, ὡς ἡ ἡ ελ πρὸς τὴν λμ, οὕτως ἡ υπὸ εθλ γωνία πρὸς τὴν υπὸ βηκ, καὶ ἡ υπὸ εθλ πρὸς τὴν υπὸ βηκ, μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ πρὸς τὴν υπὸ μθλ, μείζων ἄρα ἡ υπὸ μθλ γωνία τῆς υπὸ βηκ. ἔστι δὲ καὶ ὀρθὴ ἡ πρὸς τῷ λ ὀρθῇ τῇ πρὸς τῷ κ ἴση. λοιπὴ ἄρα ἡ υπὸ κβκ μείζων ἐστὶ τῆς υπὸ μθλ. κείσθω τῇ υπὸ κβκ ἴση ἡ υπὸ νμλ, καὶ διήχθω ἡ λθ ἐπὶ τὸ ν. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ υπὸ κβκ τῇ υπὸ νμλ, ἀλλὰ καὶ ἡ πρὸς τῷ κ τῇ πρὸς τῷ λ. ἔστι ἄρα καὶ ἡ βκ πλευρὰ τῇ μλ ἴση. ἴση ἄρα καὶ ἡ ηκ τῇ νλ. μείζων ἄρα ἡ ηκ τῆς θλ.





μεῖζον ἄρα ἐστὶ τὸ ὑπὸ ΖΗ ΑΒΓ περιμέτρου ἐστὶ ΖΗ ΗΚ, τουτέστι τὸ ὑπὸ τῆς ΔΕΖ περιμέτρου καὶ τῆς ΘΛ. καὶ ἔστι τὸ μὲν ὑπὸ ΖΗ ΑΒΓ περιμέτρου ἐστὶ τὰ ΗΚ, διπλάσιον τῆς ΑΒΓ πολυγώνου, ἐπεὶ καὶ τὸ ὑπὸ ΖΗ ΒΓ ἐστὶ τὰ ΗΚ διπλάσιον ὄντι τῆς ΚΒΓ βιγώνου. τὸ δὲ ὑπὸ τῆς ΔΕΖ περιμέτρου καὶ τῆς ΘΛ, διπλάσιόν ἐστι τῆς ΔΕΖ πολυγώνου, μεῖζον ἄρα τὸ ΑΒΓ πολύγωνον τῆς ΔΕΖ. ὅτι δὲ καὶ πρὸς τῇ ΛΜ μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ ἡ ὑπὸ ΕΘΛ πρὸς τὴν ὑπὸ ΝΘΛ, δείξομεν οὕτως. ἐκκείσθω γὰρ χωρὶς τὸ ΘΛ τρίγωνον, καὶ ἡ ΘΜ διαχθεῖσα. καὶ διὰ τοῦ Ξ, διαστήματι δὲ τῷ ΘΜ, κύκλου περιφέρεια γεγράφθω ἡ ΝΜΞ, καὶ διήχθω ἡ ΘΛΩ ἐπὶ τὸ Ξ. ἐπεὶ οὖν τὸ ΘΜ τρίγωνον πρὸς τὸν ΘΜΝ τομέα μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ τὸ ΘΜΛ τρίγωνον πρὸς τὸν ΘΜΞ τομέα, ἀλλ' ὡς μὲν τὸ τρίγωνον πρὸς τὸ τρίγωνον, ἡ ΜΛ εὐθεῖα πρὸς τὴν ΛΜ, ὡς δ' ὁ τομεὺς πρὸς τὸν τομέα, ἡ ὑπὸ ΕΘΛ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ΜΘΛ, ἡ ἄρα ΕΛ εὐθεῖα πρὸς τὴν ΛΜ μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ ἡ ὑπὸ ΕΘΛ γωνία πρὸς τὴν ΜΘΛ. τούτου δεδειγμένου, λέγω ὅτι ἐὰν κύκλος εὐθυγράμμῳ ἰσοπλεύρῳ τε καὶ ἰσογώνῳ ἰσοπερίμετρος ᾖ, μείζων ἔσται ὁ κύκλος. κύκλος γὰρ ὁ ΑΒΓ ἰσοπλεύρῳ τε καὶ ἰσογωνίῳ τῷ ΔΕΖ, ἰσοπερίμετρος ἔστω, λέγω ὅτι μείζων ἐστὶν ὁ κύκλος. εἰλήφθω τοῦ μὲν ΑΒΓ κύκλου κέντρον τὸ Η, τοῦ δὲ περὶ τὸ ΔΕΖ πολύγωνον περιγραφομένου κύκλου τὸ Θ, καὶ περιγεγράφθω περὶ τὸν ΑΒΓ κύκλον, πολυγώνῳ ὁμοίῳ τῷ ΔΕΖ, τὸ ΚΛΜ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΗΒ, καὶ κάθετος ἀπὸ τοῦ Θ ἐπὶ τὴν ΕΖ ἤχθω ἡ ΘΝ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΗΕ, ΘΕ. ἐπεὶ οὖν ἡ τοῦ ΚΛΜ πολυγώνου περίμετρος μείζων ἐστὶ τῆς περιμέτρου τοῦ ΑΒΓ κύκλου, ὡς γὰρ ἐπὶ πάσης σφαίρας καὶ κυλίνδρου Ἀρχιμήδης λαμβάνει, ἴση δὲ ἡ τοῦ ΑΒΓ κύκλου περιμέτρῳ τῇ τοῦ ΔΕΖ πολυγώνου περιμέτρῳ, μείζων ἄρα καὶ ἡ τοῦ ΚΛΜ πολυγώνου περίμετρος τῆς τοῦ ΔΕΖ πολυγώνου περιμέτρου. μείζων ἄρα καὶ ἡ ΒΛ τῆς ΖΕ. καὶ ὅμοια τὰ πολύγωνα, μείζων ἄρα ἡ ΒΛ τῆς ΝΕ. καὶ ὅμοιον τὸ ΚΒ τρίγωνον τῷ ΘΕΝ τριγώνῳ. ἐπεὶ καὶ τὰ ὅλα πολύγωνα. μείζων ἄρα καὶ ἡ ΗΒ τῆς ΘΝ. καὶ ἔστιν ἴση ἡ τοῦ ΑΒΓ κύκλου περίμετρος τῇ τοῦ ΔΕΖ πολυγώνου περιμέτρῳ. τὸ ἄρα ὑπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ ΑΒΓ κύκλου καὶ τῆς ΗΒ μεῖζόν ἐστι τοῦ ὑπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ ΔΕΖ πολυγώνου καὶ τῆς ΘΝ. ἀλλὰ τὸ μὲν ὑπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ ΑΒΓ κύκλου καὶ τῆς ΗΒ, διπλάσιόν ἐστι τοῦ ἐμβαδοῦ τοῦ κύκλου ὡς Ἀρχιμήδης ἐδείξεν, οὗ καὶ ἡμεῖς ἐξῆς ἐκθησόμεθα. τὸ δὲ ὑπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ ΔΕΖ πολυγώνου καὶ τῆς ΘΝ, διπλάσιόν ἐστι τοῦ ἐμβαδοῦ τοῦ ΔΕΖ πολυγώνου, μείζων ἄρα ὁ ΑΒΓ κύκλος τοῦ ΔΕΖ πολυγώνου. ὅτι δὲ τὸ ὑπὸ τῆς περιμέτρου καὶ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου διπλάσιόν ἐστι τοῦ κύκλου οὕτως δείκνυσιν. ἔστω πρῶτον κύκλος ὁ ΑΒΓΔ, καὶ περιγεγράφθω περὶ αὐτὸν τετράγωνον τὸ ΕΖΗΘ, καὶ τμηθείσης τῆς ΑΒ δίχα κατὰ τὸ Κ, ἤχθω διὰ αὐτοῦ ἐφαπτομένη τοῦ κύκλου ἡ ΛΚΜ, λέγω ὅτι τὸ ΕΜΛ τρίγωνον μεῖζόν ἐστιν ἢ τὸ ἥμισυ τοῦ ΕΖΗΘ τετραγώνου περιέχομεν γὰρ αὐτὸ ταῖς ΑΒ, ΚΒ, ΕΚ. ἐπεζεύχθωσαν γὰρ αἱ ΑΒ, ΚΒ, ΕΚ. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ΑΚ τῇ ΚΒ, κοινὴ δὲ ἡ ΕΚ, καὶ βάσις ἡ ΑΚ βάσει τῇ ΒΚ ἴση, ἴσαι ἄρα αἱ πρὸς τῷ Ε γωνίαι. πάλιν ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ΕΑ τῇ ΕΒ, κοινὴ δὲ ἡ ΕΝ, καὶ γωνίαι αἱ πρὸς τῷ Ε ἴσαι, καὶ πάντα πᾶσιν, ἴση ἄρα ἡ ΑΝ τῇ ΝΒ. καὶ ἔτι αἱ πρὸς τὸ Ν γωνίαι. ὥστε ἡ ΚΝ τῷ ΑΒ δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς τέμνει. ἡ ΚΝ ἄρα διὰ τὸ κέντρον ποιεῖ. ὀρθαὶ ἄρα εἰσὶν αἱ ὑπὸ ΕΚΛ, ΕΚΜ. μείζων ἄρα ἡ ΕΛ τῆς ΕΚ. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ΛΑ τῇ ΛΚ, ἀλλὰ καὶ τῆς αὐτοῦ σημείου τοῦ Λ ἐφαπτόντες τοῦ κύκλου, μείζων ἄρα ἡ ΕΛ καὶ τῆς ΛΑ. ὥστε καὶ τὸ ΕΚΛ τρίγωνον τοῦ ΛΚΑ μεῖζόν ἐστι. ὅλον ἄρα τὸ ΕΛΜ τρίγωνον μεῖζόν ἐστι συναμφοτέρων τῶν ΑΛΚ, ΚΜΒ τριγώνων. τετραπλάσιον ἄρα μεῖζόν ἐστι τὸ ΕΛΜ τρίγωνον τῶν περιεχομένων ἀπὸ τῶν ΑΛ, ΛΚ, ΚΜ, ΜΒ εὐθειῶν, καὶ τοῦ ΑΚΒ περιφερείας. ὥστε τὸ ΕΛΜ τρίγωνον μεῖζόν ἐστιν ἢ τὸ ἥμισυ τοῦ περιεχομένου σχήματος ὑπό τε τῶν ΑΕ, ΕΒ εὐθειῶν καὶ τῆς ΑΚΒ περιφερείας. τούτου προληφθέντος ἐξῆς εἴη τὸ προκείμενον δεῖξαι, ὅτι τὸ ὑπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ κύκλου καὶ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου διπλασιόν ἐστι τοῦ αὐτοῦ κύκλου. ἔστω γὰρ κύκλος ὁ ΑΒΓ, καὶ τοῦ ὑπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ κύκλου καὶ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου ἡμίσου ἔστω τὸ Δ χωρίον, λέγω ὅτι ἴσον ἐστὶ τὸ Δ χω-

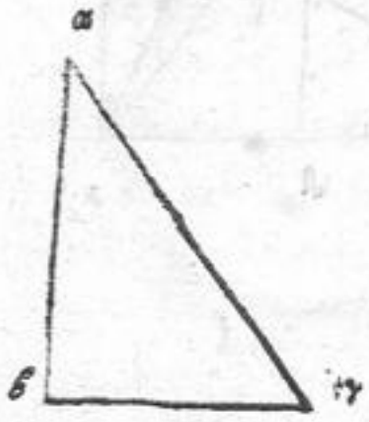


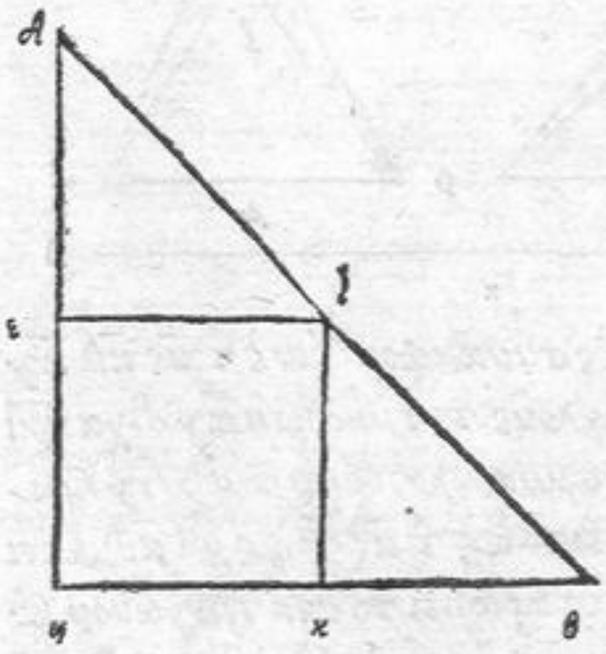


χωρίῳ τῷ

εἶον ΖΘΔ αβγ κύκλῳ. εἰ γὰρ μή, ἤτοι ἔλασσόν ἐστιν αὐτοῦ ἢ μεῖζον. ἔστω πρότερον ἔλασσον. δυνατὸν ἄρα ἐστὶν ἀκολούθως τῇ γ τῷ δωδεκάτῳ τῶν στοιχείων ἀγωγῇ ἐγγράψαι εἰς τὸ αβγ κύκλον πολύγωνον, ὥστε μεῖζον αὐτὸ γίνεσθαι τοῦ δ χωρίου. ἐγγεγράφθω ⟨καὶ⟩ ἔστω τὸ αβγεζη. κἀ ἀπὸ τοῦ θ κέντρου ἐπὶ μίαν τῶν πλευρῶν τῆς αβ κάθετος ἤχθω ἡ θκ. ἐπεὶ οὖν ἡ περίμετρος τοῦ κύκλου μείζων ἐστὶ τῆς περιμέτρου τοῦ πολυγώνου (ἐπεὶ καὶ ἑκάστη περιφέρεια τῆς ἑαυτῆς εὐθείας) ἡ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου μείζων ἐστὶ τῆς καθέτου, μεῖζον ἄρα ἐστὶ τὸ ἀπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ κύκλου ἢ τὸ ἀπὸ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου αὐτοῦ τοῦ ἀπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ πολυγώνου, ἐστὶ δὲ θκ, καὶ ἔτι τὸ μὲν ἀπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ κύκλου ἐστὶ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου αὐτοῦ τριπλάσιον τοῦ δ χωρίου. τὸ δὲ ἀπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ πολυγώνου ἢ τῆς θκ τριπλάσιον τοῦ πολυγώνου, ὥστε καὶ τὰ ἡμίσεα. μεῖζον ἄρα τὸ δ χωρίον τοῦ αβγεζη πολυγώνου. ἀλλὰ καὶ ἔλαττον, ὅπερ ἀδύνατον. οὐκ ἄρα τὸ δ χωρίον ἔλαττόν ἐστι τοῦ αβγ κύκλου. λέγω δὴ ὅτι οὐδὲ μεῖζον. εἰ γὰρ δυνατόν, ἔστω μεῖζον τὸ δ χωρίον τοῦ αβγ κύκλου. δυνατὸν ἄρα ἐστὶν ἀκολούθως τῇ ὠδὶ τοῦ προτεθέντος ἡμῖν θεωρήματος ἀγωγῇ, περιγράφοντας περὶ τὸν κύκλον πολύγωνον, καὶ τέμνοντας δίχα τὰς ἀπολαμβανομένας περιφερείας καὶ ἀφαιροῦντας ἀπὸ τῶν τμημάτων μείζονα ἢ τὰ ἡμίσεα, περιγράψαι περὶ τὸν κύκλον πολύγωνον, ὥστε ἔλασσον αὐτὸ γίνεσθαι τοῦ δ χωρίου, καταλειπομένου τοῦ τινὸς τοῦ κύκλου ἀπὸ τμημάτων ἐλασσόνων ἐστὶ τοῦ ὑπερέχοντος ᾧ ὑπερέχει τὸ δ χωρίον τοῦ αβγ κύκλου. περιγεγράφθω, καὶ ἔστω τὸ λμνξοπ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ θβ. καὶ ἐπεὶ ἡ περίμετρος τοῦ περιγεγραμμένου πολυγώνου μείζων ἐστὶ τοῦ κύκλου περιμέτρου, τὸ ἄρα ἀπὸ περιμέτρου τοῦ πολυγώνου καὶ τῆς θβ, μεῖζόν ἐστι τοῦ ἀπὸ περιμέτρου τοῦ κύκλου καὶ τῆς θβ. ὥστε καὶ τὰ ἡμίσεα. τὸ ἄρα πολύγωνον, μεῖζόν ἐστι τοῦ δ χωρίου. ἀλλὰ καὶ ἔλαττον, ὅπερ ἄτοπον. οὐκ ἄρα τὸ δ χωρίον μεῖζόν ἐστι τοῦ αβγ κύκλου, ἐδείχθη δὲ οὐδὲ ἔλαττον ἴσον ἄρα. ὥστε τὸ ἀπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ κύκλου καὶ ἐστὶ τὸ ἐκ τοῦ κέντρου, διπλάσιον ὂν τοῦ δ χωρίου, διπλάσιόν ἐστι καὶ τοῦ αὐτοῦ κύκλου. λέγω δὴ ὅτι καὶ τῶν ἰσοπεριμέτρων σχημάτων, καὶ τὰς πλευρὰς ἰσοπλήθεις ἐχόντων, τὸ μέγιστον ἰσόπλευρόν τέ ἐστι καὶ ἰσογώνιον. ἔστω γὰρ πρῶτον τριγώνου ἀνισοσκελὲς τὸ αβγ, μείζονα ἔχον τὴν αβ τῆς βγ. καὶ ἔστω τῆς αγ ἑτέρα τριγώνου ἰσοσκελὲς συνεστάτω, ὥστε σταμφοτέρας τὰς πλευρὰς σταμφοτέραις ταῖς αβ βγ ἴσας εἶναι. καὶ λέγω ὅτι τὸ ἰσοσκελὲς μεῖζόν ἐστι τοῦ αβγ ἀνισοσκελοῦς. τετμήσθω ἡ αγ δίχα κατὰ τὸ δ, καὶ ἀνεστάτω ἀπὸ τοῦ δ σημείου τῇ αγ πρὸς ὀρθὰς ἡ δε. καὶ ἔστω σταμφοτέρῳ τῷ αβ βγ ἡμισεῖα ἡ αζ. φανερὸν δὴ ὅτι μείζων ἐστὶν ἡ αζ τῆς αδ. ᾧ δὴ μείζων ἐστὶν ἡ ἀπὸ τῆς αζ τοῦ ἀπὸ τῆς αδ, ἐκείνῳ ἴσον ἔστω τὸ ἀπὸ τῆς δε. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ εα εγ, ἰσοσκελὲς ἄρα ἐστὶ τὸ αεγ τρίγωνον. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῶν αδ δε ἴσα ἐστὶ τῷ ἀπὸ τῆς αζ, ἔστι δὲ καὶ ἀπὸ τῆς αζ, ἴσα. ὑποκεῖται γάρ πῃ, καὶ τὸ ἀπὸ τῆς αε ἄρα ἴσον ἐστὶ τῷ ἀπὸ τῆς αζ. ὥστε καὶ ἡ αε ἴση ἐστὶ τῇ αζ, καὶ τὰ διπλάσια. καὶ αἱ αε εγ ἄρα ἴσαι εἰσὶ ταῖς αβ βγ. ἰσοσκελὲς ἄρα τρίγωνον συνέσταται τὸ αεγ τὸ ἔχον τὴν αε ἑκατέρᾳ τῶν αβ βγ ἴσην. καὶ λέγω ὅτι καὶ γωνίαν ἰσογώνιον, ὥστε σταμφοτέρας τὰς πλευρὰς σταμφοτέραις ταῖς αβ βγ ἴσας εἶναι. καὶ δέδεικται

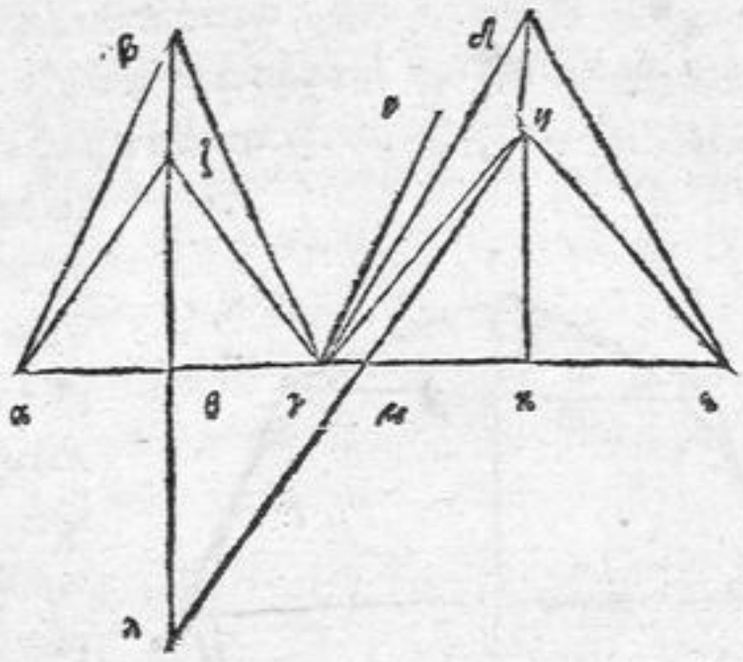
τὰς ΑΕΓ, ταῖς ΑΒΓ τοῦ ἀνισοσκελοῦς. λέγω δὴ ὅτι καὶ μεῖζον ἐστὶ τὸ ΑΕΓ τριγωνον τοῦ ΑΒΓ. ἐκβεβλήσθω γὰρ ἡ ΑΕ ἐπὶ τὸ Η σημεῖον, καὶ κείσθω τῇ ΕΓ ἴση ἡ ΕΗ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΗΒ. ἐπεὶ οὖν αἱ ΗΕ ΒΕ, μείζονές εἰσι τῆς ΗΓ τουτέστι τῆς ΑΕ ΕΓ, τουτέστι τῆς ΑΒ ΒΓ, κοινῆς ἀφαιρεθείσης τῆς ΑΒ, λοιπὴ ἡ ΒΗ λοιπῆς τῆς ΒΓ μείζων ἐστί. καὶ ἐπεὶ ἡ ΗΕ τῇ ΕΓ ἴση, καὶ κοινὴ ἡ ΕΒ, καὶ βάσις ἡ ΗΒ βάσεως τῆς ΒΓ μείζων. γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ ΗΕΒ γωνίας τῆς ὑπὸ ΒΕΓ μείζων ἐστίν. ὥστε ἡ ὑπὸ ΗΕΒ τῆς ὑπὸ ΗΕΓ μείζων ἐστίν, ἤτοι ἡμίσεια. ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΑΓΕ τῆς αὐτῆς ἡμίσεια ἐκτὸς οὔσης τοῦ ΑΓΕ ἰσοσκελοῦς τριγώνου. μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ ΗΕΒ τῆς ὑπὸ ΑΓΕ. κείσθω αὐτῇ ἴση ἡ ὑπὸ ΗΕΘ. ὡς ἄρα ἡ ΗΕ πρὸς ΕΒ οὕτως ἡ ΑΕ πρὸς ΕΘ. λήφθω ἡ ΑΒ καὶ συμπεπτέτω τῇ ΕΘ κατὰ τὸ Θ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΘΓ. ἴσον δὴ ἐστὶ τὸ ΑΕΓ τριγώνον τῷ ΑΘΓ τριγώνῳ, ἀλλὰ τὸ ΑΘΓ τοῦ ΑΒΓ μεῖζόν ἐστι, καὶ τὸ ΑΕΓ ἄρα μεῖζόν ἐστι τοῦ ΑΒΓ. Ἔσω πάλιν ὧν ἀνίσων βάσεων τῶν ΑΒ ΓΔ ἰσοσκελῆ τρίγωνα τὰ ΑΕΒ ΓΖΔ, ὥστε τὰς ΑΕ ΕΒ ΓΖ ΖΔ, ἴσας εἶναι ἀλλήλαις, μείζων δὲ ἔστω ἡ ΑΒ τῆς ΓΔ. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ΑΕ, ΕΒ, δυσὶ ταῖς ΓΖ ΖΔ ἴσαι εἰσίν, ἀλλὰ καὶ βάσις ἡ ΑΒ βάσεως τῆς ΓΔ μείζων ἐστίν, γωνία ἄρα ἡ πρὸς τῷ Ε γωνίας ἐστὶ πρὸς τῷ Ζ μείζων ἐστίν. ὥστε ἀνόμοια εἶναι τὰ τρίγωνα, καὶ ὅτι ἡ ΑΒ πρὸς ἑκατέραν τῶν ΑΕ ΕΒ μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ΓΔ πρὸς ἑκατέραν τῶν ΓΖ ΖΔ. δεῖ δὴ ὧδε τῶν ΑΒ, ΓΔ, ὁμοια ἰσοσκελῆ τρίγωνα συστήσασθαι, ὥστε τὰς δ πλευρὰς ἅμα ἴσας εἶναι ταῖς ΑΕ, ΕΒ, ΓΖ, ΖΔ τέτρασι πλευραῖς. ἐκκείσθω γὰρ ἡ ΗΘ δυθεῖα ἴση ὅσα ταῖς ΑΕ, ΕΒ, ΓΖ, ΖΔ, καὶ τετμήσθω κατὰ τὸ Κ, ὥστε εἶναι ὡς τὴν ΑΒ πρὸς τὴν ΓΔ, οὕτω τὴν ΗΚ πρὸς τὴν ΚΘ, μείζων δὲ ἡ ΑΒ τῆς ΓΔ. μείζων ἄρα καὶ ΗΚ τῆς ΚΘ. τετμήσθω δὲ καὶ ἑκατέρα τῶν ΗΚ ΚΘ δίχα κατὰ τὰ Λ Μ. καὶ ἐπεὶ μείζων ἐστὶν ἡ ΗΘ συναμφοτέρου τῶν ΑΒ ΓΔ, ἐπεὶ καὶ αἱ ΑΕ ΕΒ, ΓΖ ΖΔ, καὶ ἔστιν ὡς ἡ ΑΒ πρὸς τὴν ΓΔ, οὕτως ἡ ΗΚ πρὸς τὴν ΘΚ, μείζων ἄρα καὶ ἡ μὲν ΗΚ τῆς ΑΒ, ἡ δὲ ΚΘ τῆς ΓΔ. καὶ τέτμηται ἑκατέρα τῶν ΗΚ ΚΘ δίχα κατὰ τὰ Λ Μ σημεῖα. τῶν ἄρα ΑΒ, ΗΛ, ΛΚ, δύο ὁποιωοῦν τῆς λοιπῆς μείζονές εἰσιν. ὁμοίως δὴ καὶ τῶν ΓΔ, ΚΜ, ΜΘ. συνεστάτω οὖν ἐκ τῶν ΑΒ ΗΛ ΛΚ τρίγωνον τὸ ΑΝΒ, δεῖ δὴ γὰρ ὅτι ἔξω πεπτώκασι τῶν ΑΕ ΕΒ, ἐπεὶ δὲ ἐστὶν ἡ ΑΕ ΕΒ ἡμίσεια ἐστὶ τῆς ΗΘ, ἡ δὲ ΗΛ ΛΚ τοῦτέστιν ἡ ΑΝ ΝΒ μείζονός ἐστιν ἡμισείας τῆς ΗΘ, ἐκ δὲ τῶν ΓΔ ΚΜ, ΜΘ, τρίγωνον συνεστάτω τὸ ΓΞΔ. φανερὸν γὰρ πάλιν ὅτι αἱ ἴσαι ταῖς ΚΜ, ΜΘ, γωνὸς συνεστάσονται τοῦ ΓΞΔ, ἐπεὶ δὲ πάλιν αἱ μὲν ΓΖ ΖΔ ἡμίσειαι εἰσὶ τῆς ΗΘ, αἱ δὲ ΚΜ, ΜΘ, ἐλάττονός εἰσιν ἡμισείας. καὶ φανερὸν ὅτι ὅμοια ἔσται τὰ τρίγωνα. ἐπεὶ δὲ πάλιν ὡς ἡ ΑΒ πρὸς ΓΔ, ἡ ΗΚ πρὸς ΚΘ, καὶ αἱ ἡμίσειαι, ἥτε ΗΛ πρὸς ΚΜ καὶ ἡ ΛΚ πρὸς ΜΘ, καὶ αἱ ἴσαι συνεστάθησαν, ἥτε ΑΝ πρὸς ΓΞ, καὶ ἡ ΝΒ πρὸς ΞΔ. Ἐὰν ᾖ δύο ὅμοια ὀρθογώνια τρίγωνα, ὁ ἀπὸ τῆς ὑποτεινούσης. τὰς ὀρθὰς γωνίας ὡς ἀπὸ μιᾶς, ἴσον δεῖ τοῖς ἀπὸ τῶν λοιπῶν ὁμολόγων πλευρῶν ὡς ἀπὸ μιᾶς ᾗ δύο. ἔστω δύο ὅμοια ὀρθογώνια τρίγωνα τὰ ΑΒΓ, ΔΕΖ, ὀρθὰς ἔχοντα τὰς πρὸς τοῖς Β Ε γωνίας, καὶ ἔστω τῆς μὲν πρὸς τῷ Α τῇ πρὸς τῷ Δ, τῆς δὲ πρὸς τῷ Γ τῇ πρὸς τῷ Ζ, λέγω ὅτι τὸ ἀπὸ τῶν ΑΓ ΔΖ ὡς ἀπὸ μιᾶς, ἴσον δεῖ τῷ τε ἀπὸ τῶν ΑΒ ΔΕ ὡς ἀπὸ μιᾶς, καὶ τῷ ἀπὸ τῶν ΒΓ ΕΖ ὡς ἀπὸ μιᾶς. δίηχθω γὰρ ἡ ΔΕ ἐπὶ τὸ Η, καὶ κείσθω τῇ ΑΒ ἴση ἡ ΕΗ, καὶ διὰ τοῦ Η τῇ ΕΖ παράλληλος ἤχθω ἡ ΗΘ, καὶ συμπεπτέτω τῇ ΔΖ ἐκβληθείσῃ κατὰ τὸ Θ. διὰ δὲ τοῦ Ζ τῇ ΕΗ παράλληλος ἤχθω ἡ ΖΚ. παραλληλόγραμμον ἄρα δεῖ τὸ ΕΚ. καὶ ἐπεὶ ἴση δεῖ ἡ ὑπὸ ΚΖΘ τῇ πρὸς τῷ Δ ἤτοι τῇ πρὸς τῷ Α, ἀλλὰ καὶ ὀρθὴ ἀπὸ πρὸς τοῖς Β Κ, καὶ ἔστιν ἡ ΑΒ ἴση τῇ ΖΚ, ἐπεὶ καὶ τῇ ΕΗ, ἴσον ἄρα δεῖ καὶ ὅμοιον τὸ ΑΒΓ τρίγωνον τῷ ΖΚΘ. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΘΔ ἴσον δεῖ τοῖς ἀπὸ τῶν ΔΖ ΖΘ, τοῦτ' ἔστι τὸ ἀπὸ τῶν ΔΖ ΖΚ, ὡς μιᾶς, ἴση γὰρ ἡ ΑΓ τῇ ΖΘ, τὸ δὲ ἀπὸ τῆς ΔΖ ἴσον δεῖ τοῖς ἀπὸ τῶν ΔΕ ΕΖ, τὸ δὲ ἀπὸ τῆς ΕΖ ἴσον δεῖ τῷ ἀπὸ τῆς ΑΒ, ΔΕ, ὡς μιᾶς, ἴση γὰρ ἡ ΒΓ τῇ ΚΘ, ἡ δὲ ΕΗ τῇ ΕΖ, τὸ ἄρα ἀπὸ τῶν ΑΓ ΔΖ ὡς μιᾶς, ἴσον δεῖ τῷ τε ἀπὸ τῆς ΑΒ ΔΕ, ὡς μιᾶς, καὶ ἔτι τῷ ἀπὸ τῆς ΒΓ ΕΖ ὡς μιᾶς. Τὰ ὧν ἀνίσων βάσεων ὅμοια ἰσοσκελῆ τρίγωνα, συναμφότερα τῶν ὧν τῶν αὐτῶν βάσεων συναμφοτέρων ἰσοσκελῶν τριγώνων ἀνομοίων μὲν ἀλλήλοις καὶ τοῖς ὁμοίοις ἰσοπλεύρων δὲ αὐτοῖς, μείζονά ἐστιν. ἔστω ὧδὶ ἀνίσων βάσεων τῶν ΑΓ ΓΕ ὅμοια ἰσοσκελῆ τρίγωνα, τὰ ΑΖΓ ΓΔΕ, καὶ ὧν τῶν αὐτῶν βάσεων. ἄλλα ἔστω ἰσοσκελῆ τὰ ΑΒΓ,

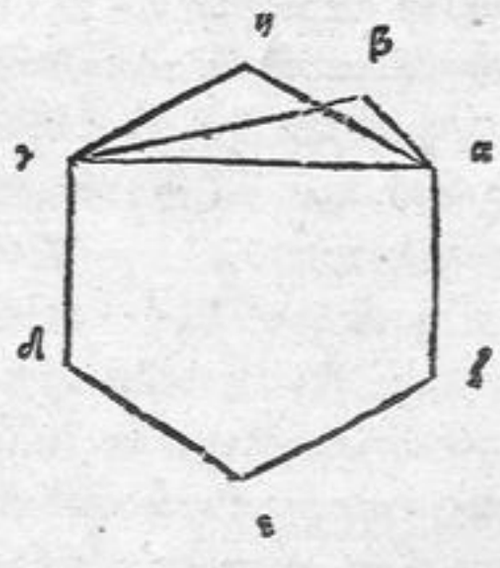


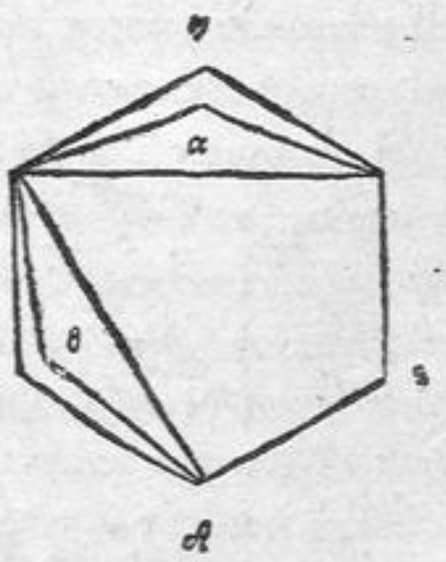


ΓΗΕ,

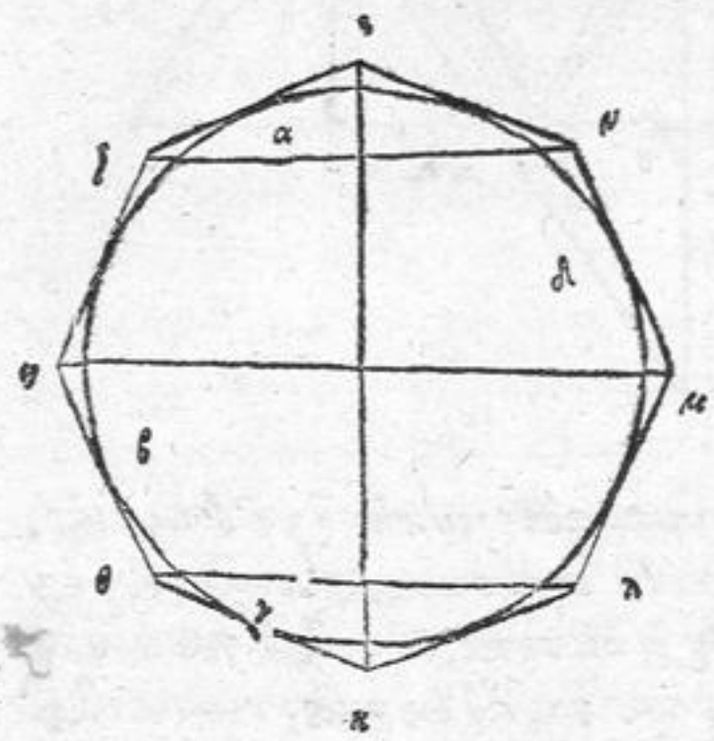
γῆε, ἰσοπερίμετρα μὲν τοῖς ᾱζγ γδε, ἀνόμοια δέ, λέγω ὅτι τὰ ᾱζγ, γδε, σωαμφότερα σωαμφοτέρων τῶν ᾱβγ, γῆε, μείζονά ἐστι. διήχθω γὰρ ὡσε ἐπ' εὐθείας εἶναι τῇ ᾱγ τὴ γε, καὶ μείζονα τῆ γε τῆς ᾱε. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ βζ δῆ, καὶ ἐκβεβλήσθωσαν ἐπὶ τὰς βάσεις. τέμνουσιν ἄρα αὐτὰς δίχα καὶ πρὸς ὀρθάς, διὰ τὸ ἰσοσκελῆ εἶναι τὰ τρίγωνα. τεμνέτωσαν κατὰ τὰ θ κ σημεῖα, καὶ διήχθω ἡ βθ, καὶ διήσθω αὐτῇ ἴση ἡ θλ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ λγ. ἔσαι δὴ ἴση ἡ ὑπὸ βγθ γωνία τῇ ὑπὸ λγθ, διὰ τὸ ἰσλω εἶναι τὴν βθ τῇ θλ, καὶ πρὸς ὀρθὰς τὴν βλ τῇ θγ. ἀλλ' ἡ ὑπὸ βγθ, μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ δγκ. ἐπεὶ καὶ ἡ ὑπὸ ζᾱγ τουτέστιν ἡ ὑπὸ ζγθ, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ δγε, διὰ τὴν ὁμοιότητα τῶν ζᾱγ δγε τριγώνων. καὶ ἡ ὑπὸ λγθ ἄρα μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ δγκ, καὶ πολλῷ ἄρα ἡ ὑπὸ κγκ, καὶ διατοῦτο ἡ λγ ἐπιζευγνυμένη, τεμεῖ τὴν γκ, τῆς λν εὐθείας ἐκπίπτουσης τῇ γη πλησίον, τῶν κατὰ κορυφὴν τῶν ὑπὸ θγλ, κγν γωνιῶν ἴσων γινομένων. οὐ γὰρ τὴν κε τεμεῖ, ἵνα μὴ τὴν ᾱκ ἐκβαλλομένην τέμνῃ, καὶ κατ' ἄλλο σημεῖον τὸ η. τεμνέτω οὖν ὡς ἔφαμεν ἡ λγ τὴν γκ κατὰ τὸ μ. ἐπεὶ οὖν αἱ ᾱβ, βγ, γη, ηε, ταῖς ᾱζ, ζγ, γδ, δε, ἴσαι εἰσίν, ὑπόκεινται γὰρ ἰσοπερίμετροι, καὶ αἱ ἡμίσειαι αἱ βγ, γη, τουτέστιν αἱ λγ, γη, ταῖς ἡμισείαις ζγ, γδ ἴσαι εἰσίν. αἱ δὲ λγ γη τῆς λη μείζονές εἰσι. καὶ αἱ ζγ γδ ἄρα τῆς λη μείζονές εἰσι. καὶ τὸ ἀπὸ σωαμφότερον ἄρα τῆς ζγ γδ ὡς μιᾶς, μεῖζόν ἐστι τοῦ ἀπὸ τῆς λη. ἀλλὰ τῷ μὲν ἀπὸ σωαμφότερον τῆς ζγ γδ ὡς μιᾶς, ἴσα ἐστὶ τὰ ἀπὸ σωαμφότερον τῆς ζθ, δκ ὡς μιᾶς μετὰ τῶν ἀπὸ σωαμφότερον τῆς θγ γκ ὡς μιᾶς, διὰ τὴν τῶν βζγ γδκ τριγώνων ὀρθογωνίων ὁμοιότητα, ὡς γὰρ τῷ πρὸ τούτου ἐδείχθη. τῷ δὲ ἀπὸ τῆς λη ἴσον τῷ ἀπὸ σωαμφότερον τῆς ηκ, λθ ὡς μιᾶς, τουτέστι τῷ ἀπὸ τῆς ηκ, βθ ὡς μιᾶς μετὰ τοῦ ἀπὸ σωαμφότερον τῆς κμ μθ ὡς μιᾶς, τουτέστι τοῦ ἀπὸ τῆς κθ, διὰ τὸ πρὸ τούτου πάλιν. τὸ ἄρα ἀπὸ σωαμφότερον τῆς δκ ζθ ὡς μιᾶς μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς θκ, μεῖζόν ἐστι τοῦ ἀπὸ σωαμφότερον τῆς ηκ βθ ὡς μιᾶς μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς θκ. καὶ κοινοῦ ἀφαιρεθέντος τοῦ ἀπὸ τῆς θκ, λοιπὸν ἄρα τὸ ἀπὸ σωαμφοτέρου τῆς ζθ δκ ὡς μιᾶς, μεῖζόν ἐστι τοῦ ἀπὸ σωαμφοτέρου τῆς βθ, ηκ ὡς μιᾶς. καὶ μήκει ἄρα μείζων ἡ ζθ δκ τῆς βθ, ηκ. κοιναὶ ἀφῃρήσθωσαν αἱ ζθ ηκ. λοιπὴ ἄρα ἡ δη μείζων ἐστὶ τῆς ζβ. καὶ ἐπεὶ μείζων ἐστὶν ἡ γε τῆς ᾱγ, καὶ αἱ ἡμίσειαι, μείζων ἄρα καὶ ἡ γκ τῆς γθ, καὶ τοῦ ὑπὸ τῶν δη, κγ ἥμισυ τὸ δηγ τρίγωνον, τοῦ δὲ ὑπὸ τῶν βζ θγ ἥμισυ τὸ βζγ τρίγωνον. μεῖζον ἄρα τὸ δηγ τρίγωνον τοῦ βζγ τριγώνου. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ τὸ δηε τρίγωνον μεῖζόν ἐστι τοῦ βζα τριγώνου. καὶ ὅλον ἄρα τὸ γδηε κοιλογώνιον, μεῖζόν ἐστι τοῦ βᾱζγ κοιλογωνίου. κοιναὶ προσκείσθωσαν τὰ ᾱζγ γῆε τρίγωνα. ὥσε σωαμφοτέρων τὰ ᾱζγ δγῆε τρίγωνα, μείζονα ἐστὶ σωαμφοτέρων τῶν ηγῆε, αβγ τριγώνων. τῶν ἰσοπερίμετρων εὐθυγράμμων σχημάτων καὶ τὰς πλευρὰς ἰσοπλήθεις ἐχόντων, τὸ μέγιστον ἰσόπλευρόν τέ ἐστι καὶ ἰσογώνιον. ἔστω γὰρ μέγιστον τῶν εἰρημένων σχημάτων τὸ αβγδεζ, λέγω ὅτι ἰσόπλευρόν τέ ἐστι καὶ ἰσογώνιον, καὶ πρῶτον ὅτι ἰσόπλευρον. μὴ γάρ, ἀλλ' ἔστω εἰ δυνατὸν ἄνισος ἡ αβ τῇ βγ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ᾱγ, καὶ συνεστάτω ἐπὶ τῆς ᾱγ τρίγωνον ἰσοσκελὲς τὸ αηγ, ἴσας ἔχον τὰς ᾱη ηγ, συναμφοτέρους ταῖς αβ βγ. μεῖζον ἄρα τὸ αηγ τρίγωνον τοῦ αβγ τριγώνου. καὶ κοινοῦ προστεθέντος τοῦ αγδεζ πενταπλεύρου, ἔσαι τὸ αηγδεζ ἑξάγωνον, μεῖζον τοῦ αβγδεζ μεγίστου, ὅπερ ἄτοπον. οὐκ ἄρα ἄνισός ἐστιν ἡ αβ τῇ βγ. ὁμοίως δὴ δείξομεν ὅτι οὐδὲ ἄλλη τις ἑτέρᾳ τινί. ἰσόπλευρον ἄρα ἐστὶ τὸ αβγδεζ ἐ-





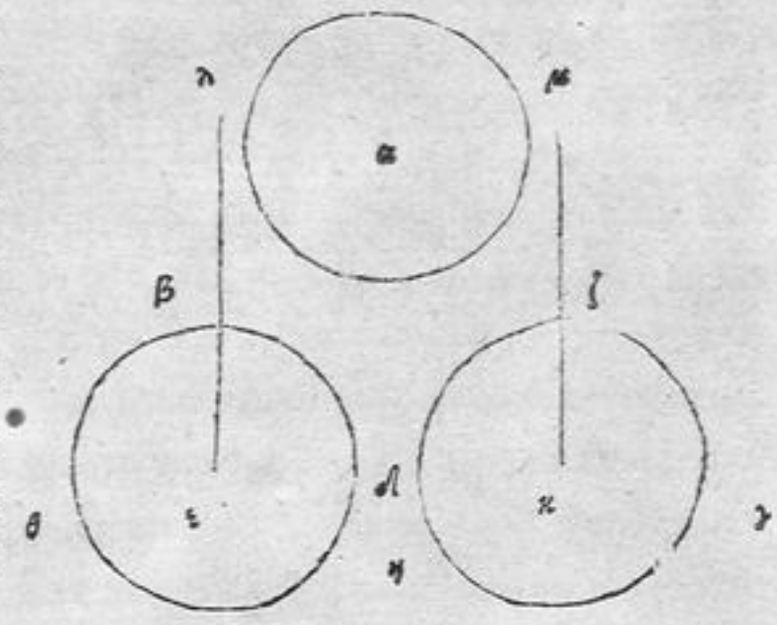


ξαγωνον, λέγω δὴ ὅτι καὶ ἰσογώνιον. μὴ γὰρ, ἀλλ' εἰ δυνατὸν μείζων ἔστω τῆς β γωνίας ἡ πρὸς τῷ α γωνία, ὡς ἔχει ὡς τῆς ἐξῆς καταγραφῆς. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ζβ, βδ, τὰ ζαβ βγδ ἄρα τρίγωνα ἰσοσκελῆ εἰσίν, ὡς προεδείχθη. μείζων ἄρα ἡ ζβ τῆς βδ. δέδεικται δὲ καὶ πρὸς τῷ α γωνίαν μείζονα εἶναι τῆς πρὸς τῷ γ. συνεστάτω ὡς τῶν ζβ βδ ἰσοσκελῆ τρίγωνα ὡς προεδείχθη τὰ ζηβ βθδ, συναμφοτέρας τὰς ζηβ βθδ συναμφοτέραις ταῖς ζαβ βγδ ἴσας ἔχοντα. μείζονα ἄρα ὄντα τὰ ζηβ βθδ τῶν ζαβ, βγδ. δέδεικται γάρ. καὶ λοιπὸν προσεβγότω τοῦ ζβδ τετραπλούρου, ἔσαι τὸ ζηβθδε τοῦ αβγδεζ μείζον μεῖζον, ὅπερ ἄτοπον. οὐκ ἄρα ἄνισος ἐστὶν ἡ πρὸς τῷ α γωνία τῇ πρὸς τῷ β. ὁμοίως δὴ δείξομεν ὅτι οὐδὲ ἄλλῃ τινί. ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ αβγδεζ. ἐδείχθη δὲ καὶ ἰσόπλουρον. τῶν ἄρα ἰσοπορίμετρων εὐθυγράμμων σχημάτων, καὶ τὰς πλευρὰς ἰσοπλήθεις ἐχόντων, τὸ μέγιστον, ἰσοπλούρόν τέ ἐστι καὶ ἰσογώνιον, τοῦ δὲ ἰσοπλούρου καὶ ἰσογωνίου, μείζων ἐδείχθη ὁ κύκλος ὁ ἰσοπορίμετρος αὐτῷ. πάντων ἄρα τῶν ἰσοπορίμετρων ἐπιπέδων σχημάτων, μείζων ἐστὶν ὁ κύκλος. Λέγω δὴ ὅτι καὶ ἡ σφαῖρα μείζων ἐστὶ πασῶν τῶν ἴσην ἐπιφάνειαν ἐχόντων στερεῶν σχημάτων, τῶν ὑπὸ Ἀρχιμήδους δεδιγμένων προσχρησάμενος, ᾧ ζῇ περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου. ἔστω γὰρ ἡ σφαῖρα μέγιστος κύκλος ὁ αβγδ. καὶ περιγεγράφθω περὶ αὐτὸν πολύπλουρον ἰσόπλουρόν τε καὶ ἰσογώνιον, οὗ τὸ πλῆθος τῶν πλευρῶν μετρείσθω ὑπὸ τετράδος. καὶ ἔστω τὸ εζηθ κλιν. καὶ διήχθω ἡ ἐκ τοῦ κέντρου. ἐὰν οὖν μενούσης τῆς ἐκ περιενεχθὲν τὸ ἐπίπεδον ἐν ᾧ τὸ πολύγωνον καὶ ὁ κύκλος εἰς τὸ αὐτὸ πάλιν ἀποκατασταθῇ ὅθεν ἤρξατο φέρεσθαι, ἡ μὲν περιφέρεια τοῦ κύκλου διὰ τῆς ἐπιφανείας τῆς σφαίρας οἰσθήσεται, αἱ δὲ πλευραὶ τοῦ πολυγώνου διὰ κωνικῶν ἐπιφανειῶν. ἐπεὶ αἱ ηζ μν ἐκβαλλόμεναι καὶ συμπίπτουσαι, τρίγωνον ποιοῦσι μετὰ τῆς ημ ἐπιζευγνυμένης, καθάπερ καὶ αἱ ζε, εν μετὰ τῆς ζν. ὁμοίως δὲ καὶ αἱ ηθ, μλ, μετὰ τῆς ημ ἐπιζευγνυμένης καθάπερ καὶ αἱ θκ, λκ, μετὰ τῆς θλ ἐπιζευγνυμένης, ἢ καὶ διὰ ἄλλων τινῶν αἱ εὐθεῖαι πλευραὶ οἰσθήσονται, ὅταν τὸ πλῆθος τῶν εὐθειῶν πλευρῶν μὴ μετρῆται ὑπὸ τετράδος, καὶ ἔσαι στερεῶν σχῆμα περιεχόμενον ὑπὸ κωνικῶν ἐπιφανειῶν, ἢ καὶ ἄλλων τινῶν. καὶ μείζων ἔσαι ἐπιφάνεια αὐτοῦ τῆς ἐπιφανείας τῆς σφαίρας. δέδεικται γὰρ ἐν τῷ καὶ τοῦτο. Τούτου δεδειγμένου, λέγω ὅτι καὶ ἡ σφαῖρα ἡ τὴν ἴσην ἐπιφάνειαν ἔχουσα τῷ στερεῷ τῷ ὑπὸ τῶν κωνικῶν ἐπιφανειῶν περιεχομένῳ, ἢ καὶ ἑτέρων τινῶν, μείζων ἐστὶ τοῦ αὐτοῦ στερεοῦ. ἔστω γὰρ σφαῖρα ἡ α, ἴσην ἔχουσα τὴν ἐπιφάνειαν τῷ ἐπιφανείᾳ τοῦ εἰρημένῳ στερεῷ, λέγω ὅτι μείζων ἐστὶν ἡ α σφαῖρα τοῦ στερεοῦ. ἐπεὶ γὰρ μείζων ἐστὶν ἡ τοῦ στερεοῦ ἐπιφάνεια τοῦ ὑπὸ τῶν κωνικῶν ἐπιφανειῶν περιεχομένου, τῆς ἐπιφανείας τῆς περιλαμβανομένης ὑπὸ αὐτῆς σφαίρας, ἡ δὲ τοῦ στερεοῦ ἐπιφάνεια, ἴση ἐστὶ τῇ τῆς α σφαίρας ἐπιφανείᾳ, καὶ ἡ τῆς α σφαίρας ἐπιφάνεια μείζων ἐστὶ τοῦ ἐν τῷ στερεῷ ἐγγραφείσης σφαίρας, ἐπιφανείας. ἐπεὶ δέδεικται αὐτῷ ὅτι πάσης σφαίρας ἡ ἐπιφάνεια τετραπλασία ἐστὶ τοῦ μείζονος κύκλου τῶν ἐν αὐτῇ, οἵ τε τέσσαρες, ὁ ἐν τῇ πρώτῃ ἄρα σφαίρᾳ μείζων κύκλος, μείζων ἐστὶ τοῦ ἐν τῷ στερεῷ γραφείσης σφαίρας μείζονα κύκλον. ὥστε καὶ ἡ ἐκ τοῦ ἡμ μείζων ἐστὶ τῆς ἐκ τοῦ κν. Ἐκκείσθω δὴ κύκλος ὁ βγδ ἴσος τῇ ἐπιφανείᾳ τῇ α σφαίρας, περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ ἔστω ὁ ζηθ, ἴσος τῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ στερεοῦ τοῦ περιεχομένου ὑπὸ τῶν κωνικῶν ἐπιφανειῶν περὶ διάμετρον τὸ κ, ἴσος δὴ ἔστω ὁ βγδ κύκλος τῷ ζηθ κύκλῳ. ἐπεὶ καὶ ἡ ἐπιφάνεια τῇ ἐπιφανείᾳ. ἀνεστάτω δὴ ἀπὸ μὲν τοῦ βγδ κύκλου κῶνος, ὕψος ἔχων ἴσον τῇ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς α σφαίρας τὸ ελ, ἀπὸ δὲ τοῦ ζηθ κύκλου ἕτερος κῶνος ὕψος ἔχων τῇ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς περὶ τοῦ στερεοῦ ἐγγραφείσης σφαίρας τὸ κμ. μείζων ἄρα ἐστὶ τὸ ελ ὕψος τοῦ κμ ὕψους. καὶ ἐπεὶ ἐδείχθη ὅτι οἱ κῶνοι οἱ ἴσας ἔχοντες βάσεις τὸν αὐτὸν ἔχουσι λόγον τοῖς ὕψεσι, καὶ εἰσὶν αἱ μὲν βάσεις τῶν κώνων ἴσαι, μείζων δὲ τὸ ελ ὕψος, τοῦ κμ ὕψους, μείζων ἄρα καὶ ὁ βγδλ κῶνος τοῦ ζηθμ κώνου. ἐπεὶ καὶ ἡ α σφαῖρα τετραπλασία ἐστὶ κώνου τοῦ βάσιν μὲν ἔχοντος ἴσην τῷ μεγίστῳ κύκλῳ τῶν ἐν αὐτῇ, ὕψος δὲ ἴσον τῇ ἐκ



τοῦ

τοῦ κώνου. λέλεικται γὰρ αὐτῷ καὶ ὅμοιον, ἔστι δὲ καὶ ὁ βγδ̄ κῶνος τετραπλάσιον τοῦ αὐτοῦ κώνου, διὰ τὸ καὶ τὴν βδ̄ βάσιν τετραπλασίαν εἶναι τῆς μείζονος κύκλου, τὸ δὲ ὕψος ἴσον, καὶ ἡ ᾱ ἄρα σφαῖρα ἴση ἐστὶ τῷ βγδ̄ κώνῳ. ἔστι δὲ καὶ τὸ στερεὸν τὸ περιεχόμενον ὑπὸ τῶν κώνων ἐπιφανειῶν ἴσον τῷ ζ̄ηθ̄ κώνῳ. διὰ τὸ πάλιν λελεῖχθαι αὐτῷ ὅτι γὰ τῷ περὶ γραφομένῳ σχήματι περὶ τὴν σφαῖραν, ἴσος ἐστὶ κώνος ὁ βάσιν μὲν ἔχων κύκλον ἴσον τῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ σχήματος, ὕψος δὲ ἴσον τῇ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς ἐγγραφείσης γὰ αὐτῷ σφαίρας. ὥστε καὶ ἡ ᾱ σφαῖρα, μείζων ἐστὶ τοῦ εἰρημένου στερεοῦ. Ὡσαύτως δὲ καὶ ὑπὸ τῶν παρὰ πλάτωνι τῶν πολυέδρων τεταγμένων σχημάτων τὸ αὐτὸ λεχθήσεται. ἐκκείσθω γὰρ ἡ ᾱ σφαῖρα καὶ γῆ τινι τῶν εἰρημένων ε̄ σχημάτων, ἴσην ἔχουσα τὴν ἐπιφάνειαν τῇ ᾱ σφαίρᾳ, λέγω ὅτι μείζων ἐστὶν ἡ σφαῖρα τοῦ πολυέδρου. νενοήσθω γὰρ εἰς τὸ πολύεδρον ἐγγεγραμμένη σφαῖρα, μείζων ἄρα ἡ τ̄ πολυέδρου ἐπιφάνεια τ̄ ἐγγεγραμμένης γὰ αὐτῷ σφαίρας ἐπιφανείας. περιέχει γὰρ ἡ τοῦ πολυέδρου ἐπιφάνεια ἴσην οὖσα τῇ ζ̄ ᾱ σφαίρας ἐπιφανείᾳ τὴν ζ̄ ἐγγραφείσης γὰ αὐτῷ σφαίρας ἐπιφάνειαν. ὥστε καὶ ἡ τῆς ᾱ σφαίρας ἐπιφάνεια, μείζων ἐστὶ τῆς ζ̄ γὰ τῷ ζ̄ πολυέδρῳ ἐγγραφείσης σφαίρας ἐπιφανείας. ᾗ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου ἄρα τῆς ᾱ σφαίρας μείζων ἐστὶ τῆς ζ̄ γὰ τῷ ζ̄ πολυέδρῳ ἐγγεγραμμένης σφαίρας ἐπεὶ καὶ ἡ ζ̄ ᾱ σφαίρας ἐπιφάνεια ἴση ἐστὶ τῇ τοῦ πολυέδρου ἐπιφανείᾳ. ὁ ἄρα κῶνος ὁ βάσιν μὲν ἔχων κύκλον ἴσον τῇ ἐπιφανείᾳ ζ̄ ᾱ σφαίρας, ὕψος δὲ ἴσον τῇ ἐκ τοῦ κέντρου αὐτῆς, μείζων ἐστὶ πυραμίδος ζ̄ βάσιν μὲν ἐχούσης εὐθύγραμμον ἴσον τῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ πολυέδρου, ὕψος δὲ ἴσον τῇ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς ἐγγεγραμμένης σφαίρας. ἐπεὶ δὲ πᾶς μὲν κῶνος κυλίνδρου τρίτον μέρος ἐστὶ τοῦ τὴν αὐτὴν βάσιν ἔχοντος αὐτῷ καὶ ὕψος ἴσον. πᾶσα δὲ πυραμὶς τρίτον μέρος ἐστὶ στερεοῦ, τοῦ τὴν αὐτὴν βάσιν ἔχοντος αὐτῇ καὶ ὕψος ἴσον. καί ἐστιν ὁ μὲν κύλινδρος ἡ βάσις ἐστὶ τὸ ὕψος, τὸ δὲ στερεόν, ἡ βάσις ἐστὶ τὸ ὕψος. καὶ ἔστι μεῖζον τὸ τοῦ κυλίνδρου ὕψος τοῦ τοῦ στερεοῦ ὕψους. καὶ τῶν τρίτων ἄρα ληφθέντων, γίνεται μείζων ὁ εἰρημένος κῶνος, τῆς πυραμίδος. ἀλλ' ὁ μὲν κῶνος ἴσος ἐστὶ τῇ ᾱ σφαίρᾳ. ἐπεὶ δὲ πάλιν ἀρχιμήδης, ὅτι πᾶσα σφαῖρα τετραπλασία ἐστὶ κώνου τοῦ βάσιν μὲν ἔχοντος ἴσην τῷ μεγίστῳ κύκλῳ τῶν ἐν αὐτῇ, ὕψος δὲ ἴσον τῇ ἐκ τοῦ κέντρου. καὶ ἔτι ἡ τῆς σφαίρας ἐπιφάνεια τετραπλασία ἐστὶ τοῦ μεγίστου κύκλου τῶν ἐν αὐτῇ. ὥστε ὁ εἰρημένος κῶνος ὁ βάσιν μὲν ἔχων κύκλον ἴσον τῇ ἐπιφανείᾳ τῆς σφαίρας, ὕψος δὲ τὴν ἐκ τοῦ κέντρου αὐτῆς, τετραπλασίων ἐστὶ κώνου τοῦ βάσιν μὲν ἔχοντος ἴσην τῷ ἐν τῇ σφαίρᾳ μεγίστῳ κύκλῳ, ὕψος δὲ τὴν ἐκ τοῦ κέντρου. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ᾱ σφαῖρα τετραπλασία τοῦ αὐτοῦ κώνου. ἴσος ἄρα ὁ κῶνος ὁ βάσιν μὲν ἔχων κύκλον, ἴσον τῇ ἐπιφανείᾳ τῆς σφαίρας, ὕψος δὲ τὴν ἐκ τοῦ κέντρου αὐτῆς. ὥστε καὶ ἡ ᾱ σφαῖρα μείζων ἐστὶ τῆς εἰρημένης πυραμίδος. ἡ δὲ πυραμὶς ἴση ἐστὶ τῷ ζ̄ εἰρημένῳ πολυέδρῳ. ὅτι καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς ἐγγεγραμμένης γὰ τῷ ζ̄ πολυέδρῳ σφαίρας, ἑφ' ἑκάστην ἕδραν αὐτοῦ πρὸς ὀρθὰς ἀγομένη, καὶ πολλαπλασιαζομένη ἐπ' αὐτὴν, τοσαῦτα στερεὰ ποιεῖ ὅσον ἐστὶ τὸ πλῆθος τῶν περιεχόντων τὸ πολύεδρον ἐπιπέδων, ἃ τινα στερεὰ σωτιθέμενα, πυραμίδα ποιεῖ τὸ στερεὸν τοῦ πολυέδρου. διὰ τὸ καὶ ἑκάστην τῆς κατ' αὐτὸ πυραμίδος ἐξ ὧν σύγκειται τὸ πολύεδρον. ἀλλὰ καὶ τῆς ἐκκειμένης πυραμίδος, πυραμίδα ἐστὶ τὸ αὐτὸ στερεόν, διὰ τὸ καὶ τὴν βάσιν αὐτοῦ, ἴσην εἶναι τῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ πολυέδρου, τῶν κατὰ μέρος βάσεων τῶν πυραμίδων ἐξ ὧν τὸ πολύεδρον σύγκειται. τὸ δὲ ὕψος ἴσον τῇ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς ἐγγραφείσης σφαίρας. ὥστε ἡ ᾱ σφαῖρα, μείζων ἐστὶ τοῦ ὑποκειμένου πολυέδρου. Ὅτι δὲ καὶ ἀπὸ φυσικῶν ἐπιχειρεῖ πρὸς τὴν παύτην ἐπίσασιν ἡμῖν φησὶν ὅτι τῶν σωμάτων πάντων λεπτομερεστέρα ἡ ὁμοιομερεστέρα τοῦ ἀέρος τυγχάνουσα, ἀπόλαβον ἂν εἴη πάλιν τὸ ὁμοιομερὲς σχῆμα αὐτῷ οἰκειῶσαι. ὁμοιομερὲς δὲ τότε κυκλικὸν ἐν τοῖς ἐπιπέδοις. διὰ τὸ ὑπὸ μιᾶς γραμμῆς ὁμοιοσχήμονα



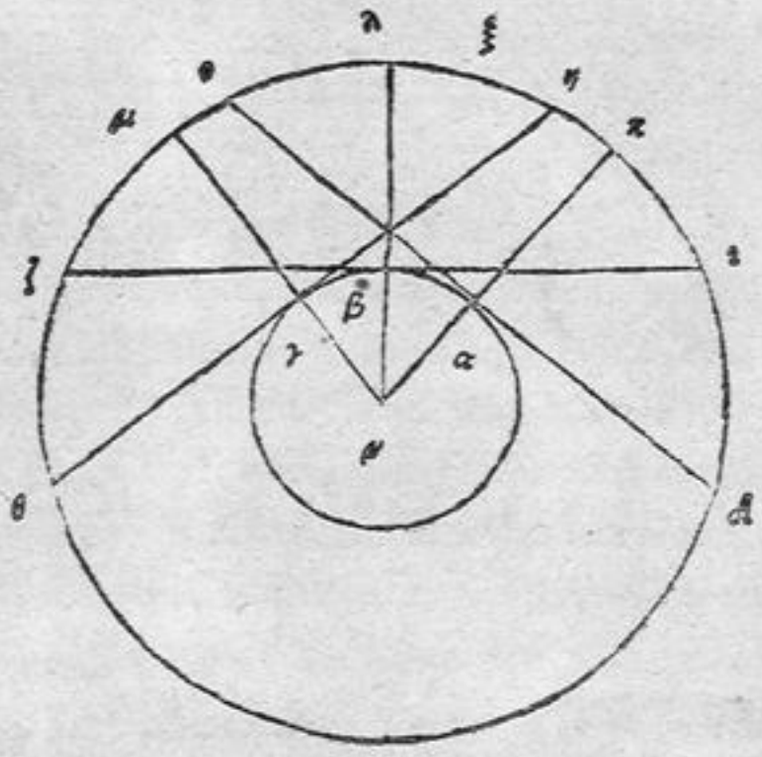
πορίεχεσθαι, τὸ δὲ σφαιρικὸν γὰρ τοῖς στερεοῖς, ἀλλὰ τὸ καὶ τοῦτο ὑπὸ μιᾶς ἐπιφανείας ὁμοιομερὲς περιέχεσθαι. τοῦ δὲ ἀέρος μὴ ὄντος ἐπιπέδου ἀλλὰ στερεοῦ, καταλείπεται αὐτὸν εἶναι σφαιροειδῆ. ἢ καὶ οὕτως ἀὴρ σῶμα δεῖ φυσικὸν ὁμοιομερὲς, πᾶν δὲ σῶμα φυσικὸν ὁμοιομερὲς, ὁμοιομερεῖ στερεῷ ἐσχηματίσαι σχήματι, δὲ ὁμοιομερεῖ ἐσχηματισμένον σχήματι, σφαιρικόν ἐστιν, ὁ ἀὴρ ἄρα σφαιρικὸς ἂν εἴη. οὐ μόνον δ' ὁ νοῦς βούλεται σφαιροειδῆ τε εἶναι καὶ σφαιροειδῶς φέρεσθαι, ἀλλὰ καὶ αὐτὰς ἀστέρας φαίνεσθαι. καὶ φησίν ὅτι ἡ φύσις φαίνεται δημιουργοῦσα καὶ συστατικὴ τῶν ὅλων τυγχάνουσα, τὰ φυσικὰ σώματα ἐπίγεια τε καὶ φθαρτὰ ἐκ περιφερῶν καὶ ἀνομοιομερῶν σχημάτων συνεστήσατο. οἷον ὥσπερ κεφαλήν καὶ τράχηλον, καὶ βραχίονας, καὶ κοιλίαν καὶ τὰ ἄλλα μέρη. ἐπεὶ οὖν ἡ φύσις μᾶλλον περιφερῶν σχημάτων ἐστὶ ποιητική, καὶ τοῖς μὲν ἐπιγείοις καὶ φθαρτοῖς ἄτακτον καὶ ἀνόμοιον ἔχουσι κίνησιν τὸ ἀνομοιομερὲς τῶν περιφερῶν σχημάτων ἀπέδωκεν, ἀκόλουθον ἂν εἴη τοῖς θείοις καὶ ἀφθάρτοις καὶ τεταγμένην καὶ ἀίδιον ἔχουσι κίνησιν, τὸ ὁμοιομερὲς τοῦ περιφεροῦς σχήματος ἀπονεῖμαι. ὅπερ ἐστὶ σφαιρικόν. ἐπεὶπερ ἐπίπεδα ὄντα ἢ λισκοειδῆ καθὼς λοκεῖτισίν, ἐπεὶ καὶ πρὸς ὄψιν οὕτως ὑποπίπτει, οὐκ ἂν τοῖς ἀποκλιαφόρως τῆς γῆς τόπων κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον ὁρῶσι κυκλικὸν ἐφαίνετο σχῆμα, καθάπερ γὰρ τοῖς ὀπτικοῖς ἐδείχθη, ὅτι τῶν ἁρμάτων οἱ πρόχοι ποτὲ μὲν περιφερεῖς ποτὲ δὲ λιπασμένοι φαίνονται. καὶ διατοῦτο φησὶν εὔλογον εἶναι, καὶ οὐκ ἐξ ἀνάγκης, ἐπεὶ ἀπὸ φυσικῶν τινῶν ἐπιβολῶν πεποίηται, καὶ τὸν ἐμπεριέχοντα αὐτὰ ἀέρα τῆς ὁμοίας ὄντα φύσεως, σφαιροειδῆ τε εἶναι καὶ διὰ τινῶν ὁμοιομερειῶν τοῦ σχήματος ἐγκυκλίως τε φέρεσθαι καὶ ὁμαλῶς.

ΟΤΙ ΚΑΙ Η ΓΗ ΣΦΑΙΡΟΕΙΔΗΣ ΕΣΤΙ.

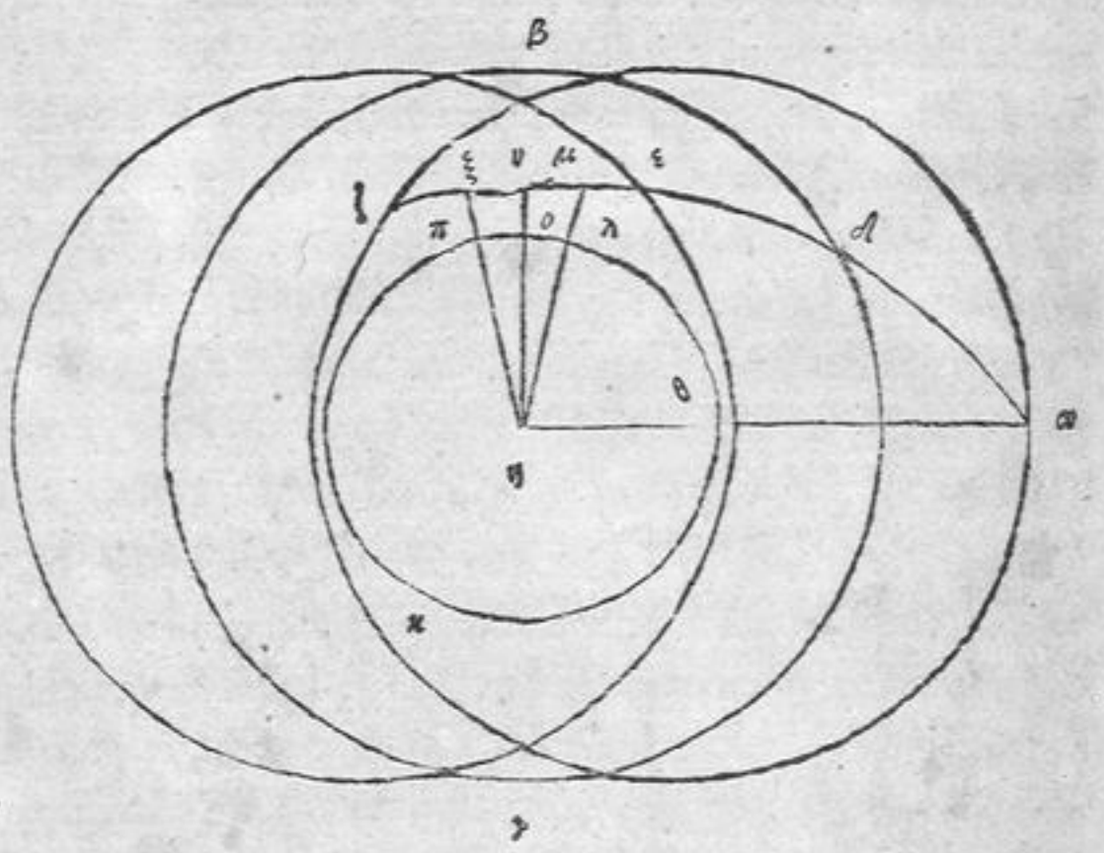
ΓΕἰ τὸ σφαιροειδῆ τε εἶναι καὶ σφαιροειδῶς φέρεσθαι τὸν οὐρανὸν τινὶ ὑπομνησιν ποιησάμενος, ἐξῆς καὶ περὶ τῆς γῆς διαλαμβάνει, τὸν αὐτὸν τρόπον ἀπὸ κοινῶν γνοιῶν, εἶτα καὶ κατασκευαστικώτερον ἀνατρέπων τὰς δόξας τῶν περὶ τὸ σφαιρικὸν σχῆμα ὑπαρχειν αὐτῇ γνωριστῶν. τὸ δὲ σχῆμα τῆς γῆς σφαιροειδὲς καταλαμβάνεται, πρῶτον μὲν ἐκ τῶν ἀνατολικωτέρων ἀστέρων πρότερον ἀνατέλλειν τε καὶ δύειν τὰ ἄστρα, τοῖς δὲ δυτικωτέροις ὕστερον, καὶ ὅλως μηδ' ἂν συμβαίνειν, εἰ μὴ κυρτότης κατὰ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς ἀναλόγως αὐτοῖς ἐπιπροσθῇ. καταλαμβάνονται δὲ τὰ ἄστρα μὴ ἅμα ἀνατέλλοντα καὶ δυόμενα, ἐκ τοῦ τὰς αὐτὰς ἐκλείψεις καὶ μᾶλλον τὰς σελληνιακὰς ἐφ' ἕνα τινὰ καὶ τὸν αὐτὸν χρόνον ἀποτελουμένας, καὶ πᾶσιν ἅμα οἷς γίνεται ὁρωμένας, διαφόρως κατὰ τὰς ὥρας καθ' ἕκαστον δείκνυσθαι παρὰ τῶν τηρησάντων ἀναγράφεσθαι. καὶ ἀεὶ τοῖς μὲν ἀνατολικωτέροις γὰρ πλείοσι, τοῖς δὲ δυτικωτέροις γὰρ ἐλάττοσι, διὰ τὴν τῆς γῆς ὡς ἔφαμεν νῦν κυρτότητα, καὶ τῆς διαφορᾶς δὲ τῶν ὁρῶν ἀναλόγως τοῖς διαστήμασι τῶν χωρῶν εὐθισκομένης, ἀναλογον ἂν εἴη καὶ ἡ κυρτότης τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, τουτέστι σφαιροειδής. διατοῦτο δὲ εἶπε καὶ μᾶλλον τὰς σελληνιακὰς. διὰ τὸ κατὰ τὰς τοιαύτας τηρήσεις μὴ ὑπομένειν ἀπάτην τινὰ ἐκ τῶν παραλλήλων τῇ ὄψει καθάπερ ὧν τῶν ἡλιακῶν. ἐπεισλήπερ ὧν μὲν τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων τῇ ὄψει τὴν σελήνην παραλαμβάνοντος, διὰ τὸ, αὐτὴν φαίνεσθαι ἐπιπροσθοῦσαν ὑπὸ ἡλίου, διαμαρτάνομεν τῆς ἀκριβοῦς αὐτῆς ἐποχῆς, τῆς γῆς μηκέτι σημεῖα λόγον ἐχούσης, καὶ πρὸς τὸ τῆς σελήνης ἀπόσημα, ὧν δὲ τῶν σελληνιακῶν ἐκλείψεων μηδεμίαν ἀπάτην γίνεσθαι πρὸς τὴν ἐποχὴν αὐτῆς ἐκ τῆς κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίου σωσεως αὐτῆς καταλαμβανομένης. ὡς ἐξῆς γὰρ τοῖς οἰκείοις τόποις ἀποδέικνυται. Ὅτι δὲ διὰ τὸ ἀναλόγως τοῖς διαστήμασι τῶν τόπων τὰς τῶν ὡρῶν διαφορᾶς καταλαμβάνεσθαι, ἀκολουθεῖ σφαιροειδῆ ὑπάρχειν τὴν γῆν, οὕτως ἂν γένοιτο δῆλον. εἰ γὰρ μή, ἔσται σχῆμά τι ἔχουσα πολύεδρον. δείκνυται γὰρ ἐξῆς μήτε κοίλην μήτε ἐπίπεδον τυγχάνουσα, καὶ ἔσται πλείοσιν οἰκήσεσι ταῖς ὑπὸ τῆς αὐτῆς πλαύραις ἤτοι ἐπιφανείας τ' πολυέδρου εἰς

δείζω

δείζωμ δὶ αὐτῆς ἐκβαλλόμεν⊙, μικρεμίαμ ποιῶμ πρὸς τὰς ὥρας διαφορὰμ, διαθάπερ εἰ καὶ ἐπίπεδ⊙ ἐτύγχανεν. οὐκ ἄρα τί τῶμ ποικίλων σχημάτων ἔσαι τὸ τῆς γῆς σχῆμα. σφαιροειδὲς ἄρα, τουτέσιμ ἤτοι κυλινδρικὸμ ἢ κωνικὸμ, ἢ σφαιρικόμ. ἀλλ' ἐπιδείκνυται ἑξῆς, ὅτι οὐδὲ κυλινδρικὸμ οὐδὲ κωνικόμ. σφαιρικὸμ ἄρα. λέγω δὴ ὅτι καὶ τὸ ἀναπαλιμ, σφαιρικῆς αὐτῆς τυγχανούσης συμφώνως τοῖς φαινομένοις αὐτῶμ τόποις διαστάσεις ἀναλόγως ἔχουσι ταῖς τῶμ ὡρῶμ διαφοραῖς, καὶ ὅτι ὡς μόνου τοῦ τοιούτου τῆς γῆς σχήματ⊙ τοῦτο συμβαίνει, δι' οἰκείου δὴ λόσμου αὐτῆς καταλαμβανομένης, καὶ ἔτι τοῖς ἀνατολικωτέροις πλείους εἰσὶμ αἱ ἀπὸ ἀνατολῆς ἢ μεσημβρίας ὧραι κατὰ τὸμ αὐτὸμ χρόνομ τῶμ παρὰ τοῖς δυτικωτέροις. Νενοήσθω γὰρ πρῶτομ ὡς ὡὶ τῆς ὀρθῆς σφαίρας ἰσημερινὸς μὲμ κύκλ⊙ ὁ ΗΔΘ, ἐφ' οὗ μάλιστα λαμβάνονται οἱ ὡρισμένοι χρόνοι, καὶ τῆς γῆς σφαιρικῆς ὑποκειμένοις καὶ μέσης τοῦ παντός, ἔστω γὰ αὐτῇ μέγιστ⊙ κύκλος γὰ δὴ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπιπέδου ὁ, αβγ, καὶ διάμετρομ ἀμφοτέρων τ κύκλων τὸ ν, καὶ ἀνατολικὰ μὲμ τὰ βε δ, δυτικὰ δὲ τὰ ὁ ζ θ. καὶ διὰ μὲμ τῆς πρώτης οἰκήσεως δείζω κύκλ⊙ νοείσθω πρὸς διάμετρομ τὴμ δα, ὀρθὸς πρὸς τὸμ ἰσημερινόμ, διὰ δὲ τῆς δυτικῆς οἰκήσεως ὁμοίως ἕτερ⊙ δείζω πρὸς διάμετρομ τὴμ εβζ, καὶ ἔτι διὰ δὴ τρίτης, ὁ περὶ διάμετρομ τὴμ ηγθ. καὶ ὁ μὲμ τῆς δε χρόν⊙ ὥρας ἰσημερινῆς α ς, ὁ δὲ τῆς εη ὥρας α, λέγω ὅτι αἱ τῶμ ὡρῶμ διαφοραὶ ἀναλόγως ἔχουσι τοῖς διαστήμασι τῶμ τόπωμ, τουτέσιμ ἐσὶμ ὡς ἡ δε πρὸς τὴμ εη, οὕτως ἡ αβ πρὸς τὴμ βγ. εἰλήφθω γὰρ ὡὶ τοῦ μεσημβρινοῦ τὸ διὰ τοῦ δα δείζοντ⊙ κατὰ λορυφὴμ σημεῖομ τὸ κ. δῆλομ γὰρ ὅτι ὡὶ τοῦ ἰσημερινοῦ πίπτει, διὰ τὸ ὀρθὴμ ὑποκεῖσθαι τὴμ σφαῖραμ. ⊏ ἐπεζεύχθωσαν ἀπὸ τῶμ κατὰ λορυφὴμ ὡὶ τὰ τῶμ οἰκήσεωμ σημεῖα αἱ κα λβ, μγ, καθετοι δηλονότι γινόμεναι πρὸς τὰς δο εζ ηθ. καὶ διήχθωσαμ. συμπεσοῦνται δὴ κατὰ τὸ ν λοιπόμ. συμπιπτέτωσαμ. καὶ ἐπεὶ ἴση ὀδὶμ ἡ δο ὀδὸς τῇ εζ, ἴσομ γὰρ ἀπέχουσιμ ἀπὸ τοῦ λοιπόμ, ἴση ὀδὶ καὶ ἡ δγο περιφερεία τῇ εθζ. καὶ αἱ ἡμίσειαι ἄρα, ἴση ἡ δκ τῇ εθ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ δε, λοιπῇ τῇ κθ ὀδὶμ ἴση. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ, διῃχθήσεται καὶ ἡ εη ἴση τῇ λμ. ἀλλὰ ἡ δε τῆς εη, ἡμιολία ὀδί, καὶ κθ ἄρα τῆς λμ ἡμιολία ἐσὶμ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ κνθ γωνία, ἡμιολία ὀδὶ τῆς ὑπὸ λνμ. καὶ ἡ αβ ἄρα περιφέρεια τῆς βγ ἡμιολία ὀδὶμ. ἐσὶμ ἄρα ὡς ἡ ηθ πρὸς τὴμ λμ, οὕτως ἡ δε πρὸς τὴμ εη. καὶ ὡς ἄρα ἡ δε πρὸς τὴμ εη, οὕτως ἡ αβ πρὸς τὴμ βγ. καὶ εἰσὶμ αἱ μὲμ δε εη αἱ τῶμ ὡρῶμ διαφοραί. ἐπεὶ δήπερ ἐὰμ τὸμ ἥλιομ ὑποθώμεθα κατὰ τὸ ξ, ὁ μὲμ τοῦ τῆς δξ χρόνος, διαφέρει τοῦ τῆς εξ, τῇ δε, ὁ δὲ τοῦ τῆς εξ, τοῦ τῆς ηξ, τῇ εη, αἱ δὲ αβ βγ διαστάσεις τῶμ τόπωμ πάλιμ διαφέρουσι ταῖς αὐταῖς. ὥστε αἱ διαφοραὶ τῶμ ὡρῶμ, ἀναλόγως ἔχουσι πρὸς τὰς τῶμ τόπωμ διαστάσεις. καὶ φανερὸμ ὅτι ὡὶ μόνου τοῦ τῆς γῆς σφαιρικοῦ σχήματ⊙ ἡ τοιαύτη ἀπόδειξις προχωρεῖμ δυνήσεται, καθ' ὃ σημεῖομ, τῶμ ὡὶ τῆς γῆς ἑνὸς δείζοντ⊙ διεκβαλλομένων. ἐπεὶ καὶ καθ' ἕκασομ δείζοντα ἤτοι παρὰ τὰς ὥρας γίνονται διαφοραὶ, ἢ παρὰ τὰ ἀεὶ φανερὰ, καὶ ἀεὶ ἀφανῆ τῶμ ἀστέρωμ, ὡς ἡ ἑξῆς δείκνυσι. δῆλομ δὲ ὅτι καὶ ἐὰμ ἕκλειψιμ ὑποθώμεθα κατὰ τὸ ξ, πλείονας ἀφέξει ὥρας ὡς ὡὶ τὰ προκγούμενα τοῦ κ σημείου ὄδὶμ ὡὶ τοῦ μεσημβρινοῦ, τοῦ δυτικωτέρου δείζοντ⊙. καὶ ὁμοίως τοῦ λ πλείους ἤπερ τοῦ μ, ἢ καὶ ἀπὸ ἀνατολῆς πλείονας ἀφέξει ὥρας τοῦ πρὸς τῇ δ ἀνατολικωτέρου. καὶ ὁμοίως ἤπερ τοῦ πρὸς ε δυτικωτέρου. καὶ ὁμοίως τοῦ πρὸς τῇ ε, ἤπερ τοῦ πρὸς τῷ η. διὰ γοῦμ τὰ τοιαῦτα φησὶμ σφαιρικὴμ αὖτις εἶναι τὸ τῆς γῆς ἐπιφάνειαμ ὑπολαμβάνοι. σφαιρικὴμ δ' ἐνταῦθα λαλῶμ τὴμ ἀναλογομ λυρτότητα, οἵομ τῆ ὁμαλῆ. οὐ γὰρ ἤδη ⊏ σφαῖραμ ἐκ τῶμ

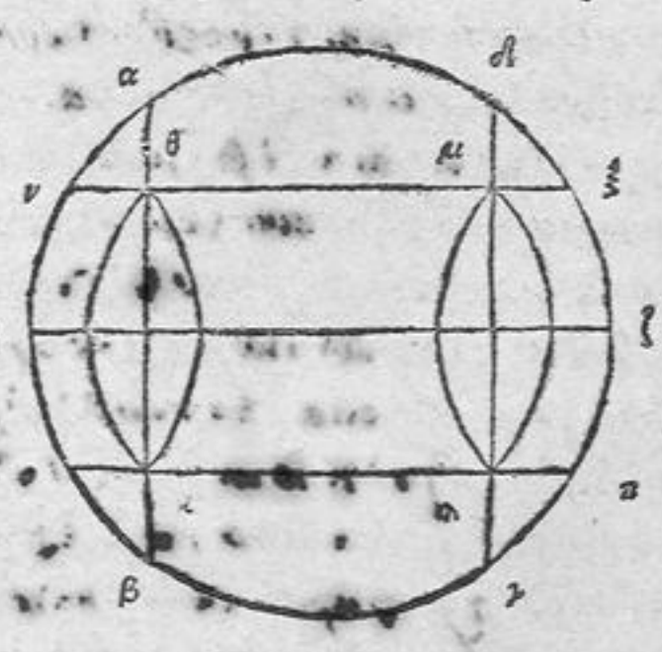


ἐρημένων σωαλγηται, διὰ τὸ ὡς ἰώνου ⸫ κυλίνδρου τὰς ἐρημένας διάδαι συμβαίνειν, ὑφ' ἓν τῆς τῶν ὡρῶν μόνης διαφορᾶς τὴν διέξιν γεγενῆδαι, τουτέσιν ἐκ τῆς ἀπὸ ἀνατολῆς ὡς διὰ δύσιν ωαρόδου. διὸ γὰ τοῖς ἑξῆς διεκνύων καὶ ἀπὸ τῶν πρὸς ἄρκτους καὶ πρὸς μεσημβρίαν καὶ ἀφ' οἵας δήποτε ωαρόδου τὴν ἀναλογον τῆς γῆς ἐπιπρόδησιν, φησὶν ὡς δῆλον γίνεδαι ὅτι καὶ ἐνταῦδα ἡ κυρτότης τῆς γῆς καὶ τὰς ὡς τὰ πλάγια μέρη ἐπιπροδήσεις ἀναλόγως ωοιουμένη, ωανταχόθεν τὸ σχῆμα σφαιροειδίες ἀποδείκνυσιν, ὅπερ λοιπὸν ἀποτελεῖ τὴν σφᾶιραν, σφαιροειδῆ δηλονότι καλῶν ὡς ἔφαμεν τὴν ἀναλογον κυρτότητα, ὡς τ᾽ κυλινδρικὴν ἢ τ᾽ κωνικὴν, τουτέσι τ᾽ ἀπὸ ἀνατολῆς ἐπισύσιν, ὅταν δὴ ὡς ὡς τῶν ἐγκλίσεων καὶ κατὰ μῆκος. διὸ ἐνταῦδα τὸ ωανταχόθεν σφαιροειδίες προσέθηκε. ωάλιν διαφορῶν ἐπί τινος τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ ωαραλλήλων τυγχάνη τὰ κατὰ λοξυφὴ, χὴ λαμβάνειν τὰς ὑπὸ αὐτὰς οἰκήσεις, καὶ τὰς τῶν ὡρῶν διαφορὰς, ἀναλογον τοῖς διασήμασι τῶν τόπων σωισαμένας οὕτως. Ἔσω γὰρ ἀνατολικώτερος ὁ εἰζωμ ὁ αβγ, τούτου δὲ δυτικώτερος ὁ δβγ, καὶ ἔτι τούτου δυτικώτερος ὁ εβγ, καὶ ἀνατολικὰ δηλονότι τὰ πρὸς τοῖς ᾱ δ̄ ε̄ μέρη. καὶ νοήδω ὁ διὰ τῶν κατὰ λοξυφὴ ωαράλληλος ὡς ὁ αδ̄ε̄, ἐφ' οὗ τὸν ἥλιον συμβαίνει φέρεδαι, ἢ ⸫ τινα τῶν ἀπλανῶν. ⸫ γὰρ ἀπὸ τῶν περιφορῶν τῶν ἀπλανῶν, αἱ νυκτερειναὶ ὧραι λαμβάνονται, ἐφ' ὧν ⸫ αἱ τῆς σελήνης ἐκλείψεις θεωροῦνται. καὶ εἰλήφθω τὸ τῆς γῆς κέντρον, καὶ ἔσω τὸ η, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ αη, καὶ συμβαλλέτω τῇ ζ γῆς ἐπιφανείᾳ κατὰ τὸ θ. δῆλον οὖν ὡς ἡ ᾱ φερομένη κατὰ καινικὴν ἐπιφανείας οἰσήσεται, διὰ τὸ τοῦ η μένοντος τὸ ᾱ φέρεδαι κατὰ τοῦ αδ̄ε̄ ωαραλλήλου ὑφ' ἰσημερινῶ, ⸫ μὴ εἶναι τὸν ωαραλληλον διὰ τοῦ κέντρου τῆς γῆς. ἐὰν δὴ νοήσωμεν καὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ωαραλληλον γὰ ὑφ' αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ αδ̄ε̄ ὡς τὸν θλκ. καὶ καὶ τοῦ διὰ τῶν κατὰ λοξυφὴ τουτέσι τοῦ αδ̄ε̄ τὰ κατὰ λοξυφὴ σημεῖα τὰ μ̄ ν̄ ξ̄, καὶ ἐπιζεύχθωμεν τὰς ημ, ην, ηξ. ἔσονται αὐτῶν αἱ οἰκήσεις πρὸς τοῖς λ̄ ο̄ π̄. καὶ ἐπεὶ τὰ ὑπὲρ γῆν τμήματα τῶν αὐτῶν ωαραλλήλων ἴσα ἀλλήλοις ὄντι, διὰ τὸ κατὰ μῆκος μόνον ὑποκεῖδαι διαφέρειν τὰς οἰκήσεις τὰς πρὸς τοῖς λ̄ ο̄ π̄, καὶ τὸ αὐτὸ τυγχάνειν ἑξάρμα, ἴσαι ἄρα εἰσὶ ⸫ αἱ ἡμίσειαι αὐτῶν, τουτέσιν αἱ μα, νδ. καὶ κοινῆς ἀφαιρηθείσης τῆς μδ, λοιπὴ τῇ μν ὄρθῃ ἴση. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ δε τῇ νξ ὀρθῇ ἴση. ⸫ ἐπεὶ ἡ κθ α, ἰσοχρονίως ἀνατέλλει, τόν τε αδ̄ε̄ ωαράλληλον, καὶ τὸν θ̄ κ̄, ὁμοίας ὀρθῇ ἡ μὲν μν τῇ λο, ἡ δὲ νξ τῇ ο̄ π̄. ἔσιν ἄρα ὡς ἡ μν πρὸς τ᾽ νξ, ἡ λο πρὸς τὴν ο̄ π̄. ἴση γὰ ἡ μὲν μν τῇ ᾱδ̄. ἡ δὲ νξ τῇ δ̄ε̄, ἔσιν ἄρα ὡς ἡ ᾱδ̄ πρὸς τὴν δ̄ε̄, οὕτως ἡ λο πρὸς τὴν ο̄ π̄. ⸫ εἰσὶν αἱ μὲν ᾱδ̄, δ̄ε̄, τῶν ὡρῶν διαφοραὶ, αἱ δὲ λο ο̄ π̄, τῶν τόπων αἱ διασάσεις. ὡσαύτως δὲ καὶ ὧν τῶν λοιπῶν. ὥστε καὶ καθόλου αἱ τῶν ὡρῶν διαφοραὶ ἀναλογον ἔχουσι πρὸς τὰς τῶν τόπων διασάσεις τῆς γῆς, σφαιρικῆς οὐ μέσης τοῦ ωαντὸς τυγχανούσης.

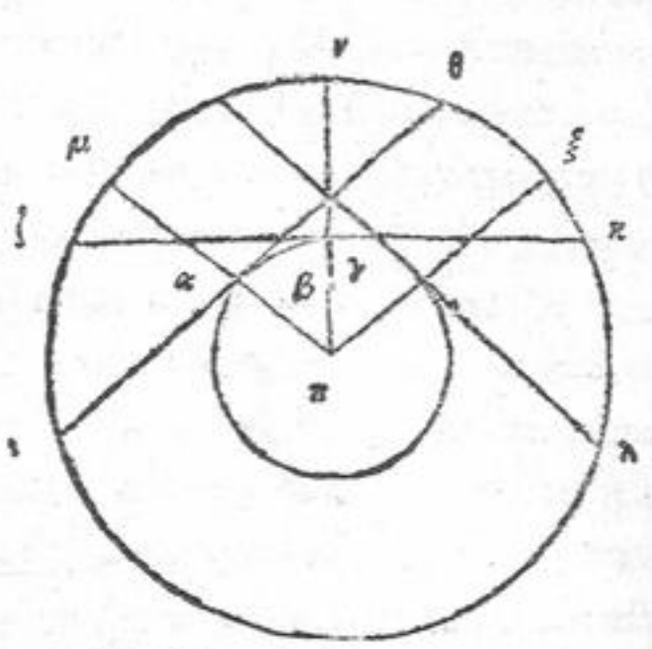


δηλώσας οὖν ἀπὸ ωοίων γνωμόνων καὶ ωαρατηρήσεων προσήκον ὂν σφαιρικὴν ὑγιεῖδαι τὴν γῆν, μεταβαίνει ὡς τὸ καταστηλαστικώτερον, ἀντιλέγων ταῖς δόξαις τῶν ωολλῶν ὅτι ωᾶν τὸ σχῆμα ὑωάρχειν αὐτὴν γινοσκώτων, καὶ φησὶν ὅτι λοίπης μὲν γὰρ αὐτῆς ὑωαρχούσης προτέροις αἱ ἐφάνδη ἀνατέλλοντα τὰ ἄστρα τοῖς δυτικωτέροις, καθάπερ γὰ τοῖς λοίποις ἡμισφαιρίοις ὁρῶμεν τοῦ ἡλίου ἀνατέλλοντος πρῶτα τὰ πρὸς ἀνατολὰς φωτίζόμενα, ἐπιπέδου δὲ ωᾶσιν ἅμα. διὰ τὸ καὶ γῆν μόνον ὁρίζοντα νοεῖδαι διὰ τοῦ ἐπιπέδου χωρίζοντα τότε ὑπὲρ γῆν καὶ τὸ ὑπὸ γῆν ἡμισφαίριον. ἑτέρου δέ τινος σχήματος στερεοῦ τυγχανούσης αὐτῆς οἱονεὶ τριγώνου ὡς ωυραμίδος ἢ τετραγώνου ὡς κύβου, ὥστε ὡς τῆς ἐπιπέδου ωᾶσιν ἅμα ἀνατέλλοντα ἐφάνδη τὰ ἄστρα

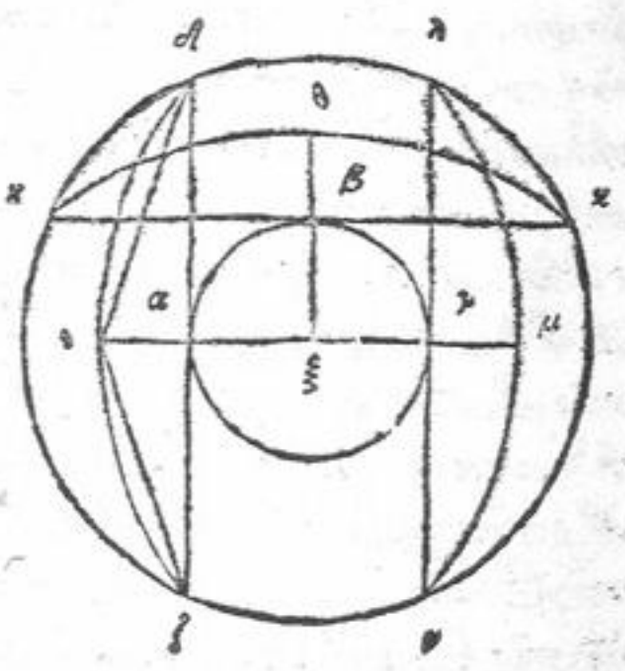
ἄστρα, τοῖς ὠὴ τῆς αὐτῆς πλευρᾶς τοῦ στερεοῦ οἰκοῦσι. διατεχθήσατο δὲ τὸ εἰρῆκθαι ὠὴ ἡ αὐτῆς εὐθείας, ἀλλὰ τὸ καὶ τὴν ἐπίπεδον ἐπιφάνειαν ἀφ' ἴσου τοῖς ἐφ' ἑαυτῆς εὐθείας κεῖσθαι, ἅπερ τοῦτα πάντα ἀντίκειται τοῖς φαινομένοις, καὶ ἐκ τῶν ἐκλείψεων διαταλημμένοις. ἐπεὶ οὖν ὡς ἐλήλυθεν ἡ κατὰ τὰς ὥρας διαφορὰ ἀπὸ ἀνατολῶν ὠὴ δυσμὰς ἀναλόγως γινομένη τῇ τῶν τόπων διαστάσει, καὶ κυλινδρικὸν ἐφαίνετο σχῆμα τὴ γῆ προσνέμουσα, διατοῦτο φησίν, ὅτι οὐδὲ κυλινδροειδὴς ἂν εἴη, ἵνα ἡ μὲν περιφερὴς ἐπιφάνεια πρὸς τὰς ἀνατολὰς ἡ τὰς δύσεις ᾖ τετραμμένη, τῶν δ' ἐπιπέδων βάσεων αἱ πλευραὶ τουτέστιν οἱ κύκλοι, πρὸς ὀρθὰς κλίσεως πόλους. καθάπερ γὰρ ἐπὶ τοῖς ἐπιπέδοις πλευρὰς καλοῦμεν τὰς εὐθείας τὰς περιεχούσας τὸ σχῆμα, οὕτω καὶ ὠὴ τοῦ στερεοῦ πλευρὰς ἐκάλεσε τὰς ἐπιφανείας τὰς ἐπιπέδους, ὡς νῦν τὰς κυκλικὰς, ⸂καὶ συμπερατούσας τὸ σχῆμα. Ἐάν τε οὖν φησίν αὖτου ὡς πρὸς ἀρκτους καὶ μεσημβρίαν ὦσι τετραμμέναι, ὅπερ αὔτις ὡς ἀκόλουθον μᾶλλον ἡγήσαυτο, συμβήσεται καὶ οὕτως ἤτοι πάσας ταῖς οἰκήσεσι πάντα τὰ ἄστρα ἀνατέλλειν καὶ δύειν, καὶ μηδεμίαν διαφορὰν πρὸὶ τὰς ὥρας γίνεσθαι, ἢ τισὶ πάλιν ἄνισα ⸂καὶ τὰ αὐτὰ ὠὴ ἀνατέλλειν ὠὴ δύνειν, ὠὴ ἕτερα ⸂καὶ τὰ αὐτὰ ⸂ἴσον ἀφεστῶτα τῶν πόλων, ἀφανῆ ἀεὶ καθίστασθαι, ⸂καὶ ἄνισι πάλιν οἰκήσεσιν, οὐδὲν ὅτε δύνειν, οὔτε ἀνατέλλειν, ἀλλὰ πάντοτε τὰ αὐτὰ φανερὰ τυγχάνειν αὐτοῖς ἀεί. Ἵνα δὲ πάλιν ὑπὸ ὄψιν ἔλθωσι τὰ λεγόμενα, νενοήσθω ἡ τοῦ παντὸς σφαῖρα, πόλοι δὲ αὐτῆς τὰ ε ζ σημεῖα, κέντρον δὲ τὸ η, καὶ ἄξων ὁ εζ, καὶ ἔσω περὶ τὸν αὐτὸν ἄξονα κείσθω ὁ τῆς γῆς κύλινδρος ὁ θκλμ, οὗ βάσις οἱ θκ λμ κύκλοι. ἐὰν οὖν νοήσωμεν διὰ μιᾶς τῶν ὠὴ τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας οἰκήσεων ἐκβαλλόμενον τὸ τοῦ ὁρίζοντος ἐπίπεδον, ὡς τὸ, νθμξ. εἰ μὲν οὖν πρὸς τὸν τοῦ ἀποσήματος λόγον εὐθεῖαν πρὸς ἀύδησιν ὑποπίπτουσαν τοῦ κυλίνδρου, ὥστε τὸν ἡγεμόνα διὰ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς τουτέστι τοῦ κυλίνδρου ὁρίζοντα διχοτομεῖν πρὸς ἀύδησιν τὴν σφαῖραν τοῦ οὐρανοῦ, ἔσαι ἡ νξ ἡ αὐτὴ τῇ εζ, καὶ πάντα πάσι καὶ ἀνατελεῖ καὶ δύσεται τὰ ἄστρα τοῖς ὠὴ τοῦ κυλίνδρου οἰκοῦσι, τοῦ ὁρίζοντος διὰ τῶν πόλων τῆς σφαίρας τυγχανόντων. εἰ δὲ μέγεθος ἀύδητον ἔχοντα, δῆλον ὡς ὅτι οἱ ὁρίζοντες εἰς ἄνισα πάντοτε διαιρήσουσι τό τε ὑπὲρ γῆν καὶ τὸ ὑπὸ γῆν τοῦ οὐρανοῦ, ἔλαττον τὸ ὑπὲρ γῆν τοῦ ὑπὸ γῆν ποιοῦντες. καθάπερ καὶ ὁ διὰ τῆς νξ ὡς ἄνισα τέμνει τὴν αβγδ σφαῖραν, τοῦ η κέντρου αὐτῆς ὄντος, καὶ πᾶσι τοῖς ὠὴ τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας οἰκοῦσιν, ἀεὶ ⸂καὶ ἀνατέλλει καὶ δύει, τότε ὠὴ τοῦ ναδξ τμήματος τῆς σφαίρας. καὶ τοῦ οβπγ ἄστρα, ἀεὶ δὲ ἀφανῆ καθίσαται, τότε ἴσον ἀπέχοντα ἑκατέρου τῶν πόλων, τουτέστι τὰ περιλαμβανόμενα ὑπὸ τοῦ κο τμήματος καὶ τοῦ ξπ. ἐὰν δὲ καὶ τὰ διὰ τῶν βάσεων ἐπίπεδα νοήσωμεν ἐκβαλλόμενα ὡς ὁρίζοντας ὡς τὸ αβκλ, δμλγ, τοῖς μὲν ὠὴ τῆς θκ βάσεως οἰκοῦσι, πάντα ἀεὶ φανερὰ γίνεται τὰ ὠὴ τῶν ανεοβ τμήματος ἄστρα, ἀεὶ δὲ ἀφανῆ πάντα τὰ λοιπὰ, καὶ δῆλον ὅτι οὐδὲν τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων οὔτε ἀνατέλλον οὔτε καταδυόμενον φαίνεται. κοινὰ δὲ φαινόμενα ἐγίνετο τῶν τε ὠὴ τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας οἰκούντων καὶ τῶν ὠὴ τ βάσεως, τὰ ὠὴ τῶν ανοβ τμημάτων ἄστρα, τοῖς μὲν ὠὴ τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας οἰκοῦσιν ἀνατέλλοντα καὶ δύοντα, τοῖς δὲ ὠὴ τῆς βάσεως μὴ δ' ὁπότερον. ὁμοίως δὲ τὰ αὐτὰ συμβήσεται καὶ τοῖς ὠὴ τῆς μλ βάσεως οἰκοῦσιν. ὥστε συμβαίνειν ὠὴ τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας ἡμῶν παροδευόντων ἤτοι ἀπὸ τῶν βορείων ὠὴ τὰ νότια, ἢ ἀπὸ τῶν νοτίων ὠὴ τὰ βόρεια, τὰ αὐτὰ πάντοτε καὶ ἀνατέλλειν καὶ δύνειν, καὶ μηδὲν ἀεὶ φανερὸν μήτε τῶν πόλων μήτε τῶν ἀστέρων γίνεσθαι, μηδενὸς μέρους τῆς γῆς ἐγκλιθῶσι διαταμόντος, ᾧ κυλινδρικῷ σχήματι, ἵνα οἱ ὁρίζοντες τέμνωσιν αὐτό. ἐπεὶ ⸂καὶ διὰ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ἐφαπτόμενοι οἱ ὁρίζοντες ἐπινοοῦντο, καὶ οὐχὶ τέμνοντες αὐτὴν. νῦν δ' ὅσῳ πρὸς τὰς ἄρκτους προσλύομεν, τοσούτῳ ἕτερα μὴ ἀναφαίνεται ἡμῖν ἀεὶ φανερὰ μετὰ τοῦ βορείου πόλου, ἕτερα δὲ ἀναλόγως ἀποκρύπτεται ἀεὶ ἀφανῆ μετὰ τοῦ νοτίου πόλου, ὡς δῆλον γίνεσθαι ὅτι καὶ ἡ ταύτης ἡ κυρτότης τῆς γῆς οὐ μόνον τὴν ἀπὸ ἀνατολῆς ὠὴ δύσιν ἀνάλογον ἐπιπροάθησιν ποιεῖται, ὅπερ ἀπὸ τῆς διαφορᾶς τῶν ὡρῶν λαμβάνεται, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τῶν πλαγίων, καὶ ἀπὸ οἵου δήποτε τόπου, ἐφ' οἷον δήποτε, ὅπερ οὔτε τὸ κυλινδρικὸν



οὔτε τὸ λωνικὸν οὔτε ἕτερον ὅτι οὖν σχῆμα δύναται σωτηρεῖν, ἢ μόνον τὸ σφαιρικόν. δέικνυται γὰρ πάλιν καὶ ὧδε διὰ τοῦ ὁμοίου θεωρήματος, ὅτι οὐ ἀναλόγως ταῖς κατὰ τὰς ὥρας διαφοραῖς, τὰ διαστήματα τῶν τόπων ἐπιδείκνυμεν. Ἐὰν γὰρ πάλιν νοήσωμεν ἀφ' οἵων δήποτε τῆς γῆς τόπων τὰς μεσημβρίας πρὸς ἄρκτους, ἢ νὴ πλαγίων, τροπῶν οἰκήσεως σημεῖα τὰ ᾱ β̄ γ̄, ἐν ἑνὶ τῶν ἐπὶ τοῦ παντὶ μεγίστῳ κύκλων ἐπιπέδῳ ὀρθῷ πρὸς ἀλλήλους διὰ τῶν ᾱ β̄ γ̄ ὁρίζοντας, καὶ ἀπ' αὐτῶν ὧν τὸ τοῦ παντὸς διένεγκον τὸ π̄ ἐπιζεύξαντος τὰς πᾱ, πβ̄, πγ̄, νοήσωμεν τὸ διὰ αὐτῶν ἐπίπεδον ποιοῦν ἐν τῇ τοῦ παντὸς σφαίρᾳ μέγιστον κύκλον τὸν εζ̄θ, καὶ ἐκβάλλοντος ἐπ' αὐτὸν τὰς πᾱμ, πβ̄ν, πγ̄ξ, πρὸς ὀρθὰς αὐταῖς ἐπάγωμεν τὰς εᾱθ, ζβ̄η, ηγ̄λ, κοινὰς τομὰς γινομένας τοῦ τε εζηθ κύκλου καὶ τῶν ὁρίζοντων, ἔσαι τὰ μ̄ ν̄ ξ̄, σημεῖα κατὰ κορυφήν. ἐπεὶ οὖν ἑκάτερα, ζν̄κ πδ̄ιφερείαι ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν, ἴσα γὰρ τὰ ὑπὲρ γῆν φαίνεται πανταχοῦ, ἐξ ἀνίσων ἀφ' οἵου δήποτε τμήματος ὑπὲρ γῆς ἀεὶ φαινομένων, ἐξ δὲ τῶν λοιπῶν ὑπὸ γῆν, καὶ κοινῆς ἀφαιρεθείσης τῆς ζθ, λοιπὴ ἡ εζ λοιπῇ τῇ θκ ὅλῃ ἴση. ἀλλὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ ζη τῇ κλ ὅλῃ ἴση. καὶ ἐπεὶ ἡ μν̄ ᾱ οἰκήσεως ὑπὲρ γῆν ὅλη τὸ εηθ, τῆς δὲ β̄ τὸ ζκ, ὥστε ἡ ἀπὸ τοῦ ᾱ ἐπὶ τὸ β̄ παρολος ἀποκρύψει μὲν τὰ ὑπὸ τοῦ εζ τμήματος ἄστρα, ἀναφανεῖ δὲ τὰ ἐπὶ τοῦ θκ ἀναλόγως τοῖς ἴσοις ὄντα τμήμασι. ἀλλὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ β̄ ἐπὶ τὸ γ̄, παρολος, ἀποκρύψει μὲν τὰ ἐπὶ τοῦ ζη, ἀναφανεῖ δὲ ἀναλόγως τὰ ἐπὶ τοῦ κλ. ἐπεὶ καὶ τῆς γ̄ οἰκήσεως ὑπὲρ γῆν ὅλη τὸ ηθλ. φησὶν οὖν ὡς ἐκτὸς φαινομένων, νοῦν δ' ὅσῳ πρὸς τὰς ἄρκτους προλλύομεν, τοσούτῳ τοὐνάντιον ἀναλόγως τῶν μὲν βορειοτέρων ἀναφαίνεται πλείονα, τῶν δὲ νοτιωτέρων ἀποκρύπτεται. καὶ ὅλῃ ὡς ἔσαι ἡ ᾱβ πρὸς β̄γ̄, οὕτως ἡ εζ πρὸς ζη, καὶ ἡ θκ πρὸς κλ, καὶ διαδοχὴ καθ' ἑκάστην τῶν ὑπὸ γῆς διαστάσεων ἡ διαφορὰ τῶν φαινομένων ἀναλόγως γινομένης, ἀκολουθεῖν ὡς ἐμπροσθεν ἐδηλοῦμεν, μὴ δ' ὅτι οὖν ἕτερον εἶν τὸ ὑπὸ γῆς σχῆμα, ἢ μόνον τὸ σφαιρικόν, ὑπὸ τοιούτου μόνου σχήματος τῶν ἐπιπέδων τῶν ὁριζόντων καθ' ἃ σημεῖον αὐτῆς ἀπομένων, καθ' ἕκαστον τὼν εἰρημένων ὑπὸ τῶν φαινομένων διαφορὰν ἐμποιούντων.

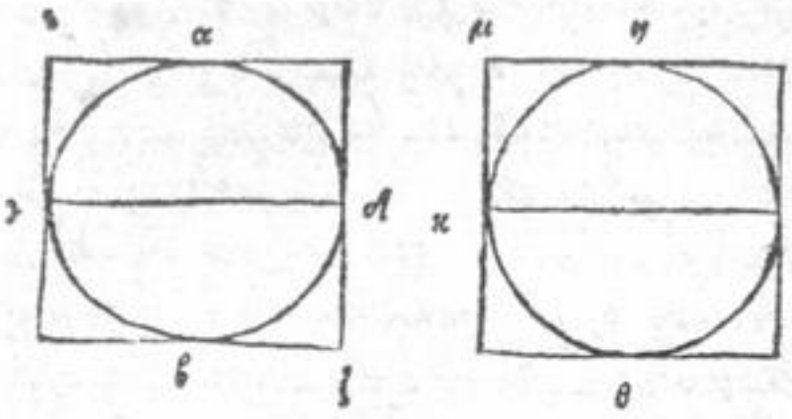


Ἔστι δὲ καὶ ἄλλως σφαιρικὸν ἅμα καὶ ὁμόκεντρον διαδιδόναι καὶ μέσῳ τῷ παντὸς διέξαι τὼν γῶν οὕτως. εἰλήφθωσαν ὑπὸ ἡ ἐπιφανείας ἡ γῆς τρῶν οἰκήσεων σημεῖα τὰ ᾱ β̄ γ̄, καὶ ἔστω ἡ μ̄ ᾱ οἰκήσεως ὑπὲρ τὴν τοῦ παντὸς σφαῖραν μεσημβρινὸς ὁ δεζ, ἡ δὲ β̄ δ̄ κ̄, καὶ ἔτι ἡ γ̄ ὁ λμ̄ν. καὶ εἰλήφθωσαν αἱ κοιναὶ τομαὶ τῶν ὁριζόντων καὶ τῶν μεσημβρινῶν αἱ δζ, ηθ, λν, καὶ πρὸς ὀρθὰς αὐταῖς ὑπὸ τοῖς τῶν μεσημβρινῶν ἐπιπέδοις, αἱ ᾱξ, β̄π, γ̄μ. τὸν δὲ θ μ̄ ἄρα σημεῖα κατὰ κορυφὴν εἰσὶ τῶν οἰκήσεων, τουτέστι πόλοι τῶν ὁριζόντων εἰσίν. ἴση ἄρα ἡ ἀπὸ τοῦ ᾱ ὑπὸ τὸ δ, τῇ ἀπὸ τοῦ ε̄ ὑπὸ τὸ ζ, καὶ λάβετος ἑκατέρα ὑπὸ τὼν δζ. ἴσα ἄρα καὶ ἑκατέρα τῇ αζ. ἐπεὶ οὖν ὑπὸ ἡ ᾱ κύκλῳ ὀρθεῖα ἐστὶ τῶν δζ δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς τέμνει, ὑπὸ τ' ἔσαι ἄρα δὴ καὶ τὸ λύκλου τοῦ δζ μεσημβρινοῦ, τουτέστι ἡ σφαίρας. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἑκατέρα τῶν β̄θ, γ̄μ τοῦ λύκλου ὅλη ἡ σφαίρας. ἐκβεβλήσθωσαν καὶ συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ ξ̄. τὸ ξ̄ ἄρα λύκλου ὅλη ἡ σφαίρας. καὶ ἐπεὶ τὰ ὑπὲρ γῆν ἴσα φαίνεται πανταχοῦ, ὥστε πάντοτε ἀφ' οἵου δήποτε τμήματος τῆς ζωδιακῆς ἐξ ἴσου ὑπὲρ γῆν φαίνεσθαι, ἴσα ἂν εἴη τὰ δζ, ηθ, λν, τμήματα. ὥστε κατὰ τὰς ἀπὸ τῶν διχοτομιῶν αὐτῶν λαμβανόμενα, αἱ εᾱ, θβ̄, μγ̄ ἴσαι εἰσίν. εἰσὶ δὲ καὶ αἱ ξ̄ε, ξ̄θ, ξ̄μ, ἴσαι, ἑκατέρα γὰρ ὑπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς σφαίρας. καὶ λοιπαὶ ἄρα αἱ ξ̄α, ξ̄β, ξ̄γ ἴσαι εἰσίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν ὅτι καὶ πᾶσαι αἱ ἀπὸ τοῦ διχοτόμου τῆς σφαίρας ὑπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς ἴσαι ἀλλήλαις εἶεν. ὥστε ἡ γῆ σφαιρικὴ ὅτι καὶ ὁμόκεντρος τῇ τοῦ ὅλου σφαίρᾳ. διαδήσεται ὧδε καὶ μέσου.

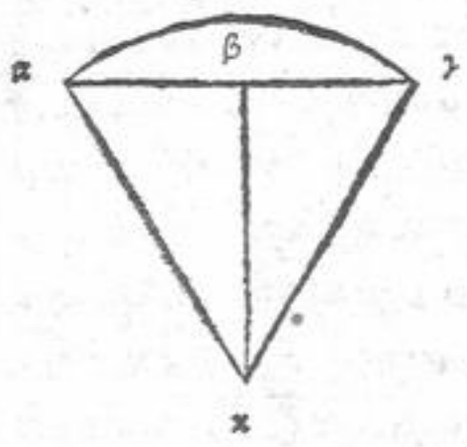


Περὶ δὲ τοῦ πῶς ἄν δυνήσειμ σφαιροειδῆ εἶναι τὼν γῶν, εἴρηται μὲν ἡμῖν καὶ μικρῷ πρόσθεν, ὅτι τὰ ὄρη ἐλαχίστας ποιοῦντα ἐπανασάσεις ὡς πρὸς τὸ ὅλον τῆς γῆς μέγεθος, ἀναλόγωτον αὐ-

κὼτῆς τὸ σφαιρικὸν σχῆμα σωτηροῦσι πρὸς ἀίσθησιν. ἔστι δὲ καὶ ἀπὸ τῶν καταληφθέντων μεγεθῶν τῆς τε ὅλης γῆς καὶ τῶν ὁρῶν τὸ τοιοῦτον ἐπιγνῶναι. τὸ γὰρ ὅλον τῆς γῆς μέγεθος κατὰ μὲν μέγιστον αὐτῆς κύκλον μετρούμενον, σταδίων μύρια ὄντι ἐστί, καθάπερ καὶ ὁ Πτολεμαῖος ἐν τῇ γεωγραφίᾳ συνήγαγεν. Ἀρχιμήδης δὲ τὸν κύκλον τὸν περίμετρον εἰς εὐθεῖαν ἐκτεινομένην, δείκνυσι τῆς διαμέτρου τριπλασίονα, καὶ ἔτι ἑ μέρει μείζονα. ὥστε εἶναι αὖ ἡ πᾶσα τῆς γῆς διάμετρος, σταδίων μύρια ε̄ καὶ ζ̄σον. τούτῳ γὰρ τριπλασίων καὶ ἑ μέρει μείζων ἔγγιστα ὄντων τῶν ἐστὶν μυρίων περίμετρος. τῆς δὲ ἀπὸ τῶν ὑψηλοτάτων ὀρῶν ὧν τὰ χαμαλώτερα πίπτουσαι κάθετον, δείκνυσιν Ἐρατοσθένης διὰ τῶν ἀποσκιάτων μετρουμένων διοπτρῶν, σταδίων ī. ἐπεὶ οὖν ἀπεδέδεικται πάλιν Ἀρχιμήδει ὅτι τὸ ὑποκείμενον τῆς διαμέτρου τοῦ κύκλου περιφερείας εἰς εὐθεῖαν ἀξ ἀπλουμένης, περιεχόμενον ὀρθογωνίῳ, τετραπλάσιόν ἐστι τοῦ ἐμβαδοῦ τοῦ κύκλου, τὸ ἄρα ὑπὸ τῆς διαμέτρου καὶ τοῦ δ μέρους τῆς περιφερείας, ἴσον ἐστὶ τῷ ἐμβαδῷ τοῦ κύκλου. διόπερ εὑρίσκεται τὸ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τετράγωνον πρὸς τὸ ἐμβαδὸν τοῦ κύκλου λόγον ἔχον, ὃν τὰ ιδ̄ πρὸς ια, οὕτως. ἐπεὶ γὰρ ἡ περιφέρεια τῆς διαμέτρου τριπλασίων ἐστὶ καὶ ἔτι ζ̄ μέρει μείζων, οἷων αἱ ὅλαι ἐστὶν ἡ διάμετρος ζ̄, τοιούτων ἡ μ̄ περιφέρεια γίνεται κβ̄. τὸ δὲ ἀπὸ τῆς ε̄ ς̄. ὥστε καὶ οἷων τὸ τετράγωνον μ̄θ̄, τοιούτων ὁ κύκλος λ̄γ̄ ς̄. καὶ διὰ τὸ ἐπιτρέχον ς̄ διπλασιάσαντι αὐτὰ, ἔχομεν οἷων τὸ τετράγωνον ρ̄ξ̄η, τοιούτων τὸν κύκλον ō ζ̄. τούτων δὲ ὁ λόγος σὺν ἐλαχίστοις ἀριθμοῖς ἐστὶν ὁ τῶν ιδ̄ πρὸς ια. μείζων γὰρ κοινὸν μέτρον αὐτῶν ἐστὶν ὁ ζ̄, καὶ μετρεῖ τὸν ρ̄ξ̄η κατὰ τὸν ῑδ̄, τὸν δὲ ō ζ̄ κατὰ τὸν ια. καὶ ἐπεὶ ἐστὶν ὡς τὸ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τοῦ κύκλου τετράγωνον πρὸς τὸν κύκλον, οὕτως ὁ κύβος πρὸς τὸν ἰσοϋψῆ κύλινδρον ὡς ἐξῆς δείξομεν, ἔξει ἄρα καὶ ὁ κύβος πρὸς τὸν κύλινδρον τὸν τῶν ιδ̄ πρὸς τὸν ια λόγον. καὶ ἐπεὶ ἐδείχθη πάλιν Ἀρχιμήδει σφαίρας καὶ κυλίνδρου, ὅτι ὁ ἰσοϋψὴς τῇ σφαίρᾳ κύλινδρος, καὶ ἔχομεν βάσιν τὸν μέγιστον τῶν ἐν αὐτῇ κύκλων ἡμιόλιον ὄντι τῆς σφαίρας, ἔσται καὶ οἷον ὁ κυλίνδρου ια, τοιούτων ἡ σφαῖρα ζ̄ ῑ, ἀλλὰ καὶ οἷων ὁ κύβος ιδ̄ τοιούτων ὁ κύλινδρος ια, καὶ οἷων ἄρα ἡ κύβος ιδ̄, ἡ σφαῖρα ζ̄ ῑ. ἔσται ἄρα ἡ σφαῖρα τοῦ κύβου ζ̄ ιδ̄ καὶ ῑ ιδ̄. καὶ ἐπεὶ τῆς διαμέτρου τῆς γῆς ἀποδέδεικται σταδίων μυρίων ε̄ καὶ ζ̄σον, ἔσται καὶ τὸ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τετράγωνον, μυριονταδικῶν διπλῶν μυριάδες λβ̄, μυριάδων ἁπλαῖ ,αϊθ̄, καὶ ,σφκθ̄. ὁ δὲ κύβος μυριονταδικῶν τριπλῶν ρπ̄ζ̄, μυριονταδικῶν διπλῶν ,αχξ̄ς, μυριάδων ἁπλαῖ ,θφπ̄, καὶ ,ευϊζ̄. τούτων τὸ ῑδ̄ μυριονταδικῶν τριπλῶν ῑτ̄, μυριονταδικῶν διπλῶν ,δ̄ξ̄η, μυριάδων ἁπλαῖ ,δ̄ϡ̄ο καὶ τπ̄ς̄. ταῦτα ἐπτάκις, γίνεται μυριονταδικῶν τριπλῶν ηῑτ̄, μυριονταδικῶν διπλῶν ,θτ̄λτ̄, μυριάδων ἁπλαῖ ,δ̄ψ̄η καὶ ,βψ̄β. τούτοις προσίθημι τὸν ιδ̄ τὸ γ̄, ὅ ἐστι μυριονταδικῶν τριπλῶν δ̄, μυριονταδικῶν διπλῶν ,δ̄ψ̄λ, μυριάδων ἁπλαῖ ,αχ̄ν̄ς καὶ ,σψ̄ηε. καὶ γίνεται ὁμοῦ μυριονταδικῶν τριπλῶν ηῑθ̄, μυριονταδικῶν διπλῶν ,δ̄ξ̄γ, μυριάδων ἁπλαῖ ,σνμ̄ς, καὶ ,θν̄ηζ̄. τοσοῦτον ἄρα ἔσται τὸ τῆς σφαιρικὸν μέγεθος. ἔστι δὲ καὶ ἡ τοῦ μεγίστου ὄρους κάθετος σταδίων ī. ἐὰν ἄρα ὧν τοῦ τηλικούτου τῆς γῆς μεγέθους ἐπινοήσωμεν ἐπανάστασιν τινὰ γινομένην σταδίων ī διὰ τῶν τοσαύτων τοῦ μεγέθους τῆς γῆς ὑπερβολῶν, αἰναλοίωτον αὐτῆς πρὸς αἴσθησιν τὸ σφαιρικὸν σχῆμα διαμενεῖ. Λέγω δὴ ὅτι ἔστιν ὡς τὸ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τετράγωνον πρὸς τὸν κύκλον, οὕτως ὁ κύβος πρὸς τὸν ἰσοϋψῆ κύλινδρον. ἐκκείσθω γὰρ ὁ ᾱβ̄ κύκλος περὶ διάμετρον τὴν ᾱδ̄, καὶ ἀναγεγράφθω ἀπὸ τῆς ᾱδ̄ τετράγωνον τὸ ε̄ζ̄, καὶ ἀνεστάτω ἀπὸ μὲν τοῦ τετραγώνου, κύβος, ἀπὸ δὲ τοῦ κύκλου κύλινδρος ἰσοϋψὴς τῷ κύβῳ, λέγω ὅτι ἔστιν ὡς τὸ ε̄ζ̄ τετράγωνον πρὸς τὸν ᾱβ̄ κύκλον, οὕτως ὁ κύβος πρὸς τὸν κύλινδρον. ἐκκείσθω γὰρ κύκλος ἴσος τῷ ᾱβ̄, ὁ γ̄θ̄, περὶ διάμετρον τὴν κλ̄, καὶ τὸ περὶ αὐτὴν τετράγωνον τὸ μ̄ν̄ ἴσον δηλονότι τῷ ε̄ζ̄, ἐπεὶ οὖν ἐστὶν ὡς τὸ ε̄ζ̄ τετράγωνον πρὸς τὸ μ̄ν̄, οὕτως ὁ ᾱβ̄ κύκλος πρὸς τὸν γ̄θ̄ κύκλον, καὶ ὁ ἀπὸ τῆς ε̄ζ̄ τετραγώνου κύβος πρὸς τὸν ἀπὸ τοῦ μ̄ν̄ κύβον, καὶ ἔτι ὁ ἀπὸ τοῦ ᾱβ̄ κύκλου κύλινδρος πρὸς τὸν ἀπὸ τοῦ γ̄θ̄ κύλινδρον, καὶ ὡς ἄρα ὁ κύβος πρὸς τὸν κύλινδρον, οὕτω τὸ μ̄ν̄ τετράγωνον, πρὸς τὸν γ̄θ̄ κύκλον, καὶ ἔτι ὁ ἀπὸ τοῦ ε̄ζ̄ κύβος πρὸς τὸν ἀπὸ τοῦ ᾱβ̄ κύλινδρον, καὶ ὁ ἀπὸ τοῦ μ̄ν̄ κύβος πρὸς τὸν ἀπὸ τοῦ γ̄θ̄ κύλινδρον, ἴσα δὲ πάντα τὰ ἐν τῷ μ̄ν̄ τοῖς ἐν τῷ ε̄ζ̄. ἔστιν ἄρα ὡς τὸ ε̄ζ̄ τετράγωνον πρὸς τὸν ᾱβ̄ κύκλον, οὕτως ὁ ἀπὸ τοῦ ε̄ζ̄ κύβος πρὸς τὸν ᾱβ̄ κύλινδρον. Ἐπεὶ δὴ εἴρηκεν ὡς καθ' ὅλα μέρη λαβανομένην βάλλειν τὴν θαλάττης ἐπιφάνειαν ἐν ᾧ ἀνὸς ὕδατος ἠρεμοῦντος σφαιρικὸν ἀπολείπεται, καὶ φησὶν ὅτι μετὰ τοῦ λαβεῖν προσπλέουσιν ὄρεσιν ἢ νησίν ὑψηλοῖς χωρίοις ἀφ' ἧς δήποτε γωνίας καὶ πρὸς ἣν δήποτε, τότε



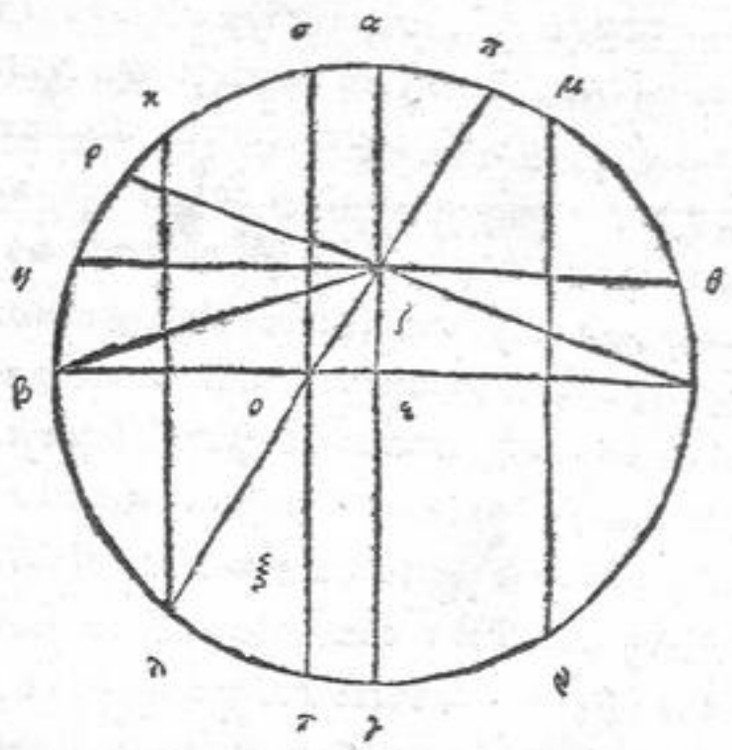
σιν ἀφ' οἵου δήποτε τόπου ἢ πρὸς ὃν δήποτε, κατὰ μικρὸν αὐτῶν αὐξόμενα τὰ μεγέθη θεωρεῖται, καθάπερ δὴ καὶ τῆς θαλάττης ἀνακυπτόντων. πρότερον γὰρ κατανοεῖται δι' ὑγρότητα τὴν τοῦ ὕδατος ἐπιφανείας. ἔστι δὲ οὗτος καὶ αὖθις τὸν πλεῖον οὕτως ἐπιγνῶναι. ἐὰν γάρ ἐσώς τις ἐπί τινος αὐγιαλοῦ θεασάμενος μετὰ τοῦ θαλάττιον ὄρος ἢ πλοῖον, καὶ ἐπιβύσας ὡς μάλιστα τοῦ ἐπιφάνειαν τοῦ ὕλατος τὸ ὄμμα καθάπερ διοπτεύων ἐκπέμπει, οὐδὲν ὅλως τὸ αὐτὸ θεαθήσεται, ἢ πολλῷ ἔλαττον ὄψονται τοῦ ὑφ' ὡς ἐσώτερος αὐτοῦ ὁρωμένου, διὰ τὸ τῆς ὑγρότητα τὴν ἐπιφανείας τῆς θαλάττης ἐπιπροσθεῖν ταῖς ὄψεσιν. ἔτι δὲ καὶ γῆν τὸ πλεῖν τὸ τοιοῦτον συμβαῖνον εὑρίσκεται. πολλάκις γὰρ μὴ ὁρώντων μήτε γῆν μήτε πλοῖον, καὶ ἐπιζητούντων θεάσασθαι, ἀνελθόντων εἰς τὸ ἴσον ἐπαράσιν ὑπερβαλόντων τὴν ἐπιπροσθείσαν αὐτῶν ταῖς ὄψεσι τὴν θαλάττης ὑγρότητα. καὶ φυσικώτερον δὲ προλαβόντων, μαθηματικώτερον δὲ ἐξομεν, ὅτι πᾶντος ὕλακος ἠρεμοῦντος, ἡ ἐπιφάνεια σφαιρικὴ τὸ σχῆμα ὑπάρχειν. φύσιν ἔχει τὸ ὕδωρ ἀεὶ τὰ ὑψηλοτέρων τῶν τὰ χθαμαλώτερα συρρεῖν. ὑψηλότερα δὲ λέγω τὰ ἀπώτερον τοῦ κέντρου τῆς γῆς, χθαμαλώτερα δὲ τὰ πλησιέστερον. ἐὰν οὖν ὑποθώμεθα τὴν τοῦ ὕδατος ἐπιφάνειαν ἐπίπεδον, καὶ ἀεὶ τοῦ κέντρου τῆς γῆς οἷον τοῦ κ ἐπ' αὐτῶν κάθετον ἀγαγόμεν τοιοῦτον δὴ τὴν τῆς θαλάττης ἐπιφάνεια δύθειαν τὴν αβγ, καὶ ἐπιζευξώμεν τὰς κα, κγ, μείζονες ἔσονται, τῆς κβ. καὶ ἑκάτερον ἄρα τῶν α γ σημείων ἀπώτερον ἔσται τοῦ κ κέντρου τῆς γῆς, ἤπερ τὸ β. ὥστε ὑψηλότερα ἔσται τὰ α γ σημεῖα τοῦ β. συρρυήσεται ἄρα τὸ ὕδωρ ἀεὶ τῶν α γ σημείων ἐπὶ τὸ β κοιλότερον, μέχρι τοσούτου ἕως οὗ καὶ τὸ β ἀναπληρούμενον ἴσον ἀπέχῃ τοῦ κ, ἑκατέρου τῶν α γ. καὶ ὁμοίως πάντα τὰ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος σημεῖα τοῦ κ ἴσον ἀφέξει, καὶ ὅλον ὡς αὐτὴ γενήσεται σφαιρική.



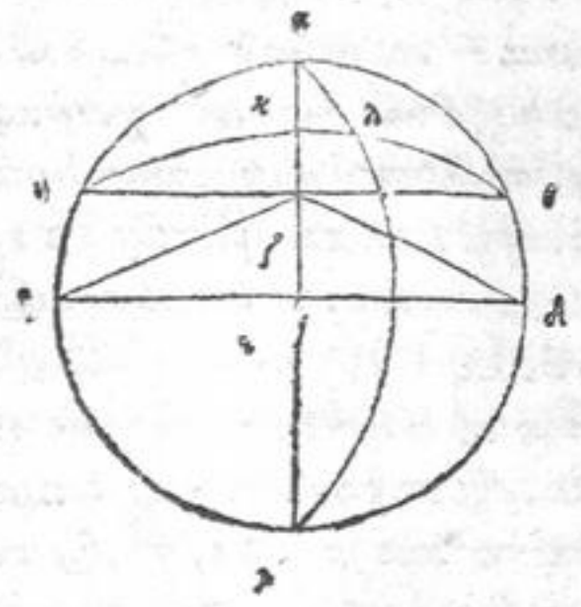
ΟΤΙ ΜΕΣΗ ΤΟΥ ΟΥΡΑΝΟΥ ΕΣΤΙΝ Η ΓΗ.

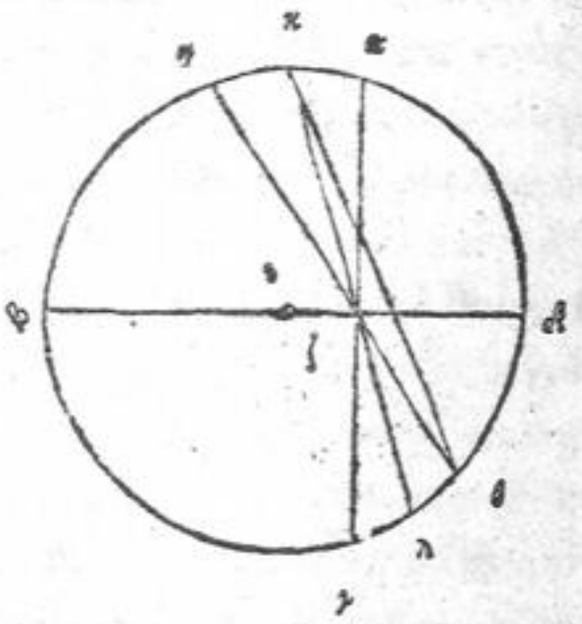
Τοῦ δὲ γῆς σχήματος ἐκ τῶν εἰρημένων σφαιρικοῦ καταλημμένου, ἐξῆς καὶ πρὸς τὴν θέσεως αὐτῆς λιαλαμβάνειν, ὡς ὅτι ἄλλως οὐκ ἂν ἁρμόζοι τὰ φαινόμενα ἡμῖν πρὸς αὐτὸ, εἰ μὴ μέσον τοῦ οὐρανοῦ καθάπερ κέντρου θέσιν ἔχουσαν αὐτὸ ὑποκείμεθα. εἶτα βουλόμενος λέξαι τὰ συμπίπτοντα ἄτοπα εἰ πρὸς τὸ μέσον ὑποτεθείη, δείξει πρῶτον τόπους πορισκτικωτέρους τῶν ἄλλων ἁπάντων παρὰ τὸ μέσον, καὶ φησί. τούτου γὰρ μὴ οὕτως ἔχοντος, τουτέστι μὴ μέσης καθάπερ κέντρου αὐτῆς ὑπαρχούσης, ἔσται ἤτοι τοῦ μὴ ἄξονος εἶναι αὐτὸ, ἑκατέρου δὲ τῶν πόλων ἴσον ἀπέχειν, ἢ οὐ τὸν ἄξονος οὖσαν πρὸς ἕτερον τῶν πόλων παρακεχωρηκέναι, ἢ μήτε οὐ τοῦ ἄξονος εἶναι, μήτε ἑκατέρου τὸν πόλων ἴσον ἀπέχειν. καὶ φανερὸν ὅτι παρὰ ταύτας τὰς θέσεις ἑτέρας πρὸς τὸ μέσον οὐκ ἔστιν ἐπινοήσασθαι. καὶ πρὸς μὲν τὸ πρῶτον τῶν προειρημένων καθ' ὃ ἐκὸς οὖσαν ἴσον ἀπέχειν ἑκατέρου τὸν πόλων ὑποτίθετο, γίνεται τὰ φαινόμενα τὸν τρόπον τοῦτον. ἐπεὶ γὰρ ἡ τοιαύτη θέσις κατὰ τέσσαρας τρόπους ὡς πρὸς ἡμᾶς ἐπινοεῖται. δυνατὸν γὰρ ἐκτὸς τοῦ ἄξονος οὖσα, ἢ ἀνατολικωτέρα ἢ κατωτέρα ἢ πρὸς ἀνατολὰς, ἢ πρὸς δυσμὰς αὐτοῦ τυγχάνουσα, ἴσον ἀπέχειν ἑκατέρου τῶν πόλων. καὶ εἰ μὲν εἰς τὸ ἄνω ἢ τὸ κάτω τινῶν οἰκήσεων ὑποτεθείη, τὸ δὲ ἄνω ἢ κάτω ὡς ἔφαμεν ὡς πρὸς ἡμᾶς εἴρηται, πρὸς γὰρ τινὰς ἄνω τυγχάνουσα, πρὸς οὓς θονας κάτω ὄντι, τούτοις ἂν συμβαίνοι, ὧν μὲν ὀρθὴς ἡ σφαῖρας, τὸ μηδέποτε ἰσημερινὸν ποιεῖν γίνεσθαι. εἰς ἄπειρα πάντοτε διαιρουμένων ὑπὸ τοῦ δείχοντος τοῦ τε ὑπὲρ γῆν καὶ τοῦ ὑπὸ γῆν. Ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ, κέντρον δὲ αὐτοῦ τὸ ε. ἄξων δὲ ὁ βεδ, πόλοι δὲ ἡ σφαῖρας τὰ β δ σημεῖα. καὶ ἐπεὶ τὸ ε κέντρου ἡ σφαῖρας πρὸς ὀρθὰς ἤχθω τῷ βεδ ἄξονι ἐν τῷ τοῦ μεσημβρινοῦ κατὰ τὸ ζ, ἵνα ἐπιζευχθεισῶν τῶν ζβ, ζδ, ἴσον ἀπέχῃ ἑκάτερον τῶν β δ πόλων ἑκατέρου τῶν ὑποθέσιν, ἐὰν οὖν ἐπ' ὀρθὴς ἡ σφαῖρας νοήσωμεν τὸν διὰ τῶν ηζθ διάμετρα παρ' ἄλληλον ἑκάτερον τοιοῦτα τῷ ηζθ τῷ ἄξονι, ἵνα καὶ ὁ ἰσημερινὸς ὀρθὸς ᾖ πρὸς τὸν

τὸν διὰ τῆ κζ̄θ δείζοντα ὀρθῆς ὑποκειμένης τῆς σφαίρας, ἔσαι τὸ ᾱ ὡς τῆ ἰσημερινο ὑτυγχάνον, καὶ κατὰ μοιρυφὴν τοικήσεως, ἡ διῆλον ὡς ὁ δείζων εἰς αὐτὰ τεμεῖ τὸν αβ̄γ̄δ̄ μεσημβρινόν. ὥστε καὶ τῶ σφαῖραν διπλασίαν εἶναι τὸν ἰσημερινὸν καὶ τοῦ τούτου παραλλήλους. καὶ οὐκ ἔσαι ἐπ' ὀρθῆς σφαίρας τὰ ἰσημερινά, καίτοι διὰ ἑνὰς ἡμέραν ἰσημερινὴν ἐκάστε γινομένης. νενόηται γὰρ διὰ τῆ ὡς τοιαύτης θέσεως τῆς γῆς καὶ ἐγκλίσεις τῆς σφαίρας, καὶ ἔσω καὶ τροπικῶν διάμετροι, αἱ κλ μν, μοῖραι δὲ τομαὶ μεσημβρινὸ καὶ δείζοντος ἥτε ξ̄ζ̄π καὶ ἡ ρ̄ζ̄δ̄. καὶ διὰ τῆ ο̄ γεγράφθω παράλληλος τῆ τῆ ἰσημερινοῦ διαμέτρω, ἡ στ̄ο, διῆλον διὰ πάλιν ὅτι διὰ τῶν ξ̄π καὶ ρ̄δ̄ δείζοντος, εἰς αὐτὰ τέμνουσι τὴ σφαῖραν. διὰ τὸ τὸν διάμετρον αὐτῆς πρὸς ὀρθὰς ε̄ τυγχάνειν. καὶ ὡς μὲν τῆς διὰ τῆ ρ̄δ̄ θέσεως τῆ δείζοντος οὐκ ἔσαι πάλιν ὁμοίως ἰσημερία. διὰ τὸ μηδεμίαν τῶν παραλλήλων διχοτομεῖσθαι ὑπ' αὐτοῦ, ὡς δὲ ἡ διὰ τῆς ξ̄π, ἔσαι ὅταν ὁ ἥλιος διακτὰ τὸν πρὸς διάμετρον τῶν σ̄τ παραλλήλων φέρηται. διὰ τὸ τὴ βδ̄ διὰ τοῦ κέντρου πρὸς ὀρθὰς τέμνειν, καὶ διῆχα ἄρα τὸ ο̄. ὥστε καὶ ἡ ξ̄π τῶν σ̄τ διῆχα τεμεῖ, καὶ ὁ δι' αὐτῆς ἄρα δείζων τὸν παράλληλον. ἐπεὶ γὰρ διὰ τοῦ κέντρου αὐτοῦ τοῦ ε̄ ὄρχεται τὸ τοῦ δείζοντος ἐπίπεδον. καὶ ποιήσει ἰσημερίαν ὡς τοῦ τούτου παραλλήλου τυγχάνων ὁ ἥλιος. οὐκέτι δὲ καὶ συμφώνως τοῖς φαινομένοις, διὰ τὸ μὴ γὰρ ἴσον μεταξὺ διαστῆναι τῆς τε θερινῆς τροπῆς καὶ τῆς χειμερινῆς τουτέστι τοῦ μεγίστου τῶν παραλλήλων τῶν ἰσημερίαν γεγενῆσθαι, ὁμολογουμένως ὑπὸ πάντων τοῦ, τὰ διαστήματα τὰ ἀπὸ τῶν τροπικῶν ὡς τὸν ἰσημερινόν, ἴσα τυγχάνειν πανταχοῦ, ἀλλὰ καὶ τῆς πρὸς τῷ θερινῷ τροπικῷ γινομένης μεγίστης ἡμέραν τοσούτῳ παραύξεσθαι τῆς ἰσημερινῆς, ὅσῳ καὶ ἡ ἐλαχίστη ἡμέρα πρὸς ἀλλὰ χειμερινῷ τροπικῷ μειοῦται τῆς ἰσημερινῆς. ὅσῳ δὲ μειοῦται ἡ ἡμέρα τῆς χειμερινῆς τροπῆς, τοσούτῳ αὔξεται ἡ νύξ. ὥστε ἀλλ' ἴσῳ παρακολουθεῖν παρηυξῆσθαι τῆς ἰσημερινῆς, τῶ τε πρὸς ἀλλὰ θερινῷ τροπικῷ μεγίστῳ ἡμέραν, καὶ τῆς πρὸς τῷ χειμερινῷ βορικῷ νύκτα. καὶ διατοῦτο τὰ ἀναλλὰξ αὐτῶν τμήματα ἴσα τυγχάνει, ὅπερ συμβαίνει τῶν ἴσῳ παραλλήλων, καὶ ἴσον διεστάναι διεστῶτων τοῦ μεγίστου τῶν παραλλήλων. οὐ μόνον ἢ οὗ αὔξεται ἡ μεγίστη ἡμέρα, τούτῳ μειοῦται ἡ ἐλαχίστη, ἀλλὰ καὶ τῶν ἡμέρος καὶ ἐφ' ἑκατέρα τοῦ ἰσημερινοῦ τῶν διὰ μέσων ἴσων τοῦ ἡλίου ἀποχῶν. λέγω διὰ ὡς ὑπὸ ἀλλὰ τε πρώτης μοίρας τοῦ λεοῦ, καὶ ἀλλὰ κθ̄ τῶν ἰχθύων, τὸ αὐτὸ ἀμφοῖν συμβαίνειν. ὡς γὰρ μειοῦται ἡ ὑπὸ τῆς κθ̄ τῶν ἰχθύων μοίρας ἡμέρα, τούτῳ αὔξεται ἡ ὑπὸ ἀλλὰ πρώτης μοίρας τοῦ λεοῦ, καὶ ᾧ μειοῦται ἡ νὺξ ὑπὸ τῆς πρώτης μοίρας τῆ λεοῦ, τούτῳ αὔξεται ἡ νὺξ ὑπὸ τῆ κθ̄ μοίρας τῶν ἰχθύων. καὶ διατοῦτο πάλιν ὑπὸ ἴσων παραλλήλων καὶ ἴσων διεστώτων τοῦ μεγίστου τῶν παραλλήλων τὸ τοιοῦτον συμβαίνειν. ἐπεὶ οὖν ἀπὸ τῆς ἰσημερίας ἴσῃ καταλαμβάνεται ἡμέρᾳ ἡ γινομένη πρόθεσις ἀλλὰ πρὸς τῷ θερινῷ τροπικῷ μεγίστης ἡμέρας τῇ μειώσει ἀλλὰ πρὸς τῷ χειμερινῷ τροπικῷ ἐλαχίστης ἡμέρας, διῆλον ὡς ὑπὸ μέσου τινὸς ἡ ἰσημερία γίνεται. μέσος δὲ τῶν τροπικῶν, ὁ μέγιστος τῶν παραλλήλων, ὑπὸ τούτου ἄρα ἡ ἰσημερία. ὥστε ἴσα ἔσαι τὰ διαστήματα τῶν παραλλήλων κύκλων ἀφ' ὧν πρὸς ἀνατολὰς φέρεται ὁ ἥλιος ἀπὸ ἰσημερίας ὑπὸ τὰς τροπάς. οὐ γὰρ καὶ χρόνους ἴσους λέγομεν. ἴσοι γὰρ οὗτοι ὡς δέδεικται ἐν τῷ τρίτῳ βιβλίῳ. ἐπεὶ καὶ ἀνωμάλως ὁ ἥλιος τὰς ἴσας τῶν διὰ μέσων περιφερείας, φαίνεται παρομολύνων. ἐπεὶ οὖν ἀπὸ τῶν ἐν τῷ ἐκκέντρῳ θέσιν, τεσσάρων τόπων ἀφ' ὧν ἐκτὸς τοῦ ἄξονος οὔσα ἡ γῆ ἴσον ἀπέχειν ἑκατέρα τῶν πόλων ὑποτίθετο, πρὸς δύο τῶν ὡς ἀνω ἡ ἀπω τῶν ἄξονος αὐτῆς ὑποκειμένης τὸν λόγον ἐποιησάμεθα, ἐξῆς καὶ πρὸς τῶν λοιπῶν δύο τὸν λόγον ποιησόμεθα, ἀφ' ὧν πρὸς ἀναπολὰς ἡ δυσμὰς τυγχάνουσα, ἴσον πάλιν ἀπέχειν ἑκατέρου τῶν πόλων ὑποτίθετο. Ἔσω οὖν πρὸς ἀνατολὰς ἡ δυσμὰς τινῶν παρακεχωρηκυῖα, διῆλον γὰρ ὅτι πρὸς ἀνατολὰς τινῶν οὖσα, ἑτέρων πρὸς δυσμάς ἐστι. διὰ τὸ μὴ τὸν αὐτὸν τόπον τινῶν μὴ δύνασθαι εἶναι πρὸς ἀνατολὰς, τῶν δὲ τούτων ἀντιχθόνων πρὸς δυσμάς. λέγω δὴ ὅτι οὔτε τὰ μεγέθη, οὔτε τὰ διαστήματα τῶν ἀστέρων ἴσα φανήσεται, ἥ τε τὸν ἑῶον καὶ τὸν ἑσπέριον δείζοντα, οὔτε ὁ ἀπὸ ἀναπολῆς μέχρι μεσουρανήσεως χρόνος ἴσος ἔσαι τῷ ἀπὸ μεσουρανήσεως ἐπὶ δυσμάς, ἃ πᾶς πάλιν

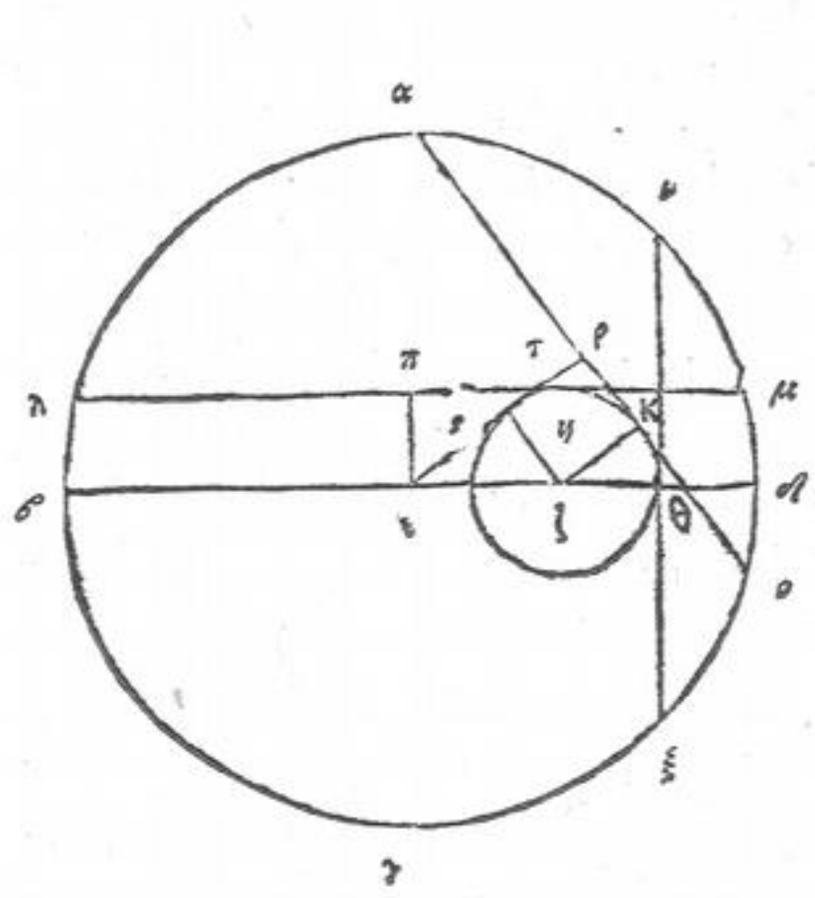


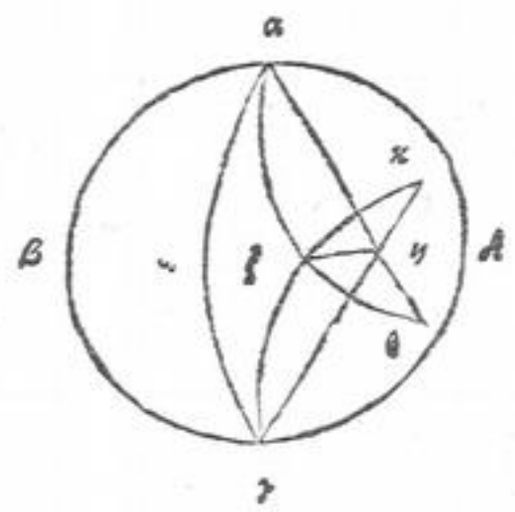
φανερῶς αὐτίκειται τοῖς φαινομένοις. Ἔστω γὰρ πάλιν ὡς ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας πρὸς ἀνατολὰς τινῶν ὑπαρχουσα ἡ γῆ, καὶ διὰ αὐτῆς τοῦ τοῦ ἄξονος ὁ μὲν ἔστω ὁ αβγδ, ἄξων δὲ ὁ βδ, κοινὴ δὲ τομὴ τοῦ αβγδ καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ ἡ αγ, καὶ ἀνατολικὰ μὲν μέρη ἔστω τὰ πρὸς τῷ α, δυτικὰ δὲ τὰ πρὸς τῷ γ, καὶ ὑποκείσθω ἡ γῆ κατὰ τὸ ζ, ἵνα ἐπεζευχθεισῶν τῶν ζβ ζδ, ἴσον ἀπέχῃ δηλονότι τῶν β δ πόλων κατὰ τὴν ὑπόθεσιν. Ἤχθω διὰ τοῦ ζ παράλληλος τῇ βδ ἡ ηθ ἐν τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ, καὶ ἐκβεβλήσθω διὰ αὐτῆς ἐπίπεδον ὀρθὸν πρὸς τὸν ὁρίζοντα. ποιήσει δὴ ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ τῆς σφαίρας κύκλον, ὃς ἔσται μεσημβρινὸς ἐπὶ οἰκήσεως ἧς γῆς ὑποκειμένης τῷ ζ. ποιείτω τὸν ηκθ, καὶ γεγράφθω ὁ αγ ἰσημερινός. δῆλον δὴ ὅτι ὁ ηθκ μεσημβρινός, εἰς αὐτὸν ἅπτεται τὸν αγ ἰσημερινόν, διὰ τὸ τὸν ηθκ μὴ εἶναι μέγιστον. ἐπεὶ οὐδὲ διὰ τοῦ κέντρου ἐστὶ τῆς σφαίρας. καὶ ἐλάττων ἔστω ἡ αλ περιφερείας ἐστὶ λγ. ἔστιν ὁ μὲν ἀπὸ τοῦ α ὡροῦ τὸ λ χρόνος, ἀπὸ ἀνατολῆς ὡροῦ μεσημβρίαν, ὁ δὲ ἀπὸ τοῦ λ ὡροῦ τὸ γ ὁ ἀπὸ μεσημβρίας ὡροῦ τὴν δύσιν. ὥστε ἄνισοι ἔσονται οἱ τοιοῦτοι χρόνοι, καὶ ἔτι καὶ τὰ μεγέθη τῶν ἀστέρων, καὶ τὰ πρὸς ἄλληλα διαστήματα αὐτῶν ὀφθήσεται. διὰ τὸ αὐτὸ ἐστὶν τὰς ζα, ζγ, ἀπὸ ἐπὶ ὄψεως ὡροῦ τὸν οὐρανόν. καὶ ἔτι τὰς κατὰ μέρος πάσας, ἀπὸ τοῦ ζ σημείου δηλονότι τῆς γῆς. Ἐπὶ δὲ τῆς δι' ὑπερβολῆς θέσεως καθ' ἣν ὡδὶ τοῦ ἄξονος οὔσης πρὸς τὸν ἕτερον τῶν πόλων παρακεχωρηκυῖα ὑποτίθεται, συμβήσεται καθ' ἑκάστην τῶν ἐγκλίσεων αὐτῶν ἄνισα γίνεσθαι τότε ὑπὲρ γῆν καὶ τὸ ὑπὸ γῆν τοῦ οὐρανοῦ διαφόρως. ὥστε τὸ ὑπὲρ γῆν λόγου ἕνεκεν τοῦ τρίτου κλίματος ἐλάττων ἐστὶν τὸ ὑπὸ γῆν τοῦ αὐτοῦ κλίματος, καὶ ἔτι τὸ ὑπὲρ γῆν τοῦ τρίτου κλίματος, μεῖζον ἐστὶν τοῦ ὑπὲρ γῆν τοῦ τετάρτου κλίματος, καὶ τὸ ὑπὸ γῆν τοῦ ὑπὸ γῆν ἐλάττων. ὃν γὰρ ὅπερ ὁ λέγει καὶ πρὸς ἑαυτὰ καὶ πρὸς ἄλληλα, ὡς συμβαίνειν καὶ τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλον μέγιστον ὄντα εἰς ἄνισα διαφόρως τέμνεσθαι ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος, καὶ ὅπου μὲν ε ζῴδια ἔχειν ὑπὲρ γῆς, ὅπου δὲ δ ἢ καὶ ς, ταχοῦ ε μὲν ἀεὶ ὑπὲρ γῆς θεωρουμένων, ε δὲ τῶν λοιπῶν ὑπὸ γῆν, μόνου τοῦ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντος διχοτομεῖν διαμένοντος τὸν τοῦ οὐρανοῦ σφαῖραν, καὶ τὸν ζῳδιακόν. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν ἐν τῇ τοῦ παντὸς σφαίρᾳ, μεσημβρινὸν μὲν κύκλον τὸν αβγδ, πόλους δὲ τῆς σφαίρας τὰ β δ, ἄξονα δὲ τὸν βδ, καὶ κέντρον τὸ ε, ὑποβεβώμεθα δὲ καὶ τὸν γῆν ὡσὶ τοῦ ἄξονος πρὸς τὸν ἕτερον τῶν πόλων, ἔστω πρὸς τὸν δ βόρειον παρακεχωρηκυῖαν, ὡς ἐπὶ τὸ ζ, δηλονότι ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας διὰ τοῦ βδ ἄξονος τυγχάνων ὁ ὁρίζων τεμεῖ δίχα τὴν σφαῖραν καὶ τὸν ζῳδιακόν. νενοήσθω οὖν καὶ ὡσὶ ἡ ἐγκλίσεως ὁρίζοντος διάμετρος ἡ ηθ, καὶ ὑπὲρ γῆν ὁ δ πόλος βόρειος ὑποκείμενος, καὶ ἐγγυτέρω τῆς γῆς. δῆλον οὖν ὡς ὁ πρὸς τὴν ηθ διάμετρον ὁρίζων, ἐλάττων ἔσται τοῦ μεγίστου κύκλου καὶ ἐλάττων ὑπὲρ γῆς ἀπολήψεται ἡμισφαιρίου. νενοήσθω δὴ καὶ ἑτέρας ἐγκλίσεως ὁρίζοντος διάμετρος ἡ κλ. φανερὸν οὖν ὅτι καὶ ὁ πρὸς αὐτὴν ὁρίζων, εἰς ἄνισα διαιρεῖ τὴν σφαῖραν, καὶ ἐλάττονα τὸ ὑπὲρ γῆν ποιεῖ τοῦ ὑπὸ γῆν. λέγω δὴ ὅτι καὶ πρὸς ἀλλήλας αἱ ἐγκλίσεις τῶν ὁρίζόντων ἄνισα ποιοῦσιν τότε ὑπὲρ γῆν τῷ ὑπὸ γῆν, καὶ τὸ ὑπὸ γῆν τῷ ὑπὸ γῆν. ἐπεζεύχθω γὰρ ἡ κθ. καὶ ἐπεὶ μείζων ἐστὶν ἡ κζ τῆς ζθ, μείζων ἐστὶ καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ζθκ, τῆς ὑπὸ ζκθ, ὥστε καὶ περιφέρεια ἡ κγ περιφερείας τῆς λθ, μείζων ἐστί. κοινὴ προσκείσθω ἡ καθ, ὅλη ἄρα ἡ καθ περιφέρεια, ὅλης τῆς κλ μείζων ἐστίν. ὥστε καὶ ἡ ηθ διάμετρος τῆς κλ μείζων ἐστίν, ἢ καὶ ὅτι ἡ ἀπὸ τοῦ ε κέντρου ὡσὶ τὴν ηλ καθέτος, μείζων ἐστὶ τῆς αὐτοῦ ὡσὶ τὴν ηθ καθέτου. καὶ ὁ ὁρίζων ἄρα ὁ πρὸς διάμετρον τὴν ηθ, μείζων ἐστὶ τοῦ ὁρίζοντος τοῦ πρὸς διάμετρον τὴν κλ. ἄνισα ἄρα ἀπολήψονται οἱ ὁρίζοντες τὸν μὲν ὑπὲρ γῆν τῷ ὑπὲρ γῆν, τὸν δὲ ὑπὸ γῆν, τῷ ὑπὸ γῆν. καὶ ἀεὶ ὁμοίως ὅσῳ ὑπὲρ γῆν γίνεται ὁ ἀεὶ φανερὸς πόλος, ἐλάττων γίνεται τὸ ὑπὲρ γῆν τοῦ ὑπὲρ γῆν, τὸ δὲ ὑπὸ γῆν μεῖζον τοῦ ὑπὸ γῆν, μέχρις οὗ ὁ πόλος ἐπὶ κορυφὴν γένηται. ἐὰν γὰρ πάλιν νοήσωμεν τὴν αγ ἑτέρας οἰκήσεως ὁρίζοντα, ὑπὲρ γῆς ἔτι ποιοῦντα τὸν δ πόλον, διὰ τὰ αὐτὰ ἐλάττονα ἔσται ἡ αγ



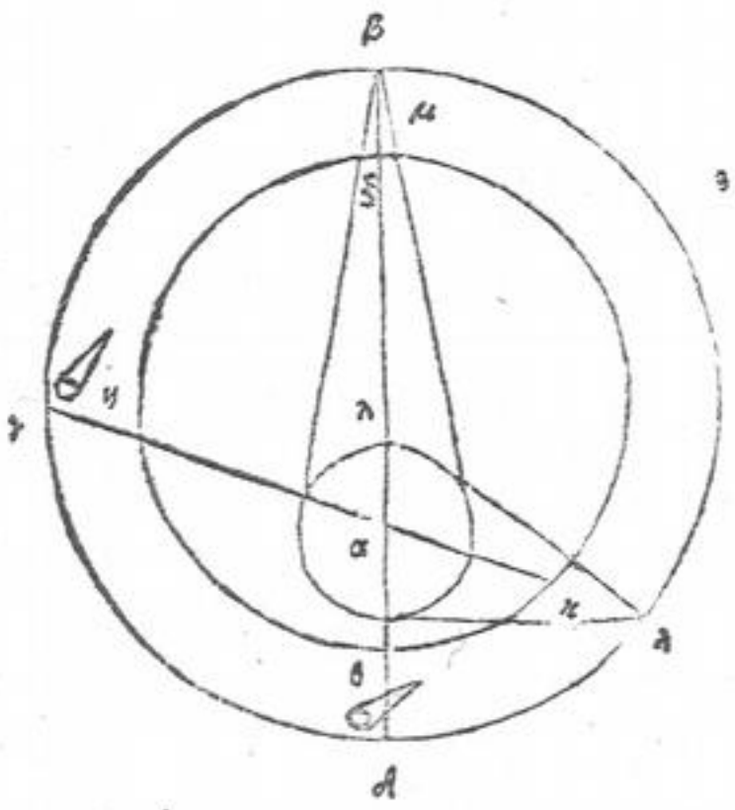


ϕ κλ. ὥστε καὶ ὁ πρὸ τῶν ᾱγ δείξων τοῦ πρὸ τῶν κλ ἐλάττων ἔσται. διὰ τοῦτο καὶ ὁ ᾱδ γ ὑπὲρ γῆν ἔλαττον ἔσται τοῦ κδ λ ὑπὲρ γῆν. τὸ δὲ αβ γ ὑπὸ γῆν, μέιζον τοῦ κβλ ὑπὸ γῆν. λέγω δὴ ὅτι καὶ ἡμῖν φαινόμενα τῶν γῆν ὑποβώμεθα, καὶ διὰ τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς νοήσωμεν τοὺς δείζοντας, ὁμοίως εἰς ἄνισα διαφόρως τμηθήσεται τότε ὑπὲρ γῆν καὶ τὸ ὑπὸ γῆν τοῦ οὐρανοῦ. Ἔστω γὰρ πάλιν μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγδ, πρὸς ἀνάτολὰς δὲ ὁμοίως ὁ βδ, φαινὸς δὲ τῆς ϕ γῆς ἐπιφανείας μέγιστος κύκλος ὁ ηκθ, φαινὸς δὲ ϕ ἐπιπέδῳ, πρὸς ἀνάτολὰς τῶν ἄξονος τὸ ζ, καὶ διήχθω ἡ μὲν παράλληλος τῇ βδ, καὶ ἐφαπτομένη τοῦ ηκθ κατὰ τὸ κ. ἔσται ἄρα τοῦ τῆς μὲν πρὸς ϕ ῑ οἰκήσεως ὡς ἐπ' ὀρθῆς ϕ σφαίρας δείζοντος διάμετρος ἡ λμ, τῆς δὲ κατὰ τὸ θ τοιούσης τὸν δ Βόρειον πόλον κατὰ κορυφὴν, ἡ νξ, λέγω ὅτι τῶν μεταξὺ τῶν ῑ θ οἰκήσεων, μεγίστη μὲν ἔσται ἡ λμ, ἐλαχίστη δὲ ἡ νξ, ἀεὶ δὲ ἡ ἐγγιον ϕ ῑ οἰκήσεως μείζων τῆς ἀποτρόπου. νοείσθω γὰρ ϕ ἕτερος δείζων διὰ τῆς κατὰ τὸ κ οἰκήσεως, οὗ διάμετρος ἡ πο, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ζκ καθετος γινομένη ἐπὶ τὴν πο, ϕ ἤχθωσαν ἀπὸ τοῦ ε κέντρου ἐπὶ τὰς λμ πο καθέτοι αἱ επ, ερ, καὶ διὰ τοῦ ζ ϕ πο παράλληλος ἤχθω ἡ ζσ. καὶ ἐπεὶ ἐλάττων ὀρθὴ ἡ επ ϕ ερ, ἐπεὶ καὶ τῆς ετ, μείζων ὀρθὴ ἡ λμ τῆς πο, καὶ ἐπεὶ ὀρθή ὀρθὴ ἡ ὑπὸ ζσε γωνία, μείζων ὀρθὴ ἡ εζ τῆς εσ, ἴση δὲ ἡ σρ τῇ ζκ, τουτέστι τῇ ζθ, μείζων ἄρα ἡ εθ ϕ ερ ἔσται, ϕ ἡ πο τῆς νξ, ϕ οἱ πρὸς διαμέτρους ἄρα τὰς λμ πο, νξ, δείζοντος εἰς ἄνισα τεμοῦσι τότε ὑπὲρ γῆν ϕ τὸ ὑπὸ γῆν τοῦ οὐρανοῦ, τὰ ὑπὲρ γῆν ἐλάττονα ποιοῦντος. ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν οἰκήσεων τῶν μεταξὺ τῶν ῑ θ. ὥστε καὶ ὁ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων μέγιστος κύκλος εἰς ἄνισα διαφόρως τμηθήσεται ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος, ὅπερ οὐδαμοῦ τὸ τοιοῦτον εὑρίσκεται συμβαῖνον. ἐξ μὲν ἀεὶ καὶ πᾶσιν ὑπὲρ γῆς φαινομένων ῑβ τημορίων. τὸ δὲ καὶ πᾶσιν, ὅτι ϛ μὲν ἅπασι τοῖς πλάτεσι φαίνονται ῑβ τημόρια οὐ μέντοι τὰ αὐτὰ, καὶ μάλιστα παρ' οἷς μήκει διαφέρουσιν οἱ ὁρίζοντες, ϛ δὲ τῶν λοιπῶν ὑπὸ γῆν μὴ φαινομένων. εἶτ' αὖ πάλιν αὐτῶν μὲν τούτων τῶν ὑπὲρ γῆς ἅμα ὑπὸ γῆν γινομένων. τῶν δὲ ὑπὸ γῆν, ὑπὲρ γῆς. ὡς ἐκ τούτων δῆλον ἔσται ὅτι καὶ τὰ τμήματα τοῦ ζῳδιακοῦ τὰ ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος ἀπολαμβανόμενα, ἡμικύκλιον ὄντα ἀφ' οὗ ἂν λήποτε ὡς ἔφαμεν ὁρίζοντος, ἢ καὶ οἱ οὐ λήποτε τμήματος τοῦ διὰ μέσων, ποτὲ μὲν ὑπὲρ γῆς, ποτὲ δὲ ὑπὸ γῆν ἀπολαμβάνεσθαι. Εἰ δέ τις λέγοι εἰς πλείονα τῶν ῑβ ζῳδίων διαιρεῖσθαι τὸν ζῳδιακόν, ὥστε ϛ μὲν ποτὲ φαίνεσθαι ὑπὲρ γῆς, τὰ δὲ λοιπὰ πλείονα τῶν ϛ ὑπὸ γῆν, διὰ τὸ ἐγκλίνειν τὴν ἀρκτικὴν διάμετρον θέσιν μείζονα ποιεῖν τὰ ὑπὸ γῆν τῶν ὑπὲρ γῆν, ἀκόλουθον ἂν εἴη ἕτερόν τι παρὰ τὰ φαινόμενα ῑβ ζῴδια ὀφθῆναι, ὅπερ οὐδαμοῦ θεωρεῖται οὕτως ἔχον, πάλιν ἐκείνων μὲν ὅλων τῶν ὑπὸ γῆν ἅμα φαινομένων, τῶν δὲ λοιπῶν καὶ ὑπὲρ γῆς ἅμα μὴ φαινομένων. Καὶ καθόλου δ' ἂν σωιβαίνοι ἔπερ μή ποτ' ἐπὶ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπιπέδου ἔχει τὴν θέσιν ἡ γῆ, πρὸς ἄρκτους δὲ ἢ πρὸς μεσημβρίαν ἀπέκλινε πρὸς τὸν ἕτερον τῶν πόλων, ὃ μηκέτι μὴ δὲ πρὸς ἀνάδησιν ᾖ ταῖς ἰσημερινὰς τὰς ἀνατολικὰς τῶν γνωμόνων σκιὰς καὶ ταῖς δυτικαῖς ἐπ' εὐθείας γίνεσθαι κατὰ τῶν παραλλήλων τοῦ ὁρίζοντος ἐπιπέδων, ὅπερ αὖ τις κῦρος παντάχοῦ θεωρεῖται παρακολουθοῦν. Ἐπειδήπερ τοῦ ἡλίου ἐπὶ τοῦ ἰσημερινοῦ τυγχάνοντος, καὶ τῆς γῆς ἐπὶ τοῦ μέσου διαιρούσης, τότε ἀνατολικόν καὶ τὸ δυτικὸν σημεῖον τουτέστιν ἡ τοῦ γνώμονος κορυφὴ ἐπ' εὐθείας εἰσίν. ἐπὶ γὰρ τῆς κοινῆς εἰσι τομῆς τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ὁρίζοντος, ὅπερ οὕτως συμβαίνει γίνεσθαι. μὴ γὰρ οὔσης τῆς γῆς ἐπὶ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπιπέδου, ἀλλ' ἐκτὸς, οὐκέτι ἐπὶ τῆς ἰσημερίας ἡ ἀνατολικὴ σκιὰ ἐπ' εὐθείας ἔσται τῇ δυτικῇ. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν ὁρίζοντα μὲν κύκλον τὸν αβγδ, ἰσημερινοῦ δὲ ἡ-





μικύκλιον τὸ ΑΓ, γνώμονα δὲ τὴν ΖΗ, καὶ φ̓ μὲν ☽ παρὰ τὴν ὁρίζοντα ἐπιπέδῳ, τὸ Η, τὸ δὲ Ζ, ἄκρον, καὶ τοῦ ΑΒΓΔ ἐπιπέδου ἀνατολικὰ μὲν τὰ πρὸς ☽ Α, δυτικὰ δὲ τὰ πρὸς ☽ Γ, ἔσαι ἀῤα ἀνατολικὴ μὲν ἀκτὶς ἡ ΑΖΘ, σκιὰ δὲ φ̓ ☽ πρὸὶ τὴν ὁρίζοντα ἐπιπέδῳ ἡ ΗΘ. καὶ πάλιν δυτικὴ μὲν ἀκτὶς ἡ ΓΖΚ, καὶ οὐκ ἔσαι ἐπ̓ εὐθείας ἡ ΗΘ τῇ ΗΚ. Ἐπὶ δὲ τῆ γῆς θέσεως καθ̓ ἣν ἀμφοτέρας τὰς φαντιώσεις τῆς τε πρώτης καὶ δευτέρας θέσεως ὑπο πίπτουσι, τουτέστι μήτε ὧν τῇ ἄξονος αὐτῷ οὖσαν, μήτε ἑκατέρου τῶν πόλων ἴσον ἀπέχουσαν, λοιπὸν ὡς τὰ ὧν τῶν β θέσεων διεστραμμένα ἄτοπα, ὧν ταύτης ἅμα συμβήσεται. πάλιν γὰρ ☾ τὰ διαστήματα τὰ ἀπ̓ ὄψεως ὧν τὸν οὐρανὸν αἴσια εὑρεθήσεται, καὶ οἱ ἀπ̓ ἀνατολῆς ὧν μεσημβρίαν χρόνοι αἴσιοι φ̓ ἀπ̓ μεσημβρίας ὧν δύσιν. καὶ εἰς αἴσια οἱ ὁρίζοντες διαφόρως διελοῦσι τ♍ τ̄ παν̄ σφαῖραν, ☾ τ̄ ζωδιακὸν, καὶ ἰσημερία οὐ γενήσεται ἡ τ̄ μεγίστ̄ τ̄ παραλλήλων, ☾ αἱ αὐξομειώσεις τ̄ νυχθημέρων ὧν τ̄ παραλλήλων οὐκ ἀναλόγως ἀπ̓ φ̓ ἰσημερίας ἀποτελεσθήσονται, ☾ συμβαλλομένων ἓν εἰς φ̓ τι κοινὸν τὰ ἡμ̄ μέρος, ἔσιν εἰπεῖν, ὡς πᾶσα αἰ̓ σφαιρικὴ τέλεον ἡ τάξις, ἡ πρὸὶ τὰς αὐξομειώσεις τῶν νυχθημέρων θεωρουμένη, μὴ μέσης ἡμ̄ ὑπ̓ αὐτὸν τὸν ἰσημερινὸν ☾ μέγιστον τῶν παραλλήλων τῆς γῆς τὴν θέσιν ἐχούσης μέσης γὰρ αὐτῆς τυγχανούσης καὶ ὑπ̓ αὐτὸν τὸν ἰσημερινὸν, εἰ τούτου παῤ ἑκάτερα παραλλήλοι ἴσον ἀπέχοντον, ἴσοι εἰσί, καὶ τὰ φ̓ ἁλλὰξ τμήματα ἴσα ποιοῦσι, καὶ τὰς τοῦ ὁρίζοντ☉ ☾ τ̄ μεσημβρινοῦ ὧν τοῦ ζωδιακοῦ περιφερείας, ἴσας ἑκατέραν ἑκατέρᾳ ἐφ̓ ἑκάτερα τοῦ ἰσημερινοῦ ἀπολαμβάνοντον, τὴν τάξιν φ̓ αὐξομειώσεως τῶν νυχθημέρων φυλάττουσιν ἀπ̓ αὐτῆς τῆς ὑπ̓ τοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ ἡλίου περιφορᾶς. ὧν δὲ ἑτέρας τῆς τρίτης θέσεως οὐκέτι. Ὅτι δὲ πρὸς τοῖς εἰρημένοις ἀτόποις καὶ ἕτερόν τι συμβήσεται, τὸ, τὰς ἐκλείψεις τῆς σελήνης κατὰ πάντα τὰ μέρη τοῦ οὐρανοῦ * κατὰ τ♍ διάμετρον τ♍ σελήνην σωσιν θεωρουμένας, μηκέτι οὕτω πάντοτε καταλαμβάνεσθ, πολλάκις μὴ φ̓ ταῖς διαμετρούσαις παρόδοις ἐπισκοτουμένης αὐτῆς ὑπὸ τῆς ἀποτελουμένης ἀπὸ τῆς γῆς καθ̓ ὑπερβολὴν σκιᾶς, ἐκ φ̓ τοῦ ἡλίου προσλάμψεως, ἀλλ̓ φ̓ ταῖς ἐλαττώσιν ἡμικυκλίου διαστάσεσιν. ὅπερ πάλιν ἀντίκειται τοῖς φαινομένοις. ὁμολόγηται γὰρ πᾶσι τοῖς φ̓ διαφόροις κλίμασι τηρήσασι τὰς σεληνιακὰς ἐκλείψεις, ὅτι φ̓ ταῖς κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίου στάσεσιν ἀποτελοῦνται. τῆς γὰρ γῆς καταυγαζομένης, ἐκ τοῦ ἡλίου, ἡ ἀποσελλούσης σκιὰν καθ̓ ὑπερβολὴν κατὰ τὴν διάμετρον αὐτῶν στάσιν. δέδεικται γὰρ ὅτι ἐὰν σφαῖρα καταυγάζηται ὑπὸ μείζονος ἑαυτῆς σφαιρικοῦ σώματ☉, ἡ ἐκπεμπομένη σκιὰ καθ̓ ὑπερβολὴν ἔσαι, καὶ ἐπ̓ εὐθείας τῷ φωτίζοντι συμπεριαχθήσεται. τοῦ οὖν ἡλιακοῦ σώματος σφαιροειδοῦς ὄντος, καὶ μείζονος τοῦ ☾ γῆς, καθάπερ δέδεικται μὲν ἡμῖν καὶ φ̓ τῷ περὶ βιβλίῳ, ἔστι δὲ καὶ φ̓ τῇδε κατάληψιν τοιοῦτον, ἐκ τοῦ πρὸς μὲν τοσοῦτον διάστημα λέγω δὴ τὸ ἀπὸ τῆς γῆς ὧν τὸν ἥλιον σημείου λόγον ἔχουσαν τὴν γῆν καταλαμβάνεσθαι, τὸ δὲ τοῦ ἡλίου μέγεθος αἰσθητὸν ἡμῖν καταφαίνεσθαι, διὰ ἀνάγκην τὴν ἀπὸ τῆς γῆς ἀποσελλομένην σκιὰν καθ̓ ὑπερβολὴν τε εἶναι, καὶ ἐπ̓ εὐθείας ὡς ἔφαμεν ☾ ἡλίῳ. ἐπεὶ οὖν πέφυκεν ἡ σελήνη παρὰ τοῦ ἡλίου λέγεσθαι τὸ φῶς, συμβαίνει ἐμπιπτούσης αὐτῆς εἰς τὴν ἀπὸ τῆς γῆς καθ̓ ὑπερβολὴν σκιὰν, καὶ ἐπ̓ εὐθείας ☾ ἡλίῳ ἐπιπροσθούσης τῆς γῆς ταῖς τοῦ ἡλίου προσλάμψεσιν, ἀφώτιστον αὐτὴν γίνεσθαι. ἀλλ̓ ἐπεὶ αἵδε αἱ ἐπισκοτήσεις φ̓ ταῖς ὧν τοῦ ζωδιακοῦ κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίου στάσεσι καταλαμβάνονται, ἀναγκαῖον ἂν εἴη τὴν γῆν μέσην τοῦ παντὸς ὑποκεῖσθαι. μὴ μέσης γὰρ αὐτῆς ὑπαρχούσης, οὐ πάντοτε συμβήσεται * κατὰ τ♍ διάμετρον ☾ ἡλίῳ στάσιν αὐτὴν ἐπισκοτεῖσθαι. Ἵνα δὲ φανερὸν ἡμῖν γένηται τὸ λεγόμενον, νενοήσθω σφαῖρα ἧς κέντρον μὲν αὐτῆς τὸ Λ, ζωδιακὸς δὲ ὁ ΒΓΔΕ, ὁ δὲ τῆς σελήνης κύκλος περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον τῆς σφαίρας περιγειότερ☉ αὐτοῦ τυγχανων ὁ ΖΗΘ. καὶ ὑποκείσθωσαν λόγου ἕνεκεν φ̓ ἑκάτερα τῷ ἐπιπέδῳ ὄντος, καὶ ἔτι ὁ ἥλιος ἐπ̓ αὐτοῦ τοῦ ζωδιακοῦ τὴν



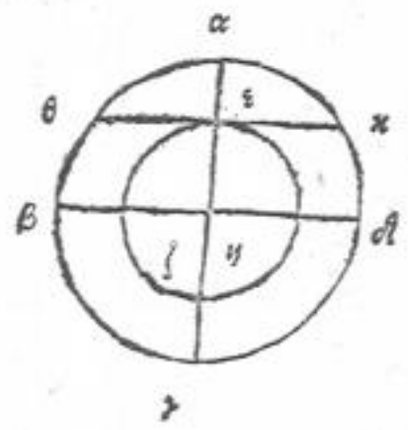
ἡμ̄ τὴν ἡμ̄ διάμετρον αὐτικειμένην τῷ ἡλίῳ στάσιν.

ἡμ̄ τὴν ἡμ̄ διάμετρον αὐτικειμένην τῷ ἡλίῳ στάσιν.

τὴν λίνησιν ποιούμενον, ἡ δὲ γῆ μὴ ἔσω ὢν τοῦ μέσου, ἀλλ' ὡς κατὰ τὸ ᾱ τὸ κέντρον ἔχουσα ἐν τῷ ζῳδιακοῦ πάλιν ἐπιπέδῳ, καὶ ἔσω δηλ. τοῦ κέντρου τῆς σφαίρας καὶ τῆς γῆς, διαμέτρου ἡ βρλαδ. ὅταν ἀφ' οὗ τοῦ ἡλίου γνομένου κατὰ τὸ δ ἡ σελήνη γένηται κατὰ τὸ ζ, κατωγαζομένη ἡ γῆ ὑπὸ τῆς τοῦ ἡλίου προσλάμψεως πέμψῃ κωνοειδῆ σκιὰν ὡς τ͞ῆ λμ, καὶ ἐπισκοτήσῃ τὴν σελήνην, καὶ ἀφώτιστον ποιήσει ἐπιπροσθοῦσα ταῖς τοῦ ἡλίου ἀκτῖσι, καὶ συμβήσεται κατὰ τὴν ιγ͞ῆ διάμετρον ὑπὸ ἡλίῳ στάσιν τὴν ἔκλειψιν γίνεσθαι, διὰ τὸ τὴν βδ διάμετρον ὑποκεῖσθαι τ͞ῆ ζῳδιακοῦ. ὁμοίως δὲ πάλιν ὅταν τοῦ ἡλίου γνομένου κατὰ τὸ β, ἡ σελήνη κατὰ τὸ θ γένηται, πάλιν συμβήσεται ὑπὸ τῇ κατὰ διάμετρον στάσει τὴν ἔκλειψιν ἀποτελεῖσθαι. ὅταν δὲ κατ' ἄλλου τινὸς τμήματος ὄντος τοῦ ἡλίου, ἡ σελήνη ἐμπέσῃ εἰς τὸν σημεῖον, οὐδαμῶς εὑρεθήσεται ὑπὸ τῇ κατὰ διάμετρον στάσει τοῦ ἡλίου τυγχάνουσα, διὸ προσέθηκε τὸ πολλάκις μὴ ὑπὸ ταῖς διαμετρούσαις παρόδοις ἐπιπροσθούσης αὐτῆς, ὡς ὑπολειπομένου ἐν τῇ κατὰ διάμετρον στάσει τὴν ἐπισκότησιν γίνεσθαι, ἢ ὑπὸ τῇ μὴ κατὰ διάμετρον. ἐὰν γὰρ λόγου ὄντος τοῦ ρ͞ τυγχάνοντος τοῦ ἡλίου ἡ σκιὰ ἐπ' ὀλίγον βάθος αὐτῷ παρεμπομένη γένηται κατὰ τὸ κ, δῆλον ὡς τότε τῆς σελήνης ἐκεῖ γενομένης, ὀκτὼ ἔσαι κατὰ τὴν διαμέτρου στάσιν ἔκλειψις. διὰ τὸ τὴν γλῶ ἐκτὸς εἶναι τοῦ ᾱ λιθίνου, καὶ μὴ εἶναι τὴν ιγ͞ῆ διάμετρον τοῦ ζῳδιακοῦ. ὥστε ἀναγκαῖον αἰεὶ εἶναι τῶν σελληνιακῶν ἐκλείψεων πάντοτε θεωρουμένων ὑπὸ ταῖς κατὰ διάμετρον στάσεσι τοῦ ἡλίου πρὸς τὴν σελήνην, ὑπὸ τ͞ῆ γλῶ τὸν μέσον ἐπέχον τοῦ φανεροῦ τόπον.

ὅτι σημείου λόγον ἔχει πρὸς τὰ οὐράνια ἡ γῆ.

Ὑπομνήσας ἐκ τῶν φαινομένων ὑπὸ κοινῶν γνοιῶν ὅτι σφαιροειδὴς πρὸς ἀίδηκσιν ὄγκῳ ἡ γῆ καὶ μέση τοῦ φανεροῦ, ἔτι καὶ περὶ τοῦ προκειμένου κεφαλαίου διαλαμβάνει δηλ. τῶν αὐτῶν, ὡς καὶ τούτου ἐνὸς ὄντος τῶν καθόλου ἀρχοειδῶς ὀφειλόντων προληφθῆναι, ὑπὸ φησὶν ὅτι σημείου λόγον ἔχει πρὸς τὰ οὐράνια ἡ γῆ. τὸ μὲν οὖν σημείου λόγου ἔχειν, οὐχ ὅτι αὐτὴ καθάπερ σημεῖον ἀμεγέθης ὄγκῳ, ὡς γάρ αὔτις εἴποι τὸ τηλικοῦτον μέγεθος ἀμερές, ἀλλ' ὅτι πρὸς τὴν σύγκρισιν τ͞ῆ ἀποσήματος τοῦ μέχρι ρ͞ τ͞ῆ ἀπλανῶν σφαίρας σημείου σχέσιν ἐπέχῃ. ἐπεὶ καὶ ὁ ἥλιος ἑκατονταεβδομηκονταπλασίων τυγχάνων ῥ͞ῆ ὅλης γῆς, ὡσαύτως ἔγγιστα μέγεθος φαίνεται ἡμῖν ἔχων, διὰ τὸ ὑπερμεγέθες τοῦ ἀποσήματος. ὥστε εἰ καὶ τ͞ῆ γλῶ πρὸς τηλικούτου ἀποσήματος ἐπινοήσαιμεν ὁρωμένην, ἡλίκον ὄγκῳ καὶ τὸ πρὸς ῥ͞ῆ γῆς τὸν ἥλιον, ἑκατοσταεβδομηκοστὸν μέρος τοῦ φαινομένου μεγέθους τοῦ ἡλίου ἔχουσαν ὀφόμεθα ταύτην. ἐὰν δὲ καὶ πρὸς τηλικούτου διαστήματος αὐτὴν ἐπινοήσωμεν ὁρωμένην, ἡλίκον ὄγκῳ καὶ τὸ μέχρι τῶν ἀπλανῶν, ἐλαχιστοστὸν ὀφθήσεται, ἢ ὥσπερ σημεῖον ἐκφεύξεται τὴν αἴσθησιν. ἔτι δὲ ὑπὸ ἐκ τοῦ πάντα τὰ διαστήματα πρὸς ἄλληλα τῶν ἀστέρων, καὶ τὰ μεγέθη τοῖς πρὸς διαφόρων οἰκήσεων τηροῦσι κατὰ αὐτοὺς ἀστέρας, ἴσα ὑπὸ ὅμοια καταλαμβάνεσθαι, ὡς ἂν πάντων πρὸς ἑνὶ σημείῳ καὶ τ͞ῆ αὐτῷ ὑπὸ σφαίρας κέντρῳ ἐσώτων, ὑπὸ τὸ αὐτὸ διάστημα φυλαττόντων, πρός τε τὰς ἀνατολὰς καὶ δυσμὰς, ὑπὸ πάντα τὰ μέρη τοῦ οὐρανοῦ. ὅπερ οὐκ ἂν οὕτως ἔχοι ἐφάνη ἂν εἰ τὸ μέγεθος ὑπὸ τῆς γῆς αἰσθητὸν ἦν.



Νενοήσθω γὰρ ἐν τῇ τοῦ φανεροῦ σφαίρᾳ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ, ἐν ᾧ τῇ γῇ ὡς ἐν μεγέθει ὑποπιπτούσῃ, ὁ ε͞ῆ ἐν τῷ ζῳδ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τ͞ῆ αβγδ, κέντρον ᾗ κοινὸν αὐτῶν τὸ η, οἴκησις ᾗ ιγ͞ῆ τὸ ε. ὑπὸ δὲ τ͞ῆ η κέντρα ἡ βηδ διάμετρος τ͞ῆ σφαίρας, δείξομεν ᾗ οἰκήσεως ὁ ὑπὸ τ͞ῆ θεκ, κοινὴ ᾗ αὐτοῦ κομὴ κη τ͞ῆ αβγδ, ἡ θκ ἐφαπτομένη κηλαδ ἡ τ͞ῆ εζ, ιγ͞ῆ κορυφὴν δὲ τὸ ᾱ. ἐὰν δὴ τ͞ῆ εα ἐπιζεύξωμεν καὶ διαγάγωμεν ὡς τ͞ῆ εγ͞ῆ, δῆλον ὡς ὅτι ὑπὸ τὸ κέντρον ποιήσει ᾗ γῆς, ὑπὸ ἐλαχίστη μ͞ῆ ἔσαι ἡ εα πασῶν τ͞ῶν ἀπὸ τ͞ῆ ε τ͞ῆ ὀψεως τ͞ῆ ὁρώνεσθαι ὑπὸ τὸ θεκ τμῆμα προσπιπτουσῶν εὐθειῶν. ὑπὸ ἀεὶ δὲ ἔγγιον τ͞ῆ εθ ἐκ τ͞ῆ ἀπώτερον μείζος, μέχρι τ͞ῆ πρὸς τῷ α. καὶ διὰ τοῦτο μηκέτι συμβαίνειν τά τε μεγέθη ὑπὸ τὰ διαστήματα τ͞ῆ ἀστέρων ἴσα ὑπὸ ὅμοια φαίνεσθαι. ὅμοια ᾗ εἶπε τὰ διαστήματα, διὰ τὸ μένειν πάντοτε τὰ σχήματα ἃ φυλάττουσι πρὸς ἀλλήλους εἴτε τρίγωνα εἴτε τετράγωνα εἴτε πεντάγωνα ἢ ἄλλα τινά. ἔτι ᾗ ὑπὸ ἑτέραν πίσιν εἰσάγει τ͞ῆ σημείου λόγον ἔχειν τ͞ῆ γλῶ πρὸς τὸ οὐράνιον ἀπόσημα, τῷ τὰς διὰ τ͞ῶν κέντρων τ͞ῆ κειμένων σφαιρικῶν διοπτεύσεις τὸ αὐτὸ διαστῆσαι δεικνύναι, ὡς ἂν εἰ ὁμόκεντροι τῷ παντὶ τ͞ῆ θέσιν ἔχουσαι ἐτύγχανον, κειμένων ᾗ λέγει σφαιρικῶν, τ͞ῆ τε μετεωροσκοπίου ὑπὸ τ͞ῆ ἐκλειπομένου αὐτῷ ἐν ᾧ ε͞ῆ βιβλίῳ ἀστρολάβου. πάντα γὰρ τὰ ὄργανα λιθίνου ὄντα ᾗ ἐπιφανείας τ͞ῆ γῆς, ὑπὸ ὁμοιονύ-

μους γὼ τῷ ὀργάνῳ λειπους τοῖς γὼ τῷ πανταὶ λύκλοις ὁμοταγεῖς κατισάντθ, τὸμ μὲν μεσημβεινὸμ τθ ὀργάνου γὼ τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τθ νοσμένου ϕ οἰκήσεως μεσημβεινοῦ, τὸμ ἢ ζωδιακὸμ τ ϕ τ φύσει ζωδιακοῦ θέσιμ λαμβάνοντα, ⊂ τ ὁείζοντα τ ϕ τ φύσῃ ὁείζοντθ, κὴ οὐ λοιπὰς τοῖς λοιποῖς, διοπτθύοντθ διὰ τ κέντρων τ σφαιρικῶν ὀργάνων, γὼ οἵῳ δήποτε μέρει ϕ γῆς αὐτῶν τιθεμένων, καταλαμβανόμεθα ⊂ τὰς γωνίας κὴ τὰς ἀπολαμβανομένας τῶν πρὸ τὸ αὐτὸ κέντρων μεγίστων κύκλων περιφερείας, οὕτω συμφώνως τοῖς φαινομένοις, ὡς αὖ εἰ διὰ αὐτοῦ τθ ϕ γῆς κέντρου αἱ διοπτθύσεις γινόμεναι ἐτύγχανον. φανερὸμ ἢ ὅτι οὕτως ἔχειν ἐκ τθ τὰς διὰ τῶν κέντρων τῶν ὀργάνων διοπτθύσεις, οὕτω συμφώνους γίνεσθαι τοῖς φαινομένοις, φανερὸμ δὴ ὅτι οὐ μόνον ἡ γῆ μέση τ τ πανὸς οὐρανοῦ κεῖται, ἀλλὰ ⊂ σημείου λόγον ἔχει, ἐκ τθ ὡς ἔφαμεν τὰς διὰ τῶν κέντρων τῶν εἰρημένων σφαιρικῶν ὀργάνων διοπτθύσεις τὸ αὐτὸ διωρίσθαι, ὡς αὖ εἰ διὰ τοῦ κέντρου ϕ γῆς γινόμεναι ἐτύγχανον.

Πάλιν δὲ ⊂ οἱ γνωμονικοὶ τὸ ἄκρον ϕ τθ γνώμονος κορυφῆς κέντρον τθ ἡλίου σφαίρας ὑποτιθέμενοι ⊂ αὐτοῦ τθ πανὸς καὶ ϕ γῆς, οὕτως εὑρίσκουσι τὰς περιαγωγὰς τῶν σκιῶν γὼ ταῖς καταγραφαῖς τῶν ὡροσκοπίων γινομένας, κατὰ τῶν ὁμωνύμων τῶν γὼ τῷ πανὶ νοουμένων παραλλήλων, ὡς αὖ εἰ πρὸς αὐτῷ τῷ ϕ γῆς κέντρῳ αἱ κορυφαὶ τῶν γνωμόνων ἐτύγχανον. ἔσι δὲ καὶ ἐκ ταύτης ὡς καταληπτόρας πίστεως πισοῦσθαι τὰ εἰρημένα, τθ πανταχοῦ τὰ διὰ ϕ ὄψεως ἡμῶν ἐκβαλλόμενα ἐπίπεδα, ἃ ἔσι δηλαδὴ διὰ ϕ ἐπιφανείας ϕ γῆς, καλοῦμεν ἢ αὐτὰ ὁείζοντας, διιχοτομεῖν πάντοτε τὴν σφαῖραν τ οὐρανοῦ. ὅπερ οὐκ αὖ σωίβαινεν, εἰ τὸ μέγεθος ϕ γῆς ἀισθητὸν ἦν. ἀλλὰ μόνον αὖ τὸ διὰ τθ κέντρου ϕ γῆς ἐκβαλλόμενον ἐπίπεδον διιχοτομεῖν ἐδύνατο τὴν σφαῖραν, τὸ δὲ οἱονδήποτε τόπον ϕ ἐπιφανείας αὐτῆς, εἰς ἄνισα διήρει τὴν σφαῖραν, μηκέτι μεγίσου γινομένου τθ ὁείζοντος. ἀλλὰ πάντοτε τὸ ὑπὲρ γῆν τμῆμα τῆς σφαίρας, ἐλάττονα ποιοῦντθ τθ ὑπὸ γῆν.

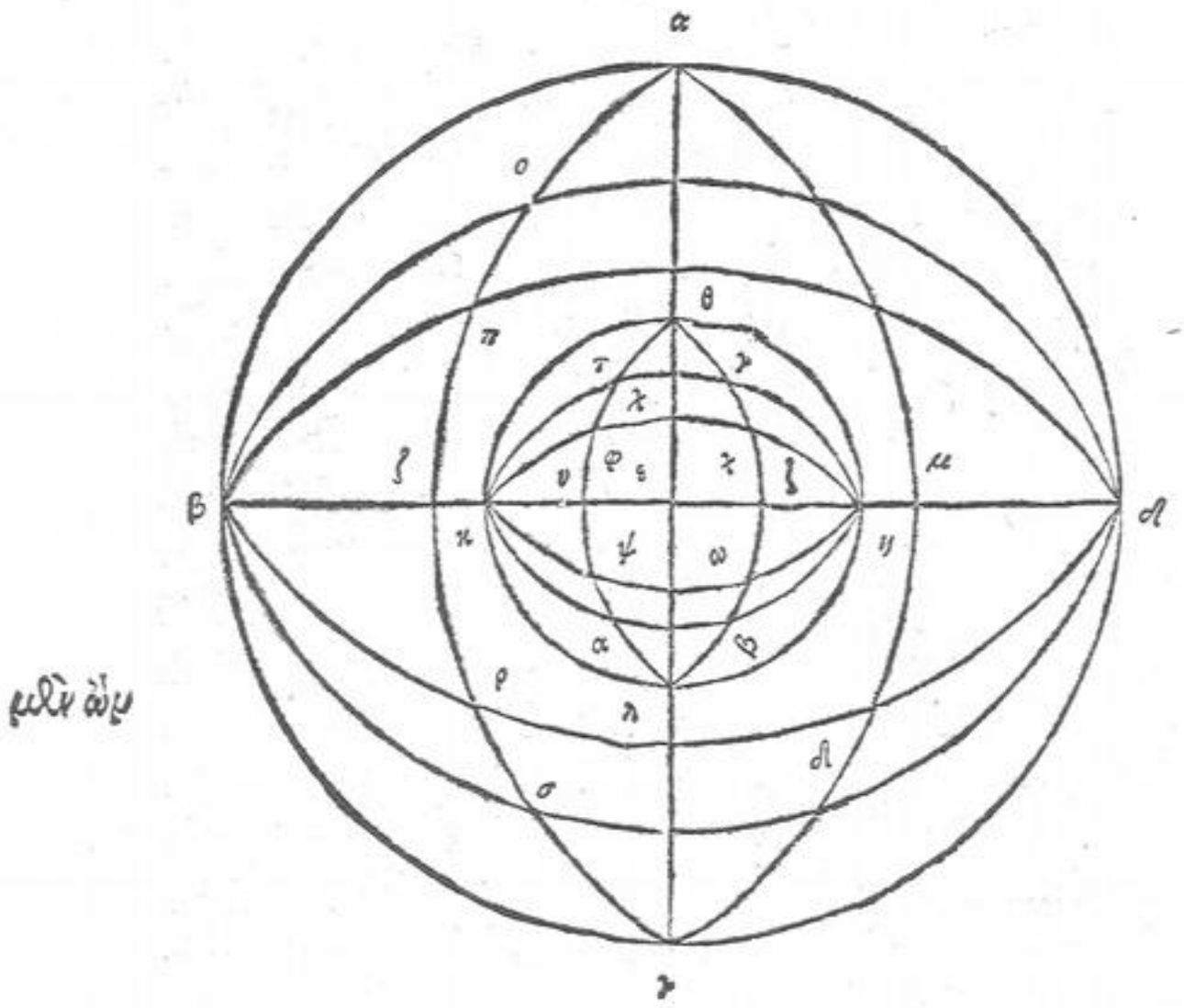
ΟΤΙ ΟΥ̓ΔῈ ΚΊΝΗΣΙΝ ΤΙΝΑ ΜΕΤΑΒΑΤΙΚῊΝ ΠΟΙΕΙ̑ΤΑΙ Ἡ ΓΗ̃.

Τὰ αὐτὰ δὲ πάλιν παρακολουθεῖ ἄτοπα, εἰ κίνησίν τινὰ μεταβατικὴν ἐποιεῖτο ἡ γῆ, ἅπερ ⊂ ὧν τῶν προϊόντων θέσεων ἐλεγόμενον, ἡνίκα ἐκτὸς μὲν τοῦ ἄξονος αὐτὴν ὑπετιθέμεθα, ἑκατέρου δὲ τῶν πόλων ἴσον ἀπέχειν, ἢ ὧν τθ ἄξονος οὖσαν, πρὸς τὸν ἕτερον τῶν πόλων παρακεχωρηκέναι, ἢ μήτε ὧν τοῦ ἄξονθ οὖσαν μήτε ἑκατέρου τῶν πόλων ἴσον ἀπέχειν, ἢ ὅλως μεθίσασθαι αὐτὴν τθ μέσου. ὥσε οὐ ποιήσει τὴν ἀπὸ τόπου εἰς τόπον μεταβατικὴν κίνησιν ἡ γῆ. ἔτι δὲ καὶ ἐκ τῶν τοιούτων κατάληλον γίνεται τὸ μένειν αὐτὴν ὡσὶ τθ μέσου τόπου. φύσιν γὰρ αὐτῆς ἐχούσης ὧν τὸ κάτω φέρεσθαι, καὶ ὡς γὼ σφαῖρα τοῦ μέσου κάτω τυγχάνοντθ, καθὰ ⊂ ὁ Ἀριστοτέλης τ ϕ ὧν τὸ μέσον φορὰν κάτω λέγει, αὐτὴ τὸν οἰκεῖον καταληφθῆα τόπον, μένει γὼ αὐτῷ. ὥσε ἔμοιγε δοκεῖ, πορισθῶς αὖτις καὶ τῆς ὧν τὸ μέσον φορᾶς τῆς γῆς τὰς αἰτίας ἐπιζητήσεσιν, ἅπαξ γε τοῦ ὅτι ἡ γῆ τὸν μέσον ἔχει τόπον διλῦ ὄντος ἐκ τοῦ καὶ τὰ βάρη φύσιν ἔχειν ὡσὶ τὸ κάτω φέρεσθαι. φαίνηται γὰρ ϕαργῶς οὕτως ὡσὶ τ ϕ γῆν φερόμενα. ἡ γῆ ἄρα γὼ τῷ μέσῳ ἔσῃ. καὶ κεῖνο δὲ μόνον προχειρότατον γένοιτο εἰς ἀπόδειξιν τοῦ μηδ' ἥν τινα οὖν κίνησιν ὧν τὰ πλάγια μέρη ποιεῖσθαι τὴν γῆν, τὸ σφαιροειδοῦς καὶ μέσης τοῦ πανὸς ἀποδεδ ϕ γμένης αὐτῆς, ϕ πᾶσιν ἁπλῶς τοῖς μέρεσιν αὐτῆς τὰς τε ἡμῶν προσνεύσεις ⊂ τὰς τῶν βαρῶν ἐκάστων σωμάτων φορὰς (λέγω δὴ τὰς ἰδίας αὐτῶν ⊂ μὴ ἀπό τινος βίας) πρὸς ὀρθὰς γωνίας γίνεσθαι πάντοτε καὶ πανταχῆ, τῷ δ ϕ τῆς κατὰ τὴν πτῶσιν ἐπαφῆς διεκβαλλομένην ἀκλινεῖ ἐπιπέδῳ, καθάπ ϕ ⊂ οἱ οἰκοδόμοι τὰς θέσεις τ τοίχων πρὸς ὀρθὰς τοῖς ὁείζουσι βαλόμενοι κατασκευάζ ϕ μόλιβδον εἰς ἀπάρτον ἀποδεσμοῦντθ, ⊂ ἑῶντθ τῷ ἰδίῳ βάρει φέρεσθαι τὴν πρὸς ὀρθὰς θέσιν τῶν τοίχων διοκιμάζουσι, τοῦ μολιβδίνου βάρους καταφερομένου, ⊂ πανταχοῦ αὐτῶν ἐπιψαύοντθ δηλονότι, ὡς πρὸς ὀρθὰς αὐτοῦ κατιόντος. ὁμοίως δὲ καὶ ἡμεῖς τὰς θέσεις τῶν ὀργάνων τὰς πρὸς ὀρθὰς τοῖς ὁείζουσι διὰ τῶν τοιούτων ἐξετάζομεν. καὶ φανερὸμ ὅτι εἰ μὴ αὐτοφυοῦς τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, πανταχοῦ αὖ ἐπ' αὐτὸ τὸ κέντρον αὐτῆς κατιόντων. ἐπεὶ καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ κατὰ τὴν πτῶσιν σημείου ὧν τὸ κέντρον ἄγουσα εὐθεῖα πρὸς ὀρθὰς γίνετ ϕ τῷ διὰ τοῦ ἐκβαλλομένου ἀκλινεῖ πρὸς τὴν ὑπὸ

φορᾶς τοῦ βαρεῖος γυθεῖα. Ἵνα δὲ καταδηλον γένηται τὸ λεγόμενον, νενοήσθω ἡ τῆς γῆς σφαῖρα, καὶ ἐνηχθὴ βαρος ἐπ' αὐτῶ τῇ ἰδίᾳ φορᾷ ἀκλινῶς, ποιείτω μὲν δὴ μετεώρω γυθεῖαν τὴν ΑΒ, ἧς δὲ τῆς ἐπιφανείας τῆς σφαίρας σημεῖον τὸ Β, καὶ νενοήσθω διὰ τοῦ Β ἀκλινὲς ἐπίπεδον πρὸς τὴν ΑΒ γυθείαν ἐφαπτόμενον τῆς σφαίρας, καὶ εἰλήφθω τὸ κέντρον τῆς σφαίρας τὸ Γ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΒΓ, καὶ διήχθω διὰ τῆς ΒΓ ἐπίπεδον. ποιήσει δὴ τομὴν μὲν τὴν ἐπιφανείαν τῆς σφαίρας κύκλον, μὲν δὲ τὸν ἀκλινῆ πρὸς τὴν ΑΒ ἐπιπέδῳ γυθεῖαν. ποιείτω μὲν τὴν σφαίρας τὸν ΒΖΗ κύκλον, μὲν δὲ τὸν ἐπιπέδῳ τὴν ΔΒ γυθεῖαν. καὶ ἐπεὶ τὸ ἐπίπεδον οὐ τέμνει τὴν σφαῖραν, οὐδ' ἄρα ἡ γυθεῖα τέμνει τὸν κύκλον. ἐφάπτεται ἄρα ἡ ΔΒ γυθεῖα τοῦ ΒΖΗ κύκλου. ὀρθὴ ἄρα ἐστὶν ἡ ΓΒ πρὸς τὴν ΔΕ. πάλιν δὴ διήχθω διὰ τῆς ΒΓ ἕτερον ἐπίπεδον, καὶ ποιείτω μὲν τὴν ἐπιφανείαν τῆς σφαίρας τὸν ΒΓΘ κύκλον, μὲν δὲ τὸν ἀκλινῆ πρὸς τὴν ΑΒ ἐπίπεδον τὴν ΚΒΛ γυθεῖαν. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ ἡ ΓΒ ὀρθή ἐστι πρὸς τὴν ΚΒΛ. ἐπεὶ οὖν γυθεῖα ἡ ΓΒ δύο γυθείας τεμνούσας ἀλλήλας, πρὸς ὀρθὰς τῇ τῆς κοινῆς τομῆς ἐφέστηκε, καὶ τὸν διὰ αὐτῶν ἄρα ἐπίπεδον, ὀρθή ἐστι. τὸ δὲ διὰ αὐτῶν ἐπίπεδον, ἐστὶ τὸ ἀκλινὲς πρὸς τὴν ΑΒ. ὀρθὴ ἄρα ἐστὶν ἡ ΓΒ πρὸς τὸ ὑρημένον ἐπίπεδον. ἀλλὰ καὶ ἡ ΑΒ. ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ ἄρα σημείου τοῦ Β ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη τὸν αὐτῷ ἐπιπέδῳ πρὸς ὀρθὰς αἰνεσαμένα εἰσὶν αἱ ΑΒ, ΒΓ. διὰ δὴ τοῦτο γυθεῖα ἐστὶν ἡ ΑΒΓ. ὥστε εἰ μὴ αὐτωθείτο τὸ κατὰ τὸ Β βαρος ὑπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, φαντως ἂν ἐπ' αὐτὸ τὸ κέντρον κατέλυτα τὸν οἰκεῖον τόπον ἐπιλιῶκον. ὥστε τοῦ τοιούτου προφανοῦς ὄντος, πορισέον αἴτιν ἡγήσαιτο τὴν τῶν τὸ μέσον φορᾶς τὰς αἰτίας ἐπιζητεῖν. ἔτι δὲ τοῦ φαινὸς σφαιροειδοῦς ἀποδεχθέντος, σωζηται καὶ οὕτως, ὅτι ἡ γῆ ὠθεῖ τὸ μέσον φέρεται. ἡ γὰρ γῆ ὠθεῖ τὸ κάτω τοῦ φαντὸς φέρεται. κάτω δὲ τὸ φαντὸς ἐστὶ τὸ μέσον, ἡ γῆ ἄρα ὠθεῖ τὸ μέσον φέρεται. Ὅσοι δὲ παράδοξον οἴονται τὸ μὴ βεβηκέναι φοῦ μήτε κατενεχθῆναι τηλικοῦτο βαρος τῆς γῆς, ἀλλὰ ἐστάναι οὕτως ἀκίνητον μετέωρον μόνον, ἁπλῶς ὡς ὅτι οὐ λόγῳ ἀκολουθοῦντος παράδοξον τὸ τοιοῦτον ἡγοῦνται, ἀλλὰ ἀπὸ τῶν πρὸς αὐτοὺς συμβαινόντων ἀδυνάτων ἀποδοκιμάζοντος. ὁρῶντος γὰρ τὸ τοιοῦτον ὑπὸ τῶν κατὰ μέρος ἀδυνάτον ὂν ἀληθεύειν φιλόσοφον, διὰ τὸ μηδὲν τῶν τοιούτων βαρῶν εἶναι ἐλαχιστον τυγχάνειν δυνάσθαι φαίνεσθαι μετέωρον μόνον, καὶ ὑπὸ τῶν καθόλου τὸ αὐτὸ παραλαμβάνουσιν. οὐ γὰρ οἶμαι λόγῳ αὐτοὺς ἀκολουθοῦντας θαυμαστὸν ἡγεῖσθαι τὸ τοιοῦτον, εἰ κατανοήσειαν ὅτι τοῦτο τὸ κατὰ λόγον ἐλάχιστον τῆς γῆς μέγεθος ὑπὸ τοῦ παντελῶς μεγίστου καὶ ὁμοιομεροῦς δυνατὸν ὄν διακρατεῖσθαι, ἴσα διαστήματα φυλάττον ἀπ' αὐτοῦ, καὶ ἰσοδυνάμως πανταχόθεν αὐτωθούμενον, ἢ ἀντερειδόμενον. καὶ μηδενὸς ἐπινοουμένου ἐν τῷ τοῦ παντὸς σφαιρικῷ σχήματι ἄνω ἢ κάτω. καὶ κατὰ μηδὲν μέρος ἐλαττουμένης τῆς ἀντερίσεως, καθάπερ ἐν τῇ διαθήσεως ὁρῶμεν, τὰ ὑπὸ τῶν ἴσων διαστημάτων αὐτωθούμενα ἢ ἀνθελκόμενα, μένοντα ἀκίνητα. οὐ μὲν ἄνω ἢ κάτω μηδενὸς ὄντος ἐν τῷ λόσμῳ πρὸς αὐτὸ, καθάπερ οὐδὲ ἐν σφαίρᾳ τὶς τὸ τοιοῦτον ἐπινοήσειεν.

Διατοῦτο δὲ αὐτερίσεις ὁμοιομερεῖς γίνονται, διὰ τὸ μηδὲν διαφέρειν ὠθεῖ τοῦ τοιούτου σχήματος ἄνω ἢ κάτω. τὸ γὰρ ἡμῖν ἀνατέλλον καὶ λοιπῶν κάτω ἐστὶν, τοῖς ἀνατολικωτέροις ὑπὲρ γῆς ὄντι, καὶ ὡς πρὸς τὸ ἄνω, καὶ πάλιν τὸ ἡμῖν ἄνω καὶ ὡς πρὸς τὸν μεσημβρινόν, τοῖς δυτικωτέροις πρὸς τοῦ μεσημβρινοῦ ὄντι, καὶ ὡς πρὸς τὸ κάτω. ὁμοίως καὶ ὠθεῖ τῶν πρὸς ἄρκτους καὶ μεσημβρίαν παραχωρήσεων, εἷς καὶ ὁ αὐτὸς ὢν ὁ Βόρειος πόλος τῆς σφαίρας, τοῖς μὲν μετεωρότερος φαίνεται, τοῖς δὲ, ταπεινότερος. ἔτι δὲ καὶ ὁ ἥλιος ἢ καὶ ἄλλος τὶς τῶν ἀστέρων εἷς καὶ ὁ αὐτὸς ὑπάρχων, ἀπὸ διαφόρων οἰκήσεων ὁρώμενος κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον, τοῖς μὲν ἄνω καὶ ὡς πρὸς τῇ κεφαλῇ, τοῖς δὲ κάτω καὶ ὡς πρὸς τὸν ὀρίζοντα φαίνεται, ὡς ἐπὶ τῶν ἐκλείψεων μικρῷ πρόσθεν ἐλήλυθεν. ὥστε τῶν αὐτῶν τόπων καὶ ἄνω καὶ κάτω ὡς πρὸς ἡμᾶς τυγχανόντων, ἀκόλουθον ἂν εἴη λέγειν ἐπὶ τοῦ τοιούτου σχήματος καθ' ἑαυτὸ μηδὲν ἄνω ἐστὶν ἢ κάτω. Τῶν δὲ γε αὐτῇ συγκειμένων ὅσον ἐπὶ τῇ ἰδίᾳ καὶ κατὰ φύσιν αὐτῶν διαφορᾷ, καὶ τὰ ἑξῆς. Τῶν συγκειμένων λέγει τῶν φυσικῶν, τουτέστι τῶν στοιχείων, πυρὸς ἀέρος καὶ ὕδατος καὶ γῆς. καὶ γὰρ πάντα ταῦτα συγκείματα ἐστὶν ἁπλᾶ, ἔστι δὲ ὕλης

καὶ εἴδλους ἔχῃ τὴν γένεσιν πρὸς ἄλληλα σωμελθόντων, ἢ τῶν ἐκ τούτων γινομένων, χωρὶς τῆς ὄψεως τά τε ὡρῖα καὶ τὰ πλεινὰ, καὶ τὰ ζῶα καὶ τὰ τούτων εἴδη πάντα, καὶ ἔτι τὰ ἄψυχα σύμπαντα σώματα. ὧν τὰ μὲν πυρὸς καὶ ἀέρος πλείονος μετέχοντα, ἐπιτηδειότητα φυσικὴν ἔχει εἰς τὸ ἔξω καὶ πρὸς τὸ περιέχον φέρεσθαι. ἄνω δὲ νοούμενον πρὸς ἡμᾶς, διὰ μὲν σφαίρας διαθάπερ ἔπομεν διαβ' αὐτὸ μηδὲν εἶναι ἄνω ἢ διάτω. ὡς δὲ πρὸς ἡμᾶς τὸ τοιοῦτον λαμβάνεσθαι. ἐπεὶ καὶ ἕκαστος τὸ πρὸς τῇ διεφαλῇ αὐτοῦ ἄνω καλεῖ, τὸ δὲ πρὸς τοὺς πόδας διάτω. τὰ δὲ γῆς καὶ ὕδατος πλείονος μετέχοντα, ὁμοίως φυσίν ἔχει πρὸς τὸ διάτω καὶ ὡς σφαίρας εἶναι τὸ μέσον φέρεσθαι, καὶ ἀντερείδειν πρὸς ἄλληλα καὶ ἀντιπέμπειν ἴσως καὶ ὁμοίως διὰ ἴσης ἀπὸ τοῦ μέσου διαστάσεως, πρὸς τὰ διατελήφοτα τὸ μέσον καὶ οἰκεῖον χῶρον. ὅθεν πίεσις εἶναι τὸ μέσον γίνεσθαι, καὶ ἐκ τῆς πανταχόθεν ὁμοιομεροῦς ἀντωθήσεως, διακρατεῖται καὶ μένειν ἀκίνητος. τοιγάρτοι εἰκότως διὰ τὸ ἑστάναι αὐτὴν, καὶ παντάπασιν ἐλάχιστα τῶν βαρέων ἐκλείπειν ὡς καταλαμβάνεσθαι ὑπὸ αὐτῶν. εἰλέγε μὴ τὸν οἰκεῖον τόπον καταλαβοῦσα ἔμενεν, ἀλλ' ἴσως τις καὶ αὐτῆς φορὰ μία καὶ ἡ αὐτὴ τοῖς ἄλλοις βαρέσι διὰ τὸ φύσιν ἔχειν τὰ βαρύτερα τάχιον καταφέρεσθαι, ὑπὸ τοῦ οἰκείου βάρους αὐτὴ, διὰ τὴν τοῦ μεγέθους ὑπεροχὴν, προελαμβανεν ἂν πάντα καταφερομένη, καὶ ἔμενε τὰ κατὰ μέρος τῶν βαρῶν, λέγω δὴ τά τε ζῶα καὶ τὰ κατὰ μέρος τῶν βαρῶν ὅσα αὐτὴ οὐ σωήνωται, ὀχούμενα μετέωρα, αὐτὴ δὲ διέπεσεν ἂν αὐτοῦ τοῦ οὐρανοῦ, τὰ δὲ τοιαῦτα καὶ ἐπινοεῖν μόνον, δυνθέσατον ἂν φανείη. Ἤδη δέ τινες ὡς οἴονται πιθανώτερον τούτοις μὲν οὐκ ἔχοντες ὅτι αὐτίποιεν, συγκατατίθενται, λοιποῦσι δὲ οὐδὲν αὐτοῖς αὐτιμαρτυρήσειν, εἰ μὲν οὐρανὸν ἀκίνητον μὲν ὑποστήσαιεν, τὴν δὲ γῆν πρὸς τὸν ἄξονα στρεφομένην, καὶ τὰ ἑξῆς, Ἤδη δέ τινες φησι σωαγόμενοι ἐκ τῶν εἰρημένων καὶ ἀδιαπτώτως ἔχοντες γὰρ σφαῖραν λομίζειν, ἧς μὴ μεθίσασθαι τοῦ μέσου τὴν γῆν συγκατατίθενται, ὑπολαμβάνουσι δὲ μηδὲν γίνεσθαι τὰ φαινόμενα, εἰ τὸν μὲν οὐρανὸν ἀκίνητον ὑποστήσαιντο, τὴν δὲ γῆν πρὸς τὸν αὐτὸν τῆς σφαίρας ἄξονα φερομένην ἀπὸ δυσμῶν ἐπὶ ἀνατολὰς ἔγγιστα πρὸς στροφὴν ἑκάστης ἡμέρας. ὃ δὲ λέγει, τοιοῦτόν ἐστι. Νενοήσθω γὰρ μείζων ὁ οὐρανός. πόλοι δὲ αὐτοῦ τὰ Β Δ σημεῖα. καὶ δὲ αὐτῶν * μείζων κύκλος ὁ ΑΒΓΔ, λοξὸν δὲ τῆς σφαίρας τὸ Ε. καὶ γεγράφθω ἰσημερινὸς ὁ ΑΖΓΜ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΑΕΓ, λοιπὴ τομὴ δ' τε ἰσημερινοῦ καὶ δ' διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ. ἔστω δὲ καὶ τῆς γῆς μέγιστος κύκλος ὁ ΑΒΓΔ ἐπιπέδου, ὁ ΘΚΛΜ, καὶ ἐκβεβλήσθω διὰ τοῦ ΑΖΓΜ ἰσημερινοῦ ἐπίπεδον, καὶ ποιείτω τομὴν ὡς τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς τὴν ΘΕΛ, ποιείτω δὲ καὶ τὸν ΘΝΛΞ κύκλον ὀρθὸν διακλινότι πρὸς τὸν ΘΚΛΜ, καὶ ἔστω ὁ ἥλιος κατὰ τὸ Α σημεῖον τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ ἡ μὲν Α Ο, χρόνων ἔστω Λ, ἡ δὲ Α Π, ΞΕ, ἡ δὲ Α Ζ, ΛΗ. ἡ δὲ Α Ρ, ΡΚ. ἡ δὲ Α Σ, Ρ Ν. ἡ δὲ Α Υ διακλινότι τῶν τοῦ ἡμικυκλίου χρόνων Ρ Π. καὶ γεγράφθωσαν διὰ τοῦ Β καὶ ἑκάστου τῶν Ο Π Ρ Σ μέγιστοι κύκλοι, οἱ ΒΟΔ, ΒΠΔ, ΒΖΔ, ΒΡΔ, ΒΣΔ. καὶ διήχθω τὰ διὰ αὐτῶν ἐπίπεδα, καὶ ποιείτωσαν ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ τῆς γῆς κύκλους, τὸν μὲν διὰ τοῦ ΒΟΔ, τὸν ΚΤΝΥ, τὸν δὲ διὰ τοῦ ΒΠΔ, τὸν ΚΦΧΨ, τὸν δὲ διὰ τοῦ ΒΖΔ, τὸν ΚΝΞΨ, τὸν δὲ διὰ τοῦ ΒΡΔ, τὸν ΚΨΩΨ, καὶ ἔτι τὸν διὰ τοῦ ΒΣΔ, τὸν ΚΑΒΨ. ἔστωσαν δὲ ἀνατολικὰ μὲν, τὰ πρὸς τῷ Α, δυτικὰ δὲ, τὰ πρὸς τῷ Γ, καὶ νενοήσθω τὸ ΑΒΓΔ ὡς ἐπὶ ὀρθῆς σφαίρας ὑποκείμενον δείζοντος ὑπὲρ γῆν τὸν ΑΖΓ ἡμικύκλιον τὸ ἰσημερινοῦ, καὶ ὑποκείσθω μένοντος τοῦ οὐρανοῦ, καὶ ἡ γῆς στρεφομένης πρὸς ἀνατολὰς, τὸ μὲν ὄμμα ἡμῶν τὸ Θ, ὁ δὲ ἥλιος ἐπὶ τοῦ ΑΒΓΔ δείζοντος, φαινόμενος ἡμῖν τὸ Α διὰ τὸ καὶ



μὲν ἄνω

καὶ γὰρ ὑφ' αὑτῷ ἐπιπέδῳ ἐστὶν ὁ τε θηλὺς, καὶ ὁ αβγδ, καὶ ὅταν ἅψηται τὸ θ̄ τοῦ τέσσαρα ἡ ὄψις γίνηται κατὰ τὸ τ̄, διὰ τοῦ ō ἔσται τὸ διὰ τῆς ὄψεως ἐπίπεδον τοῦ ὁρίζοντος, ποιοῦν τόν τε κῶνον λύκλον καὶ τὸν βō δ, καὶ φανήσεται ὁ ἥλιος ὑπὲρ γῆς τῶι ō α περιφέρειαν χρόνων οὖσαν λ̄, ὡρῶν δὲ ἰσημερινῶν δηλονότι β̄. ὅταν δὲ ὦσι τοῦ φ̄ γίνηται ἡ ὄψις, ἔσται διὰ τὰ αὐτὰ τὸ διὰ τῆς ὄψεως ἐπίπεδον διὰ τ̄ π̄. ἔσται ὁ ἥλιος ἀπὸ τῆς ā π περιφερείας χρόνους ἰσημερινοὺς ξ̄ ὑπὲρ γῆς φαινόμενος, ὥρας δὲ ϖδ̄λιν δ̄. ὅταν δὲ διὰ τοῦ κ̄ γίνηται ἡ ὄψις, ἔσται ϖδ̄λιν κατὰ τὸ ζ̄, καὶ φανήσεται ὁ ἥλιος ἀπὸ λ̄ χρόνους, ὥρας δὲ ε̄ ἀπέχων τοῦ ā, καὶ μεσουρανῶν. τὰ δὲ αὐτὰ ϖ̄ ὦσι τοῦ ἑτέρου τεταρτημορίου συμβήσεται. καὶ φανερὸν ὅτι ὅταν ὁ θ̄ κατὰ τοῦ λ̄ γίνηται, ἔσται τὸ διὰ φ̄ ὄψεως ἐπίπεδον διὰ τοῦ τ̄, ἀπέχοντος δηλονότι τοῦ ἡλίου ἀπὸ τοῦ ἡμικυκλίου χρόνους, ϖ̄ πῶς δυσμὰς φαινομένου. ἀκολούθως δὲ καὶ ὁ τῆς νυκτὸς χρόνος ὀφθήσεται, καὶ γὰρ τῇ μιᾷ περιστροφῇ ἔγγιστα τὸν νυχθήμερον ἔσαι γεγενημένον. καὶ δόξει μηδὲν μαχεσθαι ἡ τοιαύτη ὑπόθεσις τοῖς φαινομένοις. ἔγγιστα δὲ εἶπε, διὰ τὸ ϖ̄ τὸν ἥλιον κινεῖσθαι μοίραν ā ἔγγιστα. ἔγγιστα δ' ὢν ἡ γῆ τῷ τοσαύτῳ κινήσιν ἐπικινεῖσθαι τὴν σφαῖραν τῆς γῆς μετὰ τὴν πρώτην περιστροφήν, ἵνα πάλιν ὁ ἥλιος ὀφθῇ ἀνατέλλων. οὕτω γὰρ ἔτι σύμφωνα εἰλόκει φαίνεσθαι τὰ φαινόμενα κατὰ διαφόρων τοῦ ζωδιακοῦ τμημάτων τοῦ ἡλίου γινομένου. ἐπειδήπερ οὐδὲ οἱ αὐτοὶ ἀστέρες πάντοτε ὑπὲρ γῆν θεωροῦνται. εἰ δὲ ὑποτεθείη ἀμφότερα κινεῖσθαι καὶ τὴν γῆν καὶ τὸν οὐρανόν, οὕτως ὡς γὰρ τῇ μιᾷ ἡμέρᾳ οὐδὲ τ̄ξ̄ ἔγγιστα χρόνους τοῦ ἰσημερινοῦ ἀμφοτέρας τὰς κινήσεις κινεῖσθαι πρὸς τὸν ἄξονα, εἰ μὲν ὦσι τὰ αὐτὰ καὶ ἰσοταχῶς, οὐδεμία φανήσεται τοῦ ἡλίου ἀπὸ ἀνατολῶν ὡσὶ δυσμὰς περιφορά, εἰ δὲ εἰς τἀναντία, σωθήσεται πάλιν τὰ πρὸς τὰς δύσεις καὶ τὰς ἀνατολάς. συμβήσεται δὲ ἐκ τῆς μιᾶς περιστροφῆς τοῦ οὐρανοῦ, δύο νυχθήμερα γίνεσθαι. ὑποκείσθω γὰρ πάλιν μὴ ἐπιλογιζομένων ἡμῶν γίνεσθαι τὴν τοῦ ἡλίου ἐπικίνησιν σαφοῦς γένεσιν, ἡ μὲν γῆ ἀπὸ δυσμῶν πρὸς ἀνατολὰς φερομένη, ὁ δὲ οὐρανὸς ἀπὸ ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμὰς ἰσοταχῶς, ϖ̄ ἔστω τὰ μ̄ θ̄ ā πρὸς ἀνατολάς, τὰ ὃ λ̄ γ̄ πρὸς δυσμάς. ἕως ἅψηται ἡ γῆς περιφερείας τεταρτημόριον, τὸ θ̄ ἀνατολικὸν ὡσὶ τὸ κ̄ παραγίνεται, γὰρ τοσούτῳ καὶ ὁ οὐρανὸς περιφερείας τεταρτημόριον, τὸ ā ὡσὶ τοῦ ἰσημερινοῦ ὃν ὡσὶ τὸ μ̄ γένηται. καὶ προσαποσήσονται ἀλλήλων τὰ θ̄ ā σημεῖα χρόνους ρ̄π. καὶ διὰ τοῦτο δύσεται ὁ ἥλιος τῇ κατὰ τὸ θ̄ οἰκήσει κατὰ τὸ κ̄ γεγενημένῃ, καὶ ποιήσει γὰρ τῇ τοῦ ἑνὸς τεταρτημορίου κινήσει, ἡμέραν μίαν ὡρῶν ῑβ̄. ὁμοίως πάλιν ἕως τὸ θ̄ κατὰ τοῦ κ̄ τυγχάνον τῇ κλ̄ διεξελθὸν ὡσὶ τὸ λ̄ παραγίνεται, γὰρ τοσούτῳ ϖ̄ τὸ ā ὡσὶ τὸ μ̄ τυγχάνον, τὴν μ̄γ διεξελθὸν ὡσὶ τὸ γ̄ παρέσαι. καὶ ἔσαι πάλιν τὰ ā θ̄, ἀποκατασταθέντα, καὶ ὁ ἥλιος δηλαδὴ πάλιν κατὰ τὸ ā τυγχάνων τοῖς ὡσὶ τοῦ θ̄ ἀνατελεῖ, τῶν ā θ̄ κατὰ τῶν γ̄ λ̄ τυγχανόντων. καὶ ἔσαι γὰρ τῇ τοῦ ἡμικυκλίου περιστροφῇ, χρόνος νυκτὸς καὶ ἡμέρας γεγενημένος. ὁμοίως δὲ καὶ γὰρ ἑτέρῳ ἡμικυκλίῳ ἑτέρου νυχθημέρου χρόνος γενήσεται. καὶ ἔσαι γὰρ τῇ μιᾷ περιστροφῇ τῆς γῆς καὶ τοῦ οὐρανοῦ, δύο νυχθήμερα γεγενημένα. ἐὰν δὲ καὶ μὴ ἰσοταχεῖς ὦσιν αἱ κινήσεις, ὅμως δὲ ἀμφότεραι γὰρ τῇ μιᾷ ἡμέρᾳ τῶν τ̄ξ̄ χρόνων τὴν μίαν ἀποκατάστασιν ποιοῦνται, τὰ αὐτὰ πάλιν ὀφθήσεται πρὸς τὰς ἀνατολὰς καὶ τὰς δύσεις γινόμενα. ἐὰν γὰρ λόγου χάριν ὑποθώμεθα ἕως ἡ γῆ φέρεται χρόνους μ̄ε, τὸν οὐρανὸν φέρεσθαι χρόνους ρ̄λ̄ε, συμβήσεται ἕως ἡ θ̄ οἴκησις γίνηται ὑπὸ τοῦ γ̄, τὸν ἥλιον κατὰ τὸ ā ὄντα, γίνεσθαι κατὰ τ̄ δ̄, καὶ διὰ τῆ ἡμ̄ τὸ θ̄ οἰκήσει πρὸς τῷ γ̄ οὔσῃ, ἀποστάντα αὐτῆς χρόνους ξ̄π. πάλιν ἕως ἡ γῆ περιστῇ ἑτέρους χρόνους μ̄ε, καὶ γίνεται τὸ θ̄ ὑπὸ τ̄ γ̄ τυγχάνον ἡμ̄ τ̄ κ̄, γὰρ τοσούτῳ καὶ ὁ οὐρανὸς πάλιν περιφερὴς χρόνους ρ̄λ̄ε, γὰρ ἐγγὺς τὸν ἥλιον ὑπὸ τ̄ ζ̄, καὶ ἀνατολὴ ἔσαι τῇ πρὸς τῷ θ̄ οἰκήσει οὔσῃ ἡμ̄ τὸ κ̄, τῶν σωμάτων ἑτέρων κινήσεων αὐτῶν ξ̄ χρόνους κινηθέντων, καὶ συμβήσεται γὰρ μιᾷ περιστροφῇ τῆς γῆς, τρεῖς περιστροφὰς τῆς σφαίρας γίνεσθαι, νυχθήμερα δὲ δ̄. ἐπεὶ καὶ γὰρ τῷ ἐνὶ νυχθημέρῳ ἐδείξαμεν τὴν γῆν τεταρτημόριον περιφέρουσαν, ὅ ὅτι τέταρτον τῶν μιᾶς περιστροφῆς, τὴν δὲ σφαῖραν χρόνους σ̄ο, ὅ ὅτι πάλιν τέταρτον τῶν ἐπιβαλλόντων ταῖς τρισὶ περιστροφαῖς χρόνων δηλονότι ρ̄π̄.

Λελήθασι δὲ αὐτοὺς ὅτι τῶν μὲν πρὸς τὰ ἄστρα φαινομένων, οὐδὲν ἂν ἴσως κωλύοι κατά γε τὴν ἁπλουστέραν ἐπιβολὴν οὕτως ἔχειν. Παρήγαγε δ' αὐτοὺς ὅτι τὸ μ̄ ἐστέναι τὰ οὐράνια ϖ̄ τῇ γῇ κινεῖσθαι, οὐδὲν ἂν ἴσως καταβλάπτοι τὰ φαινόμενα, κατά γε τὴν ἁπλουστέραν ἐπιβολὴν τοιαύτην τὴν αἴσθησιν τῆς κινήσεως ἡλίου καὶ σελήνης, ϖ̄ τε πλανωμένων. ἐπεφήνατο δ' οἱ ποικίλας ποιοῦντες μεταβάσεις κατά τε μήκος ϖ̄ πλάτος καὶ βάθος. ἀεὶ δ' ἂν τῷ πρὸς ἡμᾶς αὐτοὺς συμβαινόντων καὶ τῶν ἄστρων, πάνυ ἂν δύνασθαι φανῆναι τὸ ποιοῦν, ἵνα

γὰρ συγχωρήσομεν αὐτοῖς τὸ παρὰ φύσιν οὕτως, τὰ μὲν λεπτομερέστατα καὶ λειοτάτα, οἷον ὡς τὸ αἰθέριον σῶμα καὶ τὰ ἐν αὐτῷ ἄστρα, ἢ μηδόλως κινεῖσθαι, ἢ ἀδιαφόρως τοῖς γηΐνοις καὶ βαρέσιν, ἐναντίας αὐτοῖς φύσεως τυγχάνουσιν, ἐναργῶς καταδήλου ὄντος τοῦ τὰ πρὸς τὸν ἀέρα καὶ ἧττον λεπτομερῆ τάχιον κινεῖσθαι τῶν παχυμερῶν καὶ γεωδῶν. τὰ δὲ παχυμερέστατα καὶ βαρύτατα, κίνησιν οὕτως ὀξεῖαν καὶ τεταγμένην ποιεῖσθαι, τῶν βαρέων καὶ γεωδῶν πάλιν μὴ δὲ πῶς τὸ ὑπὸ ἄλλων κινεῖσθαι ἐνίοτε ἐπιτηδείως ἐχόντων, εἴτε ὑπὸ προχηλῶν, εἴτε ὑπὸ πολυπαθέων, εἴτε ὑπὸ μοχλικῶν αὐτῶν κινουμένων, ἢ ὑπὸ βίας πλήθους ἀνθρώπων πρὸς ταχεῖαν καὶ ὁμαλῆ κίνησιν. ἀλλ' οὕτω γεγοίκαμεν αὐτῇ σύμπασαν γῆν ὁμαλῆ καὶ ὀξυτάτην ποιεῖσθαι κίνησιν ἁπάντων τῶν πρὸς αὐτῇ, εἴτε ζώων ἢ βαλλομένων, ἢ ἱπταμένων ἢ καὶ διαπόντων ἀέρων, καὶ τῶν λοιπῶν φαινομένων κινήσεων, ὡς ἂν ἐν ἑνὶ νυχθημέρῳ χρόνῳ τῇ ἀποκατάσασιν ποιουμένην, σωίεσθαι ἐν αὐτῷ πάντα τὰ μὴ βεβηκότα ἐπ' αὐτῆς ἀλλ' ἐν τῷ ἀεὶ κινούμενα, εἴτε ὄρνεα εἴτε νέφη, εἴτε βολαί, εἴτε καὶ διαπόντων ἀέρων εἰς τὰ πρὸς δυσμάς, ἢ ὑπολειπόμενα μέρη φαίνεσθαι ποιούμενα τῇ παραχώρησιν, καὶ οὕτως οὐκ ἂν ποτε νέφος ἐδείκνυτο παροδεύων πρὸς ἀνατολάς, ἀλλ' οὐδέ τι τῶν βαλλομένων ἢ ἱπταμένων, φθανούσης ποτὲ τῆς γῆς διὰ τὴν τῆς ὀξύτητος ὑπερβολὴν εἰς τὰ πρὸς ἀνατολὰς καὶ ἑπόμενα μέρη, ἅπερ πᾶσιν ἐναντιοῦται τοῖς φαινομένοις. εἰ δὲ καὶ τὸν οὐρανὸν καὶ τὴν γῆν ὡς ἔφαμεν ὑποθώμεθα κινεῖσθαι ἐπὶ τὰ ἐναντία, ἵνα τῆς σωαμφοτέρων κινήσεως τῶν ἐξ ἀνάγκης ἀποτάσιν ποιουμένης, καὶ ἡ τῆς γῆς κίνησις ἐλαττοῖτο, παρακολουθήσει ἤτοι προλαμβάνειν πάλιν τὴν τῆς γῆς κίνησιν εἰς τὰ πρὸς ἀνατολὰς τὰ μὴ βεβηκότα ἐπ' αὐτῆς ἀλλ' ἐν τῷ ἀεὶ κινούμενα, ἢ καὶ προλαμβάνεσθαι ὑπ' αὐτῶν. ὅμως εἰ καὶ προλαμβάνοιτο, ἐλαττονα ἐφαίνετο ποιούμενα τὴν πρὸς ἀνατολὰς παραχώρησιν τῆς πρὸς δυσμάς, διὰ τὸ καὶ ἡμᾶς σὺν τῇ γῇ πρὸς ἀνατολὰς παραχωροῦντας λοκεῖν, καὶ τῆς τοσαύτης κινήσεως αὐτὰ ὑπολείπεσθαι. Εἰ γὰρ καὶ τὸν ἀέρα φήσαιμεν αὐτῇ συμπεριάγεσθαι ἰσοταχῶς καὶ ὡὶ αὐτὰ τουτέστι πρὸς ἀνατολὰς, ἵνα ὠθῶν τὰ μὴ βεβηκότα ὡὶ τῆς γῆς φέρη πρὸς ἀνατολὰς, οὐδὲν ἧττον τὰ κατ' αὐτὸν γινόμενα συγκείματα, λέγω δὴ τῶν τε νομήτων καὶ διαπόντων καὶ νεφῶν παχυμερέστερα ὄντα τοῦ ἀέρος τέμνοντα αὐτὸν, ὑστερεῖν ἔμελλον τῆς σωαμφοτέρων κινήσεως, ὡς πάλιν πρὸς μὲν τὰς ἀνατολὰς βραδύτερον αὐτὰ φαίνεσθαι παραχωροῦντα, πρὸς δὲ τὰς δυσμὰς τάχιον. εἰ δέ τις λέγοι καὶ αὐτὰ ὥσπερ γινόμενα τῇ ἀεὶ συμπεριάγεσθαι, ἵνα μὴ διὰ τὴν ταχύτητα ὑστερίζῃ, οὐκέτι ἂν οὔτε ἀναχωρούντα ἀπ' ἀλλήλων ἢ ἕτερον ἑτέρου προηγούμενον ἢ ὑπολειπόμενον, ἢ πρὸς ἀνατολὰς ἢ πρὸς δυσμὰς παραχωροῦντα ἐφαίνετο, μένοντα δὲ ἀεὶ ἰσοταχῶς τῇ γῇ τοῦ ἀέρος περιαγομένου. καὶ μήτε ἐν ταῖς πήσεσι ποιούμενα ἀπ' ἀλλήλων ἀναχώρησιν, μήτε ἐν ταῖς βολαῖς ἀφανισμόν. ὁρῶμεν δὲ ἐναργῶς οὕτως ἀποτελουμένας ταύτας τὰς κινήσεις, ὡς μήτε βραδυτῆτα ἢ ταχυτῆτα αὐταῖς προσγίνεσθαι ἀπὸ τῆς γῆς μεταλαμβανούσης, ἀλλὰ ὁμοίως τὰ πρὸς ἀνατολὰς τὰ πρὸς δυσμὰς καὶ πρὸς ἄρκτους τὰ πρὸς μεσημβρίαν καὶ πρὸς πάντα τὰ μέρη τοῦ οὐρανοῦ αὐτὰς ἀποτελουμένας ὡς ἀκινήτου τῆς γῆς μενούσης. Εἶτα ποιησάμενοι τὴν ὑπόμνησιν τῶν καθόλου ὀφειλόντων ὡς ἐν ἀρχῆς λόγῳ τῆς ἀστρονομικῆς θεωρίας προλαμβάνεσθαι, λέγω δὴ τοῦ σφαιροειδῆ τε εἶναι τὸν οὐρανόν, καὶ σφαιροειδῶς φέρεσθαι, καὶ ἔτι τὴν γῆν σφαιροειδῆ τε εἶναι, καὶ τὸν μέσον ἐπέχειν τὸν πάντων τόπον, σημείου καὶ κέντρου λόγον ἔχουσαν πρὸς τὸ ἀπόσημα τὸ οὐράνιον, καὶ τῆς ἴσην τὸ μέσον αὐτῆς ἀκινησίας, φησί, Ταύτας μὲν δὴ τὰς ὑποθέσεις ἀναγκαίως προλαμβανομένας εἰς τὰς κατὰ μέρος παραδόσεις, καὶ τὰς ταύτας ἀκολουθούσας, ἀρκούσας εὑρίσκομεν. καὶ μέχρι τῶν τοσούτων εἰς τὰς κατὰ μέρος ἀποδείξεις τῶν κινήσεων, ὡς ἐν ὑπογραφῇ αὐτὰς παραλαμβάνοντες, βεβαιωθησομένας γε καὶ ἐπιμαρτυρηθησομένας ἡμῖν ἔτι μᾶλλον ἐκ τῆς δι' αὐτῶν ἀποδεικνυμένης πρὸς τὰ φαινόμενα συμφωνίας.

ὅτι

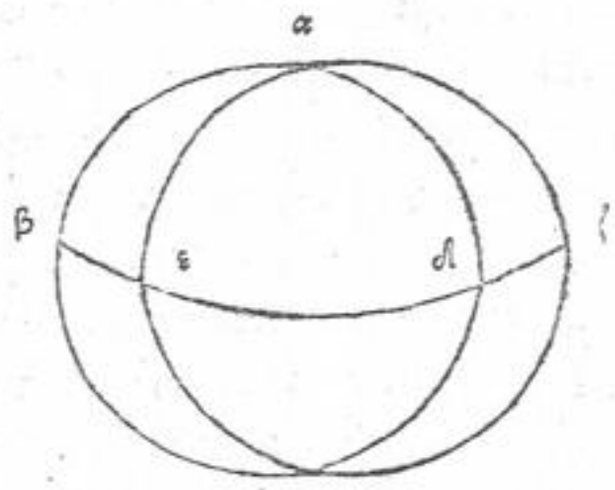
ὍΤΙ ΔΎΟ ΔΙΑΦΟΡΑΙ ΤΩ̂Ν ΠΡΏΤΩΝ ΚΙΝΉΣΕΩΝ ΕἰΣΙ͂Ν ΕΝ ΤΩ̣͂Ι ΟὐΡΑΝΩ̣͂Ι.

Ἰεξελθὼν πρὸ τῶν εἰρημένων καὶ ἐν ἀρχῇ ἀπαριθμησάντων αὐτῷ κεφαλαίων, καὶ διελόμενος ἐκ ποίων ἐννοιῶν καὶ παρατηρήσεων ὡς ἀρχὰς τὰ τοιαῦτα παρείληφεν, ἔτι καὶ πρὸ τοῦ τοιούτου κεφαλαίου ἀκόλουθον ἡγεῖται προλαβεῖν τῶν περὶ μέρος ἀποδείξεων, καὶ δεῖξαι ἐκ ποίων πάλιν ἐννοιῶν καὶ παρατηρήσεων ὁ αὐτῷ ὡς ἐν ἀρχῆς λόγῳ παραλαμβάνει, φησί. Πρὸς δὴ τούτοις ἔτι καὶ ἐκεῖνο τῶν καθόλου τις ἂν ἡγήσαιτο δικαίως προλαβεῖν, ὅτι δύο διαφοραὶ τῶν πρώτων κινήσεων εἰσὶν ἐν τῷ οὐρανῷ. Πρώτων δὲ εἶπεν ἐπεὶ καὶ ἑτεραί εἰσιν αἵ τε περὶ πλάτος καὶ βάθος, μία μὲν ἡ ἀνάστροφος σφαίρας περιληπτικὴ τῶν πάντων τυγχάνουσα, καὶ φέρουσα τὰ πάντα σὺν αὐτῇ ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμάς, περὶ οὗ τὸ ἰσημερινοῦ πόλους ἀεὶ ὡσαύτως καὶ ἰσοταχῶς ποιουμένη τὴν περιαγωγήν. ἐπεὶ καὶ ἕκαστος τῶν ἀπλανῶν κατὰ παράλληλον κύκλον ὑπὸ ταύτης φέρεσθαι, τὸν αὐτὸν χρόνον ποιεῖται πρὸς ἄποψιν ὑπὲρ γῆν. Ὧν μέγιστος κύκλος ὁ ἰσημερινὸς καλεῖται, διὰ τὸ μόνον αὐτὸν τῶν παραλλήλων κύκλων ὑπὸ μεγίστου κύκλου τοῦ ὁρίζοντος δίχα τέμνεσθαι, καὶ τὸν ἥλιον ἐπὶ τούτου φερόμενον, ἴσην ποιεῖν πρὸς ἄποψιν τὴν ἡμέραν τῇ νυκτὶ κατὰ πᾶσαν οἴκησιν. τὸ δὲ πρὸς ἄποψιν διὰ τὴν αὐτοῦ τοῦ ἡλίου ἰδίαν κίνησιν. μέγιστος δὲ ὅσην ὁ ὁρίζων, ἐπεὶ διὰ τῆς γῆς τυγχάνει τὴν κίνησιν τὴν σφαῖραν. Εἰπὼν οὖν περὶ τῆς τοιαύτης φαινομένης πρώτης φορᾶς γινομένης, περὶ οὗ τὸ ἰσημερινοῦ πόλους, ἑξῆς καὶ περὶ τῆς ἀντιτόρους διαλαμβάνει καὶ φησίν. ἡ δὲ ἀντότρα καθ' ἣν αἱ τῶν ἀστέρων σφαῖραι λέγω δὴ ἡλίου καὶ σελήνης καὶ τῶν ε̄ πλανωμένων, καὶ ἔτι τῶν ἀπλανῶν ὑπὸ τὰ φαινόμενα τῇ πρώτῃ φορᾷ, ὡς ἀπὸ λύσεως ὑπὸ ἀνατολὰς ἃ καὶ καλεῖ ἐπόμενα, ποιοῦνται τινὰς διαφόρους μετακινήσεις περὶ πόλους ἑτέρους, καὶ ὅτι αὐτοὺς τῇ πρώτῃ φορᾷ, τουτέστι τῇ ἀπὸ ἀνατολῶν ὑπὸ λυσμάς. περὶ ἑτέρους πόλους λέγει κινεῖσθαι ταύτην τὴν ἀντότρομον φοράν, ὅτι τινὲς εἰσὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων, ἀπέχοντος τῶν τῆς πρώτης φορᾶς, τουτέστι τοῦ ἰσημερινοῦ πόλων, ὡς ἑξῆς δειχθήσεται μοίρας ιγ̄ νά ἀ, ὡς ὑπὸ τὸ διὰ τῶν πόλων αὐτῶν γραφομένου μεγίστου κύκλου, οἵων ὁ τοιοῦτος κύκλος τξ̄, ἥτις ἐστὶ τῆς κλίσεως ὅση τοῦ ζῳδιακοῦ πρὸς τὸν ἰσημερινόν. καὶ περὶ τούτων τὸν ζῳδιακὸν κύκλον ὁ ἥλιος καὶ ἡ σελήνη καὶ οἱ ε̄ πλανητοὶ κινοῦνται διαφόρους κινήσεις. καὶ ὁ μὲν ἥλιος κινεῖται κατὰ τὸν αὐτὸν ἐπιπέδου τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλον, ἡ δὲ σελήνη καὶ οἱ ε̄ πλανητοὶ ἐν ταῖς σφαίραις αὐτῶν κινοῦνται ὑπὸ κύκλων κεκλιμένων πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων. καὶ ὁ μὲν τῆς σελήνης κύκλος κλίσιν ἔχει πρὸς αὐτὸν μοιρῶν ε̄ ὑπὸ τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτῶν γραφομένου μεγίστου κύκλου. ἔστιν καὶ ποιεῖται μεγίστην παραχώρησιν ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων ὑπὸ τὰ Βόρεια αὐτοῦ καὶ τὰ νότια. ὁ δὲ τοῦ ἑρμοῦ ὁμοίως μοιρῶν δ λβ̄, ὁ δὲ τῆς ἀφροδίτης θ̄, ὁ δὲ τοῦ ἄρεως ζ̄ ε̄, ὁ δὲ τοῦ Διὸς β̄ ἡ̄, ὁ δὲ τοῦ Κρόνου γ̄ δ̄. καὶ ταῦτα δὲ οὕτως ἔχειν ὑποτίθηται, διὰ τὸ ἐκ τῆς καθ' ἑκάστην ἡμέραν ἀπλανείας παρατηρήσεως, πάντα ἁπαξαπλῶς τὰ ἐν τῷ οὐρανῷ ἄστρα ὁρᾶσθαι κατὰ τῶν ὁμοειδῶν καὶ παραλλήλων τοῦ ἰσημερινοῦ τόπων ποιεῖσθαι τὰς ἀνατολὰς καὶ τὰς μεσουρανήσεις καὶ τὰς δύσεις. τόπων δὲ εἶπε καὶ οὐχὶ κύκλων, διὰ τὸ τῇ αἰσθήσει δοκεῖν τόπους καταλαμβάνεσθαι καὶ μὴ δὴ κύκλους, καὶ ἥλιον εἶναι τῆς κατὰ παραλλήλων φορᾶς δοκεῖν αὐτοὺς τῶν ἀνατολῶν καὶ μεσουρανήσεων καὶ δύσεων τόπους, δοκεῖν ἀστέρας φυλάττειν πρὸς αἴσθησιν. ἐκ δὲ τῆς ἑφεξῆς συνεχεστέρας παρατηρήσεως καταλαμβάνομεν, ὅτι τὰ μὲν ἄλλα πάντα τῶν ἄστρων τουτέστι τὰ ἀπλανῆ διατηροῦντα φαίνεται, καὶ τὰ πρὸς ἄλληλα διαστήματα διηλαδή, καὶ δοκοῦντα σχηματισμοὺς οὓς ἔχουσι πρὸς ἀλλήλους, καὶ τὰ πρὸς δοκοῦντα οἰκείους τῇ πρώτῃ φορᾷ τῇ ἀπὸ ἀνατολῶν ὑπὸ λυσμὰς κατὰ παραλλήλων κύκλων φερούσῃ τόπους, ὑπὸ πλεῖσον ἰδιώματα. ὑπὸ πλεῖσον δὲ ἰδιώματα, διὰ τὸ καὶ αὐτοὺς παραλαμβάνεσθαι κατὰ ε̄ ἔτη κινουμένους μοίρᾳ α̅, καὶ λοξουμένους πρὸς τὸν ἰσημερινόν. καὶ κατὰ μὴ τὸν ἀκριβέστερον λόγον διαστοῦτο ἕλικας γράφοντας, καὶ μὴ κατὰ τῶν αὐτῶν τόπων ὧν καὶ πρότερον ἀνατέλλοντάς τε καὶ μεσουρανοῦντας καὶ δυόντας. διὰ δὲ τὸ ἀνεπαίσθητον τοῦ καθ' ἡμέραν ἑκάστην ἡμέραν ἐπιβάλλοντος τοῦ μήκει, ὑπὸ πλεῖσον φαίνοντας τὰ ἰδιώματα τοῦ

ηγ΄ παραλλήλων κύκλων φέρεσθαι φυλάττοντος, τουτέστι τὸ ηγ΄ τῶν αὐτῶν τόπων ἀνατέλλειν τε καὶ μεσουρανεῖν καὶ δύειν. Τὸν δὲ ἥλιον καὶ τὴν σελήνην καὶ τοὺς πλανωμένους ἀστέρας μεταβάσεις τινὰς ποιεῖσθαι, ποικίλας μὲν καὶ ἀνίσους ἀλλήλας, πάσας δὲ ὡς πρὸς τὴν καθόλου κίνησιν, ηγ΄ ἑξῆς. Ὁ γὰρ ἥλιος καὶ ἡ σελήνη καὶ οἱ πλάνητες κινοῦνται μὲν ταῖς ἰδίαις κατὰ σφαιρᾶς μῆκος ἀπὸ δυσμῶν ἐπ' ἀνατολὰς παραχωροῦντες, σιωπωμένων τανῦν τῶν ηγ΄ βάθος καὶ πλάτος, καὶ ἔτι τῶν σημειωμένων καὶ προποδισμῶν τῶν ε΄ πλανωμένων. δι' ὃ καὶ πρὸς τῶν δύο πρώτων κινήσεων προκεῖσθαι αὐτῷ ποιεῖσθαι τὸν λόγον. ὑπολειπόμενοι τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων καὶ μὴ σωτηροῦντες τὰ πρὸς ἄλληλα διαστήματα, ἀλλ' ἄλλοτ' ἄλλοις συνοδεύοντες. καὶ ὁ μὲν ἥλιος κινεῖται ἑκάστης ἡμέρας ηγ΄ μῆκος μοιρ. α΄ ἔγγιστα, ἡ δὲ σελήνη ῑγ, ὁ δὲ Κρόνος ο̄ β, ὁ δὲ Ζεὺς ο̄ ε, ὁ δὲ Ἄρης ο̄ λά, ἡ δὲ Ἀφροδίτη καὶ ὁ Ἑρμῆς μοιρ. α΄ ἔγγιστα. κινοῦνται δὲ καὶ ηγ΄ πλάτος καὶ βάθος ὡς ἐν τοῖς ἑξῆς διειλήφασιν, εἰς τὰς πρὸς ἀνατολὰς ὡς ἔφαμεν τῶν ἀπλανῶν ὑπολειπόμενοι, τῶν δὲ σωτηροῦντων τὰ πρὸς ἄλληλα διαστήματα. τὸ δὲ ὡς ὑπὸ μιᾶς σφαίρας περιειλημμένων τὸν ἀέρα, πάλιν τῶν ἀπλανῶν λέγει, ἐπειδήπερ ὡς ἐν εἰκόνι μέν ἐν τοῖς ἔμπροσθεν, ἐκ δὲ αὐλῆς περιαγωγῆς τῶν δύο ὑπεναντίων κινήσεων, πάντας μὲν οἱ ἀστέρες ἕλικας γράφουσιν, οὗτοι δὲ διὰ τὴν βραχύτητα τῆς πρὸς ἀνατολὰς μεταβάσεως, ὧν πλεῖον ηγ΄ παραλλήλων κύκλων ὑπὸ τῆς πρώτης φορᾶς γραφομένων πρὸς ἄιδηκτον φαίνονται φερόμενοι, ὅπερ μόνη ποιεῖται καὶ κατὰ τὴν ἰσημερινὴν πόλος φερομένης σφαίρας. Εἰ μὴ οὖν καὶ ἡ τοιαύτη μετάβασις τῶν πλανωμένων ὧν τὰς πρὸς ἀνατολὰς μεταβάσεις ηγ΄ παραλλήλων κύκλων τὸν ἰσημερινοῦ διατελαμβάνουσα γινομένη, ὑπόνοιαν ἂν παρέχοι νομίζεσθαι καὶ τὴν τῶν σφαιρῶν αὐτῶν μετάβασιν πρὸς αὐτοὺς πόλους τὸν ἰσημερινοῦ ἀποτελεῖσθαι. καὶ ποιθανὸν ἴσως, μίαν ἡγεῖσθαι πάντων φορὰν τὴν ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμάς. ἔχει γάρ τινα λόγον τὸ τὰς γινομένας αὐτῶν ἀπὸ τῶν ἀπλανῶν πρὸς τὰς ἀνατολὰς ποικίλας παραχωρήσεις, καθ' ὑστερήσεις διαφόρους ἐγγίνεσθαι, καὶ μὴ ηγ΄ τὴν ἐναντίαν τῇ πρώτῃ φορᾷ κίνησιν, ὡς ὑπολαμβάνειν ἡμᾶς τὸν μὲν ἥλιον ἑκάστης ἡμέρας εἰς τὰ προηγούμενα κινεῖσθαι, τουτέστιν ἀπὸ ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμὰς μοίρας τνθ ἔγγιστα, τὴν δὲ τοῦ παντὸς φορὰν, μοίρας τξ. ἵνα γὰρ τοσούτῳ ἀπὸ ἀνατολῆς ἐπὶ ἀνατολὴν παραγινόμενος ὁ ἥλιος διὰ τοῦτο ὑστερεῖσθαι τῶν ἀπλανῶν μοιρ. α΄. καὶ τὴν σελήνην ὁμοίως κινεῖσθαι μοίρας τμζ, τὴν δὲ τοῦ παντὸς μοίρας τξ, καὶ ὑστερεῖσθαι γίνεσθαι τὴν σελήνην τῶν ἀπλανῶν μοίρας ῑγ. ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ε΄ πλανωμένων, καὶ οὕτως ἂν ἐλθεῖν ἡ κίνησις αὐτῶν σύμφωνον γίνεσθαι τοῖς φαινομένοις. ἔσωσαν γὰρ λόγον γένεσιν ἀπὸ ἀνατολῶν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ ἡλιακοῦ κύκλου, καὶ ἔτι καθ' ἑαυτὴν ἡ τοῦ παντὸς φορά. ὁ οὖν ἥλιος κινηθεὶς τὰς τνθ μοίρας, εὑρεθήσεται εἰς τὴν ἑξῆς ἡμέραν, ἀνατέλλων ηγ΄ τῆς πρώτης μοίρας τοῦ ἡλιακοῦ, καὶ ἑξῆς ηγ΄ τῆς δευτέρας, καὶ ὁμοίως ηγ΄ τῆς τρίτης ἀκολούθως τοῖς φαινομένοις. ὡσαύτως δὲ καὶ οἱ πλάνητες ἐπὶ τοὺς ἰδίους πόλους τῆς πρώτης φορᾶς, καὶ ὑπὸ τὰ αὐτὰ μέρη τὴν μετάβασιν ἐποιοῦντο καθυστερήσεις διαφόρους εἰς τὰ πρὸς ἀνατολὰς μέρη ποιούμενοι, εἰκὸς ὢν ηγ΄ παραλλήλων αὐτοὺς φερομένους ὑφ' ἰσημερινῷ, ἢ καὶ τοῖς ἀπλανέσι τὰς ὑστερήσεις ποιεῖσθαι. ἐπεὶ καὶ πρὸς τοὺς αὐτοὺς πόλους ἐφέροντο, νῦν δὲ ἅμα ἡ πρὸς ἀνατολὰς μεταβάσεσι παραχωροῦντες φαίνονται τὸν κατὰ παραλλήλων κύκλων φέρεσθαι πρὸς ἄρκτους καὶ μεσημβρίαν ἀιδηκτῇ τινι παραχωρήσει, καὶ ταύτῃ μήτε ὁμαλῇ μήτε τεταγμένῃ. ὥστε λόξαι τισὶ διὰ βεβιασμένην τινῶν ἕξιν τὸ σύμπωμα γίνεσθαι πρὸς αὐτούς. διὸ φησὶν ἀλλ' ἀνωμάλου μὲν ὡς πρὸς τὴν τοιαύτην ὑπόνοιαν, τεταγμένης δὲ. ἡ γὰρ βεβίωσις ὑπὸ βίας τινὸς ἀλόγου γινομένη, ἄτακτον ἐποίει τὴν τοιαύτην παραχώρησιν. τεταγμένην δὲ φησιν ὡς ὑπὸ λοξοῦ κύκλου πρὸς τὸν ἰσημερινὸν ἀποτελουμένης. ἐπεὶ καὶ ἴδιον τῶν τοῦ λοξοῦ κύκλου τμημάτων, μὴ ἀναλόγους ποιεῖσθαι τὰς ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἀποστάσεις, ἀλλὰ μείζονας τὰς πλησιέστερον τῆς κοινῆς αὐτῶν τομῆς, ἐλάσσονας δὲ τὰς ἀπώτερον, ἀνωμάλῳ τινὶ διαφορᾷ, ὡς ἐξῆς ἐν τούτῳ τῷ βιβλίῳ λέξομεν περὶ τῆς λοξώσεως τοῦ ἡλίου διαλαμβάνοντος. διὸ καὶ πάντοτε πρὸς τοῖς ἰσημερινοῖς μείζονα τὴν ηγ΄ μέρος τοῦ ἡλίου παραχώρησιν εὑρίσκομεν γινομένην ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ, ἐάν τε πρὸς ἄρκτους ἐάν τε πρὸς μεσημβρίαν αὐτοῦ παραχωρῇ. ἐλάσσονα δὲ τῆς πρὸς τοῖς τροπικοῖς. ἕκαστον μέντοι τμῆμα τοῦ λοξοῦ καὶ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου τὴν οἰκείαν ἔχει ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ παραχώρησιν. ἐπεὶ καὶ τὴν ἕλισιν πάντοτε τῆς αὐτὴν μένουσαν φυλάττουσιν. ἔσφ καὶ ὁ τοιοῦτος κύκλος εἷς τε καὶ ὁ αὐτὸς καὶ τῶν πλανωμένων ἥλιος καταλαμβάνει. διὸ καὶ ἑκάστην τῶν

ζ σφαι

ξ σφαιρῶν ἡλίου & σελήνης ἡ τῶν ε̄ πλανομένων γὰρ ὑφ' ἑπιπέδῳ αὐτὸ δμόκεντρον αὐτῷ παραλαμβάνομεν, ἀκειβούμενοι μὲν & ὥσπερ γραφόμενοι ὑπὸ φ τοῦ ἡλίου κινήσεως. τὸ μὲν οὖν ἀκειβούμενοι ἀλλ' ὃ, ὃ κέντρον τ̄ ἡλίου ἡ φ τοῦ ἐπιπέδου φέρεται, τ̄ ἀλλὰ μέσων τῶν ζωδίων, ὃ δὲ ὥσπερ γραφόμενοι, ἐπεὶ ὁ μ̄ ζωδιακὸς γὰρ τῇ τῶν ἀπλανῶν σφαίρᾳ νοεῖται, ἡ δὲ τοῦ ἡλίου σφαῖρα, πορρωτέρω. & κινούμενον ὁ ἥλιος ὢν ταύτης, γράφει κύκλον γὰρ ὑφ' αὑτῷ ἑπιπέδῳ ὡς ἔφαμεν ὑφ' ἀλλὰ μέσων, φαινόμενος ἡμῖν ὥσπερ γὰρ αὐτῇ τῇ τῶν ἀπλανῶν σφαίρᾳ τυγχάνων, & αὐτὸν μὲν λέγω καὶ ἀλλὰ μέσων τῶν ζωδίων γράφων, πορρωτέρω ἢ & ὑπὸ τῆς σελήνης ἡ τῶν ε̄ πλανομένων. πάντοτε γὰρ πρὸς αὐτὸν ἀναστρέφονται, βορειότεροι & νοτιώτεροι ἡ κατ' αὐτὸν γινόμενοι, ἀφίσαντες ἢ αὐτοῦ πρὸς βορρᾶν & νότον, ἡ οὐδὲ τὸ τυχὸν παρεκπίπτουσι φ ἐμπροσθεν εἰρημένης ἑκάστου μεγίστης ἡ πλάτος παραχωρήσεως. ὥσπερ & ὁ ἥλιος οὐδέποτε παρεκπίπτων κατα λαμβάνεται τῶν τροπικῶν. αὕτη γὰρ & τούτου ὅρος ἡ μεγίστη ἡ πλάτος ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ παραχώρησις. ἔτι δὲ & μέγιστος ὁ αὐτὸς λύκλος θεωρεῖται, ἀλλὰ τὸ ὑφ' ἴσῳ βορειότερος & νοτιώτερος τοῦ ἰσημερινοῦ γίνεσθαι τὸν ἥλιον. λέγω οὖν ὅτι ἐὰν ἀστὴρ ἡ λύκλου τινὸς φερόμενος ὑφ' ἴσῳ βορειότερος & νοτιώτερος μεγίστου τινὸς λύκλου γίνεται, & αὐτὸς καθ' οὗ φέρεται ὁ ἀστὴρ, μέγιστος ὅδε ἐστίν. ἔστω γὰρ ὁ ἰσημερινὸς & μέγιστος κύκλος ὁ αβ̄γ̄δ̄, ὁ δὲ ἐξὸς ἡ ἀλλὰ μέσων τῶν ζωδίων καθ' οὗ ὁ ἥλιος φέρεται, ὁ αε̄ζ̄, ὑφ' ἴσῳ βορειότερος ἡ νοτιώτερος τυγχάνων τοῦ αβ̄γ̄δ̄ ἰσημερινοῦ ὢν τ̄ ἀλλὰ τῶν πόλων αὐτῶν. & ἔστω ὁ ἀλλὰ τῶν πόλων αὐτῶν, ὁ βεδ̄ζ̄. ἔστω δὲ βόρεια μ̄ τὰ πρὸς ὑφ' ζ̄, νότια δὲ τὰ πρὸς τῷ ε̄. ἡ βορειότατος γινόμενος ὁ ἥλιος ἢ & ὁ ἀστὴρ ἔστω ἡ τὸ ζ̄, νοτιώτατος δὲ ἡ τὸ ε̄, ἴση δὲ ἔστω ἡ ζ̄δ̄ τῇ εβ̄, λέγω ὅτι μέγιστος ὅδε ὁ αε̄ζ̄ ζωδιακὸς. ἐπεὶ γὰρ ἴση ὅδε ἡ βε̄ τῇ δ̄ζ̄, κοινὴ δὲ ἡ ε̄δ̄, ὅλη ἄρα ἡ βε̄δ̄ ὅλῃ τῇ εδ̄ζ̄ ὅδε ἴση. ἡμικύκλιον δὲ μεγίστου κύκλου ἡ βε̄δ̄, ἡμικύκλιον ἄρα τ̄ αὐτοῦ κύκλου & ἡ εδ̄ζ̄. & ἐπεὶ ὁ αε̄ζ̄ ζωδιακὸς κύκλος τ̄ βεδ̄ζ̄ κύκλον μέγιστον ὄντα δίχα τέμνει, ἡ αὐτὸς μέγιστος ὅδε. διέλθετω γὰρ ὅσον φ ὑφ' ἑνὸς τῶν Θεοδοσίου σφαιρικῶν, ἡ πολὺ ὅσον ἔφαμεν ἀεὶ τῶν πλανωμένων εἰς τὰ ἑπόμενα μεταβάσεως ἀποτελοῦντες. Διοτέραν τοίνυν διαφορὰν τῆς καθόλου κινήσεως ἀναγκαῖον εἶναι ὑποκεῖσθαι. Ὑπομνήσας ἑκποίων γνωσιῶν & παρατηρήσεων καταλαμβάνονται οἱ ἀστέρες οὐχὶ πρὸς τοὺς αὐτοὺς πόλους τ̄ ἰσημερινοῦ, πρὸς οὓς & ἡ πρώτη φορὰ ἀποτελεῖται ἡ ἀπ' ἀνατολῶν ὡς ἐπὶ δυσμάς, τῇ ἐναντίᾳ εἰς τὰ πρὸς ἀνατολὰς ἡ ἑπόμενα μετάθεσιν ποιούμενοι, ἀλλὰ τοὺς ὑπολειπομένους αὐτοὺς ὁρᾶσθαι & βορειοτέρους & νοτιωτέρους τοῦ ἰσημερινοῦ γινομένους, φησὶ δὴ διαφορὰν ταύτην διαφορὰν φ καθόλου πρώτης κινήσεως ἀναγκαῖον ἂν ὑποκεῖσθαι, τὴν πρὸς πόλους τοῦ ἀλλὰ μέσων τῶν ζωδίων & ἐξοῦ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν ἀποτελουμένην. ἐπεὶ πρὸς τὸν τοιοῦτον κύκλον τὰς κινήσεις ποιούμενοι καταλαμβάνοντες. εἰ δέ τις φαίη & πρὸς τούτους αὖ πόλους φ διαφορὰς ἀποτελουμένης, ὡς τὰ αὐτὰ τῇ πρώτῃ φορᾷ γίνεσθαι τὴν μετάθεσιν, & καθ' ὑπόλειψιν φαίνεσθαι τὰς πρὸς ἀνατολὰς τῶν ἀστέρων παραχωρήσεις, συμβήσεται τοῦ ἡλίου ὡς ἔφαμεν φερομένου τὰς τνθ μοίρας ὑφ' ἑνὸς ἐξοῦ κύκλου καθ' ἑκάστην ἡμέραν, & βορειότερον & νοτιώτερον κατ' αὐτὸ τ̄ ἰσημερινὸ φαίνεσθαι τ̄ ἥλιον. ὡσαύτως δὴ καὶ τῇ σελήνῃ, & οὗ ε̄ πλανομένου καὶ βορειότερος & νοτιώτερος κατ' αὐτὸν τ̄ ἀλλὰ μέσων. & ἔτι λόγῳ γ' ἕνεκεν τ̄ ἥλιον ὑφ' ἑνὸς τὰ βόρεια ἀνατέλλοντα, ὑφ' ἑνὸς τὰ νότια δύεσθαι, ὅπερ οὐχ ὁρᾶται συμβαίνον. Ἐὰν δὴ νοήσωμεν τ̄ ἀλλὰ τ̄ πόλων ἀμφοτέρων προφημένων κύκλων γραφόμενον μέγιστον κύκλον & τὰ ἑξῆς. Ἐὰν οὖν νοήσωμεν τ̄ ἰσημερινόν, & τ̄ ἀλλὰ μέσων τ̄ ζωδίων μεγίστους ὄντας, τέμνοντας ἀλλήλους δίχα, & ἡ διάμετρον, ἡ ἔτι ἀλλὰ τῶν πόλων αὐτῶν γραφόμενον μέγιστον κύκλον, δῆλον, ὡς δίχα αὐτοὺς τεμεῖ, & πρὸς ὀρθάς, & γνώσονται πρὸς τ̄ ἀλλὰ μέσων τῶν ζωδίων τομῶν σημεῖα δ̄. β̄ μὲν τὰ ὑφ' τοῦ ἰσημερινοῦ, & ἕτερα β̄ τὰ ὑφ' τ̄ ἀμφοτέρων τ̄ πόλων, τεταρτημορειάς διαστάσεις ἀλλήλων ἀπέχοντα. ἀλλὰ τὸ τ̄ ἀλλὰ τ̄ πόλων δίχα τέμνειν τὰ ἀπολαμβανόμενα ἡμικύκλια, τοῦ τε ἀλλὰ μέσων & τοῦ ἰσημερινοῦ. καὶ τὰ μὲν β̄ τὰ ὑφ' τ̄ ἰσημερινοῦ πρὸς τὸν ἀλλὰ μέσων γινόμενα, καλείσθω ἰσημερινά, ὧν τὸ μὲν ἀπ' μεσημβρίας πρὸς ἄρκτους οἱονεὶ ἀπ' νοτίων ὑφ' βόρεια εἰς τὰ ἑπόμενα τουτέστι πρὸς ἀνα-



τολὰς ἔχομ τὴ πάροδομ, ἐκεινὸμ καλείωθω. ὅταρ δὲ ὅτι ὁ κατὰ τὴ ἀρχὴ τοῦ κριοῦ λαμβανόμενομ. ὁ δὲ φαινόμενομ τουτέστι κατὰ διάμετρομ ἤτοι ἀπ' ἀρκτωμ ὡς μεσημβρίαμ ἔχομ τῇ τοῦ ἡλίου πάροδομ, μετοπωρινόμ. ἔστι δὲ ☾ τοῦτο κατὰ τῆς ἀρχῆς τῶμ ἰχθύωμ, τὰ λοιπὰ β τὰ γινόμενα ὑπὸ τοῦ δι' ἀμφοτέρωμ τῶμ πόλωμ καὶ τοῦ ζωδιακοῦ, καλείωθω τροπικὰ, καὶ αὐτὰ πάλιμ κατὰ διάμετρομ ἀλλήλωμ, ὧμ ὁ μὲμ ἀπὸ μεσημβρίας τοῦ ἰσημερινοῦ χειμερινόμ λέγεται, ὁ ὅτι κατὰ τῆς ἀρχῆς τοῦ παρθένου, ὁ δὲ ἀπ' ἀρκτωμ, θερινόμ, ὅπερ πάλιμ ὅτι ἐν τῆς ἀρχῆς τοῦ καρκίνου. * Ἵνα δὲ ☾ διὰ τῶμ γραμμῶμ φανερὰ ἡμῖμ γένηται ἃ ἐν τῶμ τοιούτωμ παρόδωμ τῶμ εἰρημένωμ σημείωμ ὀνομασία, ἔσω ἰσημερινὸς μὲμ κύκλος ὁ αβγδ, ζωδιακὸς δὲ ὁ αεγζ, διὰ δὲ τῶμ πόλωμ αὐτῶμ γεγράφθω μέγιστος κύκλος ὁ βεδζ. καὶ ἔσω ἀρκτῶα μὲμ τὰ πρὸς ⊙ ζ, μεσημβρινὰ δὲ τὰ πρὸς ⊙ ε, ἀνατολικὰ δὲ, τὰ πρὸς ⊙ γ. ὥστε τὰ ἀπὸ τοῦ α, ὡς ἐν τὸ ε καὶ τὸ γ ἑπόμενα τυγχάνειμ. ἔσαι δὲ ἐν τοῦ ζωδιακοῦ σημεῖα τομῶμ δ, τὰ α ε γ ζ, ὧμ β μὲμ τὰ ὑπὸ τοῦ αβγδ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ αεγζ ζωδιακοῦ κατὰ διάμετρομ ἀλλήλοις τὰ α γ, καλούμενα δὲ ἰσημερινά. καὶ τὸ μὲμ ἀπὸ τοῦ ε ὡς ἀπὸ μεσημβρίας ἤτοι ἀπὸ νοτιωτέρωμ ἐν τὰ πρὸς ἄρκτους εἰς τὰ ἑπόμενα ἔχομ τὴ παρόδομ, ἐκεινὸμ καλείωθω οἱονεὶ τὸ γ, τὸ δὲ ἐναντίομ τουτέστι τὸ κατὰ διάμετρομ ἤτοι ἀπ' ἀρκτωμ ἐν μεσημβρίαμ, ὃ ὅτιμ ἀπὸ τὸ ζ, ὡς ἐν τὰ ἑπόμενα. πάλιμ μετοπωρινόμ, τουτέστι τὸ α, β δὲ τὰ γινόμενα ὑπὸ τοῦ αεγζ ζωδιακοῦ, καὶ τοῦ βεδζ διὰ τῶμ πόλωμ, ☾ αὐτὰ κατὰ διάμετρομ ἀλλήλοις, καλούμενα δὲ τροπικὰ, ὧμ ὁ μὲμ ἀπὸ μεσημβρίας τοῦ ἰσημερινοῦ οἱονεὶ τὸ ε, χειμερινόμ καλείωθω, ὁ δὲ ἀπ' ἀρκτωμ κατὰ διάμετρομ τουτέστι τὸ ζ, θερινόμ.

Νοηθήσετ᾽ ἢ ἡ μὲμ μία καὶ πρώτη φορὰ τῆς ἀπλάνου καὶ περιεχούσης τὰ πάντα σφαίρας, κατακρατοῦσα ☾ συμπεριάγουσα τὰς τῶμ ἄστρωμ σφαίρας ἀπὸ ἀνατολῶμ ἐν δυσμὰς, τοῦ νοουμένου διὶ ἀμφοτέρωμ τῶμ εἰρημένωμ πόλωμ κύκλου περιαγομένου, ☾ περιγράφοντος, ἡ ἀφοριζόντ⊙ τῇ πρώτῃ φορᾷμ, ☾ τὰ λοιπὰ πάντα συμπεριάγοντ⊙ πρὸς ὀρθὰς τῷ ἰσημερινοῦ πόλους, οἵτινές τοῦ ἰσημερινοῦ πόλοι βεβηκότες εἰσὶμ ἐπί τινος ἐσῶτος καὶ μένοντος πρὸς ὀρθὰς τῷ ὁρίζοντι κύκλῳ, ὡς τοῦ διὰ ἐκάστης οἰκήσεως μεσημβρινοῦ, ὃς τούτῳ μόνῳ διαφέρει τοῦ διὶ ἀμφοτέρωμ τῶμ πόλωμ περιαγομένου κύκλου, τὸ μὴ πάντοτε διὰ τῶμ τῆ λοξοῦ καὶ ζωδιακοῦ κύκλου πόλωμ γράφεσθαι, ἀλλὰ μόνομ ὅταμ τὰ τροπικὰ σημεῖα μεσουρανῇ. διὰ δὲ τότε ἐφαρμόζειμ τὸμ ἐσῶτα μεσημβρινὸμ τῷ περιφερομένῳ καὶ διὰ τῶμ πόλωμ ἀμφοτέρωμ ὄντι, ☾ τὸμ αὐτὸμ αὐτῷ γενέσθαι διηλαδὴ, ☾ πρὸς ὀρθὰς τῷ ζωδιακῷ. ἐπεὶ καὶ ἀμφότεροι τότε διὰ τῶμ πόλωμ ὄντος τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ διὰ τῆς ἀφῆς τοῦ τροπικοῦ εἰσίμ. ἔτι δὲ οὗτος ὁ ἐσὼς πρὸς ὀρθὰς ἀεὶ τῷ ὁρίζοντι κύκλος καλεῖται μεσημβρινός, ἐπεὶ ἡ τοῦ μεγίστου κύκλου τοιαύτη πρὸς τὸμ ὁρίζοντα θέσις, πότε ὑπὸ γῆμ καὶ ὑπὲρ γῆμ ἡμισφαίριομ, καὶ ἔτι τὰ τῶμ παραλλήλωμ κύκλωμ τμήματα διχᾶ τέμνει καὶ τῶμ νυχθημέρωμ τοὺς μέσους χρόνους περιέχει, τουτέστι τὰς ἕκτας ὥρας τῆς ἡμέρας, καὶ τῆς νυκτός. ἡ δὲ διὰ τροπῶμ φορὰ καὶ πολυμερὴς, ἡ εἰς τὰ πρὸς ἀνατολὰς καὶ εἰς τὰ ἑπόμενα γινομένη, καὶ ποικίλας κινήσεις περιέχουσα ἡλίου καὶ σελήνης καὶ τῶμ ε πλανωμένωμ, καὶ ἔτι τῶμ ἀπλανῶμ, διὰ τὸ ὡς ἐφαμὲν ☾ τούτους καταλαμβάνεσθαι κατὰ ρ ἔτη εἰς τὰ ἑπόμενα πρὸς τοὺς τοῦ ζωδιακοῦ πόλους κινουμένους μοίρᾳ α, περιεχομένη μὲμ καὶ περιφερομένη ὑπὸ τῆς εἰρημένης πρώτης φορᾶς ἀπὸ ἀνατολῶμ ἐν δυσμὰς, ἀντιπεριαγομένη δὲ καὶ συμπεριάγουσα τὰς τῶμ ἀστέρωμ σφαίρας διὰ τὰ ἐναντία, ὡς ἀπὸ δυσμῶμ ἐν ἀνατολὰς, πρὸς τοὺς τοῦ ζωδιακοῦ πόλους, οἵτινες πάντοτε μένουσιμ διὰ τοῦ τῇ πρώτῃ φορᾷμ, περιφέροντ⊙ κύκλου, τουτέστι τοῦ διὶ ἀμφοτέρωμ τῶμ πόλωμ περιαγομένου. καὶ περιαγόντωμ τέ τε εἰκότως σὺμ αὐτῷ ἐπ' αὐτοῦ μένοντος, καὶ τῇ κατὰ τὰ ἐναντία δυτέρᾳ κινήσει τῇ αὐτῇ θέσιμ σωτηροῦσι τοῦ γραφομένου ἐκ τῆς πρὸς αὐτοὺς γινομένης δυτέρας φορᾶς μεγίστου τῆ λοξοῦ κύκλου πρὸς τὸμ ἰσημερινόμ. ἐπεὶ ☾ πάντοτε τῇ αὐτῇ κλίσιμ ἤτοι λόξωσιμ καταλαμβάνονται σωτηροῦντος μοιρῶμ τυγχανούσαμ κγ νά κ'. ὅσομ καὶ οἱ πόλοι τοῦ ἰσημερινοῦ ἀπὸ τῶμ τοῦ ζωδιακοῦ ἀφεστήκασιμ. ἔρρηκε δὲ τὰς σφαίρας ἡλίου καὶ σελήνης καὶ τῶμ ε πλανωμένωμ περιάγεσθαι εἰς τὰ ἐναντία τῆς πρώτης φορᾶς, πρὸς τοὺς διὰ μέσωμ τῶμ ζωδίωμ πόλους, καίπερ ἐν ὅλῃ τῇ πραγματείᾳ αὐτῶμ παραλαμβανομένωμ, καὶ οὐ τῶμ σφαιρῶμ αὐτῶμ, ἁπλούστερομ ποιούμεν⊙ τὸμ λόγομ. οὐδὲμ γὰρ διαφέρει πρὸς τὴμ τῶμ φαινομένωμ συμφωνίαμ, εἴτε αὐτοὺς εἴτε τὰς σφαίρας αὐτῶμ ὑποθοίτό τις κινεῖσθαι.

ὅπως δυνηθῇ ζητεῖν τὸ σχῆμα.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΑΤΑ ΜΕΡΟΣ ΚΑΤΑΛΗΨΕΩΝ.

Προλιαλαβὼν ὁλοχερέστερον ἀπό τε τῶν λοινῶν γνοιῶν, ⸋ τῶν πρὸς τὰ φαινόμενα συμφωνιῶν τὰ ὡς γ᾽ ἀρχῆς λόγῳ ϑ μαθηματικῆς θεωρίας ὀφείλοντα μεφαλαιωδῶς προληφθῆναι, διὸ καὶ εἴρηκε βεβαιωθησομένας γε καὶ ἐπιμαρτηρηθησομένας τέλεον ἐκ τῶν ἐφεξῆς λατὰ μέρος ἀποδείξεων, ἀρχόμενος τῶν ηψ μερος καὶ συγκεφαλαιούμενος τὰ προῤῥηθέντα, φησίν. Ἡ μὲν οὖν ὁλοχερὴς προσλήψις καὶ τὰ ἑξῆς. Ἡ μὲν οὖν λαθόλου καὶ ἀρχοειδὴς προσλάληψις ὡς γ᾽ μεφαλαίοις ἁπλουστέρων παρατηρήσεων αὐτῷ ληφθεῖσα, τοῦτον μὲν τρόπον αὐτῷ προτετύπωται. ὧν δὲ τῶν λατὰ μέρος ἀποδείξεων, πρώτην ἡγεῖται ὑποῤῥεῖν ἀπόδειξιν διὰ ἧς ἡ μεταξὺ τῶν δύο πόλων τοῦ τε ἰσημερινοῦ πρὸς ὃν ἡ πρώτη φορὰ γίνεται, καὶ τοῦ ζωδιακοῦ περὶ ὃν ἡ πλάνη τρέπεται, πηλίκη τις οὖσα τυγχάνει, τουτέστι πόσων ὀϐϐ τμημάτων, ὡς ὧν τοῦ διὰ ἀμφοτέρων τῶν εἰρημένων πόλων γραφομένου μεγίστου κύκλου, οἷων αὐτὸς ὁ κύκλος τ̄ξ. ἔτι δὲ φησι πρὸ ταύτης τῆς ἀποδείξεως, ἀναγκαῖον ὁρῶμεν προεκθέσθαι τὴν πραγματείαν τῶν γ᾽ κύκλῳ ϑυθειῶν. τουτέστι ὡς διοθήσης τινὸς περιφερείας ϗ μεγέθει, ⸋ ἡ ὑποτείνουσα ϑυθεῖα διάστ. προστάττει δὲ ταύτην ὡς πλεῖον μέρος συμϐαλλομένην πρὸς τὰς γραμμικὰς ἀποδείξεις. τὰ γὰρ πλείονα τῶν γ᾽ τῇ σωτάξει θεωρημάτων, διὰ αὐτῆς ἀποδείκνυσι.

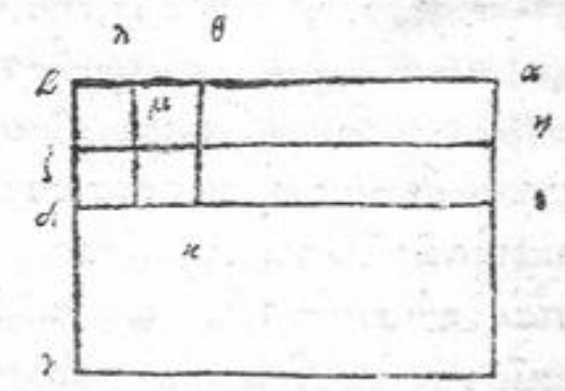
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΓΗΛΙΚΟΤΗΤΟΣ ΤΩΝ ΕΝ κύκλῳ ϑυθειῶν.

Μετὰ μὲν οὖν τὴν καταληψιν ϑ τοιαύτης πραγματείας, καὶ δι᾽ ἀνανοποιίας αὐτὴν ἐκτίθετ, ἵνα ἔποτε ἐπιζητοίημεν εἰς τὰς ηψ μέρος ἐπισκέψεις ἤτοι ἀπὸ περιφερειῶν ϑυθείας λαμϐάνειν, ἢ ἀπὸ ϑυθειῶν περιφερείας, ἐκπροχείρου αὐτὰς ἔχωμεν ἐπιλογίζεσθ, ⸋ μὴ πάντοτε διὰ τῶν γραμμῶν ὀκνῶ ποιοῦτον ἐγχρονίζωμεν. ἐπεὶ δὲ ἐχθεῖ τὰ μεγέθη τῶν ϑυθειῶν ⸋ τῶν περιφερειῶν ὡρισμένα τινὰ τυγχάνειν, ὑποτίθηται γὰρ ϗ κύκλον διαιρεῖσθ εἰς ἴσα τμήματα τ̄ξ, ἡ καλεῖ ἕκαστον διάστημα μοιρῶν, τὴν δὲ διάμετρον εἰς ἴσα τμήματα ρ̄κ, ⸋ καλεῖ καὶ ταῦτα ὁμοίως μοιρῶν, ὡς τῶν μὲν περιφερειῶν εἶναι τὰ μεγέθη οἷον ὁ κύκλος τ̄ξ, τῶν δὲ ϑυθειῶν οἷον ἡ διάμετρος ρ̄κ. χρῆται δὴ εἰς τὴν ἔκθεσιν τοῦ κανόνος, τῇ καθ᾽ ἡμικύκλιον τῶν περιφερειῶν ποιησάσῃ. ποιητικὰς αὐτοῖς τὰς ἐπιϐαλλούσας τῶν ὑποτεινουσῶν αὐτὰς ϑυθειῶν πηλικότητας, ποιούτων οἷων ὡς ἔφαμεν ἡ διαμέτρου ρ̄κ. διείλον δέ φησι τ̄ξ διάμετρον εἰς ρ̄κ, διὰ τὸ δι᾽ αὐτῶν τῶν ἐπιλογισμῶν φανησόμενον γ᾽ τοῖς ἀριθμοῖς ϑύχρηστον. εἰκὸς δὲ αὐτὸν μᾶλλον χρήσασθαι τῇ τοιαύτῃ διαιρέσει, διὰ τὸ εἰς πολλὰς ἀποδείξεις σωτελεῖν αὐτῷ τὴν πηλικότητα τῆς ἐκ τοῦ κέντρου. ϑυχρηστότερον δὲ πάντων τῶν ἀριθμῶν εἶναι τὸν ξ̄, διὰ τὸ τῶν ἄλλων ἁπάντων τῶν διναμένων πλείονα μέρη ἔχειν ἐλάττονα ὄντα, ϑυμεταχειριστότερον εἶναι. διὰτοῦτο κὴ τὴν διάμετρον εἰς ρ̄κ διεῖλεν. ἵνα ᾖ τὴν ἐκ τοῦ κέντρου ξ̄. Πρῶτον δὲ δείξομεν πῶς αὖ ὡς ἔνι μάλιστα ⸋ τὸ ἑξῆς. Δέδεικται μὲν οὖν κὴ ὑπάρχει ἡ πραγματεία τῶν γ᾽ κύκλῳ ϑυθειῶν, γ᾽ ιβ βιβλίοις, ἔτι τε καὶ Μενελάου γ᾽ ς̄. θαυμάσαι δ᾽ ἔστι τὸν αὐδρα πῶς ϑυμεταχειριστότατα διὰ ὀλίγων καὶ ϑυχερῶν θεωρημάτων τὴν εὕρεσιν ϑ πηλικότητ᾽ αὐτῶν πεποίηται. ⸋ μετὰ τὰ διὰ τινῶν βραχέων λημματίων δεῖξαι ὀλίγα, τὰ μάλιστα χρήσιμα τῶν θεωρημάτων πρὸς τὴν καταληψιν τῆς πηλικότητ᾽ τῶν ϑυθειῶν, ἐξῆς καὶ διὰ τῶν αὐτῶν δείκνυσι τὴν θεώρησιν τοῦ κανόνος γινομένην, ὅπως μὴ μόνον ἐκ τῶν αὐτιγραφῶν αὐτὸν ἐκτάσεως ἔχωμεν τὰ μεγέθη ἐκτεθειμένα, ἀλλὰ καὶ διὰ τῆς γραμμικῆς δείξεως τὴν θεώρησιν αὐτῶν ποιώμεθα. ἵνα λάϐῃ περί τινα τῶν ϗ κανόνι περιεχομένων ἀριθμῶν γραφική τις ἐγγίνητ ἁμαρτία, θεωρούμενα διὰ τῶν γραμμῶν τὴν ἐπανόρθωσιν αὐτῶν ποιώμεθα. Καθόλου μέντοι χρησόμεθα τοῖς τῶν ἀριθμῶν ἐφόδοις. Ἐνταῦθα πάλιν τοῦ ϑυμεταχειρίστου προνοούμενος, βούλεται ἡμᾶς τὰ μέρη τῶν μοιρῶν εἰς ἑξηκοστὰ λαμϐάνειν, ἵνα τὴν πρώτην μοιρὰν ἀναλύοντες εἰς ξ̄, γ᾽ τοῖς πολλαπλασιασμοῖς, λόγου χάριν αὐτὶ τοῦ πολλαπλασιάσαι ἡμᾶς ε̄ δ᾽ κ᾽ ἐφ᾽ ἑαυτὸ, ὅπερ οὐ τὴν τυγχοῦσαν ϑυχέρειαν περιέχει, μὴ ἑξηκοστὰ πολλαπλασιάζωμεν. οὐ μόνον δὲ τὰς μοίρας ἀναλύειν εἰς πρῶτα ἑξηκοστὰ, ἀλλὰ ⸋ τὰ

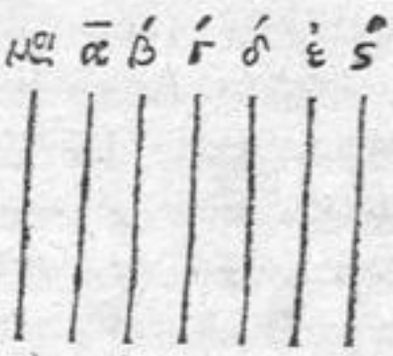
πρῶτα, εἰς λβυτόρα, καὶ τὰ λβυτόρα, εἰς τρίτα, καὶ τὰ τρίτα εἰς τέταρτα, ⁊ ἑξῆς ἀκολούθως ἐφ' ὅσον αὐτῷ χρήσιμον καταφαίνεται. Ἔτι τε τοῖς πολλαπλασιασμοῖς καὶ μερισμοῖς ἀκολουθήσομεν. Διαλασκαλικοῦ ὄντος τρόπου προλιαλαβεῖν ἡμᾶς ὀλίγα περί τε τῶν πολλαπλασιασμῶν καὶ μερισμῶν, ὧν καταλληλοτόραν τὴν ἀξέτασιν ἐν τοῖς οἰκείοις τόποις ἐπ' αὐτῶν τῶν ἐν τῇ συντάξει ἀριθμῶν ποιησόμεθα, ὥσ' ὄψιν μᾶλλον ἄγοντος τὰ λεγόμενα, ἀκόλουθον ἂν εἴη ⁊ ἐνταῦθα προλαβεῖν τινα εἴδη δι' ὧν τὰ γινόμενα τῶν μοιρῶν πολλαπλασιαζομένων ἐπὶ τὰς μοίρ. ⁊ ἐπὶ τὰ πρῶτα ἑξηκοστά, ⁊ ἐπὶ τὰ λβυτόρα, ἐπὶ τρίτα ⁊ τέταρτα, ⁊ ἑξῆς ἀκολούθως. ἢ μὴ οὕτω μοιρὰ ἐν τοῖς κατ' εἶδος πολλαπλασιασμοῖς μοναδίου τάξιν ἐπέχουσα, ἀμεταθέτου ὄντος, ὅπερ γὰρ τρόπον ἡ μονὰς ἐπὶ μὲν τρία ἀριθμὸν (λόγου χάριν) πολλαπλασιαθεῖσα, αὐτὸν μὲν τρισσὸν ἀριθμὸν φυλάττει, ⁊ ἐπὶ μὲν τέταρτον αὐτὸν μὲν δ, καὶ ἐπὶ μὲν ε αὐτὸν μὲν ε, καθὰ καὶ Διόφαντος φησὶν ὅτι τῆς μοναδίου ἀμεταβέτου οὔσης καὶ ἑνώσης πάντοτε, τὸ πολλαπλασιαζόμενον εἶδος ἐπ' αὐτὴν αὐτὸ τὸ εἶδος ἔσται, μὲν αὐτὸν πρότον καὶ ἡ μοιρὰ ἐφ' ὃ ἂν εἶδος πολλαπλασιαθῇ, αὐτὸ τὸ εἶδος φυλάττει. ὥστε μοιρὰ μὲν ἐπὶ μοιρὰν πολλαπλασιαθεῖσα, μοιρὰν ποιήσει, ἐπὶ δὲ πρῶτα ἑξηκοστὰ, ἑξηκοστὰ πρῶτα, ἐπὶ δὲ λβυτόρα, λβυτόρα, ἐπὶ δὲ τρίτα, τρίτα. καὶ ἑξῆς ἀκολούθως. ἐπὶ δὲ τῶν μερῶν τῆς μοίρας οὐκέτι τὸ τοιοῦτον εὑρίσκομεν, ὡς ἑξῆς ἀποδείξομεν, ὅπερ γὰρ πολλὴν τρόπον κατὰ Διόφαντον ἐν τοῖς πολλαπλασιασμοῖς τῶν μερῶν τῆς μοναδίου, ἑτεροιοῦται τὰ εἴδη (τὸ γὰρ τρίτον ἐφ' ἑαυτὸ πολλαπλασιαζόμενον, δίδωσι τὸ θ ποιεῖ καὶ τὸ εἶδος ἀλλοιοῖ τὸν αὐτὸν τρόπον καὶ γίνεσθαι τὰ μέρη τῆς μοίρας ἑτεροιοῖ τὰ εἴδη, ὡς καὶ γίνεσθαι δῆλον γίνεσθαι, ὅτι ἡ μοιρὰ τὴν οἰκειότατον πρὸς τὴν μονάδα καὶ ἐν τοῖς μέρη σωτηρεῖ. καὶ λογικώτερον μὲν οὕτω. ἵνα δὲ καὶ διὰ τῶν γραμμῶν δείξωμεν τινα εἴδη δι' ὧν τὰ γινόμενα τῶν μοιρῶν πολλαπλασιαζομένων ἐπὶ τὰ πρῶτα καὶ λβυτόρα ⁊ τρίτα ἑξηκοστὰ, καὶ ἑξῆς, καὶ τῶν πρώτων ἑξηκοστῶν ἐφ' ἑαυτὰ, ἐπὶ δὲ τὰ λβυτόρα ⁊ τρίτα καὶ ἑξῆς, καὶ ἔτι τῶν λοιπῶν, ἐκκείσθωσαν β̄ γραμμαὶ πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλαις αἱ ᾱβ β̄γ̄. ⁊ ἔστω ἑκατέρα αὐτῶν μοιρὰ α̅. καὶ συμπεπληρώσθω τὸ ᾱγ̄ τετράγωνον. ἔσται ἄρα καὶ αὐτὸ μοιρὰ α̅. ⁊ τετμήσθω ἡ β̄γ̄ εἰς ἴσα ἑ, καὶ ἔστω ἡ β̄δ̄ πρώτου ἑξηκοστοῦ ᾱ. ⁊ ἤχθω παράλληλος ἡ δε. ἐπεὶ οὖν δέδεικται ὡς ἡ γ̄β πρὸς β̄δ̄, οὕτω τὸ ᾱγ̄, πρὸς τὸ δ̄α. ἑξηκονταπλασίων ἡ γ̄β τῆς β̄δ̄, ἑξηκονταπλάσιον ἄρα ⁊ τὸ γ̄α τοῦ ᾱδ̄. καὶ ἔστι τὸ γ̄α μοιρὰ α̅, τὸ ἄρα δ̄α, ἔσται πρώτου ἑξηκοστοῦ γ̄. ⁊ περιέχεται ὑπὸ τῆς ᾱβ μοίρας α̅ τυγχανούσης, καὶ τῆς β̄δ̄ πρώτου ἑξηκοστοῦ. μοιρὰ ἄρα ἐπὶ πρῶτα ἑξηκοστὰ, πρῶτα ἑξηκοστὰ ποιεῖ. ὁμοίως δὴ καὶ τὰ β̄ζ̄ ἀπολαβόντες, ἑξηκοστοῦ μέρος τῆς β̄δ̄, ⁊ διὰ τοῦ ζ̄ παράλληλον ἀγαγόντες τῇ ζ̄γ̄, ἔσται τὸ ζ̄α λβυτόρου ἑξηκοστοῦ γ̄, περιεχόμενον ὑπὸ τῆς β̄α μοίρας, καὶ τῆς β̄ζ̄ β̄ ἑξηκοστῶν. μοιρὰ ἄρα ἐπὶ ἑξηκοστὰ λβυτόρα, ἑξηκοστὰ λβυτόρα ποιεῖ. καὶ ὁμοίως ἐπὶ τρίτον, τρίτον, καὶ ἐπὶ τέταρτον, τέταρτον, καὶ ἑξῆς. λέγω δὴ ὅτι καὶ πρῶτα ἑξηκοστὰ ἐπὶ πρῶτα ἑξηκοστὰ, λβυτόρα ποιεῖ. διηρήσθω καὶ ἡ ᾱβ εἰς ἴσα ξ̄. καὶ ἔστω αὐτῆς ἑνὸς ἑξηκοστοῦ ἡ β̄θ̄, καὶ ἤχθω διὰ τοῦ θ τῇ β̄δ̄ παράλληλος, ἡ θ̄κ̄. ἔσται ἄρα ⁊ τὸ β̄κ̄ ἑξηκοστὸν μέρος τοῦ δ̄α. ἔστι δὲ τὸ δ̄α, * πρῶτον ἑξηκοστόν. τὸ ἄρα β̄κ̄ ἔσται * λβυτόρου ἑξηκοστόν. ⁊ περιέχεται ὑπό τε τῆς θβ ⁊ τῆς β̄δ̄ ἑκατέρας πρώτου ἑξηκοστοῦ τυγχανούσης, ὥστε πρῶτα ἑξηκοστὰ ἐπὶ πρῶτα, λβυτόρα ποιεῖ. πάλιν δὲ δεικτέον ὅτι καὶ πρῶτα ἑξηκοστὰ ἐπὶ λβυτόρα, τρίτα ποιεῖ. ἐπεὶ γὰρ τὸ ᾱζ̄, λβυτόρου ἐστὶ ἑξηκοστοῦ, καὶ ἔστιν αὐτοῦ ἑξηκοστὸν μέρος τὸ ζ̄θ̄, τὸ ἄρα θ̄ζ̄, τρίτου ἐστὶν ἑξηκοστοῦ. καὶ περιέχεται ὑπό τε τῆς θβ οὔσης πρώτου ἑξηκοστοῦ καὶ τῆς β̄ζ̄, β̄. ὥστε πρῶτα ἑξηκοστὰ ἐπὶ λβυτόρα, τρίτα ποιεῖ. ἔτι δὲ δεικτέον ὅτι λβυτόρα ἑξηκοστὰ ἐπὶ λβυτόρα, τέταρτα ποιεῖ. ἀλλήφθω τῆς β̄θ ἑξηκοστὸν μέρος ἡ β̄λ. ἔσται ἄρα λβυτόρα ἑξηκοστά. καὶ διὰ τοῦ λ τῇ β̄ζ̄ παράλληλος ἤχθω ἡ λμ. καὶ ἐπεὶ τὸ ζ̄θ ἐδείχθη τρίτου ἑξηκοστοῦ. καὶ ἔστιν αὐτοῦ ἑξηκοστὸν μέρος τὸ β̄μ, τὸ β̄μ ἄρα τέταρτον ἐστὶν ἑξηκοστόν. καὶ περιέχεται ὑπὸ τῶν λβ β̄ζ̄, ἑκατέρας οὔσης λβυτόρου ἑξηκοστοῦ. ὥστε λβυτόρα ἑξηκοστὰ ἐπὶ λβυτόρα, τέταρτα ποιεῖ. ⁊ ἑξῆς ὁμοίως τῇ διαιρέσει τῶν λβ ἀθροίσμενοι, εὑρήσομεν ⁊ τὰ ἐπὶ τῶν λοιπῶν ἑξηκοστῶν εἴδη. Δεδειγμένου ἡμῖν ὅτι ἡ μοιρὰ ἐφ' ὃ ἂν εἶδος πολλαπλασιασθῇ, αὐτὸ τὸ εἶδος φυλάττει, τουτέστιν εἴτε ἐπὶ πρῶτα ἑξηκοστὰ, πρῶτα ἑξηκοστὰ, εἴτε ἐπὶ λβυτόρα, λβυτόρα, εἴτε ἐπὶ τρίτα, τρίτα, καὶ ἑξῆς λέγομεν

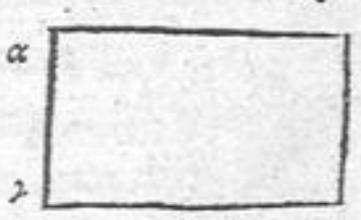
πρῶτα ἑξηκοστοῦ.

λβυτόρα ἑξηκοστοῦ.



ξομεν δὶ ἀναλογίας τὰ ἐκ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῶν ἑξηκοσῶν γινόμενα ἕδη, δὶ ἀριθμῶν ποιούμενοι τὴν ἀπόδειξιν. ἐπεὶ καὶ ὁ Πτολεμαῖος ἐν τοῖς πολλαπλασιασμοῖς αὐτόν φησι τὸν γενόμενον ἀριθμὸν διπλασιάζειν. καὶ ἐπειδὴ ὡς ὑπογέγραπται κατὰ τὸ ἑξῆς, τότε μοιριαῖον μέγεθος, καὶ τὰ τῶν ἑξηκοσῶν. ἐπεὶ οὖν πρῶτοι ἀριθμοί ἀνάλογόν εἰσιν, ὡς μοιρὰ πρὸς ἐν ἑξηκοστόν, οὕτως πρῶτον πρὸς διπλάσιον. ἑκαστον γὰρ εἶδος ἑκάστου ἑξηκοντακισχιλιοστόν ἐστι. τὸ ἀφ' ἑνὸς ἐπὶ πρώτου καὶ τρίτου, ἴσον ἐστὶ τῷ ἀπὸ τοῦ διπλασίου, τουτέστι τὸ ὑπὸ μοίρας καὶ διπλασίου ἑξηκοστοῦ, ἴσον ἐστὶ τῷ ἀπὸ πρώτου ἑξηκοστοῦ. ἀλλὰ τὸ ὑπὸ μοίρας καὶ διπλασίου ἑξηκοστῶν, διπλάσια ἑξηκοστά ποιεῖ. ἐπεδείκνυμεν ὡς ἐδείκνυμεν ἡ μοιρὰ ἐφ' ἑαυτὴν πολλαπλασιασθεῖσα, αὐτὸ τὸ εἶδος ποιεῖ. καὶ πρῶτα ἀφ' ἑνὸς ἑξηκοστά, ἐστὶ πρῶτα ἑξηκοστά, διπλάσια ἑξηκοστά ποιεῖ. διακτέον ὅτι καὶ πρῶτα ἑξηκοστὰ ἐπὶ διπλάσια, τρίτα ποιεῖ. πάλιν γὰρ ἐπεὶ ὡς μοιρὰ πρὸς πρῶτα ἑξηκοστά, οὕτως διπλάσια πρὸς τρίτα. τὸ ἀφ' ἑνὸς ὑπὸ πρώτου καὶ τετάρτου, ἴσον ἐστὶ τῷ ὑπὸ διπλασίου καὶ τρίτου. τὸ ἀφ' ἑνὸς ὑπὸ μοίρας καὶ τρίτων ἑξηκοστῶν, ἴσον ἐστὶ τῷ ὑπὸ πρώτων καὶ διπλασίων ἑξηκοστῶν. ἀλλὰ τὸ ὑπὸ μοίρας καὶ τρίτων ἑξηκοστῶν, τρίτα ποιεῖ. καὶ τὸ ὑπὸ πρώτων ἀφ' ἑνὸς καὶ διπλασίων ἑξηκοστῶν, τρίτα ποιεῖ. ἔτι δὲ πρῶτα ἐπὶ τρίτα τέταρτα ποιεῖ τόνδε τὸν τρόπον. ἐπεὶ γὰρ ὅλη ὡς μοιρὰ πρὸς πρῶτα ἑξηκοστά, οὕτως τρίτα πρὸς τέταρτα. τὸ ἀφ' ἑνὸς ὑπὸ μοίρας καὶ τετάρτων ἑξηκοστῶν, ἴσον ἐστὶ τῷ ἀπὸ πρώτου καὶ τρίτου ἑξηκοστοῦ, ἀλλὰ τὸ ὑπὸ μοίρας καὶ τετάρτου ἑξηκοστοῦ, τέταρτα ἑξηκοστά ποιεῖ. καὶ πρῶτα ἀφ' ἑνὸς ἑξηκοστὰ ἐπὶ τρίτα, τέταρτα ποιεῖ. ὡσαύτως δὲ τὰ πρῶτα ἐπὶ μὲν τὰ τέταρτα, πεμπτα ποιεῖ, ἐπὶ δὲ τὰ ε, ς καὶ ἑξῆς. πάλιν δὲ διακτέον ὅτι διπλάσια ἐπὶ διπλάσια, τέταρτα ποιεῖ. ἐπεὶ γὰρ ὅλη ὡς πρῶτα ἑξηκοστὰ πρὸς διπλάσια, οὕτως διπλάσια πρὸς τρίτα, τὸ ἀφ' ἑνὸς ὑπὸ πρώτου καὶ τρίτου, ἴσον ἐστὶ τῷ ἀπὸ διπλασίου. ἀλλὰ τὸ ὑπὸ πρώτου καὶ τρίτου, ἐδείξαμεν ὅτι τεταρτον ποιεῖ, καὶ διπλάσια ἀφ' ἑνὸς διπλάσια, τέταρτον ποιεῖ. διακτέον δὴ ὅτι καὶ διπλάσια ἐπὶ τρίτον, ς ποιεῖ. ἐπεὶ γὰρ ὅλη ὡς πρῶτα ἑξηκοστὰ πρὸς διπλάσια, οὕτω τρίτου πρὸς τέταρτον. τὸ ἀφ' ἑνὸς ὑπὸ πρώτου καὶ τετάρτου, ἴσον ἐστὶ τῷ ὑπὸ διπλασίου καὶ τρίτου. ἀλλὰ τὸ ὑπὸ πρώτου καὶ τετάρτου ἐδείχθη ἑξηκοστὰ ε, καὶ διπλάσια ἀφ' ἑνὸς ἑξηκοστὰ ἐπὶ τρίτα, ἐ ἑξηκοστὰ ποιεῖ. ὁμοίως δὲ καὶ τὰ διπλάσια ἑξηκοστά, ἐπὶ μὲν τέταρτον, ἕκτα ποιεῖ, ἐπὶ δὲ ε, ζ. καὶ ἑξῆς ἀκολούθως. ἔτι μὴν τρίτα ἐπὶ τρίτα πολλαπλασιαζόμενα, ἕκτα ποιήσει ἑξηκοστά. ἐπεὶ γὰρ πάλιν ὅλη ὡς διπλάσια ἑξηκοστὰ πρὸς τρίτα, οὕτως τρίτα πρὸς τέταρτα, τὰ ἀφ' ἑνὸς ὑπὸ διπλασίου καὶ τετάρτου γινόμενα, ἴσα ἐστὶ τῷ ἀπὸ τοῦ τρίτου, τὰ δὲ ὑπὸ διπλάσια καὶ τέταρτα, ἀπεδείξαμεν ἕκτα ὄντα ἑξηκοστά, καὶ τὰ τρίτα ἀφ' ἑαυτὰ ἑξηκοστὰ ἐφ' ἑαυτὰ πολλαπλασιαζόμενα, ἕκτα ποιήσει ἑξηκοστά. καὶ ἔτι τὰ τρίτα ἑξηκοστὰ ἐπὶ τὰ τέταρτα, ἕβδομα. ἐξῆς ἀκολούθως. Καὶ τῶν πολλαπλασιασμῶν ἡμῖν σαφηνισθέντων, φανεροί εἰσιν οἱ μερισμοὶ τῶν προκειμένων εἰδῶν. τὰ γὰρ πρῶτα ἑξηκοστὰ ποιοῦσι μοίρας μεριζόμενα ἤτοι παραβαλλόμενα, πρῶτα ἑξηκοστὰ ποιήσῃ, ποιεῖ ἢ ā ἑξηκοστά, μοιρ. τὰ δὲ β̄ ἑξηκοστὰ ποιεῖ μοιρ. παραβαλλόμενα, β̄ ἑξηκοστὰ ποιήσει, ποιεῖ δὲ ā ἑξηκοστά, ā. τὰ δὲ γ̄ ἑξηκ. ποιεῖ μοιρ. παραβαλλόμενα, γ́ ἑξηκ. ποιήσῃ, παρὰ ἢ ā ἑξηκ. ἑξηκοστὰ β̄, παρὰ δὲ β́, ā. καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν. οἷον ἔστω τὸ ἀπὸ χωρίου ἑξηκ. ā, καὶ ἢ ἄβ, μοιρά. δεῖξαι δὲ ὅτι ἐὰν τὸ ἀπὸ χωρίου παραβάλωμεν ποιεῖ τὴν ἄβ, τὴν ἀγ ποιήσῃ ἑξηκ. ā. ἐπεὶ ἡ μοιρὰ ἐπὶ ā ἑξηκ. πολλαπλασιαθεῖσα, ā ποιεῖ. ἐὰν ἢ παρὰ τὴν ἀγ ā ἑξηκ. δόσαν, τὴν ἄβ ποιήσῃ, μοιρ. συγκάμψαι. πάλιν ἔστω τὸ ἀπὸ χωρίου β́ ἑξηκ. δεῖξαι δὲ πάλιν ὡς ἐὰν ποιεῖ τὴν ἄβ μοιρὰν ὑπερέχουσαν παραβληθῇ τὸ ἀπὸ χωρίου, ποιῇ ἀγ ποιήσῃ β́ ἑξηκ. ἐπεὶ ἡ μοιρ. ἐπὶ β ἑξηκ. β́ ποιοῦσιν. ἐὰν ἢ ποιεῖ τὴν ἀγ ἑξηκ. δόσης β́, τὴν ἄβ ποιήσῃ μοιρ. ἐὰν ἢ ἡ ἄβ ā δόσης ἑξηκ. παραβληθῇ τὸ ἀπὸ χωρίου παρὰ τὴν ἄβ, τὴν ἀγ ποιήσῃ ā πάλιν ἑξηκ. ἐπεὶ ἡ ā ἑξηκ. ἐπὶ ā, ποιεῖ β́. πάλιν ἔστω τὸ ἀπὸ χωρίου γ́ ἑξηκ. ἐὰν μὴ οὕτω πάλιν ἡ ἄβ μοιρ. τυγχάνουσα, παραβάλλωμεν τὸ ἀπὸ ποιεῖ τὴν ἄβ, ἔσαι ἡ ἀγ γ́ ἑξηκ. ἐὰν ἢ παρὰ τὴν ἀγ γ́ ἑξηκ. τυγχάνουσαν, εὑρεθήσεται ἡ ἄβ μοιρ. ἐὰν ἢ ἡ ἄβ ā τυγχάνῃ ἑξηκ. εὑρεθήσεται ἡ ἀγ β́. καὶ ὁμοίως ἐπὶ τῶν λοιπῶν. Ἔτι δὲ δείξομεν ὡς ἂν προῶν εἰδῶν δοθέντων, τουτέστι μοιρ. καὶ ā ἑξηκοστοῦ καὶ β́, ἐκ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ αὐτῶν συναγόμενος ἀριθμὸς λαμβάνηται, καὶ ὁ ἀνάπαλιν ὡς ἂν δοθέντος τινὸς ἀριθμοῦ τῶν αὐτῶν προῶν εἰδῶν ἢ πλειόνων, ὁμερισμὸς ἔσται ἡ παραβολὴ αὐτοῦ γίνεται παρὰ τὰ εἰρημένα εἴδη. καὶ δεῖον ἔσω ἐπὶ τῶν μὴ συντιθέντι ἀριθμῶν τὸ δι





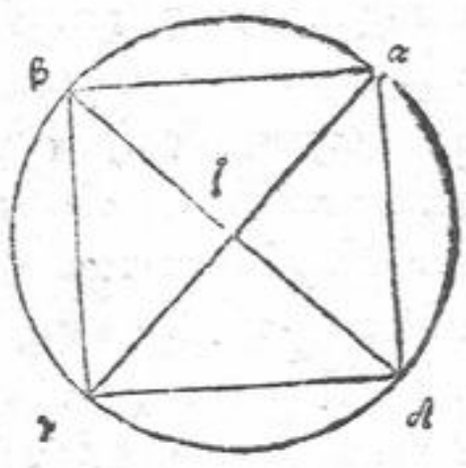
οὖν ἐφολοῦσαι, ἕως ὃν λαβόντας ἡμᾶς τὴν τῶ λεκαγώνου πλευρὰν ὡς λεχθήσεται τυγχάνουσαν μοιρ. λζ δ νέ, ἐφ' ἑαυτὴν ποιῆσαι. ἐκτίθεμαι αὐτὴν, καὶ πάλιν αὐτὴν ὑφ' ἑαυτὴν ὡς ὑπογέγραπται, καὶ πρότερον πολλαπλασίσας τὰς λζ μοιρὰς ἐφ' ἑαυτὰς, καὶ ὧν τὰ πρῶτα ͵α λβύτερα ἑξηκοστὰ, ἕπεται τὰ δ ᾱ ἑξηκ. ἐπί τε τὰς λζ μοιρὰς, καὶ ἐφ' ἑαυτὰ, ͵α ὧν τὰ β̄ ἑξηκοστὰ. ͵α ἔτι τὰ β̄ ἑξηκ. ἐπί τε τὰ μοιρὰς, καὶ τὰς ᾱ ἑξηκοστὰ, καὶ ἐφ' ἑαυτὰ, ὅτως ἔχων τὸν πολλαπλασιασμὸν αὐτῶν προχφρότερον εἰλημμένον. αἱ μ̄ λζ μοιραὶ ἐφ' ἑαυτὰς πολλαπλασιαθεῖσαι, ποιοῦσι μοίρας, ͵ατξθ, ὧν καὶ τὰ δ ᾱ ἑξηκ. ᾱ ἑξηκ. ρμή, ͵α ἔτι ὧν τὰ νέ β̄ ποιοῦσι βλέ. ͵α ἔτι τὰ δ, ὧν μ̄ τὰς λζ μοιρὰς ποιοῦσι ρμή. ἐφ' ἑαυτὰ καὶ ις καὶ ὧν τὰ νέ ἑξηκ. ποιοῦσι ις ἑξηκ. σπ. πάλιν τὰ νέ β̄ ἑξηκ. ὧν μ̄ τὰς λζ μοιρὰς ποιοῦσι β̄ ἑξηκ. βλέ, ὧν καὶ τὰ δ πρῶτα, ποιοῦσι ις, σπ, ͵α ἔτι ἐφ' ἑαυτὰ ποιοῦσι δ ἑξηκοστὰ γπε. ͵α ἔστιν ἡ τῶν ἀριθμῶν τάξις ὡς ὑπογέγραπται. σωάγοντες δὲ τὸν τρόπον. πρότερον τὰ γπε δ ἑξηκοστὰ, μεμισαντὸν πρὸς τὸν ξ, ποιοῦμεν ἑξηκοστὰ πρῶτα μὲν ν̄, δ δὲ πε. ἕπεται τὰ πρῶτα ἑξηκοστὰ μετὰ τῶν ἐκ τοῦ μεμισμοῦ τῶν δ σωαχθέντων ν̄, γινόμενα ἅπαντα ῠλ, ποιεῖ λβύτερα μὲν η̄, ις δὲ ῑ. καὶ ἀκολούθως τὰ λβύτερα σωαγόμενα δ̄ῑ δ̄, ποιεῖ ᾱ ἑξηκοστὰ ξη, καὶ λβύτερα ῑδ̄. καὶ ἔτι τὰ πρῶτα ἑξηκοστὰ σωαγόμενα τξδ̄ ποιεῖ μοίρας ς̄. καὶ πρῶτα ἑξηκοστὰ, τέταρτα, ἢ γίνονται ἅπαντα μοῖραι ᾱτοε, καὶ ἑξηκοστὰ μὲν πρῶτα δ, λβύτερα δὲ ῑδ̄, ις, ι, δ, πε. διὸ καὶ παρατιθεὶς αὐτὰ ὁ Πτολεμαῖος ἐν τοῖς ἑξῆς καὶ μέχρι λβύτερα ἑξηκοστὰ ποιόμενος τῶν παράθεσιν, ἀξιοῖ ᾱτοε δ ῑδ̄ ἐγγίσα, τὰ τρίτα καὶ δ καταλιπὼν. ὡσαύτως δὲ καὶ ἄλλοι διάφοροι τυγχάνουσιν οἱ ἀριθμοὶ πολλαπλασιάζοντες. ἔσω ὃ ͵α αὖ πάλιν λαβόντα ἀριθμὸν μεῖσαι παρά τε μοίρας καὶ πρῶτα καὶ λβύτερα ἑξηκοστά. ἔσω ὁ λαβεὶς ἀριθμὸς ᾱφιε κ ιε. καὶ λέγω ἔσω μεῖσαι αὐτὸν ὧν τὸν πε ιβ ι. τουτέστιν εὑρεῖν ποσάκις ὅλον ὁπε ιβ ι ἐν τῷ ᾱφιε κ ιε. μεῖζον αὐτὸν πρῶτον παρὰ τὸν ξ. ἐπεὶ δὲ ὑπερπίπτει. ͵α ἀφαιροῦμεν ἑξηκοντάκις τὸν πε ͵α τ ιβ, ͵α ἔτι τὸν ι. καὶ πρότερον τὸν πε, ͵α γίνονται ᾱφ, ἃ τὰς λειπούσας μοίρας ιε αὐαλύσαντες εἰς πρῶτα ἑξηκ. ϡ, ͵α καὶ προσθέντες αὐτοῖς τὰ ιε ᾱ ἑξηκ. τῶν γενομένων ὅλων ἀφαιροῦντες ἑξηκοντάκις τὰ ιβ, τουτέστιν ψκ. καὶ ἔτι ἀπὸ τῶν λοιπῶν ᾱ ἑξηκ. σ ͵α β̄ ιε, ἀφαιροῦμεν ἑξηκοντάκις πάλιν τὰ ι, β, γίνονται β̄ ἑξηκ. κ. ἤγουν ᾱ ι, ὑπολειπομένων πρώτων τε ἑξηκ. ρλή, ͵α β ιε. ταῦτα πάλιν ἀρχόμενοι μεῖζόμεν ποδὶ τ πε. καὶ γίνεται ὁ μεσισμὸς ποδὶ τ ζ, ὑπερπίπτει γὰρ ποδὶ τ η. ͵α τὰ γενόμενα ἐκ τῶν παραβολῆς ἑξηκοστὰ ᾱ ϛ οε, ἀφαιροῦμεν ἀπὸ τῶν ρλή ᾱ ἑξηκ. ἕπεται τὰ λοιπὰ ιε ᾱ ἑξηκ. αὐαλύσαντες εἰς β ἤ, ͵α προσθέντες αὐτοῖς τὰ ιε, τῶν γενομένων ἀφαιροῦμεν ἑπτάκις τὰ ιβ ᾱ ἑξηκ. τουτέστιν πδ β ἑξηκοστὰ, ἅπερ ἐστὶν ἑξηκοστὰ. καὶ λείποντες β ἑξηκ. ω λα. καὶ ἔτι ἀφαιροῦμεν ὁμοίως ἑπτάκις ͵α τὰ ῑ β ἑξηκοστὰ. ἃ γίνονται γ̄ ἑξηκοστὰ ο, τουτέστι β ά καὶ γ̄ ι. ͵α καταλείποντες β ἑξηκοστὰ, ὡ κθ, ͵α γ ν. ταῦτα πάλιν ποδὶ τὸν πε. καὶ γίνεται ὁ μ̄ μεσισμὸς ποδὶ τ λγ, ἐκ τῆς ᾱφαιρέσεως β ἑξηκ. ωπε, ͵α λοιπὰ ὑπελείφθη β ἑξηκ. δ, γ ἤ ν. ὁμοῦ ἤ γ σλ. ἕπεται πάλιν ἀφαιροῦμεν βισκαιδιακοντάκις τὰ ιβ ᾱ ἑξηκοστὰ, ͵α γίνονται γ τλς. ὡς ποιεῖν ἔγγισα τὸν μεσισμὸν τῶν ᾱφιε κ ιε, παρὰ τ πε ιβ ι, ξ ζ λγ. ἐπεὶ ͵α αὖ πάλιν ἐὰν ταῦτα πολλαπλασιάσωμεν ὧν τὰ πε ιβ ι, σωάγοντες ὁμοίως, τὰ ᾱφιε κ ιε ἔγγισα. Διαλαβόντων οὖν ποδὶ τὸν ὀφειλόντων προληφθῆναι τουτέστι τῶν τε πολλαπλασιασμῶν τῶν μοιρῶν ͵α ἑξηκοστῶν, ͵α ἔτι τῶν μεσισμῶν αὐτῶν, ἐξῆς ποδὶ ϡ ἑρμηνίας αὐτῷ ἀναγκαίως προεκτίθεσθαι πραγματείας λέγω δὴ ϡ τῶν ἐν κύκλῳ εὐθειῶν τὸν λόγον ποιησόμεθα. ἀρχόμενοι οὖν ϡ ποιούτης ἀποδείξεως, ἐκτίθεμαι ᾱ θεώρημα ἐν ᾧ ἀποδείκνυται πόσων δὴ τμημάτων ἔντε τῆ διαμέτρου πλευρὰ ὑποτείνουσα περιφέρειαν μοιρῶν λς, καὶ ἡ τῆ πενταγώνου ὑποτείνουσα περιφέρειαν μοιρῶν ο̄β, καὶ ἔτι ἡ τῆ ἑξαγώνου ὑποτείνουσα περιφέρειαν μοιρῶν ξ, καὶ ἑξῆς ἡ τῆ τετραγώνου ὑποτείνουσα περιφέρειαν μοιρῶν ρλ, καὶ ἔτι ἡ τοῦ τριγώνου ὑποτείνουσα περιφέρειαν μοιρῶν ρκ, οἵων ἡ τῆ κύκλου περίμετρος τξ. ὧν δὲ τῶν ὑποτεινουσῶν αὐτὰς εὐθειῶν οἵων ἡ διαμετρος ρκ. χρῆται δὲ τῇ ἀποδείξει οὕτως. ἐκκείσθω ἡμικύκλιον τὸ αβγ, περὶ διάμετρον τὴν αγ, οὗ κέντρον τὸ δ, καὶ ἀπὸ τοῦ δ τῇ αγ πρὸς ὀρθὰς ἀγαγὼν τὴν δβ, καὶ τεμνέτω τὴν δγ διχα κατὰ τὸ ε, ͵α ἐπιζεύξας τὴν βε, καὶ ἴσην τῇ βε ἀπειλήφθω τὴν εζ. ͵α ἐπιζεύξας πάλιν τὴν εζ, λέγω φησίν, ὅτι ἡ μὲν δζ δεκαγώνου ἐστὶ πλευρὰ, ἡ δὲ βζ πενταγώνου. ἐπεὶ γὰρ ἡ δγ τέτμηται διχα κατὰ τὸ ε, πρόσκειται δέ τις αὐτῇ εὐθεῖα ἐπ' εὐθείας ἡ δζ, τὸ ὑπὸ ϡ ὅλης σὺν τῇ

τῇ προσκειμένῃ καὶ ἡ προσκειμένης περιεχόμενον ὀρθογώνιον μετὰ τοῦ ἀπὸ ἡ ἡμισείας τετραγώνου, ἴσον δεῖ τῷ ἀπὸ τῆς συγκειμένης ἐκ τε ἡ ἡμισείας καὶ τῆς προσκειμένης, τουτέστι τὸ ὑπὸ τῶν ΓΖ ΖΔ μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς Δε, ἴσον δεῖ τῷ ἀπὸ τῆς ΖΕ, τουτέστι τῷ ἀπὸ τῆς ΕΒ, ὅπερ δεῖν ἴσον τοῖς ἀπὸ τῶν ΒΔ Δε. ὥστε τὸ ὑπὸ τῶν ΓΖ ΖΔ μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς Δε, ἴσον δεῖ τοῖς ἀπὸ τῶν ΒΔ Δε. λοιπὸν ἀφῃρήσθω τὸ ἀπὸ τῆς Δε, λοιπὸν ἄρα τὸ ὑπὸ τῶν ΓΖ ΖΔ, ἴσον δεῖ τῷ ἀπὸ τῆς ΔΒ, τουτέστι τῷ ἀπὸ ἡ ΔΓ. αἱ Γ ἄρα δύο εἰσὶν ἀνάλογον δεῖν, ὡς ἡ ΖΓ πρὸς τὴν ΓΔ, ἡ ΓΔ πρὸς τὴν ΔΖ. καὶ ἐπεὶ ἡ ΓΖ τέτμηται εἰς ἄνισα κατὰ τὸ Δ, καὶ ἔστιν ὡς ὅλη ἡ ΓΖ πρὸς τὸ μεῖζον τμῆμα τὸ ΓΔ, οὕτως αὐτὸ τὸ μεῖζον τὸ ΓΔ πρὸς τὸ ἔλαττον τὸ ΔΖ, ἡ ΓΖ ἄρα ἄκρον καὶ μέσον λόγον τέτμηται κατὰ τὸ Δ. καὶ ἔστι τὸ μεῖζον τμῆμα τὸ ΓΔ, ἴσον τῇ τοῦ ἑξαγώνου πλευρᾷ, ἡ ἄρα ΔΖ δεκαγώνου δεῖ πλευρά. ἐπεὶ γὰρ τοῖς στοιχείοις ὅτι ἐὰν ἡ τοῦ ἑξαγώνου καὶ ἡ τοῦ δεκαγώνου τῶν εἰς τὸν αὐτὸν κύκλον σωτευῶσιν, ἡ ὅλη δύθεῖα, ἄκρον καὶ μέσον λόγον τέτμηται. αὐτὸς δὲ αὐτισρόφως λαμβάνει. δεικτέον δὲ καὶ οὕτως, ὅτι ἡ ΔΖ ἴση δεῖ τῇ τοῦ δεκαγώνου πλευρᾷ. εἰ γὰρ μή, ἤτοι μεῖζων δεῖ ἡ τοῦ δεκαγώνου πλευρᾶς, ἢ ἐλάττων. ἔστω πρότερον μεῖζων, καὶ κείσθω τῇ τοῦ δεκαγώνου πλευρᾷ ἴση ἡ ΔΗ. ἡ ἄρα ΗΓ ἄκρον καὶ μέσον λόγον τέτμηται κατὰ τὸ Δ. καὶ ἔστιν ὡς ΗΓ πρὸς τὴν ΓΔ, ἡ ΓΔ πρὸς τὴν ΔΗ. καὶ ἐπεὶ μείζων δεῖν ἡ ΖΓ τῆς ΗΓ, ἡ ΖΓ πρὸς τὴν ΓΔ μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ΗΓ πρὸς ΓΔ, ἀλλ' ὡς μὲν ἡ ΖΓ πρὸς ΓΔ, ἡ ΓΔ πρὸς ΔΖ, ὡς δὲ ἡ ΗΓ πρὸς ΓΔ, ἡ ΓΔ πρὸς ΔΗ, ἡ ΓΔ ἄρα πρὸς ΔΖ μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ πρὸς τὴν ΔΗ. πρὸς ὃ δὲ τὸ αὐτὸ μείζονα λόγον ἔχει, ἐκεῖνο ἔλαττον δεῖν, ἐλάττων ἄρα ἡ ΔΖ τῆς ΔΗ, ὅπερ ἄτοπον. οὐκ ἄρα ἡ ΔΖ μείζων δεῖ τῆς ΔΗ, ὁμοίως δὴ δείξομεν ὅτι οὐδὲ ἐλάττων, ἡ ἄρα ΔΖ, δεκαγώνου δεῖ πλευρά, ἢ καὶ οὕτως. εἰ γὰρ ἡ ΔΗ δεκαγώνου δεῖ καὶ διὰ τοῦτο ἡ ΗΓ ἄκρον καὶ μέσον λόγον τέτμηται, καὶ διάτοῦτο ἔστιν ἴσον τῷ ὑπὸ τῶν ΓΖ ΖΔ, ἴσον τῷ ἀπὸ ἡ ΔΓ. ὁμοίως δὴ καὶ τὸ ὑπὸ τῶν ΓΗ ΗΔ ἴσον τῷ ἀπὸ τῆς ΔΓ, τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν ΓΖ ΖΔ, ἴσον δεῖ τῷ ὑπὸ τῶν ΓΗ ΗΔ, ὅπερ ἄτοπον. οὐκ ἄρα ἡ τοῦ δεκαγώνου ἐλάττων δεῖ τῆς ΔΖ. ὁμοίως δὴ δείξομεν ὅτι οὐδὲ μείζων ἴση ἄρα. Πάλιν ἐπεὶ δέδεικται γὰρ τῷ προσκαιδεκάτῳ τῶν στοιχείων ὅτι ἡ τοῦ ἰσογωνίου πλευρὰ δυνάτῃ τὸ τε τοῦ ἑξαγώνου, καὶ τὴν τοῦ δεκαγώνου τῶν εἰς τὸν αὐτὸν κύκλον ἐγγραφομένων, δυνάτῃ ἡ ἡ ΖΒ τὰς ΒΔ ΔΖ, καὶ ἔστιν ἡ μὲν ΒΔ ἴση τῇ τοῦ ἑξαγώνου πλευρᾷ, ἡ δὲ ΔΖ τῇ τοῦ δεκαγώνου. ἡ ΒΖ ἄρα ἰσογωνίου, δεῖ πλευρά. Ἐπεὶ οὖν διὰ τῆς γραμμικῆς διέξεως δέδεικται ἡμῖν τό τε τοῦ δεκαγώνου καὶ τοῦ ἰσογωνίου, ἐξῆς καὶ τὴν συγκριτικὴν αὐτῶν τῷ εὑρεσιν ποιησόμεθα, οἷον δεῖν ἡ διαμέτρου ρκ. ἐπεὶ γὰρ ὡς ἔφαμεν ὑπόκειται ἡ τοῦ κύκλου διαμέτρου ρκ τμημάτων, εἴη ἂν ἡ μὲν ΔΓ ξ, ἡ δὲ Δε ἡμίσεια οὖσα αὐτῆς λ, ἡ δὲ ΓΕ ξθ. ἔστι δὲ καὶ ἡ ΒΔ ξ, καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς ͵ͱχ. τὰ ἄρα ἀπὸ τῶν ΕΔ ΔΒ, τουτέστι τὸ ἀπὸ τῆς ΒΕ τῶν ὠδὶ τὸ αὐτὸ συναγομένων δεῖ ͵ͱφ. καὶ μήκει ἄρα ἔσαι ἡ ΒΕ, τουτέστιν ἡ ΕΖ, ΕΖ δ νε' ἐγγισα. ὡς ἐξῆς τοῦ θεωρήματος ἀποδείξομεν περὶ τῆς εὑρέσεως τῆς τοῦ τετραγώνου πλευρᾶς τὸν λόγον ποιούμενοι. ἔστι δὲ ἡ ΔΕ λ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ΔΖ ἔσαι ΛΖ δ νε' ἐγγισα. ἡ ἄρα τοῦ δεκαγώνου πλευρὰ ὑποτείνουσα περιφέρειαν μοιρῶν λς, οἷον δεῖν ὁ κύκλος τξ. (αἱ γὰρ λς μοῖραι δέκατόν δεῖ τῶν τξ τοῦ ὅλου κύκλου) τοιούτων δεῖ ΛΖ δ νε' οἷον ἡ διαμέτρου ρκ. ἐπεὶ οὖν τὰ ΔΖ ἀπεδείξαμεν τμημάτων οὖσαν ΛΖ δ νε', ἔσαι καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς ατοε δ ιε', ὡς μικρῷ πρόσθεν ἐν τοῖς πολλαπλασιασμοῖς ἀπεδείξαμεν. ἔστι ἡ καὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΒΔ ͵ͱχ, ἃ ὧν τὸ αὐτὸ συντεθέντα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΖΒ τετραγώνου ͵ͱ͵βοε δ ιε'. καὶ μήκει ἄρα ἔσαι ἡ ΒΖ, ο λβ ι', καὶ ἡ τοῦ ἰσογωνίου πλευρὰ ὑποτείνουσα ἀπὸ τὰ αὐτὰ μοιρὰς ο β, οἷον δεῖν ὁ κύκλος τξ, τοιούτων ἔσαι ο λβ ι', οἷον ἡ διαμέτρου ρκ. λῆμμα δὲ ὅτι καὶ ἡ τοῦ ἑξαγώνου πλευρὰ ὑποτείνουσα μοίρας ξ. οἷον δεῖν ὁ κύκλος τξ, ἴση οὖσα τῇ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου, ἔσαι καὶ αὐτὴ, τμημάτων ξ, οἷον ἡ διαμέτρου ρκ. Πάλιν ἐπεὶ τοῦ τετραγώνου πλευρὰ διπλασίων δεῖ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου, ἴσον γὰρ δυνάται τοῖς ἐκ τοῦ κέντρου περιεχόσαις δὶς ὑποτείνει ὀρθὴν γωνίαν, ἐλήφθη ἂν καὶ τοῦ τριακαιδεκάτῳ τῶν στοιχείων ὅτι ἡ τοῦ τριγώνου πλευρὰ διπλασίων δεῖ τῆς αὐτῆς, καὶ ἔστι τὸ ἀπὸ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου ͵ͱχ. τὸ μὲν ἄρα ἀπὸ τῆς τοῦ τετραγώνου πλευρᾶς ἔσαι ͵ͱσ. τὸ δὲ ἀπὸ ἡ τοῦ τριγώνου μυρίων δ καὶ ω. καὶ μήκει ἄρα ἔσαι ἡ μὲν τοῦ τετραγώνου πλευρὰ ὑποτε-

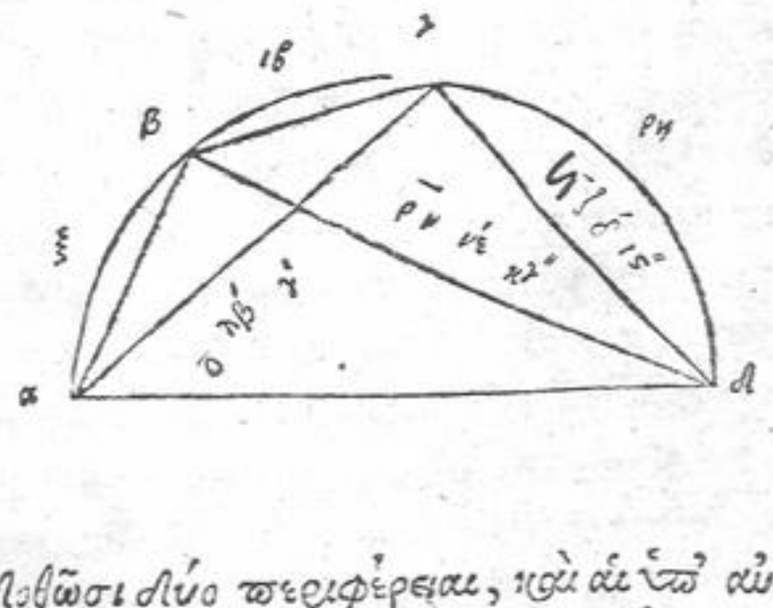
νουσα μοιρῶν λη̄, οἷων ὀξὺν ὁ λύκλος τ̄ξ τμημάτων π̄δ̄ νά΄, οἷων διάμετρος ē ξη, ἡ δὲ τοῦ τετραγώνου ὑποτείνουσα καὶ αὐτὴ πυριφερείας ē η μοιρῶν, τῶν αὐτῶν ē γ νέ κ΄.

Αἱ δὲ μὴ ὧν ὅτως ἡμῖν ὀξ ἐχόμεναι καθ' ἑαυτὰς ἐκ τῶν παρὰ τῷ στοιχείῳ τῇ θεωρημάτων δεδόδωκαν. Καθ' ἑαυτὰς δὲ λέγω, ἐπεὶ ἑκάστη μὴ τούτων ὀξ οἰκείας καὶ μιᾶς προτάσεως δέδεικται, ἐξῆς δὲ μέλλω ἐκ μιᾶς προτάσεως πλείονας ποιεῖσθαι. διαττὸν φησίν, καὶ ἔστι φανερὸν γὰρ τοῦτο ὅτι πασῶν τ̄ δεδομένων εὐθειῶν, ὀξ εὐχερὲς δίδοντι καὶ ἀνυπόστατος λειπούσας εἰς τὸ ἡμικύκλιον ὑποτείνουσαι εὐθεῖαι. ὀξὰ τὸ τὰ ἀπ' αὐτῶν σωζόμενα, ποιεῖν τὸ ἀπὸ δ διαμέτρου τε τριγώνου. ἐὰν γὰρ γράψωμεν ἡμικύκλιον τὸ αβγ, ὧν διάμετρος τ̄ αγ, καὶ ἀπολάβωμεν τῇ αβ πυριφέρειαν μοιρ. λς, καὶ ἐπιζεύξωμεν τὰς αβ βγ, ἔσται ὡς ἀπελήλυθεν ἡ αβ εὐθεῖα τμήματος λζ δ νέ, καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς ατοε δ ιε΄. τὸ δὲ ἀπὸ δ διαμέτρου μυριαδ. α καὶ ὀ̄ν, καὶ ἔστιν ὀρθὴ ἡ πρὸς τῷ β γωνία. τὸ ἄρα ἀπὸ δ αγ, ἴσον ὀξὶ τοῖς ἀπὸ τ̄ αβ βγ. ἐὰν ὧν ἀπὸ τ̄ αγ τετράγωνα

ἀπὸ πλευρᾶς τυγχάνον νέ λοιπὰ ἑξήκοντά, ᾧ ἔχομεν τὴν πλευρὰν τοῦ ΑΒΓΔ τετραγώνου μοιρῶν τυγχάνοντ⊙ δφ ξζ δ νέ ἔγγιστα. ᾧ καθόλου ἐὰν ζητῶμεν ἀριθμοῦ τινὸς τοῦ τετραγωνικῶν πλευρὰν, λαμβάνομεν πρῶτον τὸν σύνεγγυς τετραγώνου ἀριθμοῦ τὴν πλευρὰν, ἐὰν τε τοῦτον ὑπερέχοντος, καὶ πρὸς τὸν γενόμενον ἀριθμὸν, μείζοντος τὸν λοιπὸν ἀριθμόν, ἀναλυθέντα εἰς πρῶτα ἑξήκοντά, ἀπὸ τοῦ ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένου, ἀφαιροῦμεν τετράγωνον, καὶ ἀναλύοντος πάλιν τὰ ὑπολειπόμενα εἰς λοιπὰ ἑξήκοντά, καὶ μείζοντος παρὰ τὸν ὑπερέχοντα τῶν μοιρῶν καὶ ἑξήκοντά, ἕξομεν ἔγγιστα τὸν ἐπιζητούμενον τῆς πλευρᾶς τοῦ τετραγωνικοῦ χωρίου ἀριθμόν. Προαποδείξας οὖν τὰς τῶν ὑποτεινουσῶν τὰς εὐθειῶν περιφερείας ὀνθειῶν πηλικότητας, τουτέστι τῆς τε ὑπὸ τὰς λς, καὶ τῆς ὑπὸ τὰς οβ, ᾧ τῆς ὑπὸ τὰς ξ, καὶ ξη, καὶ ρκδ, καὶ ἔτι τῆς ὑπὸ τὰς ρν, ἐκτίθεται λημμάτιον ὄνγκινον πάνυ πρὸς τὸ ἀπὸ τούτων τὴν τῶν λοιπῶν καταλῆψιν προχειρότερον ἐφοδεύειν. οὗ ἡ πρότασις ἔστι τοιαύτη. ἐὰν εἰς κύκλον τετράπλευρον ἐγγραφῇ, τὸ ὑπὸ τῶν δύο γωνιῶν αὐτοῦ περιεχόμενον ὀρθογώνιον, ἴσον ὄνκι συναμφοτέροις τοῖς ὑπὸ τῶν ἀπεναντίον τοῦ τετραπλεύρου πλευρῶν περιεχομένοις ὀρθογωνίοις. καὶ ἐπεὶ σαφὴ ὄνκι ἡ εἰς τοῦτο αὐτῷ ἐκτιθεμένη ἀπόδειξις, ἔχει δέ τινα ψιλόν, δύο τὸ τὴν διάμετρον αὐτὸν ποιῆσαι, ὡς αἰσῶν οὐσῶν τῶν γωνιῶν τῶν ὑπὸ τῆς τομῆς τῆς διαγωνίου γεγενημένων, ἵνα μὴ δὲ τὸ τοιοῦτον θεώρημα παραλείψωμεν, ἡμεῖς ὡς ἴσων αὐτῶν οὐσῶν τὴν ἀπόδειξιν ποιησόμεθα. ἔστω γὰρ κύκλος ἐγγεγραμμένον ἔχων τετράπλευρον τὸ ΑΒΓΔ, ἐπεζεύχθωσαν αὐτῶν διαγώνιοι αἱ ΑΓ ΒΔ, καὶ ἴση ἔστω ἡ ὑπὸ ΑΒΔ γωνία, τῇ ὑπὸ ΓΒΔ, λέγω ὅτι τὸ ὑπὸ τῶν ΑΓ ΒΔ περιεχόμενον ὀρθογώνιον, ἴσον ὄνκι συναμφοτέροις τοῖς ὑπὸ τῶν ΑΒ ΓΔ, καὶ ΑΔ, ΒΓ, περιεχομένοις ὀρθογωνίοις. ἐπεὶ γὰρ ἴση ὄνκι ἡ ὑπὸ ΑΒΔ γωνία τῇ ὑπὸ ΓΒΔ, ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΒΔΓ τῇ ὑπὸ ΒΓΑ ἴση (ἐπὶ γὰρ τῆς αὐτῆς περιφερείας τῆς ΑΒ βεβήκασι) λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΒΑΔ λοιπῇ τῇ ὑπὸ ΒΖΓ ὄνκι ἴση. ἰσογώνιον ἄρα ὄνκι τὸ ΑΒΔ τρίγωνον, τῷ ΒΓΖ τριγώνῳ. ἔστιν ἄρα ὡς ἡ ΒΔ πρὸς τὴν ΔΑ, οὕτως ἡ ΒΓ πρὸς τὴν ΓΖ. τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν ΒΔ ΓΖ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ἴσον ὄνκι τῷ ὑπὸ τῶν ΔΑ ΒΓ περιεχομένῳ ὀρθογωνίῳ. πάλιν ἐπεὶ ἴση ὄνκι ἡ ὑπὸ ΑΒΔ τῇ ὑπὸ ΓΒΔ, ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΒΑΖ ἴση



τῇ ὑπὸ ΒΔΓ, λοιπὴ ἄρα ὅτι ἡ ὑπὸ ΒΖΑ ἴση ὄνκι, τῇ ὑπὸ ΒΓΔ. ἔστιν ἄρα ὡς ἡ ΒΔ πρὸς τὴν ΔΓ, οὕτως ἡ ΒΑ πρὸς τὴν ΑΖ. τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν ΒΔ ΑΖ ἴσον ὄνκι τῷ ὑπὸ τῶν ΔΓ ΒΑ, ἐδείχθη δὲ καὶ τὸ ὑπὸ τοῦ ΒΔ, ΓΖ, ἴσον τῷ ὑπὸ τῶν ΔΑ ΒΓ, τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν ΑΓ ΒΔ, ἴσον ὄνκι συναμφοτέροις, τῷ τε ὑπὸ τῶν ΑΒ ΓΔ, καὶ τῷ ὑπὸ τῶν ΑΔ ΒΓ. ἀποδείξας οὖν τὸ τοιοῦτον λημμάτιον, ἐξῆς προσχρῆται αὐτῷ εἰς ἑτέρων θεωρημάτων καταλειψιν. καὶ ἐκκείσθω πάλιν ἡμικύκλιον τὸ ΑΒΓΔ, περὶ διάμετρον τὴν ΑΔ, καὶ διαγεγράφθω ἀπ' ἄκρας τῆς διαμέτρου δύο διελόμεναι εὐθεῖαι τὰς ΑΒ ΑΓ, καὶ ἐπιζεύξας τὴν ΒΓ, φησίν, λέγω ὅτι καὶ αὐτὴ διέλοται. ἐπιζεύξας γὰρ πάλιν τήν τε ΒΔ καὶ τὴν ΓΔ, ἐρεῖ ὅτι ἐν κύκλῳ τετραπλεύρου ὄνκι τὸ ΑΒΓΔ, τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν ΑΓ ΒΔ ἴσον ὄνκι συναμφοτέροις τῷ τε ὑπὸ τῶν ΑΒ ΓΔ, καὶ τῷ ὑπὸ τῶν ΑΔ ΒΓ. καὶ ἐπεὶ διέλονται ἥτε ΑΒ καὶ ἡ ΑΓ, διέλονται ἄρα καὶ αἱ ΒΔ, ΓΔ, δηλ. τὸ λειπὸν αὐτὰς εἰς τὸ ἡμικύκλιον. διέλοται δὲ καὶ ἡ ΑΔ διάμετρος, διέλονται ἄρα καὶ αἱ ΒΔ, ΓΔ ΑΔ ΑΒ ΑΓ ΒΔ ΓΔ ΑΔ. καὶ ἐπεὶ τὸ ὑπὸ τῶν ΑΓ ΒΔ ἴσον ὄνκι συναμφοτέροις τῷ τε ὑπὸ τῶν ΑΒ ΓΔ, ᾧ τῷ ὑπὸ τῶν ΑΔ ΒΓ, λοιπὸν ἄρα τὸ ὑπὸ τῶν ΑΔ ΒΓ διελομένου, ἀφελωμεν τὸ ὑπὸ τὰ ΑΒ ΓΔ, διελομένων, καταλειφθήσεται καὶ λοιπὸν τὸ ὑπὸ τῶν ΑΔ ΒΓ διελομένου, καὶ διέλοται ἡ ΑΔ. διέλοται ἄρα καὶ ἡ ΒΓ δύο

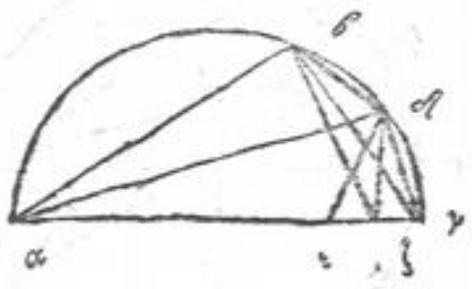


θεῖα. Καὶ φανερὸν ἡμῖν γέγονε ὅτι ἐὰν διαιρῶσι δύο περιφέρειαι, καὶ αἱ ὑπ' αὐτὰς εὐθεῖαι, καὶ ἡ τῶν ὑπερεχουσῶν τῶν δύο περιφερειῶν ὑποτείνουσα εὐθεῖα διαιρήσεται. δῆλον δὲ ὅτι διὰ τούτου τοῦ θεωρήματος ἄλλας τε οὐκ ὀλίγας εὐθείας ἐγγράψομεν, καὶ δὴ καὶ τὴν ὑπὸ τὰς ιβ μοίρας, ἐπειδήπερ ἔχομεν τὴν ὑπὸ τὰς ξ, καὶ τὴν ὑπὸ τὰς οβ.

Φανερὸν δὲ φησιν ὅτι διὰ τοῦτο τὸ λημματίου ἄλλας τε οὐκ ὀλίγας δυθείας εἰς τὸν κανόνα ἐγγραφόμεν, καὶ δὴ καὶ τὰς ὑπὸ τὰς τῶν δεδομένων περιφερειῶν ὧν αἱ ὑπ' αὐτὰς δυθεῖαι δέδονται, ὑπεροχὰς ὑποτεινούσας δυθείας. διαγαγόντος γὰρ πάλιν ἀπ' ἄκρας τῆ διαμέτρου τὴν ὑποτείνουσαν τὰς λς μοίρας τῆς περιφερείας, καὶ τὴν τὰς ξ, εὑρήσομεν καὶ τὴν ὑποτείνουσαν τῆ ὑπεροχῆ αὐτῶν, τουτέστι τὰς κδ′. κὴ πάλιν διαγαγόντος τῆ ὑποτείνουσαν τὰς κδ′ καὶ τὰς ο β, εὑρήσομεν καὶ τὴν ὑποτείνουσαν τὴν ὑπεροχὴν αὐτῶν τὰς μη. καὶ πάλιν διαγαγόντος τὴν ὑπὸ τὰς μη, καὶ τὴν ὑπὸ τὰς λῆ, εὑρήσομεν καὶ τὴν ὑποτείνουσαν τὰς μβ. καὶ ὁμοίως πλείστας εὑρήσομεν. καὶ δὴ ὡς ἔφη καὶ τὴν ὑπὸ τὰς ιβ μοίρας τῆς περιφερείας ὑποτείνουσαν δυθεῖαν, ἐπειδὴ περ ἔχομεν τὴν ὑπὸ τὰς ξ, καὶ τὴν ὑπὸ τὰς ο β. ὧν γὰρ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς ὑποθέμενος τὴν τε αβ τοῦ ἐξαγώνου πλευρὰν, τμημάτων οὖσαν ξ οἷων ἡ διάμετρος ρκ, ὑποτείνουσαν δὲ περιφέρειαν μοιρῶν ξ, οἷων ὁ κύκλος τξ, καὶ τὴν αγ τοῦ ωγταγώνου πλευρὰν τμημάτων οὖσαν ο λβ ῑ, ὑποτείνουσαν δὲ τῆ αβγ περιφέρειαν μοιρῶν ο β, λέγω φησὶν ὅτι καὶ ἡ βγ δυθεῖα δέδοται, ἥτις ὑποτείνει τὴν ὑπερέχουσαν περιφέρειαν μοιρῶν ιβ, ὑπερέχουσαν τὴν ο β τὰς ξ. ἐπεὶ γὰρ ἐν κύκλῳ τετράπλευρόν ἐστι τὸ αβγδ, τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν αγ, βδ διαγωνίων, ἴσον ἐστὶ συναμφοτέροις τῷ τε ὑπὸ τῶν αβ γδ, καὶ τῷ ὑπὸ τῶν αδ βγ, τουτέστι τοῖς ἀπεναντίον. ἔστι δὲ τὸ μὲν ὑπὸ τῶν αγ, βδ διαγωνίων ζτλ ζ λδ. ἐπειδὴπερ ἡ μὲν αγ δυθεῖα τμημάτων ἐστὶν ο λβ ῑ, ὑποτείνει γὰρ περιφέρειαν μοιρῶν ο β, ἡ δὲ βδ μοιρῶν ρκ νέ κῑ, ὑποτείνει γὰρ τὰς λειπούσας τῶν ξ εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρκ, καὶ γίνεται τὸ ὑπὸ ο λβ ῑ, καὶ ρκ νέ κῑ, τῶν εἰρημένων ζτλ ζ λδ. ἔστι δὲ καὶ τὸ ὑπὸ τῶν αβ γδ, ἑῶ κδ νέ διὰ τὸ τὴν μὲν αβ δυθεῖαν εἶναι ξ, τὴν δὲ γδ ὑποτείνουσαν τὴν γδ περιφέρειαν λείπουσαν τῇ αγ εἰς τὸ ἡμικύκλιον μοιρῶν ρη, τμημάτων εἶναι λῆ ζ ό νέ. καὶ γίνεται πάλιν τὸ ὑπὸ ξ καὶ λῆ ζ ό νέ, ἑῶκδ νέ. ἐὰν οὖν ἀπὸ τῶν ζτλ ζ λδ, τουτέστι τοῦ ὑπὸ τῶν αγ βδ ἀφέλωμεν τὰ ἑῶκδ νέ, τουτέστι τὸ ὑπὸ τῶν αβ γδ, λοιπὰ καταλειφθήσεται τὸ ὑπὸ τῶν αδ βγ, ἀφε ιά λδ. ἀλλ' ἡ αδ διάμετρος ἐστὶν ρκ, καὶ λοιπὴ ἡ βγ δυθεῖα ὑποτείνουσα περιφέρειαν μοιρῶν ιβ, ἴσαι τμημάτων ιβ λβ λς· ἀκολούθως τῇ τοῦ κανόνος ἐκθέσει. Τούτου προδειχθέντος, ἑξῆς ἐκτίθησι ἕτερον θεώρημα ἐν ᾧ ἀποδείκνυσι πῶς αἱ δοθείσης τινὸς περιφερείας, καὶ τῆς ὑπ' αὐτὴν δυθείας, ἡ τὴν ἡμίσειαν τῆς αὐτῆς περιφερείας ὑποτείνουσα δοθῇ. καὶ ἐκθέμενος πάλιν ἡμικύκλιον τὸ αβγ, ἐν διαμέτρου τῆς αγ, καὶ ἀπειλήφως τὴν βγ περιφέρειαν δοθεῖσαν, καὶ τὴν ὑπ' αὐτὴν περιφέρειαν δυθεῖαν δοθεῖσαν, ἔτεμνεν δίχα τὴν βγ περιφέρειαν κατὰ τὸ δ, καὶ ἐπιζεύξας τὴν δγ, δείκνυσι καὶ ταύτην δεδομένην ὑποτείνουσαν τὴν ἡμίσειαν τῆς δοθείσης περιφερείας τῆς βγ. ἐπιζεύξας γὰρ τὰς αβ αδ βδ, ἔστι καθετον ἀπὸ τοῦ δ ἀγαγὼν ἐπὶ τὴν αγ τὴν δζ, ὑποθέμενος τε ἴσην τὴν αβ τῇ αε, καὶ ἐπιζεύξας τὴν δε, λέγω φησὶν ὅτι ἡ ζγ ἡμίσειά ἐστι τῆς ὑπεροχῆς τῆς αγ πρὸς τὴν αβ, ὡς συντελοῦντος ἐν αὐτῷ τούτου εἰς τὸ προκείμενον τῆς προκειμένης ἀποδείξεως. ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ αβ τῇ αε, κοινὴ δὲ ἡ αδ, ἀλλὰ καὶ γωνία ἡ ὑπὸ βαδ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ δαγ ἴση, ἐπεὶ καὶ ἡ γδ περιφέρεια τῇ δβ, βάσις ἄρα ἡ βδ δυθεῖα, βάσει τῇ δε ἐστὶν ἴση. ἀλλὰ ἡ βδ τῇ δγ ἐστὶν ἴση. καὶ ἡ εδ ἄρα τῇ δγ ἐστὶν ἴση. ἰσοσκελὲς ἄρα ἐστὶ τὸ δεγ τρίγωνον. καὶ ἐπεὶ ἐν ἰσοσκελεῖ τριγώνῳ ἀπὸ τῆς κορυφῆς ἐπὶ τὴν βάσιν κάθετος ἦκται ἡ δζ, ἴση ἐστὶν ἡ εζ τῇ ζγ, ἡμίσεια ἄρα ἡ ζγ τῆς εγ. ἀλλὰ ἡ εγ ὑπεροχή ἐστι τῆς αγ πρὸς τὴν αβ, καὶ ἡ ζγ ἄρα ἡμίσεια ἐστὶ τῆς αὐτῶν ὑπεροχῆς. καὶ ἐπεὶ ὑπόκειται δοθεῖσα ἡ βγ δυθεῖα, δέδοται δὲ καὶ ἡ βα λείπουσα αὐτὴν εἰς τὸ ἡμικύκλιον. τουτέστιν ἡ αε, δοθεῖσης ἄρα καὶ τῆς διαμέτρου τῆς αγ, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ εγ δέδοται. ὥστε καὶ ἡ ἡμίσεια αὐτῆς ἡ ζγ ἔσται δεδομένη. καὶ ἐπεὶ ὀρθὴ ἐστὶν ἡ ὑπὸ αδγ γωνία ἡμικυκλίου οὖσα, ὀρθὴ ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ δζγ, καὶ κοινὴ ἡ ὑπὸ αγδ τοῦ τε αδγ ὀρθογωνίου, καὶ τοῦ δζγ, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ δαγ, λοιπῇ τῇ ὑπὸ γδζ ἴση ἐστίν. ἰσογώνια ἄρα ἐστὶ τὰ αδγ, δζγ τρίγωνα. ἔστιν ἄρα ὡς ἡ αγ πρὸς τὴν γδ, οὕτως ἡ δγ πρὸς τὴν γζ. αἱ τρεῖς ἄρα δυθεῖαι, αἱ αγ γδ γζ, ἀνάλογόν εἰσι. τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν αγ γζ, ἴσον ἐστὶ τῷ ἀπὸ τῆς δγ. καὶ ἐπεὶ δέδοται ἡ αγ, δέδοται δὲ καὶ ἡ γζ, δέδοται ἄρα τὸ ὑπὸ τῶν αγ γζ. ὥστε καὶ τὸ ἀπὸ τῆς γδ δέδοται, καὶ αὐτὴ ἡ γδ ἔσται δεδομένη μήκει, ἥτις ὑποτείνει τὴν ἡμίσειαν τῆς βγ περιφερείας δοθείσης, καὶ φησί, Καὶ διὰ τοῦτο λοιπὸν τὸ θεώρημα ἐστίν, καὶ ἄλλως τε πλεῖσαι λημφθήσονται, καὶ τὰ ἑξῆς. Ὅτι δὲ μείζων ἐστὶν ἡ αζ τῆς αβ, τουτέστιν ὅτι ἀπὸ τοῦ α τῇ αβ ἴσης τιθεμένης τῆ αε, τὸ ζ μεταξὺ τῶν ε γ πίπτῃ, δείξομεν οὕτως. ἐπεζεύχθω ἡ ζβ. καὶ ἐπεὶ μείζων ἐστὶν ἡ γδ τῆς δζ, ἴση δὲ ἡ γδ τῇ δβ, μείζων ἄρα καὶ ἡ βδ τῆς δζ. ὥστε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ βζδ μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ δβζ.

καὶ

καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αΒΔ γωνία γὰ ἐλάσσονι οὖσα ἡμικυκλίου, μείζων ὀρθῆς, ὧν ἡ ὑπὸ ΔΓΖ ἐλάττων ὀρθῆς· λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ αΒΖ πολλῷ μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ΑΖΒ. ὥστε καὶ πλευρὰ ἡ ΑΖ πλευρᾶς τῆς ΑΒ τοτέσιφι ᾱε μείζων ἐστίν. Εὑρίσκεται δὲ ἐκ τῶν ἐπιλογισμῶν ἡ μὲν τὴν ᾱ ς᾽ μοιρὰν ὑποτείνουσα εὐθεῖα τοιάτων ᾱ λδ᾽ ιε᾽ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ διάμετρος ρκ, ἡ δὲ ὑπὸ τὴν ς᾽ δ᾽ τῶν αὐτῶν ο μζ ἡ ἔγγιστα τὸν τρόπον τοῦτον. ἔστω γὰρ ΑΔ τοῦ αὐτοῦ θεωρήματος ἐκ τῆς ὑπὸ τὰς ιβ μοίρας εὐρεθεῖσα ὡς ἔφαμεν ἥτε ὑπὸ τὰς ϛ καὶ ἡ ὑπὸ τὰς Γ. καὶ ἔστω ἡ ὑπὸ τὰς Γ μοίρας ὑποτείνουσα εὐθεῖα καθὼς γὰρ ἐν τῷ κανόνι ἔγκειται, τμημάτων Γ ἡ κη᾽, καὶ δι᾽ ὅλου ἔστω εὑρεῖν ἡμᾶς ΔΓ τῶν ἐπιλογισμῶν τὴν ὑπὸ τὴν ᾱ ς᾽, καθάπερ αὐτὸς ἐζήτησε τμημάτων οὖσαν ᾱ λδ᾽ ιε᾽. ὑποκείσθω οὖν ἡ ΒΓΔ περιφέρεια μοιρῶν Γ, καὶ ἡ ὑπ᾽ αὐτὴν εὐθεῖα Γ ἡ κη᾽, ἔσται ἄρα καὶ ἡ ΑΒ εὐθεῖα ὑποτείνουσα τὰς λειπούσας εἰς τὸ ἡμικύκλιον μοίρας ρο ζ, ἁ᾽ ἐστὶ τῶν αὐτῶν λατειλημμένη καθὼς καὶ ἡ τοῦ κανόνος ἔνθεσις ὡς ἐπέχει ρἰθ νζ λβ᾽, τουτέστιν ἡ ᾱε, καὶ λοιπὴ πάλιν ἡ ΕΓ ἔσται ο β᾽ κη᾽, ἧς δὲ ΖΓ ἡμίσεια αὐτῆς οὖσα ο ᾱ ιδ᾽. ἔστι δὲ καὶ ἡ ᾱγ διάμετρος ρκ. τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν ᾱγ, ΓΖ, τουτέστι τὸ ἀπὸ τῆς δΓ, σωαχθήσεται μοιρῶν Β κή. καὶ μήκει ἄρα ἡ δΓ ἔσται ᾱ λδ᾽ ιε᾽ εὑρημένη λατὰ τὸν προεκτεθειμένην ἡμῖν μέθοδον, οὕτως διαγράψας τετράγωνον χωρίον, ἀφαιρῶ ἀπ᾽ αὐτοῦ ἔλασσον τετράγωνον, οὗ ἡ πλευρὰ μοίρας ὅση ᾱ, καὶ τὸ ἐμβαδὸν ὁμοίως μοιρᾶς ᾱ. οὗτος γὰρ ὁ ἀριθμὸς ὅσην ἔγγισα ἐλάσσων τετράγωνος τοῦ ἀριθμοῦ, οὗ ἡ τετραγωνικὴ ζητεῖται πλευρά. καὶ ἀφαιρῶ τὸν μοιρὰν ἐκ τῶν Β κή, τῇ λοιπῷ μοίρᾳ ᾱ ἀναλύω εἰς ἑξηκοστὰ πρώτας ξ, τούτοις προστίθημι καὶ τὰ κή, γίνονται ὁμοῦ πή. ταῦτα μερίζω πρὸς τὸν διπλασίονα τῆς ᾱ μοίρας, τουτέστι τὸν Β, καὶ γίνεται ὁμοῦ πρὸς τὰ λδ. οἷς ἂν τὰ λδ, γίνονται ξή. ὧν ἀφαιρεθέντων ἐκ τῶν πή, καταλείπονται ἑξηκοστὰ πρῶτα κ. καὶ ἀναλύω αὐτὰ εἰς λεπτά, τὰ γινόμενα ἑξήκοντα. λεπτὰ ρσ, ἀφαιρῶ ἀπὸ τούτων τὸν ἀπὸ τῶν λδ πρώτων ἑξηκοστῶν τετράγωνον γινόμενον Β ἑξηκοστῶν ἀρνός, καὶ καταλείπονταί μοι Β ἑξηκοστὰ μδ. καὶ πάλιν μερίζω ταῦτα πρὸς τὸν διπλασίονα τῆς ᾱ μοίρας, καὶ τῶν λδ πρώτων ἑξηκοστῶν τουτέστι πρὸς μοίρας Γ ἑξηκοστὰ πρῶτα ἡ, καὶ γίνεται ὁμοιομερὴς πρὸς τὸν ιε ἔγγιστα, καὶ εὑρηταί μοι ἡ τὴν ᾱ ς᾽ μοιρὰν ἐν περιφερείας ὑποτείνουσα εὐθεῖα τμημάτων ᾱ λδ ιε᾽ ἔγγιστα. καὶ ὁμοίως τοῖς αὐτοῖς ἐπιλογισμοῖς λατα χρώμενοι, εὑρήσομεν καὶ τὴν ὑπὸ ς᾽ δ᾽ τῆς περιφερείας ὑποτείνουσαν εὐθεῖαν, ο μζ ἡ ἔγγιστα οὕτως. ἀπειλήφθω γὰρ πάλιν ἡ ΒΓΔ περιφέρεια μοιρᾶς ᾱ ς᾽, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΒΔ διῃρημένη τμημάτων ᾱ λδ ιε᾽. ἐὰν οὖν ἀπὸ τῶν μυρίων α δυ τῆς ἀκ τῆς διαμέτρου ἀφέλω τὸ ἀπὸ τῆς ΒΔ συναγόμενον Β κή Γ, τῶν λοιπῶν μυρίων ᾱ δτϟ λά νζ, ἔσται τὸ ἀκ τῆς Βα, τουτέστι τὸ ἀκ τῆς ᾱε, αὐτὴ ἡ μήκει ἔσται ρἰθ νθ κβ᾽ νθ᾽, καὶ λοιπὴ ἡ ΕΔ, ο ο λζ α᾽, ἧς ἡμίσεια αὐτῆς ἡ ΖΔ ο ο ιθ᾽ λ᾽. τὸ δὲ ὑπὸ τῶν ᾱγ, ΓΖ, τουτέστι τὸ ἀκ τῆς δΓ, ἑξηκοστὰ Β βο᾽ α᾽, καὶ μήκει αὐτὴ τῇ δΓ εὑρημένη ο μζ ζ λθ᾽, ἃ φησὶν αὐτὸς ο μζ ἡ ἔγγιστα. Ἐξῆς ἡ πάλιν ἐκτίθεται θεώρημα ἕτερον, συντελοῦν αὐτῷ πρὸς τὴν συνθεσιν τῶν κανόνων, ὁ καλεῖται ἡ τῶν συνθέσιν, ἐν ᾧ ἀποδεικνύει ὅτι ἐὰν δοθῶσι Β περιφέραι, αἱ ὑπ᾽ αὐτὰς δοθεῖαι, καὶ ἡ συναμφοτέρας τὰς περιφερείας ὑποτείνουσα δοθήσεται. ἔχομεν μὲν οἰκειότητα τινὰ ἀντιστροφῆς πρὸς τὸ πρὸς ἑαυτόν. οὐ λαβόλα ἡ. ἐκεῖ μὲν γὰρ λαμβάνων τὴν περιφέρειαν διῃρημένην, καὶ τὴν ὑπ᾽ αὐτὴν εὐθεῖαν, τέμνων τὴν περιφέρειαν δίχα, ἐδείκνυε τὴν ὑποτείνουσαν τὸ ς τῆς ὅλης περιφερείας, ἐνθάδε δὲ λαμβάνων τὰς ἡμίσεις μέρος περιφερείας καὶ τὰς ὑπ᾽ αὐτὰς εὐθείας, δείκνυσι τὴν ὑποτείνουσαν τὴν ὅλην περιφέρειαν. παραλλάττει οὖν πρὸς τὴν ἀντιστροφήν, ἐν ᾗ καὶ ἀνίσους τὰς περιφερείας δηλαδὴ καὶ τὰς εὐθείας ὧν τούτου λαμβάνεσθαι. ἐκθέμενος οὖν πάλιν κύκλον τὸν αΒΓΔ, πρὸς διαμετρον τὴν ΑΔ, οὗ κέντρον τὸ Ζ, καὶ ἀπειλήφθω ἀπ᾽ ἄκρας τῆς διαμέτρου κατὰ τὸ Α δύο τυγχανούσας περιφερείας τὰς ΑΒ ΒΓ, λοβείσας συναμφοτέρας ἐλάσσονας ἡμικυκλίου, ὧν αἱ ὑποτείνουσαι εὐθεῖαι δοθεῖσαι εἰσί, λέγω δὴ φησὶ ὅτι καὶ ἡ συναμφοτέρας τὰς περιφερείας ὑποτείνουσα τουτέστιν ἡ ΑΓ εὐθεῖα δίδοται. διαγαγὼν γὰρ ἀπὸ τοῦ Β διαμέτρου τὴν ΒΖΕ, καὶ ἐπιζεύξας τὰς ΒΔ δε ΓΕ ΕΔ, ἐξῆς ἐρεῖ, δίδοτε ἡ ΑΒ, καὶ λοιπὴ ἡ ΒΔ δίδοται, δίδοτε δὲ καὶ ἡ ΒΓ εὐθεῖα, δίδοτε ἄρα καὶ ἡ ΓΕ, δι᾽ ὃ καὶ λείπεται εἰς τὸ πρὸς τῇ Βε καὶ διάμετρον ἡμικύκλιον.

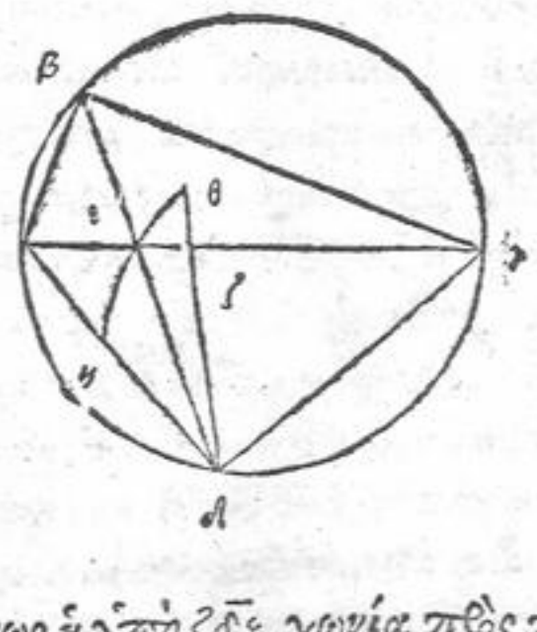


ᾱ	λδ᾽	ιε᾽
ᾱ	λδ᾽	ιε᾽
λδ᾽	αφ᾽ νς᾽	φ᾽᾽᾽
ιε᾽	φι᾽᾽	τκ᾽᾽᾽ ᾱ

καὶ ἐπεὶ γὰρ κύκλῳ τετραπλευρόν ἐστι τὸ ΓΒΔΕ, καὶ διαγώνιαι εἰσὶν αὐτῷ αἱ ΒΔ, ΓΕ διῃρημέναι, διῄρηται τὸ ὑπὸ τῶν ΒΔ ΓΕ, διῄρηται δὲ καὶ τὸ ὑπὸ τῶν ΒΓ ΔΕ, καὶ λοιπὸν ἄρα τὸ ὑπὸ τῶν ΒΕ ΓΔ διῄρηται, καὶ διῄρηται ἡ ΒΕ διαμέτρος, καὶ λοιπὴ ἡ ΓΔ, διῄρηται δὲ καὶ ἡ ΑΔ διαμέτρος, καὶ ἡ ΑΓ ἄρα διῄρηται. διὰ τὸ λεῖπειν αὐτὸν εἰς τὸ ἡμικύκλιον. Λέγω δὴ ὅτι διὰ σωαμφοτερῶν ἡ τε ΑΒ περιφέρεια, καὶ ἡ ΒΓ μείζων ἢ ἡμικυκλίου λοιπήσεται ἡ ΑΓ εὐθεῖα. ὡς γὰρ ὧν τῆς γνωσθῆναι καταγραφῆς διαχθείσης τῆς ΒΖΔ διαμέτρου, καὶ ἐπιζευχθέσων τῶν ΑΔ ΔΓ, ἐπεὶ διῄρηται ἡ ΒΓ, διῄρηται καὶ ἡ ΑΔ. καὶ ἐπεὶ γὰρ κύκλῳ τετράπλευρόν ἐστι τὸ ΒΑΔΓ, διῄρηται ἄρα καὶ τὸ ὑπὸ τῶν ΒΔ ΑΓ, καὶ διῄρηται ἡ ΒΔ διαμέτρος, διῄρηται ἄρα καὶ ἡ ΔΓ. ὥστε καθόλου, ἐὰν λοιπαί τινες οὕτω περιφέρειαι καὶ αἱ ὑπὸ αὐτὰς εὐθεῖαι, καὶ ἡ συναμφοτέρας τὰς περιφερείας ὑποτείνουσα λοιπήσεται, διὰ τοιούτου θεωρήματος. Φανερὸν δὴ ὅτι συντιθέντων ἀεὶ μετὰ τῶν προεκτεθειμένων τοῦτο, καὶ τὸ ἑξῆς. Καὶ φανερὸν φησὶν ὡς ὅτι ἔχοντος ἐκ τῆς διχοτομίας θεωρήματος τὴν ὑπὸ τὴν α ς μοιρὰν καὶ τὴν ὑπὸ τὰς Γ, ἐὰν ἑξῆς τῇ ὑπὸ τὰς Γ ἐγγράψωμεν τὴν ὑπὸ τὴν ας, ἀκολούθως τῷ προκειμένῳ θεωρήματι ἐπιλογιζόμενοι, τὴν τὰς συντεθειμένας ὑφ' ἃς περιφερείας ὑποτείνουσαν εὑρήσομεν. τουτέστι τὴν ὑπὸ τὰς δ ς εὑρήσομεν. καὶ ἔτι τὴν ὑπὸ τὰς ρος ς. ἔχοντος δὲ καὶ τὴν ὑπὸ τὰς ε ἐκ τῆς διχοτομίας τῶν ιβ, προεκτεθειμένην, διὰ δὲ ταύτης καὶ τὴν ὑπὸ τὰς ρ οδ, ἕξομεν πάλιν καὶ τὴν ὑποτείνουσαν αὐτὰς κατὰ συνθεσιν, τουτέστι τὴν ὑπὸ τὰς ζ ς, καὶ ἔτι πάλιν τὴν ὑπὸ τὰς ρο ιβ ς. καὶ ὁμοίως ἔχοντος τὴν ὑπὸ τὰς ζ ς καὶ συντιθέντος τὴν ὑπὸ τὴν α ς, εὑρήσομεν τὴν ὑπὸ τὰς θ, καὶ ὁμοίως τὴν ὑπὸ τὰς ρο α. καὶ ἑξῆς ἀκολούθως συντιθέντος ἀεὶ ταῖς προκαταλημμέναις τὴν ὑπὸ τὴν α ς, εὑρήσομεν τὰς καταπαραύξησιν τῆς α ς. Πάσας ἁπλῶς ἐγγράψομεν, ὅσαι δίς γενόμεναι, τρίτον μέρος ἔχουσι. Τὸ μὲν ἐγγράψομεν, οὐκ εἰς τὸν κύκλον εἴρηκε τὰς εὐθείας, ἀλλ' εἰς τὸν κανόνα τὰς περιφερείας. δῆλον δὲ καὶ ἐκ τῆς τῶν εὐθειῶν καταλήψεως. οὐ γὰρ αὗται διπλασιαζόμεναι, τρίτον μέρος ἔχουσιν, ἀλλ' αἱ περιφέρειαι αἱ κατὰ παραύξησιν τῆς α ς μοιρᾶς. γέγραφε δὲ αὐτὰς εἰς τὸν κανόνα μετὰ καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς εὐθειῶν. τὸ δ' ὅσαι δίς γενόμεναι τρίτον μέρος ἔχουσι, λοιπῇ τινὶ καὶ μιᾷ ὀνομασίᾳ βουλόμενος διελὼν πάσας τὰς περιφερείας τὰς κατὰ παραύξησιν τῆς α ς μοιρᾶς, ὧν καὶ τὰς εὐθείας τὸν εἰρημένον τρόπον κατάληφε, ταύτῃ κατεχρήσατο. αὗται γὰρ μόναι πᾶσαι δίς γενόμεναι τρίτον μέρος ἔχουσι, μὴ διαιρουμένης τῆς μονάδος, οἷον αἱ τρεῖς διπλασιαθεῖσαι καὶ γενόμεναι ε, τρίτον μέρος ἔχουσι τὰς ιβ, καὶ ὁμοίως αἱ δ ς διπλασιαθεῖσαι καὶ γενόμεναι θ, τρίτον μέρος ἔχουσι τὰς Γ, καὶ ἑξῆς ἀκολούθως, καὶ αἱ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς εὑρεθεῖσαι καὶ εἰρημέναι ἡμῖν γνοῦσαι εἰς τὸ ἡμικύκλιον τῶν κατὰ παραύξησιν εἰσὶ τῆς α ς μοιρᾶς. προσλαμβάνουσαι γὰρ τὴν α ς καὶ διπλασιαζόμεναι, τρίτον μέρος ἔχουσιν. ὡς αἱ λς, καὶ ξ, καὶ οβ, καὶ ιη, καὶ ρη, καὶ ρμδ, καὶ ἔτι αἱ ἐκ τῆς διχοτομίας, καὶ αἱ λοιπαί. διὸ καὶ φησί. συντιθέντος ἀεὶ μετὰ τῶν προεκτεθειμένων πασῶν, τὴν ὑπὸ τὴν α ς μοιρὰν, καὶ τὰς σωζομένας ἐπιλογιζόμενοι, πάσας ἁπλῶς ἐγγράψομεν, ὅσαι δίς γενόμεναι τρίτον μέρος ἔχουσι, καὶ μόναι ἔτι περιληφθήσονται, αἱ μεταξὺ τῶν ἀνὰ α ς μοιρᾶς διαστημάτων, δύο καθ' ἕκαστον ἐσόμεναι. ἐφ' ἧπερ καθ' ἡμιμοίριον τοιοῦμεν τὴν ἐγγραφήν. Δοκεῖ μὲν μετὰ τὴν τοῦ ἑνδεκαγώνου καὶ τὴν τοῦ ἑξαγώνου καὶ ἔτι τὴν τοῦ τετραγώνου ἐκ τούτων διειλεγμένων, παρεληλύντως διελέσθαι τήν τε τοῦ τε τριγώνου καὶ τὰς λειπούσας εἰς τὸ ἡμικύκλιον, ἢ καὶ ἐκ τῆς ὑπερβολῆς, ἢ καὶ τῆς διχοτομίας, οὐκ ὀλίγας οὔσας ὡς αὐτός φησιν. ἤρκει γὰρ ἐκ τῆς ὑπερβολῆς τοῦ τετραγώνου καὶ τοῦ ἑξαγώνου εὑρόντα τὴν ὑπὸ τὰς ιβ, καὶ ἐκ τῆς διχοτομίας τὴν ὑπὸ τὴν α ς, τῇ συνθέσει ταύτης πάσας τὰς κατὰ παραύξησιν αὐτῆς μέχρι τῶν ἐπ μεταχειρισθῆναι. ἀπέδειξε δὴ καὶ ταύτας τὸν ὑποδεδειγμένον τρόπον φιλοσωτόμως ὧν διὰ τὸ προχειρότερον αὐτὰς αὐτῇ λαμβάνειν, ἤπερ ἐκ τοῦ τῇ συνθέσει θεωρήματος. ἐπεὶ οὖν πᾶσαι αὐτῷ ἐπραγματεύθησαν αἱ κατὰ παραύξησιν τῆς α ς μοιρᾶς ὑποτείνουσαι εὐθεῖαι, βούλεται δὲ ἐν τῷ κανόνι πρα-

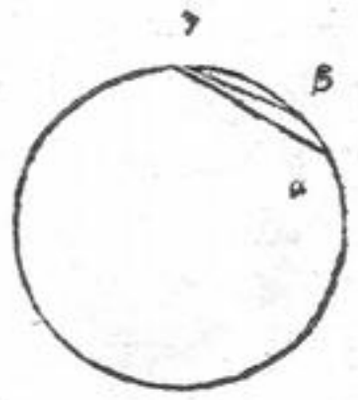
πεζαθεῖναι καθὼς ⟨ αὐωτόθεν ἐδήλου τὰς ἢ τῇ παραύξησιν τοῦ ἡμιμοιρίου, ἀναγκαίως ἐπιζητεῖ μεταξὺ τῶν αὐτὰ α̅ ς̅ μοιρῶν διαστημάτων καθ' ἕκαστον διαστήματα β̅, οἷον ἐπεὶ εὗρε τοῦ ὑπὸ τῇ α̅ ς̅, ⟨ ἔτι τοῦ ὑπὸ τὰς γ̅, ζητεῖται λοιπὸν αὐτῷ ἡ ὑπὸ τὰς β̅, ⟨ ἡ ὑπὸ τὰς β̅ ς̅. ἡ πάλιν ὁμοίως ἐπεὶ εὗρε τοῦ ὑπὸ τὰς γ̅ ⟨ τῇ ὑπὸ τὰς δ̅ ς̅, ζητεῖτῃ πάλιν αὐτῷ μεταξὺ διαστήματα, τουτέστιν ἥτε ὑπὸ τὰς γ̅ ς̅, ⟨ ἡ ὑπὸ τὰς δ̅, ἡ ἑξῆς πάλιν ἀκολούθως.

Ὥστε ἐὰν τοῦ ὑπὸ τὸ ἡμιμοίριον δύθεῖαν εὕρωμεν, αὕτη ἢ τε τοῦ συνθέσιν ⟨ τοῦ ὑπεροχοῦ τῇ πρὸς τὰς τὰ διαστήματα περιεχούσας ⟨ λεγομένας δύθείας, ⟨ τὰς λοιπὰς μεταξὺ πάσας ἡμῖν συναναπληρώσῃ. φησὶν ὅτι ἐὰν τοῦ ὑπὸ τὸ ἡμιμοίριον δύθεῖαν εὕρωμεν ταύτῃ τῶν μὲν μετὰ τῆ α̅ ς̅ μοιρᾶς περιλαμβάνοντος, ἀλλὰ τοῦ ἢ τῇ συνθέσιν θεωρήματος, εὑρήσομεν τῇ ὑπὸ τὰς β̅ μοιρὰς ὑποτείνουσαν δύθεῖαν. τῶν δὲ πάλιν ⟨ τῆ τῆ ὑπεροχῆς θεωρήματι, ὡς ὧδε τοῦ ἡμιμοιρίου πρὸς τὰς γ̅, εὑρήσομεν τοῦ ὑπὸ τὰς β̅ ς̅ μοιρὰς ὑποτείνουσαν. αὕτη γὰρ αὐτῶν ὅδε ἡ ὑπεροχή. ⟨ ἑξῆς ἀκολούθως τὰς ἑφ' ἑκάτερα τῶν ἐπιζητουμένων διαστημάτων δύθείας περιλαμβάνοντος, ὡς φθάσαι τοῦ ὑπὸ τῇ α̅ ς̅ μοιρὰν ⟨ τοῦ ὑπὸ τὰς γ̅ τὰς ρ̅λ̅ῆ φειμεν πρὸς τῇ λείψιν τῶν τε β̅ μοιρῶν καὶ τῶν β̅ ς̅, ἀναπληρώσομεν ἅπαντα τὸν κανόνα. Ἐπεὶ δὲ λοιπὸν τινὸς δύθείας ὡς ἡ ὑπὸ τοῦ α̅ ς̅ μοιρᾶν, ἡ τὸ γ̅ ἡ αὐτῆς περιφερείας ὑποτείνουσα δύθεῖα οὐδὲ λοιπού πως διὰ τῶν γραμμῶν, εἰδέ γε λιπαρὸν ἦν, ἔχομεν αὖ καὶ τῇ ὑπὸ τὸ ἡμιμοίριον. Ἐπέ φησι λοιπὸν τῇ ὑπὸ τῇ α̅ ς̅ μοιρᾶν οὐχ εὑρεικέ πως, διὰ γραμμικῆς ἀποδείξεως τῇ ὑποτείνουσαν τὸ γ̅ ἡ αὐτῆς περιφερείας, καθάπερ ἐλάμβανε τῇ ὑποτείνουσαν τὸ ς̅ ἡ λοιπὸν περιφερείας, εἰ γὰρ λιπαρὸν ἦν τὸ τοιοῦτον ἐφολδῦσαι, αὐτόθεν αὖ εἶχε ⟨ τοῦ ὑποτείνουσαν τὸ ἡμιμοίριον, ⟨ ἐξ ἑτοίμου διὰ ἡ ἐφημμένης συνθέσεως ἢ καὶ ὑπεροχῆς, ἀνεπλήρωσεν αὖ τὸν κανόνα. τούτου οὖν ἀλλαττόντος, λείπουσιν ἔγγιστα ἀπό τε ἡ ὑπὸ τοῦ α̅ ς̅, ⟨ ἀπὸ τῆς ὑπὸ τὸ ς̅ δ̅, τῇ ὑποτείνουσαν τοῦ α̅ μοιρᾶν, ἵνα ἑξῆς ἡ λιχοτομίας θεωρήματι καταχρησάμενος, ἔχῃ ⟨ τοῦ ὑπὸ τὸ ἡμιμοίριον. ἀλλ' ἐπεὶ ἡ γενομένη αὐτῷ ἀπόλειξις οὐ καθόλου ἀπαράλλακτον φυλάττει τῇ κατάληψιν, ὅμως φησὶν ὧν τῶν οὕτως ἐλαχίστων πρὸς τῇ εὕρεσιν τῆς α̅ μοιρᾶς περιλαμβανόμενον ὡς ἡ ὑπὸ τὸ ς̅ δ̅ ⟨ τῆς ὑπὸ τοῦ α̅ ς̅ μοιρᾶν, ἀπαράλλακτον χρὴ ὃν φυλάττειν τοῦ ἀπόλειψιν. Ἀρχόμενος οὖν ἡ ἀποδείξεως, προεκτίθεται λημμάτιον συντελοῦν αὐτῷ πρὸς τῇ ἐφημμένην ἀπόλειψιν, οὗ ἡ πρότασις ἔστι τοιαύτη. ἐὰν γὰρ κύκλῳ διαχθῶσι β̅ αἱσοι δύθεῖαι, ἡ μείζων πρὸς τῇ ἐλάσσονα, ἐλάσσονα λόγον ἔχῃ, ἤπερ ἡ ὧν τὸ μείζονος δύθείας περιφέρεια πρὸς τοῦ ὧν τῆς ἐλαχίστης. ⟨ ἐκκείσθω κύκλος ὁ αβγδ, καὶ διαγεγράφθω αὐτῷ β̅ αἱσοι δύθεῖαι ἐλάσσονα τοῦ αβ, μείζονα δὲ τοῦ βγ, τετμήσθω τε δίχα τοῦ ὑπὸ αβγ γωνίαν τῇ βδ̅ δύθεῖα, καὶ ἐπιζευχθεῖσα τοῦ τε αγ, ⟨ τὰς αδ̅ ⟨ δγ, ἐξῆς ἐρεῖ. ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αβγ δίχα τέτμηται ὑπὸ τῆς βδ̅, ἴση μὲν ὅδε ἡ αδ̅ τῇ δγ. ἐπεὶ καὶ περιφέρεια ἡ αδ̅ τῇ δγ. διὰ τὸ τὰς πρὸς τῷ β̅ γωνίας ἴσας εἶναι. μείζων δὲ ἡ γε τῆς εα. διὰ τὸ πάλιν ἴσην εἶναι τῇ μὲν αδ̅ τῇ δγ, ⟨ κοινὴν τῇ δε, ⟨ γωνίαν τῇ ὑπὸ βδγ ἡ ὑπὸ βδα μείζονα. ἐπεὶ καὶ περιφέρεια ἡ βγ περιφερείας ἡ βα μείζων. ὥστε ⟨ βάσιν τοῦ γε βάσεως ἡ εα γίνεται μείζονα. ἄγεται δὴ πάλιν ἀπὸ τοῦ δ κάθετον ὧν τοῦ αγ τῇ δζ, καὶ δῆλον ὅτι ὧν ἡ εγ πεσεῖται, διὰ τὸ ἴσον εἶναι τῇ αδ̅ τῇ δγ, τοῦ δὲ γε μείζονα τῆς εα. καὶ ἐπεὶ μείζων ὅδε ἡ αδ̅ τῆς δε (τῇ γὰρ μείζονα γωνίαν ὑποτείνει) διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ δε τῆς εζ, ὁ αὖθα κυκλίσκῳ τῷ δ διαστήματι δὲ τῷ δε κύκλος γραφόμενος, τοῦ μὲν αδ̅ τεμεῖ, ὑπερ πεσεῖται δὲ τῇ δζ, καὶ γραφέτω ὡς τὴν κεθ, καὶ ἐκβάλλει τῇ δζ ὧδε τὸ θ. ἐπεὶ οὖν τὸ μὲν δεζ τρίγωνον ἐλαττόν ὅδε τοῦ δεθ τομέως, τὸ δὲ δεα τρίγωνον μεῖζον τοῦ δεγ τομέως, τὸ δεζ αὖθα τρίγωνον πρὸς τὸ δεθ τομέα ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἤπερ τὸ δεα τρίγωνον, πρὸς τὸν δεγ τομέα. ἀναλλὰξ αὖθα τὸ δεζ τρίγωνον πρὸς τὸ δεα τρίγωνον, ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἤπερ ὁ δεθ τομεύς, πρὸς τὸν δεγ τομέα. ἀλλ' ὡς μὲν τὸ δεζ τρίγωνον πρὸς τὸ δεα τρίγωνον, οὕτως ἡ ζε δύθεῖα πρὸς τῇ εα, ὡς δὲ ὁ δεθ τομεὺς πρὸς τὸν δεγ τομέα, οὕτως ἡ ὑπὸ ζδε γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ εδα γωνίαν. ἡ αὖθα ζε δύθεῖα πρὸς τὴν εα δύθεῖαν, ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ ζδε πρὸς τὴν ὑπὸ εδα. ἡ συνθέντι αὖθα, ἡ ζα δύθεῖα πρὸς τὴν αε, ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ ζδα γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ αδε. καὶ τῶν ἡγουμένων τὰ διπλάσια, ἡ τα δύθεῖα πρὸς τὴν αε,

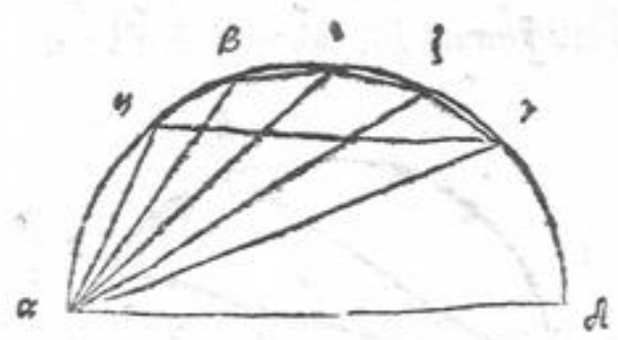


ἐλαττονα λόγον ἔχει ἥπερ ἡ ὑπὸ γδ α γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ αδ ε, καὶ ὁλικλόντι, ἡ γε βυθεῖα πρὸς τὴν α ε, ἐλαττονα λόγον ἔχει ἥπερ ἡ ὑπὸ γδ ε πρὸς τὴν ὑπὸ εδ α, ἀλλ' ὡς μὲν ἡ γε πρὸς τὴν εα, οὕτως ἡ γβ βυθεῖα πρὸς τὴν βα, ὡς ἐδείχθη γὰρ ἐν τῷ τρίτῳ τοῦ ἕκτου τῶν στοιχείων, ὅτι αἱ τριγώνου ἡ γωνία δίχα τμηθῇ, τὰ τῆς βάσεως τμήματα τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον ταῖς τοῦ τριγώνου πλευραῖς. ὡς δὲ ἡ ὑπὸ γδ β γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ βδ α, οὕτως ἡ βγ πρὸς φέρεια πρὸς τὴν βα, ἡ γβ ἄρα βυθεῖα πρὸς τὴν βα, ἐλαττονα λόγον ἔχει, ἥπερ ἡ γβ πρὸς φερεια πρὸς τὴν βα. ὅτι δὲ οἱ ὦν ἴσων κύκλων τομεῖς πρὸς ἀλλήλους εἰσὶν ὡς αἱ γωνιαι ἐφ' ὧν βεβήκασι, δέδεικται ἡμῖν, ἐν τῇ ἐκδόσει τῶν στοιχείων πρὸς τῷ τέλει τοῦ ἕκτου βιβλίου. τοῦ τοιούτου οὖν λημματίου αὐτῷ προεκτεθέντος, ὀρχεται ἤδη τὴν εὕρεσιν τῆς ὑποτεινούσης τὴν α μοιρὰν τῆς περιφερείας, καὶ ἐκθέμενος κύκλον καὶ διαγαγὼν εἰς αὐτὸν δύο ἀνίσους βυθείας, τήν τε αβ ὑποτείνουσαν περιφερειαν μοιρῶν ς δ, καὶ τὴν αγ μοιρὰν α, προσβάλλει τοῦ προληφθέντι λημματίῳ, καὶ φησίν. ἐπεὶ ἡ αγ βυθεῖα πρὸς τὴν αβ ἐλάττονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ αγ περιφέρεια πρὸς τὴν αβ, ἡ δὲ αγ περιφέρεια ἐπίτριτος ἐστὶ τῆς αβ, ἡ γὰρ μια μοῖρα ἔχει τὰ ς δ, καὶ τὰ τ αὐτῶν, ἡ ατ ἄρα βυθεῖα τῆς αβ ἐλάττων ἐστὶν ἤπερ ἐπίτριτος. ἀλλὰ ἡ αβ βυθεῖα ὑποτείνουσα περιφέρειαν μοιρῶν ς δ, ἐδείχθη ἡμῖν ἐν τοῖς ἐπάνω ο μέ ψ', οἷων ἡ διάμετρος ρκ, ἡ ἄρα τα βυθεῖα ἐλάττων ἐστὶ τῶν αὐτῶν ρ ϐ ν'. ταῦτα γὰρ ἐπίτριτά ἐστιν τῶν ο μέ ψ'. ὥστε ἐδείχθη κατὰ ταύτην τὴν σύγκρισιν τοῦ λόγου, ἡ τῆς μιᾶς μοιρᾶς περιφερείας ὑποτείνουσα βυθεῖα ἐλάττων οὖσα ρ ϐ ν', οἷων ἡ διάμετρος ρκ. πάλιν ὡσὶ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς, ἡ μὲν αβ βυθεῖα ὑποκείσθω περιφέρεια μοιρῶν ρ, ἡ δὲ αγ μοιρῶν ρ ς'. κατὰ τὰ αὐτὰ δὴ ἐπεὶ ἡ αγ περιφέρεια τῆς αβ ἐστὶν ἡμιόλιος. ἡ γὰρ ρ ς' μοῖρα ἔχει τὴν ρ καὶ τὸ ς' αὐτῆς, ἡ τα ἄρα βυθεῖα τῆς βα ἐλάττων ἐστὶν ἤπερ ἡμιόλιος. ἀλλὰ τὴν τα ὑποτείνουσαν περιφέρειαν μοιρῶν ρ ς' μικρῷ πρόσθεν ἐπιλογιζόμενοι, ἀπελάβομεν τμημάτων ρ λό ιε', οἷων ἡ διάμετρος ρκ, ἡ ἄρα αγ βυθεῖα μείζων ἐστὶ τῶν ρ ϐ ν'. δῆλα τοίνυν τὴν αγ ρ λό ιε' τυγχάνουσαν ἡμιόλιον ἐστὶ τῶν ρ ϐ ν', τὸν δὲ λόγον αὐτῆς τὸν πρὸς τὴν αβ βυθεῖαν, ἐλάττονα ἡμιολίου ἀποληφθῆναι. ἵνα οὖν τοσούτων οὖσα ἐλάττονα ἡμιολίου λόγον ἔχῃ πρὸς τὴν αβ, ἀναγκαῖον ἐστὶν αὔξεσθαι τὴν αβ, καὶ γίνεσθαι μείζονα τῶν ρ ϐ ν'. ὥστε ἐπεὶ τῶν αὐτῶν ἐδείχθη μείζων καὶ ἐλάττων, ἔσται ἄρα ἡ τῆ ρ μοῖραν ὑποτείνουσα ἐκ τῶν τοιούτων ἐπιλογισμῶν ἡμῖν εὑρεθεῖσα ρ ϐ ν' ἔγγιστα, οἷων ἡ διάμετρος ρκ. καὶ ἐπεὶ θορυβεῖ πως ἡ τοιαύτη ἀπόδειξις τὸ αὐτὸ μέγεθος μείζον καὶ ἔλασσον δεικνύουσα, ἥπερ αὖ τις ἀκολούθως ἐπαγαγὼν εἴποι ὅπερ ἄτοπον, δείξομεν μὴ δὴ ταύτῃ θορυβούμενοι τυγχάνουσαν. ἔστω γὰρ πάλιν ὡσὶ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς ἡ αβ περιφέρεια μοιρῶν ς δ, ἡ δὲ ατ μοιρῶν α. ἐπεὶ οὖν πάλιν ἡ ατ βυθεῖα πρὸς τὴν αβ ἐλάττονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ατ περιφέρεια, ἐπίτριτός ἐστιν ἡ μὲν αβ ἡ ατ ἄρα βυθεῖα τῆς βα, ἐλάττων ἐστὶν ἤπερ ἐπίτριτος. ἀλλὰ ἡ αβ βυθεῖα, ἐδείχθη ο μέ ψ', οἷων ἡ διάμετρος ρκ, ἡ τα ἄρα βυθεῖα ὑποτείνουσα περιφέρειαν μοιρῶν α, ἐλάττων ἐστὶν ρ ϐ ν' μ'. ταῦτα γὰρ ἀκριβῶς ἐπίτριτά ἐστιν τῶν ο μέ ψ'. πάλιν ἡ ατ βυθεῖα ὑποτεινέτω περιφέρειαν μοιρῶν α, ἡ δὲ αγ α ς', καὶ ὁμοίως ἐπεὶ ἡ αγ εὐθεῖα πρὸς τὴν αβ ἐλάττονα λόγον ἤπερ ἡ αγ περιφέρεια πρὸς τὴν αβ, ἡμιόλιος δέ ἐστιν ἡ αγ περιφέρεια τῆς αβ, ἡμιόλιος δὲ ἐστὶν ἡ αγ βυθεῖα τῆς αβ, ἡ αγ ἄρα βυθεῖα τῆς α β ἐλάττων ἐστὶν ἤπερ ἡμιόλιος. ἀλλ' ἐπεὶ ἐδείκνυτο ἡ ατ α λό ιε', ἡ ατ ἄρα βυθεῖα ὑποτείνουσα πάλιν περιφέρειαν μοιρῶν α, μείζων ἐστὶν ρ ϐ ν'. τούτων γὰρ ἡμιόλια ἐστὶ τὰ α λό ιε'. ὥστε ἡ ατ εὐθεῖα ὑποτείνουσα ὡς ἔφαμεν περιφέρειαν μοιρῶν α, ἐλάττων μὲν ἐδείχθη ἢ α ϐ ν' μ', μείζων δὲ ἢ α ϐ ν'. δῆλα δὴ καὶ ἐλάττονος ἢ μείζων ἐστὶν, μείζονος δὲ ἐλάττων, καὶ οὐχὶ τῆς αὐτῆς, καὶ φαίνεται μηδὲν ἄτοπον ἔχον τὸ εἰρημένον, ἀλλ' ἐπεὶ ἐλάττων μὲν τῶν α ϐ ν' μ', μείζων δὲ τῶν α ϐ ν', δύναται δὲ ἐν α ϐ ν' καὶ λ Γ ἑξηκοστῶν, ὡς ἔγγιστα μᾶλλον αὐτὴν ἐν τῶν α ϐ ν' μ'. καὶ μὴ ὡς αὐτὸς ἔφη α ϐ ν', δείξομεν ἀκριβέστερον ἐπιλογισάμενοι, ὅτι τὰ Γ ἑξηκοστὰ πολλῷ ἐλάττων ἐστὶν τῶν λ'. καὶ ὀρθῶς ἔχει τὸ εἰρημένον ὅτι α ϐ ν' ἐστὶν ἔγγιστα. ἐπεὶ γὰρ ἐν τοῖς ἔμπροσθεν ἀπελάβομεν τὴν ὑποτείνουσαν τὰ ς δ τῆς α μοιρᾶς εὐθεῖαν ο μέ ζ λθ, καὶ ἔστιν αὐτῶν τὰ ἐπίτριτα τὰ α ϐ ν' ιϐ, ἔσται ἄρα δῆλα τὰ εἰρημένα ἡ τὴν α μοῖραν ὑποτείνουσα εὐθεῖα ἐλάττων ἐστὶν τῶν α ϐ ν' ιϐ', ἐδείχθη δὲ καὶ μείζων τῶν α ϐ ν'. ἡ ἔσται τὸ διαφορον περὶ ιϐ Γ ἑξηκοστά, ἃ πολλῷ ἐλάττονά ἐστι τῶν λ', καὶ οὐδὲν ἄτοπον τῇ τοιαύτῃ ἀποδείξει παρακολουθεῖ.

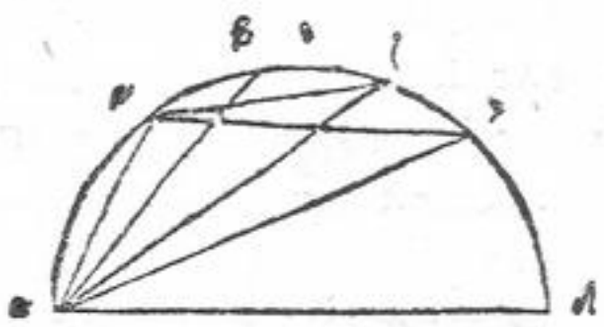
Δέξας οὖν ἐκ πλείονος ἀκριβεστέρων λογισμῶν, δῆλα δὲ καὶ ὑπὸ μείζονων προχωρεῖν τὴν δείξιν, ὡς καὶ



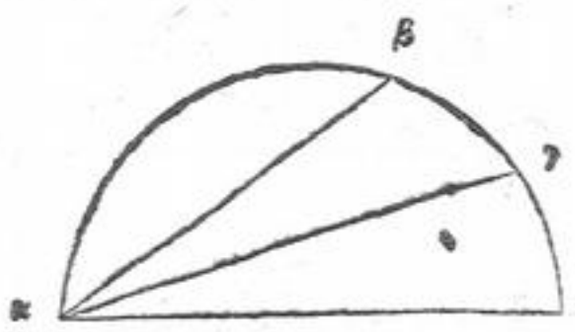
ὡς καὶ αὐτός φησιν ὧν τοῦ λημματίου, ὃ λαμ μὴ λαθόλου δυνατοι τὰς πλινθότητας δεί-
ξειν λαθὼς καὶ ἐξῆς τὸ τοιοῦτον δείκνυμεν τῷ ὑπὸ τῶν ᾱ μοιρὰν βυθειαν ᾱ β̄ ν̄ ἔγγισα, ἐξῆς
δὲ προδιειλημμένῳ θεωρήματι τῆς διχοτομίας καταχρησάμενο, τουτέστιν ἀπολαβὼν
τῶν τῆς ᾱ μοιρᾶς πυριφέρειαν, καὶ ἐγγράψας τῶν ὑποτείνουσαν αὐτῶν βυθειαν, ἀκολου-
θήσας τῇ ἀποδείξει τοῦ θεωρήματο, εὗρε τῶν ὑπὸ τὸ ς̄ τῆς αὐτῆς πυριφερείας ὑποτεί-
νουσαν βυθειαν, τουτέστι τῶν ὑπὸ τὸ ἡμιμοίριον, ταχυμερέστερον δ' ἀλλαδὴ τῇ ὑπὸ τῶν ᾱ μοι
ρᾶν καταχρησάμενο, ἐκ ταχυμερεστέρων, ὡς ἔφαμεν ἐπιλογισμῶν εἰλημμένῃ, τῶν ἐκτιθε-
μένων αὐτῷ ο̄ λά κε̄ ἔγγισα. εὑρὼν οὖν ἐκ τῆς διχοτομίας τὸν εἰρημένον τρόπον τῶν ὑπὸ
τὸ ἡμιμοίριον, ἀκολούθως τοῖς εἰρημένοις αὐτῷ μικρῷ πρόσθεν, ὅτι εἰ ἔχομεν τῶν ὑπὸ τὸ ἡμι-
μοίριον, αὐτὴν κατά τε τῶν συνθεσιν καὶ τῶν ὑπεροχῶν τῶν πρὸς τὰς τὰ διαστήματα πυρι-
εχούσας καὶ διελομένας βυθείας, καὶ τὰς λειπούσας τὰς μεταξὺ πάσας ἡμῖν συναναπλη-
ρώσει, ἐξῆς δὲ τοῦ ἡμιμοιρίου τὰ λοιπὰ τῶν διαστημάτων ἀναπλήρωσε, τῶν κατὰ παραύ-
ξησιν τῆς ᾱ ϗ ς̄ μοιρᾶς, καθάπερ ὧν τοῦ πρώτου διαστήματο λόγου ἔφημεν ἢ πρώτης ς̄
μοιρᾶς πρὸς τὰς γ̄, ἀκολουθήσας δὴ τε κατὰ συνθεσιν καὶ καθ' ὑπεροχῶν θεωρήματι. ἐν-
θέμενο γὰρ ἡμικύκλιον ⟨ἀπειληφὼς ἐξῆς β̄ πυριφερείας τ⟩ τε τῆς ᾱ ς̄ μοιρᾶς καὶ τῆς ς̄.
καὶ ἐπιζεύξας τὰς ὑποτεινούσας αὐτὰς καὶ διπλασίας βυθείας, καταχρώμενο δὴ ϗ σύ-
νθεσιν θεωρήματι, εὗρε τῶν συναμφοτέρας τὰς πυριφερείας ὑφ' ἃς ὑποτείνουσαν βυθειαν,
τουτέστι τῶν ὑπὸ τὰς β̄ μοιρὰς, ἥτις καὶ ἀπ' ἄκρας τῆς διαμέτρου ἀπειληφὼς τῶν τοῦ ἡμι
μοιρίου πυριφέρειαν, ⟨ τῶν τῶν γ̄ μοιρῶν, ἐπιζεύξας πάλιν τὰς διπλασίας ὑπ' αὐτὰς βυ-
θείας δὴ τῆς ὑπεροχῆς θεωρήματι καταχρώμενο, εὗρε τῶν ὑποτείνουσαν τῶν τῶν β̄ μοι
ρῶν πυριφέρειαν. αὕτη γάρ ἐστιν αὐτῶν ἡ ὑπεροχή. καὶ ἔσαι ἀναπληρωθέντα τὰ β̄ μεταξὺ
διαστήματα, τῆς τε ᾱ ς̄, καὶ τῶν γ̄, ἀκολούθως δὲ καὶ τὰς ἐξῆς τῶν αὖ ᾱ ς̄ μοιρὰς διαστη-
μάτων βυθείας ἐπελογίσατο, καταχρώμενο τοῖς β̄ τούτοις λημματίοις δὴ τε κατὰ συ
νθεσιν ⟨ δὴ καθ' ὑπεροχῶν, μέχρι τῶν τοῦ τεταρτημορίου μοιρῶν λ̄, δι' ὃ καὶ ἐκ προχέι-
ρου δέδοται τὰς λειπούσας εἰς τὸ ἡμικύκλιον. καὶ ἔσαι ἡμῖν ἡ ἔκθεσις τῶν γ̄ κύκλῳ βυθει-
ῶν αὐταπεπληρωμένη τὸν τρόπον τοῦτον; Τούτων οὕτως ἐχόντων, ζητήσειεν αὖ τις
διατί πᾶν μὲν δὴ κατὰ συνθεσιν θεωρήματι προσχρησαμενο, πᾶν δὲ δὴ τῆς ὑπερο-
χῆς, τῶν εὑρεσιν τῶν ἐπιζητουμένων β̄ βυθειῶν καθ' ἕκασον διάστημα ποιοῦνται, καὶ οὐ-
χὶ τὰ πάντα δὴ τῆς συνθέσεως ἢ δὴ τῆς ὑπεροχῆς, διὰ τὸν γὰρ ὧν ὁποτέρῳ τούτων
αὐτὸν χρησαμενον, αὐταπληρῶσαι τῶν ἔκθεσιν τοῦ κανόνο; Φαμὲν οὖν ὅτι βουλόμε-
νος τὰς ϗ παραύξησιν τῆς ᾱ ς̄ μοιρᾶς παρ' ἑκάτερα τυγχανούσας, τῶν ἐπιζητουμένων β̄
διαστημάτων ἀκριβῶς αὐτῷ δι' ὧν γραμμῶν προεκτεθειμένας βυθείας παραλαμβάνειν πρὸς
τοὺς ἐπιλογισμοὺς τῶν μεταξὺ δύο διαστημάτων, τοῖς δυσὶ τούτοις θεωρήμασι συνεχρή-
σατο. διὸ καὶ ἔλεγεν ἐὰν εὕρωμεν τῶν ὑπὸ τὸ ἡμιμοίριον, αὐτὴν κατά τε τῶν συνθεσιν καὶ
τῶν ὑπεροχῶν τῶν πρὸς τὰ διαστήματα πυριεχούσας καὶ διελομένας βυθείας, καὶ τὰς λει-
πὰς τὰς μεταξὺ πάσας συναναπληρώσει. μόνῳ γὰρ δὴ τῆς συνθέσεως καταχρώμενος, εὕ-
ρισκε τὸ δεύτερον τῶν διαστημάτων τῶν μεταξὺ β̄, ἔνθα τὸ τ' ὑπεροχῆς παρέλαφε δι' δύο
παχυμερεστέρων αὐτῷ εὑρεθεισῶν βυθειῶν τ⟩ εὑρεσιν ϗ πλινθότητας ποιούμενο.
Ἵνα δὲ φανερὸν ἡμῖν γένηται τὸ λεγόμενον, ἐκκείσθω ἡμικύκλιον τὸ αβ̄γδ̄, περὶ διαμε-
τρον τῶν ᾱδ̄. καὶ ἀπειλήφθωσαν β̄ περιφέρειαι ἥτε ᾱβ καὶ ἡ αγ. καὶ ἔστω ἡ μὲν ᾱβ μοιρᾶς
ᾱ ϗ ς̄, ἡ δὲ ᾱγ μοιρῶν γ̄. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ᾱβ ᾱγ βυθειαι, αἵτινες διελομέναι εἰσὶν ἐκ
τῶν γραμμικῶν ἀποδείξεων. ἔστω δὲ τῶν μεταξὺ τῶν
β̄, τρίτα διαστήματα κατὰ τὰ ε̄ ζ̄. ἐὰν οὖν ἐγγράψαν
τες τῶν ὑπὸ τὸ ἡμιμοίριον, ὡς τῶν βε̄ βυθειαν, ἐπιζεύ-
ξαντές τε τῶν ᾱε̄, ἐπιλογισώμεθα ἀκολούθως δὴ τῆς
συνθέσεως θεωρήματι, εὑρήσομεν παχυμερέστερόν πως
τῶν ᾱε̄ βυθειαν, ἐπειδήπερ τῇ β̄ε̄ παχυμερέστερον εἰλημ
μένῃ κατεχρησάμεθα, ὑποτείνουσαν τῶν αβ̄ε̄ περιφέρειαν μοιρῶν οὖσαν β̄. καὶ δῆλον ὅτι εἰς
τῶν ταύτης εὕρεσιν παραλήψεμεν καὶ τῶν αβ̄ ἐκ τῶν γραμμικῶν λέξεων ἀκριβῶς εἰλημ
μένην. ἐὰν ἀκολούθως ἐπιζεύξαντος τῶν ε̄ζ̄, δὴ ϗ συνθέσεως θεωρήματι πάλιν κατε-
χρησόμεθα πρὸς τῶν εὕρεσιν τῆς ὑποτεινούσης τῶν αε̄ζ̄ περιφέρειαν, μοιρῶν οὖσαν β̄ ς̄,
ὡς τῆ αε̄ζ̄ βυθειαν, ἔσαι ἡμῖν ὁ ἐπιλογισμὸς ἐκ τῶν αε̄ ε̄ζ̄ βυθειῶν, μιᾶς αὐτῶν ἀκριβῶς



διὰ τῶν γραμμῶν ἀποδειχθείσης, ἀλλ' ἑκατέρας ἐκ τῶν πλαγιοπερεσέρων ἐπιλογισμῶν. διὰ τοῦτο οὖν ὡς ἔφαμεν ἵνα καθ' ἑκάστην εὕρεσιν παραλαμβάνῃ τὴ διὰ τ γραμμῶν αὐτῷ ἀκριβῶς ληφθεῖσαν, τῆς ὑποτεινούσης ἐν τούτῳ τῆς βιβλίῳ τῶν μεταξὺ δύο διαστημάτων κατεχήσατο. ἐγγράψας γὰρ τὴν ΑΓ ὑποτείνουσαν τὸ ἡμικύκλιον, καὶ ἐπιζεύξας τὴν ΒΓ εὐθεῖαν, εὑρίσκῃ τὴν ὑποτείνουσαν τὴν ΑΒΓ περιφέρειαν, μοιρῶν οὖσαν ϙ, καταχρησάμενος ὅλῃ νοτὶ πρὸς τὴν τοιαύτην εὕρεσιν τῇ ΑΓ εὐθείᾳ καθόλου ἀκριβῶς, διὰ τῶν γραμμῶν. ὥστε διὰ τοῦτο τοῖς δυσὶ τούτοις θεωρήμασι κατεχήσατο εἰς τὴν εὕρεσιν τῶν ἐπιζητουμένων μεταξὺ τῶν ἀνὰ ϙ μοιρῶν καθ' ἕκαστον τῶν δύο διαστημάτων πρὸς τὴν ἀναπλήρωσιν τοῦ κανόνος. ὅτι δὲ οὐδὲ ἐκ μόνου τῶν τῆς ὑπεροχῆς θεωρήματος ἐδύνατο τὰ μεταξὺ δύο διαστήματα ἀναπληροῦσθαι παραλαμβάνων τὰς διὰ τῶν γραμμῶν λεγομένας εὐθείας, ἀλλὰ καὶ ἔτι πρὸς τούτῳ ἄτακτος αὐτῷ ἐγίνετο ἡ λῆψις τ εὐθειῶν, ἐκ τοῦ, τὰ τελευταῖα τῶν ἐπιζητουμένων διαστημάτων ἀνάγκη πρῶτα λαμβάνεσθαι, οὕτως ἂν κατανοήσαμεν. ἔστω γὰρ πάλιν ἡμικύκλιον τὸ ΑΒΓΔ, καὶ ὑποτεινέτω ἡ μὲν ΑΒ εὐθεῖα λεγομένη διὰ τῶν γραμμῶν τὴν ΑΒ περιφέρειαν μοιρᾶς οὖσαν ᾱ ϛ, ἡ δὲ ΑΓ εὐθεῖα μοβεῖσα καὶ αὖτη διὰ τῶν γραμμῶν, ὑποτεινέτω τὴν ΑΒΓ περιφέρειαν μοιρῶν τ. καὶ ἔστω τὰ μεταξὺ β ἐπιζητούμενα διαστήματα ἀπὸ τοῦ β κατὰ τὰ ε ζ, τὸ μὲν ε κατὰ τὰς β μοίρας, τὸ δὲ ζ κατὰ τὰς β ϛ. ὅτι μὲν οὖν ἐὰν ἀπὸ τοῦ α ἀπολάβωμεν τὴν ὑπὸ τὸ ἡμιμόριον ὡς τὴν ΑΓ, ἡ τὴν ηβζ περιφέρειαν μοιρῶν οὖσαν β ὑποτείνουσα οὐ δέδοται, διὰ τὸ μὴ δὲ τὴν αζ εὐθεῖαν ὑποτείνουσαν μοιρῶν β ϛ δεδόσθαι, δῆλον. ὅτι δὲ ἡ ὑποτείνουσα τὴν ηβγ μοιρῶν οὖσαν β ϛ δέδοται, τουτέστιν ἡ ηγ, τουτέστιν ἡ αζ, τῆς ΑΓ διὰ τῶν γραμμῶν δοθείσης, φανερόν. ἔτι δὲ πάλιν ἐχόντων τὴν ὑπὸ τὸ ἡμιμόριον τῆ ΑΓ, καὶ τὴν ὑπὸ τὰς β ϛ τὴν αζ, εὑρήσομεν καὶ τὴν ὑπὸ τὰς β μοίρας τὴν ηζ διὰ αὐτῷ θεωρήματι καταχρώμενοι. καὶ δῆλον ὅτι φ' ταῦθα τὴν ηα εὐθεῖαν καὶ τὴν αζ παρειλήφαμεν εἰς τὴν ἀπόδειξιν, μεσεμιᾶς διὰ τῶν γραμμῶν ἀποδεχθείσης, ἀλλ' ἑκάτερας διὰ τῶν πλαγιοπερεσέρων ἐπιλογισμῶν. καὶ φανερὸν ὅτι ἄτακτος ἡμῖν γεγένηται ἡ καταλῆψις τῶν εὐθειῶν, διὰ τὸ τὴν πρώτην τὴν

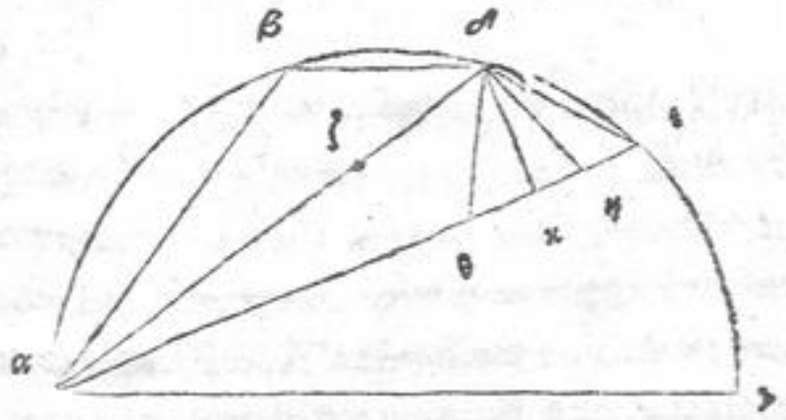


ὑπὸ τὰς β ϛ διὰ δεδέχθαι, εἶτ' αὖθις τὴν ὑπὸ τὰς β. οὐκ ἠβουλήθη οὕτω οὐδὲ ζῆ ϛ καὶ δ τῆς περιφερείας τὴν παραύξησιν τοῦ κανόνος ποιήσασθαι, ἤτοι διὰ τὸ μηκέτι καὶ τὰς τῶν ἐλαττόνων εὐθειῶν πληθύντας διακολουθεῖν τῇ διὰ ἀναλόγου λήψει, ἢ καὶ διὰ τὸ δυσεπιλόγιστον αὐτῷ καταφαίνεσθαι τὸ τοιοῦτον. Ἡ μὲν οὖν πραγματεία τῶν φ' ζῆ κύκλῳ εὐθειῶν, οὕτως αὐτῷ διὰ ἑτοίμου μετακεχείρισται. ἵνα δὲ καθὼς μικρῷ πρόσθεν ἐπηγγείλατο ἐκ προχείρου τὰ τοιαῦτα μεγέθη τῶν εὐθειῶν καὶ περιφερειῶν πρὸς τὴν καθ' ἑκάστην χρείαν ἔχωμεν παραλαμβάνειν, καὶ κανονοποιίαν τούτων διὰ ἑξῆς. ἵνα διὰ ἑτοίμου τὰς πλινθότητας αὐτῶν ἔχωμεν ἐπιλογισμένας, καὶ μὴ φ' ταῖς γραμμικαῖς διέξεσιν ἀπασχολώμεθα. πεποίηται δὲ τὴν ἔκθεσιν τοῦ κανόνος ὧδὶ σίχους μὲν με, διὰ τὸ ἑξῆς καὶ φ' τοῖς τῶν ἀνομαλιῶν τοῦ τε ἡλίου καὶ τῆς σελήνης καὶ τῶν ἄστρων φαινησόμενον εὔχρηστον, σελίδια δὲ τρία καὶ ὧδὶ μὲν τῶν πρώτων. τὰς περιφερείας παρέθηκε καθ' ἡμιμόριον πεπυξημένας, οἷον ὅλην ὁ κύκλος τξ. ὧδὶ δὲ τ β τὰς ἐπιβαλλούσας αὐταῖς τ εὐθειῶν πλινθότητας, οἷον ὅλην ἡ διάμετρος ρκ. ὧδὶ ὑ τ γ τὸ λ μέρος τῆ ὑποτεινουσῶν τ ὑποτεινουσῶν τὰς καθ' ἡμιμόριον πεπαυξήσεις. ἔλαβε δὲ ὑ τὸ λ τῆ ὑποτεινούσης τῶν εὐθειῶν, οὐχ ὡς τ λ αὐτῆς, τὸ λ τῆ ὑποτεινούσης (οὐδὲ γὰρ αἱ ὑποτείναι τῶν εὐθειῶν αὐτοῖ οὖσαι τὰ ἡμιμόρια ἴσα ὄντα ὑποτείνουσιν) ἀλλ' ὡς διὰ ἀναλόγου τῇ πεπαυξήσθαι τῆ περιφερείας καὶ τ εὐθείας πεπαυξανομένης. ἵνα δὲ ὧδὶ καταγραφῆς φανερὸν γένηται τὸ λεγόμενον, ἐκκείσθω τὸ ΑΒΓΔ ἡμικύκλιον ὧδὶ διάμετρος τῆ ΑΔ, καὶ διήχθωσαν ἀπ' ἄκρας τῆ διαμέτρου δύο τυχοῦσαι εὐθεῖαι, αἱ ΑΒ ΑΓ, ὥστε μείζονι τὴν ΒΓ εἶναι ἡμιμορίου. καὶ κείσθω τῇ ΑΒ, ἴση ἡ ΑΕ. οὐ δεῖ δὲ οὕτω λαμβάνῃ, ὅτι ἡ ΕΓ τὴν ΒΓ ὑποτείνῃ, ἀλλ' ἐπεὶ φ' ὧν ἡ ΑΒ περιφέρεια τῇ ΒΓ παραύξητ, καὶ ἡ ΑΒ τουτέστιν ἡ ΑΕ τῇ ΕΓ, λαμβάνῃ ὅτι καὶ φ' ὧν ἡ ΑΒ περιφέρεια λόγου φύσεως τῆ Γ μέρει τὴν ΒΓ παρεύξητ, καὶ ἡ ΑΕ τῆ τρίτῳ μέρει τῆς ΕΓ. ὁμοίως καὶ φ' ὧν ἡ ΑΒ περιφέρεια τῆ λ τῆ ΒΓ, καὶ ἡ ΑΕ τῆ

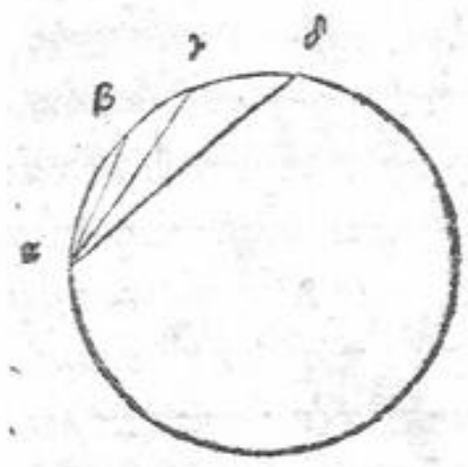


λ τῆ

λθ ϛ̄ ἐστ, διὸ καὶ φησὶν, ἵνα καὶ τοῦ πρώτου ἑξηκοστοῦ μέσῳ ἐπιβολῇ ἔχοντος ἀδιαφοροῦσαν πρὸς ἄισθησιν ϛ̄ ἀκεραίους. ἔστω δὲ ὁ Γ̄ στιγμὴ τῶν ἑξηκοστῶν πρὸς τὸ λαμβάνειν ἡμᾶς ἐξ ὑγιεροῦς τὰς ὑποτεινούσας εὐθείας, καὶ τὰς μεταξὺ τῶν καθ' ἡμιμόριον παραλλήλων, οἷον τὰς μεταξὺ τῶν ē μοιρῶν ϛ̄ ε̄ ς̄, ὡς τὰς ē λόγου γένεσιν, καὶ τὰ ῑ̄ ἑξηκοστά. διπλᾶς γὰρ ποιοῦντος τὰ παρακείμενα ταῖς ē κατὰ τὸ Γ̄ στιγμὴν, ϛ̄ προστιθέντος τῇ παρακειμένῃ πλευρᾷ τῆς εὐθείας κατὰ τὸ δεύτερον στιγμὴν, ἕξομεν τὴν εὐθεῖαν τῶν ὑποτεινουσῶν τὰς ē μοίρας ϛ̄ ῑ̄ ἑξηκοστά. ὡσαύτως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν ϛ̄ μεταξὺ τῶν καθ' ἡμιμόριον παραλλήλων, ὧν τὴν διάστασιν, ἐξῆς ἐπ' αὐτῶν τῶν ἐν τῇ συντάξει προκειμένων ἀριθμῶν ποιησόμεθα. Εὐκατανόητον δὲ ὅτι διὰ τῶν αὐτῶν καὶ προκειμένων θεωρημάτων μᾶλλον ἐν διαγραμμῷ γενώμεθα γραφικῆς ἁμαρτίας πλείστην ἐν τῷ κανόνι προκειμένων εὐθειῶν, καὶ τὰ ἑξῆς. Φανερὸν δέ φησιν ὅτι καὶ ἐὰν ἀμφιβάλλωμεν περί τινα τῶν ἐν τῷ κανόνι προκειμένων εὐθειῶν ὡς μὴ δεόντως αὐτῆς ἐκτεθειμένης, διὰ τῶν ἑξῆς αὐτῆς καὶ τῶν ἐπανορθώσιν ποιησόμεθα. ἤτοι τῶν ὑπὸ τῶν διπλασίονα αὐτῆς παραλαμβανόντων, ἢ ἄλλας τινὰς ἐχούσας ταύτῃ τῇ ὑπεροχῇ, ἢ τῷ λείπουσαν αὐτῆς εἰς τὸ ἡμικύκλιον. ἔσω γὰρ ἡμᾶς ἐπιζητεῖν τῶν ὑποτεινουσῶν τὰς ῑ̄ μοίρας ϛ̄ περιφερείας. λαμβάνομεν τῶν ὑποτεινουσῶν τὸν διπλασίονα ταύτης, τουτέστι τὰς π̄ μοίρας. καὶ ἐκβεβλήσθω κύκλου, καὶ ἀπολαβόντος τῶν τηλικαύτην περιφέρειαν, ἐπιζεύξαντος τῶν ὑποτεινουσῶν εὐθεῖαν αὐτῶν διελομένην ἡμῖν, καταχρώμενοι τῷ ϛ̄ τομῆς θεωρήματι, εὑρήσομεν τῶν ὑποτεινουσῶν τὸν ς̄ αὐτῆς τουτέστι τὰς ῑ̄ μοίρας. ἢ καὶ ἄλλως λαμβάνοντος τινὰς περιφερείας ὧν ἡ ὑπεροχὴ ὅση μοιρῶν ῑ̄, οἷον τῶν τῶν π̄ μοιρῶν καὶ λ̄. ἔχοντος δὲ καὶ τὰς ὑπ' αὐτὰς εὐθείας, πάλιν τῷ ϛ̄ τῆς ὑπεροχῆς θεωρήματι καταχρώμενοι, εὑρήσομεν τῶν ὑπὸ τὰς ῑ̄ μοίρας. ἔτι δὲ καὶ οὕτως. λαμβάνοντος τῶν ὑποτεινουσῶν τὰς λειπούσας τῶν ῑ̄ εἰς τὸ ἡμικύκλιον μοιρῶν ϙ̄, καὶ ποιήσαντος τὸ ὑπ' αὐτῆς, ἔχοντος δὲ καὶ τὸ ὑφ' ϛ̄ διαμέτρου, ὅ ὅσιν ἴσον τῷ τε ὑφ' τῆς ὑποτεινούσης τὰς ϙ̄, καὶ τὸ ὑπὸ τῆς ὑποτεινούσης τὰς λοιπὰς ῑ̄, διὰ τὸ ἐν ἡμικυκλίῳ ὀρθὴν γίνεσθαι τὴν γωνίαν τὴν ὑπ' αὐτῶν περιεχομένην. ϛ̄ ἀφελόντος ὑφ' τὸ ὑφ' ϛ̄ διαμέτρου τὸ ὑφ' τῆς ὑποτεινούσης τὰς ϙ̄, τῶν ὑπολειφθέντων, τετραγωνικὸν λαβόντος πλευράν, ἕξομεν τῶν ὑποτεινουσῶν τὰς ῑ̄ μοίρας ϛ̄ περιφερείας. καὶ ἔστιν ἡ τοῦ κανόνος ἔκθεσις τοιαύτη. Ἐκτεθειμένης οὖν ἡμῖν ϛ̄ πραγματείας τῶν ἐν κύκλῳ εὐθέων, ἀκόλουθον ἡγούμεθα ϛ̄ γνῶσθαι διαλαβεῖν, πῶς αἱ τῶν ἐλασσόνων εὐθέων πηλικότητος ἐν μείζοσι διαφοραῖς παρήκμασαι, πρὸς τὸ ἑξῆς τῶν παραυξήσεων τῶν περιφερειῶν ἴσων οὐσῶν, καθ' πῶς αἱ ἐλάσσονος τῶν ὑπὸ τὰς ξ̄ μοίρας ϛ̄ περιφερείας ὑποτείνουσαι εὐθεῖαι, μείζονες εἰσὶ τῷ ἀριθμῷ τῶν κατ' αὐτὰς περιφερειῶν, αἱ δὲ μετὰ τὰς ξ̄, ἐλάττονος. ϛ̄ πῶς διοθείσης τινὸς περιφερείας μεταξὺ τῶν καθ' ἡμιμόριον παραλλήλων περιπούσης, ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα λαμβάνεται. ϛ̄ πρὸς αὖ πάλιν, πῶς διοθείσης τινὸς εὐθείας μεταξὺ τῶν ἐγκειμένων περιπούσης, ἡ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια διέδοται. διέξεισιν δὲ πρῶτον διὰ τῶν γραμμῶν, πῶς αἱ τῶν ἐλαττόνων εὐθέων πηλικότητος μείζοσι διαφοραῖς παρηκμασμένης, πρὸς τὸ ἑξῆς τῶν παραυξήσεων τῶν περιφερειῶν ἴσων οὐσῶν. ἔστω γὰρ ἡμικυκλίου τὸ αβγ, ϛ̄ ἀπειλήφθω ἡ αβ περιφέρεια λόγου γένεσιν μοιρῶν ῑ̄, ἡ δὲ αδ μοιρῶν ῑ̄ ς̄, ἡ δὲ αε μοιρῶν ῑ̄α. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ὑπ' αὐτὰς εὐθεῖαι, ἥτε αβ ϛ̄ ἡ αδ, καὶ ἡ αε. καὶ κείσθω τῇ μὲν αβ, ἴση ἡ αζ, τῇ δὲ αδ, ἴση ἡ αη, λέγω ὅτι ἡ ὑπεροχὴ ϛ̄ αδ πρὸς τὴν αβ, τοιοῦτόν ἐστι μείζων ὅση ϛ̄ ὑπεροχὴ τῆς αε πρὸς τὴν αδ, τουτέστι τῆς ηε. κείσθω γὰρ τῇ αβ ἴση ἡ αθ. ϛ̄ ἐπεζεύχθωσαν αἱ βδ δε δη δθ. ἐπεὶ οὖν ἴση ὅση ἡ αβ τῇ αθ, κοινὴ δὲ ἡ αδ, δύο αἱ βα αδ, δυσὶ ταῖς θα αδ ἴσαι εἰσὶ, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ βαδ, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ εαδ ἴση ὅση. ἐπεὶ ϛ̄ περιφέρεια ἡ βδ τῇ δε περιφερείᾳ ἴση ὅση. βάσις ἄρα ἡ βδ βάσει τῇ δθ ὅση ἴση. ἀλλὰ ϛ̄ ἡ βδ τῇ δε ἴση ὅση, καὶ ἡ δε ἄρα τῇ δθ ὅση ἴση. ἰσοσκελὲς ἄρα ὅσον τὸ δεθ πρίγωνον. ὀξεῖαι ἄρα αἱ πρὸς τοῖς θ ϛ̄ ε̄ γωνίαι. καὶ ἐπεὶ ἡ αδ τῇ αη ἴση ὅση, ὧν ἡ αζ τῇ αθ ἴση, λοιπὴ ἄρα ἡ δζ λοιπῇ τῇ θη ὅση ἴση. πάλιν ἐπεὶ ἴση ὅση ἡ αδ τῇ αη, καὶ γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ αδη, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ αηδ ὅση ἴση. ὀξεῖα ἄρα ἑκατέρα. καὶ ἐπεὶ ὀξεῖα ὅση ἡ ὑπὸ αηδ, ἀλλὰ καὶ ἡ πρὸς τοῖς θ, ἡ ἄρα ἐκτὸς τοῦ δ, ἴση τῇ θε ἐκτὸς



ἀγομένην μεταξὺ τῶν ᾱ γ, ποιείται. ἤχθω διὰ τῆς δ κ, καὶ ἐπεὶ γὰρ ἰσοσκελὲς τριγώνῳ τῷ δᾱε ἡ κορυφὴ τοῦ τοῦ βάσιν διάθρος ἐστὶν, διχα τεμεῖ τὴν βάσιν. ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ βκ τῇ κε, μείζων ἄρα ἐστὶν ἡ βκ τῆς κδ ἡ μὲν βκ τῆς κδ ὑπερέχει τῇ κε, καὶ ἔστιν ἡ μὲν βδ τῆς αδ ὑπεροχὴ τῆς ᾱδ πρὸς τὴν ᾱβ, ἡ δὲ γε ὑπεροχὴ τῆς αε πρὸς τὴν αδ, αἱ ἄρα τῶν ἐλαττόνων διάμετροι μείζονές εἰσι τῶν ἐξῆς τῶν περιφερειῶν τῶν ἴσῳ ποτε ἀπεχουσῶν. Δείξομεν δὲ καὶ ὅτι ὑπὸ τὰς ἐλαττόνας τῶν ξ μοιρῶν ὑποτείνουσαι διάμετροι μείζους εἰσὶ τῇ ἀριθμῷ τῶν κατ' αὐτὰς περιφερειῶν. αἱδ' ὑπὸ τὰς πλείους, ἐλάττονος. καὶ ἔστι τοιοῦτον αὐτόθεν λῆμμα, ἐκ τῆς προδεδειγμένης ὑπ' αὐτοῦ θεωρήματος. Ἔστω γὰρ κύκλος ὁ αβγδ, καὶ διήχθωσαν εἰς αὐτῷ δύο διάμετροι, αἵτε αβ ὑποτείνουσαι περιφερειαν μοιρῶν λ, ἡ δὲ αγ μοιρῶν ξ. καὶ ἐπεὶ ἡ αγ διάμετρος πρὸς τὴν αβ ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ αγ περιφέρεια πρὸς τὴν αβ περιφέρειαν, ἡ δὲ αβγ περιφέρεια διπλασίων ἐστὶ τῆς αβ περιφερείας, ἡ ἄρα διάμετρος τῆς αβ ἐλάσσων ἐστὶν ἢ διπλασία. καὶ ἔστιν ἡ αγ εὐθεῖα ξ, ἡ αβ ἄρα εὐθεῖα, μείζων ἐστὶ τῶν λ. ὥστε ἡ αβ εὐθεῖα μείζων ἐστὶ τοῦ ἀριθμῷ τῆς ὑπ' αὐτὴν περιφερείας, ἐλάσσων οὖσα ξ. πάλιν διήχθω καὶ ἡ αδ ὑποτείνουσα μοιρῶν ρκ. καὶ ἐπεὶ ἡ αδ εὐθεῖα πρὸς τὴν αγ ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ αδ περιφέρεια πρὸς τὴν αγ περιφέρειαν, ἡ δὲ αγδ διπλασίων ἐστὶ τῆς αβγ, ἡ αδ ἄρα εὐθεῖα, ἐλάσσων ἐστὶ διπλασίων τῆς ἀπὸ τῆς αγ. ἀλλὰ ἡ αγ εὐθεῖα ἐστὶν ξ, ἡ αδ ἄρα ἐλάσσων ἐστὶ τῶν ρκ ἡ περιφέρεια οὖσης ρκ.



ἔστι δὲ καὶ ἄλλως λογικώτερον εἰπεῖν, ὅτι ἐπεὶ μείζους εὑρέθησαν αἱ εὐθεῖαι τοῦ ἀριθμῷ τῶν ἐπ' αὐτὰς περιφερειῶν ἐλάσσους, εὐλόγως ἰσάριθμος εὑρέθη μέσῃ, ἡ ἰσάριθμος τῶν αὐτῶν, τουτέστιν ἡ τῶν ξ.

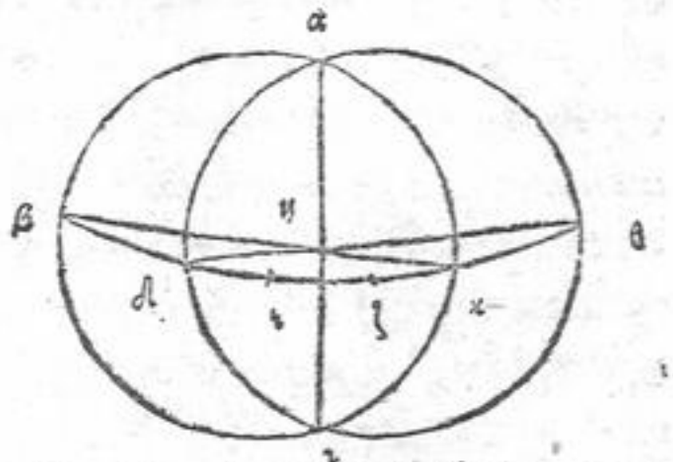
Ὅτι δὲ οὐχ ὁμοίως τὰς πολλαπλότητας τῶν εὐθειῶν καὶ τῶν μειζόνων περιφερῶν τὸ προκείμενον θεώρημα, καθάπερ ἐκ τοῦ ὑπὸ τὰς ξ δ καὶ δ ὑπὸ τὴν α ξ κατελάμβανε τὴν ὑπὸ τὴν α μοῖραν ἔγγιστα, οὕτως ἐροῦμεν. ὑποκείσθω γὰρ πάλιν ἡ μὴ αβ περιφέρεια μοιρῶν λ. καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα διπλασιομένη λα ε λ, ἡ δὲ αβδ περιφέρεια, μοιρὰν ρκ, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα ρ ε νε κε. καὶ διὰ μέσου ἔσω ἐκ τούτων εὑρεῖν τὴν ὑπὸ τὰς ξ, ὡς τὴν αγ. ἐπεὶ οὖν ἡ αγ περιφέρεια τῆς αβ ὅλης διπλῆ, ἡ αγ ἄρα εὐθεῖα τῆς αβ ἐλάσσων ἐστὶ διπλασίων. καὶ ἔστιν ἡ αβ λα ε λ, ἡ αγ ἄρα ἐλάττων ἐστὶ τῶν ξβ ζ. πάλιν δὴ τὰ αὐτὰ ἡ αδ εὐθεῖα τῆς αγ ἐλάσσων ἐστὶν, ἢ διπλασίων, καὶ ἔστιν ἡ αδ ρ ε νε κε, ἡ αγ ἄρα εὐθεῖα νε νζ μβ ἔγγιστα. ἐλέχθη δὲ καὶ ἐλάττων τῶν ξβ ζ. καὶ δῆλον ὡς οὐκ ἔστιν εἰσαῦθις αὐτῆς ἔγγιστα τῇ ποιότητα, τῆς διαφορᾶς μοιρῶν ι καὶ ἑξηκοστῶν ι ἔγγιστα τυγχανούσης. Τούτου δεδειγμένου, καταλίποιτο ἂν ἔτι δεῖξαι πῶς δοθείσης τινὸς περιφερείας μεταξὺ τῶν καθ' ἡμιμοίριον ποιούσης, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα ἐκ προχείρου ἔγγιστα δοθήσεται. καὶ τὸ ἀνάπαλιν, πῶς δοθείσης τινὸς εὐθείας μεταξὺ τῶν καθ' ἑκάστην ἐκτεθειμένων ποιούσης, καὶ ἡ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια ὁμοίως δοθήσεται. ἔστω δὴ δοθείσης περιφερείας μοιρῶν μ ι καὶ ἑξηκοστῶν ιε τὴν ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖαν εὑρεῖν. ἀποχρήσει τὴν ἔγγιστα ἐλάττονα περιφέρειαν μοιρῶν οὖσαν ι, καὶ τὴν ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖαν τμημάτων ι κε λβ. ἢ ἔτι τὴν ἔγγιστα μείζονα περιφέρειαν μοιρῶν οὖσαν ι λ. καὶ τὴν ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖαν ι νη μβ. μέσῳ δὲ τῇ διδομένῃ περιφερείᾳ μοίρᾳ ι καὶ ἑξηκοστῶν ιε, ὡς ὑπογέγραπται. καὶ ἐπεὶ καθ' ὁμαλὴν παραύξησιν ἀνάλογον τοῖς μεταξὺ ἑξηκοστοῖς τῶν περιφερειῶν τὰ τῶν εὐθειῶν ἑξηκοστὰ ἔγγιστα ἐπιβάλλει, ὡς μικρῷ πρόσθεν φανερὸν ἡμῖν γέγονε, λαμβάνομεν τὴν ὑπεροχὴν τῆς μείζονος περιφερείας πρὸς τὴν ἐλάσσονα, τουτέστι τῶν μοιρῶν ι καὶ λ ἑξηκοστῶν πρὸς τὰς ι μοίρας. ἔστι δὲ ἑξηκοστὰ λ, καὶ ἔστι τῶν ὑπ' αὐτὰς εὐθειῶν τὴν ὑπεροχήν, ἔστι δὲ ο λά ιζ, καὶ ἔστι τῶν ι μοιρῶν τὰς περιφερείας πρὸς τὰς μοίρας ι καὶ ἑξηκοστὰ ιε, ἃ ἔστιν ἑξηκοστὰ ιε. καὶ ἐπεὶ ὡς ἔφθη ἀνάλογον ζητοῦμεν τὰς ἐπιβαλλούσας εὐθείας ταῖς περιφερείαις, ἔχοντες τρία μεγέθη, δ μὲν τῶν ὑπεροχῶν τῶν περιφερειῶν, καὶ ᾗ ἡ ὑπεροχὴ τῶν εὐθειῶν, λαμβάνοντες δ ἀνάλογον, εὑρίσκομεν τὴν ὑποτείνουσαν εὐθεῖαν τῶν μοιρῶν ι καὶ ἑξηκοστῶν ιε περιφέρειαν. εὑρίσκεται δὲ ἔτως τὰ ιε ἑξηκοστὰ ἡ περιφε-

ι	ι κζ	λβ
ι ιε	ι μς	ι
ι λ	ι νη	μθ
ο λ	ο λά ιζ	ο ιε
ο ιε λθ	ο ο υξθ	ιε

περιφερείας, ὧν τὰ ō λά ιʹ ϛ δυθείας, γίνονται υξθ β̄ ἑξηκοστὰ ϛ΄ γ̄ ιε̄. ταῦτα μειῶσαντες πρὸς τὰ λ πρῶτα ἑξηκοστὰ ϛ ὑποροχῆς τῶν ī ς̄ μοιρῶν, τῆς μείζονος περιφερείας πρὸς τὰς ī μοίρας ϛ ἐλαχίστης, ἕξομεν πρῶτα ἑξηκοστὰ ιε ϛ΄ β̄ λη̄ ς̄. ἃ προσθέντες τῇ ὑποτεινούσῃ δυθείᾳ τὰς ī μοίρας ϛ περιφερείας τμημάτων οὔσῃ ī κ̄ϛ λβ, ἕξομεν τὴν ὑποτείνουσαν τὰς ī μοίρας καὶ ἑξηκοστὰ ιε, τμημάτων ī μ̄ ί ἐγγιστα. τὰ λ΄ γ̄ ἑξηκοστὰ καταλιμπάνοντες, ὡς μηδὲν ἀξιόλογον ἐμποιοῦντα διαφοράν. πάλιν τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων, μέσην ἐὰν ποιῆσαι τὴν αὐτὴν παλιν, τουτέστι λοιπείσης δυθείας τμημάτων ī μ̄ ί, εὑρεῖν τὴν ἐπ' αὐτῆς περιφέρειαν. λαμβάνομεν πάλιν τὴν ὑποροχὴν ϛ ἐγγυτέρω μείζονος αὐτῆς ϛ ἐλάσσονος, τοτέστι τῶν ī νη̄ μ̄, πρὸς τὰ ī κ̄ϛ λβ, ἃ γίνεται ō λά ιʹ ϛ. τῶν περιφερειῶν ὁμοίως, τὰ ō λ, καὶ ἔτι τ̄ ī μ̄ ί πρὸς τὰ ī κ̄ϛ λβ, ἃ ὅλην ἑξηκοστὰ ιε λη̄. καὶ ἵνα πάλιν λάβωμεν τὸν δ΄ ἀνάλογον, πολλαπλασιάσωμεν τὰ ιε λη̄ τῶν τὰ ō λ, καὶ γίνονται ͵ᾱ ψν̄ ἀρχ. ϛ μειζόμενα πρὸς τὰ ō λά ιʹ. ϛ τὰ γενόμενα ἑξηκοστὰ ιε προστιθέντες ταῖς ī μοίραις, ἕξομεν τὴν ὑποτεινομένην περιφέρειαν ὑπὸ ϛ εἰρημένης δυθείας, μοιρ. ī ιε. ἔστι δὲ ϛ προχειρότερον τὸ διὰ τοῦ ἐφολκῦσαι καθὼς καὶ αὐτῷ δοκεῖ. ἐὰν γὰρ ζητῶντες τὴν εἰρημένην δυθεῖαν δεκαπεντάκις ποιήσωμεν τὰ περιεχόμενα ταῖς ī μοιρῶν τῆς περιφερείας γ΄ ϛ τρίτῳ στιλιδίῳ, ϛ τὰ γενόμενα προσθήσομεν τῇ ὑποτεινούσῃ τὰς ī μοίρας, καὶ οὕτως ἕξομεν τὴν ὑποτείνουσαν τὰς ī μοίρας ϛ ἑξηκοστὰ ιε. ἐὰν δὲ αὖ πάλιν τὴν εἰρημένην δυθεῖαν ἔχοντες βαλώμεθα λαβεῖν τὴν ἐπ' αὐτῆς περιφέρειαν, τὴν ὑποροχὴν ϛ δυθείας λαβόντες τῷ ἔχϛ πρὸς τὴν ἐγγιστα ἐλάσσονα περιεχομένην, οἷον τὴν ὑποροχὴν τ̄ ī μ̄ ί πρὸς τὰ ī κ̄ϛ λβ, ϛ ἔστι τὰ περιεχόμενα γ΄ τῷ τ̄ στιλιδίῳ ἑξηκ. τῇ ἐγγιστα ἐλάσσονι. ϛ παρ' αὐτὰ μειζόντων τὴν ὑποροχὴν τ̄ β̄ δυθειῶν, τὰ γενόμενα ἐκ μερισμοῦ προσθήσομεν τῇ ἐκκειμένῃ ἐλάττονι περιφερείᾳ οἷον τῇ τ̄ ī μοιρ. ἕξομεν τὴν ὑποτεινομένην περιφέρειαν ὑπὸ τ΄ εἰρημένης δυθείας.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΤΡΟΠΙΚΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ.

Ἐξελθόντες πρὸς ϛ πραγματείας τῶν γ΄ λύκλῳ δυθέων, καὶ ἔτι πρὸς τῷ ἡμ΄ μέρος εἰς τὴν πραγματείαν παρακολουθοῦντες τούτῳ, ἐξῆς πρὸς ϛ εἰρημένης αὐτῷ ἀναγκαίως τῶν κατὰ μέρος προλαμβάνειν ἀποδείξεων, τουτέστι τῆς μεταξὺ τῶν β̄ πόλων καὶ ἰσημερινοῦ ϛ τοῦ ζωδιακοῦ πλικότητα ὧν τοῦ διὰ τῶν αὐτῶν πόλων γραφομένου μεγίστου λύκλου τὸν λόγον ποιησόμεθα, φησὶν οὕτως γινέσθαι.

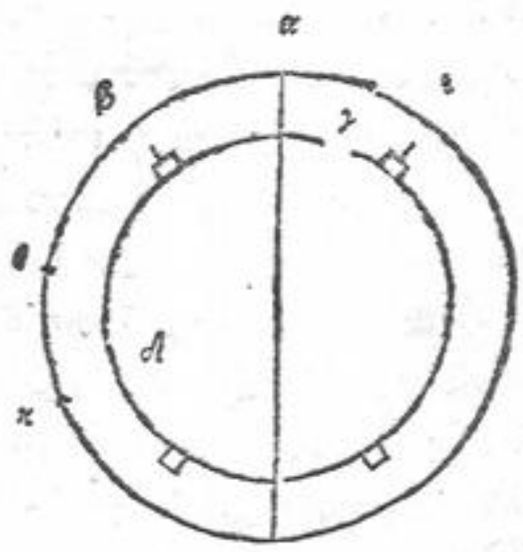


Πόσον ὁ λξὸς ϛ διὰ μέσων τῶν ζωδίων λύκλος ἐγκέκλιται πρὸς τὸν ἰσημερινόν. Ἡ γὰρ τούτων ἔγκλισις τὴν ἴσην ἀπολαμβάνει τῇ μεταξὺ τῶν β̄ πόλων. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν ζωδιακὸν μὲν τὸν αβ̄γ, ἰσημερινὸν δὲ τὸν αδ̄γ, καὶ τὸ μὲν α̅ σημεῖον τὸ κατὰ τὴν ἐκείνην αὐτοῦ τομὴν, τὸ δὲ β̄ θερινὸν τροπικὸν, καὶ λάβωμεν τοῦ μὲν αβ̄γ ζωδιακοῦ πόλου, τὸ ε̄, τοῦ δὲ αδ̄ ἰσημερινοῦ πόλου τὸ ζ̄, καὶ διὰ τῶν ζ̄ ε̄ μέγιστον λύκλον γράψωμεν ὡς τὸν βεζθ, γίνεται ἡ ζδ̄ ἴση τῇ εβ̄. ἐκ πόλων γὰρ εἰσὶ μεγίστων λύκλων, καὶ κοινῆς ἀφαιρεθείσης τῆς δε̄, λοιπὴ ἡ ζε̄ μεταξὺ τῶν πόλων λοιπῇ τῇ βδ̄ τῆς ἐγκλίσεως ὅση ἴση· ὥστε ἐὰν τὴν ἔγκλισιν τῶν λύκλων εὕρωμεν τοῦ οὕτως γραφομένου μεγίστου λύκλου, εὑρησόμεθα ϛ τὴν μεταξὺ τῶν πόλων. ὅτι δὲ ἡ βδ̄ τῆς ἐγκλίσεως ὅση τῶν λύκλων, λέξομεν οὕτως. ἐὰν γὰρ ἐπιζεύξωμεν τὰς αγ̄ βκ̄ δθ κοινὰς τομὰς τῶν λύκλων, ἔσαι τὸ κ̄ κέντρον τῆς σφαίρας, διὰ τὸ μεγίστους εἶναι τοὺς λύκλους, ϛ διαμέτρους τὰς βκ̄ δθ αγ̄. καὶ ἐπεὶ ὁ βδ̄κθ ὀρθός ἐστι πρὸς τὸν αβ̄γκ αδ̄γθ λύκλους, καὶ οἱ αβ̄γκ αδ̄γθ ἅμα λύκλοι, ὀρθοί εἰσι πρὸς τὸν βδ̄κθ. ϛ ἡ κοινὴ ἅμα αὐτῶν τομὴ ἡ αγ̄, ὀρθή ἐστι πρὸς τὸν βδ̄κθ λύκλον. καὶ πρὸς πάσας ἅμα τὰς ἁπτομένας αὐτῆς διαμέτρους ϛ ἴσας γὰρ τὰς βδ̄κθ λύκλα ἐπιπέδῳ. ὥστε καὶ πρὸς τὰς βγ̄ δγ̄ ὀρθή ἐστιν ἡ αγ̄. καὶ ἐπεὶ τῇ α̅γ̄ κοινῇ τομῇ τοῦ διὰ μέσων ϛ τ̄ ἰσημερινοῦ γ΄ ἑκατέρῳ τ̄ ἐπιπέδων πρὸς ὀρθάς εἰσιν αἱ γβ̄ γδ̄, ἡ ἅμα ἄρα ὑπὸ βγ̄δ̄, ἡ κλίσις ἐστὶ τῶν εἰρημένων ἐπιπέδων. καὶ ἔστι πρὸς γ΄ κέντρῳ τῆς σφαίρας. ὥστε καὶ ἡ βδ̄ περιφέρεια, τῆς κλίσεως ὅση τ̄ αὐτῶν ἐπιπέδων.

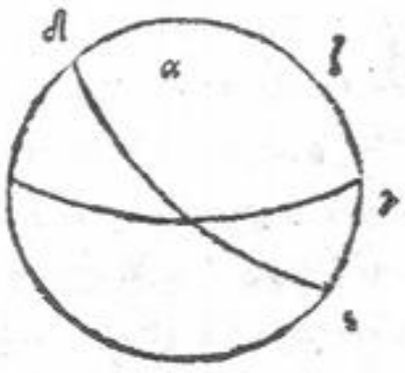
Πάλιν λέγωμεν τίνα λόγον ἔχει ὁ λύκλος πρὸς τὴν ἀπολαμβανομένην αὐτοῦ μεταξὺ τ̄ πόλων περιφέρειαν, ἐκ παραλλήλων ποδὶ ϛ αὐτῆς κατακλίσεως λέγει. ἐὰν γὰρ εὕρῃ τοῦτον τὸν λόγον, ἔχῃ δὲ καὶ τ̄ μέγιστον λύκλον μοιρῶν τ̄ξ, ἔχϛ ἅμα καὶ ϛ τὴν μεταξὺ τ̄ πόλων περιφέρειαν, ἥτινι περιφερείᾳ, ἴσον ἀπέχει ἰσημερινὸς ἑκατόρου τῶν τροπικῶν, τουτέστιν ἧς περιφερείας

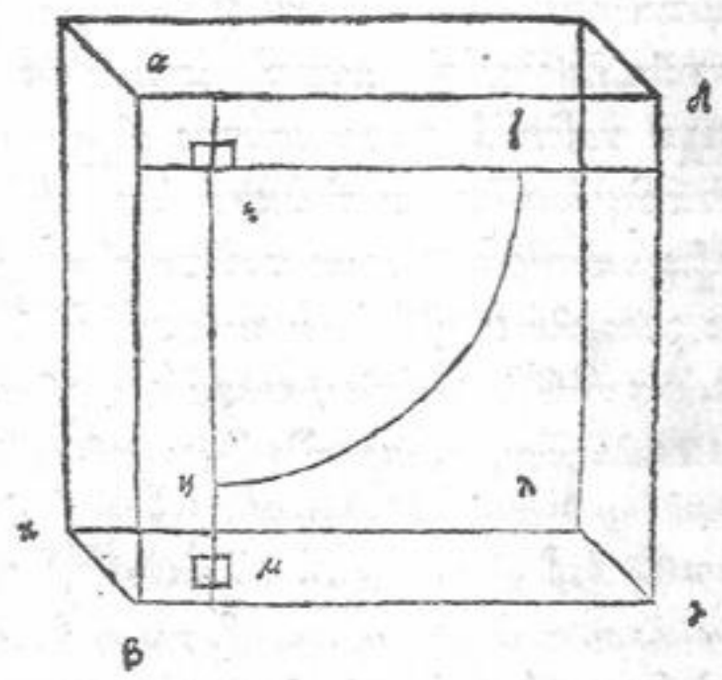
διπλασίων ὅλην ἡ μεταξὺ τῶν τροπικῶν. διὰ τοῦτο ἢ ταύτην ἐπήγαγεν, ἐπεὶ μάλιστα διὰ ταύτης ἐκπροχείρου τὴν ἐρημίαν περιφέρειαν μεταξὺ τῶν πόλων καταλαμβάνει. ἐπεὶ ὕλην ἡ ἀστρονομικῆς θεωρίας ὅλην τὰ φαινόμενα, ἐκ τούτων τὴν τοιαύτην πρώτην ἀπόδειξιν τῆς μεταξὺ τῶν τροπικῶν περιφερείας ἐπιλογίζεται, λέγω δὴ ἐκ τηρήσεων τῶν φαινομένων. κέχρηται δὲ πρὸς τὴν τοιαύτην τῶν τηρήσεων κατάληψιν ἁπλουστέραις διοπτρικοῖς ὀργάνοις ἐνθέσεσι, μιᾷ μὲν διὰ κεινῶν, ἑτέρᾳ δὲ διὰ πλινθίου. ὧν πρώτην τὰς κατασκευὰς ἐκτίθεται ἢ τὰς θέσεις, εἶθ' οὕτω τὰς χρήσεις. καὶ διὰ τούτων εὑρίσκει ὡς ἔφαμεν τὴν μεταξὺ τῶν τροπικῶν περιφέρειαν, καὶ ἐκ ταύτης τὴν προκειμένην μεταξὺ τῶν πόλων, καὶ ἔτι τὴν ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὧν ἐν ἰσημερινῷ, τοτέστι τὸ τοῦ πόλου ἔξαρμα. Κατασκευάζει δέ φησι τὰ ὄργανα τόν τε τρόπον, καὶ πρῶτον ὁ διὰ τῶν κεινῶν. ποιήσομεν γάρ φησι κύκλον χαλκοῦν σύμμετρον τῷ μεγέθει, τετορνευμένον ἀκριβῶς, τετράγωνον τὴν ἐπιφάνειαν τουτέστι τετράπλευρον, ἔπειτα παραγράψαντες ὧν μιᾶς τῶν παρά τε τὴν κοίλην καὶ τὴν κυρτὴν πλευρὰν κατὰ μέσον κύκλον, διελόντες αὐτὸν εἰς τὰ τοῦ μεγίστου κύκλου τμήματα τξ, καὶ ἔτι τὰ μεταξὺ εἰς ὅσα ἐνδέχεται, χρησώμεθα τούτῳ μεσημβρινῷ, διαθισάντες αὐτόν, τὴν πρὸς ὀρθὰς τῷ ὁρίζοντι, καὶ ἔτι πρὸς ἄρκτους καὶ μεσημβρίαν θέσιν λαμβάνοντα. ἔπειτα ἕτερον κυκλίσκον, λεπτότερον αὐτοῦ διὰ τὸ ὕψος ἁρμόσαντες ἐπὶ αὐτόν, ὥστε τὰς πλευρὰς αὐτῶν ὡς ἔφαμεν τὰς παρὰ τὰς κυρτὰς καὶ κοίλας ὧν μιᾶς μέντοι ἐπιφανείας, περιάγεσθαί τε ἀκολύτως ὑπὸ τὸν μείζονα διὰ παντὸς τὸν ἐλάσσονα τῶν κύκλων, ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ αὐτοῦ πρὸς ἄρκτους τε καὶ μεσημβρίαν. ἄξων δὲ γίνηται, περισματίων τινῶν πηγνυμένων εἰς τὰς παρ' ἑκάτερα τοῦ μείζονος κύκλου πλευράς, καὶ διακρατοῦντων τὸν ἐλάσσονα εἰς τὸ αὐτὸ τούτῳ ἐπίπεδον. ἔπειτα εἰς τέσσαρα ἴσα διαιρουμένου τοῦ ἐλάσσονος κύκλου, κατὰ δύο τῶν οὕτω γινομένων κατὰ διάμετρον σημείων, ἁρμόζομεν δύο πηγμάτια μικρὰ τετράγωνα ἴσα. ἵνα ἐπ' εὐθείας αὐτοῖς γινομένου τοῦ ἡλίου, ὅλον τὸ ὑποκάτω πηγμάτιον ὑφ' ὅλου τοῦ ὑπερκειμένου σκιασθῇ, νοήσαντα πρὸς ἄλληλα, καὶ τὸ κέντρον τῶν κύκλων, τουτέστιν ἵνα αἱ πλατύτεραι καὶ τετράγωνοι πλευραὶ πρὸς ἀλλήλας ὦσι τετραμμέναι. καὶ ὡς μὲν τὸ κέντρον. τὴν μὲν, ἢ μὲν, ὡς πρὸς ἄρκτους καὶ μεσημβρίαν, ἡ δὲ ὡς πρὸς τὸ κέντρον. ἔτι δὲ καὶ πρὸς ὀρθὰς τῷ ἐπιπέδῳ τῶν κύκλων, ἐφ' ὧν παραθήσομεν κατὰ μέσον τὸ πλάτος αὐτῶν τουτέστιν κατὰ μέσης τῆς διαστάσεως αὐτῶν τῆς πρὸς ἄρκτους καὶ μεσημβρίαν, τὴν συμβαλλούσης τῷ κέντρῳ. γνωμόνια λεπτὰ ἀπόμορφα τῆς τοῦ μείζονος καὶ διηρημένου κύκλου πλευρᾶς, διαλαβὼν οὖν μέχρι γνταῦθα πρὸ τῆς κατασκευῆς τοῦ διὰ τῶν κεινῶν ὀργάνου, ἑξῆς καὶ πρὸ τῆς θέσεως αὐτοῦ διαλαμβάνει, ὅπως δεῖ ταύτῃ ἀκριβοῦν, καὶ φησί. τοῦτον μὲν τὸν μείζονα κύκλον παρὰ αὐτὰς τὰς τηρήσεις ἐν συλίσκου ἴσῃ συμμέτρου, διαιμένου γὰρ ἐπιπέδῳ παραλλήλῳ τῷ ὁρίζοντι γέ τινι ἀνεπισκοτήτῳ χωρίῳ, παραλλήλους ἔχοντος τὰς βάσεις ἀλλήλαις, ὀρθὸν μὲν πρὸς τὸν ὁρίζοντα, παράλληλον δὲ τῷ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ. τὸ μὲν οὖν ὀρθὸν πρὸς τὸν ὁρίζοντα, λαμβάνεται οὕτως. βαρύλλιον μολύβδινον λιωνάριον ἀπαρτήσωμεν ἀπὸ τοῦ διηνεκοῦς τῆς βάσεως, ὥστε ἐπ' εὐθείας εἶναι τῇ ἀπάρτου τῷ ἄξονι αὐτοῦ, ἐῶμεν καταφέρεσθαι ἐπιβάντος τοῦ ἀπάρτου ἐπὶ τὸ κατὰ κορυφὴν ἐσομένου σημείου τοῦ διηνεκοῦς, τοῦτο δὲ ὅτι τὸ κατὰ διάμετρον τοῦ ἐφαπτομένου τῆς ἐφεδρείας τοῦ συλίσκου, ὑπὸ θεματίοις διορθούμενοι, ἕως ἂν εἰς τὸ κατὰ διάμετρον ἐπιψαύσῃ ἡ διοπτρὴ αὐτοῦ τῆς ἐπὶ τὰ αὐτὰ πλευρᾶς τοῦ κύκλου, καὶ μήτε ἐκτὸς αὐτῆς ἐκνεύσῃ, μήτε ἐπικαθίσῃ αὐτῇ. καὶ ἔσαι τότε τὸ ἐπίπεδον ὀρθὸν πρὸς τὸ παρὰ τὸν ὁρίζοντα. ἐπεὶ τὸ διηνεκὲς τῷ ἰδίῳ βάρει καταφερόμενον, ὀρθὸν τῷ ἀπάρτου διαφυλάττει πρὸς τὸ τοῦ ὁρίζοντος ἐπίπεδον. καὶ οὕτω μὲν ὀρθὴ πρὸς τὸν ὁρίζοντα ἡ θέσις τοῦ ὀργάνου διαβέβαται. ἵνα δὲ ἡ παράλληλον τῷ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ αὐτὸ κατασήσωμεν, λαμβάνομεν πρῶτον μεσημβρινὴν γραμμὴν διὰ σκιᾶς ἢ ἀκλινῆ τῷ ὑπὸ τὴν βάσιν ἐπιπέδῳ. καὶ διὰ ταύτης διὰ τοῦ συλίσκου, διοπτεύομεν, προσφέροντες τὸν συλίσκον διὰ παντὸς τῶν ἐρημένων τρόπων φυλαττομένων, ἕως οὗ διὰ μιᾶς πλευρᾶς τὸ ἐπίπεδον αὐτῶν παράλληλον τῇ μεσημβρινῇ γραμμῇ διοπτεύθῃ, καὶ ὅτως ἔχομεν ἢ τῷ τοιούτῳ θέσιν. ἔστι δ' ὅτω προχειρότερον ἅμα καὶ πρὸς ὀρθὰς καὶ παράλληλον τῷ μεσημβρινῷ τὸ ἐπίπεδον τῶν κύκλων τὴν θέσιν λαμβάνειν. ἐὰν γὰρ ἀπερεισμένοι τὴν βάσιν τοῦ συλίσκου τῆς μεσημβρινῆς γραμμῆς, κανόνας δύο λαβόντες, ἐφ' ἑκάτερα τῆς βάσεως στήσωμεν ὀρθοὺς πρὸς τὸ τοῦ ὁρίζοντος ἐπίπεδον τὸν ὑποδεχθησόμενον ἑξῆς τὴν πλινθίου τρόπον, κατασήσαντες αὐτὸν τὰς τὴν αὐτὰ πλευ-

τὰ πλευρὰ κατὰ τῆς μεσημβρινῆς γνώμονος, ἔσονται καὶ πρὸς ὀρθὰς τῷ ὁρίζοντι ἐν τῷ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ. ἐὰν οὖν οὗ μείζονας ἐπιζεύξωσι τοῖς κανόσι γραμμὰς μολίβδῳ μὲν μείζονα ὡς τὴν ἐφεδραν, ἔσονται καὶ ὀρθοὶ πρὸς μὲν ὁρίζοντα, καὶ ἐν τῷ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ. δηλώσας οὖν ἡμῖν τὴν κατασκευὴν καὶ τὴν θέσιν, ἐξῆς ὡς τὴν χρῆσιν μεταβαίνει καὶ φησί. Τοιαύτης δὴ τῆς θέσεως γενομένης καὶ τὰ ἐξῆς. Τοιαύτην δὴ τὴν θέσιν τοῦ ὀργάνου εἰληφότα, ἐτηροῦμεν τὴν πρὸς ἄρκτους καὶ μεσημβρίαν τοῦ ἡλίου παραχώρησιν, περί τε τὰς θερινὰς τροπὰς, τουτέστι τοῦ ἡλίου πρὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ καρκίνου γινομένου, καὶ πρὸ τὰς χειμερινὰς τροπὰς τοῦ ἡλίου πάλιν πρὸ τὴν ἀρχὴν τοῦ παρβόνου τυγχάνοντα, ἐν αὐτῇ τῇ μεσημβρινῇ, τοτέσιν ἐν ᾗ ὥρᾳ, ὅτε καὶ ἄσκιος ἐγίνετο ὁ μεσημβρινός, παραφέροντα τὸν ἥλιον τῶν κύκλων, ἕως τὸ ἐπάνω πυκνώτιον τὸ κατὰ διάμετρον ἑαυτοῦ καὶ κάτω πρὸς ἡμᾶς σκιάσῃ. τότε γὰρ ἡ διὰ μέσου τῶν πυκνωτίων νοουμένη εὐθεῖα ἐκβαλλομένη, ἐπὶ τὸ τοῦ ἡλίου κέντρον πεσεῖται. πρὸ αὐτὰς οὖν ὡς ἔφαμεν τὰς τροπὰς ὄντος τοῦ ἡλίου, διὰ τῶν ἑξῆς ἡμερῶν τὴν τοιαύτην παρατήρησιν ποιούμενοι, ἐτηροῦμεν ἕως ἂν καταλάβωμεν μὲν ἥλιον ἀπὸ τοῦ βορειοτάτου ἢ νοτιωτάτου πέρατος τρεπόμενον, καὶ ὥσπερ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ σημείου μένοντα τοῦ μεσημβρινοῦ, διὰ τὸ πρὸ τὰ τοιαῦτα σημεῖα μᾶλλον αὐτὸν ἐγχρονίζειν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ. καὶ λαμβάνοντες τὸ κατ' ἐκεῖνο τὸ πέρας τοῦ ἡλίου παραχωρήσεως σημεῖον, εὑρίσκομεν πόσα τμήματα ἀφίστατο ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἐπὶ τὸ βορειότατον πέρας ἐπὶ τοῦ μεσημβρινοῦ, δηλοῦντος ἡμῖν τοῦ γνωμονίου διὰ τὴν τοιοῦτον, ἐκ τῶν ἀπολειφθεισῶν διαιρέσεων τοῦ μείζονος κύκλου μεταξὺ τοῦ τε γνωμονίου τοῦ ἐπὶ τοῦ πυκνωτίου καὶ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου, τουτέστι τοῦ κατὰ διάμετρον τοῦ ἐπιπέδου ἐφαπτομένου. ἐπεὶ δὲ ἡ οὕτως ἐπιζευγνυμένη εὐθεῖα πρὸς ὀρθὰς γωνίας γίνεται τῷ τοῦ ὁρίζοντος ἐπιπέδῳ, ἥτις καὶ ἐπὶ τὸ κατὰ κορυφὴν πίπτει, ὅ ὅτι καὶ ἐπ' αὐτοῦ τοῦ μεσημβρινοῦ. τηρήσαντες οὖν ἀμφοτέρας τὰς ἐπὶ πλάτος τοῦ ἡλίου παρόδους τῷ βορειοτάτῳ καὶ νοτιωτάτῳ, ἐφ' ὧν μὲν βορειότερος ὁ ἥλιος ἐγίνετο τοῦ κατὰ κορυφὴν, τουτέστιν ἐφ' ὧν οἰκήσεων τὸ ἔξαρμα ἔλαττόν ἐστι τῶν καταλαμβανομένων τῆς τοῦ διὰ μέσων ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐγκλίσεως μοιρῶν κγ νά, σωτιθέντες ἀμφοτέρας τὰς ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἐπὶ τὰ βορειότατα καὶ νοτιώτατα τῶν γνωμονίων ἀποστάσεις, τῷ ὅλῳ παραλαμβάνομεν γινομένῃ μεταξὺ τῶν τροπικῶν. ἐφ' ἃ δὲ ὁ ἥλιος βορειότατος γινόμενος ἐπὶ αὐτοῦ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἐτύγχανεν, λαμβάνοντες μόνῳ τῷ ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἐπὶ τὸ νοτιώτατον πέρας τοῦ ἡλίου παραχώρησιν, ταύτῃ πάλιν ἐλέγομεν εἶναι μεταξὺ τῶν τροπικῶν. ἐφ' ἃ δὲ βορειότατος ὁ ἥλιος γινόμενος, νοτιώτερος τοῦ κατὰ κορυφὴν ἐτύγχανεν, ἀπὸ τῆς νοτιωτέρας αὐτοῦ κατὰ κορυφὴν ἀποστάσεως, ἀφαιροῦντες τῷ βορειοτέρᾳ, τῷ λοιπῷ ἐλέγομεν εἶναι μεταξὺ τῶν τροπικῶν, ὧν δίχα τεμόντες, ἔχομεν τὸ κατὰ μὲν ἰσημερινὸν σημεῖον. καθόλου δὲ ἐπὶ πασῶν τῶν οἰκήσεων ὅσον ἀπέχει τοῦτο τὸ τῆς τοιαύτης διχοτομίας σημεῖον, ὅ ὅτι κατὰ μὲν ἰσημερινὸν τὸ κατὰ κορυφὴν, τοσοῦτον ἔσαι καὶ τὸ ἔξαρμα τῆς οἰκήσεως, τοῦ τοιούτου κατὰ κορυφὴν σημείου γινομένου, ἐν μὲν ἰσημερινῷ ὑπὸ μόνης τῆς ὀρθῆς σφαίρας. ἵνα δὲ καὶ ἐνταῦθα φανερὰ ἡμῖν γένηται διὰ τῶν γραμμῶν τὰ λεγόμενα, ἐκκείσθωσαν οἱ αβ γδ κύκλοι, ἐχόντων τὴν εἰρημένην θέσιν. ἐν κορυφὴν ἔστω τὸ α, ἐν δὲ βόρεια μὲν ἔστω τὰ πρὸς τῷ ε, νότια δὲ τὰ πρὸς τῷ β, καὶ βορειοτάτου γινομένου τοῦ ἡλίου, σκιαζέτω τὸ ὑπεράνω πρισματιον τὸ ὑποκείσθω κατὰ τὴν ε θέσεως, νοτιωτάτου ὄν ἐν τῷ ζ, ἐπὶ τὸ β. ἐξόμεν ἄρα καὶ ἐκ τῆς τοῦ λοιποῦ διαιρέσεως τὴν εαβ ἀπὸ τοῦ βορειοτάτου ἐπὶ τὸν νοτιώτατον τοῦ ἡλίου παραχώρησιν, ἥτις γίνεται μεταξὺ τῶν τροπικῶν, συγκειμένην δηλαδὴ ἐκ τῶν αε καὶ αβ ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἐπὶ τὸ βορειότατον καὶ νοτιώτατον. καὶ ὁμοίως ἐὰν τὸ πυκνώτιον κατὰ τὸ α κατὰ κορυφὴν βορειότατον γνόμονα σκιάσῃ τὸ κατὰ διάμετρον νοτιώτατον γνόμονα κατὰ τὸ θ, ἐξόμεν πάλιν τὴν αθ ἐπιζητουμένην περιφέρειαν. ἐὰν δὲ τὸ μὲν βορειότατον πέρας κατὰ τοῦ β γένηται, τὸ δὲ νοτιώτατον ἐν τῷ κ, ἀφελόντες ἀπὸ τῶν αε τὴν αβ, ἐξόμεν λοιπὴν τὴν βε ἐπιζητουμένην ὁμοίως περιφέρειαν, ὧν δίχα τεμόντες ἐξόμεν τὸ ἐν τῷ ἰσημερινῷ σημεῖον. Ὅτι δὲ ἡ



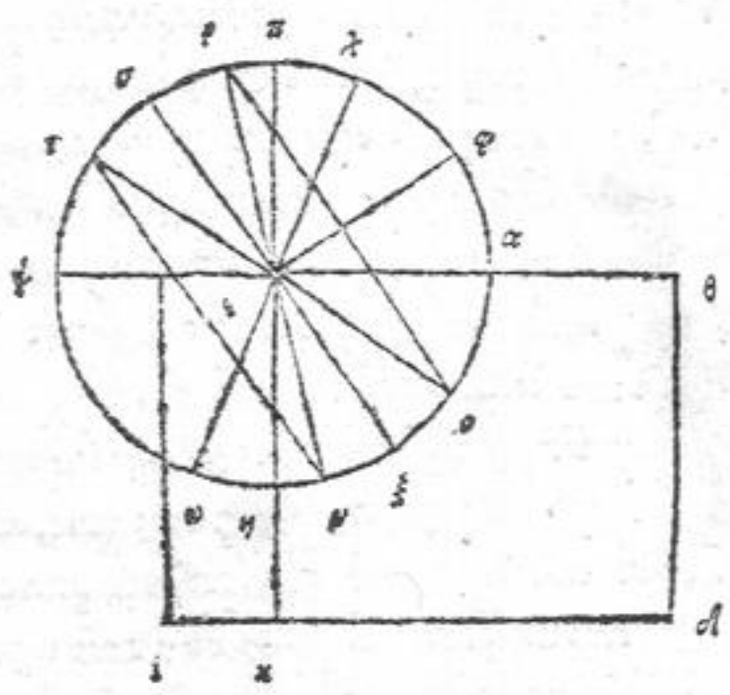
ἀπὸ τοῦ διὰ κορυφῶν ἀπόδοσις τοῦ ἰσημερινοῦ ὁ ἐξάρμα περιέχει τῆς οἰκήσεως ἐφ' ἧς αἱ ποιούμεθα τὰς τηρήσεις, οὕτως ἡμῖν ἔσται δῆλον. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγ. καὶ ἐπ' αὐτοῦ τὸ διὰ κορυφῶν σημεῖον ὁ α, ὁρίζων δὲ ὁ βγ. ἐπεὶ οὖν ὧν πάσης οἰκήσεως ὁ πόλος τοῦ ὁρίζοντος ὁ διὰ κορυφῶν ὅδε σημεῖον, ἡ αγ ἄρα τεταρτημορίου ὅδε. ἔστω δὲ καὶ ἰσημερινὸς ὁ δε, πόλος δὲ αὐτοῦ ὁ ζ. καὶ ἡ δζ ἄρα τεταρτημορίου ὅδε τοῦ αὐτοῦ μεγίστου κύκλου. ἴση ἄρα ὅδε ἡ αγ τῇ δζ. καὶ κοινῆς ἀφαιρεθείσης τῆς αζ, λοιπὴ ἡ αδ λοιπῇ τῇ ζγ ὅδε ἴση. ὧν ἡ μὲν αδ ὅδε ἡ ἀπὸ τοῦ διὰ κορυφῶν τοῦ ἰσημερινοῦ, ἡ δὲ ζγ ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος τοῦ πόλου, ἥτις ὅδε τοῦ ἡζαρματος, ἡ ἄρα ἀπὸ τοῦ διὰ κορυφῶν τοῦ ἰσημερινοῦ, ἴση ὅδε τῷ ἀπὸ τοῦ πόλου ἡζάρματι. Ἡ μὲν οὖν τοῦ διά τῶν λοιπῶν ὀργάνου κατασκευὴ τε καὶ θέσις ἔτι τε καὶ χρῆσις, τοῦτον ἔχει τὸν τρόπον. ἑξῆς δὲ περὶ τῶν αὐτῶν καὶ τοῦ ἑτέρου ὀργάνου διαληψόμεθα, ὅπερ ἐρεῖ καὶ δυσχερεστέρου εἶναι πρὸς τὴν ἐπιζητουμένην μετάληψιν. φησὶν οὖν, χρὴ κατασκευάσαι πλινθίδα ξυλίνην ἢ καὶ λιθίνην τετράγωνον μὲν κατὰ τὸ μῆκος καὶ τὸ πλάτος, ἐλαττόνα δὲ τὴν διάστασιν ἔχουσαν κατὰ τὸ βάθος, ὡς εἶναι τὸ σχῆμα αὐτῆς στερεὸν παραλληλεπίπεδον, ἔχον τὰς μὲν τέσσαρας ἐπιφανείας ἐκ παραλληλογράμμων ἑτερομήκων. τὰς δὲ λειπούσας β καὶ ἀπεναντίον τετραγώνους. ἔτι δὲ καὶ ἀδιαίρετον καὶ σύμμετρον τῷ μεγέθει πρὸς τὸ δώδεκα ἐσάναι κατὰ μῆκος. μὴ πάνυ σεινῶν γινομένων τῶν ἑτερομήκων ἐπιπέδων, πρὸς τὸ ἐφαίνεσθαι αὐτὴν ἐσάναι δώδεκα, ἀποτεταμένην ἔχουσαν μίαν τῶν τετραγώνων πλευρῶν, πρὸς κανόνα ἀπειργασμένην, ὡς ἐπὶ τῆς ὑποκειμένης καταγραφῆς τὴν αβγδ. ἐφ' ἧς ἐπὶ μιᾶς τῶν γωνιῶν ἀποσήσαντες βραχύ, λαμβάνομεν σημεῖον οἷον τὸ ε. ᾧ μέσῳ χρησάμενοι, καὶ διαστήματι συμμέτρῳ, γράφομεν κύκλου τεταρτημόριον τὸ ζη. ἐπιζεύξαντες ἀπὸ τοῦ ε δύο εὐθείας πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλαις τὰς τὸ τεταρτημόριον τοῦ ὅλου κύκλου ἀπολαμβανούσας ὡς τὰς εζ εη, καὶ διελόντες τὴν ζη περιφέρειαν εἰς ιη τμήματα ἴσα, καὶ ἃ μεταξὺ χωρίεχει ἑξήκοντα, ἑνὶ μιᾶς τῶν εὐθειῶν τῶν περιεχουσῶν τὴν γωνίαν, τῆς πρὸς ὀρθὰς τῷ τοῦ ὁρίζοντος ἐπιπέδῳ τιθεμένης, καὶ ᾗ τῷ νοτιωτέρῳ μέρει τοῦ ἐπιπέδου λαμβανομένης ὡς αὐτός φησιν, τῆς μελλούσης ὀρθῆς τε ἔσεσθαι πρὸς τὸ τοῦ ὁρίζοντος ἐπίπεδον, καὶ πρὸς μεσημβρινὸν τὴν θέσιν ἕξειν, γνωμόνιον θήσομεν κυλινδρικόν. πρὸς τὸ ἀπὸ τούτου λαβεῖν τὴν ἀπὸ τοῦ ἡλίου πίπτουσαν σκιάν. ἀναγκαίως οὖν τῷ τοῦ νοτιωτέρου μέρους τοῦ ἐπιπέδου χρὴ εἶναι τὸ κυλίνδριον, ἵνα αἱ ἀκτῖνες ᾗ τῷ ἐπιπέδῳ πίπτωσι πρὸς τὰ βόρεια αὐτοῦ ἐμπίπτωσι, ὡς τῶν πλείονα ἐχουσῶν τὸ ἔξαρμα τῶν τῆς μεγίστης ἐγκλίσεως τοῦ διὰ μέσων πρὸς τὸν ἰσημερινὸν μοιρῶν κγ νά. τῆς οὖν πλινθίδος τιθεμένης ᾗ τινι ἀνεπισκοτήτῳ χωρίῳ, ᾗ ἀκλινεῖ πρὸς τὸν τοῦ ὁρίζοντος ἐπίπεδον ἐδάφει, (τοῦτο δὲ γίνεται διὰ διαβήτου ἤτοι ἀλφαδίου. ἔστι δὲ ὁ διαβήτης ἤτοι τὸ ἀλφάδιον ἐοικὼς τῷ χωροβάτῃ καρπῷ. ἢ καὶ διὰ ὕδατος τῷ ἐπιπέδῳ ἐπιχεομένου, ᾧ ὑπὸ θεματίοις αὐτοῦ διορθωμένου, ἕως αὐτὸ σάσιν ποιήσῃ τὸ ὕδωρ) καὶ τῆς αβγδ τετραγώνου πλευρᾶς πρὸς τὰς ἀνατολὰς τραπομένης, τῆς δὲ βκλγ πρὸς τὸ ἔδαφος, ὀρθῆς γινομένης τῆς εη τῷ τοῦ ὁρίζοντος ἐπιπέδῳ, γνωμόσαμεν ὧν τοῦ ε σημείου κυλίνδριον. ὥστε τὸ κέντρον τῆς βάσεως αὐτοῦ ἐπ' αὐτοῦ ἀκριβῶς τυγχάνειν. ἔτι δὲ καὶ πρὸς τῷ κάτω περάτι τῆς εὐθείας ὧν τὸ μ ἕτερον κυλίνδριον γνώμονα ἴσον καὶ ὁμοίως τορνευόμενον τῷ ἑτέρῳ. πεπλωθείσης οὖν ἡμῖν τῆς κατασκευῆς τῆς πλινθίδος, ἑξῆς καὶ περὶ τῆς θέσεως καὶ χρήσεως αὐτῆς διαληψόμεθα. ἰσάντων οὖν φησὶ ταύτην τὴν κατεγραμμένην τὴν πλινθίδος πλευράν. ὥστε παράλληλον αὐτὴν ἔχειν τῇ θέσει τῇ δεδομένῃ μεσημβρινῇ γραμμῇ, πεπλωθείσης πάλιν διοπτεύοντες, ἢ καὶ ἐπ' αὐτῆς αὐτὴν πεπλωθέντες, ἔτι καὶ ὀρθὴν αὐτῇ ποιήσομεν πρὸς τὸ τοῦ ὁρίζοντος ἐπίπεδον, διὰ στάθμης ἀπηρτημένον ἐχούσης βαρύμετρον.





καὶ

καὶ ἀπὸ τοῦ ϑερινοτάτου τοῦ ἐπάνω κυλινδρίου ἀφιγμένης, ἕως οὗ εἰς τὸ ϑέρος τοῦ κάτω κυλινδρίου ποιήσηται τὴν προσνεῦσιν. τῆς γὰρ ἀρκτου τοῦ ϑερινοτάτου τοῦ κάτω ἄξονίου ἀνειλῶς ἐφαπτομένης, γίνεται παραλληλόγραμμον ὀρθογώνιον περιεχόμενον ὑπό τε τῶν ἀξονίων, τῶν τε δύο ἴσων καὶ ὁμοίων κυλινδρίων, καὶ τῆς γῆς ἐπιπέδου διά τῶν ϑερμάτων αὐτῶν βάσεως, καὶ ἔτι τῆς ἄρκτου. ἔστι δὲ πάλιν ὅτι καὶ ὀρθογώνιόν ἐστι. διὰ τὸ καὶ τὸ κυλίνδριον πρὸς ὀρθὰς εἶναι τῷ ἐπιπέδῳ, καὶ τοὺς ἄξονας αὐτῶν τῇ βάσει τῇ γῆ τῷ ἐπιπέδῳ. ὥστε ὅταν ἡ ἄρκτος ἐφάπτηται ἀνειλῶς τοῦ ϑερμοτάτου τοῦ κατωτέρω κυλινδρίου, τότε καὶ τὸ ἐπίπεδον ὀρθὸν ἔσται πρὸς τὸν παρὰ τὸν ὁρίζοντα παραλληλογράμμου ὀρθογωνίου σωιστάμενον. ἔτι δὲ καὶ τῆς ϑέσεως εἰρημένης, ἐξῆς περὶ τῆς χρήσεως διαληπτόμεθα. ἐποιούμεθα δὴ τὴν τοιαύτην τῆς πλάτους παρατήρησιν τοῦ ἡλίου ὁμοίως περὶ τὰς ϑερινὰς τροπὰς ἢ τὰς χειμερινὰς τυγχάνοντος, ἔτι τε κατ' αὐτὴν τὴν μεσημβρίαν, τουτέστι πάλιν περὶ ὥρας ε̄. ὁρῶντος τὴν ἀπὸ τοῦ κυλινδρίου προσπίπτουσαν ὑπὸ τὸ καταγεγραμμένον ἐπίπεδον σκιάν, καὶ σημειούμενοι κατὰ ποῖον τμήματος τῆς περιφερείας τυγχάνει, καὶ πάλιν ἀπολαμβάνει περιφέρειαν ἀπὸ τῆς πρὸς ὀρθὰς τῷ ὁρίζοντι βάσεως, ἥτις καὶ ὑπὸ τὸ κατὰ μεσουρανίαν πίπτει. καὶ ἵνα καταληπτόν ἡμῖν γένηται ἡ ἀπὸ τοῦ κυλινδρίου σκιά, παρατίθεμεν πρυχίοντι πρὸς τῇ καταγεγραμμένῃ περιφερείᾳ, πρὸς ὃ εἰς ἐκεῖνο προσπίπτουσαν αὐτὴν δύσημον τοιαύτην καταφαίνεσθαι. καὶ ἐπεὶ ἡ σκιὰ πλατυτέρα δείκνυται (ἐπεὶ καὶ αὐτὸ τὸ κυλίνδριον μᾶλλον τυγχάνει) καὶ πλείονα τόπον τῆς περιφερείας ἀπολαμβάνει, τότε μέσην αὐτῆς σημειούμενοι ὑπὸ τῆς τοῦ τεταρτημορίου διαιρέσεως, ἔχομεν τὴν ἀπὸ τοῦ κατὰ μεσουρανίαν τοῦ μεσημβρινοῦ πλάτους ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ παραχώρησιν, τουτέστι πρὸς ἄρκτους καὶ μεσημβρίαν. ποιούμενοι οὕτω τὰς τοιαύτας παρατηρήσεις διὰ τῶν ἑξῆς ἡμερῶν, καὶ εὑρίσκομεν μὲν ποτὲ ἐν τῷ ϑερινῷ τροπικῷ ὁ ἥλιος ἐτύγχανε, πλατηρούμενοι τὴν ἀπὸ τοῦ κυλινδρίου σκιάν, ὡς ὑπὸ τὰ νότια γινομένην, καὶ μηκέτι ὑπὸ τὰ νοτιώτερα ἀπερχομένην, ἀλλ' ὑποστρέφουσαν, λαμβάνοντος τὸ κατ' ἐκεῖνο σημεῖον, ἔχομεν τὴν ἀπὸ τοῦ κατὰ μεσουρανίαν ὑπὸ τὸν ϑερινὸν τροπικὸν τοῦ ἡλίου παραχώρησιν. εἶτα πάλιν περὶ τὰς χειμερινὰς τροπὰς αὐτοῦ κατιόντος, καὶ γινομένης τῆς σκιᾶς βορειοτέρας καὶ μηκέτι προσωτέρω φύτου, ὡς ὑπὸ τὰ βορειότατα παραχωρούσης, ἀλλὰ πάλιν ὑποστρεφούσης, ὁμοίως σημειούμενοι τὸ κατ' αὐτὸ σημεῖον, εὑρίσκομεν τὴν ἀπὸ τοῦ κατὰ μεσουρανίαν ὑπὸ τὸ νοτιώτατον τοῦ ἡλίου παραχώρησιν. καὶ οὕτως ἔχομεν ὑπὸ πᾶν μεσημβρινοῦ τὴν ἀπὸ τοῦ βορειοτάτου τοῦ ἡλίου τέρατος ὑπὸ τὸ νοτιώτατον ἐπιζητουμένην περιφέρειαν, πάσων δὴ τμημάτων ἐκ τῶν μεταξὺ ἀπολειφθεισῶν διαιρέσεων. ὧν δηλαδὴ τεμόντος, ἐχομένην καὶ τὸ ἐν τῷ ἰσημερινῷ σημεῖον, καὶ πόσον ἀφέστηκεν ἑκατέρου τῶν τροπικῶν, καὶ ἔτι τὴν ἀπὸ τοῦ κατὰ μεσουρανίαν ὑπὸ τὸν ἰσημερινόν, ἥτις ἴση δὴ τῷ ἀζιμουθίῳ, ἢ τοι τῷ πλάτει τῆς ὑποκειμένης οἰκήσεως. ἵνα δὲ πάλιν καὶ διὰ τῶν γραμμῶν ὑπ' ὄψιν ἡμῖν γένηται τὰ λεγόμενα, ἔστω πάλιν τὸ καταγραφόμενον τῆς πλινθίου ἐπίπεδον τὸ εϑδ, παράλληλον δὴ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπιπέδῳ, καὶ ὀρθὸν πρὸς τὸν ὁρίζοντα, καὶ τοῦ μὲν ἄκρου τῆς σκιᾶς γινομένου ἐν ταῖς ϑερειναῖς τροπαῖς κατὰ τὸ ν̄, ἐν δὲ ταῖς χειμερειναῖς κατὰ τὸ ο̄, ἐὰν νοήσωμεν ἀναπεπληρωμένον τὸν πτνο κύκλον, ἔσαι δηλονότι μεσημβρινός, διὰ τὸ καὶ τὸ ἐπίπεδον ἐν δὴ τοῦ μεσημβρινοῦ τῷ ϑεσιν ἔχειν. καὶ ἐὰν ἐπιζεύξαντος τὰς νε οε, νοήσωμεν αὐτὰς ὑπὸ τὸν μεσημβρινὸν ἐκβαλλομένας, ὡς τὰς νερ, οεγ, καὶ ἐπιζεύξωμεν τὰς ρο γν, καὶ προσεκβαλλώμεν τῇ γε ὑπὸ τὸ π̄, ἔσαι ἡ μὲν ρο ϑερινοῦ τροπικοῦ διάμετρος, ἡ δὲ γν χειμερινοῦ τροπικοῦ, τὸ δὲ π̄ κατὰ μεσουρανίαν. καὶ ἡ μὲν ρθν ϑερινὴ τροπικὴ ἀκτίς, ἡ δὲ τὸ χειμερινή. καὶ δῆλον ὅτι κατὰ μὲν τοῦ ε̄ γινόμενος ὁ ἥλιος, διὰ τοῦ πὸς δὴ ε̄ κυλινδρίου, ἀκτῖνα πέμψει τὴν τν, ἀπέχων τοῦ π̄ κατὰ μεσουρανίαν τὴν πρ περιφέρειαν, τουτέστι τὴν ϑν. πὸς ὃ δὲ τ̄ γινόμενος, ἀκτῖνα πέμψει τὴ τὸ, ἀπέχων πάλιν τ̄ ὑπ̄ μεσουρανίαν



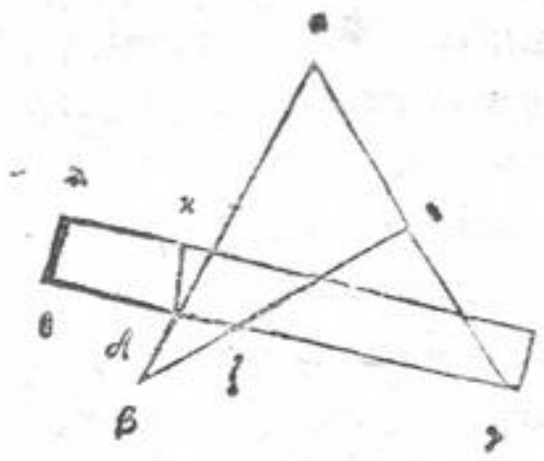
τὴν ιπτ΄ πδριφέρειαν, τστέσιν τὴν ηο. ἐκ πλειόνων οὖν τοιούτων παρατηρήσεων, τῶν περί τε τὰς θερινὰς τροπὰς καὶ τὰς χειμερινὰς αὐτῷ γεγενημένων, λατελαμβάνοντο τῆς νο μετὰ ξὺ τ̄ τροπικῶν πάντοτε μ̄ζ, οἷον ὁ λύκλος τ̄ξ, καὶ μείζονος ℳ, ἢ δημοίρα τμήματος, ἐλάττονος δὲ ἢ ς δ. ⸫ οὕτως ἔχον ἐπελογίζοντο, διὰ τὸ ⸫ τὰ μεταξὺ μοιρικὰ διαστήματα διαιρεῖσθαι καὶ τὰ ἑξήκοντα. ⸫ οὗ περ ὁ λόγος ὁ αὐτὸς σχεδὸν ἦν τοῦ Ἐρατοσθένους, ᾧ καὶ ὁ Ἵππαρχος ἐχρήσατο ὡς ἀκριβῶς εἰλημμένῳ. ⸫ γὰρ ὁ Ἐρατοσθένης διαιρήσας τὸν ὅλον λύκλον εἰς π̄γ, εὗρησε τῆς μεταξὺ τῶν τροπικῶν, τῶν αὐτῶν ια, ⸫ ἔσιν ὡς τ̄ξ πρὸς μ̄ζ μβ μ΄, οὕτως π̄τ ια. ὅτι ἦν ἐκ τ̄ τοιούτων παρατηρήσεων δῆ δυσερούς λαμβάνετο ⸫ τὸ ἑξάρμα, ἢ ⸫ ἡ ἔγκλισις τῆς οἰκήσεως ᾗ ἡ αὐ ἡ παρατήρησις γράπτ, οὕτως ἔσαι δῆλον. ἐπεὶ γὰρ ἦ ρ̄τ δίχα τμηθείσης ὑπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ τὸ σημεῖον ἦ δίχοτομίας ἐγίνετο, ἐὰν αἷς τέμνωμεν αὐτὴν δίχα ἀπὸ τὸ σ̄, καὶ ἐπιζεύξαντες τὴν σ̄ε διαγάγωμεν ἀπὸ τὸ ξ̄, ἔσαι ἡ σ̄ξ διάμετρος τ̄ ἰσημερινοῦ. ἐὰν οὖν ταύτην πρὸς ὀρθὰς ἀχθ̄ τ̄ ε̄ διχοτόμος ἀγάγωμεν τ̄ εφ, ἡ εφ ἔσαι ἄξων, ⸫ τὸ φ̄ πόλου τ̄ ἰσημερινοῦ, ⸫ ἡ μὲν ε̄θ ὀείζοντος θέσιν ἔξει, διὰ τὸ ὀρθὴν εἶναι τ̄ ὑπὸ π̄εθ, τοῦ π̄ ἀπὸ κορυφῆς ὄντος, ⸫ τεταρτημορίου γινομένου τῆς π̄α περιφερείας, ὅσον ⸫ ἀπέχει τὸ ἀπὸ κορυφῆς τοῦ ὀείζοντος πόλος αὐτοῦ τυγχάνων. τὸ δὲ φ̄ ἔσαι ὁ φανερὸς πόλος. καὶ ἐπεὶ ἡ πφα τεταρτημορίου ὄδὴν, ἀλλὰ ⸫ ἡ σ̄φ, διὰ τὸ τὸ φ̄ πόλον εἶναι τοῦ ἰσημερινοῦ, κοινῆς ἀφαιρεθείσης τῆς π̄φ, λοιπὴ ἡ π̄σ ἴση ἔσαι τῇ φ̄α, ὁμοίως τοῖς ἐμπροσθεν εἰρημένοις. ⸫ ἔσιν ἡ ᾱφ τ̄ ἑξαρμάτος, ἡ ἡ π̄σ ἄρα ἴση ὄδὴ τοῦ πόλου ἑξάρματι. ⸫ λέλοιπεν ἡ π̄σ, τουτέσιν ἡ ὑξ ἐκ τῆς τοῦ τεταρτημορίου διαιρέσεως. λέλοιπε ἄρα καὶ ἡ φ̄α τοῦ ἑξάρματος. ὥστε ⸫ ἡ ο̄ψ λείπουσα ᾗ σ̄π εἰς τὸ τεταρτημόριον ἔσαι λελομένη ᾗ ἐγκλίσεως τυγχάνουσα. ὡσαύτως δὲ καὶ καθ' οἱανοῦν οἴκησιν τ̄ τοιαύτην παρατήρησιν ποιώμεθα, τ̄ ὅτω λαμβανομένην διάστασιν ἀπὸ τ̄ κορυφῆς τοῦ ὑπὸ τὸν ᾗ τὸ διχοτομίας τῆς τε βορειοτάτης καὶ νοτιωτάτης τοῦ ἡλίου παραχωρήσεως, φήσομεν εἶναι τ̄ ἑξάρματος, ὁ ⸫ πλάτος ὄδὴ ᾗ οἰκήσεως, τὰ ἦ λοιπὰ εἰς τὸ τεταρτημόριον, τ̄ ἐγκλίσεως. φανερὸν ἦ ὅτι ᾗ πλευρᾶς τ̄ καταγραφείσης οὔσης τῆς ευδ, ⸫ τοῦ γνωμονίου λαμβάνει πρὸς τῇ μιᾷ τῶν γωνιῶν ὡς κορυφῇ τὸ ε̄, οὐκ εἰς πᾶσαν οἴκησιν χρησιμεύει τὸ ὄργανον πρὸς τ̄ κατάληψιν τῆς ἐπιζητουμένης μεταξὺ τῶν τροπικῶν περιφερείας. ἔνθα γὰρ ὁ ἥλιος βορειότερος γίνεται τοῦ π̄ κορυφῆς ὡς ὠδὶ τὸ χ̄, πέμπει διὰ τοῦ ε̄ κυλίνδρου ἀκτῖνα τὴν χε, ἐκπίπτουσαν τ̄ ευδ παραλληλογράμμου, ⸫ ἀδιώκτως ποιοῦσαν τ̄ ἐπιζητουμένην κατάληψιν, διὸ χρὴ ταύτῃ τῶν τοιούτων κλιμάτων, μὴ πρὸς ὄρθ̄ ἄκρῳ τυγχάνειν τὸν γνώμονα, ἀλλὰ πρὸς τὸ μέσον, ὡς ταύτῃ τοῦ ē̄ παραλληλογράμμου τὸ ε̄, καὶ ἀναπληροῦν τὴν περιφέρειαν, καὶ οὕτω τὴν τῆς μεταξὺ τῶν τροπικῶν κατάληψιν μεταχειρίζεσθαι, ἀκολούθως τοῖς εἰρημένοις ταύτῃ τοῦ κειμένου. ⸫ ἔσονται ἡμῖν αἵτε κατασκευαὶ ⸫ θέσεις καὶ αἱ χρήσεις τῶν κυκλοῖν ὀργάνων, ⸫ αἱ μὲν διὰ τῶν τοιούτων τηρήσεων καταλήψεις, τοιαῦται. Ἐπαπορήσειε δ' ἄν τις διὰ τί ποτε αὐτῶν μετὰ τὴν ἔνθεσιν τῶν ἀρχοειδῶς ὀφειλόντων προληφθῆναι τῆς μαθηματικῆς θεωρείας ἀρχόμενος τῶν κῆ μέρος ἀποδείξεων, ⸫ φήσας πρώτην δεῖν ποιήσασθαι τὴν ἀποδεῖξιν τῆς παραλληλότητος, τῆς μεταξὺ τῶν δύο πόλων περιφερείας τοῦ τε διὰ μέσων τῶν ζῳδίων ⸫ τοῦ ἰσημερινοῦ, ⸫ ταύτης ἀναγκαῖον εἶναι προλαβεῖν τὴν πραγματείαν τῶν ἐν κύκλῳ ὀυθειῶν, ὡς συντελοῦσαν πρὸς τ̄ ἀπόδειξιν τῆς μεταξὺ τῶν εἰρημένων δύο τόπων πόλων περιφερείας, προεκθέμενος τὰς ἐν κύκλῳ ὀυθείας, οὐδαμοῦ ταύτας προσεχρήσατο πρὸς τὴν εὕρεσιν τῆς μεταξὺ τῶν πόλων περιφερείας, δῆλον οὖν ὅτι ⸫ ταύτην μετὰ τῶν ἀρχοειδῶν προλαβεῖν βεβούληται, ὡς συντελοῦσαν εἰς τὰς πλείστας ᾗ συντάξεως γραμμικὰς ἀποδείξεις, διό καὶ φησίν, ἀναγκαῖον ὁρῶμεν προεκθέσθαι τὴν πραγματείαν τῶν ἐν κύκλῳ ὀυθειῶν, ἅπαξ γε μελλόντων ἅπαντα γραμμικῶς ἀποδεικνύναι. ἔμελλε γὰρ μὴ προεκθέμενος τὰς ἐν κύκλῳ ὀυθείας τ̄ διαίρεσιν ᾗ λεξώσεως πραγματείας, πλέξαι πρότερον διὰ τῶν ὀργάνων τὴν μεταξὺ τῶν τροπικῶν ⸫ τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν κγ νά ἢ ἐγγισα σωζομένην, ἥτις ὄδὴ ᾗ μεγίστης λεξώσεως, εἶτα τὴν ἔνθεσιν τῆς πραγματείας τῶν ἐν κύκλῳ ὀυθειῶν ἐνθεῖναι, διὰ τὸ προσλεῖσθαι αὐτῶν εἰς τὰς κατὰ μέρος λεξώσεις, ὅθεν μᾶλλον πρεπωδέστερον ἔκεινε προεκθεῖναι τὴν τῶν ἐν κύκλῳ ὀυθειῶν πραγματείαν τῆς ἀποδείξεως τῆς μεταξὺ τῶν τροπικῶν περιφερείας καὶ μὴ μετ' αὐτήν.

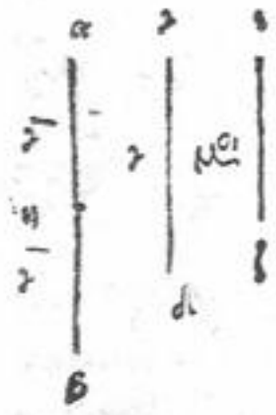
ΠΡΟ-

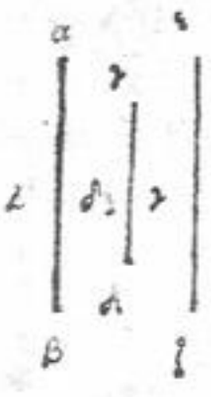
ΠΡΟΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΑ ΕΙΣ ΤΑΣ ΣΦΑΙΡΙΚΑΣ ΔΕΙΞΕΙΣ.

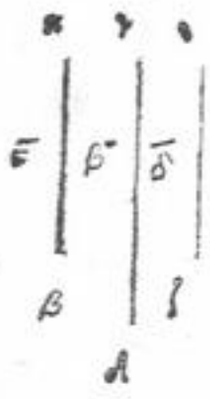
Ακολούθου δ' ὄντος τ τὰς ιγ μέρος ἀποδεῖξαι πηλικότητας τῶν ἀπολαμβανομένων περιφερειῶν μεταξὺ τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου τῶν γραφομένων μεγίστων κύκλων διὰ τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ πόλων, διὰ δὲ τῶν μεγίστου διαζεύγνυται τούτεστι τοῦ ἀπὸ τοῦ προπικοῦ ὡς τὸν ἰσημερινόν, προεκπίπτεται λημμάτια βραχέα καὶ δύχρηστα, δι' ὧν τὰς πλείστας τῶν σφαιρικῶν διέξεως ἁπλουστέρων καὶ μεθοδικώτερον ἐφοδεύει. καὶ πρῶτον οὗ ἡ πρότασις δείκνυται ἔστιν οὕτως. ἐὰν εἰς δύο εὐθείας περιφερείας, γωνίαν περιεχούσας, ἀπὸ τῶν περάτων διαχθῶσι β εὐθεῖαι τέμνουσαι ἀλλήλας τ τὰς τοῦ γωνίαν περιεχούσας, ὁ τοῦ μιᾶς τῶν εὐθειῶν τῶν τῆς ἀρχῆς γωνίαν περιεχόντων, πρὸς τοῦ ἀποδαμβανομένην αὐτῆς πρὸς τῇ γωνίᾳ ὑπὸ τοῦ διαχθείσης λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ λόγου τοῦ διαχθείσης ἀπὸ τοῦ πέρατος τῆς ἑτέρας εὐθείας, τοῦ ἀποδαμβανομένης αὐτῆς ὑπερεχῆς τῆς ἑτέρας διαχθείσης πρὸς τῇ ἑτέρᾳ εὐθείᾳ τῶν περιεχουσῶν τοῦ γωνίαν, καὶ ἔτι τοῦ λόγου τοῦ ἀποδαμβανομένης ὑπό τε τῆς τομῆς τῶν διαχθεισῶν πρὸς τοῦ πέρατι τῆς ἑτέρας τῶν τῆς γωνίαν περιεχουσῶν, τοῦ αὐτῆς ὅλης τοῦ διαχθείσης. εἰς γὰρ δύο εὐθείας τὰς ΑΒ ΑΓ διαχθεῖσαι Β ΔΕ τοῦ ΓΔ, τεμνέτωσαν ἀλλήλας μὴ κατὰ τὸ Ζ σημεῖον, τὰς μὲν ΑΒ ΑΓ, κατὰ τὰ Δ Ε σημεῖα, λέγω ὅτι ὁ τοῦ ΓΑ πρὸς ΑΕ λόγος συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ΓΔ πρὸς ΔΖ λόγου, καὶ τοῦ τῆς ΖΒ πρὸς ΒΕ. ἤχθω γὰρ διὰ τοῦ Ε τῇ ΓΔ παράλληλος ἡ ΕΘ. ἐπεὶ οὖν παράλληλός ἐστιν ἡ ΓΔ τῇ ΕΘ, ὁ ἄρα τοῦ ΓΑ πρὸς ΑΕ λόγος, ὁ αὐτός ἐστι τοῦ τῆς ΓΔ πρὸς ΕΘ, ἰσογώνιον γὰρ ἐστι τὸ ΑΓΔ τρίγωνον τῷ ΑΕΘ. ἀλλὰ τῆς ΔΖ εὐθείας ἔξωθεν ἤτοι μέσης λαμβανομένης, ὁ τῆς ΓΔ πρὸς ΕΘ λόγος συνῆπται ἔκ τε τοῦ ΓΔ πρὸς ΔΖ λόγου, καὶ τοῦ ΔΖ πρὸς ΕΘ. ἀλλὰ τοῦ τοῦ ΔΖ πρὸς ΕΘ λόγῳ, ὁ αὐτός ἐστιν ὁ τοῦ ΖΒ πρὸς ΒΕ. διὰ τὸ παράλληλον εἶναι τῇ ΔΖ τῇ ΕΘ, καὶ ἰσογώνιον πάλιν γίνεται τὸ ΒΖΔ τρίγωνον τῷ ΒΕΘ τριγώνῳ. ὁ ἄρα τοῦ ΓΔ πρὸς ΕΘ τοτέστι τοῦ ΓΑ πρὸς ΑΕ λόγος συνῆπται ἔκ τε τοῦ τοῦ ΓΔ πρὸς ΔΖ, καὶ τοῦ τοῦ ΖΒ πρὸς ΒΕ. καὶ δῆλον ὅτι ἀφ' ὧν σημείων ἄρχεται ὁ σωλιθέντος λόγος, ἀπὸ τούτων ἄρχεται καὶ ὁ πρῶτος τῶν συλλιθέντων. καὶ εἰς ὃ οὗτος καταλήγει, ἀπὸ τούτου ἄρχεται ὁ Β τῶν συλλιθέντων, καὶ λήγει εἰς ὃ καὶ ὁ συντιθέμενος κατέληξε. καθάπερ ὁ συλλιθέμενος ὁ τοῦ ΓΑ πρὸς ΑΕ λόγος, ἤρξατο μὲν ἀπὸ τοῦ Γ καὶ κατέληξεν εἰς τὸ Ε, ἔστω δὲ πρῶτος τῶν συντιθέντων ὁ τοῦ ΓΔ πρὸς ΔΖ λόγος, ἤρξατο ἀπὸ τοῦ Γ ἀφ' οὗ καὶ ὁ συντιθέμενος, καὶ κατέληξεν εἰς τὸ Ζ, καὶ ἑξῆς ὁ ΖΒ πρὸς τὴν ΒΕ ἤρξατο ἀπὸ τοῦ Ζ εἰς ὃ ὁ πρῶτος τῶν συντιθέντων κατέληξε, καὶ κατέληξεν εἰς τὸ Ε, ἐφ' οὗ ὁ συλλιθέμενος κατέληξεν. Λέγω δὴ ὅτι καὶ καθόλου εἰς τῆς τοιαύτης τάξεως καὶ ὁμοίας δείξεως συνίσταται, τουτέστιν ὁ τῶν ΕΒ πρὸς ΒΖ λόγος συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ΕΑ πρὸς ΑΓ, καὶ τοῦ τοῦ ΓΔ πρὸς ΔΖ. ὡς γὰρ ἐπὶ τοῦ τῆς καταγραφῆς, ἐπεὶ ὁ τῶν ΕΒ πρὸς ΒΖ λόγος ὁ αὐτός ἐστι τοῦ τοῦ ΕΔ πρὸς ΔΖ, ἀλλὰ τῶν ΕΔ ΖΔ τῆς ΓΔ ἔξωθεν λαμβανομένης, ὁ τῆς ΕΔ πρὸς ΖΔ λόγος συνῆπται ἔκ τε τοῦ τοῦ ΕΔ πρὸς ΔΓ. καὶ τοῦ τοῦ ΓΔ πρὸς ΔΖ. ὥστε καὶ ὁ τῶν ΕΒ πρὸς ΒΖ λόγος συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ΕΔ πρὸς ΔΓ. καὶ τοῦ τῆς ΓΔ πρὸς ΔΖ. ἀλλὰ τοῦ τῆς ΕΔ πρὸς ΔΓ λόγῳ, ὁ αὐτός ἐστιν ὁ τῶν ΕΑ πρὸς ΑΓ. ὁ ἄρα τοῦ ΕΒ πρὸς ΒΖ λόγος συνῆπται ἔκ τε τοῦ τοῦ ΕΑ πρὸς ΑΓ καὶ τοῦ τῆς ΓΔ πρὸς ΔΖ. Ἔτι καὶ ἑτέρως μεταληπτέον τὴν ἐρημένην τάξιν. λέγω γὰρ πάλιν ὅτι ὁ τῶν ΒΕ πρὸς ΕΖ λόγος συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ΒΑ πρὸς ΑΔ καὶ τοῦ τῆς ΓΔ πρὸς ΓΖ. ὡς γὰρ ἐπὶ τῆς προκειμένης καταγραφῆς, ἤχθω διὰ τοῦ Ζ σημείου τῇ ΑΒ παράλληλος ἡ ΖΗ. ἐπεὶ οὖν ὁ τῶν ΒΕ πρὸς ΕΖ λόγος ὁ αὐτός ἐστι τοῦ τοῦ ΒΑ πρὸς ΖΗ, ἀλλ' ὁ τῶν ΒΑ πρὸς ΖΗ λόγος τῶν ΔΑ ἔξωθεν λαμβανομένης, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ΒΑ πρὸς ΑΔ καὶ τοῦ τοῦ ΑΔ πρὸς ΖΗ. ὥστε καὶ ὁ τῶν ΒΕ πρὸς ΕΖ λόγος συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ΒΑ πρὸς ΑΔ καὶ τοῦ τοῦ ΑΔ πρὸς ΖΗ. τοῦ δὲ τοῦ ΑΔ πρὸς ΖΗ λόγῳ ὁ αὐτός ἐστι τῷ τοῦ τῆς ΓΔ πρὸς ΓΖ, καὶ ὁ τῶν ΒΕ πρὸς ΕΖ ἄρα λόγος συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ΒΑ πρὸς ΑΔ καὶ τοῦ τῆς ΓΔ πρὸς ΓΖ. ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν πτώσεων ὁ αὐτὸς συναχθήσεται τῆς τῶν εὐθειῶν τάξεως καὶ τοῦ ἐρημένου τρόπου λαμβανομένης. Ἵνα δὲ ἔτι καταδηλότερον γένηται τὸ προκείμενον θεώρημα, διήχθω ἡ ΓΔ ἐπὶ τὸ Θ, καὶ κείσθω τῇ ΕΔ ἴση ἡ ΔΘ, καὶ ἤχθω διὰ τοῦ Δ τῇ ΓΘ πρὸς ὀρθὰς ἡ ΔΚ, καὶ κείσθω ἴση τῇ ΔΖ, καὶ συμπεπληρώσθω τὸ ΛΓ παραλληλόγραμμον. καὶ ἐπεὶ ὁ τοῦ ΓΚ παραλληλογράμμου πρὸς τὸ ΚΘ λόγος ὁ αὐτός ἐστι τοῦ τοῦ ΓΔ εὐθείας πρὸς τὴν ΔΘ, ὁ δὲ τοῦ ΓΚ

πρὸς κθ λόγος σύγκειται ἐκ τῶν λοιπῶν, τουτέστιν ἔκ τε τοῦ ὃν ἔχει ἡ γδ πρὸς δκ, καὶ ἡ κδ πρὸς δθ. τὰ γὰρ ἰσογώνια παραλληλόγραμμα λόγον ἔχει πρὸς ἄλληλα τὸν συγκείμενον ἐκ τῶν πλευρῶν. καὶ ὁ τῆς γδ ἄρα πρὸς δϛ λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς γδ πρὸς δκ, καὶ τοῦ κδ πρὸς δθ. ἀλλ ἡ μὲν δκ τῇ δζ ὅλῃ ἴση, ἡ δὲ δθ τῇ ηε, ὁ ἄρα τῆς γδ πρὸς εη λόγος τουτέστιν ὁ τῆς γα πρὸς αε, σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς γδ πρὸς δζ, καὶ τοῦ τῆς δζ πρὸς εη, τουτέστι τοῦ ζβ πρὸς βε. Λόγος ἐκ β λόγων ἢ καὶ πλειόνων συγκεῖσθαι λέγεται, ὅταν αἱ τῶν λόγων πηλικότητος πολλαπλασιαθεῖσαι ποιῶσί τινα πηλικότητα λόγου. ἐχέτω γὰρ τὸ αβ πρὸς τὸ γδ λόγον διεσλομμένον, καὶ τὸ γδ πρὸς τὸ εζ λόγον, λέγω ὅτι ὁ τοῦ αβ πρὸς εζ λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ αβ πρὸς γδ, καὶ τοῦ γδ πρὸς εζ, τουτέστιν ὅτι ἐὰν ἡ τὸ αβ πρὸς τὸ γδ λόγου πηλικότης, πολλαπλασιαθῇ τῷ τοῦ γδ πρὸς εζ, τὸν λόγου πηλικότητα τῷ τοῦ αβ πρὸς εζ ποιήσει. ἔστω γὰρ πρότερον τὸ μὲν αβ τοῦ γδ μεῖζον, τὸ δὲ γδ τοῦ εζ, καὶ ἔστω τὸ μὲν αβ τοῦ γδ διπλάσιον, τὸ δὲ γδ τοῦ εζ τριπλάσιον. ἐπεὶ οὖν τὸ μὲν γδ τοῦ εζ τριπλάσιόν ἐστιν, τοῦ δὲ γδ διπλάσιον τὸ αβ, τὸ ἄρα αβ τοῦ εζ ἐστιν ἑξαπλάσιον. ἐπεὶ καὶ ἐὰν τὸ τριπλάσιον τινὸς διπλασιάσωμεν, γίνεται αὐτοῦ ἑξαπλάσιον. δῆλον γάρ ὅτι συνεχὴς σύνθεσις. ἢ οὕτως. ἐπεὶ τὸ αβ τοῦ γδ ἐστὶ διπλάσιον, διηρήσθω τὸ αβ εἰς τὰ θλ γδ ἴσα τὰ αη ηβ. καὶ ἐπεὶ τὸ γδ τοῦ εζ ἐστὶ τριπλάσιον, ἴσον δὲ τὸ αη θλ γδ, καὶ τὸ αη ἄρα τοῦ εζ τριπλάσιόν ἐστι. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ τὸ ηβ τοῦ εζ ἐστὶ τριπλάσιον. ὅλον ἄρα τὸ αβ, τοῦ εζ ἐστὶν ἑξαπλάσιον. ὁ ἄρα τοῦ αβ πρὸς τὸ εζ λόγος, σύγκειται διὰ τοῦ γδ μέσου ὅρου ἔκ τε τοῦ τοῦ αβ πρὸς τὸ γδ λόγου, καὶ τοῦ τοῦ γδ πρὸς εζ. Ὁμοίως δὲ καὶ ἐὰν ἐλάττων ἢ ἑκατέρου τῶν αβ εζ τὸ γδ, τὸ αὐτὸ συμβήσεται. ἔστω γὰρ πάλιν τὸ μὲν αβ τοῦ γδ τριπλάσιον, τὸ δὲ γδ τοῦ εζ. καὶ ἐπεὶ τὸ γδ τοῦ εζ ἐστὶ διπλάσιον, τοῦ δὲ γδ τριπλάσιον τὸ αβ, τὸ αβ ἄρα ἡμιόλιόν ἐστι τοῦ εζ. ἐὰν γὰρ τὸ ἥμισυ τινὸς τριπλασιάσωμεν, ἔξει αὐτὸ ἅπαξ καὶ ἡμισάκις. ἢ οὕτως. ἐπεὶ τὸ μὲν αβ τοῦ γδ ἐστὶ τριπλάσιον, τὸ δὲ γδ τοῦ εζ ἡμιόλιον, οἷον ἄρα ἐστὶ τὸ αβ ἴσον θλ γ, τριῶν, τοιούτων ἐστὶ τὸ εζ δύο. ὥστε ἡμιόλιον ἔσται τὸ αβ τοῦ εζ, ὁ ἄρα τοῦ αβ πρὸς τὸ γζ λόγος, συνῆκται διὰ τοῦ γδ μέσου ὅρου συγκείμενος ἔκ τε τοῦ αβ πρὸς γδ λόγου, καὶ τοῦ τοῦ γδ πρὸς εζ. Ἀλλὰ δὴ πάλιν ἔστω τὸ γδ ἑκατέρου τῶν αβ εζ μεῖζον. καὶ ἔστω τὸ μὲν αβ τοῦ γδ, ε μέρος, τὸ δὲ γδ τοῦ εζ ἑπίτριτον. ἐπεὶ οὖν οἷον ἐστὶ τὸ αβ δύο, τοιούτων τὸ γδ, δ, οἷον δὲ τὸ γδ δ, τοιούτων τὸ εζ τριῶν. καὶ οἷον ἄρα τὸ αβ δύο, τοιούτων τὸ εζ, γ. συνῆκται ἄρα πάλιν ὁ τοῦ αβ πρὸς εζ λόγος διὰ τοῦ γδ μέσου ὅρου ὁ τῶν β πρὸς τὰ γ. ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν πτώσεων. καὶ δῆλον ὡς ὅτι ἐὰν ἀπὸ τοῦ συγκειμένου λόγου εἰς ὁποιουοῦν τῶν συντεθέντων διαιρεθῇ, ἑνὸς τῶν ἄκρων ἀφανισθέντος, ὁ λοιπὸς τῶν συντεθέντων καταλειφθήσεται. Ἐξῆς δὲ καὶ δεύτερον θεώρημα ἐκτίθεται συντελοῦν καὶ αὐτὸ ὡς ἔφαμεν εἰς τὰς σφαιρικὰς ἀποδείξεις, ὅμοιον μὲν θλ πρώτῳ, κατὰ διαίρεσιν δὲ αὐτοῦ τυγχάνον, οὗ ἡ πρότασις δεῖται τοιαύτη. ἐὰν εἰς β δύθειας περιφερομένας γωνίαν περιεχούσας διαχθῶσι δύο δύθειαι ἀπὸ τῶν περάτων τέμνουσαι ἀλλήλας, καὶ τὰς τῶν γωνίαν περιεχούσας, ὁ τῶν ζθ μιᾶς τῶν τῶν γωνίαν περιεχουσῶν δύθειῶν τμημάτων λόγος, ἀρχόμενος ἀπὸ τοῦ πρὸς θλ κάτω πέρατι, σύγκειται ἔκ τε τῶν τμημάτων τῶν τῆς ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ πέρατος διαχθείσης, ἀρχομένων πάλιν ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ πέρατος καὶ τοῦ λόγου τοῦ ἀπολαμβανομένου τμήματος ὑπὸ τῆς αὐτῆς διαχθείσης τῆς ἑτέρας τῶν περιεχουσῶν τὴν γωνίαν, πρὸς θλ πέρατι αὐτῆς, καὶ αὐτῆς ὅλης. εἰς γὰρ δύο δύθειας τὰς αβ αγ διήχθωσαν δύο δύθειαι αἱ βε γδ, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ ζ, λέγω ὅτι τῆς γε πρὸς εα λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ ζγ πρὸς ζδ λόγου, καὶ τοῦ τῆς δβ πρὸς βα. ἤχθω γὰρ διὰ τοῦ α τῇ εζ παράλληλος, ἡ αη, καὶ διήχθω ἡ γδ ἐπὶ τὸ η. ἐπεὶ οὖν παράλληλος ἐστὶν ἡ εζ τῇ αη, ἔστιν ἄρα ὡς ἡ γε πρὸς εα, οὕτως ἡ γζ πρὸς ζη. ἀλλὰ ἀκολούθως τοῖς ἐμπροσθεν εἰρημένοις, τῶν γζ ζη μέσης λαμβανομένης

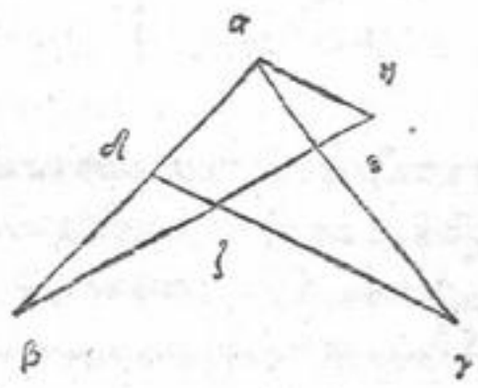








μβύης τῆς ζδ, ὁ τῆς ιζ πρὸς ζη λόγος, σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς ιζ πρὸς ζδ λόγου, καὶ τοῦ τῆς δζ πρὸς ζη, ἀλλὰ ℓῳ ἡ δζ πρὸς ζη λόγῳ, ὁ αὐτός ἐστιν ὁ τῆς δβ πρὸς βα. ἀλλ' ὡς παραλλήλους τὰς αη εβ διῆχθαι τὰς βα καὶ ζη, καὶ ἰσογώνια ποιεῖν τὰ αδη, βδζ τρίγωνα, καὶ ἔστιν ὡς τὸ ηδ πρὸς δα, οὕτως τὸ ζδ πρὸς δβ, καὶ ἐναλλὰξ ὡς τὸ ηδ πρὸς δζ, οὕτως τὸ αδ πρὸς δβ, καὶ συνθέντι, ὡς τὸ ζη πρὸς ηδ, οὕτως τὸ βα πρὸς αδ, καὶ ἀνάπαλιν, ὡς τὸ δη πρὸς ηζ, οὕτως τὸ δβ πρὸς βα. ὁ ἄρα τῆς ιζ πρὸς ζη λόγος, τουτέστιν ὁ τῆς ιε πρὸς εα συγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς ιζ πρὸς ζδ, καὶ τοῦ τῆς δα πρὸς αβ. καὶ φανερὸν ὅτι ὁμοίως καὶ ἐπὶ τοῦ ἀφ' οὗ ἤρξατο ὁ συντιθέμενος λόγος, ἀπὸ τούτου ἤρξατο καὶ ὁ πρῶτος τῶν συντιθέντων, καὶ εἰς ὃ οὗτος κατέληξεν, ἀπὸ τούτου ἤρξατο ὁ δεύτερος τῶν συντιθέντων, καὶ κατέληξεν ἐκεῖνα καὶ ὁ συντιθέμενος. Λέγω δὴ πάλιν ὅτι καὶ ἐνταῦθα καθόλου ὧν τῆς τοιαύτης τάξεως ἡ δεῖξις προχωρεῖ, ☞ πρῶτον ὅτι ὁ τῆς βζ πρὸς ζε λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς βδ πρὸς δα, καὶ τοῦ τῆς αη πρὸς ιε. ἤχθω γὰρ διὰ τοῦ α τῇ ιδ παράλληλος ἡ αθ, καὶ διήχθω ἡ βε ἐπὶ τὸ θ. ἐπεὶ οὖν ὁ τῆς βζ πρὸς ζε λόγος τῆς ζθ ἐξαθεν λαμβανομένης, σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς βζ πρὸς ζθ, καὶ τοῦ τῆς θζ πρὸς ζε, ἀλλὰ ℓῳ μὲν τῆς βζ πρὸς ζθ λόγῳ ὁ αὐτός ἐστιν ὁ τῆς βδ πρὸς δα, ℓῳ δὲ τῆς θζ πρὸς ζε, ὁ αὐτός ἐστιν ὁ τοῦ αη πρὸς ιε, διὰ τὸ ἰσογώνια εἶναι τὰ αεθ ζεγ τρίγωνα. ὁ ἄρα τῆς βζ πρὸς ζε λόγος σύγκειται ἔκ τε τῶν τῆς βδ πρὸς δα, καὶ τοῦ τῆς αη πρὸς ιε. ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τοῦ ἀναπάλιν διεχθήσεται, ὁ τῆς αη πρὸς ιε λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς αδ πρὸς δβ, καὶ τοῦ τῆς βζ πρὸς ζε. καὶ πάλιν καὶ καθόλου ὡς ἂν ληφθῇ ἡ εἰρημένη τάξις τοῦ τε συντιθεμένου καὶ τῶν συντιθέντων, ὡς καὶ ἐξῆς ἐπὶ τῶν κατὰ μέρος πάλιν τοιούτων διέξεων φανερὸν ποιήσομεν. ἵνα γὰρ πάλιν ☞ διὰ τῶν γραμμῶν καταλήλον γένηται τὸ τῆς συνθέσεως τῶν λόγων, ἤχθω διὰ τοῦ ζ τῇ ηγ πρὸς ὀρθὰς ἡ ζθ, καὶ διείσθω ἴση τῇ ζδ, καὶ συμπεπληρώσθω τὸ ηκ παραλληλόγραμμον. ἐπεὶ οὖν ὁ τοῦ ιθ παραλληλογράμμου πρὸς θη λόγος σύγκειται ἔκ τῶν πλευρῶν, τουτέστιν ἔκ τε τοῦ τῆς ιζ πρὸς ζθ, καὶ τοῦ τῆς θζ πρὸς ζη, ἀλλ' ὡς ὁ ιθ παραλληλόγραμμος πρὸς τὸ θη, οὕτως ἡ ιζ πρὸς τὴν ζη, ὁ ἄρα τῆς ιζ πρὸς τὴν ζη λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς ιζ πρὸς ζθ λόγου, καὶ τοῦ τῆς ζθ πρὸς ζη. ἴση δὲ ἡ ζθ τῇ ζδ ὁ ἄρα τῆς ιζ πρὸς ζη λόγος, σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς ιζ πρὸς ζδ, καὶ τοῦ τῆς δζ πρὸς ζη. ἀλλ' ὁ τῆς δζ πρὸς ζη λόγος ὁ αὐτός ἐστιν ℓῳ τῆς δβ πρὸς βα, διὰ τὸ ἰσογώνια εἶναι ὡς ἔφαμεν τὰ δζβ, αδη τρίγωνα. ὁ ἄρα τῆς ιζ πρὸς ζη λόγος, τουτέστιν ὁ τῆς ιε πρὸς εα, σύγκειται ἐκ τοῦ τῆς ιζ πρὸς ζδ λόγου, καὶ τοῦ τῆς δβ πρὸς βα. Ἐξῆς μετὰ τὰ τοιαῦτα δύο θυθύγραμμα,

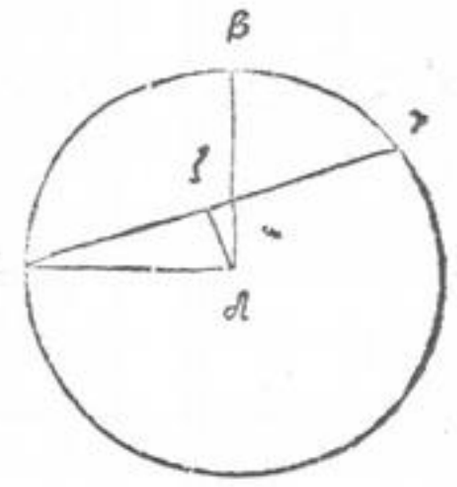


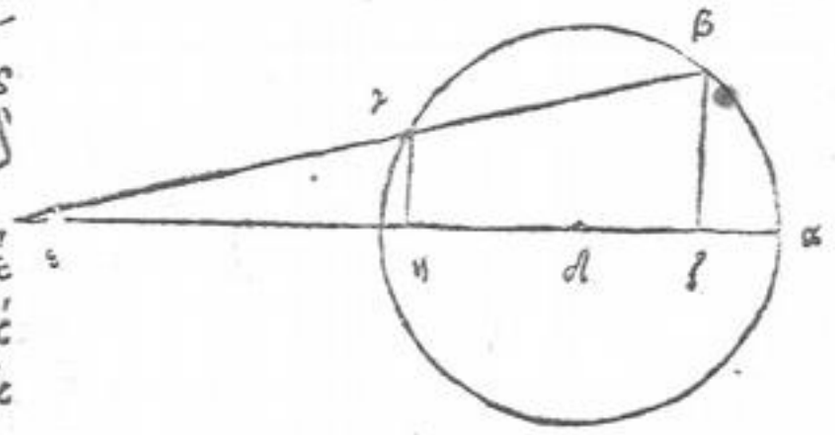
λημμάτια ἐκτίθεται καὶ ἕτερα δ κυκλικὰ, συντελοῦντα καὶ αὐτὰ πρὸς τὰς σφαιρικὰς δείξεις. ☞ πρῶτον, οὗ ἡ πρότασις δύναται ἐστὶν τοιαύτη, ἐὰν κύκλου τῆς περιφερείας ληφθῇ τρία τυχόντα σημεῖα ἀφαιροῦσα μεταξὺ δύο περιφερείας ἑκατέραν ἐλάσσονα ἡμικυκλίου, ἡ ὑποτείνουσα τὴν συναμφότερον περιφέρειαν θυθεῖα οὕτω τμηθήσεται ὑπὸ τῆς ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου τῆς μεταξὺ τῶν ληφθέντων τριῶν σημείων ἐπιζευγνυμένης, ὥστε τὰ τμήματα αὐτῆς πρὸς αὐτὴν λόγον ἔχειν τοῖς ὑποτεινούσαις τὰς διπλασίονας ἑκατέρας τῶν εἰρημένων δύο περιφερειῶν, ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ σημείου τῶν ἡγουμένων λαμβανομένων. ἔστω γὰρ κύκλος ὁ αβγ, οὗ κέντρον τὸ δ, καὶ ὑπὸ τῆς περιφερείας αὐτοῦ εἰλήφθω ιε τυχόντα σημεῖα τὰ α β ε, ὥστε ἑκατέραν τῶν αβ βγ περιφερειῶν ἐλάσσονα εἶναι ἡμικυκλίου, ☞ ὑπὸ τῶν ἑξῆς ἢ τὸ ὅμοιον ὑποκείσθω. ὥστε ὅταν λέγωμεν εἰλήφθω ὑπὸ τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας ιε τυχόντα σημεῖα, ἐλάττονας αὐτὰ ἀπολαμβάνειν ἡμικυκλίων περιφερείας τὰς μεταξὺ αὐτῶν. ☞ ἐπεζεύχθωσαν αἱ τε αγ καὶ ἡ δεβ, λέγω ὅτι ἔστιν ὡς ἡ αε εὐθεῖα, πρὸς τὴν εγ, οὕτως ἡ ὑποτείνουσα τὴν διπλασίονα τῆς αβ περιφερείας εὐθεῖα πρὸς τὴν ὑποτείνουσαν τὴν διπλασίονα τῆς βγ περιφερείας εὐθεῖαν. ἤχθωσαν γὰρ διὰ τῶν α ☞ ε ☞ γ σημείων ὑπὸ τὴν δεβ, αϛ εϛ γϛ. ☞ ἐπεὶ παράλληλος ἐστὶν ἡ αϛ τῇ γη, καὶ εἰς αὐτὰς ἐνέπεσεν ἡ αγ, ἴσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ αϛζ τρίγωνον τῷ γεη τριγώνῳ. ἔστιν ἄρα ὡς ἡ αζ πρὸς γη, οὕτως ἡ αε πρὸς εγ. ἀλλ' ὁ αὐτός

ὅσιν λόγος τῆς τε ᾱζ πρὸς Γ̄Η, καὶ ἡ ὑποτεινούσης δυθείας τῷ διπλασίονα ἡ ᾱΒ περιφερείας πρὸς τῷ ὑποτείνουσαν τῷ διπλασίονα ἡ Β̄Γ περιφερείας δυθεῖαν. ἐπειδήπερ ἐὰν ἐκβάλωμεν ἐπὶ τὰς ἀντικειμένας περιφερείας τὰς ᾱζ Γ̄Η ὡς τὰς αζθγῆκ, ἡ μὲν ᾱθ ὑποτείνουσα τῷ διπλασίονα ἡ ᾱΒ περιφερείας, διπλασίων ὅτι τῆς ᾱζ δυθείας, ἡ δὲ Γ̄κ ὁμοίως τῷ διπλασίονα ὑποτείνουσα ἡ Β̄Γ περιφερείας, διπλασίων ὅτι τῆς Γ̄Η, καί εἰσιν ὡς ἡ ᾱθ ὑποτείνουσα τῷ διπλασίονα τῆς ᾱΒ περιφερείας πρὸς τῷ Γ̄Η ὑποτείνουσαν τὴν διπλασίονα ἡ Β̄Γ περιφερείας, οὕτως ἡ ᾱζ πρὸς τὴν Γ̄Η, ἀλλ' ὡς ἡ ᾱζ πρὸς τῷ Γ̄Η, οὕτως ἡ ᾱε πρὸς τῷ Ε̄Γ. ὥστε καὶ ὁ ἡ ᾱε πρὸς τῷ Ε̄Γ λόγος ὁ αὐτός ὅν τῷ ἡ ᾱΒ πρὸς τὴν Γ̄Η, τουτέστι τῷ ἡ τῆς ὑπὸ τῷ διπλῷ ἡ ᾱΒ περιφερείας πρὸς τῷ ὑπὸ τῷ διπλῷ ἡ Β̄Γ. Ἐπιδέχεται δὲ πλείονας ἢ ὧσεις τὸ προκείμενον θεώρημα. ὅταν μὲν γὰρ αἱ ᾱΒ Β̄Γ περιφέρειαι αἴσοι τυγχάνωσιν, ἔτι δὲ καὶ ἑκατέρα αὐτῶν ἐλάσσων ᾖ τεταρτημορίου, ἐφεστᾶσιν ἀνὰ μέσον ἑκάστης αὐτῶν καὶ τοῦ Β̄ σημείου τῶν ὠθ ἡ Β̄δ, ὡς ἔχει ἐν τῇ προκειμένῃ καταγραφῇ. ὅταν δὲ ἴσαι, κατὰ τὸ αὐτὸ σημεῖον ἐφεστᾶσιν ἡ Β̄δ, ἐπ' εὐθείας ἀλλήλαις γινόμεναι, τῶν καθετῶν τότε τῶν ᾱε Ε̄Γ τυγχανουσῶν καὶ τῆς ὑποτεινούσης τὴν διπλασίονα ἑκατέρας τῶν ἴσων περιφερειῶν. ὅταν δὲ ἡ μὲν αὐτῶν ᾖ τεταρτημορίου, ἡ δὲ ἐλάσσων, ἡ μὲν ἐπ' αὐτὸ τὸ Δ̄ μέσον τέμνεται, ἡ δέ, ἐν τῇ Β̄δ. ὅταν δὲ ἑκατέρα αὐτῶν τεταρτημορίου τυγχάνῃ, ἐπ' αὐτὸ τὸ Δ̄ μέσον καὶ ἀμφότεραι ἐφεστᾶσιν αἱ καθετοι, ἐπ' εὐθείας ἀλλήλαις γινόμεναι καὶ διάμετρον τοῦ κύκλου ἀποτελοῦσαι. ὅταν δὲ μείζονος ὧσι τεταρτημορίου, ἐν τῷ Β̄δ προσεκβαλλομένῃ ἐφεστᾶσιν, ἐν ἐναντίῳ τρόπῳ τῷ προκειμένῃ ἀπόδειξιν ποιούσας. παραλλαττέα δὲ τὰς μεταξὺ τῶν εἰρημένων σημείων περιφερείας ἐλαττόνας ἡμικυκλίου, ἐπειδὴ τῶν ὑπὸ τὰς διπλασίονας αὐτῶν δυθειῶν τὸν λόγον ἐπιζητεῖ. καὶ ἐὰν ἑκατέρα αὐτῶν ἡμικυκλίου ᾖ, ἡ διπλασίων ἑκατέρας, ἡ ὅλη περιφέρεια τοῦ κύκλου ὅσιν, ὑφ' ἣν δυθεῖα οὐχ ὑποτείνει. ἔτι δὲ πολλῷ τὸ ἀδιάστατον προχωρεῖ ἐν τῶν μειζόνων ἡμικυκλίων ἀπολαμβανομένων περιφερειῶν, τῶν διπλασιόνων αὐτῶν μειζόνων γινομένων τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας.

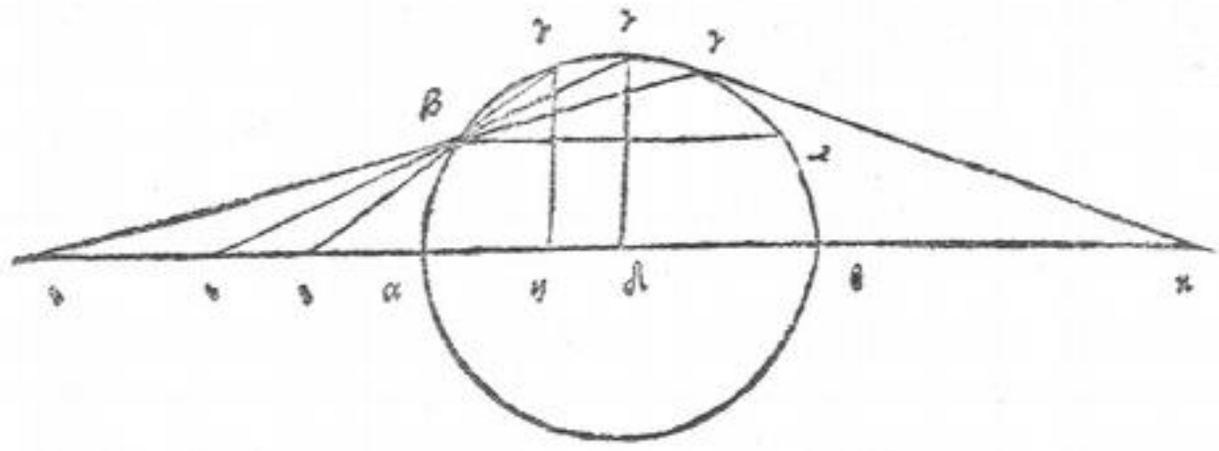
Τοῦ γοῦν ὅλου πρώτου κυκλικοῦ γραμμικοῦ προληφθέντος, ἔστω ἐφεξῆς καὶ δεύτερον κυκλικὸν γραμμάτιον, οὗ πάλιν ἡ πρότασις διαιρετὴ ἔσται τοιαύτη. ἐὰν κύκλου ἐπὶ περιφερείας ληφθῶσι Γ̄ τυχόντα σημεῖα ἀπολαμβάνοντα μεταξὺ αὐτῶν Β̄ περιφερειῶν ἑκατέραν ἐλάσσονα ἡμικυκλίου, ὥστε τῆς σωαμφοτέραν ἔσην δεδομένην, καὶ ἔτι τὸν λόγον τῶν ὑποτεινουσῶν δυθειῶν τὰς διπλασίονας αὐτῶν, δοθήσεται καὶ ἑκατέρα τῶν ἐξαρχῆς Β̄ περιφερειῶν. κύκλου γὰρ τοῦ αβγ, εἰλήφθω ὡσὶ τῶν περιφερειῶν Γ̄ τυχόντα σημεῖα τὰ α̅ β̅ γ̅, ἀπολαμβάνοντα μεταξὺ αὐτῶν τὰς ᾱΒ Β̄Γ περιφερείας τὸν εἰρημένον τρόπον, ὥστε σωαμφοτέραν τὴν αβγ ἔσην δεδομένην, καὶ ἔτι τὸν λόγον ἡ ὑποτεινούσης δυθείας τῆς διπλασίονα τῆς ᾱΒ περιφερείας, πρὸς τὴν ὑποτείνουσαν δυθεῖαν τῷ διπλασίονα τῆς Β̄Γ περιφερείας, λέγω ὅτι καὶ ἑκατέρα τῶν ᾱΒ Β̄Γ περιφερειῶν, δεδοται. εἰλήφθω γὰρ τὸ κέντρον τοῦ κύκλου τὸ Δ̄, καὶ ἐπιζευχθεῖσαν ὁμοίως τῇ ἐπάνω λημματίῳ, ἡ τε ᾱΓ καὶ δ̄θ, ἔτι ἐπεζεύχθω, καὶ ἀπὸ μὲν τοῦ Δ̄ τῷ δ κέντρῳ ὡσὶ τὸ α̅, ἡ ἠ δ̄α, διάβασις ἡ ἀπὸ τοῦ δ̄ ὡσὶ τῆς ᾱγ ἤχθω ἡ δ̄ζ, ὡς μέζον μὲν ὂν τῆς ᾱΒ περιφερείας ἡ Β̄γ, εἰ γὰρ ἦσαν ἴσαι ἢ διάβασις ὡσὶ τὸ ε̅ ἐπιπέσῃ, εἰ δὲ ἐλάττων ἡ ᾱΒ τῆς Β̄γ, ὡσὶ ἡ ἐγ ἐπιπέσῃ. ἐπεὶ οὖν δέδοται ἡ ᾱγ περιφέρεια, δέδοται καὶ ἡ ὑπὸ αδ̄ζ γωνία ὑπ' αὐτῆς δέδοται. ἐὰν γὰρ προσεκβληθῇ ἡ δ̄ζ, ὡσὶ ἡ διχοτομίας τῆς αβγ περιφερείας πέσεται, δέδοται δὲ καὶ ἡ πρὸς τῷ ζ̄ ὀρθὴ γωνία, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ πρὸς τῷ α̅ γωνία δοθήσεται. δέδοται δὲ καὶ ἡ δ̄α δυθεῖα ἐκ τοῦ κέντρου, καί ἐσιν ἡ ᾱζ ἡμίσεια ἡ ᾱγ δεδομένης ἐν τῷ ἡ κύκλῳ δυθειῶν, ἐπεὶ καὶ ἡ αβγ περιφέρεια δέδοται. καὶ ἔσι τὸ ἀπὸ τ̄ ᾱδ̄ ἴσον τοῖς ἀπὸ ἡ ᾱζ ζ̄δ̄. ὥστε καὶ ἡ λοιπὴ τ̄ ᾱδ̄ ζ̄ πλευρὰ ἡ δ̄ζ δέδοται. καὶ ὅλον δηλονότι τὸ αδ̄ζ τρίγωνον ἔσι δεδομένον. καὶ ἐπεὶ δέδοται ὁ τ̄ ὑπὸ τῆς διπλῷ ἡ ᾱΒ περιφερείας πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῷ ἡ Β̄γ λόγος δοθείς, ὁ αὐτὸς ὢν τῷ ἡ ᾱε πρὸς Ε̄γ λόγῳ, δῶ τὸ πρὸ τούτου, δέδοται ἄρα καὶ ὁ τῆς ᾱε πρὸς Ε̄γ λόγος. δέδοται δὲ καὶ ὅλη ἡ ᾱγ δυθεῖα. καὶ ἑκατέρα ἄρα τῶν ᾱε Ε̄γ ἐσαι δεδομένη. δείκτης γὰρ ἐν τοῖς δεδομένοις, ὅτι ἐὰν δεδομένον μέγεθος, εἰς δεδομένον λόγον διαιρεθῇ, ἑκάτερον τῶν

τῶν τμημάτων, ἴσαι ἀλλήλοις. ἡ καὶ οὕτως. ἐπεὶ ἀλλοται ὁ τῆς ᾱε πρὸς ᾱγ λόγος, τῷ σιω θήτι ἀλλοται ὁ τῆς ᾱγ πρὸς γ̄ε λόγος, καὶ ἀλλοται ἡ ᾱγ, ἀλλοται ἄρα καὶ ἡ γ̄ε, ἀλλοται ἀλλὰ καὶ ζ̄γ ἡ οὖσα τῆς ᾱγ, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ζ̄ε ἴσαι ἀλλήλαις, ἀλλοται καὶ ἡ ζ̄δ, καὶ ὀρθὴ ἡ ὑπὸ δ̄ζε, ἀλλοται ἄρα καὶ ἡ δ̄ε. διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ὑπὸ εδ̄ζ γωνία ὡς ἑξῆς λέξομεν. ἴση δὲ ἀλλήλαις καὶ ἡ ὑπὸ αδ̄ζ, καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ αδ̄β γωνία ἴσαι ἀλλήλαις. διὰ δὴ τοῦτο καὶ ἡ ᾱβ περιφέρεια. ἴση δὲ ἀλλήλαις καὶ ὅλη ἡ αβ̄γ περιφέρεια, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ β̄γ περιφέρεια, ἴσαι ἀλλήλαις. ἀκολούθως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ἐπάνω εἰρημένων πτώσεων, λοβήσεται ἑκατέρα τῶν ᾱβ β̄γ περιφερειῶν. λέγεται δὲ ἡ ὑπὸ εδ̄ζ γωνία πεπιγραφομένη πρὸς τὸ ζ̄δ ὀρθογώνιον κύκλου τόμεα τὸν τρόπον. νενοήσθω γὰρ περιγεγραμμένος ὁ κύκλος, φανερὸν δὴ ὅτι ἡ δ̄ε διάμετρος ἴσαι τοῦ κύκλου, διὰ τὸ ὀρθὴν εἶναι τὴν πρὸς ζ̄δ γωνίαν. καὶ ἐπεὶ ἀλλοται ἑκατέρα τῶν δ̄ε ζ̄ε, οἷον ἡ τοῦ αβ̄γ κύκλου διάμετρος ξ̄η, καὶ οἷον ἄρα ἡ δ̄ε διάμετρος τοῦ γεγραμμένου κύκλου ξ̄η, ἀλλοται ἡ η̄ζ. ὥστε καὶ ἡ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια λοβήσεται καὶ ἡ ὑπὸ εδ̄ζ γωνία, ὡς πρὸς τὴν περιφέρειαν οὖσα τοῦ περιγεγραμμένου κύκλου, οἷον ἀεὶ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, καὶ τῶν ἡμίσεων οἷον ἀεὶ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. ὡς πρὸς ζ̄δ ἡμίσειαν τυγχάνειν. διὸ πρὸς μὲν τὴν περιφέρειαν τυγχάνουσῶν τῶν γωνιῶν ὑποτείνειν δύο ὀρθὰς τὸν ὅλον κύκλον, πρὸς δὲ ζ̄δ ἡμίσειαν, καὶ τοῦ ὅλου κύκλου εἰς τ̄ξ μοίρας διαιρουμένου, καὶ ἀπὸ δ̄ ὀρθῆς γωνίας τὰ τμήματα ἐπιζευγνυμένων εὐθειῶν, τὴν μὲν πρὸς τὴν περιφέρειαν ὀρθὴν γωνίαν εἰς ρ̄π διαιρεῖσθαι τὴν δὲ πρὸς τὴν ζ̄δ ἡμίσειαν, εἰς ιη̄. Ἔτι δὲ καὶ τρίτον λημμάτιον ἐντίθηται κυκλικόν, οὗ ἡ πρότασις δείκται ἐν τοιαύτῃ. ἐὰν κύκλου τῆς περιφερείας ληφθῶσι γ̄ σημεῖα, ἀφαιροῦται μὴ μόνον ἑκατέραν ἀλλὰ καὶ σωαμφοτέρας τὰς μεταξὺ δύο περιφερείας ἐλάσσονας ἡμικυκλίου, ὥστε συμπίπτειν τὴν ὑποτείνουσαν εὐθεῖαν ὑπὸ μίαν τῶν εἰρημένων περιφερειῶν τῇ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου τῷ λοιπὸν σημεῖον ἐπιζευγνυμένῃ εὐθείᾳ, ἐκτὸς ἁπλοῦν τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας, ἴσαι ὡς ἡ ὑποτείνουσα εὐθεῖα τὴν δὲ πλησίον τῆς σωαμφοτέρας περιφερείας πρὸς τὴν ὑποτείνουσαν εὐθεῖαν τῇ διπλασίαν τῆς μιᾶς περιφερείας τῆς πρὸς τῇ ὧδε τὸ κέντρον ἐπιζευχθείσῃ εὐθείᾳ, οὕτως ἡ ὅλη εὐθεῖα συμπίπτουσα τῇ διὰ τοῦ κέντρου πρὸς τὴν ἀπολαμβανομένην αὐτῆς ἐκτὸς τοῦ κύκλου περιφερείας. κύκλου γὰρ τοῦ αβ̄γ, εἰλήφθω ἐν τῇ περιφερείας γ̄ σημεῖα τὰ ᾱ β̄ γ̄, ἀφαιροῦται τὰς ᾱβ β̄γ περιφερείας μεταξὺ αὐτῶν, ὥστε ἐλάττονας εἶναι ἡμικυκλίου σωαμφοτέρας τῆς ᾱγ. καὶ εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ κύκλου τὸ δ̄, καὶ ἐπιζευχθεῖσαι αἱ γ̄β δ̄α, συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ ε̄, λέγω ὅτι ὅση ἐστὶν ἡ ὑπὸ τῆς διπλοῦν ἡ γ̄α περιφέρεια πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλοῦν ἡ ᾱβ, ὅτως ἡ γ̄ε εὐθεῖα πρὸς τὴν εβ̄. ἤχθωσαν γὰρ ἀπὸ τῶν γ̄ β̄ σημείων ἐπὶ τὴν δ̄α κάθετοι αἱ γ̄η β̄ζ, ἔσται δὴ ἡ μὲν η̄ζ ἡμίσεια τῆς ᾱγ, ἡ δὲ ζ̄η τῶν ᾱβ β̄γ περιφερειῶν ἡμίσεια. ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ μὲν δ̄ζ τῇ ζ̄α, ἡ δὲ ζ̄η τῇ ζ̄ε, ἐὰν ἀπὸ μὲν τῆς δ̄ζ ἀφέλω τὴν ζ̄η, ἀπὸ δὲ τῆς ζ̄α τὴν ζ̄ε, ἴση ἔσται καὶ ἡ λοιπὴ ἡ η̄δ τῇ λοιπῇ τῇ εᾱ. ἔστιν ἄρα ὡς ἡ γ̄η πρὸς τὴν η̄δ, οὕτως ἡ β̄ζ πρὸς τὴν εᾱ. ἀλλ' ὡς μὲν ἡ γ̄η πρὸς τὴν η̄δ, οὕτως ἐστὶν ἡ γ̄ε πρὸς τὴν εβ̄, ὡς δὲ ἡ β̄ζ πρὸς τὴν εᾱ, οὕτως ἐστὶν ἡ γ̄ε πρὸς τὴν εβ̄, ἀλλ' ὡς ἡ γ̄ε πρὸς τὴν εβ̄, οὕτως ἐστὶν ἡ γ̄α περιφέρεια πρὸς τὴν διπλοῦν ἡ ᾱβ περιφέρειαν, ὅτως ἡ γ̄ε εὐθεῖα πρὸς τὴν εβ̄. λέγω ὅτι καὶ τὰ ἑτέρα μέρη ἡ σύμπτωσις γένηται, τὸ ὅμοιον συμβήσεται, τῶν περιφερειῶν αὖ πάλιν λαμβανομένων. συμπιπτέτωσαν γὰρ αἱ β̄γ ᾱδ κατὰ τὸ κ̄, λέγω ὅτι ἔστιν ὡς ἡ ὑπὸ τὴν διπλοῦν ἡ β̄γ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλοῦν ἡ γ̄α, οὕτως ἡ β̄κ πρὸς τὴν κ̄γ. ἤχθωσαν γὰρ πάλιν ἀπὸ τῶν γ̄ β̄ ἐπὶ τὴν δ̄α κάθετοι αἱ β̄ζ γ̄η. ἔστιν ἄρα πάλιν διὰ τὰ προφημένα ὡς ἡ μὲν β̄ζ πρὸς γ̄η, ὅτως ἡ β̄κ πρὸς κ̄γ, ὡς δὲ ἡ β̄ζ πρὸς γ̄η, ὅτως ἡ ὑπὸ τὴν διπλοῦν ἡ β̄α πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλοῦν ἡ ᾱγ. ἡμίσεια γὰρ ἑκατέρα ἑκατέρας. καὶ ὡς ἄρα ἡ ὑπὸ τὴν διπλοῦν τὴν β̄α πρὸς τὴν διπλοῦν ἡ ᾱγ, ὅτως ἡ β̄κ πρὸς κ̄γ. δῆλον δὴ ὅτι ἐφ' ὧν καταγραφῶν σωαμφοτέρα ἡ αβ̄γ τεταρτημορίου τυγχάνει, ἡ ἀπὸ τ̄ γ̄ ὡς τὸ ᾱ δ̄ καθέτου ἐπὶ τὸ δ̄ κέντρον, συμπεσοῦνται αἱ δ̄α β̄γ, ἐλάττονων δύο ὀρθῶν γινομένων τ̄ πρὸς ταῖς δ̄ γ̄ γωνίαις, ὡς ὑπὸ τὴν ὑποκειμένης καταγραφῆς. πολλῷ δὴ μᾶλλον ἐὰν ἐλάττονων τεταρτημορίου τυγχάνῃ ἡ ᾱγ, συμπεσοῦνται





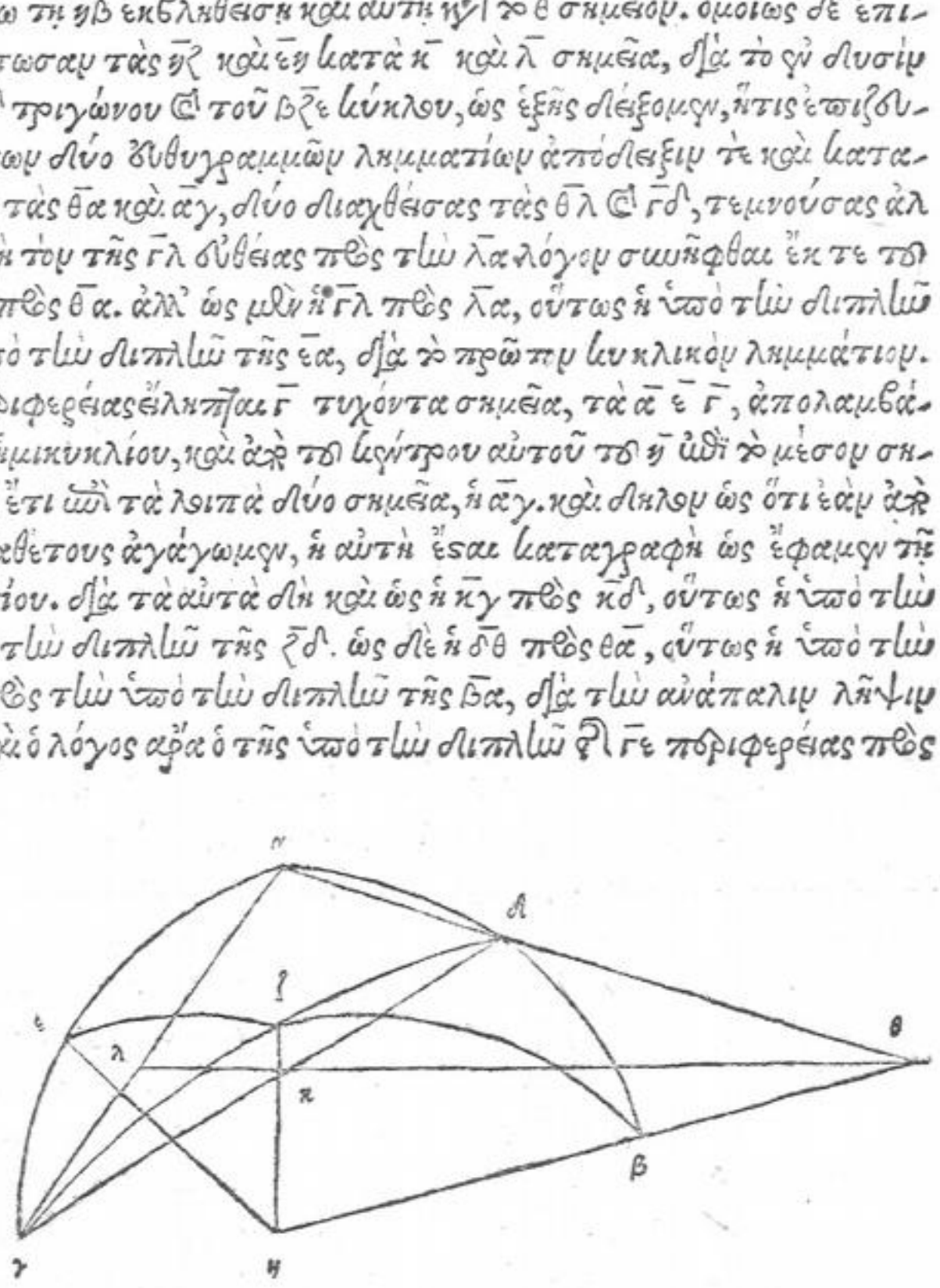
ἀι δ α β΄ ὀυθεῖαι. ὁμοίως δὴ κἂν μείζων τεταρτημορίς τυγχάνῃ ἡ α γ, ἀι δύο πρὸς ταῖς γ δ γωνίαι
δύο ὀρθῶν ἐλάττονες τυγχάνωσι, συμπεσοῦνται, καὶ συναθήσονται τὸ πρόβλημα. ἐφ' ὧν δὲ μείζο-
νες εἰσὶ δύο ὀρθῶν, οὐκ ἀναγκαῖον συμπεσοῦνται, ἢ ὁ ἀνάπαλιν λόγος συναθήσονται. ἐφ'
ὧν δὲ ἐκβαλλομένη ἡ α δ ὡς οὐκ ἐπὶ τὸ θ, ἴσην ποιεῖ τῇ α β τῇ γ θ, παραλλήλους γινομένης τῆς β γ ὀυ-
θείας τῇ α θ, ἀσύναρτον ἔσται τὸ θεώρημα. καὶ ἔτι ἐφ' ὧν αἱ α β β γ συναμφότεραι, μείζονες γί
νονται ἡμικυκλίου, γνώσονται δὲ συμπεσοῦνται αἱ ὀυθεῖαι. καὶ ἔτι πάλιν ἐφ' ὧν ἡμικύκλιοι τυγχά
νωσιν. οὐκ ἀναγκαῖον τοῦ αὐτοῦ σημείου ἡ περιφερείας συμπεσοῦνται αἱ ὀυθεῖαι ὡς ἐπὶ τῶν ὑποκει
μένων πάλιν καταγραφῶν.



διὸ δείξομεν οὐκ ἐπὶ τῶν κατὰ μέρος δείξεων, ὅτι οὐ προσχρῆνται ταῖς ὅτως ἀσύναρτον ποιούσαις τὸ πρόβλημα, ἀλλὰ ταῖς ἐκτὸς συμπιπτούσαις. ἔτι δὲ ἐξῆς καὶ ὁ λημματίου κυκλικοῦ ὁμοίως ἐκτίθεται, οὗ ἡ πρότασις δύναται οὕτω ποιαύτη. ἐὰν κύ-
κλου οὐκ ἡ περιφερείας ληφθῶσι γ σημεῖα, ἀφαιροῦνται δύο περιφερείας τὰς μεταξὺ αὐτῶν,
ὥστε συναμφοτέραν ἐλάσσονα εἶναι ἡμικυκλίου, καὶ τοῦ οὐκ ἐπὶ τὰ ἐξῆς β σημεῖα ἐπιζευγνυμένην
ὀυθεῖαν συμπίπτειν τῇ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου, οὐκ ἐπὶ τὸ λοιπὸν σημεῖον ἐπιζευγνυμένῃ
εὐθείᾳ ἐκτὸς εἶναι τοῦ κύκλου περιφερείας, καὶ πάλιν ἡ οὐκ ἐπὶ τὰς ἐπιζευχθείσας ἀπὸ τὰ ἐξῆς β σημεῖα εὐθείας περιφέρεια, καὶ ἔτι ὁ λόγος ὁ τῆς ὑπὸ τοῦ μείζονος τῶν περιφερειῶν τῆς ὑπὸ τοῦ λοιποῦ τῶν λοιπῶν, καὶ αὐτὴ ἡ λοιπὴ περιφέρεια δοθήσεται. κύκλου γὰρ τοῦ α β γ οὐκ ἐπὶ τὰς περιφερείας εἰλήφθω γ σημεῖα τὰ α β γ, ἀφαιροῦνται συναμφοτέρας τὰς α β β γ ἐλάττονας ἡμικυκλίου, ὥστε τοῦ β γ εἶναι μείζονα. καὶ ἔτι τὸν λόγον τῆς ὑπὸ τῆς διπλοῦ τῆς γα περιφερείας πρὸς τοῦ ὑπὸ τοῦ διπλοῦ τῆς α β, λέγω ὅτι καὶ αὐτὴ ἡ α β δέδοται. εἰλήφθω γὰρ τὸ κέντρον τοῦ κύκλου τὸ δ, καὶ ἐπιζευχθεῖσαι αἱ α δ γ β, ἐκβεβλήσθωσαν, καὶ συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ ε, καὶ ἀπὸ τοῦ δ οὐκ τοῦ γ β ὀυθεῖαν καθήκτω ἡ δ ζ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ δ β. ἐπεὶ οὖν ἡ β γ περιφέρεια δέδοται, καὶ ἡ ὑπὸ β δ ζ γωνία τοῦ ς αὐτῆς ὑποτείνουσα δεδομένη ἐστίν. δέδοται δὲ καὶ ἡ β γ ὀυθεῖα ἐκτὸς τῷ γ κύκλῳ ὀυθεῖαν, καὶ ἔχα αὐτοῦ τέμνει ἡ δ ζ, καὶ ἡ ς ἀφὴ αὐτῆς ἡ β ζ δέδοται. δέδοται δὲ καὶ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου ἡ δ β. καὶ ἐστι τὸ ἀπὸ τῆς δ β, ἴσον τοῖς ἀπὸ β ζ ζ δ, δέδοται ἄρα καὶ ἡ ζ δ, καὶ ὅλον τὸ ζ δ β τρίγωνον ὀρθογώνιον. καὶ ἐπεὶ ὁ τῆς γ ε ὀυθείας πρὸς ε β λόγος δέδοται, ὁ αὐτὸς ὢν ὅν ἐστι τῆς ὑπὸ τοῦ διπλοῦ τῆς γα περιφερείας πρὸς τοῦ ὑπὸ τοῦ διπλοῦ τῆς α β δεδομένης, δέδοται ἄρα καὶ ὁ τῆς ε γ πρὸς γ β λόγος. ἐὰν γὰρ μέγεθος πρὸς ἑαυτοῦ τι μέρος λόγον ἔχῃ δεδομένον, καὶ πρὸς τὸ λοιπόν, λόγον ἔξει δεδομένον. καὶ δέδοται τὸ γ β, δέδοται ἄρα καὶ ἡ ε γ. ὥστε καὶ λοιπὴ ἡ β ε ἔσται δεδομένη. ἢ καὶ οὕτως. ἐπεὶ ὁ τῆς ε γ πρὸς ε β λόγος δέδοται, καὶ δέδοται ἡ γ β, δέδοται ἄρα καὶ ἡ β ε. δέδοται δὲ καὶ ἡ β ζ, καὶ ὅλη ἄρα ἡ ε ζ ἔσται δεδομένη. ἀλλὰ καὶ ἡ ζ δ δέδοται, καὶ ἔσται τὰ ἀπὸ τῶν ε ζ ζ δ, ἴσα τῷ ἀπὸ τῆς ε δ, δέδοται ἄρα καὶ ἡ ε δ. ὥστε καὶ τὸ ε ζ δ τρίγωνον ὀρθογώνιον ἔσται δεδομένον, καὶ ἡ ὑπὸ ζ δ ε γωνία ὁμοίως, πρὸς τὸ ζ δ ε τρίγωνον ὀρθογώνιον γραφομένου κύκλου. ἐδέδοτο δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ζ δ β γωνία, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ β δ α γωνία πρὸς τῷ κέντρῳ ἔσται δεδομένη. ὥστε κἂν ἡ α β περιφέρεια. Τούτων οὖν τῶν δύο ὑποκειμένων κύκλων περιφερειῶν τεσσάρων κύκλικῶν λημματίων προληφθέντων, ἐξῆς ἐκτίθεται σφαιρικὸν θεώρημα, ἐν ᾧ δύο προτάσεων ἀποδείξιν ποιεῖται, μιᾶς μὲν κατ' διαίρεσιν, ἑτέρας δὲ κατὰ σύνθεσιν. καὶ πρώτου τῆς κατ' διαίρεσιν, ἥτις δύναται οὕτω ποιαύτη. ἐὰν ὦσι σφαιρικῆς ἐπιφανείας γραφῶσι δύο μεγίσων κύκλων περιφέρειαι, τέμνουσαι ἀλλήλας, καὶ ἀπ' ἀμφοτέρων αὐτῶν ἀπὸ ληφθῶσι ἀφ' ἑκατέρας ἐλάσσονες ἡμικυκλίου, καὶ διὰ τῶν γενομένων σημείων γραφῶσι μεταξὺ τῶν δύο μεγίσων κύκλων περιφέρειαι ἐλάττονες πάλιν ἡμικυκλίου, τέμνουσαι ἀλλήλας, καὶ τὰς ἀπολαμβανομένας περιφερείας, ὁ μὲν ὑπὸ τῆς διπλοῦ τῆς ἑνὸς τμήματος τῆς ἀπὸ τῆς πείρατος τῆς ἀπολαμβανομένων πρὸς τοῦ ὑπὸ τῆς διπλοῦ τῆς λοιπῆς αὐτῆς τμήματος λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ λόγου τοῦ ὑπὸ τὰς διπλασίονας τῶν τμημάτων μὲν γραφείσης ἀπὸ τοῦ πείρατος τῆς εἰρημένης μιᾶς τῆς ἀρχῆς ἀπολαμβανομένων, ἡγεμονίας λαμβανομένης μὲν ὑπὸ τῆς διπλοῦ τῆς ἀπὸ τοιούτου πείρατος τμήματος. καὶ

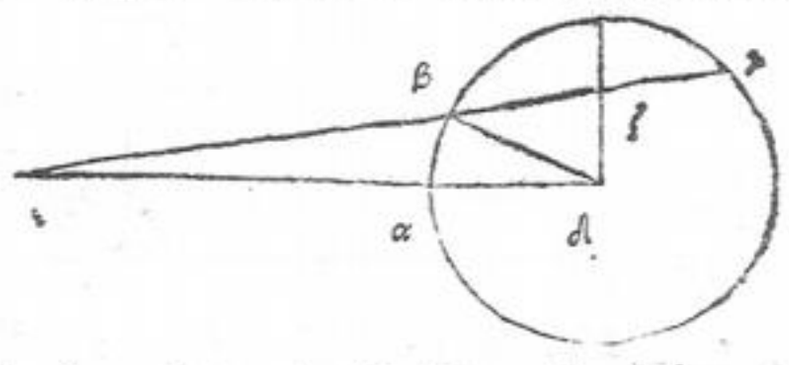
ἔτι

ἔστι τοῦ λόγου τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τοῦ τμήματος τῆς λοιπῆς τῶν ἀπὸ ἀρχῆς ἀπολαμβανομένων πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ὅλης. γεγράφθωσαν γὰρ διὰ σφαιρικῆς ἐπιφανείας μεγίστων κύκλων περιφέρειαι, ὥστε εἰς δύο τὰς ΑΒ ΑΓ δύο γραφείσης τὰς ΒΕ ΕΔ τέμνειν ἀλλήλας κατὰ τὸ Ζ σημεῖον. ἔστω δὲ ἑκάστη αὐτῶν ἐλάσσων ἡμικυκλίου, τὸ δ' αὐτὸ καὶ διὰ τῶν ὁμοίων πασῶν καταγραφῶν ὑπακουέσθω, λέγω ὅτι, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΓΕ περιφερείας πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΕΑ λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΓΖ περιφερείας πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΖΔ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΔΒ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΒΑ. εἰλήφθω γὰρ τὸ κέντρον τῆς σφαίρας τὸ Η. τὸ αὐτὸ ἄρα ἔσται καὶ τῶν κύκλων. μέγιστοι γὰρ ὑπόκεινται. καὶ ἀπ' αὐτοῦ ἐπεζεύχθωσαν αἱ τὰς ΒΕ τομὰς τῶν κύκλων, ἥτε ΗΒ καὶ ἡ ΗΖ καὶ ἡ ΗΕ, καὶ ἐπιζευχθεῖσα ἡ ΑΔ ἐκβεβλήσθω, καὶ συμπιπτέτω τῇ ΗΒ ἐκβληθείσῃ κατὰ αὐτῆς τὸ Θ σημεῖον. ὁμοίως δὲ ἐπιζευχθεῖσαι αἱ ΔΓ καὶ ΑΓ τεμνέτωσαν τὰς ΗΖ κατὰ Κ καὶ Λ σημεῖα, ἀλλὰ τὸ μὲν ΔΓΑ ἔσται ἐπίπεδον τοῦ τε ΑΓΔ τριγώνου καὶ τοῦ ΒΕ κύκλου, ὡς ἐξῆς δείξομεν, ἥτις ἐπιζευχθεῖσα ποιεῖ τὸν ὑπὸ τῶν πρώτων δύο εὐθυγράμμων λημματίων ἀπόλειξιν τε καὶ καταγραφήν, τουτέστιν εἰς Β εὐθείας τὰς ΘΑ καὶ ΑΓ, δύο διαχθείσας τὰς ΘΛ ΕΔ, τεμνούσας ἀλλήλας κατὰ τὸ Κ, καὶ διηλαδὴ τὸν τῆς ΓΛ εὐθείας πρὸς τὴν ΛΑ λόγον συνῆφθαι ἔκ τε τοῦ ΓΚ πρὸς ΚΔ, καὶ τοῦ τῆς ΔΘ πρὸς ΘΑ. ἀλλ' ὡς μὲν ἡ ΓΛ πρὸς ΛΑ, οὕτως ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΓΕ περιφερείας πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΕΑ, διὰ τὸ πρῶτον κυκλικὸν λημμάτιον. ὡς δὲ τὸ ΑΓΚ κύκλου περιφερείας εἰλῆφθαι Γ τυχόντα σημεῖα, τὰ Α Ε Γ, ἀπολαμβάνοντα περιφερείας, ἐλάττονας ἡμικυκλίου, καὶ ἀπὸ τοῦ κέντρου αὐτοῦ τοῦ Η ἐπὶ μὲν τὸ μέσον σημεῖον τὸ Ε, ἐπέζευκται ἡ ΗΕ, καὶ ἔτι ἐπὶ τὰ λοιπὰ δύο σημεῖα, ἡ ΑΓ. καὶ διηλον ὡς ὅτι ἐὰν ἀπὸ τῶν Α, Γ σημείων ἐπὶ τὸν ΒΕ κύκλον ἀγάγωμεν, ἡ αὐτὴ ἔσται καταγραφὴ ὡς ἔφαμεν τῆς τοῦ πρώτου κυκλικοῦ λημματίου. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ὡς ἡ ΚΓ πρὸς ΚΔ, οὕτως ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΓΖ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΖΔ. ὡς δὲ ἡ ΔΘ πρὸς ΘΑ, οὕτως ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΔΒ περιφερείας πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΒΑ, διὰ τὸ ἀνάπαλιν λῆμμα τοῦ Γ κυκλικοῦ λημματίου. καὶ ὁ λόγος ἄρα ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΓΕ περιφερείας πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν



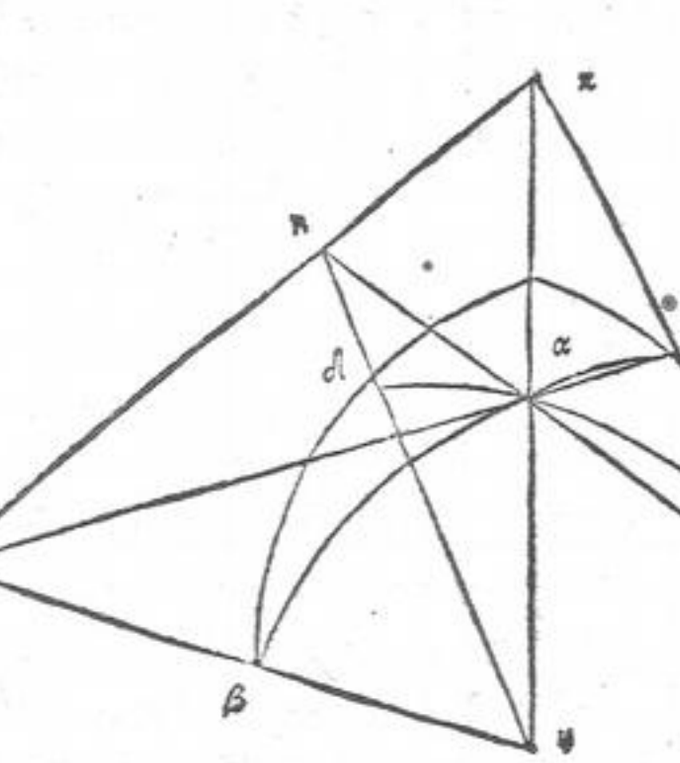
τῆς ΕΑ, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΓΖ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΖΔ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΔΒ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΒΑ.

Ὅτι δὲ αἱ τὰ Θ Κ σημεῖα χωρὶς εἰσὶν ἐπιπέδοις τῷ τε τοῦ ΑΔΓ τριγώνου καὶ τῷ ΒΕ κύκλου, δείξομεν οὕτως. ἐπεὶ γὰρ τὰ Μ Κ Λ ἐστὶ τοῦ ΓΑ ΓΔ πλευρῶν εἰσὶ τοῦ ΑΔΓ τριγώνου, τὸ δὲ Ε ἐστὶ τῆς ΑΔ προσεκβληθείσης, τὰ ἄρα Θ Κ Λ, σημεῖα χωρὶς ἐστὶ τοῦ ΑΔΓ τριγώνου εἰσὶν ἐπιπέδου. πάλιν ἐπεὶ τὸ Η κέντρον ἐστὶ τοῦ ΒΕ κύκλου, καὶ ἐκ τοῦ κέντρου αὐτοῦ αἱ ΗΒ ΗΕ ΗΖ ΗΒ, χωρὶς ἐστὶ τοῦ κύκλου εἰσὶν αὗται ἐπιπέδου, ἡ ἐστι τὸ Μ Θ ἐστὶ τοῦ ΗΒ ἐκβληθείσης. τὸ δὲ Κ ἐστὶ τοῦ ΗΖ, τὸ δὲ Λ ἐστὶ τῆς ΗΕ, ὥστε τὰ Θ Κ Λ, σημεῖα χωρὶς ἐστὶ τοῦ τε ΑΔΓ τριγώνου καὶ τοῦ ΒΕ κύκλου εἰσὶν ἐπιπέδου. καὶ ἔστι τὸ μὲν Μ Θ ἐστὶ τοῦ ΗΒ ἐκβληθείσης, τὸ δὲ Κ ἐστὶ τοῦ ΗΖ, τὸ δὲ Λ ἐστὶ τῆς ΗΕ. ὥστε τὰ Θ Κ Λ σημεῖα χωρὶς ἐστὶ τοῦ ΒΕΖ κύκλου εἰσὶν ἐπιπέδου. ἐλέγχθησαν δὲ καὶ χωρὶς ἐστὶ τοῦ ΑΔΓ τριγώνου ἐπιπέδου. ἡ ἄρα κοινὴ τομὴ τῶν ἐπιπέδων ἐστὶ τὸ Θ Κ Λ. ἐπ' εὐθείας ἄρα εἰσίν.



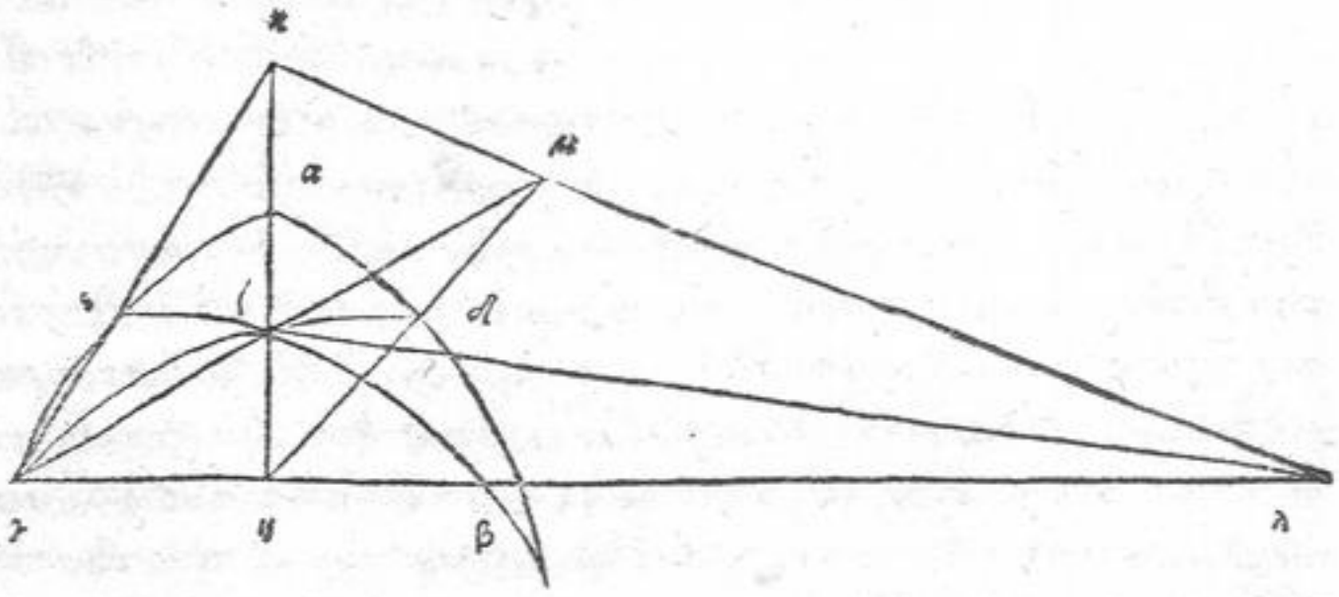
Ἀλλὰ δὴ καὶ ἡ ἀφ' ἑκατέρας περιφερείας ἐλάσσονος ἡμικυκλίου, καὶ διὰ τῶν γινομένων σημείων γραφῶσι πάλιν μεταξὺ αὐτῶν ἀπολαμβανόμεναι μεγίστων κύκλων περιφέρειαι ἐλάττονος ἡμικυκλίου, τέμνουσαι ἀλλήλας, καὶ τὰς ἀρχῆς ἀπολειφθείσας περιφερείας, ὁ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς μιᾶς τῶν ἀρχῆς ἀπολειφθεισῶν πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τοῦ τμήματος αὐτῆς τῶν

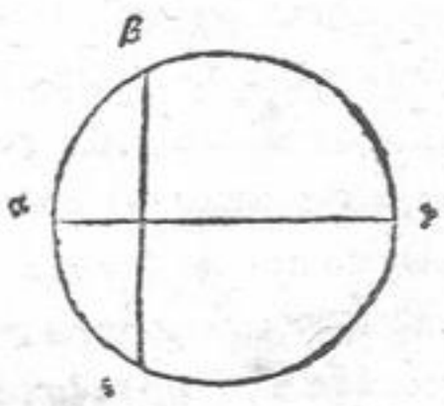
πρὸς τὴν λοιπὴν τομὴν τῶν ἑξαρχῆς περιφερειῶν λόγος, σύγκειται ἔκ τε τοῦ ὃν ὑπὸ τὴν λα πλῆν τῆς γραφείσης ἀπὸ τοῦ πείρατος τῆς ἐρημίας μιᾶς τῶν ἑξαρχῆς περιφερειῶν, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῆν τοῦ τμήματος αὐτῆς τοῦ πρὸς τῇ λοιπῇ τῶν ἑξαρχῆς περιφερειῶν, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῆν τοῦ τμήματος τῆς λοιπῆς τῶν γραφεισῶν τοῦ πρὸς ὀρθὰς πείρατι τῆς λοιπῆς τῶν ἑξαρχῆς, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῆν τῆς ὅλης λοιπῆς τῶν γραφεισῶν, τουτέστιν ὡς ἡ αὐτῆς καταγραφῆς, λέγω ὅτι ὁ τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῆν τῆς γα περιφερείας πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῆν τῆς αε λόγος, σύγκειται ἔκ τε τοῦ ὃν ὑπὸ τὴν λιπλῆν τῆς γδ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῆν τῆς δζ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῆν τῆς ζβ, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῆν τῆς βε. ἐπιζευχθεῖσαι γὰρ αι γε ηα, ἐκβεβλήσθωσαν καὶ συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ κ, καὶ ἔτι αι ζη βθ ἐπιζευχθεῖσαι συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ μ, καὶ ὁμοίως πάλιν αι γζ ηλ ἐπιζευχθεῖσαι, συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ λ. ἐπεὶ οὖν τὰ κ λ μ σημεῖα ἐπί τε τῆς γζ τριγώνου εἰσὶν ἐπιπέδου (ἐπὶ γὰρ τῶν πλευρῶν εἰσὶ) εἰσὶ δὲ καὶ ἐπί τε τῆς αδβ κύκλου ἐπιπέδου (ἐπὶ γὰρ τῶν ἐκ τοῦ κέντρου αὐτοῦ προσεκβληθεισῶν εἰσίν) ὡς ἐπὶ τῆς τομῆς εἰσὶ τῶν ἐρημιῶν ἐπιπέδων. ἐπ' εὐθείας ἄρα εἰσὶ τὰ κ λ μ σημεῖα. διὰ τοῦτο ἐπιζευχθεῖσα ἡ κλμ εὐθεῖα, γίνονται εἰς δύο τὰς γκ κμ δύο διημμένας αι γλ με, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ ζ. καὶ ὡς ἐπὶ τοῦ πρώτου θεωρήματος κατὰ σωίθεσιν. ὁ τῆς γκ εὐθείας πρὸς τὴν κε λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς γλ πρὸς λζ, καὶ τοῦ τῆς ζμ πρὸς με, ἀλλ' ὁ τῆς γκ πρὸς κε λόγος ἐστὶ τοῦ γ πρὸς λυκλικὸν ἡμιμόριον, ὁ αὐτός ἐστι τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῆν τῆς γα πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῆν τῆς αε, ὁ δὲ τῆς γλ πρὸς λζ, ἐστὶ τὰ αὐτά, ὁ αὐτός ἐστι τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῆν τῆς γδ περιφερείας πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῆν τῆς δζ, ὁ δὲ τῆς ζμ πρὸς με ὁμοίως ὁ αὐτός ἐστι τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῆν τῆς ζβ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῆν τῆς βε.



δῆλον δ' ὡς ὅτι καὶ ὅσαι τῶν εἰς τὰ χωρία θεωρήματα ληφθέντων ἡμιμορίων εἰσὶ πτώσεις, τοσαῦται καὶ αὐτῶν τῶν θεωρημάτων. καὶ φανερὸν καὶ ἐπὶ τούτων τῶν δύο σφαιρικῶν λέξεων, ὅτι ἀφ' οὗ ἂν ἄρχηται ὁ σωτιθεμένου τῶν λόγων, ἀπὸ τούτου καὶ ὁ πρῶτος τῶν σωτιθέντων, καὶ εἰς ὃ οὗτος λήγει, ἀπὸ τούτου ἄρχεται ὁ λυτέρου τῶν σωτιθέντων, καὶ λήγει ἔνθα καὶ ὁ σωτιθεμένου ἔληγε. Πλειόνων οὖν πτώσεων ἐπὶ τοῦ θεωρήματος ὡς ἔφαμεν τυγχανουσῶν, μίαν ἢ δύο ἐκθησόμεθα, δι' ὧν καὶ αἱ λοιπαὶ δῆλαι τανῦν γενήσονται. ἐκκείσθω γὰρ ἡ ὁμοία τῇ ἐπὶ τῶν περιφερειῶν καταγραφῇ, καὶ ἡ μὲν γε συμπιπτέτω ὡσαύτως τῇ ηα κατὰ τὸ κ, ἡ δὲ ζε τῇ βη ἐπὶ τὰ αὐτικείμενα τῆς ἐπάνω καταγραφῆς κατὰ τὸ λ, ἡ δὲ ζη τῇ δη ὁμοίως ἐπὶ τὰ αὐτικείμενα κατὰ τὸ μ. ἐπ' εὐθείας ἄρα εἰσὶ τὰ κ λ μ σημεῖα, διὰ δὴ καὶ πάλιν ἔστι τὸ ζ τριγώνου ἐπιπέδου αὐτὰ τυγχάνειν.

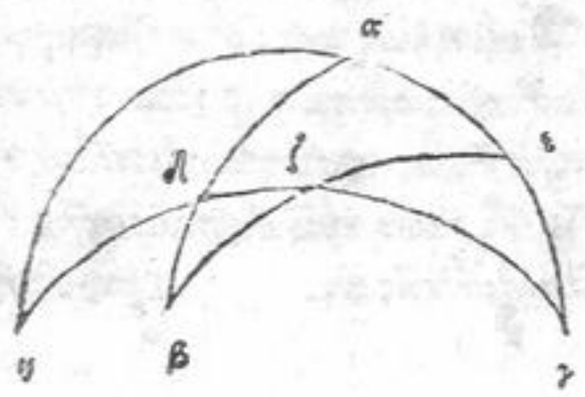
χάνειν. ἐπεὶ δὲ πᾶσ καὶ ὧν τῶν πλευρῶν αὐτοῦ ἐκβληθεισῶν τυγχάνουσι, καὶ ἐν τῷ τοῦ αδ̄ β κύκλου ἐπιπέδῳ. ἐπεὶ δὲ πᾶσ πάλιν ὧν τῶν ἐκ τοῦ κέντρου ἐκβληθεισῶν εἰσίν, ἥτις ἐπιζευχθεῖσα ποιεῖ εἰς δύο τὰς μ̄κ μ̄ζ δύο διαχθείσας τὰς γ̄κ λ̄ζ τέμνειν ἀλλήλας κατὰ τὸ ε̄. καὶ διαθάπερ ἐπάνω ὧν τῆς τῶν ὑθειῶν καταγραφῆς ἐδείκνυμεν, ὡς ὁ τῆς γ̄κ πρὸς κε λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς γ̄μ πρὸς μ̄ζ, καὶ τοῦ τῆς ζ̄α πρὸς λε. ἀλλὰ τοῦ μὲν τῆς γ̄κ πρὸς κε λόγῳ ὁ αὐτός ἐστιν ὁ τῆς ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς γ̄α περιφερείας πρὸς τὼ ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς ᾱε, τοῦ δὲ τῆς γ̄μ πρὸς μ̄ζ, ὁ αὐτός ἐστιν ἀνάπαλιν τῇ ὧν τῶν περιφερειῶν εἰρημένῃ ὧν τῇ τοῦ γ̄ κυκλικοῦ μήματος πρώσει, ὁ τῆς ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς γ̄δ̄ περιφερείας πρὸς τὼ διπλῶ τῆς δ̄ζ, τοῦ δὲ τῆς ζ̄λ πρὸς τὼ λε, ὁ αὐτός ἐστιν ὁμοίως ὁ τῆς ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς ζ̄β πρὸς τὼ ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς β̄ε. καὶ οὕτως ἄρα ὁ τῆς ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς ᾱε λόγος σωνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆ διπλῶ τῆς γ̄δ̄ πρὸς τῆ ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς δ̄ζ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς ζ̄β, πρὸς τὼ ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς β̄ε. Ἐξῆς δὲ καὶ ὧν ἑτέρας πτώσεως τὼ αὐτῶ λεῖξιν ποιησώμεθα. συμπιπτέτω γὰρ πάλιν, ἡ μὲν γ̄ε τῇ ᾱγ κατὰ τὸ κ̄, ἡ δὲ ζ̄ τῇ γ̄δ̄ κατὰ τὸ μ̄, ἡ δὲ γ̄η τῇ ε̄ζ κατὰ τὸ λ̄, ὡς ἔχει ὧν τῆς ἑξῆς καταγραφῆς, καὶ φανερὸν πάλιν ὅτι ἐπ' ὑθείας εἰσὶ τὰ κ̄ μ̄ λ̄ σημεῖα, διὰ τὸ ὁμοίως ἂν τε τοῦ δ̄ζ τριγώνου ἐπιπέδῳ, καὶ ἐν τοῦ αδ̄ β κύκλῳ, ἥτις πάλιν ἐπιζευχθεῖσα ποιεῖ εἰς δύο τὰς λ̄κ γ̄κ διαχθείσας τὰς γ̄μ λε, τέμνειν ἀλλήλας κατὰ τὸ ζ̄, καὶ διὰτοῦτο ὡς ἐμπροσθεν ἐδείξαμεν, ὁ τῆ γ̄κ ὑθείας πρὸς κε λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς γ̄μ πρὸς μ̄ζ, καὶ τοῦ τῆς ζ̄λ πρὸς λε. ἀλλὰ τοῦ μὲν τῆς γ̄κ πρὸς κε λόγῳ, ὁ αὐτός ἐστιν ὁ τῆς ὑπὸ τῆ διπλῶ τῆς γ̄α περιφερείας πρὸς τὼ ὑπὸ τῆ διπλῶ τῆς ᾱε, τοῦ δὲ τῆ γ̄μ ὑθείας πρὸς μ̄ζ, ὁ αὐτός ἐστιν ὁ τῆς ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς γ̄δ̄ περιφερείας πρὸς τὼ διπλῶ τῆς δ̄ζ, τῷ δὲ τῆ ζ̄λ ὑθείας πρὸς τὼ λε, ὁ αὐτός ἐστιν ὁ τῆς ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς ζ̄β περιφερείας πρὸς τὼ ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς β̄ε. ὁ ἄρα τῆ ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς γ̄α περιφερείας πρὸς τὼ ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς ᾱε λόγος, σωνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆ ὑπὸ τῆ διπλῶ τῆς γ̄δ̄ πρὸς τὼ ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς δ̄ζ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς ζ̄β πρὸς τὼ ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς β̄ε. ὁμοίως δὲ καὶ ὧν τῶν λοιπῶν πτώσεων ὁ αὐτὸς λόγος διαχθήσεται ἐπ' ὑθειῶν τυγχανόντων τῶν κ̄ λ̄ μ̄, σημείων. Ἔστι δὲ καὶ αὖθις τῆ ὧν τῶν ὑθειῶν ἐπιπέδου διαγραφῆς, ἐν ᾗ καὶ διαιρέσιν λέξεως προχειρότερον ἐπιλογίσασθαι τὼ ᾗ συνθέσιν τῶν περιφερειῶν ἀποδείξιν, προληφθέντος ἡμῖν βραχέως τοιούτου λημματίου. ἔστω ἡμικύκλιον τὸ αβγ ὧν διαμέτρου τῆ ᾱγ, καὶ εἰλήφθω ὧν τῆς περιφερείας αὐτοῦ τυχὸν σημεῖον τὸ β, λέγω ὅτι ἡ ὑποτείνουσα τὼ διπλῶ τῆ ᾱβ περιφερείας, ὑποτείνει καὶ τὼ διπλῶ τῆς β̄γ. καὶ ἔστιν αὐτόθεν φανερόν. ἐὰν γὰρ ἀναπληρώσαντες τὸν κύκλον ἐκβάντες τὸ β̄ ἀγαγόντες ὧν τῆ ᾱγ προσεκβάλωμεν ὧν τὸ ε̄, ἡ βε ὑθεῖα ὑποτείνουσα τῆ βᾱε διπλῶ οὖσαν τῆ β̄α, ὑποτείνει καὶ τὼ βγ̄ε, διπλῶ οὖσαν τῆ β̄γ. Τούτου προληφθέντος, ἐκκείσθω ἡ αὐτὴ τῶν περιφερειῶν καταγραφή, καὶ συμπεπληρώσθω τὰ γᾱγ, γδ̄γ ἡμικύκλια. ἐπεὶ οὖν εἰς β̄ τὰς ε̄γ ε̄β περιφερείας δύο διήγμηναι εἰσὶν αἱ ηδ̄ζ βδ̄α, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ δ̄, ὁ τῆς ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς γ̄α πρὸς τῆ ὑπὸ τῆ διπλῶ τῆς ᾱε λόγος, σωνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆ ὑπὸ τῆ διπλῶ τῆς γ̄δ̄ πρὸς τὼ ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς δ̄ζ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς ζ̄β πρὸς τὼ ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς β̄ε. ἔδειχθη γὰρ καὶ τοῦτο. ἀλλ' ἡ μὲν ὑποτείνουσα τὼ διπλῶ τῆς γ̄α, ὑποτείνει καὶ τὼ διπλῶ τῆς ᾱγ λοιπῶ οὖσαν εἰς τὸν ὅλον κύκλον, ἡ δὲ ὑποτείνουσα τὼ διπλῶ τῆς β̄γ,





ὑποτέινει καὶ τὴν διπλῆν τῆς Γ Δ. ὥστε καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς Γ α πρὸς τὴν ὑπὸ τῆ διπλῆν τῆς ᾱε λόγος συνῆπται ἔκτε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆ διπλῆν τῆς Γ Δ, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆ διπλῆν τῆς Δ Ζ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς Ζ Β πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς Βε.

Ὅτι δὲ ὡς ἔφαμεν ἀπὸ πλειόνων πῆ ώσεων καὶ ὧν τῆς τοιαύτης καταγραφῆς ὀλίγας ἐκθησόμεθα καὶ τὰς λοιπὰς δυνατανοήτους ἡμῖν ποιεῖν δυνάμεις, ἔτι δεόμενοι πάλιν ἐκ

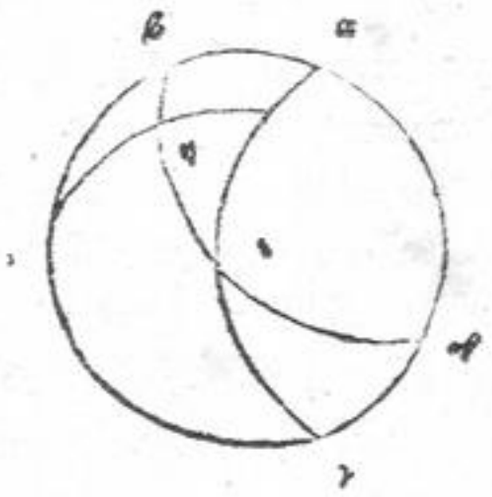


τῆ κατὰ διαίρεσιν λήψεως λέξαι, ὅτι κατάσυνθεσιν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς Γ Δ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς Δ Ζ λόγος, σύγκειται ἔκτε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆ διπλῆν τῆς Γ α πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ᾱε, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῆ διπλῆν τῆς Ζ Β πρὸς τῆ ὑπὸ τῆ διπλῆν τῆς Β Ζ. ἐπεὶ γὰρ κατὰ τὴν εἰρημένην ἡμῖν τάξιν, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ηδ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ᾱε, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῆ διπλῆν τῆς Δ Ζ, σύγκειται ἔκτε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ηα πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ᾱε, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς Β Ζ, ἀλλ' ἡ μὲν τὴν διπλῆν τῆς ηδ ὑποτείνουσα, ὑποτείνει καὶ τὴν διπλῆν τῆς Γ Δ, ἡ δὲ τὴν διπλῆν τῆς ηα ὑποτείνουσα, ὑποτείνει καὶ τὴν διπλῆν τῆς ᾱγ, ὁ ἄρα τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς Γ Δ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς Δ Ζ λόγος σύγκειται ἔκτε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς Γ α πρὸς τῆ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ᾱε, καὶ τοῦ τῆ ὑπὸ τῆ διπλῆ τῆς Ε Β πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς Β Ζ. Πάλιν ὧν ἡ αὐτῆς καταγραφῆς ἐκ τοῦ κατὰ διαίρεσιν λόγου, λέγω ὅτι καὶ ἀνασρέψαντι, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς Ζ Δ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆ διπλῆ τῆς Δ γ λόγος, σύγκειται ἔκτε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς Ζ Β πρὸς τὴν ὑπὸ τῆ διπλῆ τῆς Β ε, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς Ε α πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς α γ. πάλιν γὰρ ὧν τοῦ κατὰ διαίρεσιν λόγου, ἐπεὶ ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς Ζ Δ, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς Δ γ λόγος, σύγκειται ἔκτε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆ διπλῆ τῆς Ζ Β πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς Β ε, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς Ε α πρὸς τῆ ὑπὸ τῆ διπλῆ τῆ τῆς ᾱγ, ἀλλ' ἡ μὲν τὴν διπλῆν τῆς ηδ ὑποτείνουσα, ὑποτείνει καὶ τὴν διπλῆν τῆς Δ γ, ἡ δὲ τὴν διπλῆν τῆς ᾱη ὑποτείνουσα, ὑποτείνει καὶ τὴν διπλῆν τῆς ᾱγ, ὁ ἄρα τῆ τῆς ὑπὸ τῆ διπλῆ τῆς Ζ Δ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς Δ γ λόγος, σύγκειται ἔκτε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς Ζ Β πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς Β ε. καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς Ε α πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ᾱγ. Ὡσαύτως δὲ καὶ αἱ λοιπαὶ ἡμῖν πῆ ώσεις ἀποδειχθήσονται, ἀναπληρουμένων τῶν Β Δ α Β Ζ ἐ ἡμικυκλίων.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥ ΙΣΗΜΕΡΙΝΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΛΟΞΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΩΝ.

Ἀποδείξας ἐκ τῆς ἀπὸ τῶν ὀργάνων παρατηρήσεως τῆ μεταξὺ τῶν δύο πόλων περιφέρειαν μοιρῶν τυγχάνουσαν ρη νά ή, ἣν τοῦ δι' αὐτῶν γραφομένου μεγίσου κύκλου, ἥτις ἐστὶ καὶ ὁ τῆς ὅλης ἐγκλίσεως ἤτοι λοξώσεως τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τὸν ἰσημερινόν, καὶ ἐπαγαγών, ὅτι ἀκολούθου τε ὄντος καὶ τὰς κατὰ μέρος γινομένας παλιμπτώσεις τῶν λοξώσεων ἀποδεικνύναι ἐστὶ τῆ ἀπὸ τῶν πόλων τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τῶν ἀπὸ μέσων τῶν ζωδίων κύκλων τμημάτων, ἐνθησόμεθα λημμάτια ὀλίγα καὶ χρήσιμα πρός τε τὴν τοιαύτην πραγματείαν, καὶ ἔτι πρὸς πάσας σχεδὸν τὰς πραγματείας, καὶ σφαιρικὰς ἀποδείξεις, ἐνθεμενοι τὰ τοιαῦτα λημμάτια. καὶ συναγαγὼν δι' αὐτῶν τὸ προληφθὲν σφαιρικὸν θεώρημα κατά τε διαίρεσιν καὶ κατὰ σύνθεσιν, ἐξῆς πρὸς τῶν κατὰ μέρος λοξώσεων τὸν λόγον ποιεῖται καὶ φησί. Τούτου προεκτεθέντος ποιησόμενος τῆ τῶν προκειμένων περιφερειῶν ἀπόδειξιν, λέγω δὴ τῶν ηβ μέρος λοξώσεως, οἷον τῶν ὧν λοιπόντος τινὸς τμήματος τῶν ἀπὸ μέσων τῶν ζωδίων, τῆ τὴν ἀπὸ τῶν πόλων τῶν ἐπὶ τὸν ἰσημερινὸν ἀπὸ τῆς κατὰ τὸ αὐτὸ λαμβανομένων τῶν γραφομένου κύκλου δι' αὐτοῦ καὶ τῶν τῶν ἰσημερινῶν πόλων, τῆ ἀρχὴν ἀπὸ κοινῆς τομῆς τοῦ τε ἰσημερινοῦ, καὶ τῶν ἀπὸ μέσων παραλαμβάνοντα. ἵνα λάβωμεν τὸ ἡλίου κατά τινα χρόνον ἐπί τινος τμήματος τῶν ζωδιακῶν τυγχάνοντα ἐφοδεύοντες, ἐξ ἧς λαμβάνομεν καὶ τὴν ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ηβ πλάτος αὐτοῦ παραχώρησιν, ἐφ' ἑνὸς τεταρτημορίου τῆ

τῶι σκέψιν ποιησάμενοι. Ἐκβεβλήσθω οὖν γὰρ διὰ ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων μέγιστον κύκλων τὸν αβγδ, καὶ ἰσημερινοῦ μὲν ἡμικύκλιον τὸ αεγ, ζῳδιακοῦ δὲ τὸ βεδ, ὥστε τὸ μὲν ε σημεῖον γίνεσθαι ἐαρινόν, τουτέστι τῶι ἀρχῶι τοῦ κριοῦ, τὸ δὲ β χειμερινὸν τροπικόν, ἤτοι τοῦ ἀρχῶι τῆς παρθένου, τὸ δὲ δ θερινόν, διπλασιότι τῶι ἀρχῶι τοῦ καρκίνου, καὶ ἀπειλήφθω ἀπὸ τοῦ ζῳδιακοῦ τῶι ἑνὶ τριφερείαν μοιρῶν λ, καὶ γεγράφθω διὰ τοῦ ζ πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διαιροῦντος τμήματος τοῦ ζῳδιακοῦ τοῦ μεγίστου κύκλου τριφερείαν τῶι ζηθ, ἀποδείκνυσι διπλασίαν τῶι ηθ τριφερείαν ἣν λελόξωται ἡ τριακοντημοιρία τοῦ διὰ μέσων ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ πόσων δεῖ τμημάτων οἵων ὅλος ὁ κύκλος τξ. ἔπειτα μέλλων τῶι τοιούτωι ἀποδείξιν ποιεῖσθαι, εἰς ὑπόμνησιν ἡμᾶς ἄγει λέγων, ὅτι καθόλου ὅταν λέγωμεν τριφερείαν τινὰ ἢ ὀκτάεμορίαν μοιρῶν τινῶν ἢ τμημάτων, ὧν μὲν τῶν τριφερειῶν τοιούτων φαμὲν οἵων ὁ κύκλος τξ, ὧν δὲ τῶν ὀκτωεμορίων, οἵων ἡ διάμετρος ρκ, καὶ ἐξῆς τῶι ἀποδείξιν ποιούμενον, προσχρῆται τῶι ἐκτεθειμένωι σφαιρικῶι θεωρήματι ὧν ἕνεκα κατὰ συμβεσιν ἀποδείξεως οὕτως. ἐπεὶ γὰρ κατὰ γραφὴν μεγίστων κύκλων, εἰς δύο τριφερείας τὰς αζ καὶ αε, δύο διήγμέναι εἰσίν αἵτε ζθ ⊂ ἡ εβ, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ η, ὁ τῆς ὑπὸ τῆ διπλῶι τῆς ζα πρὸς τῆ ὑπὸ τῆ διπλῶι τῆς αβ λόγος, συνῆπται ἐκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῶι διπλῶι τῆς ζθ πρὸς τῶι διπλῶι τῆς θκ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῆ διπλῶι τῆς ηε πρὸς τῶι ὑπὸ τῶι διπλῶι τῆς εβ. ἀλλ' ἡ μὲν ζα τριφερείας διπλῆ, μοιρῶν ὅσων ρπ, ἡ γὰρ ζα ἐκ τοῦ πόλου οὖσα ὧν τὸν ἰσημερινόν, τῶν τετάρτου μοιρῶν ὅσων μοιρῶν λῆ. ὥστε καὶ ἡ διπλῆ αὐτῆς ἔσται ρπ, ἧι ὑπὸ αὐτῶν ὀκτάεμορίαν τμημάτων ρκ, ἧι δὲ αβ τριφερείας διπλῆ κατὰ τὸν συμπεφωνημένον ἡμῖν τοῦ Ἐρατοσθένους λόγον, τῶν τῶν πτ πρὸς τὰ ια, μοιρῶν ὅσων μζ μβ μ, ἧι δὲ ὑπὸ αὐτῶν ὀκτάεμορίαν τμημάτων μη λά νε'. καὶ πάλιν ἐπεὶ ἡ ηε τριφερεια ὑποκεῖται μοιρῶν λ, ἧι αἱ διπλῆ αὐτῆς ἔσαι μοιρῶν ξ, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτῶν ὀκτάεμορίαν τμημάτων ξ. ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ τῶι διπλῶι τῆς εβ, μοιρῶν ρπ. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτῶν ὀκτάεμορίαν τμημάτων ρκ. ἐπειδὴ περ ἡ εβ τεταρτημορίου ὅσι, διὰ τὸ δύο μεγίστους κύκλους τόν τε αεγ ἰσημερινὸν καὶ τὸν βεδ ζῳδιακὸν τέμνειν ἀλλήλους εἰς ἡμικύκλιον, καὶ τὸν αβγδ διὰ τῶν πόλων αὐτῶν ὄντα, τέμνειν τὰ ἀπειλημμένα αὐτῶν ἡμικύκλια δίχα. ἐὰν αἷρα ἀπὸ τῶν ρκ πρὸς τὰ μα λά νε' λόγου, τουτέστι τοῦ τῆς ὑπὸ τῶι διπλῶι τῆς ζα πρὸς τῶι ὑπὸ τῶι διπλῶι τῆς αβ, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ξ πρὸς τὰ ρκ τετάρτου τὸν τῆς ὑπὸ τῆ διπλῶι τῆς ηε πρὸς τῶι ὑπὸ τῶι διπλῶι τῆς εβ, καταλειφθήσεται ὁ λόγος ὁ τῆ ὑπὸ τῶι διπλῶι τῆ ζθ πρὸς τῶι ὑπὸ τῶι διπλῶι τῆς θη, ὁ τῶν ρκ πρὸς τὰ κδ ιε νζ. καὶ ἔστιν ἡ μὲν διπλῆ τῆ ζθ τριφερείας μοιρῶν ρπ, ἧι δὲ ὑπὸ αὐτῶν ὀκτάεμορίαν τμημάτων ρκ. ⊂ ἡ ὑπὸ τῶι διπλῶι αἷρα τῆ ηθ τριφερείας τῶν αὐτῶν τμημάτων ὅσι κδ ιε νζ, ἣν τινα εἰσαγαγόντες εἰς τὸν κανόνα τῶν κύκλων ὀκτάεμορίων, εὑρήσομεν τῆ ἐπ' αὐτῆς τριφέρειαν τουτέστι τῆ διπλῶι τῆς θη, μοιρῶν κγ ιθ νθ', ἧς τῶι ς' λαβόντες, ἕξομεν αὐτῶι τῶι ηθ τριφέρειαν μοιρῶν ια μ' ἐγγιστα. ⊂ καθόλου δὲ τῶν τοιούτων ἀποδείξεων, ἐν μεγέθη ὀκτάεμορίων ἔχειν δεῖ δεδομένα, ⊂ ἑκάτερον ἐπιζητεῖν. ὅτων γὰρ τοιαύτην ἀπόδειξις προχωρήσει. καὶ φανερὸν ὅτι καθάπερ ὧν τοῦ κυκλικοῦ θεωρήματος, ἐδείκνυμεν ὅτι τῶν ἀπολαφθεισῶν τριφερειῶν μεταξὺ τῶν τ σημείων σωαμφοτέρων τεταρτημορίων τυγχανόντων, ὡς τῶν αβ βζ, ἢ τῶν ζη ηθ, καὶ ἔτι τῶν εη ηβ, ἡ συμπιπτόσων τῶν ὀκτάεμορίων ὡς ἡ ἀπὸ τῶν α ὧν πρὸς τὴν ἀπὸ τῶν β, τῆι ἀπὸ τῶν κινήσεως τῶν κύκλων ὧν πρὸς τὸ ζ, ὡς ἐμπροσθεν ἀπεδείκνυμεν, ⊂ τῶν ὁμοίων, σωίσεται καὶ τὸ θεώρημα, ἀκολούθως τῶι προεκτεθειμένωι ἐκ τῆς συμπλοκῆς τῶν λημμάτων σφαιρικῶι θεωρήματι. Ὅμοιον τρόπον ἐὰν ἀπὸ τοῦ λόγου τῶν ρκ πρὸς τὰ μα λά νε', ἀφέλωμεν τὸν τῶν ξ πρὸς τὰ ρκ καταλείπεται ὁ τῶν ρκ πρὸς τὰ κδ ιε νζ, ὅτως γίνεται δῆλον. ἐπεὶ γὰρ τῶν ἀριθμῶν δοθέντων δυσὶν τόν ὅσι δ ἀνάλογον προσευρεῖν, ἔχομεν δὲ τῶν ἀριθμὸς τόν τε ξ ⊂ ρκ καὶ μα λά νε', ⊂ δ ἀνάλογον ἐπιζητοῦμεν, ⊂ ἔστιν ὁ ὑπὸ α ⊂ δ ἴσος τῶι ὑπὸ β καὶ γ, ποιοῦμεν ὡς α τὸν ρκ. ⊂ β τὸν ξ καὶ γ, τὸν μα λά μέ, καὶ πολλαπλασιάσαντες τὸν β τῶι τὸν γ τουτέστι τὸν ξ τῶι τὸν μα λά νε, καὶ τὰ γενόμενα βγια νε μερίσαντες παρὰ τὸν ρκ, ἕξομεν τὸν δ ἀνάλογον, κδ ιε νζ.



ρκ ξ μα λά νε κδ ιε νζ

βγια νε.

Ⓒ γέγονε ηψ|ϛ ϛ αὐάπαλιν τάξιν, ὡς κδ ιε νζ πρὸς μυ λάνε, οὕτως ξ πρὸς ρκ. Ⓒ ἐπεὶ ϛ κδ ιε νζ μέσον λαμβανομένου ὁ ϛ ξκ πρὸς τὰ μυ λάνε λόγος, σύγκειτ ἔκτε ϛ ϛ ρκ πρὸς τὰ κδ ιε νζ, Ⓒ τοῦ τῶν κδ ιε νζ, πρὸς τὰ μυ λάνε. ἐὰν οὖν ἀπὸ τοῦ τῶν ρκ πρὸς τὰ μυ λάνε λόγου ἀφέλωμεν τὸν τῶν κδ ιε νζ πρὸς τὰ μυ λάνε, τουτέστι τὸν τῶν ξ πρὸς τὰ ρκ, λοιπὸς ϛ ὁ λόγος τῶν ρκ πρὸς τὰ κδ ιε νζ, ὃς ἐστὶ ϛ ὑπεροχῆς ϛ διπλῆς τῆς ζθ πρὸς ὑπεροχὴν τὴν διπλῆν τῆς θη. Ⓒ ἔστιν ἡ ὑπὸ ϛ διπλῆν ϛ ζθ τμημάτων ρκ, ἧς ἡ ὑπὸ ϛ διπλῆν ἄρα ϛ ρκ ἔσται κδ ιε νζ. ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τουτέστιν ἡ διπλῆ ϛ θη περιφερείας, μοιρῶν ργ ιθ νθ, αὐτὴ δὴ ἡ θη ἰα λθ νθ, αἵτινες Ⓒ παράκεινται γὰρ ϛ ϛ ϛ λοξώσεως κανονίῳ ηψ|ϛ τὸ διὰ τέρου στιγμιαίου ταῖς ϛ ζῳδιακοῦ κη ηψ|ϛ τὸ πρῶτον στιγμιαίου ἐγκειμένοις μοίραις λ. Καὶ ἔστι πρὸς μὲν ϛ τελευταίῳ ἄκρῳ ἡ ἀφαίρεσις ϛ τῶν κδ ιε νζ πρὸς τὰ μυ λάνε λόγου, πρὸς δὲ τῷ α ἡ λειπτάλημψις. Ἐπεὶ Ⓒ ἡ διὰ ϛ γραμμῶν ἀπόδειξις ϛ β ϛ σωτιθέντων τὸν ἀρχῆς λόγον ἀφαιρούμενον ἔχει. τὸν δὲ πρῶτον λειπόμενον. πάλιν ὡσὶ ϛ αὐτῆς καταγραφῆς, Βουλόμενοι δεῖξαι πόσον μέρος ἐστὶν ἑξηκονταμοιρία τοῦ ζῳδιακοῦ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ὧν τοῦ αὐτοῦ κύκλου, φησίν, ἔσω πάλιν ἐστὶν τοῦ ζῳδιακοῦ περιφέρεια μοιρῶν ξ, ὡσε πάλιν τοῦ λόγου ϛ ὑπὸ ϛ διπλῆν τῆς ζα πρὸς τὴν ὑπὸ ϛ διπλῆν τῆς αβ μείζονος τοῦ τῶν ρκ πρὸς τὰ μκ λάνε, Ⓒ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν ϛ ζθ μειζούσης ρκ, ϛ μὴ διπλῆν ϛ ιεν περιφερείας γίνεσθαι ρκ, ἡ ϛ ὑπὸ αὐτὴν εὐθείαν τμημάτων ργ νε κϛ. Ⓒ ἐὰν οὖν πάλιν ἀπὸ τοῦ τῶν ρκ πρὸς τὰ μυ λάνε λόγου, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ργ νε κϛ πρὸς τὰ ρκ, λοιπὸς ϛ ὁ λόγος τῆς ὑπὸ ϛ διπλῆν ϛ ζθ πρὸς τὴν ὑπὸ ϛ διπλῆν τῆς ηε, ὁ τῶν ρκ πρὸς τὰ μβ ά μή. ἡ ἔστιν ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζθ τμημάτων ρκ, ἡ ἡ ὑπὸ ϛ διπλῆν ἄρα τῆς θη, τμημάτων ὅσων μβ ά μή. ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τουτέστιν ἡ διπλῆ τῆς θκ, ἔσται μα δ ιή, ἡ δὲ ἡμίσεια αὐτῆς τουτέστιν αὐτὴ ἡ ηθ, ἔσται κ λ θ. Τὸν αὐτὸν δὴ τρόπον καθ' ἑκάστην μοῖραν τοῦ ζῳδιακοῦ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπιλογισάμενοι τὰ μεγέθη τῶν ὁμοίων τῆ ηθ περιφερείας ὧν τοῦ ἑνὸς τεταρτημορίου. ἐπεὶ Ⓒ ὧν τῶν λοιπῶν γ τὰ αὐτὰ μεγέθη σωάγκης, ὡς ἐξῆς δείξομεν, διὰ τὸ Ⓒ μίαν τινὰ καὶ τὴν αὐτὴν εἶναι ἐγκλισιν τοῦ ζῳδιακοῦ πρὸς τὸν ἰσημερινόν, Ⓒ κανονοποιίαν αὐτῶν δεῖσθαι, πρὸς τὸ καὶ τὰ τοιαῦτα μεγέθη ἐκπροχείρως Ⓒ ἡμᾶς δύνασθαι λαμβάνειν, ὧν εἴχους μὲν πάλιν με, στιγμὰς δὲ δύο. ὧν τὰ μὲν πρῶτα περιέχει τὰς τοῦ ἑνὸς τεταρτημορίου, τοῦ ζῳδιακοῦ μοίρας λη, ηψ|α παρηυξημένας, τὰ δὲ β τὰς ἐπιβαλλούσας αὐταῖς ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ὑπὸ τὴν λοξώσεως πλινθότητας ὑπὸ τοῦ εἰρημένου κύκλου, Ⓒ ἔστι τὸ κανόνιον τοιοῦτον. Ὑπομνήσεως δὲ χάριν τῶν πολλαπλασιασμοῦ, ἐκθησόμεθα καὶ ἀριθμοὺς καὶ ὧν ἡ λέξεως. ἐὰν οὖν φησὶν ἀπὸ τοῦ τῶν ρκ πρὸς τὰ μυ λάνε λόγου ἀφέλωμεν τὸν τῶν ργ νε κϛ πρὸς τὰ ρκ, λοιπὸς ϛ ὁ τῶν ρκ πρὸς τὰ μβ ά μή, οὕτως. ἐὰν γὰρ πάλιν πολλαπλασιάσωμεν τὸν ργ νε κϛ, ὧν τὰ μυ λάνε, τὰ γινόμενα καθὼς ἐξῆς ἡ ἔκθεσις τῶν ἀριθμῶν περιέχει εμ λέ ις λθ ιε, μειώσομεν καὶ τὰ ρκ εὑρήσομεν τὰ μβ ά μή ὃ ἀνάλογον. Ⓒ ἔστιν ὁ τῶν ργ νε κϛ πρὸς τὰ ρκ λόγος ὁ αὐτὸς ὃν τῶν μβ ά μή πρὸς τὰ μυ λάνε. Ⓒ μέσον τοῦ τῶν ρκ πρὸς τὸν μυ λάνε λόγου λαμβανομένου τοῦ τῶν μβ ά μή, ὁ τῶν ρκ πρὸς τὰ μυ λάνε λόγος, συγκείμενος ἔσται ἔκτε τοῦ τῶν ρκ πρὸς τὰ μβ ά μή λόγου, καὶ τοῦ τῶν μβ ά μή πρὸς τὰ μυ λάνε λόγου. ἐὰν δὲ καὶ τῶν ρκ πρὸς τὰ μυ λάνε λόγου ἀφέλωμεν τὸν τῶν ργ νε κϛ πρὸς τὰ ρκ, τουτέστι τὸν τῶν μβ ά μή πρὸς τὰ μυ λάνε, λοιπὸς ϛ ὁ τῶν ρκ πρὸς τὰ μβ ά μή. οἱ δὲ πολλαπλασιασμοὶ καθὼς Ⓒ πρότερον ὑπεγράψαμεν, γίνονται οὕτως. πολλαπλασιάσομεν τὸν ργ νε κϛ, ὧν τὸν μυ λάνε, ὡς πρότερον τὸν ρκ ὧν τὸν μυ, γίνονται μοῖραι δξμδ. ἔστα τὸν ργ ὡσὶ τὸν λά, γίνονται πρῶτα ἑξήκοντα ρήλγ. ἔπειτα πάλιν τὸν ργ ὧν τὰ νέ, γίνονται β ἑξήκοντα ε χξε. ἔπειτα τὰ νέ πρῶτα ἑξήκοντα ὡσὶ τὰ μυ, γίνονται πρῶτα ἑξήκοντα βχμ. ὧν δὲ τὰ λά πρῶτα ἑξηκ. γίνονται β ἑξήκοντα ά ψε. πρῶτα γὰρ ὧν πρῶτα, β ὡσιεῖ.

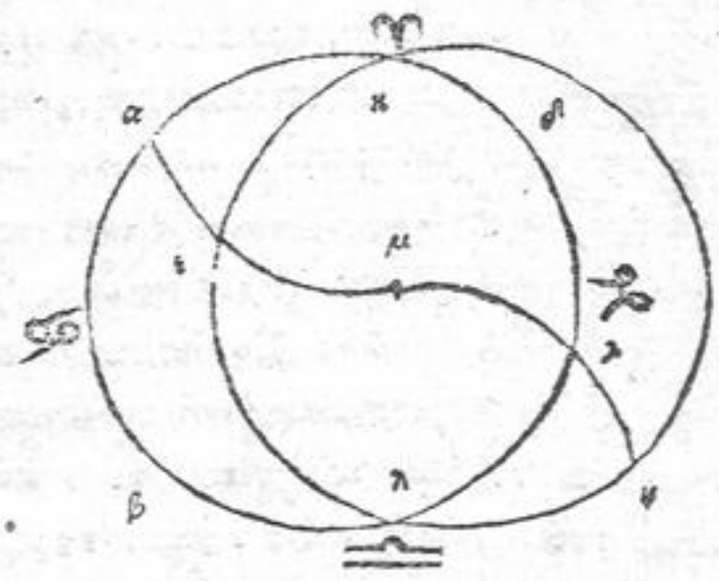
ξκ	ργ νε κϛ	μυ λάνε	μβ ά μή	ις λθ ιε
				εμ λέ

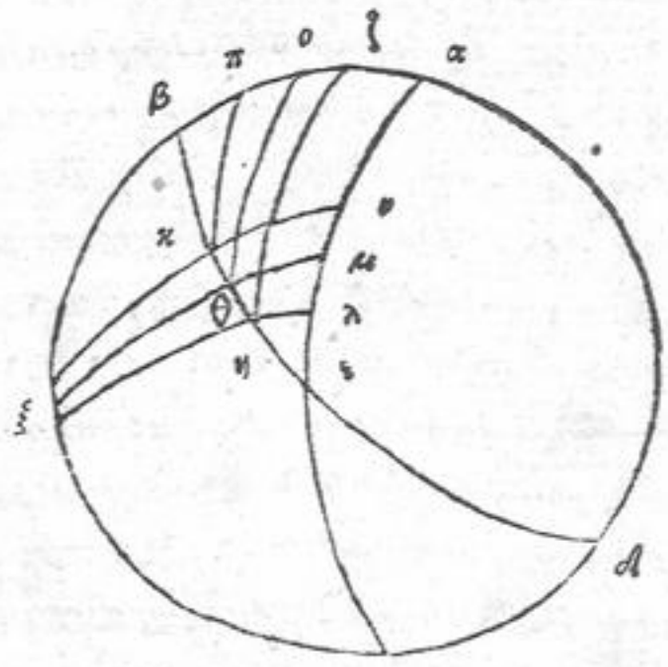
πολλαπλασιάσομεν τὸν ργ νε κϛ, ὧν τὰ νέ, γίνονται β ἑξήκοντα ε χξε. ἔπειτα τὰ νέ πρῶτα ἑξήκοντα ὡσὶ τὰ μυ, γίνονται πρῶτα ἑξήκοντα βχμ. ὧν δὲ τὰ λά πρῶτα ἑξηκ. γίνονται β ἑξήκοντα ά ψε. πρῶτα γὰρ ὧν πρῶτα, β ὡσιεῖ.

β ωοιεῖ. καὶ ἔτι ὧν τὰ νε΄ β γίνονται ρκε. ἔπειτα πάλιν τὰ κ΄ β ὧν τὰ μγ, γίνονται β ᾱβδ. ὧν δὲ τὰ πρῶτα λά γίνονται τ΄ ψίγ, ὧν ἡ τὰ β νε΄ γίνονται δ ασξε, β γὰρ ὧν β γίνονται δ. παραβαλόντων οὖν τὰ δ ἑξήκοντα παρὰ τὸν ξ, καὶ ποιήσαντων τ καὶ δ ἑξήκοντα, προσεβήκαμεν τὰ τ΄ τοῖς τ΄. καὶ συναγαγόντων αὐτὰ καὶ παραβαλόντων πάλιν παρὰ τὸν ξ, καὶ ποιήσαντων β καὶ τ΄, προσεβήκαμεν πάλιν ὁμοίως τὰ β τοῖς β. καὶ ἔτι συναγαγόντων αὐτὰ καὶ μειζόνων πρὸς τὸν ξ, ἔχομεν μοίρας καὶ πρῶτα ἑξήκοντα. καὶ προσθέντων τὰς μοίρας ταῖς μοίραις, ἔχομεν μὲν συναχθέντα ἀριθμὸν μοιρῶν ἐμ λείς΄ λᾱ ιε΄, ὃν μειώσαντων παρὰ τὸν ρκ, εὑρομεν τὸν μβ ἀμή δ΄ ἀναλογον.

ΓΕΡΙ ΤΟΥ ΚΑΝΟΝΙΟΥ ΤΗΣ ΛΟΞΩΣΕΩΣ.

Περὶ δὲ τὸν ἐκτεθειμένον τῆς λοξώσεως κανονίου ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ τυγχάνοντι τῷ πρῶτον σελίδιον ἑνὸς μόνου τεταρτημορίου τοῦ διὰ μέσων ἔγκειται μοιρῶν λῑ, ἀναγκαῖον δηλῶσαι ὃν τρόπον εἰσάγειν ὀφείλομεν τὸν κανόνι πλειόνων τῶν λῑ μοιρῶν διαιρουμένων. ὅταν μὲν οὖν λόγου χάριν ἀπ' ἀρχῆς λειοῦ λοθῶσι μέχρι μοιρῶν λῑ, αὐτοὶ τὰς διαιρουμένας εἰσαγαγόντων εἰς τὸ πρῶτον σελίδιον τοῦ κανόνος, τὰς περιεχομένας αὐταῖς γὰρ τῷ διαστρῷ σελιδίῳ ἑροῦμεν λελοξωμένῳ τὸ δεδομένον τοῦ ζωδιακοῦ τμῆμα. ἐὰν δὲ ὑπὲρ τὰς λῑ ὦσιν αἱ διαιρούμεναι τοῦ ζωδιακοῦ μοῖραι, τὰς λειπούσας εἰς τὰς ξπ μοίρας εἰσαγαγόντων, ὁμοίως ληψόμεθα τῇ ἐπιζητουμένῃ τῆς λοξώσεως πλινθότητα. ἐὰν δὲ ὑπὲρ τὰς ξπ ὦσιν ἕως σο, τὰς λοιπὰς τ ξπ, εἰσάξομεν. ἐὰν ᾖ ὑπὲρ τὰς σο, τὰς λιπούσας εἰς τὰς τξ. ἵνα δὲ καὶ ὧν καταγραφῆς φανερὰ γένηται τὰ λεγόμενα, ἔστω ζωδιακὸς ὁ αβγδ, ἰσημερινὸς δὲ ὁ εζηθ, τὰ δὲ ἰσημερινὰ καὶ τροπικὰ σημεῖα ἤτοι τὰς ἀρχὰς τῶν δ ζωδιακῶν, λειοῦ λιαρκίνου λίτρου παρθένου, ὡς ὑπογέγραπται. ἐὰν οὖν ζητῶμεν τινος τμήματος τ ἀπ' ἀρχῆς τ λειοῦ μέχρι τῆς ἀρχῆς τοῦ λιαρκινὸς μοιρῶν λῑ τῇ λόξωσιν, δῆλον ὡς ἐφαμεν ὅτι αὐτὰς τὰς ἀπὸ λειοῦ διαιρουμένας μοίρας εἰσαγαγεῖν ὀφείλομεν. ἐὰν δὲ πάλιν τινὸς τμήματος τῶν μετὰ τὰς λῑ ἕως τῶν ξπ οἷον ὡς τοῦ ἤτοι τὸ β τμήματος, δῆλον ὅτι τὰς ἀπὸ λίτρας ἕως τοῦ β λειπούσας εἰς τὰς ξπ εἰσαγαγεῖν ὀφείλομεν. ἐὰν δὲ ὑπὲρ τὰς ξπ ἕως σο ὦσιν αἱ διαιρούμεναι ἀπὸ λειοῦ, οἷον πάλιν ὡς ἤτοι τὸ γ, δῆλον ὅτι πάλιν τὰς ἀπὸ λίτρας ἕως τοῦ γ λοιπὰς οὔσας μετὰ τὰς ξπ τὸν ἡμικυκλίου εἰσαγαγεῖν ὀφείλομεν. ἐὰν ᾖ ὑπὲρ τὰς σο ἕως τξ, οἷον ὡς κατὰ τὸ δ τὰς λειπούσας εἰς τὰς τξ εἰσαγαγεῖν πάλιν ὀφείλομεν, ἵνα πάλιν ἀπὸ λειοῦ ὦσιν αἱ εἰσαγόμεναι. ὁμοίως δὲ κἂν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῶν λίτρων ὦσιν αἱ διαιρόμεναι τῇ αὐτῇ ἀγωγῇ χρήσομεν. Ὅτι δὲ ἀρκούτου ὧν τοῦ ἑνὸς τεταρτημορίου τοῦ ζωδιακοῦ τὰς λοξώσεις ἀπέδειξε διὰ τὸ καὶ ὧν τῶν λοιπῶν γ τεταρτημορίων τὰς αὐτὰς εἶναι, δείξομεν πάλιν ὡδὶ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς. ἐπεὶ γὰρ ἤτοι διάμετρον δέδεικται τὸ κ ζῳδ λ, κεῖσθω ἴσον ἡ κα τῇ λγ, ἤτοι διάμετρον ἄρα δέδεικται καὶ τὸ α τῷ γ. εἰλήφθω ὁ πόλος τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ ἔστω τὸ μ. καὶ διὰ τοῦ α καὶ τοῦ μ μέγιστος κύκλος γεγράφθω. ἤχθω δὴ καὶ διὰ τοῦ γ. ἐρχέσθω ὡς ὁ αεμγ. καὶ ἐπεὶ ἡμικυκλίου δέδεικται ἡ αγ (οἱ γὰρ μέγιστοι κύκλοι δίχα τέμνουσιν ἀλλήλους) ἀλλὰ καὶ ἡ εκ, κοινὴ ἀφῃρήσθω ἡ γμε, λοιπὴ ἄρα ἡ αε τῆς λοξώσεως πορίσματα λοιπῇ τῇ κγ ἴση δέδεικται. ὁμοίως δὴ δειχθήσεται καὶ ὧν τῶν λοιπῶν. τὰ ἄρα ἴσον ἀπέχοντα ἀφ' ἑκατέρου τῶν ἰσημερινῶν σημείων τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων τμήματα, τῇ ἴσῃ λοξώσιν λοξοῦται. ὥστε εἰκότως ὧν ἑνὸς τεταρτημορίου τῇ ἀποδείξιν ποιεῖται. Ὁμοίως δὲ τρόπον καὶ τῷ ἐκθέσιν τοῦ κανόνος ἀεί αἱ πρὸς τοῖς ἰσημερινοῖς σημείοις λοξώσεις μείζοσιν ὑπεροχαῖς παρήνεκται τῶν ἀπώτερον, δείξομεν διὰ τῶν





γραμμῶν οὕτως ωαλιν. ἐκκείσθω δὶ ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ τε διὰ μέσων τῶν ζωδίων Ⓒ τοῦ ἰσημερινοῦ ὁ αβγδ, καὶ ἰσημερινοῦ μὲν ἡμικυκλίου τὸ αεγ, τοῦ δὲ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τὸ βεδ, πόλος δὲ τοῦ ἰσημερινοῦ ἔστω τὸ ζ, καὶ ἀπειλήφθωσαν ἀπὸ τοῦ ε ὡὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων ἴσαι περιφέρειαι αἱ εη θκ, καὶ γεγράφθωσαν διὰ τοῦ ζ πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τῶν η θκ σημείων, μεγίστων κύκλων τεταρτημόρια, τὰ ζηλ ζθμ ζκν, ἐφ' ὧν αἱ λοξώσεις ἐλείκνυντο, λέγω ὅτι ἡ θμ τῆς ηλ μείζονι ὑπερέχει ἤπερ ἡ κν τῆς θμ. καὶ ἔστιν αὐτόθεν φανερόν, ωαραλλήλων γραφόντων διὰ τῶν η θκ, τῷ αεγ ἰσημερινῷ τῶν ηξ θοκπ. γίνεται γὰρ ὡς ἐλείχθη ἐν ζξ ε θεωρήματι τοῦ γ τῶν σφαιρικῶν, ἡ μὲν αξ τῆς ξο μείζων, ἡ δὲ ξο, ηλ οπ. καὶ ὑπερέχει ἡ μὲν θμ τῆς ηλ τῇ ξο, ἡ δὲ κν τῆς θμ, τῇ οπ. ἴσαι γὰρ εἰσὶν αἱ τῶν μεγίστων κύκλων περιφέρειαι, αἱ μεταξὺ τῶν παραλλήλων. ὥστε ἡ μθ τῆς λη μείζονι ὑπερέχει ἤπερ ἡ κν τῆς θμ.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ἘΠ' ὈΡΘΗΣ ΣΦΑΙΡΑΣ ἈΝΑΦΟΡΩΝ.

Ἀποδείξας τὼ μεγίστω λόξωσιν μοιρῶν κγ νά', καὶ ἔτι τὰς κατὰ μέρος τοιαύτας ωηλικότητας, ὡὶ τῶν διὰ τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ πόλων γραφομένων μεγίστων κύκλων καὶ τῶν διὰ μέσων τοῦ λοξοῦ, καὶ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τμημάτων, καὶ κανονοποιΐαν τούτων ἐκθέμενος πῶς ἂν ἑξ ἑτοίμου ταύτας ἔχειν εἰς τὰς κατὰ μέρος ἐπισκέψεις, ἐξῆς πρὸ τῶν ἐπ' ὀρθῆς ἢ σφαίρας ἀναφορῶν τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ζωδιακοῦ κύκλου τὸν λόγον ωοιεῖται, καθ' ὃν θέσιν αἱ πόλοι τῆς σφαίρας ὡὶ τοῦ ὁρίζοντος τυγχάνουσι. διὸ Ⓒ ἰσοδιωαμεῖν αὐτὸν ἐρῶ τοῖς καθ' ἑκάστω οἴκησιν μεσημβρινοῖς. ἐπεὶ καὶ ὁ τοιοῦτος ὁρίζων, διὰ τῶν πόλων ὂν τῆς σφαίρας, καθάπερ καὶ πάντα τὸν οἱ μεσημβρινοί. εἶτα βουλόμενος ἀποδεῖξαι τὰς γινομένας ωηλικότητας τῶν ἀπολαμβανομένων περιφερειῶν τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ἀπὸ τῆς καινῆς τομῆς αὐτῆς ὑπὸ τοῦ γραφομένου κύκλου διὰ τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ πόλων καὶ τῶν διὰ μέσων τοῦ λοξοῦ κύκλου τμημάτων; φησίν. οὕτω γὰρ ἔξομεν πόσοις χρόνοις ἰσημερινοῖς τὰ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τμήματα διελθύσεται τόν τε μεσημβρινὸν ωαντα-χῆ, Ⓒ τὸν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντα, εἶτα βουλόμενος ἀποδεῖξαι ὡὶ τῶν κατὰ μέρος σωαναφορῶν ἢ συμμεσουρανήσεων τοῖς διαλομένοις τμήμασι τοῦ ζωδιακοῦ, πόσοι χρόνοι τοῦ ἰσημερινοῦ συμμεσουρανοῦσιν ἢ σωανέρχοντα τὸν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντα. χρόνων δὲ λαμβάνων τὰ τοῦ ἰσημερινοῦ τμήματα, διὰ τὸ πρὸς αὐτὸν τούτου πόλους τὼ ἀπὸ ἀναπολῶν ὡὶ διυσμὰς φορὰν τῶν ὅλων ὁμαλῶς φέρεσθαι, καὶ ἀναγκαῖον εἶναι τὰς καταμετρήσεις τῶν χρόνων ἐπί τινος ὁμαλῶς καὶ τεταγμένως φερομένου μεγίστου κύκλου καταμετρεῖσθαι, ωοιεῖ τοῦ τὼ εἰρημένην ἀπόδειξιν ὡὶ τὸ αὐτοῦ θεωρήματος ἐφ' οὗ καὶ τὰς λοξώσεις ἀπεδείκνυε, προσχρώμενος τῷ κατὰ διαίρεσιν δεικθέντι αὐτῷ σφαιρικῷ θεωρήματι. ἐκτεθείσης γὰρ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς, τουτέστι τοῦ ὡὶ διὰ μέσων τῶν πόλων τοῦ αβγδ, ἰσημερινοῦ δὲ τοῦ αεγ, καὶ ζωδιακοῦ τοῦ βεδ, ὥστε τὸ ε σημεῖον τὼ ἐαρινὼ εἶναι τομὼ τοῦ ζωδιακοῦ Ⓒ τοῦ ἰσημερινοῦ, νῦ ἀπολαμφθείσης ὁμοίως τῆς εη λόγου φύσεως μοιρῶν λ, καὶ γραφείσης διὰ τοῦ ζ πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διαλομένου τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τοῦ η, τεταρτημορίου μεγίστου κύκλου περιφερείας τῆς ζηθ, ἐπιλογίζεται ἐκ τῶν ἐμπροσθεν εἰρημένων τὼ σωαναφερομένην αὐτῇ τοῦ ἰσομερινοῦ, τουτέστιν τὼ εθ. αὕτη γὰρ σωαναφέρεται τῇ ἐκ τοῦ ζωδιακοῦ, διὰ τὸ μὲν ζηθ κύκλον διὰ τῶν πόλων ὄντα τῆς σφαίρας, ἰσοδιωαμεῖν ζοῦ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντι. καὶ ἅμα τὸ κοινὸν αὐτῆς σημεῖον τὸ ε ἐπ' αὐτοῦ γίνεσθαι, Ⓒ διπλασίαν σωαναφέρεσθαι τὴν ἐη τῇ εθ. ωῦ τὰ αὐτὰ ὄντων τοῖς πρώτοις εἰρημένοις ἐπεὶ εἰς δύο μεγίστων κύκλων περιφερείας τὰς αζ αε, δύο διηγμέναι εἰσὶν ἥτε ζθ καὶ ἡ εθ τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ η, ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ζβ, πρὸς τὼ ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς βα λόγος, σωαναφέρεται ἐκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὼ διπλῆ τῆς ζη πρὸς τὼ ὑπὸ τὼ διπλῆ τῆς ηθ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς θε πρὸς τὼ ὑπὸ τὼ διπλῆ τῆς εα. ἀλλ' ἡ μὲν τῆς ζβ περιφερείας διπλῆ μοιρῶν ὅλων ρλβ ις', Ⓒ ἡ ὑπ' αὐτὰ ὀκτὼ ἀκεραίων τμημάτων ρε μδ νε', ἡ δὲ τῆς βα διπλῆ μοιρῶν ὅλων ιζ μβ μ', καὶ ἡ ὑπ' αὐτὰ ὀκτὼ ἀκεραίων μη λά νε'. (τὸ γὰρ β τροπικὸν σημεῖον ὅλον, διὰ τὸ εβ ἔτη τεταρτημορίου, ὡς Ⓒ μικρῷ πρόσθεν ἀπεδείκνυμεν) καὶ ἔστιν ἡ βα ἡ μεγίστη λόξωσις, μοιρῶν οὖσα κγ νά'. ὥστε καὶ ἡ διπλῆ αὐτῆς ὅλων ιζ μβ μ'. διὸ καὶ ἡ τῆς ζβ διπλῆ μοιρῶν ὅλων ρλβ ις'. καὶ ἐπεὶ καὶ ἡ τῆς ζα μοιρῶν ὅλων ρ π, ἔστι δὲ καὶ ἡ τῆς ζη διπλῆ μοι-

ρων

μοιρῶν ρν̄ς μά, δῆλα δὲ τὸ τὴν ῑθ λόξωσιν λελύσθαι, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν ὀρθεῖα τμημάτων ὄντων ρῑζ λά ιε΄, ἡ δὲ τῆς ῑθ λιπλῆ μοιρῶν ὄντων κγ ιϑ νϑ. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν ὀρθεῖα τμημάτων κδ΄ ιε΄ νζ΄. ἐὰν οὖν ἀπὸ τοῦ τῶν ρ̄ϑ μό΄ νε΄ πρὸς τὰ μ̄η λά΄ νε΄ λόγου ἀφέλωμεν τὸν τῶν ρῑζ λά ιε΄ πρὸς τὰ κδ΄ ιε΄ νζ΄, λελειφθήσεται ἡμῖν ὅτι τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῆν τῆς θε πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς λιπλῆν τῆς ε̄α λόγος ὁ τῶν ν̄δ΄ νβ΄ κς΄ πρὸς τὰ ρῑζ λά ιε΄, ὁ δ' αὐτὸς τούτῳ λόγος ὄντι καὶ ὁ τῶν ν̄ς ά κε΄, πρὸς τὰ ρ̄ κ. καὶ ἔστιν ἡ μὲν λιπλῆ τῆς ε̄α, μοιρῶν ρ̄ π, ἡ δ' ὑπὸ αὐτὴν ὀρθεῖα τμημάτων ρ̄ κ. καὶ ἡ ὑπὸ τὴν λιπλῆν ἄρα τῆς ε̄θ τῶν αὐτῶν ὄντων ν̄ς ά κε΄. ὥστε καὶ ἡ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τουτέστιν ἡ λιπλῆ τῆς θ̄ε μοιρῶν ὄντων ε̄ μ̄ ἐγγίσα. ἡ δὲς' αὐτῆς, τουτέστιν αὐτὴ ἡ ε̄θ τῶν αὐτῶν κ̄ζ ν΄.

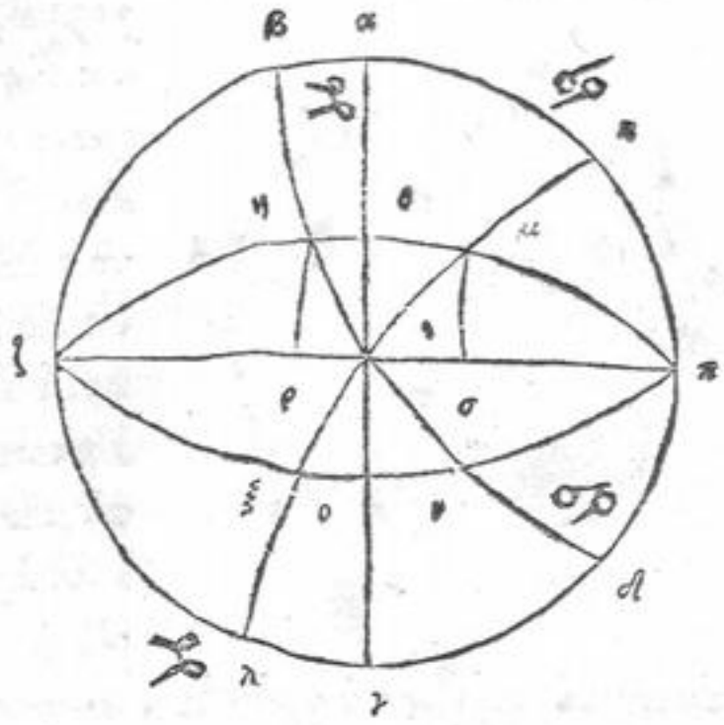
Ὁμοίως δὲ τρόπον καὶ ἐνταῦθα ἀπὸ τοῦ τῶν ρ̄ϑ μά νε΄ πρὸς τὰ μ̄η λά νε΄ λόγου ἀφαιρουμένου τοῦ τῶν ρῑζ λά ιε΄ πρὸς τὰ κδ΄ ιε΄ νζ΄, καταλέπεται ὁ τῶν ν̄δ΄ νβ΄ κς΄, πρὸς τὰ ρῑζ λά ιε΄, μεταλαμβάνεται δὲ οὗτος πάλιν εἰς τὸν τῶν ρ̄ κ πρὸς τὰς ν̄ς λά κε΄, ὃν λέγομεν οὕτως. ἐπεὶ γὰρ πάλιν ἔχομεν τ̄ ἀριθμοὺς ἠλλομένους τόν τε ρ̄ϑ μό΄ νε΄, καὶ τὸν μ̄η λά νε΄, καὶ ἔτι τὸν κδ΄ ιε΄ νζ΄, μεταχειριζόμεθα ὁμοίως τὸν δ' ἀναλογον. πολλαπλασιάζομεν τὸν κδ΄ ιε΄ νζ΄ ὧδε τὸν ρ̄ϑ μό΄ νε΄, καὶ μειζόντων παρὰ τὸν μ̄η λά νε΄, εὑρίσκομεν ἐκ τοῦ μερισμοῦ τὸν ν̄δ΄ νβ΄ κς΄, καὶ γέγονε πάλιν ὡς ρ̄ϑ μό΄ νε΄ πρὸς μ̄η λά νε΄, οὕτως ν̄δ΄ νβ΄ κς΄ πρὸς κδ΄ ιε΄ νζ΄. καὶ μέσου ὅρου λαμβανομένου τοῦ ρῑζ λά ιε΄, ὁ τῶν ν̄δ΄ νβ΄ κς΄ πρὸς τὰ κδ΄ ιε΄ νζ΄ λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῶν ν̄δ΄ νβ΄ κς΄ πρὸς τὰ ρῑζ λά νε΄, καὶ τοῦ τῶν ρῑζ λά κε΄ πρὸς τὰ κδ΄ ιε΄ νζ΄. καὶ δῆλον ὡς ὅτι ἐὰν ἀπὸ τοῦ τῶν ϱ̄ϑ μό΄ νε΄, πρὸς τὰ μ̄η λά νε΄ λόγου, τουτέστι τῶν ν̄δ΄ νβ΄ μς΄ πρὸς τὰ κδ΄ ιε΄ νζ΄ (ὁ γὰρ αὐτὸς αὐτῷ ὄντι) ἀφαιρεθῇ ὁ τῶν ρῑζ λά ιε΄ πρὸς τὰ κδ΄ ιε΄ νζ΄, καταλειφθήσεται ὁ τῶν ν̄δ΄ νβ΄ κς΄ πρὸς τὰ ρῑζ λά ιε΄, τουτέστιν ὡς ὧν τῶν γραμμῶν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῆν τῆς θ̄ε πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῆν τῆς ε̄α. καὶ εἰ ἡ μὲν ὑπὸ τὴν λιπλῆν τῆς ε̄α περιφερείας ὀρθεῖα τμημάτων ἐστὶν ρῑζ λά ιε΄, ἔχομεν ἂν αὐτόθεν καὶ τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῆν τῆς ε̄θ νδ΄ νβ΄ κς΄. ἀλλ' ἐπεὶ ἡ ὑπὸ τῆς λιπλῆν ϱ̄ ε̄α ὄντων ρ̄κ, μεταγόμεν τ̄ καταλειφθέντα λόγον εἰς τὸν ϱ̄κ. πολλαπλασιάσαντες τ̄ ϱ̄κ ὧν τὸν νδ΄ νβ΄ κς΄, καὶ μερίσαντες τὸν γενόμενον παρὰ τ̄ ρῑζ λά ιε΄. εὑρίσκομεν οὖν ὁ ἀνάλογον τὸν ν̄ς ά κε΄, καὶ γέγονεν ὡς ν̄δ΄ νβ΄ κς΄ πρὸς ρῑζ λά ιε΄, οὕτω ν̄ς ά κς΄ πρὸς ϱ̄κ. καὶ ἔστιν ἡ ὑπὸ τὴν λιπλῆν τῆς ε̄α ϱ̄κ, καὶ ἡ ὑπὸ τὴν λιπλῆν ἄρα τῆς ε̄θ, ἔσαι ν̄ς ά κε΄. καὶ δῆλον ὅτι οὐκ ὠδὶ τῶν ἐκτεθειμένων ἀριθμῶν καὶ τὸν λόγον τὸν ἐχόντων τ̄ ἀφαιρέσεως ποιοῦντες, ἀλλ' ὧν τ̄ τ̄ αὐτὸν λόγον ἐχόντων. ὧν δὲ πάλιν καὶ ἀπ' αὐτοῦ τ̄ ἐκτεθέντος τ̄ τ̄ ϱ̄ϑ μό΄ νε΄ πρὸς τὰ μ̄η λά νε΄ τ̄ ἀφαίρεσιν ποιησάμενοι, πολλαπλασιάσαντες ἡμῶν τ̄ κδ΄ ιε΄ νζ΄ ὧν τὸν ϱ̄ϑ μό΄ νε΄, καὶ μερισάντων πάλι τ̄ ρῑζ λά ιε΄, καὶ εὑρόντων τὸν μέσον ὅρον τοῦ ϱ̄ϑ μό΄ νε΄ πρὸς τὰ μ̄η λά νε΄. ἀλλ' ὁ εὑρισκόμενος δ' ἀνάλογον ἔτι πρὸς τὸν ρῑζ λά ιε΄ καταλειπόμενον λόγον ἐποιεῖτο κατὰ τὴν ἔνθεσιν αὐτῶν, ἀλλὰ πρὸς μ̄η λά νε΄. καὶ ὧν αὐ ἡ ἀφαίρεσις καὶ ἡ καταλειψις ἀκολούθως τῇ ἐμπροσθεν ἡμῖν εἰρημένῃ ἐφόδῳ. ἀκολούθως γὰρ ταῖς γραμμικαῖς ἐνταῦθα δείξεσι τοῦ ά λόγου ἀφαιρουμένου, ὁ λοιπὸς καταλαμβάνεται. ὅθεν δὲ ὁμοίου φαίνεται τὴν ἀφαίρεσιν καὶ τὴν καταλειψιν τοῦ λόγου ποιησάμενος.

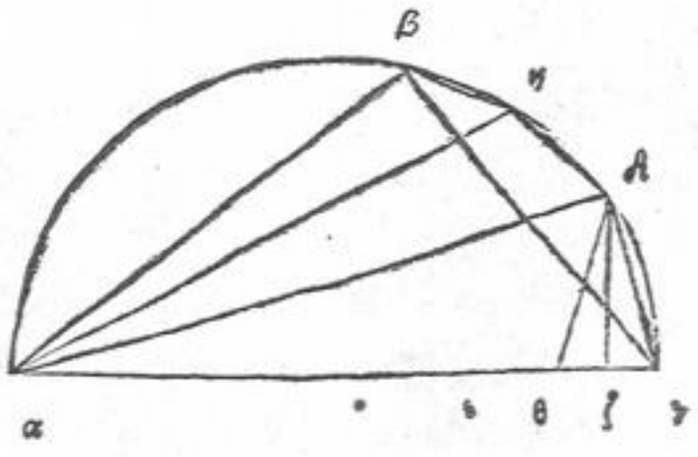
Ἀποδείξας τ̄ λ μοιρείαν τ̄ ζῳδιακοῦ τὴν ἀπὸ ϱ̄ λοιπῆς τομῆς αὐτοῦ τε καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ, πόσοις χρόνοις τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἤτοι συνανέρχεται τὸν δείζοντα ἢ συνεξέρχεται τὸν μεσημβρινὸν κατὰ πᾶσαν οἴκησιν, τουτέστι συμμεσουρανεῖ, ἐξῆς βούλεται δεῖξαι ὧν τῆς αὐτῆς καταγραφῆς τῇ αὐτῇ ἀποδείξει προσχρώμενος, καὶ τὴν ξ μοιρείαν τοῦ ζῳδιακοῦ ἀπὸ ϱ̄ λοιπῆς τομῆς πόσας συναναφέρονται ἢ συμμεσουρανοῦσι ταχυτῆτι, καὶ φησίν. ἔστω οὖν πάλιν ἡ ε̄η τοῦ ζῳδιακοῦ περιφέρεια, μοιρῶν ξ, καὶ δεῖον ἔστω εὑρεῖν τὴν εθ τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρειαν πόσων ὄντων μοιρῶν. δῆλα τὰ οὖν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῆν ϱ̄ ζβ, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῆν τῆς β̄α λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ ϱ̄ ὑπὸ τὴν λιπλῆν τῆς ζη πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῆν τῆς ηθ, καὶ τοῦ ϱ̄ ὑπὸ τὴν λιπλῆν τῆς θε πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῆν τῆς ε̄α. ἀλλ' ἡ

μὲν τῆς ζβ λιπλῆ ἀφ᾽ τὰ εἰρημένα μοιρῶν ὅλων ρλβ ιζ κ᾽, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὰν ὀλυθεῖα τμημάτων ρθ μδ νε᾽, ἡ δὲ τῆς βα λιπλῆ μοιρῶν ὅλων μζ μβ μ᾽, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὰν ὀλυθεῖα μη λά νε᾽, ἡ δὲ ζη λιπλῆ, ρλη νε᾽. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὰν ὀλυθεῖα ριβ κᾱ νς᾽, ἡ τῆς ηθ λιπλῆ μοιρῶν μα ὁ ιή, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὰν ὀλυθεῖα μβ ά μή᾽. λέλοιται δὲ ἡ ηθ περιφέρεια ἐκ τοῦ τῆς ἐξώσεως κανονίου. (ἐξωσις γὰρ ὅλων μοιρῶν ζ) διὸ καὶ λοιπὴ ἡ ζη λέλοιται. ἐὰν οὖν πάλιν ἀπὸ τοῦ τῶν ρθ μδ νε᾽ πρὸς τὰ μη λά νε᾽ λόγου ἀφέλωμεν τὸν τῶν ριβ κᾱ νς᾽ πρὸς τὰ μβ ά μή᾽, καταλειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῶν τῆς εθ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῶν τῆς εα λόγος, ὁ τῶν ιᾱ ε β μ᾽ πρὸς τὰ ριβ κᾱ νς᾽. καὶ εἰ μὲν ἡ ὑπὸ τὴν λιπλῶν τῆς εα τμημάτων ἴσων ριβ κᾱ νς᾽, καὶ ἡ ὑπὸ τῆς λιπλῶν τῆς θε τῶν αὐτῶν ἴσων ιᾱ ε β μ᾽. ἀλλ᾽ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ τὴν λιπλῶν τῆς εα ὅλων ρκ, μετηγάγομεν πάλιν τὸν λόγον εἰς τὸν ρκ, καὶ εὑρομεν τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῶν τῆς εθ ρα κή κ᾽. ὥστε καὶ ἡ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρεια τουτέστιν ἡ λιπλῆ τῆς θε ἴσαι ἐκ τῶν γ᾽ κύκλῳ ὀλυθειῶν ριε κή ἔγγιστα. ἧς τῆς ᾱ ἡ ὀλυθεῖα αὐτὴν τῆς θε, ἔξομεν νδ᾽ μδ᾽, αἵτινες συμμεσουρανήσουσι ταῖς ξ μοίραις τοῦ ζωδιακοῦ. Καὶ γίνεται δὲ πάλιν πολλαπλασιάσαντες τὰ μβ ά μή ὧν τὸν ρθ μδ νε᾽, καὶ μερίσαντες πρὸς τὸν μη λά νε᾽, εὑρίσκομεν τὸν ιᾱ ε β μ᾽. καὶ γίνεται ὡς ρθ μδ νε᾽ πρὸς μη λά νε᾽, οὕτως ιᾱ ε β μ᾽ πρὸς μβ ά μ᾽. καὶ μέσου ὅρου λαμβανομένου τοῦ ριβ κᾱ νς᾽, ὁ τῶν ιᾱ ε β μ᾽ πρὸς τὰ μβ ά μή λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῶν ιᾱ ε β μ᾽ πρὸς τὰ ριβ κᾱ νς᾽, καὶ τοῦ τῶν ριβ κᾱ νς᾽ πρὸς τὰ μβ ά μή. καὶ ἐὰν πάλιν ἀπὸ τοῦ τῶν ρθ μδ νε᾽ πρὸς τὰ μη λά νε᾽ λόγου τουτέστι τοῦ τῶν ιᾱ ε β μ᾽ πρὸς τὰ ριβ κᾱ νς᾽, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ριβ κᾱ νς᾽ πρὸς τὰ μβ ά μή, καταλειφθήσεται ὁ τῶν ιᾱ ε β μ᾽ πρὸς τὰ ριβ κᾱ νς᾽. ὧν μεταλαβόντες εἰς τὸν ρκ λί λῶ εἴπωμεν αἰτίαν, εὑρήσομεν αὐτῷ τὸν αὐτὸν τὸν ρα κή κ᾽ πρὸς τὰ ρκ. Δείξας οὖν πάλιν ὅτι ταῖς ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ ζωδιακοῦ μοίραις ξ (αἵτινες εἰσὶ δύο δωδεκατημόρια τοῦ ὅλου κύκλου, ἀφ᾽ ὃ δυοδεκάκις τὸ ὅλον κύκλον ἐστὶν λ (συγχρονοῦσι τὸ ἰσημερινὸν τμήμασιν ζ μδ, ὧν τὸ πρῶτον συγχρόνει τμήμασιν κζ ν, καὶ λοιπὸν ἅμα τὸ β συγχρονήσῃ μοιρῶν κθ νδ. καὶ ἐπεὶ ὅλον τὸ τοῦ ζωδιακοῦ τεταρτημορίου ὅλῳ τῷ τὸ ἰσημερινοῦ τεταρτημορίῳ συγχρονεῖ, τὸ δὲ τεταρτημόριον, τ μὲν ὅστι ιβ τημορίων, μοιρῶν δὲ λ, καὶ τὸ τ ἅμα τοῦ ζωδιακοῦ ιβ τημόριον, συγχρονήσῃ τοῖς λοιποῖς μετὰ ὧν ζ μδ χρόνοις τοῦ ἰσημερινοῦ εἰς ὧν λ χρόνους λβ ις. καὶ δῆλον ὅτι ὧν τῆς αὐτῆς καταγραφῆς τῇ αὐτῇ ἀποδείξει κατακολουθοῦντες, καὶ τὰς ταῖς κατὰ δεκαμοιρείας τοῦ ζωδιακοῦ συγχρονούσας τοῦ ἰσημερινοῦ περιφερείας εὑρίσκομεν, διὰ τὸ τὰς ἔτι τούτων ἐλάττονος μηδενὶ ἀξιολόγῳ διαφέρειν τῶν καθ᾽ ὁμαλῶν παραύξησιν ἐπιβαλλόντων παρὰ τὰ γραμμικά. οἷον ἐπεὶ τῇ δεκαμοιρείᾳ τοῦ λεοῦ εὑρίσκομεν διὰ τῶν γραμμικῶν σὺν αναφερομένας ἤτοι συμμεσουρανούσας τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνους θ ί, ἐὰν οὖν τῆς ε σὺν αναφερομένας ὁμοίως χρόνους ὧν τῷ λεοῦ εὑρίσκομεν, λαμβάνομεν ἀναλόγου τὰς ς᾽ τῶν θ ί ἤτοι ιδ λθ, καὶ τοσαύτας λέγομεν συγχρονεῖν ταῖς τοῦ λεοῦ μοίραις ε, ἐπεὶ καὶ ἐὰν διὰ τῶν γραμμικῶν πάλιν τὰς ταῖς ε μοίραις σὺν αναφερομένας θελήσωμεν ἐπιλογίσασθαι, τοσαύτας ἔγγιστα εὑρήσομεν. ἐκτεθειμένων οὖν τούτων κανονογραφίαν πρὸς τὸ πάλιν ἐκπροχείρου ἔχειν ἡμᾶς παραλαμβάνειν εἰς τὰς κατὰ μέρος ἐπισκέψεις, πόσοις χρόνοις ἰσημερινοῖς τὰ διδόμενα τοῦ ζωδιακοῦ τμήματα ἤτοι συν ανέρχεται τὸν ἐπ᾽ ὀρθῆς σῆς σφαίρας ὁρίζοντα, ἢ συνεξέρχονται πανταχοῦ τὸν μεσημβρινόν, ὡς ἔφαμεν τῇ ἀρχῇ τῆς γ᾽ τοῦ κανόνι ἐκθέσεως ἀπὸ τῆς πρὸς τοῦ ἐκείνῳ γινομένης τομῆς τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ ποιησάμενοι, τουτέστιν ἀπὸ τῆ ἀρχῆς τοῦ λεοῦ, καὶ ἔτι τὰς παραυξήσεις τ τοῦ ζωδιακοῦ τμημάτων κατὰ δεκαμοιρείαν ἐκθέμενοι. εὑρίσκει δὲ ἐκ τῶν εἰρημένων ἐπιλογισμῶν τῇ μὲν πρώτῃ δεκαμοιρείᾳ, τῇ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ λεοῦ σὺν αναφερομένας ἢ συμμεσουρανούσας τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνους θ ί, τῇ β, θ ιε. τῇ τρίτῃ, θ κε. ὡς σὺν άγεσθαι τοὺς μεσουρανούσας χρόνους, τῷ τοῦ λεοῦ ιβ τημορίῳ κζ ν, τῇ δὲ τετάρτῃ δεκαμοιρείᾳ, ἥτις ὅστι τ πρώτη ταύρου θ μ τῇ δὲ πέμπτῃ ἥτις ὅστι β τ ταύρου θ νή. τῇ δὲ ς, τρίτῃ δὲ τ ταύρου ι ις, ὡς σὺν άγεσθαι καὶ τοὺς μεσουρανοῦντας χρόνους τῷ τ ταύρου ιβ τημορίῳ κθ νδ, τῷ δὲ ζ ι μοιρᾶν πρώτῃ δὲ τῶν διδύμων χρόνους ι λδ, τῇ δὲ η, β δὲ τ διδύμων ι μζ, τῇ δὲ θ, τ δὲ τῶν διδύμων ι νε. ὡς σὺν άγεσθαι πάλιν καὶ τοὺς τούτου τ ιβ τημορίου λβ ις χρόνους. ὅλου δὲ τ τεταρτημορίου λή. ὅθεν φανερόν, ὅτι ὁ τ λοιπῶν τεταρτημορίων τάξις ἡ αὐτὴ τυγχάνει, πάντων καθ᾽ ἕκαστον τῶν αὐτῶν συμβαινόντων, διὰ τὸ τῷ σφαῖραν ὀρθὴν ὑποκεῖσθαι ἐπειδήπερ ἐὰν ἐκτεθείσης τῆς ἐπάνω καταγραφῆς, γράψωμεν τὸ κὲλ τοῦ ζωδιακοῦ ἡμικύκλιον, ὥστε τ μ ε σημεῖα ἐκείνου

ὑπὸ

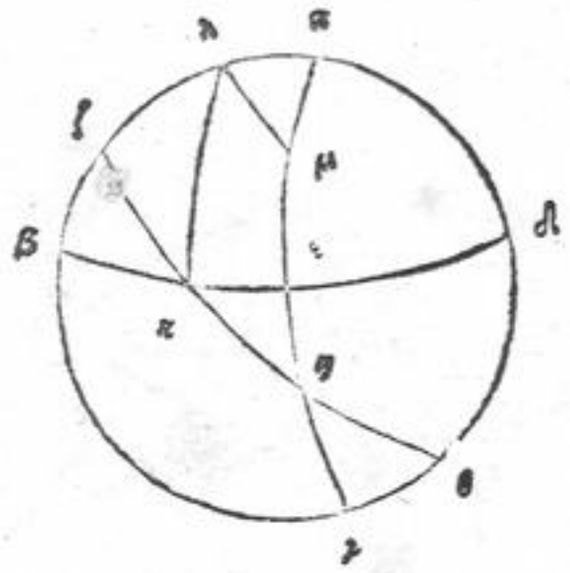
ὑποκειμένου, τὸ μὲν β̄ γίνεσθαι χειμερινὸν τροπικόν, τὸ δὲ δ̄ θερινόν. τοῦ δὲ ε̄ πάλιν μεταπωρινοῦ ὑποκειμένου. τὸ μὲν η̄ γίνεσθαι θερινόν, τὸ δὲ λ̄ χειμερινόν, καὶ τὸ μὲν βε̄δ̄ ἡμικυκλίου γίνεσθαι ἀπὸ ἀρχῆς ϖαρθ̣ένου ἐπὶ ἀρχὴν καρκίνου, τὸ δὲ κε̄λ ἀπὸ ἀρχῆς καρκίνου ἐπὶ ἀρχὴν ϖαρθ̣ένου, καὶ ἀναπληρώσωμεν τὸ ζῠθπ ἡμικύκλιον, ἑκάστη μὲν τῶν εβ̄ εᾱ ε̄κ, τεταρτημορίς ἔσαι, διὰ τὸ τὸν αβ̄γ̄δ̄ κύκλον, διὰ τῶν πόλων αὐτῶν τυγχάνοντα, δίχα τέμνειν τὰς ἀπολαμβανόμενας αὐτῶν ἡμικύκλια. καὶ διὰ τοῦτο ἐπεὶ δύο αἱ βε̄ εᾱ δύσὶ ταῖς εᾱ ε̄κ ἴσαι εἰσίν, ἀλλὰ καὶ βάσις ἡ βᾱ, βάσει τῇ ᾱκ ἴση. γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ βε̄α̣ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ε̄κ ἴση ἔσται, κατὰ μὲν τῶν ἐφαρμοζόντων λόγον. εἰσὶ δὲ καὶ αἱ πρὸς ζ̣ῳ̣ θ̄ γωνίαι ὀρθαί, καὶ κοινὴ τῶν δύο τριπλοῦ ρω̣ ἡ εθ̄, καὶ πάντα πᾶσιν ἴσα κατὰ τὸν τῶν ἐφαρμοζόντων ὁμοίως λόγον, ὡς καὶ ὁ Μενέλαος ἐν τοῖς σφαιρικοῖς. ἴση ἄρα ἡ μὲν ε̄η̄ τοῦ διὰ μέσου τῆς ε̄μ̄ τοῦ αὐτοῦ κύκλου, ἡ δὲ η̄θ̄ δηλονότι τῆς ληξώσεως τῇ θ̄μ̄ ὁμοίως τῆς ληξώσεως. καὶ φανερὸν ὅτι ἑκατέρα τῶν ε̄η̄ ε̄μ̄ ἴσον ἀπέχουσα τοῦ ἰσημερινοῦ, τοῖς ἴσοις τοῦ ἰσημερινοῦ τμήμασι σωναναφέρεται, ἐπειδήπερ ἐὰν γραφωμεν καὶ τὸ ζ̣ε̄π̄ τοῦ δείζοντος ἡμικυκλίου, καὶ διὰ τῶν η̄ καὶ μ̄ σημείων παραλλήλους τῷ ἰσημερινῷ γραφωμεν τὰς η̄ξ̄ μ̄ε̄ περιφερείας, ἡ μὲν ρ̄η̄ τῇ ε̄η̄ σωναπενεχθήσεται, ἡ δὲ σ̄μ̄ τῇ ε̄μ̄, ἀλλὰ ἑκατέρα τῶν ρ̄η̄ σ̄μ̄ τῇ εθ̄ (ὅμοιαι γὰρ) καὶ ἑκατέρα ἄρα τῶν ε̄η̄ ε̄μ̄ τῇ εθ̄ ἴση οὔσῃ σωναπενεχθήσεται. ἢ καὶ ὅτι πάλιν εἰς β̄ τὰς πᾱ αἱ δύο γεγραμμέναι, εἰσὶν αἱ πθ̄ ε̄κ̄, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ μ̄, καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τῶν λοιπῶν τῆς π̄κ̄ πρὸς τὴν ὑπὸ τῶν λοιπῶν τῆς κᾱ, ὁ αὐτὸς ὢν τῷ τῆς ὑπὸ τῶν λοιπῶν τῆς ζ̣β̄ πρὸς τὴν ὑπὸ τῶν λοιπῶν τῆς β̄α̣ λόγῳ, σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῷ ὑπὸ τῶν λοιπῶν τῆς π̄μ̄ πρὸς τὴν ὑπὸ τῶν λοιπῶν τῆς μ̄θ̄, τοῦ αὐτοῦ ὄντος τῷ τῆς ὑπὸ τῶν λοιπῶν τῆς ζ̣η̄ πρὸς τὴν ὑπὸ τῶν λοιπῶν τῆς η̄θ̄, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῶν λοιπῶν τῆς θ̄ε̄, πρὸς τὴν ὑπὸ τῶν λοιπῶν τῆς ε̄α̣, ᾧ ἑκατέρᾳ τοῦ αὐτοῦ τυγχάνοντος, ὡς καὶ ἐφ' ἑκατέρας τῶν καταγραφῶν, τὴν εθ̄ περιφέρειαν καταλαμβάνεσθαι σωναναφερομένην ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἑκατέρα τῶν η̄ε̄ μ̄ε̄ τοῦ ζωδιακοῦ ἴσων περιφερειῶν. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ τῇ ζ̣ῳ̣ ἴσῳ τῇ ε̄η̄ ἀπολαβόντος γραφωμεν τὸ ζ̣ξ̄π̄ ἡμικύκλιον, καὶ τὴν ε̄ο̄ ἴσην τῇ εθ̄ οὖσαν εὑρήσομεν, διὰ τὸ καὶ τὰς πρὸς τῷ ε̄ γωνίας ἴσας εἶναι, τὴν αβ̄γ̄δ̄ περιφερειῶν ἴσων οὐσῶν, καὶ ἑκατέρα τῶν ε̄ξ̄ ε̄ν σωναναφερομένων. καὶ ἔστιν αὐτόθεν φανερόν, ὡς ἔφαμεν, ὅτι καὶ ὧν τῶν λοιπῶν τριῶν τεταρτημορίων τῇ αὐτῇ τάξει κατακολουθούντων, τὰς αὐτὰς σωναναφορὰς καταληψόμεθα ἐπὶ τῶν ἴσων ἀπὸ τῶν ἰσημερινῶν τοῦ ζωδιακοῦ περιφερειῶν. διὰ τὸ καὶ τὰς ζ̣θ̄ ε̄π̄ θ̄π̄ π̄ε̄, διὰ τῶν πόλων οὔσας ἰσοδιαμέτρους τῷ ἐπὶ ὀρθῆς τῆς σφαίρας δείζοντι. Ἐπειδήπερ λαβὼν ἐπὶ τῆς ἐμπροσθίου ἐπὶ τῆς διχοτομίας ἐκτεθειμένης καταγραφῆς, ἐγγράψωμεν ὑπὸ τῆς ᾱγ̄ διαμέτρου ἡμικύκλιον τὸ αβ̄γ̄, καὶ ἔχοντος αὐτὸ διπρημμένον κατὰ ἡμιμόριον, ἀπολαβόντος τὴν μὲν γ̄β̄ μοιρᾶς ᾱ̄ ς̄, τὴν δὲ γ̄δ̄ ἡμιμοιρίας, ἐπιζεύξωμεν τὰς γ̄β̄ γ̄δ̄, καὶ ἔτι τὰς ᾱβ̄ ᾱδ̄, καὶ ἀπολαβόντος τῇ ᾱβ̄ ἴσην τὴν ᾱε̄, καθάπερ ἐπὶ τὴν ᾱγ̄ ἀπὸ τοῦ δ̄ ἀγαγόντες τὴν δζ̄. ἐπεὶ λοιπὴ τῆς γ̄β̄ δίλοιτόν καὶ ἡ βᾱ, τουτέστιν ἡ ᾱε̄. καὶ λοιπὴ ἡ ε̄γ̄ λοιπήσεται. οὐκέτι δὲ καὶ ὁ τῆς ε̄γ̄ πρὸς γ̄ζ̄ λόγος δίλοιτόν καθάπερ ἐπὶ τῆς διχοτομίας τῆς γ̄β̄ περιφερείας, ἡμίσεια καταλαμβάνων ἡ ζ̣γ̄ τῆς ε̄γ̄. ἐπειδήπερ ἐὰν ἴσῃ τῇ γ̄δ̄ περιφερείᾳ ἀπολάβωμεν τὴν δγ̄, καὶ ἐπιζεύξωμεν τὰς ᾱγ̄ γ̄δ̄, ἴσῃ τῇ ᾱγ̄. ἀπολαβόντος τῆς ᾱθ̄, ἐπιζεύξωμεν τὴν ᾱθ̄, ἡμίσεια γενήσεται ἡ ζ̣γ̄ τῆς γ̄θ̄ μὴ διελομένης. διὸ τῆς γ̄ζ̄ μὴ διελομένης, οὐδὲ τὸ ὑπὸ τῶν ᾱγ̄ γ̄ζ̄, τουτέστι τὸ ἀπὸ τῆς γ̄δ̄ λοιπήσεται διχοτομηθέν, οὐδὲ αὐτὴ ἡ γ̄δ̄ εὐθεῖα ὑποτείνουσα τὸ ἡμιμόριον.





Ὅτι δὲ τοῖς αὐτοῖς χρόνοις

ἤτοι τμήμασι τοῦ ἰσημερινοῦ τὰ τὸ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τμήματα διελθόντες, τόν τε μεσημβρινὸν ὡανταχοῦ, καὶ τὸν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντα, οὕτω διεκτέον. ἔστω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγδ, καὶ τῶν ἡμικυκλίων τοῦ μὲν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντος τὸ βεδ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ αεγ, τοῦ δὲ διὰ μέσων τὸ ζηθ, καὶ γεγράφθω διὰ τοῦ κ παράλληλος τῷ ἰσημερινῷ ὁ κλ τμῆμα. καὶ ἐπεὶ ὁ βεδ ὁρίζων διὰ τῶν πόλων ὄντι τῆς σφαίρας, ὁμοία ἄρα ἡ κλ τῇ εα, ἡ ἄρα ηα μείζων ὅλην ἢ ὁμοία τῇ κλ. λείφθω τῇ κλ ὁμοία ἡ ημ, ἐν ᾧ ἄρα ὁ η ὡῶν ὁ λ, ἐν τούτῳ καὶ ὁ η ὡῶν ὁ μ, καὶ ἔξει ἡ κη τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια τὴν ἐν λμ θέσιν. καὶ ἐπεὶ ἑκατέρα τῶν εα, ημ ὁμοία ὅλῃ τῇ κλ, καὶ ἡ εα ἄρα ὁμοία ὅλῃ τῇ ημ, ἴση ἄρα ἡ κμ, τῇ εα. καὶ κοινῆς ἀφῃρεθείσης τῆς εμ, λοιπὴ ἡ εη λοιπῇ τῇ μα ὅλην ἴση. καὶ τῇ μὲν εη τοῦ ἰσημερινοῦ συνανέρχεται ἡ ηκ τοῦ ζωδιακοῦ τὸν ὁρίζοντα, τῇ δὲ μα τὸ ἰσημερινοῦ συνεξέρχεται τὸν μεσημβρινὸν ἡ λμ τοῦ ζωδιακοῦ. ὥστε τοῖς αὐτοῖς τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνοις τὰ τοῦ διὰ μέσων τμήματα διελεύσεται τόν τε μεσημβρινὸν ὡανταχῆ καὶ τὸν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντα.



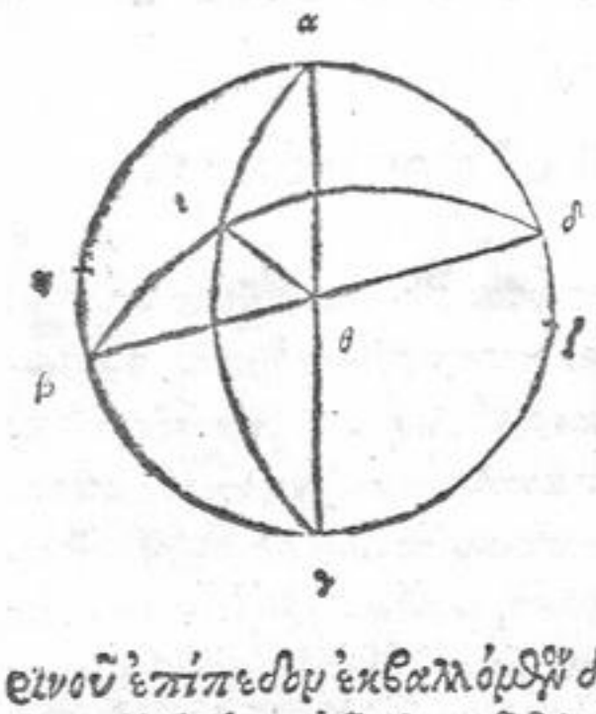
ΘΕΩΝΟΣ ΑΛΕ.

ΞΑΝΔΡΕΩΣ ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΙΣ ΤΟ ΔΕΥΤΕ ρομ ℞ τ℘ Πτολεμαίου σωτάξεως.

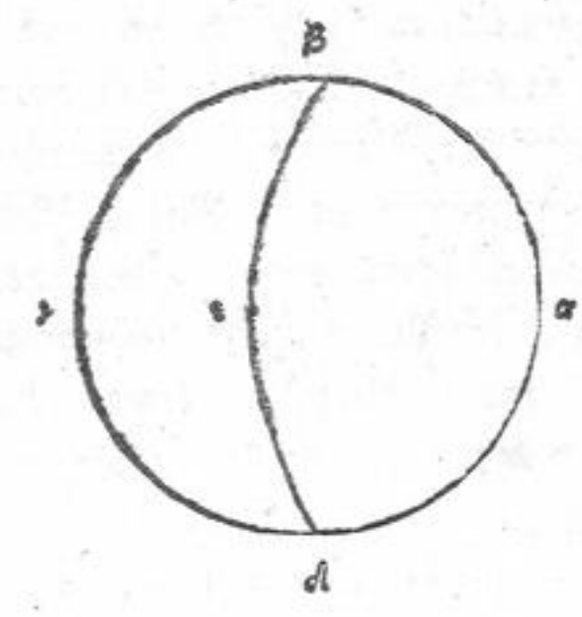
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΚΑΘΟΛΟΥ ΘΕΣΕΩΣ ΤΗΣ ΟΙΚΟΥΜΕΝΗΣ.

Ιεξελθὼν ὁ Πτολεμαῖος γὰ τ℘ πρώτῳ ℞ σωτάξεως τὰ πρὸς τῶν γὰ τ℘ ϖαντὶ ϰαθόλου ὀφείλοντα προληφθῆναι, τουτέσιν ὅτι σφαιροειδὴς ὄϛιν ὁ οὐρανός, ϰ φέρεται σφαιροειδῶς, ϰὴ ὅτι δύο διαφοραὶ τῶν πρώτων ϰινήσεων εἰσὶν γὰ τ℘ οὐρανῷ, ϖρεί τε ℞ γῆς ὅτι ϰαὶ αὐτὴ σφαιροειδὴς ὄϛι πρὸς ἀϊδιησιν, ὡς ϰαθ' ὅλα μέρη λαμβανομένη, ϰὴ μέσῃ τ℘ ϖαντὸς οὐρανοῦ ϰεῖται, ϰέντρῳ ϖαραπλησίως, μὴ δ' γῆ τινα οὕτω ϰίνησιν ϖοιουμένη, ϰαὶ σημείου λόγου ἐπέχουσα πρὸς τὸ μέχρι ℞ τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων σφαίρας ἀπόστημα. ἔτι δὲ ϰ ὧν τῶν ℍ μέρος διαλαβών, ϖρεί τε ℞ ϖηλικότητ℘ ℞ μεταξὺ τῶν τρόπων ϖεριφερείας, ὡς ὧν τ℘ διὰ τῶν πόλων ℞ σφαίρας γραφομένου μεγίστου ϰύϰλου, ϰὴ ὅτι ἡ ταύτης ἡμίσεια ἴση οὖσα τῇ μεταξὺ τῶν δύο πόλων, τ℘ τε ἰσημερινοῦ ϰαὶ τ℘ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων ἀπολαμβάνει τῇ ἐγϰλίσιν, ἤτοι τῷ λόξωσιν ᾗ ϖοιεῖται ὁ ζῳδιαϰὸς ϖρὸς τὸν ἰσημερινόν, ἥν τινα ϰ οἱ τροπιϰοὶ ἀπέχουσιν ἐφ' ἑϰάτερα τ℘ ἰσημερινοῦ, ϰ ϖόλει ℞ τ℘ διαμέτρου ϰαταλήψεως, ϰ τῶν ἐϰπιπτόντων ℍ μέρος λοξώσεων, ϰὴ ἔτι τῶν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας σωαναφερῶν, τῶν τε τ℘ ζῳδιαϰοῦ ϰ τ℘ ἰσημερινοῦ ϰύϰλου τμημάτων, τουτέσιν ἑϰάστη διϰαιομοιία τοῦ ζῳδιαϰοῦ ἀϰὸ ℞ ϰοινῆς ϰομῆς αὐτοῦ τε ϰὴ τ℘ ἰσημερινοῦ ϖόσοις χρόνοις σωαναφέρεται τὸν ἐπ' ὀρθῆς ℞ σφαίρας ὁρίζοντα, οἵ τινοι ϰ ℍ ϖᾶσαν οἴϰησιν ϰοῖς αὐτοῖς τμήμασι τ℘ ζῳδιαϰοῦ συμμεσουρανοῦσι, τουτέσι σωεξέρχονται τὸν μεσημβρινόν, ἐξῆς γὰ τούτῳ τ℘ βιβλίῳ διὰτρῷ τυγχάνοντι, βούλεται ϖόλει τῶν ϰαθ' ἑϰάστην ὡρισμένην ϰατὰ ℞ σφαίρας ἔγϰλισιν συμβαινόντων ϰυϰλιστρῶν ἰδιωμάτων ℍ τὴν θεωρητιϰὴν ϰαθ' ὅλου τρόπον ἐφοδεῦσαι. τινὰ δ' ἐστὶ ϖῶς τὰ ϰυϰλιώτερα τῶν ἰδιωμάτων ϖόλει ὧν ϰὸν λόγον μέλλει ϖοιεῖσθαι, μιϰρὸν ϖροϊὼν αὐτὸς ἐρῶ. ἔγϰλισιν δὲ σφαίρας ϰαλῶ, ἐφ' ὧν οἰϰήσεων ὁ ἰσημερινὸς ἐγϰέϰλιται ϖρὸς τὸν ὁρίζοντα, τουτέσιν ἐφ' ὧν οἰϰήσεων οἱ ϖόλοι τῆς σφαίρας οἵ τινοι εἰσὶ ϰ ℍ ἰσημερινοῦ, οὐϰ εἰσὶ ὧν τ℘ ὁρίζοντος. ὅταν γὰρ ὦσιν ὧδε ℍ ὁρίζοντος, τότε ϰὴ ὁ ὁρίζων διὰ τῶν ϖόλων ℍ ἰσημερινοῦ τυγχάνων, ϖρὸς ὀρθὰς αὐτῷ γίνεται. διὸ ϰ ἐλέγομεν τότε ὀρθὴν εἶναι τὴν σφαῖραν. ὅτε δὲ οὐϰ εἰσὶν οἱ ϖόλοι ὧδε τ℘ ὁρίζοντος, τότε ϰ ὁ ἰσημερινὸς ἐγϰέϰλιται ϖρὸς τὸν ὁρίζοντα, διὸ ϰ ἐγϰλίσεις τὰς τοιαύτας θέσεις ϰαλέσομεν. ὅθεν ϰὴ νῦν ϰαὶ ἐωισϰέψεως βουλόμεθα τὴν ἔγϰλισιν ἥτις οὖσα τυγχάνει, οὐδὲν ἕτερον ἐπιζητοῦμεν, ἢ τὴν ὀξεῖαν γωνίαν τὴν ϖεριεχομένην ὑϖό τε τῆς ϰοινῆς ϰομῆς τ℘ ὁρίζοντος ϰ ℍ μεσημβρινοῦ, ϰὴ τῆς ϰοινῆς τομῆς ℍ μεσημβρινοῦ ϰ τ℘ ἰσημερινοῦ ϖρὸς ὀρθὰς ℞ σφαίρας γινομένην. αὕτη γὰρ ὄϛιν ἡ ἔγϰλισις τῶν δύο ἐπιπέδων τοῦ τε ὁρίζοντος ϰ τ℘ ἰσημερινοῦ. ϰ ἐπεὶ δύο εἰσὶν ὑϖὲρ γῆν γωνίαι ὑϖερβάλλουσαι, μία τε βορειοτέρα ϰ ἀμβλεῖα, ϰὴ ἑτέρα νοτιωτέρα ϰ ἐλάττων ὀρθῆς, ἐπὶ δύο τῶν ℞ ϰαθ' ἡμᾶς οἰϰουμένης ℍ βορείου ϖόλου ἁϖ℘ τ℘ ὁρίζοντος ὑϖὲρ γῆν ἀρτημένου, ἡ ἔγϰλισις ὧδε τὰ νότια γίνεται, τ℘ νοτιωτέραν ϰ ἐλάσσονα ὀρθῆς φαμὲν εἶναι τ℘ ἔγϰλισιν. ἵνα δὲ ϰ ὧν ϰαταγραφῆς φανερὰ ἡμῖν γένηται τὰ λεγόμενα, ἔστω μεσημβρινὸς Μ ϰύϰλος ὁ ΑΒΓΔ, ὁρίζοντος δὲ ἡμιϰύϰλιον τὸ ΒΕΔ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ ΑΕΓ, ϰοινὴ ἢ τομὴ μεσημβρινοῦ ϰ ὁρίζοντος, ἡ ΒΔ. μεσημβρινοῦ δὲ ϰ ἰσημερινοῦ, ἡ ΑΓ. ϰέντρον δὲ ℞ σφαίρας τὸ Θ, ϰὴ Βόρειος μὲν πόλος ὁ Η, νότιος δὲ ὁ Ζ. ὥστε τὸ Μ ΒΕΔ ἡμιϰύϰλιον ὑϖὲρ γῆν ἔσται. ϰ ἐπεὶ δύο εἰσὶ γωνίαι ὑϖὲρ γῆν ϖεριεχόμεναι ὑϖό τε τῆς ΑΘ ϰοινῆς ϰομῆς τ℘ ΑΒΓΔ μεσημβρινοῦ, ϰ τ℘ ΑΓ ἰσημερινοῦ. ϰὴ ἔτι ℞ ΒΔ ϰοινῆς τομῆς τ℘ μεσημβρινοῦ ϰ ℍ ὁρίζοντος, ἥτε ὑϖὸ ΒΘΑ, ϰ ἡ ὑϖὸ ΑΘΔ, ϰαὶ ἔστιν ἡ μὲν ὑϖὸ ΒΘΑ Βορειοτέρα ϰ μείζων ὀρθῆς, διὰ τοῦτ℘ τ℘ ΑΓΒ ϖεριφερείαν μείζονα ἶναι τεταρτημορίου, ἡ δὲ ὑϖὸ ΑΘΔ νοτιωτέρα, ϰ ἐλάττων ὀρθῆς, ταύτῃ φαμὲν εἶναι ℞ σφαίρας ἔγϰλισιν. ἐπεὶ δὲ

ἐὰν ἐπιζεύξωμεν τῇ ΕΘ λοιπὴ πρὸς τὸ τε ὁρίζοντος καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ, ὀρθὴ ἔσται πρὸς ἑκατέραν τῶν ΑΘ ΘΔ, διὰ δὲ τοῦ ΑΒΓΔ κύκλου ἐπίπεδον ὀρθὸν τυγχάνει τῇ ΕΘ, καὶ διὰ ταῦτα καὶ τὸ ὑπὸ ΑΘΔ γωνίαν λοιπὸν γίνεσθαι τὴν ΑΕΓ ἰσημερινὸς πρὸς τὸν ΒΕΔ ὁρίζοντα. Μέλλων οὖν περὶ τῶν καθ' ἑκάστην ἔγκλισιν ἤτοι οἰκήσιν ἰδιωμάτων διεξιέναι, ἀναγκαῖον ἡγεῖτο καὶ γνῶναι πρῶτον περὶ τῆς καθολικωτέρας προδιαλαβεῖν, τουτέστι πότερόν ποτε καθ' ὅλης τῆς γῆς εἰσὶν αἱ γνώσει ἡμῖν γεγενημέναι οἰκήσεις, ἢ ὡς μέρους τινὸς αὐτῆς, καὶ εἰ ὡς μέρους, πόσημόριον δῆτα αὐτὸ τοῦτο τὸ οἰκούμενον τῆς ὅλης γῆς, καὶ εἰ βορειότερον ἢ νοτιώτερον τοῦ ἰσημερινοῦ. ποιεῖται δὲ τῇ τοιαύτῃ ἐπίγνωσιν ἀπὸ φανερῶν καὶ ὁμολογουμένων παρατηρήσεων τρόπῳ τοιῷδε. δεῖ φησὶν νοεῖν τὸ ὅλον μέγεθος τῆς γῆς διαιρούμενον εἰς δ ἴσα οὕτως, ὥστε κύκλου τινὸς διὰ τῶν πόλων ὄντος τῆς σφαίρας ἐκβαλλομένων τὸ ἐπίπεδον, διχοτομεῖν εἰς δύο ἡμισφαίρια, ἔτι δὲ καὶ τὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπίπεδον ἐκβαλλόμενον διχοτομεῖν ἑκάτερον τῶν ἡμισφαιρίων εἰς δύο τεταρτημόρια, ὥστε τὴν ὅλην γῆν διαιρεῖσθαι εἰς δ ἴσα, δύο μὲν βόρεια, δύο δὲ νότια, καὶ τὴν καθ' ἡμᾶς οἰκουμένην περιέχεσθαι ὑπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν βορείων τεταρτημορίου. οἷον νενοήσθω ἡ τῆς γῆς σφαῖρα. καὶ ἐκβεβλήσθω ἐπίπεδον διὰ τῶν πόλων τῆς οὐρανίου σφαίρας τέμνον αὐτὴν εἰς δύο ἡμισφαίρια, καὶ ποιείτω ἐν αὐτῇ κύκλον τὸν ΑΒΓΔ, καὶ ἔστω τῶν ἡμισφαιρίων τὸ ΑΔΓ ἀνωτέρω καὶ ὡς πρὸς ἡμᾶς, τὸ δὲ ἕτερον κατωτέρω. ὁμοίως δὲ καὶ τὸ διὰ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπίπεδον ὡς τοῦ διὰ τοῦ ΒΕΔ κύκλου, τεμνέτω αὐτὴν εἰς ἑτέρα Β ἡμισφαίρια. ὥστε γίνεσθαι ἀνωτέρω μὲν τοῦ ΑΒΓΔ κύκλου ἐπιπέδου δύο τεταρτημόρια, τό τε ὑπὸ τῶν ΒΑΔ, καὶ ΒΕΔ ἡμικυκλίων περιεχόμενον, καὶ τὸ ὑπὸ τῶν ΒΓΔ, καὶ ΒΕΔ, κατωτέρω δὲ νοεῖσθαι τὰ λοιπὰ δύο. καὶ ἔστω Βορείου μὲν πόλος ὁ Α, νότιος δὲ, ὁ Γ. ὥστε Βορεία εἶναι τότε τὰ ΑΒΕ τεταρτημόρια ἀνώτερα τοῦ ΑΒΓΔ κύκλου, καὶ τὸ νοούμενον ὑπ' αὐτά. νότια δὲ, τὰ μὲν πάλιν ἀνώτερα τοῦ ΑΒΓΔ κύκλου τὰ ΒΓΔΕ, ἕτερα δὲ ὑπ' αὐτὰ ὁμοίως. φαμὲν οὖν τῶν οὕτως εἰλημμένων τεταρτημορίων, τῶν βορειοτέρων περιέχειν τὴν καθ' ἡμᾶς οἰκουμένην, πρὸς ἣν καὶ τὸν λόγον ποιεῖσθαι μέλλομεν. κατανέχθω δὲ εἰς τοιαύτην ἐπίγνωσιν ἐκ τῶν κατὰ μῆκος καὶ πλάτος παρόδων, καὶ ὧν μὲν τοῦ πλάτους, τουτέστι τῆς ἀπὸ μεσημβρίας πρὸς ἄρκτους παρόδου, διὰ τὰς σκιὰς τῶν τε γνωμόνων καὶ παντῶν ἁπλῶς τῶν ἀποτελούντων σκιὰς, τὰς μὲν ταῖς ἰσημερινὰς κατ' αὐτὴν τὴν μεσημβρίαν γινομένας, πρὸς ἄρκτους ἀεὶ ποιεῖσθαι τὰς προσνεύσεις, μὴ ταῖς δὲ γνώσει γεγενημέναις ἡμῖν οἰκήσεσι καὶ μηδέποτε πρὸς μεσημβρίαν. Τοῦτο δὲ συμβαίνει ἐκ τοῦ τὸν ἰσημερινὸν νοτιώτερον ἡμῖν τυγχάνειν, ἡμᾶς δὲ πανταχῆ βορειοτέρους αὐτοῦ. φανερὸν γὰρ ὅτι ὁ ἥλιος καθ' ὑπερβολὰς γραμμικὰς ποιεῖται τὰς ἀκτῖνας, ὅταν μὲν κατὰ κορυφὴν τινὸς οἰκήσεως ᾖ, ἀσκίους ἐν αὐτῇ ποιήσει τοὺς γνώμονας, ὅταν δὲ εἴς τι προσνεύσῃ, τὸ τοὐναντίον ἀποτελεῖ τῇ σκιᾷ. διὸ καὶ ὑπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ τυγχάνων ὁ ἥλιος καὶ τὰ βόρεια ποιῶν νέμειν τὰς σκιὰς, νοτιώτερον ἡμῖν ἔσται, πανταχῆ καὶ ὁ ἰσημερινὸς, βορειοτέρων ἡμῶν τυγχανόντων. ἔτι δὲ καὶ ἐκ τούτου δύναται θεωρηθῆναι, ὅτι ἡ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένη βορειοτέρα τυγχάνει, ἐκ τοῦ πανταχοῦ τὸν βόρειον πόλον, ὑπὲρ γῆς καταλαμβάνεσθαι. εἰ γὰρ ἦν καὶ νοτιωτέρα τοῦ ἰσημερινοῦ οἴκησις, τοῦ ἡμῖν κορυφὴν αὐτῆς νοτιωτέρα τυγχάνοντος τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ ἡ ἐγκλίσεως ἂν τὰ βόρεια γινομένης, ἔμελλεν ἂν ὁ βόρειος πόλος ἀφανὴς γίνεσθαι, ὁ δὲ νότιος φανερός, ὅπερ ὅλαμβ τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης πρῶτον καταλαμβάνει. ἐκ τούτων οὖν κατανοήσας Βορειοτέραν τοῦ ἰσημερινοῦ τυγχάνειν τὴν καθ' ἡμᾶς οἰκουμένην, ἐξῆς ἐρεῖ καὶ ἐκ ποίων φανομένων κατέλαβεν αὐτὴν τεταρτημορίων ὑπάρχουσαν ἡ ὅλης γῆς, καὶ φησίν. Ἐπὶ δὲ τοῦ μήκους τουτέστι ἡ ἀπὸ ἀνατολῆς ἐπὶ δύσιν παρόδου, διὰ τὸ τὰς αὐτὰς ἐκλείψεις καὶ μάλιστα τὰς σελληνιακὰς, καθ' ἃς οὐδεμία διαφορὰ ποιεῖ τοὺς χρόνους ἐκ τῶν παραλλήλων παρακολουθεῖν, διὰ τὸ ἐκ τῶν κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίου ἐποχῶν καὶ τὰς τῆς σελήνης ἐποχὰς καταλαμβάνεσθαι,



ἢ uel ἤ



βαίνειν. καὶ οὐ αὐτοὺς χρόνους τῆς ἐπισκοτήσεως, καὶ τὰ αὐτὰ μεγέθη σκοτήσεσθαι τῇ πᾶσαν οἰκησιν, ὡς γὰρ ἐν τῷ δ τοῦ ε̄ βιβλίῳ καὶ οὐ οἰκείους τόπους ἀπολείξομεν. τὰς τοιαύτας δὴ μάλιστα ἐπλέψεις παρά τε τοῖς ἐπ' ἄκρων τῶν ἀνατολικῶν μερῶν τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης οἰκοῦσιν, ὡς τοῖς πρὸς τὰς θινας, καὶ πρὸς τοῖς ἐπ' ἄκρων δυτικῶν ὡς τοῖς πρὸς τὰς μακάρων νήσους καταλαμβάνουσι ἐκ τῶν διομολογουμένων αὐτῷ ἀναγραφῶν, μὴ πλέων ιβ̄ ὡρῶν ἰσημερινῶν τῆς διαφορᾶς περιεχούσας. εὑρίσκει γὰρ τῆς αὐτοῦ ἐκλείψιν, καίπερ ἐνί τι χρόνῳ ἀποτελουμένην τοῖς μὴ ἀνατολικοτέροις τῶν τηρουμένων, πρὸς ταῖς διυσμαῖς ἀναγραφεῖσαν γεγενημένην, δυσὶν ὥραις τῆς ἡλίου, τοῖς δ' ἀνατολικοτέροις, πρὸς ταῖς ἀνατολαῖς αὐταῖς δυσὶν ὥραις τῆς ἡλίου. τῆς δ' διαφορᾶς ὡς ἔφαμεν μέχρι ιβ̄ ὡρῶν ἰσημερινῶν γινομένην, ἥτις ὅτι τῆς μήκους ἡμικυκλίου τῆς ἰσημερινοῦ, ἐπεὶ δὲ τὸ τῆς γῆς τεταρτημόριον τῆς ὑπὸ μὴ τὸ μῆκος ἡμικυκλίου διαίρεσιν τῆς μὴ τὸ μῆκος ἡμικυκλίου ἀπολαμβάνει τοῦ ἰσημερινοῦ, τῆς δὲ τὸ πλάτος ἦτοι ἐξαρμα τῶν τοῦ διὰ τοῦ πόλου αὐτοῦ ὡς πρὸς ἄρκτους μοιρῶν λ̄, δεδεικται δὲ ὅτι ἡ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένη τῆς μὴ τὸ μῆκος ἀπολαμβάνει τοῦ ἰσημερινοῦ ἡμικυκλίου τῆς δὲ τὸ πλάτος ἦτοι ἐξαρμα ὡς τῆς γεωγραφίας ἔκθεσις περιέχει, μέχρι μοιρῶν ξ̄γ εὑρίσκεται, δῆλον ὡς ὅτι ἡ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένη τῆς γὰρ γνώσει ἡμῖν γεγενημένη, τὸ βορειότερον δ τεταρτημόριον ἔγγιστα τῆς γῆς περιέχει. Τῶν δὲ τῆς μέρος ὀφλόντων θεωρηθῆναι μάλιστ' ἂν τις ἡγήσαιτο πραγματείαν, καὶ τὰ ἑξῆς. Ἀποδείξας τὸ τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης μέγεθος ὑπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν βορείων τεταρτημορίων τῆς ὅλης γῆς ἔγγιστα περιεχόμενον, ἑξῆς πρὸς τῷ γὰρ αὐτῇ τῆς μέρος οἰκήσεως τῶν αὐτῶν λυσιτόρων ἰδιωμάτων διαλαμβάνει, τουτέστι τίνα δὴ τὰ συμπίπτοντα ταύτοις ταῖς βορειοτέραις οἰκήσεσι, καὶ ὑποκειμένας ταῖς διὰ τῆς τῆς λυρυφλῆ γραφομένῳ παραλλήλῳ τῷ ἰσημερινῷ βορειοτέρῳ αὐτὸ διηλασμένῳ, διὰ τὸ τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης ὡς ἔφαμεν βορειοτέραν αὐτὸ τυγχάνειν, καὶ φησί. ταῦτα δὴ ὅσον τε οἱ πόλοι τῆς πρώτης φορᾶς οἵ τινές εἰσι τοῦ ἰσημερινοῦ, ἀφεστήκασι τοῦ ὁρίζοντος. πρὸς γὰρ τούτοις τῆς τοῦ ὅλου πρώτου φορᾶν λέγωμεν ἀποτελεῖσθαι, ἢ ὅσον τὸ τῆς λυρυφλῆ σημεῖον ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ τῆς τοῦ μεσημβρινόν. ἐδείξαμεν γὰρ ἐν τοῖς εἰς τὸ πρῶτον βιβλίον, ὅτι ὅσον ἀπέχει ὁ ἰσημερινὸς τῆς τῆς λυρυφλῆ, τοσοῦτον καὶ ὁ πόλος ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος ἀφέστηκεν ὡσὶ τοῦ μεσημβρινοῦ, καὶ ἔτι οἷς ὁ ἥλιος τῆς λυρυφλῆ γίνεται, καὶ πότε. καὶ πόσακις τὸ τοιοῦτον συμβαίνει. τὸ μὲν οὖν ποτε αὐτὶ τοῦ τῆς ποίου τμήματος τοῦ ζῳδιακοῦ γινόμενος ὁ ἥλιος τῆς λυρυφλῆ γίνεται τῇ δὲ τῇ οἰκήσει, τοῦτο γὰρ εὐρεθήσεται, καὶ τὸ πότε καταλαμβάνειν ἐν τοῦ τῆς τοιαύτῃ αὐτοῦ ἐποχῇ χρόνῳ. τὸ δὲ καὶ πόσακις, διὰ τὸ καταλαμβάνειν ὅτι οἷς μὴ ἔχουσι τὸ τῆς λυρυφλῆ σημεῖον μεταξὺ τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ, οἷς γίνεται ὁ ἥλιος τῆς λυρυφλῆ, τοῖς δὲ πρὸς αὐτῷ τῷ θερινῷ, ἅπαξ ἐν αὐτῇ τῇ θερινῇ τροπῇ, τοῖς δ' ἐντὸς τοῦ τροπικοῦ, δὶς ὅλως. καὶ τίνες οἱ λόγοι τῶν ἰσημερινῶν καὶ τροπικῶν ἐν ταῖς μεσημβρίαις σκιῶν πρὸς οὓς γνώμονας, τουτέστι τίνα λόγον ἔχει καθόλου ὁ γνώμων, οἷον δ' ἂν μεγέθος λαμβάνητε πρὸς τῇ ἀφ' ἑαυτοῦ γινομένην σκιάν, ἔν τε τῇ ἰσημερινῇ καὶ ἐν τῇ θερινῇ τροπῇ, καὶ ἐν τῇ χειμερινῇ, τῆς τῷ διὰ τοῦ μεσημβρινοῦ τοῦ ἡλίου πάροδον, τουτέστι τῆς τὰς ἴσας τοῦ ἐκτὸς ὥρας, καὶ τοιαύτας τοῦ μεγίστων ἢ ἐλαχίστων ἡμερῶν καθ' ἕκαστον κλίμα ἀπὸ ὑπερβολὰς πρὸς τὰς ἰσημερινάς, οἷον ὡς ὧδὶ τοῦ ἐν Ἀλεξανδρείας κλίματος δείκνυτε, ἡ μὲν μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιδ̄, ἡ δ' ἐλαχίστη, ῑ, ἡ δ' ἰσημερινή, τοιαυτηχῆ ιβ̄, ὡς ὧδὶ τοῦτο τοῦ κλίματος τῆς ἑκατέρας διαφορᾶν ὡρῶν β̄ τυγχάνειν. τοσαύτας γὰρ ἀεὶ ιδ̄ ὥρας τοῦ μεγίστης ἡμέρας, καὶ ἀεὶ ῑ τοῦ ἐλαχίστης διαφέρουσι τῶν ιβ̄ τοῦ ἰσημερινῆς. καὶ ὅσα ἄλλα περὶ τὰς τῆς μέρους αὐξομειώσεις τοῦ νυχθημέρου ἐπισυμβαίνει. τουτέστιν ἵνα μὴ μόνον τοῦ μεγίστων ἢ ἐλαχίστων ἡμερῶν τὰς περὶ τῆς ἰσημερινὰς διαφορὰς λαμβάνωμεν, ἀλλὰ καὶ τῶν μεταξὺ ἡμερῶν. ἔτι δὲ καὶ περὶ τῶν σωμάτων καὶ συγκαταλύσεως, τοῦ τε τοῦ ζῳδιακοῦ καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ τμημάτων, ὥστε καὶ ἐπ' ὀρθῆς τοῦ σφαίρας. τουτέστιν ἑκάστου πάλιν ῑ μοιρίαι τοῦ ζῳδιακοῦ ποσοῖς τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνοις σωματικῆς ἢ συγκαταλύεται τοῦ ὁρίζοντα καθ' ἑκάστην ἔγκλισιν, ἀφ' ὧν καὶ τὰς ταῖς τούτων μικρομερεστέρας ἐπιβαλλούσας, ὡς καθ' ὁμαλὴν παραύξησιν ἐκπροχείρου, διὰ τὸ πρὸς τὰ γραμμικὰ ἀδιάφορον καταλαμβανομένας, καὶ ἔτι τὰ περὶ τὰ ἰδιώματα καὶ τὰ μεγέθη τῶν γινομένων γωνιῶν ὑπὸ τοῦ λυρικοτέρων μεγίστων κύκλων, οἷονεὶ σκιλίκας τε ποιεῖ γωνίας ὁ μεσημβρινὸς πρὸς τὸν ζῳδιακὸν καὶ τὰς ἀρχὰς τῶν ιβ̄ τημορίων. ὁμοίως δὲ καὶ ὁ ὁρίζων, καὶ ἔλι ὁ διὰ τοῦ καὶ τῆς λυρυφλῆ καὶ ἑκάστου ιβ̄ τημορίου ἀρχῆς γραφόμενος μέγιστος κύκλος, καθ' ἑκάστην ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἀπόσασιν. καὶ αὖ πάλιν ἂν περιφέρειαι ἀπὸ τοῦ καὶ τῆς λυρυφλῆ ὧδὶ τὰ εἰρημένα τμήματα τοῦ ζῳδιακοῦ σκιλίκαι λυθῆσαι καταλαμβάνουσι, καθ' ἑκάστην ὁμοίως ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἀπόσασιν. εἶτα εἰπὼν τὰ λοιπὰ τοῦ λυρικοτέρων τῶν λυφαλαίων περὶ ὧν καθ' ἑκάστην ἔγκλισιν οὐκ ἐπιλογισμοὺς μέλλει ποιεῖσθαι,

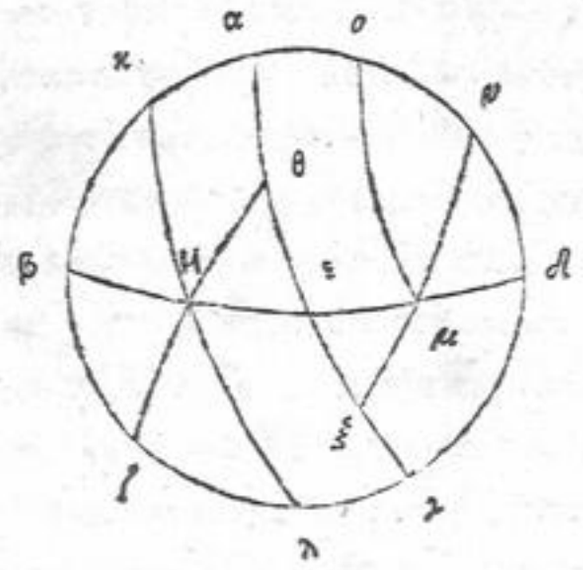
ἑξῆς ἀρχῆς ϗ ἀποδείξεϛ τ̃ ἀπαειθμηθέντος αὐτῷ πρώτου κεφαλαίου. ἔστι δὲ οὗτος, πόσον τε οἱ πόλοι ϗ πρώτης φορᾶς τ̃ ὁρίζοντος ἀφεστήκασι, τουτέστιν ὅπως χρὴ τὴν εὕρεσιν τ̃ ὕψους τ̃ αὐτὸν πρὸς ἄλληλον οἰκήσεων ἐπιλογίζασθαι. ⸀ ἀρχόμενος ϗ διαύτης ἀποδείξεϛ, προεκτίθησι λημμάτιον σωτελὲς αὐτῷ πρὸς τ̀ προκειμένην ἀπόδειξιν, ὅ ἐστιν ἡ πρότασις διαύτη.

ΓΩΝ ΔΟΘΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΤΗΝ ΜΕΓΙΣΤΗΝ ΗΜΕ-

ρας μεγέθους, αἱ ἀπολαμβανόμεναι τ̀ ὁρίζοντος περιφέρειαι ὑπό τε τ̀ ἰσημερινοῦ ⸀ τοῦ λοξοῦ κύκλου δίδονται.

ΤΟΥΤΕΣΤΙ ὧν ἐπί τινος οἰκήσεως δοθέντος ἡμῖν ϗ ὑψηλοῦ ὡροσκοπίου τ̀ μεγέθους τῆς ἡμέρας πόσων ὡρῶν ἰσημερινῶν, αἱ ἀπολαμβανόμεναι τ̀ ὁρίζοντος περιφέρειαι μεταξὺ τοῦ τε ἰσημερινοῦ κ̀ τ̀ ἀνατέλλοντος τμήματος τ̀ ζωδιακοῦ, τουτέστιν ἐφ' οὗ ὄντι ὁ ἥλιος τότε, δίδονται. καὶ πρότερον ὡς ἐπὶ τῶν μεγίστων ἢ ἐλαχίστων ἡμερῶν, τουτέστιν ὁποτέρου τῶν τροπικῶν ἀνατέλλοντος. διὰ μιᾶς τὸ πρὸς τὸ χρήσιμον αὐτάρκεις, μόνας τὰς ιϛ̄ τὰς ἀρχὰς τῶν ιβ̄ τημορίων γινομένας ἐπιλογίζεσθαι. ἔστι δὲ χρήσιμος ἡ τοιαύτη ἀπόδειξις ⸀ πρὸς τὰς προσνεύσεις τῶν τῆς σελήνης ἐκλείψεων. πρόσνευσις δέ ἐστιν, ἡ πρός τι μέρος τ̃ ὁρίζοντος νεῦσις, τ̃ τὸ πρῶτον ἢ τὸ ἔσχατον ἐπισκοτουμένου τ̃ φώτων μέρους. ἔστι γεμὴν ⸀ πρὸς τὰς φάσεις τῶν ἀστέρων. βουλόμενος οὖν τὴν τοιαύτην ἀπόδειξιν ὑπὲρ πασῶν τῶν οἰκήσεων ἤτοι τῶν διὰ αὐτῶν παραλλήλων ποιήσασθαι, χρῆται πάλιν ὑποδείγματος γένεσιν τὴν διὰ τοῦ ιϛ̄ μοιρυφὴν ϗ Ῥόδου γραφομένῳ παραλλήλῳ τ̀ ἰσημερινῷ, ἵνα ἡ μὲν μεγίστη ἡμέρα διατείληπται ὡρῶν ἰσημερινῶν ιδ̄ ϛ̄, τὸ δὲ ἔξαρμα τοῦ πόλου ἐκ τοῦ ὀργάνου τοῦ γ̀ τ̀ πρώτῳ βιβλίῳ διὰ τῶν μείκων ἢ ⸀ ϗ πλην βιβλίος μοιρῶν λϛ. ἔλαφε δὲ καὶ γ̀ τ̀ ὑποδείγματι τοῦτο τὸ κλίμα, διὰ τὸ τὸ ἔξαρμα εἰς ὅλας μοίρας ἀπαρτίζον, εὐεπιλόγιστον εἶναι, καὶ διὰ τὸ πολλὰς τηρήσεις γ̀ τούτῳ τ̀ κλίματι παρὰ τοῖς ἱππάρχου γεγενῆσθαι, καὶ ἔτι διὰ τὸ μέσον αὐτὸ εἶναι τῶν ζ̄ κλιμάτων. καὶ φησὶν ὅτι προκείσθω δὴ διαβόλου τῶν ὑποδείξεων γένεσιν ὁ διὰ Ῥόδου γραφόμενος παράλληλος τ̀ ἰσημερινῷ, ὅπου τὸ μὲν ἔξαρμα τοῦ πόλου, μοιρῶν ὅσι λϛ, ἡ δὲ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιδ̄ ϛ̄. καὶ ἔστω μεσημβρινὸς ⲙ κύκλος ὁ αβγδ, ὁρίζοντος δὲ τὸ ἀνατολικὸν ἡμικύκλιον, τὸ βεδ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ αεγ. ⸀ τὸ μὲν βαδ ὑπὲρ γῆς τ̀ βεδ ὁρίζοντος, τὸ δὲ βγδ ὑπὸ γῆν, καὶ εἰλήφθω ὁ νότιος πόλος τ̀ ἰσημερινοῦ ὁ ζ̄. φανερὸν γὰρ ὅτι ὑπὸ γῆν ὅσι. καὶ ὁ ηθ̄ διάμετρον αὐτοῦ ὑπὲρ γῆς τυγχάνει, διὰ τὸ τὴν διαθ' ἡμᾶς οἰκουμένην βορειοτέραν εἶναι. ὑποκείσθω δὲ τ̃ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων τὸ χειμερινὸν τροπικὸν σημεῖον ἀνατέλλειν, τουτέστι τὴν ἀρχὴν τ̀ παρθένου, διὰ τ̃ η̄ σημείου τοῦ ὁρίζοντος. ⸀ γεγράφθω διὰ τῶν ζ̄ η̄ μεγίστου κύκλου δ̀ μόριον τὸ ζηθ. δῆλον γὰρ ὅτι τεταρτημόριον ὄσι, διὰ τὸ τὸ ζ̄ πόλον εἶναι τ̀ αεγ ἰσημερινοῦ. καὶ διέστω ἔστω δοθέντος τοῦ ϗ μεγίστης ἡμέρας μεγέθους, τὴν ἀπολαμβανομένην μεταξὺ τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τ̀ ἀνατέλλοντος σημείου τ̀ ζωδιακοῦ περιφέρειαν τ̀ ὁρίζοντος τουτέστι τ̃ ζ̄η̄ εὑρεῖν. Ἐπεὶ οὖν ἡ τ̃ σφαίρας στροφὴ περὶ τὸν τ̃ ἰσημερινοῦ πόλον ἀποτελεῖται, φανερὸν ὅτι γὰρ ἴσῳ αὐτῷ χρόνῳ, τότε η̄ σημεῖον ἡ τὸ θ̄ ηθ̄ τ̃ αβγδ μεσημβρινὸν παρέσαι. ἐὰν γὰρ διὰ τ̃ η̄ σημεία παράλληλον γὰρ ἰσημερινῷ γράψωμεν ὡς τ̃ κλ, ὁμοία ἔσαι ἡ ηκ τῇ θ̄α, ⸀ ἡ ηλ τῇ θ̄γ, διὰ τὸ παραλλήλων αὐτὰς εἶναι περιφερειῶν. τὰς γὰρ ὁμοίας περιφερείας γὰρ ἴσῳ χρόνῳ διεξέρχονται τὰ σημεῖα. ὥστε γὰρ ᾧ τὸ η̄ ὧι τὸ κ̄, τουτέστιν ὧι τ̃ μεσημβρινόν, γὰρ τοσούτῳ ἡ τὸ θ̄ ὧι τὸ α̅, τουτέστι πάλιν ὑπὲρ τ̃ μεσημβρινόν. ⸀ ἔτι γὰρ ᾧ τὸ λ̄ ὧι τὸ η̄, γὰρ τοσούτῳ ⸀ τὸ γ̄ ὧι τὸ θ̄, ἢ ἡ ὡς γὰρ τῷ περικινουμένης σφαίρας, γὰρ μιᾶς περιφορᾶς ϗ σφαίρας ὁ διὰ τ̃ πόλων ὡς ὁ ζ̄ηθ̄, διὰ τὸ ἴσαι ὀρθὸς πρὸς τ̃ ὁρίζοντα, διὰ τὴν ἐφαρμόσαι τῷ μεσημβρινῷ, ⸀ ἴσαι τὰ η̄ θ̄ σημεῖα ἅμα ὧι τ̃ μεσημβρινοῦ, ἐφ' ὃ μᾶλλον ⸀ τὴν ἔμφασιν περὶ τὸ ῥηθὲν λέγειν. ἐπεὶ οὖν ἡ τ̃ σφαίρας στροφὴ περὶ τὸν τ̃ ἰσημερινοῦ πόλον ἀποτελεῖται, ⸀ τὰ ἑξῆς. ἀλλ' γὰρ ᾧ τὸ η̄ ὑπὲρ τὸ κ̄, ὁ ἀπὸ ἀνατολῶν ὧι τ̃ ὑπὲρ γῆν μεσουράνησιν χρόνος ὅσι. γὰρ ᾧ δὲ τὸ λ̄ ὧι τὸ η̄, ὁ ἀπὸ ϗ ὑπὸ γῆν μεσουρανήσεϛ, χρόνος ὅσι. ⸀ ἡ ⲙ θ̄α ἄρα τ̃ ἰσημερινοῦ περιφέρεια, περιέχει τ̃ ἀπὸ ἀνατολῶν ὧι τ̃ ὑπὲρ γῆν μεσουράνησιν χρόνον. ἡ δὲ γ̄θ̄ περιέχει τ̃ χρόνον τ̃ ἀπὸ ϗ ὑπὸ γῆν μεσουρανήσεϛ ὧι τ̃ ἀναβολῆς. ἀκόλουθον ἂν εἴη διὰ ταῦτα ⸀ τ̃ ⲙ τ̀ ἡμέρας χρόνῳ εἶναι τ̃ διπλάσιον τ̃ ὑπὸ τ̀ θ̄α περιεχομένου, τ̃ δὲ τ̀ νυκτὸς τ̃ διπλάσιον τ̃ ὑπὸ τ̀ γ̄θ̄. ἐπιδήπερ τὰ τ̃ παραλλήλων τῷ ἰσημερινῷ τμήματα ὑπὲρ γῆν ἢ ὑπὸ γῆν ὑπὸ τ̃ ὁρίζοντος χωριζόμενα, διχοτομοῦνται ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ. καὶ γίνεται ὁ ἀπὸ ἀνατολῶν ὧι μεσημβρίαν ἤτοι μέσου.

μεσουράνησιν, ἴσος ᾧ ἀπὸ μεσημβρίας ἢ μεσουρανήσεως ὡδὶ λύσιν. καὶ πάλιν ὁ ἀπὸ λύσεως ὧν τὴν ὑπὸ γῆν μεσουράνησιν, ἴσος ᾧ ἀπὸ τῆς ὑπὸ γῆν μεσουρανήσεως ὧν τὴν ἀνατολήν. καὶ ἐπεὶ ἡ μεγίστη ἡμέρα ἐν ᾧ ὑποκειμένῳ κλίματι ὡρῶν ἐστὶ ιδ̄ ς̄, εἴη ἂν ἡ ἐλαχίστη ἴση οὖσα ἐναλλὰξ τῇ νυκτὸς τῆς μεγίστης ἡμέρας ὡρῶν θ̄ ς̄, ἀλλὰ τὸ καὶ σωαμφότερον τὸ νυχθήμερον, τὰς κδ̄ ὥρας ἰσημερινὰς τῶν τξ̄ χρόνων τοῦ ἰσημερινοῦ ἔγγιστα περιέχειν· ὥστε καὶ ἡ θ̄α μὲν χρόνον περιέχουσα τοῦ ς̄ τῆς ἐλαχίστης ἡμέρας, ἔσαι ὡρῶν ἰσημερινῶν ε̄, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ θ̄ε περιφέρεια διαφερὰ οὖσα τῆς ς̄ τῆς ἐλαχίστης ἡμέρας παρὰ τὴν ἰσημερινήν, ὥρας μὲν ἔσαι δ̄, χρόνων δὲ λεπτῶν ιε̄ μέ· ἐπεὶ δὲ ἡ ἰσημερινὴ ὥρα χρόνων δ̄ιε̄, λοιπὴ δὲ ἡ θ̄α, χρόνων δ̄ιμ ο̄α ιε̄. ἐπεὶ καὶ ὅλη ἡ ἐα τεταρτημορίου τυγχάνουσα, μοιρῶν δ̄ιμ λ̄. ὅτι δὲ ἡ ἴση τῆς ἐθ περιφερείας ἡμίσειά ἐστι τῆς διαφορᾶς τῆς μεγίστης ἡμέρας πρὸς τὴν ἰσημερινήν ὡς αὐτὸς φησὶν ς̄ αὐτὴν εἶναι τῆς διαφορᾶς τῆς μεγίστης ἢ ἐλαχίστης ἡμέρας παρὰ τὴν ἰσημερινήν, οὕτω δεικτέον. ἐὰν γὰρ ὑποθέμενοι ⊙ τὸ μ̄ σημεῖον ἐφ' οὗ ἀνατέλλει τὸ θερινὸν τροπικόν, λάβωμεν τὸν βόρειον πόλον ἐπὶ τὸ ν̄, ⊙ διὰ αὐτοῦ καὶ τοῦ μ̄ γράψωμεν τεταρτημόριον τὸ νμ̄ξ, καὶ διὰ τοῦ μ̄ παράλληλον τῷ ἰσημερινῷ ὡς τὸν μο, δῆλον ὡς ὅτι ὧν τοῦ μο θερινοῦ τροπικοῦ ὁ ἥλιος ἐνεχθήσεται ἐν τῇ μεγίστῃ ἡμέρᾳ. καὶ ἐν ᾧ τὸ μ̄ ὧν τὸ ο̄, ἐν τοσούτῳ καὶ τὸ ξ̄ ὧν τὸ α̅, ἀλλ' ἐν ᾧ τὸ μ̄ ὧν τὸ ο̄, ὁ ἀπὸ ἀνατολῶν ὧν μεσημβρίαν χρόνος ἐστὶ τῆς μεγίστης ἡμέρας. ὥστε ⊙ ἡ ξ̄α τὸν χρόνον περιέχει τοῦ ς̄ τῆς μεγίστης ἡμέρας. ἀλλὰ ⊙ ἡ ἐα ἐστὶν ἰσημερινῆς, ἡ ἄρα ξ̄ε διαφορά ἐστι τῆς ς̄ τῆς μεγίστης ἡμέρας παρὰ τὴν ς̄ τῆς ἰσημερινῆς. ἡμίσεια δὲ λεπτόν τῆς διαφορᾶς τῆς ὅλης ἡμέρας πρὸς τὴν ὅλην. λέγω οὖν ὅτι ἴση ἐστὶν ἡ ξ̄ε τῇ ἐθ. ἐπεὶ γὰρ ἴσος ἐστὶν ὁ κγ̄ τροπικὸς τῷ μο, καὶ τῶν ἐναλλὰξ ἄρα αἱ ἡμίσειαι, ἴση ἄρα ἡ μο τῇ ηλ̄, καὶ ὁμοία. ἀλλ' ἡ μο τῇ α̅ξ ἐστὶν ὁμοία, ἐστὶ γὰρ τοῦ αὐτοῦ κύκλου, ἴση ἄρα ἡ α̅ξ τῇ θ̄γ. ⊙ κοινῆς ἀφῃρημένης τῆς γξ̄, λοιπὴ ἄρα ἡ α̅θ, λοιπῇ τῇ ξ̄γ ἐστὶν ἴση. ἔστι δὲ καὶ ὅλη ἡ α̅ε ὅλῃ τῇ ε̄γ ἴση. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ θ̄ε, λοιπῇ τῇ ε̄ξ̄, ἐστὶν ἴση. Ἐνεχθέντος οὖν τοῦ ὑποκειμένου κλίματος ὥρας α̅ δ̄, χρόνων δὲ λεπτῶν ιε̄ μέ, καὶ λοιπῆς τῆς θ̄α χρόνων ο̄α ιε̄, προσχρῆται εἰς τὴν λαπάλειψιν τῆς ε̄γ περιφερείας τῷ ὁρίζοντι ⊙ διὰ λεχθέντος σφαιρικοῦ θεωρήματος ἐν τῷ πρώτῳ τῷ Βιβλίῳ ὧν τῆς λατὰ σωθεσιν τῶν λόγων ἀναπαλιν λήψεως, ἢν φησὶν. ἐπεὶ οὖν λατὰ τὰ αὐτὰ τοῖς ἐμπροσθεν ἀποδεδειγμένοις εἰς δύο μεγίστων κύκλων περιφερείας τὰς α̅ε ⊙ α̅ξ̄ δύο γεγραμμέναι εἰσὶν αἱ ξ̄θ καὶ βε, τεμνέτωσαν ἀλλήλας κατὰ τὸ η̄, ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλοῦ ἡ θ̄α πρὸς τὸν ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς α̅ε λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλοῦ τῆς θ̄ξ̄ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλοῦ τῆς ξ̄η, ⊙ τῆς ἡ ὑπὸ τῆς διπλοῦ ἡ ηβ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλοῦ ἡ βε, ἀλλ' ἡ μὲν τῆς θ̄α περιφερείας διπλῆ μοιρῶν ἐστὶ ρμβ λ (αὕτη γὰρ λατέλιπτο ο̄α νε) ⊙ ἡ ὑπὸ αὐτὴν ὀρθεῖα τμημάτων ρ̄ιγ λξ̄ νδ̄, ἡ δὲ τῆς α̅ε περιφερείας διπλῆ μοιρῶν ρ̄π, ⊙ ἡ ὑπὸ αὐτὴν ὀρθεῖα τμημάτων ρ̄κ. πάλιν ἡ μὲν τῆς θ̄ξ̄ διπλῆ μοιρῶν ρ̄π (ἐπεὶ ⊙ αὕτη ἡ θ̄ξ̄ ἐκ πόλου ἐστὶν ἰσημερινοῦ τοῦ τεταρτημορίου ὄντος μοιρῶν ιη̄, (ἡ δὲ ὑπὸ τὰς ρ̄π μοιρ. ὀρθεῖα, τμημάτων ρ̄κ, ἡ δὲ τῆς ξ̄η διπλῆ μοιρῶν ρλβ ιξ̄ κ̅ (διὰ τὸ ⊙ τὴν θ̄η περιφέρειαν μοιρῶν τυγχάνειν κγ νά κ̅ τῆς μεγίστης λοξώσεως, τὸ γὰρ η̄ σημεῖον χειμερινὸν ὑποκειται τροπικόν) ἡ δὲ διπλῆ τῆς ξ̄θ μοιρῶν ρ̄π, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν ὀρθεῖα μοιρῶν ξ̄κ, ἡ δὲ ὑπὸ τὴν ξ̄η ὀρθεῖα, τμημάτων ρ̄θ, μό νί· ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ λόγου τῶν ριγ λξ̄ νδ̄ πρὸς τὰ ρ̄κ ἀφέλωμεν τὸν τῶν ρ̄κ πρὸς τὰ ρ̄θ μό νί, λατα λειφθήσεται ἡμῖν ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλοῦ τῆς ηβ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλοῦ τῆς βε λόγος, ὃν ἔχει νέ κ̅ς̄, πρὸς τὰ ρ̄κ. ⊙ ἔστιν ἡ ὑπὸ τῆς διπλοῦ τῆς βε περιφερείας τμημάτων ρ̄κ, ⊙ ἡ ὑπὸ τῆς διπλοῦ ἄρα τῆς ηβ περιφερείας ὀρθεῖα τμημάτων ἔσαι ρ̄ νέ κ̅ς̄, ἡ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τετάρτου ἡ διπλῆ τῆς ηβ περιφερείας μοιρῶν ρ̄κ ἔγγιστα, αὕτη ἐστὶν ἡ βη μοιρῶν ξ̄. ⊙ λοιπὴ ἄρα ἡ ηε ἐπιζητουμένη τοῦ ὁρίζοντος περιφέρεια μεταξὺ τοῦ ἰσημερινοῦ ⊙ τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ ὧν τῆς ὑποκειμένης οἰκήσεως ἔσαι μοιρῶν λ, οἷων ὁ ὁρίζων τῆς ξ̄. γίνεται δὴ ἡ ἀφαίρεσις κατὰ λῆψις τοῦ λόγου, οὕτως. τῶν λα πλασιαζόντων τὰ ρ̄θ μό νί, ὧν τὰ ρ̄ιγ λξ̄ νδ̄, ὃν τρόπον ὑπεδείξαμεν ἐν τοῖς εἰς τὸ α̅ Βίβλιον, κατὰ τὰ συναγομένου μειζόντων πρὸς τὰ ρ̄κ, εὑρίσκομεν τὰ ρ̄ νέ κ̅ς̄, ⊙ ἔσαι γεγονὼς ὡς ρ̄ιγ λξ̄ νδ̄ πρὸς ρ̄κ, οὕτως ρ̄ νέ κ̅ς̄ πρὸς ρ̄θ μό νί. ⊙ μέσου τούτων λαμβανομένου τοῦ ρ̄κ,



ἐὰν ἀπὸ τοῦ τῶν ϱγ νέ κς, πρὸς τὰ ϱθ μό νί λόγου, τουτέστιν ὃν ἔχει ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆς ϱῑ θ̄ α πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς ϱῑ ᾱε, τοῦ αὐτοῦ ὄντος ἔχ τῶν ϱῑγ λζ νδ πρὸς τὰ ϱῑκ, ἀφελωμεν ὃν τῶν ϱῑκ πρὸς τὰ ϱῑθ μό νί, τουτέστιν ὃν λόγον ἔχ ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς θ̄ζ πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζ̄γ, καταλειφθήσετ ὁ λόγος ὁ τῶν ϱγ νέ κς πρὸς τὰ ϱῑκ, τοτέστιν ὁ ἔχ ὑπὸ τῆς διπλῆς ϱῑ ηβ πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς β̄ε. ἔστιν ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς β̄ε τμημάτων ϱῑκ, καὶ ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆς ἀῤα τῆς ηβ περιφερείας δυθεῖα τμημάτων ἐστὶ ϱῑ νέ κς.

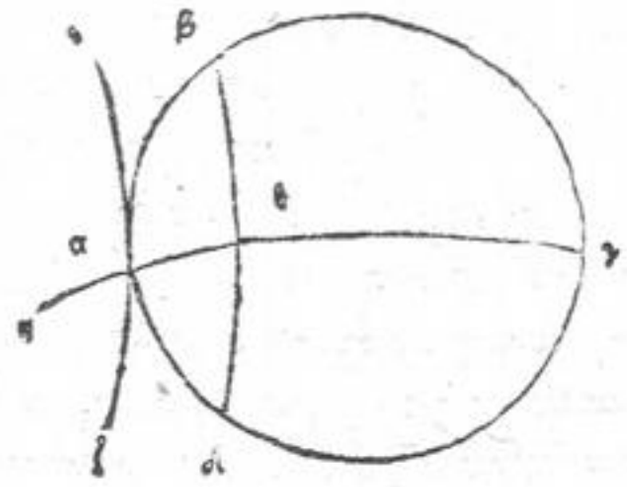
ΠΩΣ ΤΩΝ ΑΥ̓ΤΩΝ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΩΝ, ΤΟ ἔξαρμα τοῦ πόλου λίθοται κατὰ τὸ ἀναπαλιν.

Πολέξας τὴν τῆ ἀπὸ Ῥόδε πεζαλήλα, ἔνθα ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν δέκα ἰσημερινῶν ἐστὶ τὸ προτεθὲν αὐτῷ θεώρημα, τοτέστιν ὃν τρόπον τὴν τῶν ἀσῶν τῶν οἰκήσεων ἤτοι τῆ ἀπὸ τῆ ηβ̄ διοπτευφλὴν αὐτῶν γραφομένων πεζαλήλων ὑπὸ ἰσημερινῷ, δυθεῖ τος τῆ ὑπὸ μεγίστης ἡμέρας μεγέθος, ἡ ἀπολαμβανομένη τῆ ὀρίζοντος περιφέρεια μετὰ τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τῆ ἀνατέλλοντος τμήματος τῆ ἀπὸ μέσων τῶν ζωδίων λέγω δὴ τῆ προπικὸ λαμβάνετ, ὀρίζετ τὴν τὸ προκείμενον διεφάλαιον. ἔστι γ̓ οὖν τοῦτον, ὡς ἂν δυθέντος τῆ ὑπὸ μεγίστης ἡμέρας μεγέθος, ἡ τὸ ἔξαρμα τοῦ πόλου δίδοτ, τουτέστιν ἡ ἀπὸ τῆ ὀρίζοντος ἀπόστασις τῶν πόλων τὴν τοῦ μεσημβρινοῦ, ἥτις ἴση δέδοται τῇ τοῦ διοπτευφλὴν ἀπὸ τῆ ἰσημερινοῦ ἀπὸ σάσ, ὃ δὴ πλάτος ἐλέγομεν εἶναι τῆς οἰκήσεως. χρῆται οὖν τῇ ἀποδείξει τὴν τῆς αὐτῆς καταγραφῆς καὶ φησίν. προκείσθω δὴ πάλιν τὸ διεστομένου τουτέστι τῆ ἐρημένης τοῦ ὀρίζοντος περιφερείας, καὶ τὸ ἔξαρμα τοῦ πόλου λαβεῖν, λέγω δὴ τῆ ζ̄β περιφέρειαν (ταύτην γὰρ ἀφέστηκεν ὁ πόλος τοῦ ἰσημερινοῦ) ἀπὸ τῆ β̄, ὃ δέδοται τοῦ ὀρίζοντος τὴν τῆ ᾱβ γ̄δ μεσημβρινοῦ. λέγεται δὲ καὶ ἐνταῦθα τῇ διαίρεσιν τῶν λόγων λήμματι τὴν τοῦ αὐτοῦ σφαιρικοῦ θεωρήματος τῆ ἐν τῷ πρώτῳ βιβλίῳ διειλθόντος οὕτως. πάλιν γὰρ ὡδὶ τῆς ἄνω καταγραφῆς, ὁ ἔχ ὑπὸ τῆς διπλῆς ϱῑ ἐθ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς θ̄α λόγος, σωπᾶται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν ϱῑ ἐη, πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς η̄β, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς ϱῑ η̄ζ πρὸς τῆς διπλῆς τῆς ζ̄α. ἵνα μὴ ταυτολογῶμεν, ἀρκούντως τῆς περὶ τούτων διδασκαλίαν ποιησάμενοι. προχείρου τὰ ἑξῆς διελώσομεν. ἐπεὶ οὖν δέδοται ἡ ἐθ περιφέρεια, δέδοται καὶ ἡ διπλῆ αὐτῆς, καὶ ἡ ὑπ᾽ αὐτὴν δυθεῖα, ὁμοίως δὲ καὶ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θ̄α περιφερείας λειπούσης εἰς τὸ τεταρτημόριον. δίδοτ δὲ καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν ϱῑ ἐη τοῦ ὀρίζοντος περιφερείας, ἐπεὶ καὶ αὐτὴ ἡ ἐη δίδοται. καὶ πάλιν ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν ϱῑ η̄β, λειπούσης καὶ αὐτῆς εἰς τὸ τεταρτημόριον. καὶ ἐὰν ἀῤα ἀπὸ τοῦ λη νδ κβ̄ πρὸς τὰ ϱῑγ λζ νδ λόγου τουτέστι τοῦ ἔχ ὑπὸ τῆς διπλῆς ϱῑ ἐθ πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν ϱῑ θ̄α, ἀφέλωμεν τῶν ξ̄ πρὸς τὰ ϱῑγ νέ κς, τουτέστιν τὸν ἔχ ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ἐη πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς ϱῑ η̄β λόγου, καταλειφθήσετ ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζ̄β πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ζ̄α λόγος, ὁ τῶν ὃ λς ἔγγιστα πρὸς τὰ ϱῑκ. γέγονε δὲ αὐτῷ ἡ ἀφαίρεσις τοῦ λόγου καὶ ἡ καταλειψις τὸν τρόπον τοῦτον. πολλαπλασιάσας γὰρ τὰ ϱῑγ νέ κς ὡδὶ τὰ λη νδ κς, καὶ τὰ γενόμενα μερίσας παρὰ τὸν ϱῑγ λζ νδ, τὰ εὑρεθέντα ἐκ τοῦ μερισμοῦ λε ις λῆ, ἔσχε τέταρτον ἀνάλογον. καὶ γέγονεν ὡς λη νδ κβ̄ πρὸς ϱῑγ λζ νδ, οὕτως λε ις λῆ, πρὸς ϱῑ νέ κς. καὶ ἐπεὶ ὁ λόγος ὁ τῶν λη νδ κβ̄ πρὸς τὰ ϱῑγ λζ νδ, σωπᾶται ἔκ τε τοῦ τῆς λε ις λῆ πρὸς τὰ ξ̄, καὶ τοῦ τῆς ξ̄ πρὸς τὰ ϱῑν νέ κς, ἐὰν ἀῤα ἀπὸ τοῦ λόγου τῆς λε ις λῆ πρὸς τὰ ϱῑγ λζ νδ (ὁ γὰρ αὐτὸς τούτῳ ὑπόκειται) ἀφέλωμεν τὸν τῆς ξ̄ πρὸς τὰ ϱῑ νέ κς, καταλειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζ̄β πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζ̄α λόγος, ὁ τῆς λε ις λῆ πρὸς τὰ ξ̄. καὶ ἐὰν μὴ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζ̄α τμημάτων ἓν, ἔχομεν καὶ τὴν ὑπὸ διπλῆν τῆς ζ̄β τμημάτων λε ις λῆ. ἐπεὶ δὲ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν ϱῑ ζ̄α δέδοται ϱῑ, ποιοῦμεν ὡς ξ̄ πρὸς ϱῑ, οὕτως λε ις λῆ πρὸς ὃ λς ἔγγιστα. εὑρίσκονται δὴ τῆ ὑπὸ τὴν διπλῆν ϱῑ ζ̄β περιφερείας ὃ λς, καὶ λαμβάνονται τῆ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρειαν μοιρῶν τυγχάνουσαν ὃ β̄ ἔγγιστα, καὶ ταύτην τὴν ς̄, ἔξομεν τῆ ζ̄β ἐπιζητουμένην τῆ ὀξάρμονος περιφέρειαν μοιρῶν λς. Ἔσω δὴ πάλιν καθὼς ἐν τῷ διεφαλαίῳ τούτῳ ἐπηγγείλατο, καὶ τὸ ἀνάπαλιν δεῖξαι, τοτέστιν πῶς ἂν δοθέντος τῆ ὀξάρμονος ἐκ παρατηρήσεως ἤτοι ἀπὸ τῶν διοπτευφλῶν ἢ τῆς πλινθίου, καὶ ἡ διαφορὰ τῆ μεγίστης ἢ ἐλαχίστης ἡμέρας παρὰ τὴν ἰσημερινὴν, τουτέστιν ἡ διπλῆ τῆς θ̄ε περιφερείας (αὕτη γὰρ ἡ ϱῑθ ἐδείχθη διαφορὰ οὖσα τῆ ε̄ τῆς ἐλαχίστης ἢ μεγίστης ἡμέρας) πρὸς τὴν ε̄ τῆ ἰσημερινῆς, ἐπεὶ καὶ ἡ ϱῑα τῆ ἰσημερινοῦ ἀπὸ τῆ ὀρίζοντος ὑπὸ τὸν μεσημβρινόν, τουτέστιν ἀπὸ ἀναπολῶν ἕως ὥρας ε̄. χρῆται οὖν τῇ ἀποδείξει πάλιν ὡδὶ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς προσχρώμενος τῇ διαίρεσιν τοῦ λόγου λήμματι.

καὶ

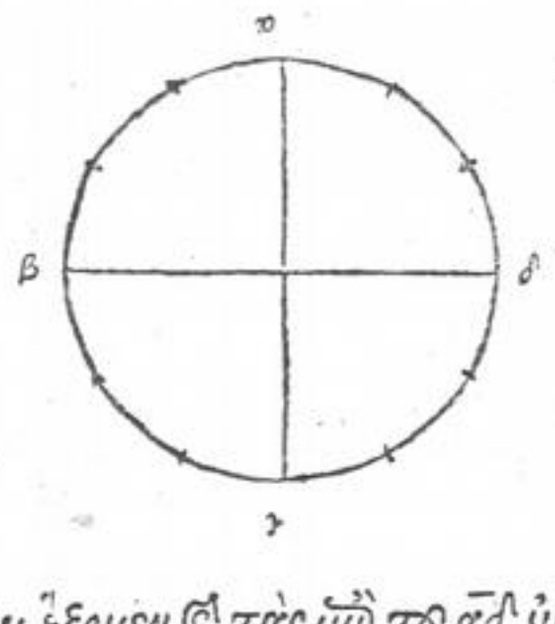
καὶ ἔσι σαφῆ τὰ ὧν τῶν γραμμῶν ⸂καὶ τῶν μεγεθῶν λεγόμενα. φησὶ δὲ πάλιν ὡδὶ ⸂ἡ ἀφαιρέσεως καὶ καταλήψεως τοῦ λόγου, ὅτι ἐὰν ἀπὸ ⸂τοῦ ὃ λβ΄ πρὸς τὰ λη̄ζ ὀ νς΄ λόγου, τουτέσι τοῦ ⸂ὑπὸ τ⸃ διπλῆ τῆς ζβ πρὸς τ⸃ διπλῆ τῆς βα, ἀφέλωμεν ἀπὸ τῶν ϙθ μό νδ΄ πρὸς τὰ μη̄ λά νε΄, ἀπὸ ⸂ἡ ὑπὸ τῆ διπλῆ τῆς ζη πρὸς τὴ ὑπὸ τ⸃ διπλῆ τῆς ηθ, καταλειφθήσεται ἡμῖν ὁ τῆς ὑπὸ τῆ διπλῆ τῆς θε πρὸς τὴ ὑπὸ τῆ διπλῆ τῆς εα λόγος, ὃς τῶν λαι΄ κς΄ πρὸς τὰ λη̄ζ ὀ νς΄, ᾧ λόγῳ ὁ αὐτός ἐσιν ὁ τῶν λη λό πρὸς τὰ ϙκ. ⸂καὶ ἔσιν ἡ ὑπὸ τῆ διπλῆ τῆς εα ϙκ. ⸂ἡ ὑπὸ τ⸃ διπλῆ ἀρα τῆς ⸂εθ ἔσαι λδ΄ λό. γέγονε δὲ ἡμῖν ἡ εὕρεσις οὕτως. πολλαπλασιάσαντες γὰρ πάλιν τὰ μη̄ λά νε΄ ὡδὶ τὰ ὃ λβ΄, ⸂καὶ τὰ γενόμενα μεί⸂αντες ⸂ωαρὰ ϙθ μό νδ΄, εὑρομεν ἐκ τοῦ μερισμοῦ λαι΄ κς΄, ἡ γέγονεν ὡς ϙθ μό νδ΄ πρὸς μη̄ λά νε΄, οὕτως ὃ λβ΄ πρὸς λαι΄ κς΄. ⸂καὶ ἐὰν ἀπὸ τοῦ τῶν ὃ λβ΄ πρὸς τὰ λη̄ζ ὀ νς΄ λόγου ἀφέλωμεν ἀπὸ τῶν ὃ λβ΄ πρὸς τὰ λαι΄ κς΄, καταλειφθήσεται ὁ λόγος ὁ τῶν λαι΄ κς΄ πρὸς τὰ λη̄ζ ὀ νς΄. ἡ ἵνα πάλιν οὕτως εἴπωμεν ἀπὸ λόγου τοῦ ὑπὸ τῆ διπλῆ τῆς ζβ πρὸς τ⸃ διπλῆ τῆς βα, ἀφελόντες ⸂ἀπὸ τῶν ϙθ μό νδ΄ πρὸς μη̄ λά νε΄, οὕτως ὃ λβ΄ πρὸς λαι΄ κς΄. ⸂καὶ ἐὰν ἀπὸ τοῦ τῶν ὃ λβ΄ πρὸς τὰ λη̄ζ ὀ νς΄ λόγου ἀφέλωμεν ἀπὸ τῶν ὃ λβ΄ πρὸς τὰ λαι΄ κς΄, καταλειφθήσεται ὁ λόγος ὁ τῶν λαι΄ κς΄ πρὸς τὰ λη̄ζ ὀ νς΄. ἡ ἵνα πάλιν ⸂οὕτως εἴπωμεν, ἀπὸ λόγου τοῦ ὑπὸ τῆ διπλῆ τῆς ⸂εθ πυριφερείας τμημάτων λη λό, ἐξομεν ἀφαιρεθήναι τῆ ⸂ἐπ' αὐτῆς πυριφέρειαν, τουτέσι τῆ διπλῆ τῆς εθ, μοιρῶν λζ λ ἐγγισα, ὡρῶν δὲ ἰσημερινῶν ἀπλανότι β̄ ς΄. ἀλλ' ὁ τῆ ἰσημερινῆ ὥραν χρόνῳ ⸂ἐν ιε. Πάλιν τ⸃ ἀξιώματος ἀβαθής, ἀλλ' ἔσω εὑρεῖν τ⸃ εἰρημένην τ⸃ ὑπερεχούσης πυριφέρειαν μεταξὺ τ⸃ τε ἰσημερινοῦ ⸂καὶ τ⸃ ἀνατέλλοντος σημείου, τ⸃ ἀλλ' μέσων τ⸃ ζωδίων, ὡς τ⸃ ⸂ιγ. χρῆται δὲ πάλιν πρὸς τ⸃ τοιαύτῃ ἀπὸ ἀξίας τῇ αὐτῇ καταγραφῇ, ὑποθέμενος ὁμοίως ἀνατέλλειν τὸ χειμερινὸν τροπικὸν ἀλλ' τ⸃ ⸂η σημεῖα, ⸂καὶ φησὶν πάλιν ἀλλ' τ⸃ καταγραφὴν ὁ ⸂τῆ ὑπὸ τ⸃ διπλῆ τ⸃ ⸂ζα πρὸς τ⸃ ὑπὸ τ⸃ διπλῆ τῆς ⸂αβ λόγος σωῶπται, ἔκ τε τ⸃, τῆς ὑπὸ τ⸃ διπλῆ τῆς ⸂ιθ πρὸς τ⸃ ὑπὸ τ⸃ διπλῆ τῆς θη, ⸂καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τ⸃ διπλῆ τῆς ηε πρὸς τὴ ὑπὸ τ⸃ διπλῆ τῆς εβ. καὶ ἐπεί δέδοται ἡ ⸂ζα τεταρτημορίου, δέδοται καὶ ἡ αβ, ἐπεὶ ⸂καὶ ἡ βζ τοῦ ἀξιώματος. δέδονται ἀρα ⸂καὶ αἱ διπλαῖ αὐτῶν ⸂καὶ αἱ ὑπ' αὐτὰς γνωσθῆναι. ὥσε δέδοται ὁ τῆς ὑπὸ τ⸃ διπλῆ τῆς ⸂ζα πρὸς τ⸃ ὑπὸ τῆ διπλῆ τῆς αβ λόγος. πάλιν ἐπεὶ δέδοται ἡ ⸂ιθ τεταρτημορίου, δέδοται ⸂καὶ ἡ θη τοῦ λοξώσεως, δέδονται ἀρα καὶ αἱ διπλαῖ αὐτῶν, ⸂καὶ αἱ ὑπ' αὐτὰς γνωσθῆναι. ὥσε δέδοται καὶ ὁ τοῦ ὑπὸ τ⸃ διπλῆ τῆς ⸂ιθ πρὸς τ⸃ ὑπὸ τ⸃ διπλῆ τοῦ θη λόγος. ἐὰν οὖν πάλιν ἀπὸ τ⸃ λόγου τοῦ τοῦ ὑπὸ τῆ διπλῆ τῆς ⸂ζα πρὸς τ⸃ ὑπὸ τῆ διπλῆ τῆς αβ ἀφέλωμεν ἀπὸ τοῦ τ⸃ ὑπὸ τ⸃ διπλῆ τοῦ τοῦ ⸂ιθ πρὸς τ⸃ ὑπὸ τ⸃ διπλῆ τοῦ θη, καταλειφθήσεται ὁ τοῦ ὑπὸ τῆ διπλῆ τῆς ηε πρὸς τ⸃ ὑπὸ τῆ διπλῆ τῆς εβ, ὁ τῶν ξ πρὸς τὰ ϙκ. ⸂καὶ ἔσιν ἡ ὑπὸ τ⸃ διπλῆ τῆς εβ, τμημάτων ϙκ, ἡ ἡ ὑπὸ τ⸃ διπλῆ ἀρα τοῦ ηε, τῶν αὐτῶν ἔσαι ξ. ὥσε ⸂καὶ ἡ ἐπ' αὐτῆς πυριφέρεια, τουτέσιν ἡ διπλῆ τῆς ηε μοιρῶν ἔσαι ξ, αὐτὴ ⸂ἡ ἡ ηε, μοιρῶν λ. Φανερὸν δὲ ὅτι λέγει μὴ τὸ χειμερινὸν τροπικὸν σημεῖον ὑποθώμεθα ἀνατέλλειν, ⸂καὶ τὰ ἑξῆς. Ἐπεὶ ὑποθέμενος τὸ χειμερινὸν τροπικὸν σημεῖον ἀνατέλλειν, λαμβάνων τὸ ἑξάρμα δεδομένον, ἤτοι ἐκ τῶν ἀπὸ τῶν λοιπῶν ἢ τῆς πλινθίδος παρατηρήσεως, ἀπεδείκνυε τ⸃ ⸂εθ πυριφέρειαν, τοῦ ἰσημερινοῦ ἡμίσειαν οὖσαν τῆς διαφορᾶς τῆ μεγίσης ἢ ἐλαχίσης ἡμέρας πρὸς τ⸃ ἰσημερινὴν, ⸂καὶ ἔτι τ⸃ ⸂ιγ πυριφέρειαν τοῦ ὁρίζοντος τ⸃ ἀπολαμβανομένην μεταξὺ τοῦ τε ἰσημερινοῦ ⸂καὶ τ⸃ τροπικοῦ σημείου, φησὶν ὅτι λέγει μὴ τὸ χειμερινὸν τροπικὸν σημεῖον ὑποθώμεθα ἀνατέλλειν, ἄλλο δέ τι τμῆμα τοῦ ἀλλ' μέσων τῶν ζωδίων, δηλονότι πάλιν ἑκατόρα τῶν ⸂εθ καὶ ⸂ιγ πυριφερειῶν, προεκτεθειμένου ἡμῖν τοῦ τῆ λοξώσεως κανονίου. εὑρήσομεν γὰρ ⸂πάλιν τὰς τοιαύτας πυριφερείας ἀλλ' τὸ προεκτεθὲν ἡμῖν τὸ τῆς λοξώσεως κανόνιον. ⸂εἶτα ἀλλ' τὸ πρόχειρον βουλόμενον διελέξαι, ὅτι ἐὰν ὡς ⸂ἑνὸς τεταρτημορίου ποιήσητ⸃ τ⸃ ἀπόδειξιν τῶν εἰρημένων πυριφερειῶν, δεδήλως ἂν εἴη ⸂καὶ τὰς ὡς ὅλου τοῦ ἀλλ' μέσων σωιζομένας, φησίν, ὅτι οὐ ⸂παρὰ κολουθοῦντα ⸂ἡ αὐτόθεν τοῦ τὰ ὑπὸ τῶν αὐτῶν ⸂παλλήλων γινόμενα τμήματα τοῦ ἀλλ' μέσων, τουτέστι τὰ ἴσων ἀπέχοντα τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου, τὰς αὐτὰς ⸂καὶ ὡς τὰ αὐτὰ μέρη τοῦ ἰσημερινοῦ ποιεῖν τοῦ ὁρίζοντος κύκλους, οὐ τὰ τῶν νυχθημέρων μεγέθη ἴσα ἑκατόρα ἑκατόροις τῶν ὁμοίων. Ὅτι ⸂ἡ οὐ τὰ ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ ⸂παλλήλου γινόμενα τμήματα τ⸃ ἀλλ' μέσων τῶν ζωδίων ἴσον ἀπέχουσι τ⸃ αὐτοῦ τροπικοῦ, δῆλον. ἐπεὶ γὰρ ὁ ⸂παράλληλος τῷ τροπικῷ ἴσας ἀφαιρεῖ ἑφ' ἑκάτερα τοῦ τροπικοῦ τὰς μεταξὺ αὐτῶν. ἔτι δὲ ⸂ἐὰν γράψωμεν τὸν αβγδ ζωδιακὸν, οὐ ὑποθώμεθα τὸ α τροπικὸν, ⸂καὶ γράψωμεν τ⸃ ἐφαπτόμενον αὐτοῦ κύκλον, ὡς τὸν εαζ, ⸂καὶ ἕτερον τούτῳ ⸂παράλληλον τέμνοντα τὸν ζωδιακὸν, ὡς τὸν βδ.

καὶ λαβόντες τὸν πόλον τῶν παραλλήλων τὸ η σημεῖον γράφωμεν διὰ αὐτοῦ ⟨τὸ⟩ τὸν α μέγιστον κύκλον ὡς τὸν καθ, ἥξει καὶ ὧν τῶν τοῦ ζωδιακοῦ πόλων. ⟨τὸ⟩ ἐπεὶ δύο κύκλοι τέμνουσιν ἀλλήλους, ὅτε αβγδ ζωδιακὸς ⟨τὸ⟩ ὁ βδ παράλληλος κὴ διὰ τ πόλων αὐτῶν γέγραπται ὁ καθ, ὁ καθ ἄρα δίχα τέμνει τὰ ἀπολαμβανόμενα τμήματα τ κύκλων, ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ αβ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια ἀπὸ τοῦ α τροπικοῦ πρὸς αδ. Ὅτι δὲ τὰ ἐπὶ μέρους τοῦ ζωδιακοῦ τμήματα καὶ τὰς αὐτὰς κὴ ὧν τὰ αὐτὰ μέρη τοῦ ἰσημερινοῦ ποιεῖ τὰς τοῦ ὁρίζοντος τομάς, ἐπεὶ ⟨τὸ⟩ ὁ παράλληλος τὰ ἴσα τῶν αὐτῶν καὶ ὧν τὰ αὐτὰ μέρη τοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ ὁρίζοντος σημείων, τάς τε ἀνατολὰς κὴ τὰς δύσεις ποιεῖται, ὡς ἐδείχθη κὴ ἐπὶ τῆς μικυμένης σφαίρας.



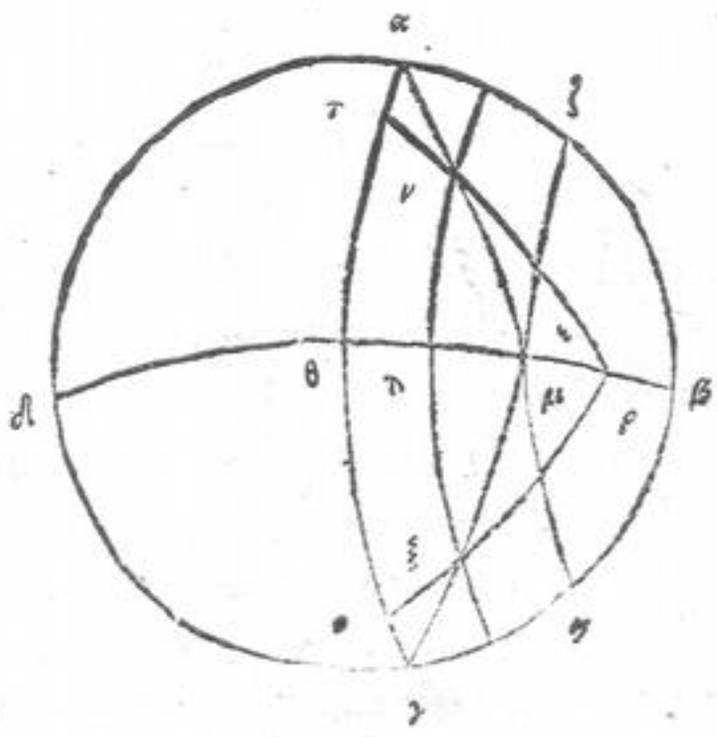
Φανερὸν δὲ ὅτι καὶ τὰ τῶν νυχθημέρων μεγέθη, ἴσα ἔσαι ἑκάτερα ἑκατέροις τῶν ὁμοίων, οἷον ἡ μὲν ἡμέρα τῇ ἡμέρᾳ, ἡ δὲ νὺξ τῇ νυκτί. διὰ τὸ αὐτὸ τμῆμα τοῦ αὐτοῦ παραλλήλου ὧν ἐν αὐτῆς ἐγκλίσεως πάντοτε ὑπὲρ γῆν ἀπολαμβάνεσθαι, καὶ τὸ αὐτὸ ὑπὸ γῆν, καὶ κατὰ τοῦ αὐτοῦ παραλλήλου φέρεσθαι τὸν ἥλιον, καθ' ἑκάτερον τῶν εἰρημένων σημείων τυγχάνοντα. παρακολουθούντων οὖν τοῖς τῶν ἐκ τῶν προαποδεδειγμένων, σωαποδείκνυσιν ὅτι καὶ τὰ ὑπὸ τῶν ἴσων παραλλήλων γινόμενα τμήματα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, τουτέστι τὰ ἴσα ἀπέχοντα τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείου (δέδεικται γὰρ καὶ ἐν τῇ θεωρήματι τοῦ δισυτόρου τῶν σφαιρικῶν) τὰς τοῦ ὁρίζοντος περιφερείας τὰς ἑκατέρωθεν τοῦ ἰσημερινοῦ, ἴσας ποιεῖν. καὶ τῶν νυχθημέρων ἐναλλὰξ ἴσα τὰ μεγέθη τῶν ἀνομοίων, τουτέστι τῆ μὲν νύκτα τῇ ἡμέρᾳ, τῷ δὲ ἡμέραν τῇ νυκτί. ἐὰν γὰρ ὧν ἐκείνης καταγραφῆς ὑποθέμενοι καὶ τὸ κ σημεῖον καθ' ὃ τέμνει τὸ βδ τοῦ ὁρίζοντος ἡμικύκλιον ὁ ἴσος παράλληλος τῇ διὰ τοῦ η γραφομένῳ, καὶ γράψωμεν τὰ τῶν παραλλήλων τμήματα, ὡς τὰ ηλ ημ, δηλονότι ἐναλλὰξ τυγχάνοντα, τουτέστι τὸ μὲν, ὑπὲρ γῆς ὡς τὸ ηλ, τὸ δὲ ὑπὸ γῆν ὡς τὸ κμ, ἴσα ἀλλήλοις ἔσαι, ἔπειτα λαβόντες τὸν βόρειον πόλον ὑπὲρ γῆς τὸ ν, γράψωμεν διὰ αὐτοῦ ⟨τὸ⟩ τοῦ κ, μεγίστου κύκλου τεταρτημόριον τὸ νκξ, ἐκ τοῦ πόλου γὰρ ἐστὶν ὧν τὸν ἰσημερινόν, ἴσαι ἔσονται καὶ αἱ αθ ξγ. ἐπεὶ καὶ ἡ λγ τῇ κμ ἴση ἐστὶ καὶ ὁμοία, ἀλλ' ἡ μὲν αθ τῇ λγ ἐστὶν ὁμοία, διὰ τὸ παραλλήλους αὐτὰς οὔσας μεταξὺ τυγχάνειν μεγίστων κύκλων τῶν ζβα, ζηθ διὰ τῶν πόλων αὐτῶν γραφόντων. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ κμ τῇ ξγ ἐστὶν ὁμοία, καὶ εἰσὶ τοῦ αὐτοῦ κύκλου. ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ αθ τῇ ξγ. ἐστὶ δὲ καὶ ἡ αι τῇ εγ ἴση, διὰ τὸ μεγίστους ὄντας τόν τε αεγ ἰσημερινὸν καὶ τὸν βεδ ὁρίζοντα τέμνειν ἀλλήλους εἰς ἡμικύκλιον, τὸν δὲ αβγδ μεσημβρινὸν διὰ τῶν πόλων αὐτῶν ὄντα τέμνειν δίχα τὰ ἀπολαμβανόμενα αὐτῶν ἡμικύκλια, ὡς ἐν τοῖς σφαιρικοῖς ἐδείχθη. ὥστε καὶ λοιπὴ ἡ θε λοιπῇ τῇ ξε, ἔσαι ἴση. καὶ γίνεται δύο τρίπλευρα ἴσα καὶ ὅμοια τὰ εγθ εκξ, τὰς δύο πλευρὰς τὰς εθ θγ, ταῖς δυσὶ πλευραῖς ταῖς εξ εκ ἴσας ἔχοντα, τὴν μὲν θε τῇ εξ, τὴν δὲ θγ τῇ κξ. λοξώσεις γάρ εἰσι τῶν ἴσων ἀπεχόντων τοῦ ἰσημερινοῦ. ἡ καὶ ὅτι ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ζθ τῇ νξ, ἐκ πόλων γάρ εἰσιν ὧν τὸν ἰσημερινόν, ὧν ἡ ζγ τῇ νκ ἴση, ἐκ τῶν πόλων γάρ εἰσιν ὧν τοὺς ἴσους παραλλήλους, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ γθ, λοιπῇ τῇ κξ ἐστὶν ἴση. ἀλλὰ καὶ γωνία ἡ ὑπὸ γθε, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ εξκ ἴση, ὀρθαὶ γάρ, διὰ τὸ τοὺς ζγθ νκξ, διὰ τ πόλων εἶναι τοῦ αεγ ἰσημερινοῦ, ⟨τὸ⟩ βάσιν τῇ γε βάσει τῇ εκ γίνεσθαι ἴσην. ἡ καὶ ὅτι οἱ ἴσοι παράλληλοι, ἴσας ἀφαιροῦσι μεγίστου τινὸς πρὸς τὸν μέγιστον τῶν παραλλήλων, τὰς μεταξὺ αὐτῶν. ὥστε οἱ ἴσοι παράλληλοι τὰς τοῦ ὁρίζοντος περιφερείας ἴσας ἀπολαμβάνουσι ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ τῶν νυχθημέρων τά τε μεγέθη ἐναλλὰξ ἴσα ποιοῦσι τῶν ἀνομοίων, τὴν μὲν ἡμέραν τῇ νυκτί, τὴν δὲ νύκτα τῇ ἡμέρᾳ. ἐπεὶ ⟨τὸ⟩ τὰ ἐναλλὰξ αὐτῶν τμήματα ἴσα ἐδείχθη τὸ μὲν ὑπὲρ γῆς τῷ ὑπὸ γῆν, τὸ δὲ ὑπὸ γῆν τῷ ὑπὲρ γῆς. ὄντων δὲ τούτων ὅπως, ἐὰν ὦσι ἑνὸς μόνου τεταρτημορίου τὰς ἡμέρους πλησιότητας ἐπιλογισώμεθα τῶν ἀπολαμβανομένων τοῦ ὁρίζοντος περιφερῶν, ⟨τὸ⟩ τῶν ἐξ τῇ ἰσημερινῇ ἡμέραν πρὸς τὰς λοιπὰς διαφόρων, ἐπιλελογισμένας ἕξομεν, ⟨τὸ⟩ τὰς ὧν ἅλων

ὅλου ♈ διὰ μέσων σωισαμένας, ὅτως ἂν γένοιτο δῆλον. ἐκκείσθω γὰρ ὁ αβ̄γδ̄ ζωδιακὸς, διηρημένος εἰς τὰ ιβ̄ τημόρια, ὡς ὑπογέγραπται, ὥστε ἑκάστην μὲν εἶναι τὸ α̅, θερινὴν δὲ τὸ β̄ μετοπωρινὴν δὲ τὸ γ̄, χειμερινὴν δὲ τὸ δ̄, λέγω ὅτι ἐὰν μόνου τοῦ ᾱβ τεταρτημορίου τὰς εἰρημένας περιφερείας ἐπιλογισώμεθα, σωαποδιδομένας ἑξομεν καὶ τὰς ὅλου τοῦ αβ̄γδ̄ ζωδιακοῦ. ἐπεὶ γὰρ σωπίπτει ὅτι τὰ ἴσα ἀπέχοντα τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ, τὰς αὐτὰς ποιεῖ τοῖς ὁρίζοντι τομὰς, καὶ ἔτι τὰ αὐτὰ μεγέθη τῶν ἡμερῶν καὶ νυκτῶν, δῆλον ὅτι ἐὰν τὰς τοῦ ᾱβ τεταρτημορίου ἐπιλογισώμεθα, σωαποδιδομέναι ἔσονται καὶ τοῦ β̄γ, ὧν τῶν ἴσον ἀπεχόντων σημείων τοῦ β τροπικοῦ. πάλιν ἐπεὶ σωαποδίδεικται, ὅτι τὰ ἴσον ἀπέχοντα τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ, τάς τε τοῦ ὁρίζοντος περιφερείας ἴσας ἑκατέρωθεν τοῦ ἰσημερινοῦ ποιεῖ, καὶ τὰ μεγέθη τῶν νυχθημέρων σχεδὸν ἴσα τὰ αὐτομοίων, τὴν μὲν ἡμέραν ἴσην τῇ νυκτὶ, τὴν δὲ νύκτα ἴσην τῇ ἡμέρᾳ, δεδομένων ἄρα τῶν ὧν τοῦ ᾱβ τεταρτημορίου, ἑξομεν καὶ τὰς ὧν τοῦ ᾱδ̄ ὧν τῶν ἴσον ἀπεχόντων σημείων τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ α̅, καὶ τὰς μὲν τοῦ ὁρίζοντος περιφερείας δηλονότι, τῶν αὐτῶν. τὰ δὲ μεγέθη τῶν λοιπῶν ἡμερῶν, ἀφ' ὧν ἡ πρὸς τὴν ἰσημερινὴν ἡμέραν διαφορὰ λαμβάνεται, ἤτοι ἀπὸ τῶν σχεδὸν τοῦ ᾱβ ἡμερῶν, ἢ ἀπὸ τῶν λειπουσῶν εἰς τὰς κδ̄ ὥρας τῶν ὧν τοῦ ᾱβ τεταρτημορίου ἡμερῶν. καὶ ἔτι ἐκ τῶν ἀπὸ τοῦ ᾱδ̄, ἑξομεν καὶ τὰς ὧν τοῦ δ̄γ τῶν ἴσων, ὧν τῶν ἴσον ἀπεχόντων σημείων τοῦ δ̄ τροπικοῦ.



ΠΩΣ ΕΠΙΛΟΓΙΣΤΕΟΝ, ΤΙΣΙ ΚΑΙ ΠΟΤΕ ΚΑΙ ΠΟΣΑΚΙΣ Ο ΗΛΙΟΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΚΟΡΥΦΗΝ.

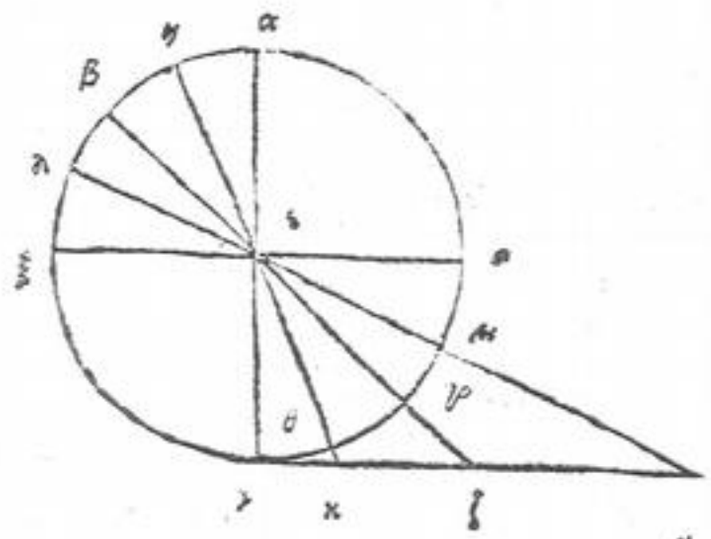
Προκειμένης ἡμῖν τῆς λοξώσεως πραγματείας, καὶ τῶν ἁρμάτων εὑρέσεως, συμπαραλάβωμεν ἡμῖν εἶναι τὸ σωεπιλογίζεσθαι, τίσι καὶ πότε καὶ ποσάκις ὁ ἥλιος ἐπὶ κορυφῆς γίνεται. κατὰ κορυφὴν δὲ λέγω μὲν γίνεσθαι τὸν ἥλιον, ὅταν ὧν τοῦ μεσημβρινοῦ γινόμενος, καὶ ὧν τοῦ πόλου τοῦ ὁρίζοντος τυγχάνῃ. τοῦτο γὰρ δῆλον τὸ ἐπὶ κορυφῆς σημεῖον, ὅπερ δῆλον καὶ διχοτομίᾳ τοῦ ὑπὲρ γῆς ἡμικυκλίου τοῦ μεσημβρινοῦ. τότε δὲ καὶ οἱ γνώμονες ἄσκιοι γίνονται. φανερὸν δὲ καὶ ἐκ τῶν ἀποδεδειγμένων ἡμῖν ὅτι τοῖς μὲν ὑπὸ τὸν πόλον ἀπέχουσι τοῦ ἰσημερινοῦ πάντες τῶν ὅλης ἀνατολῆς τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ μοιρῶν κγ νά ἐγγίσας, οὐδόλως ὁ ἥλιος γίνεται ἐπὶ κορυφῆς, τοῖς δὲ ὑπ' αὐτὰς τὰς κγ νά ἀπέχουσιν, ἅπαξ ἐν τῇ μιᾷ ἀποκαταστάσει, τουτέστιν ἐν αὐτῇ τῇ θερινῇ τροπῇ, τοῖς δὲ ὑπὸ τοὺς ἐλάσσονα τῶν κγ νά, δίς. καὶ πῶς ἂν ἡμῖν πρόχειρον γένοιτο ἐκ τῆς λοξώσεως λαμβάνειν. ἐὰν γὰρ γράψωμεν ὁρίζοντα μὴ κύκλον τοῦ αβ̄γδ̄, ἰσημερινὸν δὲ ἡμικύκλιον τὸ αε̄γ, τοῦ δὲ μεσημβρινοῦ τὸ βε̄δ̄, καὶ βόρειον πόλον τὸ ρ̄, τροπικὸν δὲ θερινὸν τὸν ζν, ζωδιακοῦ δὲ ἡμικύκλιον τὸ αθ̄ι, καὶ λαβόντες τὸ ἐπὶ κορυφῆς ἐκάστου τῶν θ τροπικῶν τὸ λ̄, δῆλον ὡς ὅτι ὁ ἥλιος ἐπὶ τοῦ αθ̄γ ζωδιακοῦ κινούμενος, καὶ μὴ παρεκπίπτων τοῦ τροπικοῦ, ὁπόταν γένηται ἐπὶ τοῦ διὰ τοῦ λ̄ παραλλήλου. ὥστε ὁπόταν ἐπὶ κορυφῆς ὑπὸ τὸν διὰ τοῦ λ̄ οἰκῶσιν. ὅταν δὲ τὸ θ̄ ἢ τὸ ἐπὶ κορυφῆς. δῆλον πάλιν ὅτι ὁ ἥλιος ὧν τοῦ ζωδιακοῦ κινούμενος καὶ ἐπὶ κορυφῆς γινόμενος τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ, χαράξῃ μὲν ζν παράλληλον, καὶ ἔσαι τό τε μόνον ἐπὶ κορυφῆς ὑπὸ τὸν ζν παράλληλον οἰκοῦσιν, ὅταν δὲ τὸ μ̄ ἐπὶ κορυφῆς, τότε καὶ ὁ διὰ τοῦ μ̄ παράλληλος μεταξὺ τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ γραφόμενος ὡς ὁ νξ̄ τέμνει μὲν ζωδιακὸν κατὰ τὰ ν̄ ξ̄ σημεῖα, καὶ ἔστε κατὰ τὸ ν̄ εἶναι ὁ ἥλιος, ἔστε κατὰ τὸ ξ̄, μὲν αὐτὸν παράλληλον χράψωμεν μὲν νξ̄, ἤξει κατὰ τοῦ μ̄, καὶ ἔσαι δίς κατὰ κορυφὴν γινόμενος ἐν τῇ μιᾷ πρὸς τὸν ζωδιακὸν ἀποκαταστάσει. ὥστε καθόλου ἐνδέχεται τὸ ἑξάκις ἢ ἀπὸ τοῦ ἐπὶ κορυφῆς ὧν τοῦ ἰσημερινοῦ ὑπὸ τὸ θερινὸν τροπικὸν μοιρῶν κγ νά, δίς γίνεται ὁ ἥλιος ἐπὶ κορυφῆς ὑπὸ ἐκεῖνον τὸν παράλληλον οἰκῶσιν. ἐνδέχεται δὲ



αὐτῶν τ κγ νά ἅπαξ, γνθα ϗ πλειόνων, ὁλόλως. δύληπται δὲ ἡμῖν ἔσαι ἐκ τ ϟ λοξώσεως λανονιο, ⟨ τὰ μ ν ξ σημεῖα, τ ζωδιακὸ λαθ ὧν γινόμενος ὁ ἥλιος ηγ ϟ λουρφλῶ γίνετ ϗ ὁ ὑπὸ τ μν ξ πϟάλληλον οἰκοῦσι, γραφομένων ἀπὸ τ ν ξ, ⟨ τ ρ πόλο, τ ρν τ ρξο τεταρτημορίων. ἐπεὶ λαμ ἡ ἀπόστασις τ παραλλήλ ἀπὸ τ ἰσημερινοῦ, ἴσην δεῖ ἑκατοντάδα τ ντ κϗ ξ, αἷς ἀπέχουσιν ἥτοι λελόξωντ ἀπὸ τ ἰσημερινοῦ τὰ ν ξ σημεῖα τ ζωδιακοῦ, ἀπὸ μὲ τῶν αὐτῶν ὧν τ ἀπὸ τ πόλων ἐστὶν τ ἰσημερινός, ⟨ μεταξὺ αὐτῶν ἐστὶν τ πϟαλλήλων. ἔχομεν δὲ ⟨ τ ἂν ἀπὸ τ ἰσημερινοῦ ὧν τ ηγ ϟ λουρφλῶ τ αὐτὰ οὖσαν ζῳ ἀζιάματι, ἔχομεν ἅμα κϗ ἑκατοντάδα τ ντ ξ. ἐὰν ἅμα λαμβάνωντο ἥτοι τὸ ἔξαρμα, ἢ τ ἀπὸ τ ηγ ϟ λουρφλῶ ὧν τ ἰσημερινόν, εἰσαγάγωμεν εἰς τὸ τ λοξώσεως λανόνιον ηγ ϟ τὸ β σελιδιον, εὑρήσομεν γὰ τῷ πρώτῳ σελιδίῳ πϟιεχομένην τ ἂν, ἢ τ ιξ τ ζωδιακοῦ πϟιφέρειαν ἀπὸ τ α ι ἰσημερινῶν σημείων ὡς ὧν τὰ βόρεια. ἅμα τὸ τὸν λαθ' ἡμᾶς οἰκουμένην βορεοτάτην διελῆχθαι διὰ τ ⟨ τ ἅμα τ ηγ ϟ λουρφλῶ πϟάλληλον, ὡς τ νμξ. ὥστε κϗ αὐτὰ τὰ ν μ ξ, σημεῖα, λαθ' ὧν τυγχάνων ὁ ἥλιος γίνεται ηγ ϟ λουρφλῶ.

ΠΩΣ ΑΠΟ ΤΩΝ ΕΚΚΕΙΜΕΝΩΝ ΟΙ ΛΟΓΟΙ ΤΩΝ ΓΝΩΜΟΝΩΝ ΠΡΟΣ ΤΑΣ ΙΣΗΜΕΡΙΝΑΣ ⟨ ΤΡΟΠΙΚΑΣ ΓΩΝΙΑΣ ΤΑΙΣ ΜΕΣΗΜΒΡΙΑΙΣ ΣΚΙΑΣ ΛΑΜΒΑΝΟΥΣΙ.

Προλέξας ἐκτὸν ἀζ ἀρχῆς καταριθμηθέντων, αὐτῷ κεφαλαίῳ τ πρὸς τὰς ἐγκλίσεις λυσιτοτόπων ἰδιωμάτων, ὅσον τε οἱ πόλοι ϟ πρώτης φορᾶς τ ὁρίζοντος ἀφεστήκασι, καὶ οἷς ὁ ἥλιος ηγ ϟ λουρφλῶ γίνετ κὴ πότε καὶ ποσάκις τὸ τοιοῦτον συμβαίνει, ἑξῆς ἀκολούθησι τὸ μετὰ ταῦτα ἀπαριθμηθὲν κεφάλαιον, τοῦτό τινες τὸ οἱ λόγοι τ ἰσημερινῶν ⟨ τροπικῶν γὰ ταῖς μεσημβρίαις σκιῶν πρὸς τοὺς γνώμονας. χρῆτ ϗ πάλιν κὴ πρὸς τ τοῦτο ἀπόδειξιν τῷ διὰ Ρ ὁδὸν χιότῳ πϟαλλήλῳ, ⟨ φησίν. ὅτι δὲ οἱ προκείμενοι λόγοι τ σκιῶν, πρὸς τοὺς γνώμονας ἁπλούστερον λαμβάνοντ ϗ λυθέντων ἅπαξ τῆς τε μεταξὺ τ τροπικῶν περιφερείας, τοῦτό τινες τῆς ἀπὸ τ θερινοῦ τροπικοῦ ὧν τ χειμερινὸν τροπικὸν τοῦ ἡλίου πϟαχωρήσεως, ἥτις ἐλήχθη διὰ τ μεσῶν ⟨ ϗ πλινθίδος μοιρῶν μζ μβ μ, ⟨ ϗ μεταξὺ τοῦ ὁρίζοντος κὴ τ πόλων, τοῦτό τινες τ τ ἀζ ἅρματος περιφερείας, οὕτως ἂν γένοιτο δῆλον. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ, πόλος μεσόγειον τὸ ε, κὴ ὑποκείσθω τὸ ηγ ϟ λουρφλῶ σημεῖον τὸ α, ⟨ διήχθω ἡ αετ διάμετρος, ἡ πρὸς ὀρθὰς γωνίας γὰ ζῳ τ μεσημβρινῷ ἐπιπέδῳ ἡ γκζν πϟάλληλος, διὰ τοῦτο γινομένη τῇ κοινῇ τομῇ τοῦ τε ὁρίζοντος ⟨ τ μεσημβρινοῦ. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν διὰ τοῦ ε τ κοινοῦ τομοῦ τ ὁρίζοντος ⟨ τοῦ μεσημβρινοῦ διαγομένην, ὡς τ ξεο, ἔσαι πρὸς ὀρθὰς τῇ αεγ διὰ τ ηγ ϟ λουρφλῶ. ἐπεὶ ⟨ δ μόριον γίνετ ἑκατοντὰς τ αξ ατ. διὰ τὸ πόλον εἶν ὡς ἔφαμεν, τ ὁρίζοντος τὸ α σημεῖον. διῆκται ϗ ⟨ ἡ γκζν τῇ αγ πρὸς ὀρθὰς. πϟάλληλος ἄρα ὅδε ἡ γκζν τῇ ξεο κοινῇ τομῇ τοῦ τε ὁρίζοντος ⟨ τ μεσημβρινοῦ. ὥστε ἡ γκζν γὰ ζῳ παρὰ τ ὁρίζοντα ἐπιπέδῳ, ἐφ' ᾧ ηγ ϟ τὸ μέσον ϗ ἡμέρας, τοῦτέστιν ηγ ϟ τ ϛ ὥραν ἀπὸ σκιὰν τ γνωμόνων πάντων. διὰ τὸ τ ἥλιον ⟨ τὸν γνώμονα γὰ τῷ τ μεσημβρινῷ ἐπιπέδῳ διὰ λαθὴ κὴ τ ἀκτῖνα ⟨ τ σκιάν. καὶ ἐπεὶ ὅλη ἡ γῆ σημείου ⟨ λόγον ἔχει πρὸς ἄνθρωπον πρὸς τὸ μέχρι ϗ τ ἥλιον σφαίρας ἀπόστημα, καθὼς κὴ οἱ γνωμονικοὶ πϟαλαμβάνοντο οὐδενὶ ἀνθρώπῳ διαφωνοῦσι ταῖς διὰ τῶν ὀργάνων ὡροσκοπήσεσι τοῖς φαινομένοις, ἀκολούθως ἂν εἴη ⟨ τὸ ε λέγειν ἀπόστασιν ϗ τ γνώμονος μεσουρανοῦ. ἐπεὶ ⟨ ὅδε τὸ σημεῖον τυγχάνει. νοήσθω οὖν γνώμων μ ὁ γε, ὥστε ἴσαν μ αὐτοῦ γὰ ζῳ παρὰ τ ὁρίζοντα ἐπιπέδῳ τυγχάνειν τὸ γ, ἄκρον δὲ τὸ ε. ἡ δὲ γκζν ἐφ' ᾧ ηγ ϟ τὸ μέσον ϗ ἡμέρας ἀπὸ σκιὰν πάντων, ⟨ διὰ τὸ τὸ διὰ Ρ ὁδὸν πάλιν λελίμμα ὑποκεῖσθαι, γνθα τὸ ἔξαρμα μοιρῶν ὀβι λς, δῆλον ὡς ὅτι ἡ μ αβ ἀπὸ τοῦ ηγ ϟ λουρφλῶ ὧν τ ἰσημερινὸν ἴσην οὖσα τῇ ἀζιάματι, μοιρῶν ὀβι λς, ταύτης δὲ ἐλάσσων ὀβι ἡ ἀπὸ τ ἰσημερινοῦ ὧν τὸ τροπικὸν διελεγμένην μοιρῶν κγ νά. ὥστε τὸ θερινὸν τροπικὸν μεταξὺ πίπτει τ β καὶ α σημείων. ἔστω δὴ τὸ η, δῆλον δὲ ὅτι κὴ τὸ χειμερινὸν τροπικὸν ὧν τὰ ἕτερα μέρη τ ἰσημερινοῦ πίπτει, ὡσπέτω ὡς κὴ τὸ λ. γνώμονος οὖν ὄντος τοῦ γε, ⟨ λουρφῆς αὐτοῦ τ ε, δῆλον ὡς ὅτι ὁ ἥλιος κατ' ὀρθείαν γράμμην πέμπων τὰς ἀκτῖνας ⟨ ὅδε γὰρ σύμφωνον τοῖς φαινομένοις κατα λαμβάνετ κὴ τ μεσημβρινοῦ γινόμενος, ὡς ὧν τὸ η θερινὸν τροπικόν, ἀκτῖνα μ πέμ ϟ τῇ κεθκ, ἣν φαμὲν θερινὴν, σκιὰν ϗ ποιήσει γὰ ζῳ παρὰ τ ὁρίζοντα ἐπιπέδῳ τῇ γκ. ὧν ϗ τοῦ



τοῦ Β̄ ἰσημερινοῦ γινόμωΘ, ὡς ἐμψεῖ ὁμοίως ἀκτῖνα μὲν τὴν βε δ ζ. ἣν φαμὲν ἰσημερινὴν, σκιὰν δὲ ποιήσει τὴν ϛ̄ζ. ἔτι δὲ ὁμοίως καὶ ὧν τοῦ Λ̄ χειμερινοῦ τροπικοῦ γινόμωΘ, ἀκτῖνα μὲν ποιεῖ τὴν λε̄μν, ἣν φαμὲν πάλιν χειμερινὴν, σκιὰν δὲ ποιήσει τὴν γ̄ν. ἔσαι οὖν θερινὴ μὲν τροπικὴ μεσημβρινὴ σκιὰ ἡ γ̄κ, ἰσημερινὴ δὲ μεσημβρινὴ ἡ ϛ̄ζ. χειμερινὴ δὲ μεσημβρινὴ, ἡ γ̄ν. ἐπεὶ ἡ α̅β̅ περιφέρεια, οὖσα ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὧν τοῦ ἰσημερινοῦ, ἧ καὶ τῆς ἴσης ἀφεστήκασι ὁ βόρειος πόλος ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος, ἴσην ὑπὲρ τὴν γ̄δ̄ περιφέρειαν, ἔσαι ἐκ ἡ γ̄δ̄ μοιρῶν λς, οἵων ὁ α̅β̅γδ̄ μεσημβρινὸς μοιρῶν τξ, ἔσαι ἧ καὶ ἑκατόν τε θ̄δ̄ ἐκ θ̄ μ ἴσαι πάλιν οὖσαι ταῖς ηβ̄ βλ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐφ' ἑκάτερον τῶν τροπικῶν μοιρῶν ρ̄γ νά κ̄. φανερὸν οὖν ὅτι καὶ λοιπὴ ἡ γ̄θ περιφέρεια καταλειφθήσεται μοιρῶν ῑβ ἡ μ̄, ὅλην δὲ ἡ γ̄μ, νθ̄ νά κ̄. ὥστε καὶ αἱ ἐπ' αὐτῶν γωνίαι πρὸς τῷ ζ̄ κέντρῳ λαμβανόμεναι τῶν αὐτῶν ἔσονται, οἵων αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, ἡ μὲν ὑπὸ γ̄εκ ῑβ ἡ μ̄, ἡ δὲ ὑπὸ γ̄ζ λς, ἡ δὲ ὑπὸ γ̄εν νθ νά κ̄, οἵων δὲ αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ἡ μὲν ὑπὸ γ̄εκ θ̄ιζ κ̄, ἡ δὲ ὑπὸ γ̄ζ, τῶν αὐτῶν ο̄β, ἡ δὲ ὑπὸ γ̄εν ὁμοίως ρῑθ μ̄ϐ μ̄. καὶ τῶν γραφομένων ἅμα κύκλων περὶ τὰ ε̄γ κ̄ε τ̄ξ ε̄ν ὀρθογώνια, ἡ μὲν ὡς πρὸς τὸ ε̄γ κ τρίγωνον ὑπὸ τῆς γ̄κ βυθείας περιφέρεια, τοιούτων ἔσαι κ̄δ̄ ιζ̄ κ̄, οἵων ὁ περὶ τὸ ε̄γ κ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ τῆς γ̄ε βυθείας περιφέρεια λείπουσα εἰς τὸ ἡμικύκλιον μέχρι τοῦ ὁρίζοντος ἐστὶ πρὸς τὸν γ̄, λοιπῶν ἔσαι εἰς τὰς ε̄π μοίρας ρ̄νε μϐ μ̄, ὡς δὲ ὡς πρὸς τὸ ε̄γ ζ̄ ὀρθογώνιον ἡ μ̄ ὑπὸ τῆς γ̄ζ βυθείας περιφέρεια, τοιούτων ἔσαι ο̄β, οἵων πάλιν ὁ περὶ τὸ ε̄γ ζ̄ τρίγωνον ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. λοιπὴ δὲ πάλιν ἡ ὑπὸ τῆς γ̄ε λείπουσα εἰς τὰς ε̄π μοίρας τοῦ ἡμικυκλίου, μοιρῶν ἔσαι ρ̄η. ἔτι δὲ ὡς πρὸς τὸ ε̄γ ν τρίγωνον, ἡ μὲν ὑπὸ τῆς γ̄ν βυθείας περιφέρεια, τοιούτων ἔσαι ρ̄ιθ μϐ μ̄, οἵων ὁ περὶ τὸ ε̄γ ν ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, καὶ λοιπὴ δὲ πάλιν ἡ ὑπὸ ϛ̄ζ γ̄ε λείπουσα εἰς τὰς ε̄π τοῦ ἡμικυκλίου, μοιρῶν ἔσαι ξ̄ ιζ̄ κ̄. ὥστε καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς βυθῶν ἡ γ̄ε σωμάγεται κοινὴ οὖσα τῶν τριῶν τριγώνων, οἵαν μὲν ἡ γ̄κ κε ιδ̄ μγ̄. ἡ γὰρ τηλικαύτη βυθεῖα ὑποτείνει τὴν ὑπὸ τῆς γ̄κ ἐφημμένην περιφέρειαν μοιρῶν οὖσαν κ̄δ̄ ιζ̄ κ̄, τοιούτων ἡ γ̄ε ρῑζ νά ιγ̄. ἡ γὰρ τηλικαύτη πάλιν βυθεῖα, ὑποτείνει τὴν ὑπὸ τῆς γ̄ε ἐφημμένην περιφέρειαν μοιρῶν ρ̄νε μϐ μ̄. ὁμοίως δὲ καὶ ὑπὸ τοῦ ε̄γ ζ̄ τριγώνου λαβὼν τὰς βυθείας τὰς ὑποτεινούσας τὰς ὑπὸ τῶν γ̄ζ καὶ γ̄ε περιφερείας, τουτέστιν αὐτὰς τὰς ζ̄γ γ̄ε βυθείας, ἐξεβρ τὴν μὲν ζ̄γ ο̄ λϐ δ̄, τὴν δὲ ε̄γ λ̄ζ δ̄ νε̄. ἔτι ὁμοίως καὶ ὑπὸ τοῦ ε̄γ ν τριγώνου, τὴν μὲν νγ̄ ε̄γ μέ ιε̄, τὴν δὲ γ̄ε ξ̄ ιε̄ μϐ. καὶ οἵων αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων καὶ ἡ γ̄κ θερινὴ σκιὰ σωμαχθήσεται ῑβ νε̄, ἡ δὲ ε̄γ ζ̄ ἰσημερινὴ μ̄γ λε̄, ἡ δὲ γ̄ν χειμερινὴ, ε̄γ κ̄ ἔγγιστα. ποιήσῃ δὲ τῇ μεταγωγῇ τὸν λόγον ἐν τοῖς ξ̄, ἀλλὰ τὸ πρόχειρον. ἐπεὶ οὖν κατ' ἑκάστην τῶν γ̄κ γ̄ζ γ̄ν σκιῶν διαφορὰν εὑρίσκομεν τὸ γ̄ε μέγεθος τοῦ γνώμονΘ. μετάληφε δὲ οὗς λόγους, ὡς ἔφαμεν εἰς τὸν ξ̄, ἵνα ᾖ ἑνὶ μεγέθει τοῦ γνώμονΘ ἐκκειμένους ἔχῃ οὗς λόγους. οἷον ὅτι ἐπεὶ εὕρισκεν, οἵων ἡ γ̄ε τοῦ γνώμονος μοιρῶν ρῑζ ιή νά, τοιούτων τὴν γ̄κ βυθεῖαν κε ιδ̄ μ̄, καὶ οἵων αὖ ἡ γ̄ε βυθεῖα τοῦ γνώμονΘ ξ̄, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ γ̄κ τῆς θερινῆς σκιᾶς ῑβ νε̄. ἐὰν γὰρ πολλαπλασιάσωμεν τὸν ξ̄ ἐπὶ τὰ κε ιδ̄ μ̄, καὶ τὰ γινόμενα μερίσωμεν πρὸς τὸν ρῑζ ιή νά, εὑρήσομεν δ' ἀναλόγου τὸν ῑβ νε̄, καὶ γίνεται ὡς ρῑζ ιή νά πρὸς κε ιδ̄ μ̄, οὕτως ξ̄, πρὸς ῑβ νε̄. ἔσαι ἄρα λόγος ὁ τοῦ γνώμονΘ πρὸς τὴν ἀφ' ἑαυτοῦ σκιὰν ἐν τῇ θερινῇ τροπῇ, ὁ τῶν ξ̄ πρὸς ῑβ νε̄. ὁμοίως δὲ πάλιν ἐπεὶ οἵων ὄντων ὁ ε̄γ γνώμων λ̄ζ δ̄ νε̄, τοιούτων καὶ ἡ γ̄ζ ἰσημερινὴ σκιὰ ἐμέτρηθη ο̄ λϐ δ̄, καὶ οἵων αὖ ὁ ε̄γ γνώμων ξ̄, τοιούτων καταλειφθήσεται καὶ ἡ γ̄ζ ἰσημερινὴ σκιὰ μ̄ς λε̄. καὶ ἐπεὶ πάλιν οἵων ὄντων ὁ ε̄γ γνώμων ξ ιε̄ μϐ, τοιούτων ἡ γ̄ν χειμερινὴ σκιὰ ε̄γ μέ ιε̄, καὶ οἵων αὖ ὁ ε̄γ γνώμων ξ̄, τοιούτων καταλειφθήσεται καὶ ἡ γ̄ν χειμερινὴ σκιὰ ε̄γ κ̄ ἔγγιστα, πολλαπλασιαζόντων ἡμῶν καὶ μειζόνων πρὸς τὴν λῆψιν τοῦ δ̄ ἀναλόγου, ἢ ὡς τῶν β̄ τούτων λόγων ἀκολούθως τῷ πρώτῳ τοῦ γνώμονΘ πρὸς τὴν θερινὴν σκιὰν λόγῳ. Ἔφησε δὲ οἵων ὁ κύκλος τ̄ξ, τοιούτων καὶ τὴν ἀπολαμβανομένην περιφέρειαν. τόσων δὲ καὶ τὴν ἐπ' αὐτὴν γωνίαν πρὸς τῷ κέντρῳ τυγχάνουσαν τῶν αὐτῶν οἵων αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. πρὸς δὲ τῇ περιφερείᾳ οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τ̄ξ, οἵων τῶν ἀπολαμβανομένων, ἀλλὰ τὰς πρὸς τῷ κέντρῳ καὶ ταῖς περιφερείαις σωιεσαμένας γωνίας τὸν αὐτὸν λόγον ἐχούσας ταῖς περιφερείαις ἐφ' ὧν βεβήκασι, πρὸς μὲν τῷ κέντρῳ οὔσας τὸν κύκλον ὑποτείνειν δ̄ ὀρθὰς, πρὸς δὲ τῇ περιφερείᾳ δύο. ἐὰν γὰρ ἐκβεμφθῶσι κύκλῳ ὡς τὰ α̅β̅γδ̄ πρὸς κέντρον τὸ ε̄, διαγάγωμεν αὐτῷ δύο διαμέτρους, πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλας, ὡς τὰς α̅γ̅ β̅δ̄. καὶ διελώμεθα τὴν γ̄δ̄ περιφέρειαν, εἰς λ̄ ἴσα, καὶ ἀπὸ τοῦ ε̄ κέντρου τοῖς τὰ τ̄ διαιρημένων σημεῖα ἐπιζεύξωμεν εὐθείας, ἔσαι καὶ ἡ ὑπὸ γ̄εδ̄ γωνία ὀρθὴ εἰς λ̄ ἴσας γωνίας διῃρημένη. καὶ ἔσαι οἵων ὧν ὁ κύκλος τ̄ξ, τοιούτων ἡ γ̄δ̄ περιφέρεια λ̄, ἀλλὰ τὸ τεταρτημόριον τυγχάνειν, οἵων

δὲ ἀπὸς τῷ ε κέντρῳ γωνίαν δ ὀρθὴ τξ, τοιούτων ἡ ὑπὸ τεδ γωνία λη. διὰ τὸ ὀρθὴν αὐτὴν τυγχάνειν. ἐὰν δὲ πάλιν ἐπιζεύξαντες τὰς αβ αδ διέλωμεν εἰς τὴν βγδ περιφέρειαν ἡμικυκλίου τυγχάνουσαν εἰς ερ, εἰς ἀπὸ τοῦ α σημείου τὰ φλ βγδ περιφερείας ερ τμήματα ἐπιζεύξωμεν εὐθείαν, ἔσαι ὁμοίως εἰς ἡ ὑπὸ βαδ ὀρθὴ γωνία διαιρεθεῖσα εἰς ἴσας γωνίας ερ. εἰς ἔσαι πάλιν οἵων ὁ κύκλος τξ, τοιούτων ἡ βγδ περιφέρεια ερ. εἰς ἔτι ἡ ὑπὸ βαδ ὀρθὴ ερ, οἵων ἄρα δύο ὀρθαὶ ερ. διὰ τὸ ὡς ἔφαμεν πρὸς τῇ περιφερείᾳ τὰς δύο ὀρθὰς ὑποτείνειν ὅλον τὸν κύκλον, πρὸς ᾗ τῷ κέντρῳ τὰς δ. ἐπεὶ εἰς αἱ πρὸς τῷ κέντρῳ γωνίαι διπλασίονός εἰσι τῶν πρὸς τῇ περιφερείᾳ. ὅταν τοίνυν αὐτοῖς περιφέρειαν βάσιν ἔχωσι. δῆλον δὴ καὶ καθόλου ὅτι ὅσων ἐὰν ᾖ τμημάτων ἡ ἀπολαμβανομένη περιφέρεια οἵων ὁ κύκλος τξ, τοσούτων ἔσαι καὶ ἡ μὲν πρὸς τῷ κέντρῳ γωνία, οἵων δ αἱ ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ πρὸς τῇ περιφερείᾳ τῶν διπλασίονα, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ. ἐπειδήπερ ἐὰν ἀπολαβόντος τυχοῦσαν τοῖν ζη, ἐπιζεύξωμεν ἀπὸ τῶν ε καὶ α σημείων τὰς εζ αζ, καὶ ἔτι ἀπὸ τοῦ μεταξὺ τῶν τῆς ζη διαιρέσεως τοῦ κύκλου σημείου ἐπιζεύξωμεν εὐθείας ἀπὸ τῶν ε α, ἔσαι ἡ μὲν ὑπὸ εζη γωνία διπλασίων εἰς τηλικούτας γωνίας ἴσῃ πλήθει τῶν τῆς ζη διαιρέσεως, ἡλίκων ἔσαι ἡ ὑπὸ εδη γωνία πρὸς τῷ κέντρῳ οὖσα ὀρθὴ λη, ἡ δὲ ὑπὸ γαζ ἡμίσεια οὖσα τῆς ὑπὸ γεζ εἰς τηλικαύτας ἴσῃ πλήθει τῶν πρὸς ἴσῃ ε περιφερείᾳ, ἡλίκων ἂν εἴη, ἡ ὑπὸ βαδ ὀρθὴ γωνία ερ. ὥστε ἡ ἴσῃ τῇ ὑπὸ γεζ πρὸς τῇ περιφερείᾳ σωιζομένῃ, τῶν διπλασίονα ἔσαι ἴσῃ πλήθει τῶν πρὸς ἴσῃ περιφερείᾳ σωιζομένων. ἀλλ' αἱ μὲν πρὸς τῷ κέντρῳ, τηλικαῦταί εἰσιν, ἡλίκων ὡς ἔφαμεν ἡ α ὀρθὴ λη, ἦν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ πρὸς τῇ περιφερείᾳ ἡλίκων ἡ α ὀρθὴ ερ, ἦν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ.

Ἐπεὶ οὖν παραλαμβάνων τὴν τοῦ σχήματος περιφέρειαν, καὶ τὰς μεταξὺ τῶν προτικῶν ἀπεδείκνυε τοὺς εἰρημένους λόγους τοῦ γνώμονος πρὸς τὰς σκιάς, φησί, λαβὼν, δύο μόνοι λόγοι δοθῶσι τοῦ γνώμονος πρὸς τὰς σκιὰς οἷον ἔτε πρὸς τὴν θερινὴν καὶ τὴν ἰσημερινὴν, ἢ τὴν θερινὴν καὶ τὴν χειμερινὴν, ἢ τὴν ἰσημερινὴν καὶ τὴν χειμερινὴν, δοθήσεται ἡμῖν καὶ τὸ ἐξάρμα, καὶ ἡ μεταξὺ τῶν τροπικῶν. ἔστα καὶ τὴν αὐτίαν ἐπάγων διὰ ἃ δίδωσι, φησίν. ἐπειδήπερ καὶ δύο δοθέντων ὁποιωνοῦν πρὸς ἴσῃ ε γωνιῶν, δίδοται καὶ ἡ λοιπή. ἔτι δὲ πάλιν τὴν αὐτίαν προστίθησι διὰ ἃ δίδοται καὶ ἡ λοιπὴ, λέγων διὰ τὸ ἴσας εἶναι τὰς θδ καὶ δμ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἕως τῶν τροπικῶν. ἔστω γὰρ ὡς ἐπὶ τῆς ἐπάνω καταγραφῆς δοθεὶς πρῶτον ὁ λόγος τοῦ γνώμονος πρὸς τὴν γκ θερινὴν σκιὰν, καὶ τὴν γζ ἰσημερινὴν, καὶ δεῖον ἔστω εὑρεῖν τότε ἐξάρμα τῆς οἰκήσεως καὶ τὴν μεταξὺ τῶν τροπικῶν. ἐπεὶ οὖν γὰρ ὑποκείσθω διὰ ῥόδου κλίματι ἐδείχθη οἷον ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ γκ θερινὴ σκιὰ ιβ νέ, καὶ ἔσι τὰ ἀπὸ τῶν εγ γκ, ἴσα τῷ ἀπὸ τῆς εκ, ἐὰν αὖθις τὰ γχ τῶν ἀπὸ τῆς εγ σωιθῶμεν τοῖς ἀπὸ τῆς κγ ξξ ς νέ. καὶ τῶν σωιαγομένων ψξς νέ πλευρὰν λαβόντες, ἃ γίνεται ξα κβ λ, ἔσαι ἡ εκ ξα κβ λα, οἷον ἡ κτ ια νε. τὴν οἷον αὖθις ἡ εκ ξκ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ γκ κε ιε ις. καὶ ἐὰν γράψωμεν πρὸς τὸ εγκ ὀρθογώνιον κύκλον, εὑρήσομεν καὶ τῆς ὑπὸ τῆς γκ δυθείας περιφέρειαν μοιρ. κδ ιζ κ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ γεκ γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ δέσα τῶν περιεχόντων κύκλων, τοιούτων ἔσαι κδ ιζ κ, οἷον αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, οἷον δὴ αἱ δ ὡς πρὸς τῷ κέντρῳ τυγχάνουσαι τῶν αβγδ μεσημβρινῶν ιβ ἡ μέ. ὁμοίως ἐπεὶ οἷον δεῖν ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἐδείκνυτο καὶ ἡ γζ ἰσημερινὴ σκιὰ μγ λς, ἐὰν πάλιν σωιθῶμεν τὰ ἀπ' αὐτῶν, εὑρήσομεν τὸ ἀπὸ τῆς εζ καὶ αὐτῷ τῇ εζ δεδομένην. καὶ οἷον ἀπὸ ἡ εζ ξκ, δοθήσεται καὶ ἡ ζγ, καὶ ἡ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τῶν γραφομένων κύκλων πρὸς τὸ εγζ ὀρθογώνιον. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ γεζ γωνία δοθήσεται ὡς πρὸς τῇ περιφερείᾳ δέσα τῶν γραφέντων κύκλων πρὸς τὸ εγζ ὀρθογώνιον, οἷον αἱ δύο ὀρθαὶ, ὡς ἡ πρὸς τῷ ε κέντρῳ τῶν μεσημβρινῶν οἷον αἱ δ ὀρθαὶ. ὥστε καὶ ἡ γδ περιφέρεια σωιαχθήσεται ἴση δέσα τῷ ἀπὸ τοῦ μοιρῶν λς. ἔσι γὰρ ἀπὸ τῶν γ καὶ κορυφῆς τῆς τὸ δ ἰσημερινόν. εὑρήσει δὴ καὶ ἡ γθιβ ἡ μέ, καὶ λοιπὴν αὖθις ἐξομεν τὴν βδ, ἥτις δέσιν ἀπὸ τῶν βορεινῶν τροπικῶν τὸ ἰσημερινὸν μοιρῶν κγ νά κ. ἴση δὴ ἡ θδ τῇ δμ. ὥστε καὶ ὅλην τὴν θδμ ἀπὸ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ τὸ χειμερινὸν μεταξὺ ἁπλασίονα τῶν προτικῶν περιφέρειαν, ἐσομένην εὑρηκότων μοιρῶν μζ μβ μέ. πάλιν δὴ ἔσωσαν ἕτεροι δύο λόγοι δοθέντων, τουτέσιν ὅτε τοῦ γε γνώμονος πρὸς τὴν γκ θερινὴν σκιὰν, καὶ τὴν γν χειμερινὴν, διὰ τὸ δεδόσθαι τὸν λόγον τοῦ εγ γνώμονος πρὸς τὴν γκ, δοθήσεται ὁμοίως ἡ γθ περιφέρεια. ἔτι δὲ καὶ ἐπεὶ δέδοται ὁ λόγος τῆς γε πρὸς τὴν γν, ἐὰν πάλιν σωιθῶμεν τὰ ἀπ' αὐτῶν, εὑρήσομεν τὸ ἀπὸ τῆς εν, καὶ αὐτῷ τῇ εν, οἷον ἡ νς. καὶ οἷον ἀπὸ ἡ εν ξκ, τοιούτων καὶ ἡ γν ἔσι δοθεῖσα καὶ ἡ ἐπ' αὐτῆς περι-

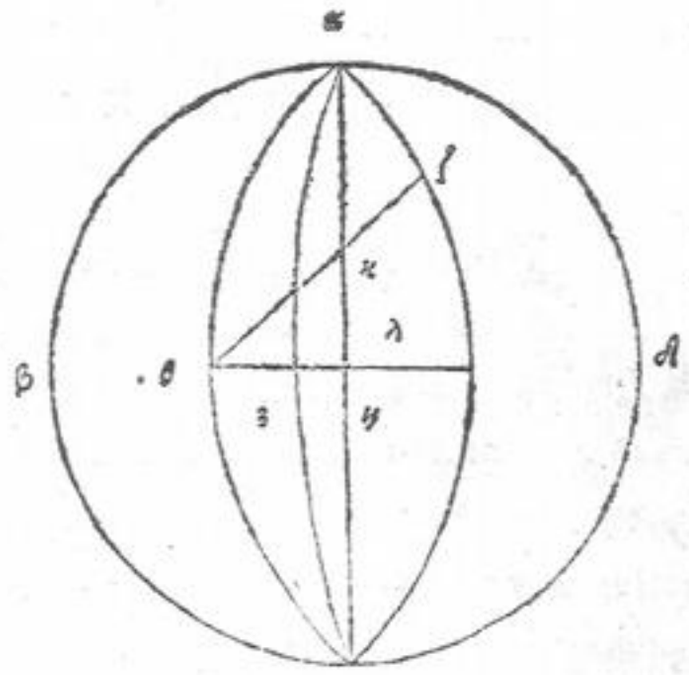
φερεια,

φέρεσθαι. ὥστε ἡ ὑπὸ τῶν, γωνία οἵων αἱ λύο ὀρθαὶ, καὶ οἵων αἱ δ̄, ἴσαι ἀλλήλαις. καὶ διατὸ λαμ
βάνειν τὴν περιφέρειαν ἀβάσεως. λέγω ὅτι καὶ ἡ Γ̄Θ, τῇ λοιπῇ ἀρα ἡ Θ̄Μ μεταξὺ τῶν παραλλήλων ἴσαι ἀλλή-
λαις. ὥστε καὶ ἡ ΕΘ̄Δ. ἀλλ' ὅτι καὶ ἡ Γ̄Θ ἀλλήλαις, καὶ ὅλη ἀρα ἡ Γ̄Δ ἴσῃ ἐστὶ τοῖς ἐξ ἀρμαῖς, ἴσαι
ἀλλήλαις. Δεδείχθω δὴ πάλιν ὅπερ ὑπολέλειπτο, ὁ τῶν Γ̄Ε γνώμονος λόγος πρὸς ἑκατέραν
τῶν τε Γ̄Ζ ἰσημερινῶν σκιᾶν, καὶ τῆς Γ̄Ν χθινερινῶν. τῇ μὲν γὰρ τοῦ Δεδείχθαι τὸν Γ̄Ε πρὸς Γ̄Ζ λόγον,
ἀκολούθως πάλιν εὑρήσομεν τῶν τε Γ̄Δ τῶν ἐξάρμασιν. ἔστι δὲ καὶ τοῦ Δεδείχθαι τὸν Γ̄Ε πρὸς Γ̄Ν λό
γον, ὁμοίως δυθήσεται ἡ Γ̄Μ. καὶ ἐπεὶ λέγω ἡ Γ̄Δ τῶν ἐξάρμασιν, λέγω δὲ ἡ Γ̄Μ, τῇ λοιπῇ ἡ Δ̄Μ
δυθήσεται. ὥστε καὶ ἡ ἴσῃ αὐτῇ ἡ Δ̄Θ ἴσαι ἀλλήλαις. τῇ δὲ ὅλῃ ἀρα ἡ Θ̄Μ μεταξὺ τῶν προπικῶν ἴσαι ἀλ
λήλαις. μεταλαμβάνομεν δὲ τὰ μεγέθη τῶν ὑθειῶν, ποιοῦντες αὐτὰς οἵων ἡ διάμετρος ρκ, διὰ τὸ
καὶ τὰς ἐν κύκλῳ ὑθείας ἄτως ἐκκεῖσθαι. Εἶτα ἐπεὶ ἐδείδαξεν ἡμᾶς πῶς ἂν ἐκτηρήσει ἔχον-
τος τοῦ τε τοῦ ἐξάρματος περιφέρειαν, καὶ τῆς μεταξὺ τῶν προπικῶν, εὑρίσκομεν δὲ εἰρημέ-
νους λόγους τῶν γνωμόνων πρὸς τὰς σκιὰς, καὶ τὸ ἀνάπαλιν, πῶς πάλιν ἐκτηρήσεως λαμβάνον-
τος δὲ λόγους τῶν γνωμόνων πρὸς τὰς σκιὰς, εὑρίσκομεν τοῦ τε τῶν ἐξάρματος περιφέρειαν καὶ
τῆς μεταξὺ τῶν προπικῶν, ἐξῆς ἐρεῖ τε, μᾶλλον δὲ οἱ πρὸς ἀνειβεστέραν καταλήψιν ἐκ τῶν τηρή-
σεων παλαμβάνοντος τὸ ἕτερον δεικνύναι, καὶ φησὶν, τοῦ μὴνὸς πρὸς τὰς τηρήσεις αὐτὰς
ἀνειβοῦς γένεσιν, ἐκεῖνα μὴ, ἀδιαπτώτως αὖ λαμβάνοιτο καθ' ὃν ὑποδέδεγμεν τρόπον. Ἐκ μὲν
τῶν τηρήσεων φησὶν ἀνειβέστερον λαμβάνειν, ἤτε μεταξὺ τῶν προπικῶν τὸ ἐξάρμα διὰ τῶν εἰς
τὸ ᾱ Βίβλιον δεδειγμένων ὀργάνων τῶν τε λοιπῶν καὶ τῆς πλινθίδος. οἱ δὲ τῶν ἐκκειμένων σκι-
ῶν πρὸς τοὺς γνώμονας λόγοι, οὐχ ὁμοίως, διχα τὸ τῶν μὲν ἰσημερινῶν τὸν χρόνον ἀορίστως
καθ' ἑαυτὸν εἶναι, τῶν δὲ προπικῶν τὰ τῶν γνωμόνων ἄκρα διυσδιάκριτα. εὑρίσκομεν γὰρ ὡς μὴ
τῶν ἰσημερινῶν τὰς σκιὰς τῶν γνωμόνων ὑλικῆσθαι ἡμῖν γινομένας, διὰ τὸ μήτε πάνυ αὐτὰς πρὸ
ἐκτινομένας, καθάπερ ἐν ταῖς χθινεναῖς τροπαῖς, μήτε σφόδρα συστελλομένας καθάπερ
ἐν ταῖς θερειναῖς διυσδιάκριτα ἔχειν τὰ πέρατα. τὸν δὲ χρόνον οὐκέτι, διὰ τὸ ἀκαριαῖόν τι-
νὰ αὐτὸν εἶναι, τῆς ἡλίου ταχέως ἀφισαμένης ἀπὸ τῶν ἰσημερινῶν, διὰ τὸ καὶ τὰς πρὸς ταῖς ἰσημερινοῖς
λοξώσεις μείζοσι διαφοραῖς πρηυξῆσθαι, καὶ διατὸ ταχέως ἀφισαμένης, ἀπὸ τῶν ἰσημερινῶν, ἅμα
τῷ γενέσθαι τὴν ἰσημερίαν, καὶ τὸ μέγεθος τῆς σκιᾶς ἀμείβεσθαι. διὸ δὲ ἀνειβέστερον δεῖν λαβεῖν τὸν
λόγον. ὧν ἐν τοῖς προπικῶν, εὑρίσκομεν πάλιν τὸν μὴ χρόνον καθ' ὃν διὰ λαβεῖν, δύληπτον ἡμῖν
γινόμενον, διὰ τὸ καὶ ὧν ὀλίγα μηδενὶ αἰσθητῷ λοξωμένης, τὸν αὐτὸν λόγον μένειν τῶν γνώμο
νος πρὸς τὰς σκιὰς, τὰ ἄκρα τῶν σκιῶν καθ' ὃν εἰρήκαμεν τρόπον διυσδιάκριτα. ὡς διατὸ
πάλιν μὴ δύνασθαι ἀνειβεστέρως λαμβάνειν τὸν λόγον. διὸ ὧν μὴ τῶν ἰσημερινῶν τῷ χρόνῳ τὸ ἕτε
ρον πρὶν ἅψῃ, ὥστε τῶν προπικῶν, ταῖς σκιαῖς τῶν γνωμόνων. δῆλον δὲ καὶ ὅτι τῷ λόγῳ τῶν γνώ-
μονος πρὸς τὰς σκιὰς μὴ ἀνειβῶς ἐκ τῶν τηρήσεων καταλαμβανομένων, οὐδὲ τὸ ἐκ τούτων ἡμῖν
τῆς εἰρημένην ἀνάπαλιν δεῖξαι καταλαμβανόμενον ἐξάρμα, ἢ καὶ μεταξὺ τῶν προπικῶν διάστημα
καταληφθήσεται.

ἜΚΘΕΣΙΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΝ ΙΔΙΩΜΑΤΩΝ.

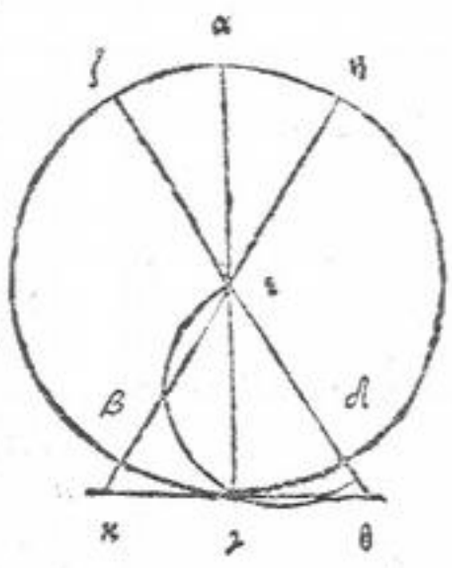
Ἀποδείξας ἐφ' ὃ ὑπέθετο διὰ ῥόδου παραλλήλου τὰ καθολικώτερα τῶν ἰδιωμάτων τῶν
ἀπ' αὐτὸν οἰκήσεων, ταῦτα δ' ὅτιν ὃν τρόπον δυθήσεται τῶν ἐφ' ἡμερινῆς ἡμέρας με
γέθος καταλαμβάνειν τὸ ἐξάρμα τῶν ἐπ' αὐτῷ οἰκήσεων, καὶ πόσιν ὁ ἥλιος ἐφ' ἑκα-
στου κορυφὴν γίνεται, καὶ πότε, καὶ ποσάκις ἐν τῷ ἐνιαυσίῳ χρόνῳ, καὶ πόσιν ὁ σκίος, καὶ οἱ
λόγους τῶν γνωμόνων πρὸς τὰς ἀφ' ἑαυτῶν σκιὰς ἐφ' ἑκάστου ἐκκειμένους χρόνους, φησὶ, τὸν αὐτὸν δὴ
τρόπον τοῖς ἀκριβεστέροις διὰ τῆς διὰ ῥόδου παραλλήλου καταικολουθοῦντος ταῖς ἐφόδοις,
εὑρήσομεν καὶ τὰ διὰ τῶν ἄλλων παραλλήλων ἐκκειμένα καθόλου ἰδιωμάτων. ποιεῖται δὲ τὰς κατα
λήψεις τῶν ἰδιωμάτων τῶν οἰκήσεων διὰ τὸ καθολικώτερον, καθάπερ διὰ τῆς διὰ ῥόδου παραλλήλου,
καὶ οὐχὶ διὰ τῆς ῥόδου παραλλήλου. ἐπεφύκασι γὰρ ὑπὸ τὸν αὐτὸν παράλληλον πλείους εἶναι οἰκήσεις τὰ αὐτὰ ἰδιώμα
τα περιέχουσαι, τοτὲ μὲν τὸ αὐτὸ μέγεθος τῆς μεγίστης ἡμέρας, καὶ τὸ αὐτὸ ἐξάρμα, καὶ τοὺς αὐτοὺς τῶν
σκιῶν πρὸς τοὺς γνώμονας λόγους, καὶ ὁμοίως τὸ ἐπὶ κορυφὴν γίνεσθαι τὸν ἥλιον ἢ μή. καὶ ἐπεὶ ἀπὸ τῶν
μεγέθους τῆς μεγίστης ἡμέρας λαμβάνων τὴν τοῦ μείζονος περιφέρειαν ἐξ ἧς τὸ ἐξάρμα μετεχέτω
τα, καὶ τὰ λοιπὰ, φησὶν τὰς ἀκριβείξεις ποιεῖσθαι ὧν τὸ ὑπὸ τοὺς παραλλήλους οἰκήσεων ἐπὶ τὴν
αὔξησιν τῶν δ̄ τῶν μιᾶς ἰσημερινῆς ὥρας τῶν μεγίστων ἡμερῶν. ὧν τούτων γὰρ τῶν ὑπερεχόντων καλῶς
ἔχειν ἡγήσατο τοὺς ἐπιλογισμοὺς ποιήσασθαι, διὰ τὸ μήτε σφόδρα συστέλλεσθαι γίνεσθαι τῶν παρα

λήλων καὶ ἀνεπαισθήτους τῶν ἰδιωμάτων τὰς διαφορὰς, μὴ δὲ πολὺν ἄγαν ἀπ' ἀλλήλων ἀφεστάναι, καὶ μείζονας ἀπεργάζεσθαι παρὰ τὰς ἀναλόγου τοῖς χρόνοις τοῦ ϛ ὥρας ἐπιβαλλούσας. ποιεῖται οὖν τὰς ἐγκλίνας διαφορὰς τῶν ἐγκλίνων οἰκήσεων, ἤτοι τῇ πρὸς αὐτῶν παραλλήλων, τὴν ἀρχὴν ἀπὸ τοῦ ὑπ' αὐτὸν μὲν ἰσημερινὸν παραλλήλου ποιούμενος, τουτέστιν ἀπὸ τῆς ὀρθῆς σφαίρας. εἶτα ἀρχόμενος τῶν τούτου ἰδιωμάτων φησίν, ὃς ἀφορίζει μὲν οὗτος τουτέστιν ὁ ἰσημερινὸς τὸ πρὸς μεσημβρίαν μέρος ἀπὸ τοῦ ὅλου τεταρτημορίου ἔγγιστα τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης. τὸ γὰρ διὰ αὐτοῦ ἐπίπεδον χωρίζει τό, τε νοτιον τοῦ παντὸς ἡμισφαίριον ἀπὸ τοῦ Βορείου, ἐν ᾧ ὄντι ἡ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένη. ἐδείχθη γὰρ αὕτη περιέχουσα τὸ ἕτερον τῶν Βορειοτέρων τῆς γῆς ἔγγιστα τεταρτημορίων. μόνος δὲ ἔχει τὰς ἡμέρας καὶ τὰς νυκτὰς ἴσας ἀλλήλαις. διὰ τὸ μὲν οὖν μείζοντα διὰ τῶν πόλων ὄντα τοὺς σφαίρας, οἵ τινές εἰσι καὶ τῶν παραλλήλων, διχοτομεῖν οὐ παραλλήλους. καὶ ἡμικύκλιον αὐτῶν ἀναλαμβάνειν ὑπὲρ γῆς, καὶ ἡμικύκλιον ὑπὸ γῆν. καὶ διατοῦτο ἴσα καὶ ὅμοια γίνεσθαι τὰ ὑπὲρ γῆν τμήματα τῶν παραλλήλων τοῖς ὑπὸ γῆν ὁπωσδήποτε, καὶ ἰσοχρόνιον, τοῦ τοιούτου μηδὲ μιᾶς τῶν ἐγκλίσεων συμβαίνοντος. διὰ τὸ μηκέτι διὰ τῶν πόλων τῶν παραλλήλων γίνεσθαι τὸν ὁρίζοντα, ἀλλὰ μόνου μὲν τοῦ ἰσημερινοῦ κατὰ πᾶσαν ἔγκλισιν δίχα διαιρουμένου ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος, καὶ τὰς καθ' ἑαυτὰς ἡμέρας ταῖς νυξὶ ἴσας ποιοῦντος πρὸς ἄϊσθησιν. ἐπεὶ καὶ μέγιστος ὢν τῶν παραλλήλων, ὑπὸ μεγίστου τοῦ ὁρίζοντος διχα διαιρεῖται. τὸ δὲ πρὸς ἄϊσθησιν εἴρηκε, διὰ τὴν τοῦ ἡλίου ἰδίαν κίνησιν. ἐν γὰρ καὶ ἐν τῇ ἡμέρᾳ καὶ ἐν τῇ νυκτὶ τὸ ἴσον ὁμαλῶς ἐκινεῖτο, ὅμως οὐδὲ ταῖς ἴσαις τοῦ διὰ μέσων ἴσαι τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπελαμβάνοντο, μετὰ τὴν ἡμικυκλίων αὐτοῦ πορείαν, ὡς ἐν τοῖς ἑξῆς κατὰ δὲ οἰκείους τόπους ἀποδώσομεν. τῶν δὲ ὑφ' ἰσημερινῷ παραλλήλων εἰς αὐτὸν κατὰ τὰς ἐγκλίσεις διαιρουμένων, καὶ κατὰ τὴν καθ' ἡμᾶς Βορειοτέραν οἰκουμένην, τῶν μὲν νοτιωτέρων τοῦ ἰσημερινοῦ παραλλήλων τὰ ὑπὲρ γῆν τμήματα τῶν ὑπὸ γῆν ἐλάσσονα ποιούντων, καὶ τὰς ἡμέρας τῶν νυκτῶν βραχυτέρας, τῶν δὲ Βορειοτέρων πάλιν τὰ ὑπὲρ γῆν τῶν ὑπὸ γῆν μείζονα, καὶ τὰς ἡμέρας τῶν νυκτῶν πολυχρονιωτέρας, καθάπερ ἐν τῷ πρώτῳ τῶν σφαιρικῶν ἐδείχθη, ὅτι ἐὰν ἐν σφαίρᾳ μέγιστος κύκλος παραλλήλους τινὰς κύκλους μὴ διὰ τῶν πόλων τέμνῃ, καθάπερ ὁ ὁρίζων τὸν τῶν ἐγκλίσεων δὲ παραλλήλους τὸν ἰσημερινῷ, τῶν ἀπολαμβανομένων τμημάτων ἐν ἑνὶ τῶν ἡμισφαιρίων, ἡμικυκλίων μὲν ἴσα μείζονα ὅσα ἂν ᾖ μεταξὺ τοῦ ἀεὶ φανεροῦ πόλου, καὶ τοῦ μεγίστου πρὸς ἀλλήλων, τὰ δὲ λοιπὰ ἐλάσσονα. καὶ πάλιν ὅτι ἐὰν ἐν σφαίρᾳ μέγιστος κύκλος παραλλήλους κύκλους τέμνῃ τοῦ ἐν τῇ σφαίρᾳ μὴ διὰ τοῦ πόλου ὢν τοῦ φανεροῦ πόλου. καὶ ἔστιν ὧν ἡ καθ' ἡμᾶς Βορειοτέρας οἰκουμένης ὁ Βόρειος πόλος ἀεὶ φανερός. εἰς ἀνίσα αὐτοὺς τέμνει. ἔστι δὲ ὁ πρὸς ἀλλήλους ὅτος ὁ ἀμφίσκιος, τοῦ ἡλίου διὰ τῆς κορυφῆς τῶν ὑπ' αὐτὸν γινομένου τῆς τὰ σημεῖα καθ' ἃ τέμνουσιν ἀλλήλους ὁ ἰσημερινὸς καὶ ὁ ζωδιακός. τῆς γὰρ γινόμενος ὁ ἥλιος γράφει αὐτὸν τὸ ἰσημερινὸν πρὸς ἄϊσθησιν διὰ τοῦ τῆς κορυφῆς τοῦ ὑπ' αὐτὸν οἰκήσεως τυγχάνοντα. τὸ δὲ πρὸς ἄϊσθησιν ἐνταῦθα ἡμῖν εἴρηται διὰ τὸ ἕλικας γράφειν τὸν ἥλιον, καὶ τότε μόνον ἡνίκα τῆς τὰ εἰρημένα σημεῖα τυγχάνῃ τῆς κορυφῆς γίνεται, συμβαίνει καὶ σκιὰς γνώμονας ἀσκίους γίνεσθαι κατ' αὐτὴν τὴν μεσημβρινὴν. ἀμφίσκιος ἂν ἐκλήθη, διὰ τὸ καὶ τὰ Βόρεια καὶ τὰ νότια ἀπερίλειπτον τὰς σκιὰς, καὶ τὸν μὴ ἥλιον τὸ Βόρειον ἡμικύκλιον διαπορευόμενον, τὰς τῶν γνωμόνων σκιὰς πρὸς μεσημβρίαν τρέπεσθαι, τὸ δὲ νότιον διαπορευόμενον πρὸς ἄρκτους. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν μεσημβρινὸν μὴ κύκλον τὸν αβγδ, ἰσημερινὸν δὲ ἡμικύκλιον τὸ αεγ, τὸ δὲ ὑπὲρ τῆς κορυφῆς σημεῖον τὸ α καὶ ζωδιακὸν τὸν αθγζ, κοινὴν δὲ τομὴν τοῦ κύκλου καὶ διάμετρον αὐτῶν γινομένην τὴν αγ διχοτομίαν, κέντρον δὲ αὐτῶν τὸ η σφαίρας τὸ η, ὑπερκείσθω καὶ ὁ γνώμονος ῥίζα ἐν τῷ πρὸς τὸν ὁρίζοντα ἐπιπέδῳ τὸ λ. κορυφὴν δὲ ὁ γνώμονος τὸ κ, Βόρειον δὲ τοῦ ζωδιακοῦ ἡμικύκλιον τὸ αζγ, νότιον δὲ τὸ αθγ. ὅταν οὖν ὁ ἥλιος ἐπί τινος, τμήματος τῶν ὑπὸ τοῦ αζγ Βορείου ἡμικυκλίου παροδεύῃ ὡς κατὰ τὸ ζ, δῆλον ὡς ὅτι κατ' ὀρθείας γράφων καὶ κατὰ διαμέτρου πέμπων τὰς ἀκτῖνας, ὑπὸ τὰ νότια αὐτὰς ἀποστέλλει. ὡς τὸ ζκθ, ἅτις διὰ τῆς κορυφῆς καὶ νοτιωτέραν ποιήσει τὴν σκιὰν ἐν τῷ παρὰ τὸν ὁρίζοντα ἐπιπέδῳ. ὅταν δὲ ἐπί τινος τῶν



τῶ

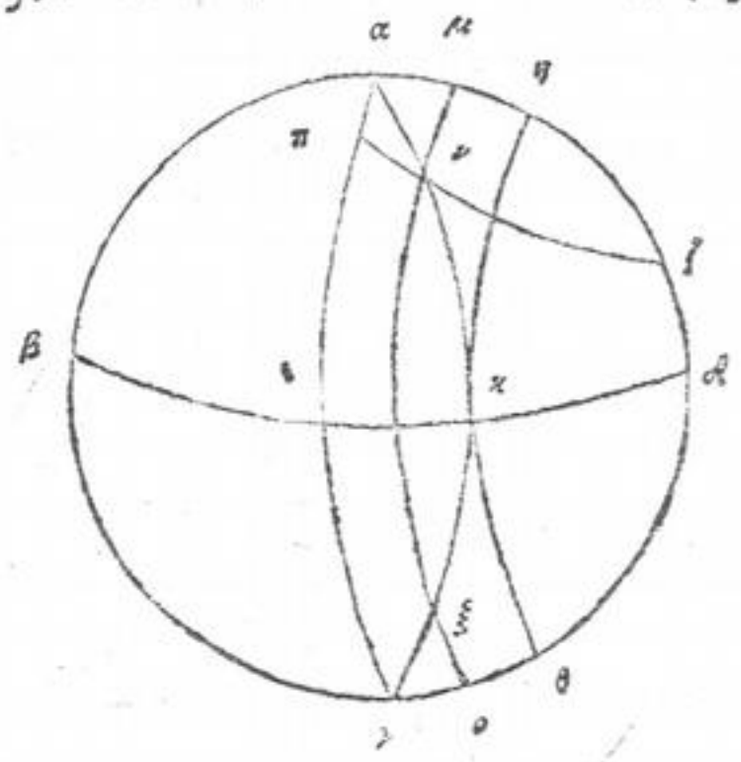
τοῦ νοτίου ἡμικυκλίου, τοτέστι τοῦ ἀβγ παραλλήλου, ὁμοίως ὧν τὰ βόρεια πέμψει τῆς σκιᾶς. ἔσιν γὰρ τοιοῦτα οἷον ὁ γνώμων ξ̄, πιθτων δ̄ ἡ θερινὴ δ̄ χειμερινὴ σκιὰ κς̄ ς̄, ὡς ἐξῆς δειχθήσεται. λέγομεν δὲ καθόλου τοὺς λόγους τῶν γνωμόνων πρὸς τὰς ἰσημερινὰς δ̄ τροπικὰς σκιὰς τὰς γινομένας ἐν ταῖς μεσημβρίαις τὰς πλησιαζούσας τούτῳ τῷ χρόνῳ ἐν ᾧ ὁ ἥλιος ὧν τῶν τροπικῶν ἢ ἰσημερινῶν σημείων πράγματος. διὰ τὸ ἀσαφῶς αὐτὸν κατ' αὐτὰ μεσημβρίαν τοτέστι ἀπὸ ὥρας ε̄, ἢ τῶν ἑρημένων σημείων ἀκριβῶς τυγχάνειν, ὡς μηδενὶ ἀξιολόγῳ αὐτῶν διαφέρουσῶν τοῦ, ὡς ἂν εἰ ἐν αὐτῇ τῇ μεσημβρινῇ ἐτύγχανον ἀκριβῶς οὖσα τροπὰ ἢ ἰσημερία ἀποτελοῦσα. διὰ τὸ μηδενὶ ἀξιολόγῳ ἐν τῷ μεταξὺ χρόνῳ λοξοῦσθαι τὸν ἥλιον δηλαδή, μὴ δὲ τὴν σκιὰν αὐξητῷ τινὶ διαφόρῳ γίνεσθαι. τοῖς ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν οἰκοῦσι κατὰ κορυφὴν γίνονται οἱ ἀστέρων ὅσοι ὧν τὸν ἰσημερινὸν ποιοῦνται τὰς περιφοράς, εἴτε πλάνητοι εἴτε καὶ ἀπλανεῖς. διὰ τὸ αὐτὸν τὸν ἰσημερινὸν διὰ τοῦ ἐν κορυφῇ εἶναι, ὡς ἔφαμεν τὸν ὑπ' αὐτοῦ οἰκήσεων. πάντοτε δὲ οἱ ἀνατέλλοντες καὶ δυόμενοι φαίνονται. διὰ τὸ ὀρθὰς πρὸς ὀρθὰς ἢ σφαίρας ὧν τοῦ ὁρίζοντος ὄντας, μεγίστους κύκλους ποιεῖν τοὺς παραλλήλους ἀεὶ φανεροὺς, καὶ ἀεὶ ἀφανεῖς, μὴ δὲ τὸν μεσημβρινὸν ἡμίτομον, τουτέστι μὴ δὲ ἀκρότμητον μεσημβρινὸν ὑπό τινος ἀεὶ φανερὸς δ̄ ἡμίτομον γίνεσθαι. ἡμίτομον δὲ ἐκάλεσε τὸν οὕτως ἀκρότμητον μεσημβρινόν, καθάπερ δ̄ οὓς λώνους ὧν ἀκρότμητον ἀεὶ κορυφαὶ ὑπὸ κύκλων τινῶν κολάρους προσαγορεύομεν. ὅτι δὲ δ̄ οἷς ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν οἰκοῦσι ὁ γνώμων πρὸς τὴν ὑφ' ἑαυτὸν γινομένην σκιὰν ἐν τῇ μεσημβρινῇ κατά τε τὴν χειμερινὴν δ̄ τὴν θερινὴν τροπὴν λόγον ἔχει, τὸν τοῦ ξ̄ πρὸς τὰς κς̄ ς̄, ὅτως ἡμῖν ἔσται δῆλον. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ, ἐν ἰσημερινῷ μὲν σημεῖον τὸ α̈, ὅπερ ὅτι δ̄ ἐν κορυφῇ ἐστὶ τὸν ἰσημερινὸν οἰκήσεως, ἐν χειμερινῷ μὲν τροπικοῦ σημεῖον τὸ ζ̈, θερινῷ δὲ τὸ η̈. φανερὸν δὴ ὅτι ὅταν ὁ ἥλιος ὧν τοῦ α̈ ἰσημερινὸν ποιῇ, ὡς ἔφαμεν καὶ ἐν κορυφῇ, ἄσκιον ποιήσει τὸν ἐν γνώμονα. ὅταν δὲ ἐν τῷ ζ̈, ἀκτῖνα μὲν πέμψει τῆς ζ̈θ, σκιὰν δὲ ποιήσει τὴν γ̄θ, ὅταν δὲ ἐν τῷ η̈ γένηται, ἀκτῖνα πάλιν πέμψει τὴν η̄κ̄, σκιὰν δὲ ποιήσει τὴν γ̄κ̄. ἐπεὶ οὖν ἰσημερινὸν μὲν σημεῖον ὅτι τὸ α̈, ἢ δὲ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ὧν ἐν τροπικὸν, ἢ ᾱζ̄ ὅτιν, ἢ ᾱζ̄ μοιρῶν ὅτιν ἡ γνώμων ἡ γ̄δ̄, καὶ ἡ ἴσον αὐτοῦ δηλονότι ἡ γ̄δ̄, τῶν αὐτῶν ἔσται ἡ γ̄κ̄. ὥστε καὶ ἡ πρὸς ὀρθὰς ἡ ε̄ γωνία, οἷον μὲν ἐστὶν ἡ δ̄ ὀρθὴ τ̄ξ̄, τοιούτων ὅτιν ἡ γ̄κ̄, οἷον δὲ ἡ λύο ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων μ̄ζ̄ μ̄δ̄ μ̄. ἐὰν ἄρα πρὸς τὸ ε̄γθ τρίγωνον ὀρθογώνιον κύκλον περιγράψωμεν, ὡς τὸ ε̄γθ, ἔσται ἡ ὑπὸ γθ̄ γωνία μ̄ζ̄ μ̄β̄ μ̄, δ̄ ἡ γ̄θ̄ περιφέρεια μοιρῶν ὁμοίως μ̄ζ̄ μ̄β̄ μ̄. ὥστε δ̄ ἡ λειπούσα εἰς τὸ ἡμικύκλιον ἡ γ̄ε̄ περιφέρεια μοιρῶν ἔσται ρλ̄β ῑζ̄ κ̄. δ̄ τὴν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα ὀρθειῶν ἡ μ̄ θ̄γ τμημάτων ἔσται, μγ̄ λά νε̄. ἡ δὲ γ̄ε̄ ρθ̄μδ̄ νε̄. ἐπεὶ οὖν λόγος ὅτι δ̄ ἐν πρὸς γ̄θ̄ ὁ τῶν ρθ̄ μδ̄ νε̄, πρὸς τὰ μγ̄ λά νε̄, δ̄ οἷον ἄρα ὁ ἐν γνώμων ξ̄, τοιούτων ἡ γ̄θ̄ κς̄ ς̄ ἔγγιστα, ἴση δὲ ἡ γ̄θ̄ τῇ γ̄κ̄, καὶ ἡ γ̄κ̄ ἄρα ἔσται τῶν αὐτῶν κς̄ ς̄. λόγος ἄρα τοῦ γ̄ε̄ γνώμονος πρὸς ἑκατέραν τῶν γ̄κ̄ γ̄θ̄ τροπικῶν σκιῶν, ὁ τῶν ξ̄ πρὸς τὰ κς̄ ς̄.



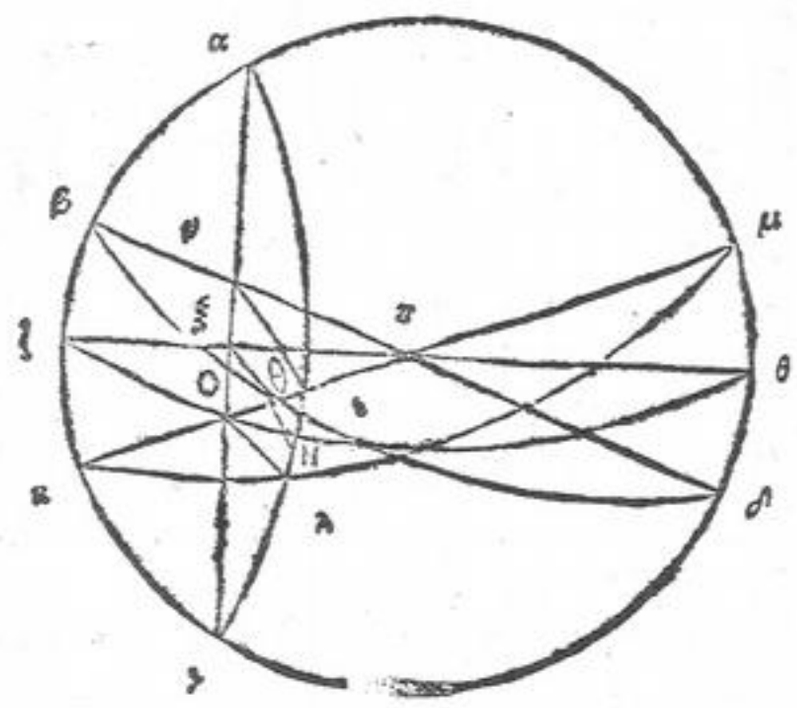
Εἶτα εἰπὼν τὰ καθόλου ἰδιώματα τῶν ὑπὸ μὲν ἰσημερινὸν οἰκήσεως, ἵνα θᾶσα ἡμέρα καὶ θᾶσα νὺξ ὡρῶν ὅτι ιβ̄, ἄρξητ ἐξῆς καὶ ὧν τῶν ἐγκλίσεων διαλαμβάνειν πρὸς τῶν αὐτῶν καθὼς ἐπηγγείλατο, τετάρτῳ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς τὰς παραυξήσεις ποιούμενον τῶν μεγίστων ἡμερῶν, δ̄ φησὶ. διὸ τερον γίνεται παράλληλος καθ' ὃν αὐ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ὅτιν ἰσημερινῶν ιβ̄ δ̄. οὗτος δὲ ἅπτεται τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν δ̄ δ̄, καὶ γράφεται διὰ τὰ προβαίνης τῆς νήσου. ἔστι δὲ ἡ οὗτος τῶν ἀμφισκίων, τοῦ ἡλίου πάλιν διὰ τοῖς ὑπὸ αὐτὸν γινομένου κατὰ κορυφὴν, καὶ οὓς γνώμονας ἐν ταῖς μεσουρανήσεσι ποιοῦντος ἀσκίους, ὅταν ἅπτηται τῆς θερινῆς τροπῆς ἑφ' ἑκάτερα τὰ μέρη, μοιρῶν οθ̄ ς̄. ὥστε τὰς μ̄ρνθ̄ διαπορθουμένου αὐτοῦ, τὰς τῶν γνωμόνων σκιὰς ἀποκλίνειν εἰς τὰ νότια, τὰς δὲ λοιπὰς σ̄α εἰς τὰ Βόρεια. καὶ ἔστιν ἐν τούτῳ οἷον ὁ γνώμων ξ̄, τοιούτων ἡ μὲν ἰσημερινὴ σκιὰ δ̄ ρ̄ ιβ̄· ἡ δὲ θερινὴ κα ρ̄, ἡ δὲ χειμερινὴ λβ̄. χρὴ δὲ ὧν τῶν ἐγκλίσεων οὕτως ἐκλέγεσθαι τοὺς ὧν τῆς γῆς νοουμένους παραλλήλους ὁμοταγεῖς τοῖς ἐν τῷ οὐρανῷ, μὴ μέντοι κατὰ τῶν αὐτῶν αὐτοῖς ὄντας ἐπιπέδων. ἐπειδήπερ τῆς γῆς σφαιρικῆς ὑπαρχούσης δ̄ κατὰ τὸ μέσον τοῦ παντός, παρακολουθεῖ παρεκπίπτειν τοὺς διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἐν τῷ οὐρανῷ νοουμένους παραλλήλους τῷ ἰσημερινῷ τῷ ὅλῳ γῷ, ἀλλὰ κατὰ κωνικοῦ σχήματος αὐτοὺς ὄντας ὧν τῆς γῆς τυγχάνειν. οἷον ἔστω ἐν μὲν οὐρανῷ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ, ἐν δὲ γῇ ὁ ζηθ, καὶ κατὰ κορυφὴν τῆς οἰκήσεως σημεῖον τὸ α̈, καὶ ἐπεζεύχθω ἀπὸ τοῦ κ̄ κέντρου τῆς γῆς ὧν τὸ κατὰ κορυφὴν τὸ α̈, ὀρθὴ ἡ α̈κ̄, καὶ ἤχθω αὐτῇ πρὸς ὀρθὰς ἡ βκ̄γ̄.

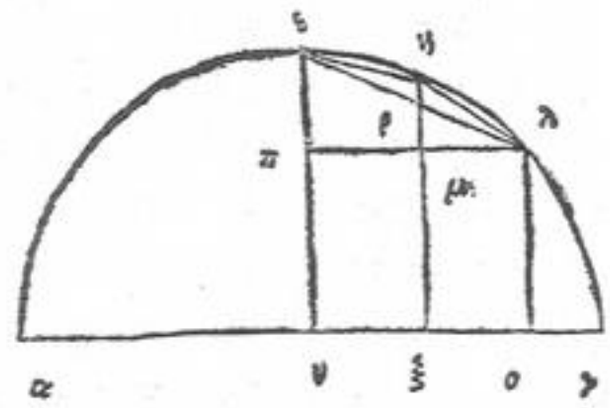
ὁ ἀφ᾽ α πρὸς τ̄ β̄ γ κύκλος ὀρθὸς πρὸς τ̄ ᾱ ζ, ἀλλ᾽ ἀφορήσει τ̄ δ̄ζ̄ τ̄ ηγ̄ κ̄ ζ οἰκήσεως ὁρίζοντας. εἰλήφθωσαν οἱ πόλοι τ̄ σφαίρας, κ̀ ἔστω τὰ λ μ̄ σημεῖα, καὶ διήχθω ἡ λημ̄ ἄξων ἀφ᾽ ἑκάτερα ὁ κλμ. γεγράφθω διὰ τ̄ ᾱ ηγ̄ κορυφῶν τῶν ἰσημερινῶν πρ̄ ἀλλήλους ὁ ανδ, κ̀ διὰ λῆλμ ὡς ὅτι μάλιστα καὶ τ̄ φανὸς φερομένου πρὸ τοῦ λ μ̄ πόλους, ἡ κα ἀφορίζων κῶνον, οὗ βάσις ἑκάτερα ὁ ανδ πρ̄ ἀλλήλους, γεγραφόμενος γὰρ τῇ περιφορᾷ ὑπὸ τ̄ ᾱ σημείου. ἐπεζεύχθω λᾱμ τ̄ ηγ̄ κορυφῶν σημείου μένοντος ὧν τ̄ αβγδ μεσημβρινὸν, νοήσωμεν τ̄ κα σὺν τῷ φαντὶ φερομένην, τ̄ κ̄ μένοντος, γράψει ἡ κα κῶνον, ὁ δὲ ᾱ τ̄ τῆς βάσεως αὐτοῦ κύκλον. ἐὰν οὖν καὶ διὰ τοῦ ζ νοήσωμεν ὡς μὲν ζο ἡ ὑπὸ τοῦ ζ γεγραφόμενον παρ᾽ ἄλληλον, ὀρθὸν δ᾽ ανδ, ἔσται οὕτως γὰρ τῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ κώνου καὶ τῆς γῆς παράλληλος τυγχάνων ὀρθὸς γὰρ τῇ γῇ νομιζομένῃ ἰσημερινῷ, ὃς νοεῖται ὑπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ τομῆς ἀπτελευμένου. χρὴ ἐκλαμβάνειν ὡς ὑπὸ μὲν ανδ διὰ τοῦ ηγ̄ κορυφῶν παράλληλον, ὁμοίως δὲ καὶ τῶν λοιπῶν. Εὐρίσκεται ἡ πρότερον λοιβῶντος τοῦ μεγίστης ἡμέρας μεγέθους ὡρῶν ιβ δ, ἡ ἀπὸ τ̄ ἰσημερινοῦ ἀρχὴ τοῦ ὑποκειμένου β παραλλήλου μοιρῶν δ δ, ἥτις ἴση ὀρθῇ, ὡς ἔφαμεν ζ̄ σχήματι, κατακολουθούντων ἡμῖν τῷ α θεωρήματι, ἔνθα ὑποθεμένου τ̄ μεγίστην ἡμέραν ὡρῶν ἰσημερινῶν ιδ̄ ς, εὕρισκε τ̄ τοῦ ὁρίζοντος περιφέρειαν τ̄ ἀπολαμβανομένην μεταξὺ τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τ̄ τροπικὸν, τουτέστι τ̄ ε̄γ, κ̀ ἐκ ταύτης τὸν β̄ ζ̄ τοῦ σχήματος. ἐκτεθείσης γὰρ ζ̄ ὁμοίας ἐκείσε καταγραφῆς, τουτέστι τοῦ τε αβγδ μεσημβρινοῦ καὶ τ̄ βεδ ὁρίζοντος, κ̀ τ̄ αεγ ἰσημερινοῦ, καὶ λοξοῦ τ̄ ηγ̄ σημείου, καθ᾽ οὗ τὸ χειμερινὸν τροπικὸν ἀπτέλλει, κ̀ γραφείσης διὰ τοῦ ζ̄ πόλου καὶ τοῦ η̄ ζηθ περιφερείας, ὁμοίως διὰ τ̄ καταγραφῶν, ὁ ζ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ θα πρὸς τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῶν ζ̄ ᾱε λόγος, σωπᾶται ἔκτε τοῦ τῆς ὑπὸ τ̄ διπλῶν ζ̄ ο̄ζ̄ πρὸς τ̄ ὑπὸ τῶν διπλῶν ζ̄ ε̄γ, καὶ τ̄ τῆς ὑπὸ τ̄ διπλῶν ζ̄ η̄β πρὸς τῶν ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ β̄ε. ἀλλ᾽ ἡ μὲν ζ̄ θα περιφερείας διπλῆ, μοιρῶν ὀκτὼ ιε̄ ς ιε̄, ἡ γὰρ θ̄ε̄ ς̄ οὖσα τ̄ διαφέρει ζ̄ μεγίστης ἡμέρας παρὰ τ̄ ἰσημερινήν, αὕτη ὀκτὼ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς, χρόνῳ ᾗ ἡλίου ᾱ νβ λ, καὶ λοιπὴ ἡ θα πη ζ̄ λ, ὥστε καὶ τ̄ διπλῆ αὐτῆς σωάγεται, ο̄ς ιε̄, ἧς ὑπὸ αὐτὴν ὀκτὼ, ρῑθ νε̄ ῆ. ἡ δὲ ζ̄ ᾱε περιφερείας διπλῆ μοιρ. ξπ, κ̀ ἡ ὑπὸ αὐτ̄ ὀκτὼ τμημάτων ρκ. καὶ πάλιν ἡ μ̄ τ̄ θ̄ζ̄ διπλῆ μοιρῶν ξπ, κ̀ ἡ ὑπὸ αὐτὴν ὀκτὼ τμημάτων ρκ, ἡ δὲ ζ̄ η διπλῆ μοιρῶν ρλβ ιζ̄ κ̄, κ̀ ἡ ὑπὸ αὐτὴν ὀκτὼ ρ̄θ μό νε̄. ἐὰν οὖν πάλιν ἀπὸ τ̄ λόγου τοῦ τ̄ ρῑθ νε̄ ῆ πρὸς τὰ ρκ, ἀφέλωμεν τ̄ τ̄ ρκ πρὸς τὰ ρθ μ̄ νε̄, καταλειφθήσεται ὁ λόγος τ̄ ρθ μά κ̄ πρὸς τὰ ρκ, τουτέστιν ὁ ζ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῶν ζ̄ η̄β, πρὸς τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῶν ζ̄ β̄ε, καὶ ἔστιν ἡ ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ β̄ε τμημάτων ρκ, καὶ ἡ ὑπὸ τ̄ διπλῶν ἄρα τ̄ η̄β μοιρῶν ἔσαι ρα μά κ̄. ἡ δὲ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρεια, τουτέστιν ἡ διπλῆ ζ̄ β̄η, μοιρ. ἔσαι ρλβ δ, αὐτὴ δὲ ἡ β̄η ξ̄ς ὁ λ. καὶ λοιπὴ ἡ η̄ε τ̄ ὁρίζοντος περιφέρεια ἡ μεταξὺ τ̄ χειμερινοῦ τροπικοῦ καὶ τ̄ ἰσημερινοῦ, μοιρῶν κ̄τ νε̄ λ. Εἶτα ἑξῆς τῷ αὐτῷ θεωρήματι προσχρώμενοι, ὑπάρχουσιν κ̀ τ̄ ζ̄β περιφέρειαι τ̄ ὀρθῶν, ἴσην ὅσαν τὴν τ̄ παραλλήλου ἀπὸ τ̄ ἰσημερινοῦ ἀπεχούσῃ, μοιρῶν δ̄ ὁ. γίνεται πάλιν ὡς τ̄ αὐτῆς καταγραφῆς ὁ τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ εθ πρὸς τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῶν ζ̄ θα λόγος, σωπημένος ἔκτε τ̄ τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ ε̄γ πρὸς τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ η̄β, καὶ τ̄ τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ β̄ζ̄ πρὸς τ̄ ὑπὸ τ̄ τ̄ ζ̄α. ἀλλ᾽ ἡ μ̄ τ̄ εθ περιφερείας διπλῆ, μοιρῶν ὀκτὼ ιε̄ μέ(ν γάρ ὀκτὼ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς) καὶ ἡ ὑπ᾽ αὐτὴν ὀκτὼ ρῑθ νε̄ λδ, ἡ δὲ τ̄ θα διπλῆ μοιρῶν ρ̄ς ιε̄, καὶ ἡ ὑπ᾽ αὐτὴν ὀκτὼ ρῑθ νε̄ ῆ. κ̀ πάλιν ἡ μ̄ διπλῆ ζ̄ ε̄γ μ̄ζ νά̄, ἡ ὑπ᾽ αὐτ̄ ὀκτὼ ρ̄θ μά. ἐὰν οὖν πάλιν ἀπὸ τ̄ λόγου τ̄ τ̄ νε̄ δ̄, πρὸς τὰ ρῑθ νε̄ ῆ ἀφέλωμεν τ̄ τ̄ μ̄ῃ λθ νε̄ πρὸς τὰ ρ̄θμά κ̄, καταλειφθήσεται ὁ τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ β̄ζ̄ πρὸς τ̄ διπλῶν τ̄ ζ̄α, ὁ τ̄ τ̄ λε̄ κ̄ζ̄, πρὸς τὰ μ̄ῃ λά̄ζ̄, ᾧ λόγῳ ὁ αὐτὸς ὄρος ἐστὶν ὁ τ̄ ῆ νά̄ις̄, πρὸς τὰ ρ̄κ. ἔστιν ἡ ὑπὸ τῶν διπλῶν ζ̄ ᾱε ρ̄κ, κ̀ ἡ ὑπὸ τ̄ διπλῶν ἄρα τ̄ β̄ζ̄ περιφερείας ὀκτὼ ἐστὶν ἡ νά̄ις̄. ἡ δὲ διπλῆ ζ̄ β̄ζ̄ περιφερείας μοιρῶν ῆ λ, αὐτὴ δὲ ἡ β̄ζ̄ τ̄ ὁρίζοντος περιφέρεια δ̄ ις̄. Ὅτι δὲ κ̀ διὰ τὰ προβαίνης ὄντων ὁ αὐτὸς παράλληλος, δείκται γὰρ τῇ γεωγραφίᾳ. κ̀ ἐπεὶ ὁ κατὰ τὸν ἀπέχων παράλληλος τ̄ ἰσημερινὸν μεταξὺ ὄντι τ̄ χειμερινὸν τροπικὸν καὶ τ̄ θερινὸν, διὰ τῶν β σημείων τέμνει τ̄ ζωδιακὸν, καθ᾽ ὧν γινόμενος ὁ ἥλιος αὐτὸν τ̄ παράλληλον γράφων πρὸς ἀνατολὰς ἐκ τῆς περιφερείας, δῆλός ἐστι τῷ αὐτῷ χρόνῳ. κ̀ διατὸ ὡς ἔφαμεν ἔμπροσθεν ἀμφίσκιος ἔσαι. ὅτι δὲ καὶ τὰς ἐπὶ μέρους ρνθ μοίρας διαπορευόμενον, τὰς τ̄ γνωμόνων σκιὰς ἀποκλίνει πρὸς

πρὸς μεσημβρίαν, τὰς δὲ λοιπὰς πρὸς ὅλην τὴν ζωδιακὸν σ̄α πρὸς ἄρκτους, οὕτως ἡμῖν ἔσαι δῆλον. ἔστω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγδ, ὁρίζοντος δὲ ἡμικύκλιον τὸ βεδ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ αεγ. καὶ βόρειος πόλος τὸ ζ̄. ὥστε τῶν δζ τοῦ ὁριζοντος μοιρῶν ἔσται δ ιε̄. ἔστω δὲ καὶ δεινὸς τροπικὸς ὁ ηθ, τοῦ δὲ ζωδιακοῦ καὶ ἐφαπτομένης τῶν τροπικῶν, ἡμικύκλιον ακγ. εἰλήφθω τὸ κατὰ λοξυφλῶ σημεῖον τὸ μ̄. ἔσαι ἄρα καὶ ἡ ām μοιρῶν δ ιε̄. γεγράφθω δὴ διὰ τοῦ μ̄ κατὰ λοξυφλῶ παράλληλος τῷ ἰσημερινῷ ὁ μνξο. καὶ τετμήσθω τὸν ζωδιακὸν κατὰ τὰ ν̄ ξ̄ σημεῖα. καὶ γεγράφθω διὰ τοῦ ζ̄ πόλου καὶ τοῦ ν̄ μεγίστου κύκλου περιφέρεια, ἡ νπ ἄρα ἴση λελόξωται τὸ ν̄ τμῆμα τοῦ ζωδιακοῦ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ, ἴση οὖσα τῇ ām. (διὰ τὸ μεταξὺ αὐτὰς εἶναι τὴν παράλληλον) μοιρῶν δὴ δ ιε̄. ἐὰν οὖν ταύτην εἰσαγάγωμεν τὴν λοξότερον σελίδιον τῆς λοξώσεως κανονίς, εὑρήσομεν ἐν τῷ πρώτῳ περιεχομένῳ τῶν ζωδιακοῦ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν ῑ λ, καὶ λοιπὴν ἄρα τὴν τῶν λοιπῶν εἰς τὰς λ̄ τῆς ἀπὸ περιφερείας μοιρῶν ο̄θ λ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ τῆς ἐκ τῶν αὐτῶν ἐξομεν ο̄θ λ. καὶ ἐπεὶ ἡ νξ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια σωαγομένη μοιρῶν ρν̄θ, βορειοτέρα ὅλη τοῦ μο διὰ τοῦ ηῆ λοξυφλῶ παραλλήλου, δῆλον ὡς ὅτι ταύτην τὴν περιφέρειαν διαπορευόμενος ὁ ἥλιος τὰς τῶν γνωμόνων σκιὰς ἀεὶ τὰ ἐναντία καὶ νοτιωτέρας ἀποστέλλει, τὴν δὲ λοιπὴν καὶ νοτιωτέρας τῶν λοιπῶν εἰς τὰς τ̄ξ σωαγομένην μοιρῶν σ̄α πρὸς ἄρκτους. ὅταν δὲ κατ' αὐτῶν τῶν ν̄ ξ̄ τυγχάνῃ ἐν αὐτῇ τῇ μεσημβρινῇ ηῆ λοξυφλῶ γινόμενος, ἄσκιον ποιεῖ τὸν γνώμονα. Διαλαβὼν οὖν πρὸ τῶν ἰδιωμάτων τὸ ε̄ καὶ διὰ τὰ προβάντα ἀμφισκίου παραλλήλου, καὶ ἔτι τῶν κύτου ἑξῆς ἀμφισκίων, ἐλθὼν ἐπὶ τὸ ζ̄ διὰ Συήνης γραφόμενον παράλληλον, ἔνθα ἡ ἀπόδοσις τοῦ παραλλήλου ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ, ἔστι τὸ ἑξάκις μοιρῶν δὴ ιε̄ νά, ὅσων ἔγνωσα καὶ ὁ ἰσημερινὸς ἀπέχει τοῦ τροπικοῦ, φησὶν ὅτι πρῶτος δ' ἐστὶν οὗτος τῶν διαλυομένων ἑπτασκίων. οὐδέποτε γὰρ τοῖς ὑπ' αὐτῶν οἰκοῦσιν ἐν πᾶσι μεσημβριναῖς αἱ τῶν γνωμόνων σκιαὶ πρὸς μεσημβρίαν ἀποκλίνουσιν, ἀλλ' ἐν αὐτῇ μόνῃ τῇ θερινῇ τροπῇ κατὰ λοξυφλῶ αὐτοῖς τοῦ ἡλίου γινομένου, οἱ γνώμονες ἄσκιοι θεωροῦνται. διὸ οὐδὲ λόγον ποιήσεται ὁ γνώμων τότε πρὸς τὴν σκιάν. ὧν γὰρ ἐν αὐτῆς καταγραφῆς, ἐπεὶ ὁ διὰ τοῦ κατὰ λοξυφλῶ γραφόμενος παράλληλος ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ μοίρας κγ νά, ὅσας, ὡς ἔφαμεν καὶ ὁ τροπικός, ἔσαι ἄρα ὁ διὰ τοῦ κατὰ λοξυφλῶ ὁμοίως τῷ ηθ τροπικῷ, καὶ κατὰ τοῦ θ δηλονότι θερινοῦ τροπικοῦ γενόμενος ὁ ἥλιος, κατὰ λοξυφλῶ τοῖς ὑπὸ τούτων τῶν παραλλήλων οἰκοῦσι τυγχάνων, ἀσκίους ποιήσει τοὺς γνώμονας. καὶ φανερὸν ὅτι πάντοτε αἱ σκιαὶ τῶν γνωμόνων ἐπὶ τὰ βόρεια ἀποκλίνουσι, καὶ οὐδέποτε πρὸς μεσημβρίαν. διὰ τὸ καὶ ὅλον τὸν ζωδιακὸν νοτιώτερον εἶναι τοῦ ηθ παραλλήλου, καὶ οἱ ἑξῆς δὲ αὐτοῦ πάντοθεν παράλληλοι ἐπὶ τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης, οὐδέποτε τὸν ἥλιον ἔξουσι κατὰ λοξυφλῶ. καὶ ὁμοίως νοτιώτερον ἔχοντος τὸν ζωδιακὸν, τὰς σκιὰς ἐπὶ τὰ βόρεια ἔχουσι προσνεύσας. Ἐνθέμενος οὖν μέχρι τοῦ κε παραλλήλου, καὶ τοὺς λόγους τῶν γνωμόνων πρὸς τὰς σκιὰς, καὶ δι' ὧν οἰκήσεων γράφονται οἱ παράλληλοι, τοῦ δ' μιᾶς ἰσημερινῆς ὥρας ηῆ παραύξησιν τῶν μεγίστων ἡμερῶν προσγραφόμενος, ἐλθὼν ἐπὶ τὸν κς̄τον παράλληλον, ἐκεῖ τῷ δ' μιᾶς ἰσημερινῆς ὥρας ηῆ παραύξησιν τῆς μεγίστων ἡμερῶν προσεγράψατο, ἀλλὰ ς̄. καὶ φησὶ διὰ τὸ συνεχεῖς ἤδη γίνεσθαι τοὺς παραλλήλους, καὶ τῆς τῶν διαφορᾶν, τουτέστι τὰς τῶν παραλλήλων ἀποστάσεις, μηκέτι μηδεμιᾶς ὅλης μοιρ. συναύξεσθαι. τῷ γὰρ αὐτῷ δ μέρει δῆ ὥρας τῶν ἡμερῶν παραυξανομένων, εὑρίσκομεν τοὺς πλησιαιτέρους τοῦ ἰσημερινοῦ παραλλήλους πλείω ἀπ' ἀλλήλων ἀπέχοντας τῶν ἀπωτέρω, καθάπερ ἐπὶ τῶν β̄ παραλλήλων εὑρίσκομεν τῆς ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἀποστάσεως μοιρῶν δ ιε̄, τῆς ὑ τῶν ρ̄ νβ̄ κε̄, καὶ λοιπῶν τῆς ἀπὸ τοῦ β̄ ἐπὶ τὸν γ̄ μοιρῶν δ ῑ, ἐλάττονα γενομένην τῶν δ ιε̄, τῆς ὁ δ̄ ὑ ὁμοίως ἐλάττονα ἀπέχει τῶν ρ̄ ὑπερ ὁ ρ̄ ἀπὸ τοῦ β̄, καὶ ὁ ἑξῆς ὑ ἀκολούθως, ὡς ηῆ τῶν κς̄, μηκέτι μηδεμιᾶς μοίρας εὑρίσκεσθαι τὰς ἀποστάσεις τῶν παραλλήλων. ἐπεὶ δὲ ὑπερ ὁ μ̄ ὁ κδ̄ ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίρας νζ̄, ὁ ὑ κε̄ νη̄, καὶ αἱ μοιραὶ αὐτῶν ἀπ' ἀλλήλων ἀπεχόντων, ἐὰν καὶ τῶν κς̄ τῷ αὐτῷ δ μέρει δῆ ὥρας παραυξήσωμεν, ἀεὶ ὡς ἔφαμεν ἐλαττουμένων τῶν διαστάσεων, οὐκέτι οὐδεμιᾶς μοίρας εὑρεθήσεται ἡ ἀπόστασις

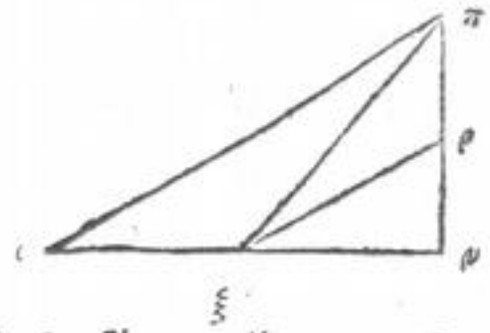


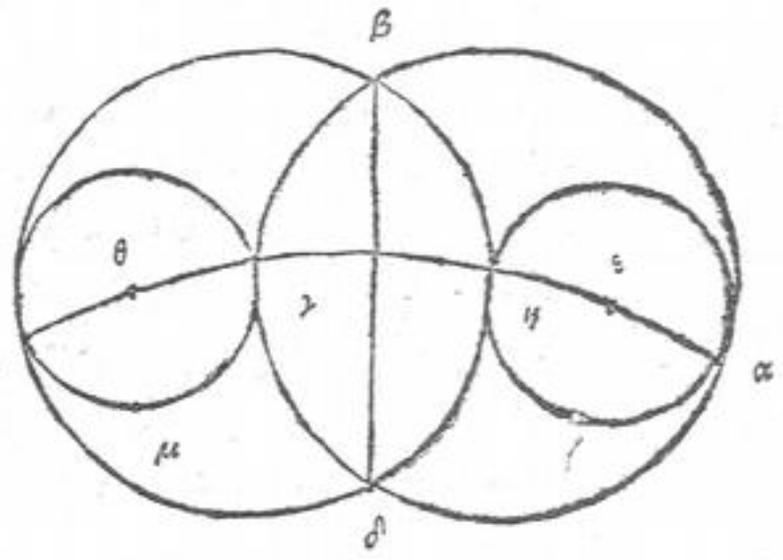
τοῦ παραλλήλου, ἤτοι ἡ τῶν ἀζιμυθίων διαφορά. ἵνα δὲ καὶ διὰ τῶν γραμμικῶν δείξεως φανερὸν γένηται τὸ λεγόμενον, δείξομεν οὕτως. ἐπεὶ γὰρ τοῦ μεγέθους τῆς μεγίστης ἡμέρας ὁ ἴσῳ παραυξανομένῳ, ὁ τὸ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ ὑπερ γῆν τμῆμα ὁ ἴσῳ παραυξάνει. ὅτι γὰρ ὅσῳ τὸ περιέχον τὸ μέγεθος ἡ μεγίστης ἡμέρας. ἐπεὶ καὶ τούτῳ φέρεται ὁ ἥλιος. τὸ δὲ θερινοῦ τροπικοῦ ὑπερ γῆν τμήματος ὁ ἴσῳ παραυξανομένῳ, ὁ τὸ ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος τὸν μεσημβρινὸν ὁ ἴσῳ παραυξάνει. ὥστε τοῦ μεγέθους ἡ μεγίστης ἡμέρας ὁ ἴσῳ παραυξανομένου ὁ τὸ ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος τὸν μεσημβρινὸν τμῆμα τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ ὁ ἴσῳ παραυξήσει. λέγω οὖν ὅτι τούτου τῷ ἴσῳ παραυξανομένου ὁ τῶν μεταξὺ τῶν ὁρίζοντων καὶ τοῦ μεσημβρινοῦ περιφερειῶν ἴσων οὐσῶν, αἱ μεταξὺ τῶν κατὰ διευθύνσεις, τὸν ἐλαττονα συναθήσουσι. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς ὁ κύκλος ὁ αβγδ, θερινοῦ δὲ τροπικοῦ ἡμικύκλιον τὸ αεγ, τοῦ δὲ ἐπ' ὀρθὰς σφαίρας ὁρίζοντος τὸ βεδ, τοῦ δὲ πρὸς τὸν διὰ τῶν πόλων παράλληλον ὁρίζοντος τὸ ζηθ, τοῦ δὲ ι τὸ κλμ. ὥστε ἴσας περιφερείας τὰς εη ηλ, τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ ὁ ἐξῆς ὁμοίως παραυξάνειν τὰ αε εη ηλ ὑπερ γῆν τμήματα ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος τὸν μεσημβρινόν, λέγω ὅτι μείζων ἐστὶν ἡ δθ περιφέρεια τῆς θμ, ὁ ἐξῆς ὁμοίως. εἰλήφθωσαν γὰρ αἱ διὰ τῶν κύκλων, αἱ αγ βδ ζθ κμ, ὁ ἔτι αἱ τοῦ τροπικοῦ καὶ τῶν ὁρίζοντων διὰ τῶν νε ξη ο λ. καὶ ἐπεὶ ὁ αβγδ μεσημβρινὸς διὰ τῶν πόλων ὅτι τοῦ αεγ τροπικοῦ, δίχα αὐτὸν τέμνει. ἡ αγ ἄρα διάμετρος ὅτι τοῦ εγ τροπικοῦ. πάλιν ὁ αβγδ μεσημβρινὸς, καὶ ὁ βεδ ἐπ' ὀρθὰς ἡ σφαίρας ὁρίζων διὰ τῶν πόλων εἰσὶ τοῦ αεγ τροπικοῦ, ὀρθοί εἰσι πρὸς αὐτὸν, ὁ ἡ κοινὴ ἄρα αὐτῶν τομὴ ἡ βδ, ὀρθή ὅτι πρὸς τὸν αεγ τροπικόν. ὥστε καὶ πρὸς τὴν αγ ὀρθή ὅτι. ὁ ἐπεὶ ἡ βδ διὰ τοῦ κέντρου οὖσα τοῦ αβγδ, τὴν αγ μὴ διὰ τοῦ κέντρου οὖσαν πρὸς ὀρθὰς τέμνει, τὸ ν ἄρα κέντρον ὅτι τοῦ αεγ θερινοῦ τροπικοῦ. καὶ ἐπεὶ ὁ αβγδ μεσημβρινὸς ὀρθός ὅτι πρός τε τὸν αεγ τροπικὸν καὶ πρὸς τοὺς ὁρίζοντας (διὰ γὰρ τῶν πόλων ὅτιν αὐτῶν) καὶ ὁ τροπικὸς ἄρα ὁ οἱ ὁρίζοντες ὀρθοί εἰσι πρὸς τὸν μεσημβρινόν. ὥστε ὁ αἱ τομαὶ αὐτῶν, αἱ νε ξη ο λ, ὀρθαί εἰσι πρὸς τὸ αβγδ μεσημβρινὸν ἐπίπεδον, καὶ πρὸς τὸν αεγ διάμετρον τοῦ τροπικοῦ. ὁ ἐπεὶ ἡμικύκλιον ὅτι τὸ αεγ, καὶ ἀπὸ τοῦ ν κέντρου αὐτοῦ πρὸς ὀρθὰς τῇ αγ διαμέτρῳ ἦκταί εἰσιν αἱ νε, ὁ ἴσαι ἀπολαμβάνουσι εἰσὶν αἱ εη ηλ περιφέρειαι, καὶ ἀπὸ τῶν η λ, λοιπαὶ ἄρα εἰσὶν αἱ ηξ λο, μείζων ἄρα ἡ νξ, τῆς ξο, ὡς ἐξῆς δειχθήσεται, καὶ ἐξῆς ἴσων ἀπολαμβανομένων ταῖς εη ηλ περιφερείαις, αἱ ἐφεξῆς τῆς νξ ξο ἄνισοι ὦσι τὸ ἐλαττον συναθήσουσι. ὁ ἐπεὶ τρίγωνον ὀρθογώνιον ὅτι τὸ νπο, καὶ ἀπὸ τοῦ π ὠδὶ τὸν ὀξυγωνίου ἀπῆκταί ἡ πξ, τέμνουσα τὴν πο κατὰ τὸ ξ, ὁ ἔστιν ἡ νξ τῆς ξο μείζων, ὡς ἐξῆς δειχθήσεται, μείζων ἄρα ὁ ἡ ὑπὸ νπξ γωνία, τῆς ὑπὸ ξπο. καὶ ἔστι τὸ π κέντρον τοῦ αβγδ μεσημβρινοῦ, μείζων ἄρα ὁ ἡ δθ περιφέρεια τῆς θμ, καὶ ἐξῆς ὁμοίως. ὁ γέγονεν ἡμῖν διὰ τῶν γραμμῶν φανερὸν ὅτι τοῦ μεγέθους ἡ μεγίστης ἡμέρας ὁ ἴσῳ παραυξανομένου, αἱ τῶν παραλλήλων τῶν διὰ τῶν κατὰ κορυφὴν γραφομένων διαστάσεις, ὡδὶ τὸ ἐλαττον συναθήσουσι. Ἐξῆς τὸ προκείμενον λημμάτιον, ἐκκείσθω τὸ αεγ ἡμικύκλιον περὶ διάμετρον τὴν αγ, οὗ κέντρον τὸ ν, ὁ πρὸς ὀρθὰς ἦκται αἱ νε, ὁ ἴσαι αἱ εη ηλ περιφέρειαι, ὁ λάβεται αἱ ηξ λο, λέγω ὅτι μείζων ὅδὶ ἡ νξ, τῆς ξο. ἤχθω γὰρ διὰ τοῦ λ τῇ αγ παράλληλος ἡ λπ, ὁ ἐπεζεύχθωσαν αἱ εη ηλ ελ. καὶ ἐπεὶ ἴση ὅδὶ ἡ εη περιφέρεια τῇ ηλ, ἴση ὅδὶ ὁ ἡ εη χορδὴ τῇ ηλ. καὶ κοινὴ ἡ ηρ, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ εηρ, γωνίας τῆς ὑπὸ ρηλ μείζων. ἐπὶ γὰρ μείζονος περιφερείας βάσις ἐστὶν ἡ ὑπὸ εηρ. βάσις ἄρα ἡ ερ βάσεως τῆς ρλ μείζων ὅδὶ. ὁ ἔστιν ὡς ἡ ερ πρὸς ρλ, οὕτως ἡ πμ πρὸς μλ. μείζων ἄρα ὅδὶ ὁ ἡ πμ τῆς μλ, τουτέστιν ἡ νξ τῆς ξο. ὁ ἐξῆς ὁμοίως αἱ περιφερειῶν ἴσων ἀπολαμβανομένων, αἱ ὑπὸ τῶν καθέτων ἀπολαμβανόμεναι τῆς διαμέτρου, ἐπὶ τὸ ἐλαττον συναθήσουσι. Ἔτι δὲ ἐξῆς ἐκθησόμεθα καὶ τὸ παραλειλειμμένον δεύτερον λημμάτιον,



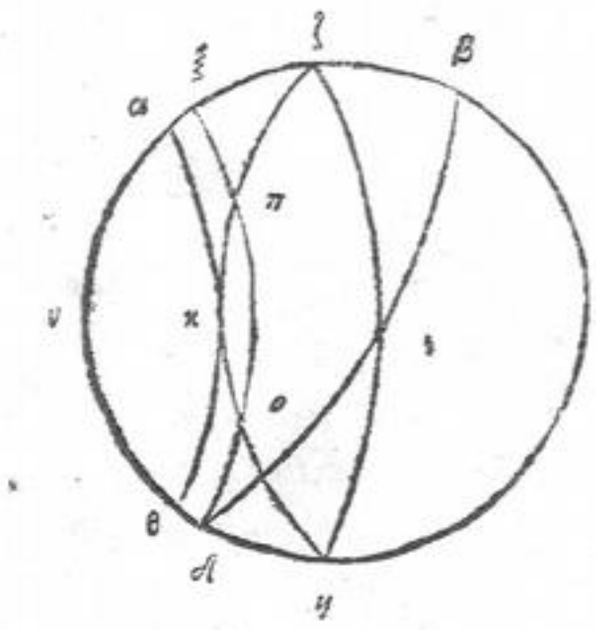


μάτιον. ἐκκείσθω γὰρ ὀρθογώνιον, ὀρθὴν ἔχον τὴν πρὸς τῷ Ā γωνίαν, καὶ ἁπτέσθω μείζων ἡ ΝΞ τῆς ΞΟ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΠΞ, λέγω ὅτι μείζων ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΝΠΞ γωνία τῆς ὑπὸ ΞΠΟ. ἤχθω γὰρ διὰ τοῦ Ξ τῇ ΟΠ παράλληλος ἡ ΡΞ. ἔστιν ἄρα ὡς ἡ ΝΞ πρὸς ΞΟ, οὕτως ἡ ΝΡ πρὸς ΡΠ, μείζων δὲ ἡ ΝΞ τῆς ΞΟ, μείζων ἄρα καὶ ἡ ΝΡ τῆς ΡΠ. ἀλλὰ τῆς ΝΡ μείζων ἐστὶν ἡ ΡΞ, πολλῷ ἄρα ἡ ΡΞ μείζων τῆς ΡΠ. ὥστε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΡΠΞ, μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ΠΞΡ. ἴση δὲ ἡ ὑπὸ ΠΞΡ τῇ ὑπὸ ΞΠΟ, σφαλλὰξ γάρ, καὶ ἡ ὑπὸ ΝΠΞ ἄρα μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ΞΠΟ. καὶ ἐξῆς δὴ ὁμοίως ἐλαττόνων ἀπολαμβανομένων κατὰ τὸ ἐξῆς τῶν βιβλίων, καὶ αἱ γωνίαι αἷς τὸ ἔλαττον συναθήσονται. τῶν οὖν μεγίστων ἡμερῶν ἡλίου ὁ Ā τῆς ὡρας πεζαιρουμένου, καὶ τὸ μεταξὺ τῶν ὁριζόντων ἤτοι τῶν ἀποστάσεων τῶν παραλλήλων αἷς τὸ ἔλασσον συνισαμένων, συμβαίνει ὑπὲρ τῶν ἔτι βορειοτέρων παραλλήλων συνεχεστέρους ἔτι μᾶλλον αὐτοὺς γινομένους μηδεμίαν ἀξιόλογον ποιεῖσθαι διαφορὰν πρὸς τὰ ἀζάρματα, ἢ καὶ τὰ λαθόλου συμπίπτοντα. διὸ καὶ ὑπὲρ τῶν ἐξῆς τοῦ κε παραλλήλου ἡλίου ὁ Ā μέρει ἑνὶ ἀ ὥρας προσεχρήσατο πρὸς τὴν παραύξησιν τῶν μεγίστων ἡμερῶν, καὶ ἔτι ὡς πρὸς ἀπωκισμένων τόπων καὶ τὸ πλεῖον ἀγνώσων διαλαμβάνων, οὐδὲ τοὺς λόγους τῶν γνωμόνων πρὸς τὰς σκιὰς παρέθηκεν. Εἶτα ἐπὶ τὴν ἑτεροσκίων, ἐξῆς ἐκτίθεται οἴκησιν ἣν καὶ ἐφ' ἧς φησίν. ὅπου δὲ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστὶν ΙΔ, ἐκεῖνος ὁ παράλληλος ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν ΞΣ ἡ μ'. πρῶτος δὲ ἐστὶν οὗτος τῶν πρισκίων. καὶ γὰρ μόνην τὴν θερινὴν τροπὴν μὴ δυόντων ἐκεῖ τὸν ἡλίου, αἱ τῶν γνωμόνων σκιαὶ ἐπὶ πάντα τὰ τοῦ ὁρίζοντος μέρη τὰς προσνεύσεις ποιοῦνται. καὶ ἔστιν ὑπόκεινται ὁ μὲν θερινὸς τροπικὸς παράλληλος ἀεὶ φανερός, ὁ δὲ χειμερινὸς τροπικός, ἀεὶ ἀφανής. γίνεται δὴ καὶ ὁ ζωδιακὸς κύκλος ὁ αὐτὸς τῷ ὁρίζοντι. ὅταν αὐτοῦ τὸ ἐαρινὸν ἰσημερινὸν σημεῖον ἀνατέλλῃ. Ἵνα δὲ καὶ ἐπὶ καταγραφῆς φανερὸν γένηται τὸ τοιοῦτον, ἔστω ὁρίζων μὲν κύκλος ὁ ΑΒΓΔ, μεσημβρινὸς δὲ ὁ ΑΕΓ. καὶ ἔστω ὑπὲρ γῆς ὁ βόρειος πόλος, ὥστε τῆς ΑΕ τοῦ ὁρίζοντος μοιρὰν εἶναι ΞΣ ἡ μ', ὅσας καὶ ὁ ἀπὸ τοῦ καὶ κορυφὴν παράλληλος ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ. καὶ γεγράφθω πόλῳ τῷ Ε, καὶ διαστήματι τῷ ΕΑ τοῦ ὁρίζοντος, ὁ μέγιστος τῶν ἀεὶ φανερῶν. καὶ ἔστω ὁ ΑΗΛ, δῆλον δὴ ὅτι οὗτος ἔσται θερινὸς τροπικός. διὰ τὰ τῆς ΑΕ τοῦ ὁρίζοντος μοιρὰν εἶναι ΞΗ μ'. ὅσων δὲ καὶ ἡ ἐκ τοῦ πόλου αὐτοῦ, διὰ τὰ μέχρι τοῦ ἰσημερινοῦ εἶναι αὐτῶν μοιρῶν ΛΗ. τῆς δὲ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπὶ μὲν τροπικὸν μοιρῶν ΚΓ νά κ'. ἐκκείσθω δὲ καὶ ὁ νότιος πόλος ὁ Β, καὶ γεγράφθω ἀεὶ ἀφανὴς χειμερινὸς κύκλος ὁ ΜΓΚ. καὶ ἔστιν ὁ ΒΚΔ ζωδιακὸς ἐφαπτόμενος τῶν τροπικῶν. ὥστε ἀνατολικὰ μὲν εἶναι τὰ πρὸς τοῦ Δ, δυτικὰ δὲ τὰ πρὸς τῷ Β. ἔσται ἄρα τοῦ Η ὄντος θερινοῦ τροπικοῦ, τὸ Β ἐαρινόν. διὰ τὸ πρὸς δυσμὰς καὶ εἰς τὰ προκείμενα ὑποκεῖσθαι τὸ Β. καὶ ἔτι τεταρτημορίου τυγχάνειν τὴν ΗΒ. ἐπεὶ δὴ ὁ ΑΕΘ μεσημβρινὸς διὰ τῶν τοῦ ΑΒΓΔ ὁρίζοντος, καὶ διὰ τῶν τοῦ ΒΚΔ ζωδιακοῦ πόλων ἐστίν. ἐπεὶ καὶ διὰ τῶν πόλων ἐστὶ τῶν τροπικῶν, καὶ διὰ τῶν Η Κ, ἐπαφῶν. καὶ διὰ τέμνει τὰ ἀπολαμβανόμενα αὐτῶν ἡμικύκλια. ὥστε καὶ τὸ Δ, σημεῖον ἔσται μεσουράνιον. γεγράφθω δὴ καὶ τὸ ΒΔ τοῦ ἰσημερινοῦ ὑπὲρ γῆς ἡμικύκλιον, ὅμοια ἄρα ἐστὶ τὰ ΖΗΑ κύκλου ΒΔ ἡμικύκλια τῶν παραλλήλων. ἐν ᾧ ἄρα τὸ Η διελθὸν τὴν ΖΑ ἐπὶ τὸ Α ἐφαγίνεται, ἐν τούτῳ καὶ τὸ Κ διελθὸν τὴν ΚΓΜ ἐπὶ τὸ Γ παραγίνεται. καὶ ἔτι τὸ Β ἐαρινὸν πρὸς δυσμὰς τυγχάνον διελθὸν τὴν ΒΔ, ἐπὶ τὸ δυτικὸν παρέσται. καὶ ἐφαρμόσει ὁ ΗΒΚ ζωδιακὸς, ἐπὶ μὲν ΑΒΓΔ ὁρίζοντα. ἐπεὶ καὶ πλείονα ἢ δύο σημεῖα συμβάλλει αὐτῷ, τὰ Α Β Γ Δ. ὥστε τότε ἐφαρμόσουσιν ὅτε ζωδιακὸς καὶ ὁ ὁρίζων ἐπὶ τοιαύτης ἐγκλίσεως, ὅτε καὶ τὸ ἐαρινὸν σημεῖον ἀνατέλλῃ. δῆλον καὶ ὡς ὅτε ὁ ἥλιος ἐπὶ τοῦ Η τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ τυγχάνων καὶ γράφων τὸν ΑΖΛ θερινὸν τροπικὸν ἀεὶ φανερὸν ὄντα, οὐ δύσεται ἐν ἐκείνῃ τῇ ἡμέρᾳ. ἐπεὶ καὶ οὐδὲ μέρος τι τοῦ τροπικοῦ δύσεται. καὶ ποιήσει τὴν ἡμέραν ὡρῶν ἰσημερινῶν ΚΔ, καὶ πάντα τὰ μέρη τοῦ ὁρίζοντος τὰς τῶν σκιῶν προσνεύσεις ποιούμενος. ἐπεδήπερ ὅτε μὲν ὁ ἥλιος ἐπὶ τοῦ Η, ἐπὶ τὸ Α ἀποστέλλει τὴν σκιάν, ὅτε δὲ ἐπὶ τοῦ Λ, ὡς ἐπὶ τὰ πρὸς τῷ Δ μέρη, ὅτε δὲ ἐπὶ τοῦ Α, ὡς ἐπὶ τὰ πρὸς τῷ Γ, ὅτε δὲ ἐπὶ τοῦ Ζ, ὡς ἐπὶ τὰ πρὸς τῷ Β. Εἰ δέ τις ἄλλως θεωρίας γένεσιν ἐπιζητοίη, καὶ πρὸς τῶν βορειοτέρων





ἐγκλίσεως τινὰ τῶν ἰδιωμάτων, εὕροι ἂν ὅπου τὸ μὲν ἔξαρμα τοῦ πόλου δύσιν ἔχ ἔγγισα, ἐκεῖ μὴ λιωτόσης ὅλως ἐφ' ἑκάτερα τῆ θερινῆς τροπῆς τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων μοι, ὧν ιε. ὥστε τῇ μεγίστῳ ἡμέραν ⊂ τῇ τῶν σκιῶν ὧν πάντα τὰ μέρη τοῦ ὁρίζοντος πορίαγωγιμ, χε διὰ μηνιαίαν γίνεσθαι. Ἵνα δὲ μὴ ταῦτα διῆλα γράπται τὰ λεγόμενα, ἔσω πάλιν μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγδ, ὁρίζοντος ἡ ἡμικύκλιον τὸ βεδ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ ζεη. καὶ ἐπεὶ ὁ παράλληλος ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ μοίρας ξχ, εἰλήφθω ὁ Βόρειος πόλος ἡ σφαίρας, καὶ ἔσω τὸ ν. ὥστε τὴν νδ γίνεσθαι μοιρῶν ξχ. καὶ ἐπεὶ ἡ νη ἐκ τοῦ πόλου δύσιν ὧν τὸν ἰσημερινόν, μοιρῶν δύσιν ιη, ⊂ λοιπὴ ἡ δη ἔσαι μοιρῶν κγ. ἔσι δὲ καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ η ἰσημερινοῦ ὧν τὸν τροπικὸν ὠδὶ τοῦ αὐτοῦ κύκλου κγ νά, ὥστε ὑπὲρ γῆς ἔσαι τὸ θερινὸν τροπικόν. γεγράφθω τὸ ὑπὲρ γῆ αὐτοῦ τμῆμα. καὶ ἔσω τὸ απθ, καὶ ἔτι τοῦ ζωδιακοῦ ἡμικύκλιον τὸ ζκη, ⊂ γεγράφθω πόλῳ τὸ ν, ⊂ διαστήματι ℞ δ τοῦ ὁρίζοντος μέγιστος τῶν ἀεὶ φανερῶν πᾶ ἄλληλος ὁ ξπ ος, ἀπέχων ℳ δηλονοτι τ ἰσημερινὸ μοίρας κγ, τέμνων ἢ τὸν ζωδιακὸν ηᾶ τὰ ὁ π σημεῖα. ⊂ ἐπεὶ ἡ ηδ μοιρῶν ὄσιν κγ, ἐὰν ταῦτα εἰσαγάγωμεν εἰς τὸ τῆς λοξώσεως κανόνιον κατὰ τὸ διάτερον σελιδιον, εὑρήσομεν τοῦ ζωδιακοῦ ἀφ' ἑκατέρου τῶν ἰσημερινῶν σημείων ἀπολαμβανομένας μοίρας ὁ ε, τουτέσιν ἑκάτερον τῶν ζπ καὶ ηο, σωαμφοτέρας δὲ μοίρας ξν. καὶ λοιπὴ ἄρα ἑκατέρα τῶν πη κο πορίφερειῶν μοιρῶν ιε. σωαμφοτέρας δὲ λ, αἳ τινος ὑπὸ τοῦ ἀεὶ φανεροῦ κύκλου ὑπὲρ γῆς ἀπολαμβάνονται. ὥστε ὧν τῆς ὑποκειμένης ἐγκλίσεως διαπορευόμενος ὁ ἥλιος τὴν πο πορίφερειαν, οὐ λύσεται ἕως τὰς τοσαύτας μοίρας ἐκ τῆς ἰδίας κινήσεως διεξέλθῃ, καὶ ποιήσῃ διπλασίαν τὴν ἡμέραν μηνιαίαν. διὰ τὸ ὠδὶ τοσοῦτον ἔγγιστα χρόνον τὰς λ μοίρας αὐτὸν τοῦ διὰ μέσων κινεῖσθαι.

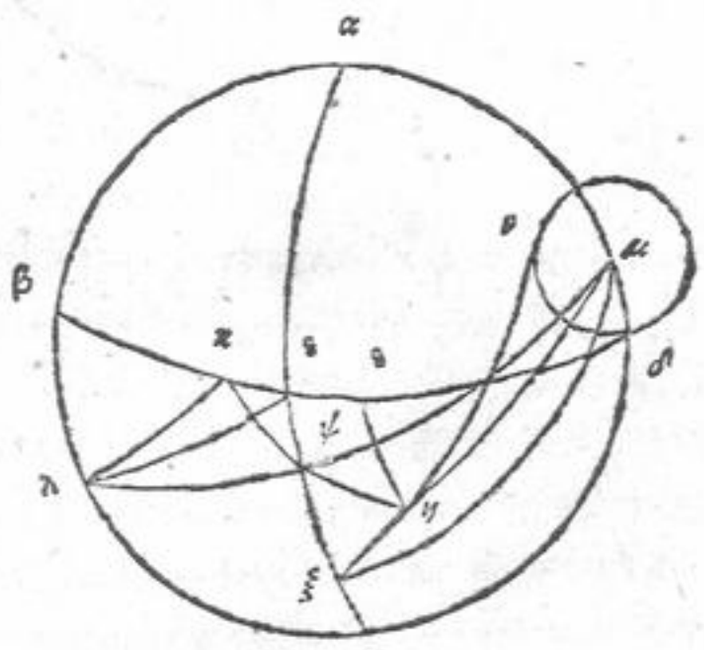


Ἐπὶ μὲν τῶν ἄλλων παραλλήλων τὸ μέγεθος τῆς μεγίστης ἡμέρας παραλαμβάνων, ἀπεδείκνυε τὸ ἔξαρμα, νῦν δὲ τὸ αὐτὸ πάλιν ἐκ τοῦ σχήματος τὸ μέγεθος τῆ μεγίστης ἡμέρας, καὶ δεικνὺς τὸ ἀκόλουθον, ὅτι ἔσι καὶ ὠδὶ τούτου τοῦ παραλλήλου καὶ τῶν ἐξῆς ἀπὸ τοῦ μεγέθους τῆς ἡμέρας τὸ ἔξαρμα λαβεῖν φησιν, ὅσας γὰρ ἐὰν εὕρωμεν τοῦ ἰσημερινοῦ μοίρας τὸν παραλλήλον ἀπέχοντα τὸν ἀπολαμβάνοντα λόγου ἔνεκεν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ τροπικοῦ μοίρας ιε, γινόμενον δὲ ἀεὶ φανερὸν μεθ' ὧν ἀπολαμβάνει τοῦ διὰ μέσων, ἐφ' ἑκάτερον μὲν τοῦ τροπικοῦ μοίρας ιε, σωαμφοτέρας δὲ λ, καὶ ποιοῦντα τὴν μεγίστην ἡμέραν δηλονότι μιᾶς ὥρας, ὡς τὸν κγ ὡς ἔφαμεν μοιρῶν ἀπέχοντα, τὰς λειπούσας αὐταῖς εἰς τὰς ὀκτὼ τοῦ πόλου ὧν τὸν ἰσημερινὸν τοῦ τεταρτημορίου μοίρας ιη, φήσομεν εἶναι τοῦ Βορείου πόλου τὸ ἔξαρμα, ἔσαι οὖν δηλονότι ὠδὶ τοῦ τοιούτου παραλλήλου τὸ ἔξαρμα μοιρῶν ξχ. ὅσας καὶ κγ λείπουσιν εἰς τὰς ιη. ἵνα ᾖ τὸ λεγόμενον αὐτῷ τοιοῦτον, ὅπου δὲ ἡ μεγίστη ἡμέρα μιᾶς ὥρας ὄσιν, ἐκεῖ ὁ ἀεὶ φανερὸς ἀπολήψεται ὑπὲρ γῆς ἐφ' ἑκάτερα τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ μοιρῶν ιε. ὁ δὲ τὰς τοσαύτας παραλαμβάνων παράλληλος, ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν κγ, ὡς ἐκ τοῦ ἀπὸ λοξώσεως κανονίου γίνεται δῆλον. καὶ φανερὸν ὡς τῶν λοιπῶν εἰς τὸ τεταρτημόριον μοιρῶν ξχ ἔσαι τὸ ἔξαρμα τοῦ πόλου. ὥστε ἀκολούθως τοῖς τροπικοῖς καὶ γνωσθήσεται ἀπὸ τοῦ μεγέθους τῆς μεγίστης ἡμέρας τὸ ἔξαρμα καταλαμβάνεται. ἐπεὶ δὲ ⊂ ἀκολούθως τοῖς ἐπάνω εἰρημένοις αἱ σκιαὶ κατὰ πάντα τὰ μέρη τοῦ ὁρίζοντος τὰς προσνεύσεις ποιοῦνται, καὶ ὧν τῶν ἐξῆς πορισμῶν τῇ αὐτῇ ἀποδείξει κατακολουθοῦντες, κατάδηλα εὑρήσομεν τὰ λεγόμενα περὶ αὐτῶν.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΕΠΙ ΤΗΣ ΕΓΚΕΚΛΙΜΕΝΗΣ ΣΦΑΙΡΑΣ ΤΩ ΔΙΑ ΜΕΣΩ ΤΩ ΖΩΔΙΩΝ ΚΥΚΛΟΥ ⊂ ΤΟ ΙΣΗΜΕΡΙΝΟ ΣΥΝΑΝΑΦΟΡΩΝ.

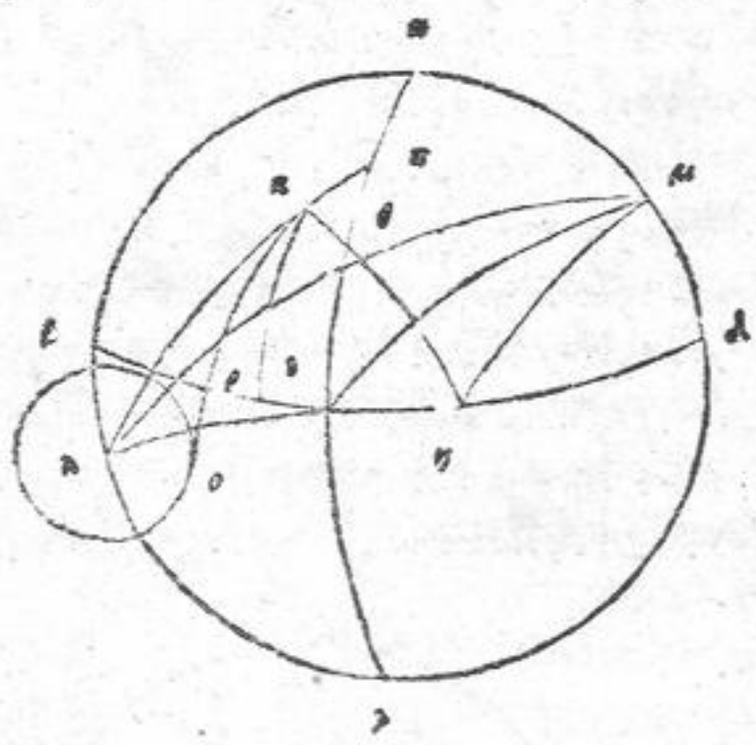
Διεξελθὼν περὶ τῶν καθ' ἕκαστον παραλλήλων ἰδιωμάτων, ⊂ προλαβὼν ἐν τῷ πρώτῳ τῆς συντάξεως περὶ τῶν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας συναναφορῶν, τοῦ τε διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου ⊂ τοῦ ἰσημερινοῦ, αἵ τινος αἱ τοὺς ἐκλείπουσι τυγχάνουσαι ⊂ ταῖς καθ' ἑκάστην οἴκησιν συμπερανήσεσιν, ἐνταῦθα ἀκόλουθον ἡγεῖται καὶ τὰς ὠδὶ τῶν ἐγκλίσεων ἢ σφαίρας γινομένας αὐτῶν συναναφορὰς μεθοδεύσαι, τουτέσιν ἑκάστου δεκαμοιρίας τοῦ ζωδιακοῦ πόσοις τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνοις καθ' ἑκάστην ἔγκλισιν τοῦ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης συναναφέρεται, ἀφ' ὧν καὶ οὕτως ταῖς μικρομερεστέραις τῶν ιηᾶ δεκαμοιρίαν ἐπιβάλλοντας καθ' ὁμαλὴν

δμαλλὼ πξοώξησιμ δ|ὰ τὸ ἀδιάφοξομ ἔσιμ ἐπιλογίζεδ|. ἔϊτα κὰ τὸ χξήσιμομ δισλάσκωμ ℈ τότωμ προδιαλήψεως, φησί. τότωμ γὰξ δειχθέντωμ δυμεταχείξισος ἡμῖμ ἔσαι ἡ λοιπὴ διάλη-ψις τ̄ λοιπῶμ ℈ ἡ℈ μέξος ὀφειλόντωμ προληφθῆμαι, εἰς τ̄ ℈ μαθημαδικῆς σωμτάξεως θε-ωξίαμ. λέγω δὴ τότε εὑξεῖμ τὸ μέγεθος ℈ διαθέσης ἡμέξας ἢ τῆς μυκτὸς, ἤγομ πόσωμ δεῖ μ ὡξῶμ ἰσημεξιμῶμ ἡ διοξομένη λαμπξὰ ἡμέξα, κ̀ τὸ τλὴ λαμπξὰμ ὥξαμ εὑξεῖμ πόσωμ ἰσημε-ξιμῶμ χξόμωμ δέῖ, ℈ τὰς διοξομένας ὥξας λαμπξὰς μεταλαβεῖμ εἰς ἰσημεξιμὰς, κ̀ τὸ ἀμάπα-λιμ. ℈ ἔτι διαθέντος τινὸς χξόμου, εὑξεῖμ τλώ τε ἀμαδέλλοσαμ ℈ μεσξανοῦξαμ κ̀ δυόσαμ μοιξὰμ τ̄ ζωδιακοῦ. ℈ ἐπεὶ ωαξά τισιμ εὕξισκε διαφόξως τὰς ὀμομασίας τ̄ ζωδίωμ ἀμαγ-ξαμμένας, κὰ ἔτι τὰς ἀξχὰς αὐτῶμ, οὐκ ἀκ̀ τ̄ ωξοπικῶμ ἰσημεξιμῶμ σημείωμ λαμβαμομέ-μας, ἐπισημαίμετ αὐτὸς λέγω, ὅτι καταχξησόμεθα μόμοι ταῖς τ̄ ζωδίωμ ὀμομασίαις κ̀ ἐπ᾽ αὐτῶμ τ̄ τ̄ λοξοῦ κύκλου τμημάτωμ, ℈ ὡς τ̄ ἀξχῶμ αὐτῶμ ἀκ̀ τ̄ ωξοπικῶμ ℈ τ̄ ἰσημεξιμῶμ σημείωμ λαμβαμομένωμ. τὸ μ̀ ἀκ̀ ℈ ἐαξιμῆς ἰσημεξίας πξὸς τὰ ἑπόμεμα ωξῶτομ διωδεκα-τημόξιομ, λξιὸμ καλοῦντες, τὸ ἢ διὸ τέξομ, ταῦξομ, ℈ ἑξῆς ἀκολούθως ἡ℈ τ̄ ωξοδεδομένῃ ἡμῖμ τάξει τε ℈ ὀμομασίαμ τ̄ ιβ ζωδίωμ. Εἶτα πάλιμ ℈ ἡντεῦθα καθάπεξ ὡὶ τ̄ ἐπ᾽ ὀξ-θῆς ℈ σφαίξας σωαναφοξῶμ τ̄ δυμεταχειξίσου προνοήμενος, προεκτίθετ̄ λημμάτια σω-τελοῦντα αὐτῷ πξὸς προχείξοτόξαμ τ̄ προκειμένωμ ἀναφοξῶμ διεξεῖμ, τοτέσιμ ὅπως ἐφ᾽ ἑνὸς μόνου τεταξτημοξίου τ̄ ἀποδιεξεῖμ ωοιησάμενος, διεδ᾽ ἑχῆς εἴη ℈ τ̄ λοιπῶμ Γ̄, ℈ φησίμ ὅτι λέγω δὴ ωξῶτομ, ὅτι αἱ ἴσομ ἀωέχουσαι τοῦ αὐτοῦ ἰσημεξιμοῦ σημείου ωεξιφέξειαι τὸ διὰ μέσωμ τ̄ ζωδίωμ κύκλου ταῖς ἴσαις ὡὶ τ̄ ἰσημεξιμοῦ ωεξιφεξείαις σωιαναφέξοντω. ἔσω γὰξ μεσημβξιμὸς μὲμ κύκλος αβγδ, ὁξίζωμ δὲ ἀναταλικὸμ ἡμικύκλιομ τὸ βεδ, ἰσημεξιμὸς δὲ τὸ αεΓ. ℈ βόξεος μ̀ ωόλος τὸ μ̄, νότιος ἢ τὸ λ̄. κ̀ τ̄ ζωδιακὸ β̄ τμήματα, ωότε ζ̄η κ̀ τὸ θ̄ κ, οὕτως ἔχοντα, ὥστε ἑκάτεξομ μ̀ τ̄ ζ̄ ℈ θ̄ σημείωμ τὸ ἡ℈ τ̄ ἑαξιμὴ ἰσημεξίαμ τυγχάμειμ, τοτέσιμ ὥστε τὸ ζ̄ ℈ τὸ θ̄, τὸ αὐτὸ ἐὰμ ἡ℈ τ̄ ἀξχὴ τ̄ λειοῦ, οὕτως δὲ χξὴ μοεῖμ τ̄ καταγξαφὴ ὡς ωξο-φομένης ℈ σφαίξας κ̀ τῆς ἀξχῆς τ̄ λειοῦ τοῦτο γὰξ λαμβαμομένης ὡς ἡ℈ τὸ θ̄, τ̄ δὲ κε̄, ζ̄η τοῦ διὰ μέσωμ ἴσομ ἐφ᾽ ἑκάτεξα αὐτοῦ ἀπολαμβαμομένωμ, αἰμέχθαι μ̀ τ̄ θ̄η τοῦ ζωδιακοῦ μο-τιωτόξαμ ωεξιφέξειαμ, σωαναιμέχθαι ἢ αὐτῇ τ̄ θ̄ε τ̄ ἰσημεξιμοῦ διὰ τὸ τὸ θ̄ λοιμὸμ αὐτῶμ σημεῖομ λαθ᾽ ἕμα τιμὰ χξόμομ ὡὶ τ̄ ὁξίζομτος ωαξαγίμεδαι. ℈ τὰ τ̄ ζωδιακοῦ τμήματα ἡ℈ ωα-ξαλλήλωμ τοῦ ἰσημεξιμῷ κύκλωμ πάμτα τότε φέξειδαι. πάλιμ δὲ χξὴ μοεῖμ σταφεῖσαμ τλὼ σφαίξαμ ℈ τὸ αὐτὸ σημεῖομ τὸ ἡ℈ τ̄ λειομ ὅπξ λῶ τὸ θ̄ ἡ℈ τ̄ ζ̄ γιμόμεμομ, κ̀ αἰμέχθαι μ̀ τ̄ θ̄η, τουτέσι τ̄ ἡζ̄ τ̄ ζωδιακοῦ ωεξιφέξειαμ ἴσλω τῇ ὑωὸ γλῶ τῇ θ̄η, σωαναιμέχθαι δὲ αὐτῇ διὰ τὰ αὐτὰ τ̄ ἑζ̄ τ̄ ἰσημεξιμῷ, ℈ ωξοσκείδω δεῖξαι, ὅτι ἴση δέῖ κ̀ ἡ θ̄ε τῇ ἑζ̄. γεγξάφθωμαμ διὰ τ̄ μ̄ λ̄ ωόλωμ μεγίσωμ κύκλωμ τμήματα, ωότε μ̄ελ, ℈ λθ, κ̀ λη ℈ μ̄ζ, ℈ μ̄η. ἐπεὶ οὖμ ἴσαι ὑωόκ̀μτ̄, αἱ ζ̄η, ℈ θ̄κ. κ̀ οἱ διὰ τ̄ κ̄, η̄ αἷξα γξαφόμενοι ωξὸς ἄλληλοι, ἴσοι εἰσί. διὰ τὸ γὰξ ταῖς σφαιξικοῖς δεδεῖχθαι, ὅτι οἱ ἴσας ἀφαιξοῦντος ωξὸς ἄλληλοι κύκλοι μεγίστ̄ τιμὸς κύκλ̄ ωεξιφε-ξείας ωξὸς τ̄ μέγιστομ τῶμ ωξὸς ἀλλήλωμ, ἴσοι εἰσίμ. οἱ δ᾽ ἴσοι ωξὸς ἄλληλοι, ἴσας ἀφαιξοῦσι μεγίστου τιμὸς κύκλ̄ ωξὸς τ̄ μέγιστομ τ̄ ωαξαλλήλωμ. ἴση αἷξα δέῖ κ̀ ἡ κε̄ τῇ ε̄η. κ̀ ἐπεὶ ἴση δέῖ μ ἡ λκ τ̄ γξαφομένη ωξὸς ἄλληλα τῇ μ̄η ἐκ πόλ̄ πάλιμ γινομένῃ τοῦ διὰ τ̄ η̄ γξαφομένῃ κ̀ ωξὸς ἄλλ̄-λα, ἔστι δ᾽ ℈ ἡ λθ τῇ μ̄ζ (ἐκ τ̄ ωαξαλλήλου γὰξ τοῦ ἰσημεξιμοῦ,) ἰσόωλξα γίμετ̄ τὰ λθ, μ̄ζ η̄ ωξόωλξα. ἐπεὶ ℈ αἱ κθ ζ̄η, τ̄ ζωδιακοῦ ἴσαι ὑωόκ̀μτ̄. ὥστε ℈ ἡ ὑωὸ λθ γωμία ἴση ἔσαι τῇ ὑωὸ μ̄ζη, ὡς ὁ Μεμέλαος δείκμυσιμ ἐμ τοῖς σφαιξικοῖς. ἔστι δ᾽ ℈ τὸ λκε ζοῦ μ̄η ἰσόωλξομ, διὰ τὸ πάλιμ τλώ τε λε ℈ τ̄ μ̄ε ἐκ τ̄ πόλωμ ἴσμ ὡὶ τ̄ ἰσημεξιμόμ. κ̀ ἡ ὑωὸ κλε αἷξα γωμία, ἴση ἔσαι τῇ ὑωὸ κμ̄ε. ἔστι δ᾽ κ̀ ἡ ὑωὸ κλθ ὅλη, τῇ ὑωὸ κμ̄ζ ὅλῃ ἴση. ὥστε ℈ λοιπὴ ἡ ὑωὸ ελθ τῇ ὑωὸ εμ̄ζ ἔστιμ ἴση. κ̀ ἐπεὶ δύο αἱ ελ λθ, δυσὶ ταῖς εμ̄ μ̄ζ ἴσαι εἰσίμ (ἐκ πόλωμ γὰξ ὡς ἔφαμεμ τοῦ ἰσημεξιμοῦ) ἀλλὰ ℈ γωμία ἡ ὑωὸ ελθ, τῇ ὑωὸ εμ̄ζ ἐ-στὶμ ἴση, βάσις αἷξα ἡ θ̄ε, βάσῃ τῇ ε̄ζ ἔστιμ ἴση. Ἐπεὶ δ᾽ ὃμ τ̄ τοιαύτ̄ιμ ἀποδ᾽ ἔξιμ ὁ Πτολεμαῖος ὡς μετακιμουμέ-μης ℈ σφαίξας ωεποίκ̀, ωοτὲ μὲμ ὑωὸ γλῶ, ωοτὲ δὲ ὑωὲξ γῆς ωξοαλαμβάμωμ τὸ ἑαξιμὸμ σημεῖομ, δείξομεμ αὐτοῖ ἑτέξως ἡ℈ τ̄ αὐτοῦ τόπ̄ ωξοαλαμβάμοντος αὐτό. κ̀ ωξότεξομ ὑωὸ



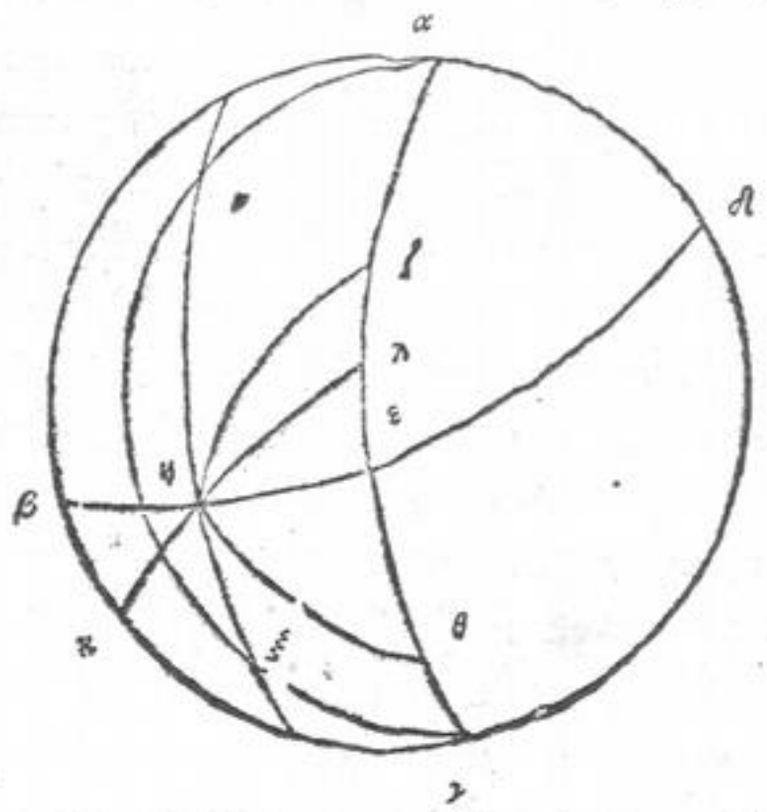
γλῶ. καὶ ἐκκείσθω πάλιν ὅτι αβγδ μεσημβρινὸς, καὶ ὁ βεδ δείξαν, καὶ δ αγ ἰσημερινός, καὶ τοῦ ζωδιακοῦ δύο τμήματα ἴσα ἀφ' ἑκάτερα τοῦ ἐκείνου σημείου τὰ κθ θγ, τοῦ θ ὑποκειμένου ἐκείνου, καὶ γεγράφθωσαν παράλληλοι ὅτε ζγ, καὶ ὁ μέγιστος τῶν ἀεὶ φανερῶν ὁ δν, καὶ ἔτι διὰ μὲν τοῦ γ μέγιστος κύκλος γεγράφθω ἐφαπτόμενος τοῦ δν, ὁ νξ, ἀσύμπτωτον ποιῶν τὸ ὑπὸ τοῦ ν ἡμικύκλιον ὡς ὧν τὰ γ ξ μέρη τοῦ ὑπὸ τοῦ δ ἡμικυκλίου, ὡς ὧν τὰ ε κ μέρη. καὶ διὰ τῶν λ μ πόλων γεγράφθωσαν μεγίστων κύκλων περιφέρειαι, αἱ λκ λε λθ μθ μγ μξ. ὅμοια ἄρα ἐστὶν ἡ ζγ τῇ εξ. ἀλλὰ ἡ ζγ ὅλη τῇ κθ γ σωσαναφέρηται, καὶ ἡ εξ ἄρα ὅλη τῇ κθ γ σωσαναφέρηται. ὧν ἡ εθ τῇ κθ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ θξ λοιπῇ τῇ θγ σωσανενεχθήσεται. λέγω οὖν ὅτι ἴση ἐστὶν ἡ εθ τῇ θξ. ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ κθ τῇ θγ, καὶ αἱ διὰ τῶν κ καὶ γ παράλληλοι κύκλοι ἴσοι εἰσίν. αἱ δὲ ἴσοι παράλληλοι, ἴσας ἀφαιροῦσι μεγίστου τινὸς κύκλου πρὸς μέγιστον τῶν παραλλήλων. ἴση ἄρα ἡ κε τῇ εζ. ἀλλὰ ἡ εζ τῇ ξγ ἐστὶν ἴση, καὶ ἡ κε ἄρα τῇ ξγ ἐστὶν ἴση. καὶ ἐπεὶ αἱ διὰ τ κ γ παράλληλοι εἰσίν, ἴση ἐστὶν ἡ λκ τῇ μγ. ἐκ πόλων γὰρ τῶν ἴσων παραλλήλων. ἔστι δὲ καὶ ἡ λθ τῇ μθ ἴση, ἀλλὰ καὶ ἡ κθ τῇ θγ, ἴση ἄρα καὶ γωνία ἡ ὑπὸ κλθ τῇ ὑπὸ θμγ. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ κλ λε δυσὶ ταῖς γμ μζ ἴση εἰσίν, ἀλλὰ καὶ βάσις ἡ κε, βάσει τῇ ξγ ἐστὶν ἴση, γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ κλε γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ξμγ ἐστὶν ἴση. ὧν καὶ ἡ ὑπὸ κλθ ὅλη τῇ ὑπὸ θμγ ἐστὶν ἴση, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ελθ λοιπῇ τῇ ὑπὸ θμξ ἐστὶν ἴση. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ελ λθ, δυσὶ ταῖς θμ μζ ἴσαι εἰσί, καὶ γωνίας ἴσας περιέχουσι, βάσις ἄρα ἡ εθ, βάσει τῇ θξ ἐστὶν ἴση.

Ἀλλὰ δὴ ὑποκείσθω τὸ ἐκείνου σημεῖον τὸ θ ὑπὲρ γῆς, καὶ ἴσαι αἱ κθ θγ τοῦ ζωδιακοῦ, λέγω πάλιν ὅτι ταῖς ἴσαις τοῦ ἰσημερινοῦ σωσαναφέρονται. γεγράφθω γὰρ πάλιν ὅτε κρ παράλληλος καὶ ὁ βο μέγιστος τῶν ἀεὶ ἀφανῶν, καὶ ἐφαπτόμενος τοῦ ο β, ὁ οκπ, ἀσύμπτωτον ποιῶν τὸ ὑπὸ τοῦ ο ἡμικύκλιον ὡς ὧν τὰ κπ μέρη τοῦ ἀπὸ τοῦ β, ὡς ὧν τὰ ρ ε. καὶ διὰ τῶν λ μ πόλων γεγράφθωσαν μεγίστων κύκλων περιφέρειαι αἱ μθ μκ μγ λθ λπ λε. καὶ ἐπεὶ ὅμοιά ἐστιν ἡ ρκ τῇ επ, ᾧ ἴσῳ χρόνῳ σωσαναφέρονται. ἀλλὰ ἡ κρ τῇ κγ σωσανηνέχθαι, καὶ ἡ επ ἄρα, τῇ κγ σωσανενεχθήσεται. ὧν ἡ θε τῇ θγ, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ θπ τῇ θκ. καὶ ὁμοίως δειχθήσεται ἴση ἡ εθ τῇ θπ. Ἐξῆς δὲ καὶ ἕτερον λημμάτιον ἐκτίθεται σωτελοῦν εἰς τὴν προειρημένην προχειροτέραν τῶν ἀναφορῶν ἀπόδειξιν, οὗ ἡ πρότασις ἔστι τοιαύτη. δείξομεν δὴ πάλιν ὅτι αἱ σωσαναφερόμεναι τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρειαι ταῖς ἴσαις καὶ ἴσον ἀπεχούσαις τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου σωσαμφότεραι αὐτῶν σωσαμφότεραις ταῖς ἐπ' ὀρθῆς σφαίρας, ἴσαι εἰσίν. τουτέστιν ὅτι ἐὰν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ θεινοῦ τροπικοῦ σημείου, ἤ καὶ τοῦ χειμερινοῦ, δύο ἴσας ἀπολαμβάνωμεν τοῦ διὰ μέσων περιφερείας, οἷον ὡς ὧν τοῦ θεινοῦ τάς τε λ μοίρας τοῦ λαρκίνου, ἤ τοῦ ταύρου καὶ τοῦ λέοντος, ἤ τοῦ λεοντος καὶ τῆς παρθένου, ἤ καὶ ὁμοίως ὧν τοῦ χειμερινοῦ, σωσαμφοτέρους ταῖς ξ μοίραις, τοσαῦται τοῦ ἰσημερινοῦ ἐφ' ἑκάστης τῶν ἐγκλίσεων σωσαναφέρονται, ὅσαι καὶ σωσανέρχονται ὧν αἱ ὀρθῆς σφαίρας. εἰσὶ δὲ αἱ ἐπ' ὀρθῆς σφαίρας ἀπὸ τοῦ λεοντος μοιρίου σωσαναφερόμεναι τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνοι κζ ν', τοσοῦτοι δὲ καὶ τῷ ἀπὸ παρθένου, ὡς σωσαγαγεῖν τῶν β τούτων δωδεκατημορίων ἴσον ἀπεχόντων τοῦ θεινοῦ τροπικοῦ σημείου οὓς σωσαναφερομένους ὧν τῆς ὀρθῆς σφαίρας χρόνους νε μ. δείκνυσιν οὖν ὅτι καὶ ὧν τῶν ἐγκλίσεων οἱ αὐτοὶ νε μ χρόνοι τοῦ ἰσημερινοῦ τοῖς αὐτοῖς δυσὶ δωδεκατημορίοις σωσαναφέρονται. οὐχὶ δὲ καὶ φητοῦσθαι ἑκατόρῳ κζ ν', ἀλλὰ σωσαμφοτέροις νε μ. καθάπερ ὧν τῆς ἀπὸ ῥόδου οἰκήσεως ἑξῆς δείκνυσιν, ὅτι ἀπὸ μὲν τοῦ λεοντος δωδεκατημορίου σωσαναφέρονται χρόνοι ιθ ιβ, ἀπὸ δὲ τῆς παρθένου, οἱ λείποντες εἰς ὧν νε μ χρόνους λς κή. ἐκκείσθω γὰρ ὁ αβγδ μεσημβρινὸς, καὶ τῶν ἡμικυκλίων τότε βεδ ἀνατολικὸν τοῦ ὀείζον τος, καὶ τὸ αγ τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ γεγράφθωσαν δύο ἴσαι τε καὶ ἴσον ἀπέχουσαι τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ σημείου τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων περιφέρειαι, ἥτε ζγ, τοῦ ζ ὑποκειμένου μετοπωρινοῦ, καὶ ἡ θγ, τοῦ θ ὑποκειμένου ἐκείνου. χρὴ δὲ πάλιν καὶ φητοῦθα νοεῖν μετακινουμένην τὴν σφαῖραν, ὥστε τοῦ μὲν θ σημείου ἐπὶ τῆς ἀρχῆς τοῦ λεοντος ὑπὸ γῆν λαμ-



βανο-

ἐανομιλνου, ἐπέχειν τὸ ῑ̄ σημεῖον ὡδὶ τῷ ὁρίζοντι ἀνατέλλον εἰς τὰ προηγούμενα, ὡς τὴν θ̄ ἡ περιφέρειαν, λόγου φ̄ἠκεν μοιρῶν οὖσαν ξ̄. καὶ διατοῦτο ἔσται αὐτὴν ἰχθύων καὶ ὑδροχόου, καὶ γίνεσθαι τὸ ῑ̄ σημεῖον ἀρχὴν ὑδροχόου. καὶ ἀπέχειν ἀπὸ τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ, τουτέστι τῆς τοῦ παρθένου ἀρχῆς εἰς τὰ ἑπόμενα μοίρας λ̄. καὶ πάλιν τοῦ ζ̄ ἀπέχειν τὸ ῑ̄ σημεῖον εἰς τὰ ἑπόμενα, μοίρας ξ̄. ὥστε ἔσται τὴν ζ̄ ἡ λιτρᾶς καὶ ταύρου. καὶ γίνεσθαι πάλιν τὸ ῑ̄ σημεῖον κατὰ τῆς ἀρχῆς τοῦ τοξότου. καὶ ἀπέχειν τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ εἰς τὰ προηγούμενα τὰς λοιπὰς ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ ταύρου μοίρας λ̄. καὶ ἐπεὶ τὸ ῑ̄ σημεῖον κατὰ διαφόρων τιμημάτων τοῦ ζωδιακοῦ τυγχάνει ἴσον ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ, ἐπεὶ καὶ τοῦ αὐτοῦ ἔσαι παραλλήλου, ἐπειδήπερ καὶ ἴσην θέσιν ἡ ζ̄ τῇ θ̄ῃ, καὶ κατὰ τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ ὁρίζοντος διηλαδὴ ἀνοισθήσονται. ἐπεὶ καὶ ὁ παράλληλος. ἐπειδήπερ καὶ ἐὰν γράψωμεν τὸν τοῦ ζωδιακὸν ἡμικύκλιον τὸ αμγ, τ̄ μ̄ α̅ κατὰ τὸ ἑανὸν λαμβανομένου, τοῦ ἡ μ̄ κατὰ τὸ θερινὸν τροπικόν, τοῦ δὲ τ̄ κατὰ τὸ μετοπωρινόν, καὶ ἀπολαβόντος τὴν μὲν λόγου φ̄ἠκεν μοιρῶν λ̄, διὰ τοῦ ν̄ παράλληλον ζῳδ αεγ ἰσημερινῷ γράψωμεν τὸν νξ, ἔσαι καὶ ἡ μ̄ξ μοιρῶν λ̄, λοιπὴ ἡ ἑκατοστὴ τ̄ν ξ̄τ μοιρῶν ξ̄. καὶ διηλαδὴ τὰ ν̄ ξ̄ διὰ τοῦ ῑ̄ αὐανενεχθήσονται. καὶ τῶν μὲν ν̄ ξ̄ σημείων κατὰ τοῦ ῑ̄ αὐαφερομένων, ἡ μὲν ξ̄γ τὴν τῆς θ̄θ θέσιν ἕξει, ἡ δὲ ν̄α τὴν τῆς ζ̄. καὶ σὺν αὐανενεχθήσεται ἡ ζ̄ τοῦ ζωδιακοῦ τοῦ ἐζ τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ ἡ θ̄ῃ τῇ θ̄ε. ὥστε καὶ σὺν ἀμφοτέρας τὰς θ̄ῃ ζ̄, ὅλην τὴν θ̄ε ζ̄ τοῦ ἰσημερινοῦ ὑπὸ τῆς ἐγκλίσεως σὺν αναφέρεσθαι. δῆλον δὲ αὐτόθεν ὅτι ἡ θ̄ε ζ̄ τοῦ ἰσημερινοῦ τοῖς θ̄ῃ ζ̄ τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ ὑπὸ τῆς ὀρθῆς σφαίρας σὺν αναφέρεται. ἐπειδήπερ ἐὰν ὑποθέμενοι μὲν νότιον πόλον τοῦ ἰσημερινοῦ τὸ κ̄ σημεῖον γράψωμεν διὰ αὐτοῦ καὶ τοῦ ῑ̄ μεγίστου κύκλου τεταρτημόριον τὸν κῑλ ἰσοδιαιμονῶν ζῳδ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντι, διὰ τὸ ζ̄ αὐτοῦ ὡς ἔφαμεν διὰ τ̄ πόλων γεγράφθαι τῆς σφαίρας, ἡ μ̄ θ̄ λ̄ ἔσαι ἡ σὺν αναφερομένη ὑπὸ τ̄ ὀρθῆς σφαίρας τῇ θ̄ῃ τ̄ ζωδιακοῦ, διὰ τὸ ταύτας ὑπὸ κῑλ τότε ὁρίζοντι ὑπὸ γὰρ ἀπολαμβάνεται, ἡ δὲ λ̄ζ ἡ σὺν αναφερομένη τῇ ῑ̄ζ τ̄ ζωδιακῷ, διὰ τὸ ζ̄ ταύτας ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ ὁρίζοντος ἀπολαμβάνεται. ὥστε σὺν αμφοτέρας τ̄ θλ̄ζ τ̄ ἰσημερινὸν τετέσιν θ̄ε ζ̄ σὺν αμφοτέρας ταῖς θ̄ῃ ῑ̄ζ τ̄ ζωδιακῷ, ζ̄ ἐπ' ὀρθῆς τ̄ σφαίρας σὺν αναφέρεται, αἵτινες ἡ ὑπὸ τῆς ἐγκεκλιμένης ἐκλείχθησαν αὐταῖς σὺν αναφερόμενα. Καὶ φανερὸν ἡμῖν γέγονε διὰ τ̄ τοιούτων δύο λημμάτων ὅτι ζ̄ ἐὰν ἐφ' ἑνὸς μόνου τεταρτημορίου τὰς ῑ̄ζ μέρους σὺν αναφορὰς ἐπιλογισώμεθα, σὺν αποδιδεδειγμένα ἔσονται ζ̄ αὐτῶν λοιπῶν γ̄ σὺν αναφοραί. ἐκκείσθω γὰρ ὁ ζωδιακὸς κύκλος διηρημένος εἰς τὰ δώδεκα τημόρια. διὰ τὸ πρῶτον οὖν λημμάτιον, ἐπεὶ ἴσον ἀπέχουσι τ̄ αὐτῷ ἰσημερινῷ σημεῖα ὅτε λέων ζ̄ οἱ ἰχθύες, ἐν ἴσοις χρόνοις τ̄ ἰσημερινῷ σὺν αναφερομένοις. ἐὰν οὖν ἐπιλογισώμεθα τὸν ζ̄ λέοντα σὺν αναφερομένους χρόνους, ἕξομεν ζ̄ τοὺς ἰχθύσι σὺν αναφερομένους. διὰ τὰ αὐτὰ ἡ ζ̄ ἐὰν τὸν ζ̄ ταύρῳ, ἕξομεν καὶ τὸν τῷ ὑδροχόῳ. ζ̄ ἔτι ἐὰν τοὺς διδύμοις, ἕξομεν ζ̄ τὸν ζ̄ παρθένῳ, ὥστε ἐὰν τοὺς σὺν αναφερομένους χρόνους τῷ ἀπὸ τ̄ ἑαυτῆς ἰσημερίας εἰς τ̄ θερινὸν τροπὸν τεταρτημορίῳ ἐπιλογισώμεθα, σὺν αποδεδειγμένους ἕξομεν ζ̄ τοὺς ἀπὸ τ̄ ἑαυτῆς ἰσημερίας ὑπὸ τ̄ χειμερινὸν τροπὸν τ̄ ἑτέρου τεταρτημορίου. καὶ διὰ τὸ β̄ λημμάτιον πάλιν, ἐπεὶ ζ̄ ὁ λέων ζ̄ ἡ παρθένος, ἴσον ἀπέχουσι τ̄ θερινῷ τροπικῷ, σὺν αμφότεροι τοσούτοις χρόνοις ὑπὸ τ̄ ἐγκλίσεως σὺν αναφέρονται, ὅσοις ζ̄ ὑπὸ τ̄ ὀρθῆς σφαίρας. ἔχομεν δὲ πόσοις χρόνοις ὑπὸ τ̄ ὀρθῆς σφαίρας σὺν αναφέροντο (ὡς προαγμάτευται γὰρ ἡμῖν τὸ τοιοῦτον ἐν τῷ πρώτῳ βιβλίῳ) ἔχομεν ἄρα πόσοις καὶ ὑπὸ τῆς ἐγκλίσεως. ἐὰν γὰρ εὕρωμεν τὸ τοῦ λεοῦ διωδεκατημόριον πόσοις χρόνοις σὺν αναφέρηται, τῶν λοιπῶν ἔξομεν τὸ τῆς παρθένου. ὁμοίως δὲ καὶ διὰ τὸν τοῦ ταύρου σὺν αναφοράν, ἔξομεν καὶ τ̄ τοῦ λέοντος, ζ̄ ἔτι διὰ τ̄ τ̄ διδύμων, τ̄ τ̄ καρκίνου. ὥστε πάλιν ἐκ τ̄ ἀπὸ τ̄ ἑαυτῆς ἰσημ

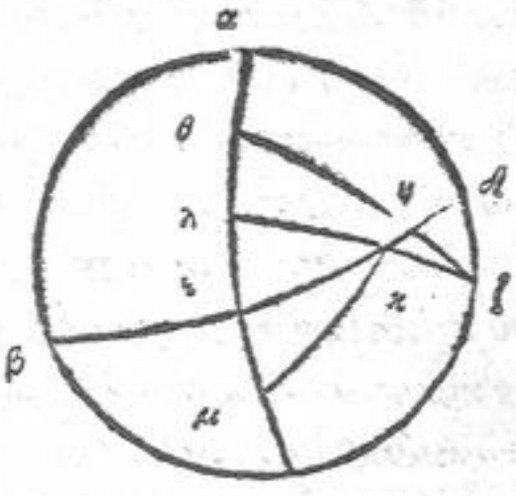


μεσίας μέχρι τροπῆς θερινῆς σωαναφορῶν, ἔχομεν δὲ τὰς ἀπὸ θερινῆς τροπῆς, μέχρι μεσημβρινῆς ἰσημερίας. δὲ πάλιν ἀφ' ὃ ᾱ λημμάτιον, ἐπεὶ ἴσον ἀπέχουσι τ' αὐτὸ μεθοπωρινὸ σημεῖον τε παρθένος δὲ ἀφ' ὑποκείμενος, ἴσοις χρόνοις σωαναφερόντ. ἔχομεν ἢ τὸν τῇ σωαναφερομένους χρόνους, ἔχομεν ἄρα δὲ τὸν ταῖς λιβρᾶις. δὲ ὁμοίως ἀφ' ὃ τοῦ λέοντι, τὸν τῷ σκορπίονι. καὶ ἔτι ἀφ' ὃ τοῦ καρκίνῳ, τὸν τῷ τοξότῃ. ὥστε ἐὰν τ' ἑνὸς τεταρτημορίου τ' ἀπὸ θ ἑκατέρας ἰσημερίας τῷ τῇ θερινῇ βορείῳ σωαναφερομένους χρόνους ἐπιλογισώμεθα, σωαποδεδόμενοι ἔσονται δὲ τ' λοιπῶν Γ τεταρτημορίων. τούτων οὖν προληφθέντων, ἐξῆς ποιεῖται τὸ εἰρημένον τεταρτημόριον τὸ ἀφ' ὃ μέσων τ' τῶν ἀναφορῶν ἀπόδειξιν, προσχρώμενος πάλιν ὑποδεδόμενον ἔνεκεν τοῦ ἀφ' Ῥόδου πρὸς Ἀλεξάνδρειαν ἐπὶ τὰς ἀπὸ ἐγκλίσεως αἰτίας. ἔστω ἡ μὲν μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ιδ ιθ ἰσημερινῶν ιδ ς. ὁ δὲ βόρειος πόλος ὑψηλότατος τ' ὁρίζοντος μοιρῶν λς. καὶ ἐκθέμενος πάλιν μεσημβρινὸν μὲν κύκλον τ' αβγδ, ὁρίζοντος δὲ ἀνατολικὸν ἡμικύκλιον τὸ βεδ, ἰσημερινὸν δὲ τὸ αεγ, τ' δὲ ἀφ' μέσων τ' ζῳδίων τὸ ζηθ, ὥστε ἔχειν ὡς τὸ η σημεῖον τῆς κοινῆς τομῆς τοῦ τε αεγ ἰσημερινοῦ δὲ τ' ζηθ ζῳδιακοῦ ὑποκεῖσθαι ἐκείνου, τουτέστι τὸ ηζ τῆς ἀρχῆς τοῦ κριοῦ. βόρειον δὲ πόλον τὸ κ σημεῖον. καὶ γράψας διὰ αὐτοῦ δὲ τ ηζ τὸ λ κοινῆς τομῆς τοῦ τε ζῳδιακοῦ καὶ τ' ὁρίζοντος μεγίστου κύκλου τεταρτημόριον τὸ κλμ, φησὶ. προκείσθω δὴ τῆς ηλ τ' ζῳδιακοῦ περιφερείας δεδόσθαι, τ' συναναφερομένην αὐτῇ ταῖς ἰσημεριναῖς, τουτέστι τ' ηε περιφέρειαν εὑρεῖν, δὲ ὑποκείσθω ᾱ τὸ ηλ τὸ τ' κριοῦ δωδεκατημόριον. καὶ ἀφ' τ' ηζ διαίρεσιν σφαιρικὴν ἀποδεῖξαι τῆς ἀφαιρέσεως δὲ κατὰληψεως τ' λόγου, τ' κδ' ὅσης ἐξ ἀρμαβδος, δὲ τῆς λμ λοξώσεως τ' πρὸς κονταμοιρίας τ' κριοῦ, συνάγεται ἡ ἐμ περιφέρεια ἐκ μεταφορᾶς τ' λόγου μοιρῶν ηβ λ. καὶ ἐπεὶ ὅλη ἡ μγ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας τὴν λγ περιφέρειαν τ' τ' κριοῦ δωδεκατημορίου συναναφέρεται, ἀφ' τὸ τὴν κλμ ἀφ' τ' πόλων ὄντα τ' ἰσημερινὸν ἰσοδυναμεῖν τῷ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντι, ἔσαι δὲ ὅλη ἡ μγ τ' ἀπὸ δεδομένων ὧν τ' ὀρθῆς σφαίρας τ' τῷ κριῷ συναναφερομένων χρόνων κζ ὑ. ἡ δὲ ηε περιφέρεια συναναφέρεται τῇ ηλ τριακονταμοιρίᾳ τ' κριοῦ ὧν τῆς ὑποκειμένης ἀφ' Ῥόδου ἐγκλίσεως χρόνων ιθ ιβ. δὲ συναποδέδεικται ὡς ἔφαμεν ἀφ' τὰ προεκτεθέντα δύο λημμάτια, ὅτι δὲ τὸ μ τ' ἰχθύων δωδεκατημόριον τοῖς αὐτοῖς χρόνοις συναναφέρεται ιθ ιβ. ἑκάτερον δὲ τὸ τ' παρθένος δὲ τὸ τ' λίτρων, τοῖς λείπουσιν εἰς τὴν διπλῆν τ' ἐπ' ὀρθῆς τ' σφαίρας συναναφορῶν χρόνοις λς κή. ἐπεδείκνυμεν, ὅτι αἱ ἴσον ἀπέχουσαι τ' αὐτῶν ἰσημερινὰ σημεῖα περιφέρειαι τ' ἀφ' μέσων τ' ζῳδίων, ταῖς ἴσαις ἀεὶ περιφερείαις τ' ἰσημερινὰ σημεῖα τουτέστι τ' ἑαυτοῦ ἰσημερινὰ σημεῖα συναναφέρουσι. ἴσον δὲ ἀπέχουσι τ' ἑαυτοῦ ἰσημερινὰ σημεῖα τουτέστι τ' ἑαυτὰ, ὅταν μὲν ὁ ἰχθύων. ἐδείξαμεν δὲ τὸ τ' κριοῦ δωδεκατημόριον ἀναφερόμενον χρόνοις ιθ ιβ, ἐσόμεθα ἄρα δεδεγμένοι ὅτι δὲ τὸ τ' ἰχθύων δωδεκατημόριον ἀνωτέχθησεται τοῖς αὐτοῖς χρόνοις ιθ ιβ. πάλιν ἐπεὶ ἐδείξαμεν ἐν τῷ Β λημματίῳ ὅτι αἱ συναναφερόμεναι τ' ἰσημερινὰ περιφέρειαι, ταῖς ἴσαις καὶ ἴσον ἀπεχούσαις τ' αὐτοῦ τροπικὰ σημεῖα τ' ἀφ' μέσων τ' ζῳδίων κύκλου, συναμφότεραι αὐτῶν ταῖς ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφοραῖς συναμφοτέραις ἴσαι εἰσὶν, ἐδείχθη ἑκάτερον τότε τ' κριοῦ καὶ τὸ τῆς παρθένου ἴσον ἀπέχον τ' θερινὰ τροπικὰ, τῶν τ' ὀρθῆς σφαίρας συναναφερομένων χρόνων κζ ν, συναμφότερα ἄρα δηλονότι νε μ, τοσούτοις ἄρα συνανεχθήσονται τῶν τῆς ἐγκεκλιμένης σφαίρας τότε τ' κριοῦ καὶ τὸ τ' παρθένος δωδεκατημόριον. ὧν τὸ τ' κριοῦ ἐδείξαμεν συναναφερόμενον ὧδε τῆς ἀπὸ Ῥόδου ἐγκλίσεως χρόνοις ιθ ιβ, δὲ λοιπὰ ἄρα τὸ τ' παρθένος δωδεκατημόριον ἀνωτέχθησεται τοῖς λείπουσιν εἰς ὅλην διπλασίονας τ' ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφορῶν τ' κριοῦ, τουτέστι χρόνων νε μ, χρόνοις λς κή. παραλαμβάνομεν δὲ ὅλην διπλασίονας τ' ἐπ' ὀρθῆς τ' σφαίρας ἀναφορῶν τ' κριοῦ, τουτέστι χρόνους νε μ. δὲ τὸ δεδεῖχθαι ἑκάτερον τότε τ' κριοῦ καὶ τὸ τῆς παρθένου δωδεκατημόριον ἴσον ἀπέχοντα τ' αὐτοῦ τροπικὰ τῆς ἐπ' ὀρθῆς σφαίρας τοῖς ἴσοις κζ ν χρόνοις συναναφερόμενα. δὲ ἀφ' τὸ ᾱ πάλιν λημμάτιον ἐπεὶ ἴσον ἀπέχουσι τ' μεσημβρινὰ ἰσημερινὰ σημεῖα, τότε τ' παρθένος δωδεκατημορίου καὶ τὸ τ' λίτρων, δὲ ὅτε ἀφ' ἅμα συναναφέρεται τοῖς ἴσοις χρόνοις λς κή. καὶ πάλιν ὅτι ἐπεὶ ἐδείχθη τότε τ' ἰχθύων, δὲ τὸ τ' λίτρων δωδεκατημόριον τῆς ἐπ' ὀρθῆς σφαίρας συναναφερόμενα χρόνοις νε μ. ταῦτα ἢ ἴσον ἀπέχουσι τ' χειμερινὰ τροπικὰ, ὧν τὸ τ' ἰχθύων ἐδείχθη τῆς ἀπὸ Ῥόδου ἐγκλίσεως ἀναφερόμενον χρόνοις ιθ ιβ, δὲ λοιπὰ ἄρα τὰ εἰρημένα τὸ τ' λίτρων δωδεκατημόριον ἀνωτέχθησεται τοῖς λοιποῖς πάλιν χρόνοις λς κή. ἀκολούθως ἢ τοῖς τῆς ταύτης ἐγκλίσεως ληφθεῖσι τῆς τ' ἄλλων λαμβάνοντες, εὑρήσομεν τὰς οἰκείας ἑκάστου ὑποκειμένου συναναφοράς. ἔστω δὲ ἡμῖν τὰ ἑξῆς σαφῆ ἕως τοῦδε, δὲ φανερὸν ὅτι τ' αὐτὸν αὐτοῖς τρόπον λαμβάνομεν καὶ τὰς τῶν ἐλαττόνων τμημάτων τ' ἀφ' μέσων τ' ζῳδίων κύκλου δὲ τῶν ἰσημερινῶν συναναφορὰς, ἔτι δ' αὖ δυσχερεστέρους δὲ μεθοδικωτέρους ἐπιλογιζόμενα ταύτας

ἁρὰ

ηὴ οὕτως. Ἐξῆς δὲ πάλιν ἐκτίθετ ηὰὶ ἕτερον τρόπον ϕ̄ τοιαύτης ἀπλέξεως, ὃν μεταχερισον μᾶλλον ℭ̄ σαφέστερον, ηὴ προλαμβάνει ηὰὶ πῶς τὼ τοιαύτω λεῖξιν λημμάτιον, οὗ ἡ πρότασις δωίατ ἐὰν τοιαύτη. ἐὰμ ᾖ ἐαρινὸ ἢ μεσοπωρινὸ σημείου ϯ̄ δι᾽ μέσων ϯ̄ ζωδίων κύκλου ἀνατέλλοντος, ἀπολάβωμεν ἀπ᾽ αὐτοῦ ἐξῆς τὸ δι᾽ μέσων ϯ̄ ζωδίων τυχὸν περιφέρειαν, ηὴ δι᾽ ϯ̄ ληφθέντος σημείου παράλληλον κύκλον τῷ ἰσημερινῷ γράψωμεν, ℭ̄ ἔτι δι᾽ τοῦ πόλου τ̄ σφαίρας ηὴ τοῦ γινομένου σημείου πρὸς τῷ ὁρίζοντι ὑπὸ ϯ̄ παραλλήλου γραφὲν ψωμεν μεγίστ κύκλου περιφέρειαν, ἡ ἀπολαμβανομένη περιφέρεια τοῦ ἰσημερινοῦ ὑπό τε ϯ̄ ὁρίζοντος τῆς ἐγκλίσεως ℭ̄ τοῦ οὕτως γραφέντος μεγίστου κύκλου, περιέξει τὼ διαφορὰν ἣ διαφέρει ἡ ὡὴ τῆς ὀρθῆς σφαίρας συναναφορὰ τοῦ ἀπειλημμένου τμήματος ϯ̄ δι᾽ μέσων ϯ̄ ζωδίων πρὸς τὼ ὡὴ τῆς ἐγκεκλιμένης σφαίρας συναναφορὰν τοῦ αὐτοῦ τμήματος. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ, ℭ̄ ὁρίζοντος μ̄ ἀνατολικὸν ἡμικύκλιον τὸ βεδ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ αεγ, ϯ̄ δι᾽ μέσων ϯ̄ ζωδίων τὸ ζεη, τῆς ε̄ κόμης ηὴ τὸ ἐαρινὸν σημεῖον ὑποκείμενης, ηὴ ἀπηλιωτικὸν ἐπὶ τὰ προηγούμενα τῆς ἐθ περιφερείας τυχούσης, γεγράφθω τμῆμα τοῦ δι᾽ τοῦ θ̄ παραλλήλου ϕ̄ ἰσημερινῷ τὸ θκ, ℭ̄ ληφθέντος τοῦ λ̄ νοτίου πόλου ϯ̄ ἰσημερινοῦ, γεγράφθω διὰ αὐτοῦ ℭ̄ ϯ̄ κ̄ τεταρτημορίου μεγίστου κύκλου τὸ λκν. λέγω ὅτι τὸ νε τμῆμα περιέχει τὴν διαφορὰν τῆς τε ὡὴ τ̄ ὀρθῆς σφαίρας ℭ̄ ὡὴ τῆς ἐγκλίσεως αὐαφορᾶς τοῦ εθ τμήματος. γεγράφθω γὰρ τὸ λθμ τεταρτημόριον. φανερὸν μ̄ οὖν αὐτόθεν ὄντ ὅτι τὸ μ̄ εθ τμῆμα τοῦ δι᾽ μέσων τῶν ζωδίων ὡὴ μ̄ ὀρθῆς τῆς σφαίρας τῷ ἐμ ϯ̄ ἰσημερινῷ συναναφέρεται, δι᾽ τὸ πάλιν ἡ λθμ μέγιστον δι᾽ ϯ̄ πόλων ἰσοδυναμεῖ τοῖ ἐπ᾽ ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντι, ὡὴ ἢ τῆς ἐγκλίσεως τῇ ἴσῃ τῇ μν. τοῦ γὰρ βεδ ὁρίζοντος ὄντος ὡὴ τῆς ἐγκλίσεως, δῆλον ὅτι ἡ εθ τῇ θκ τοῦ παραλλήλου συναναφέρεται. ἀλλὰ ℭ̄ ἡ θκ τῇ μν φ̄ ἴσῳ χρόνῳ συναναφέρεται. ὅμοιαι γάρ εἰσι παραλλήλων οὖσαι περιφέρειαι μεταξὺ ϯ̄ μεγίστων κύκλων ηὴ δι᾽ ϯ̄ πόλων αὐτῶν, τῶν λθ μ λκν. ηὴ ἡ θε ἄρα τῇ ἴσῃ τῇ μν περιφερείᾳ τοῦ ἰσημερινοῦ συναναφέρεται. ℭ̄ ἐπεὶ ἡ μ̄ ἐμ ϯ̄ ἰσημερινοῦ τοῖ εθ τμήματι τοῦ ζωδιακοῦ ὡὴ τῆς ὀρθῆς σφαίρας συναναφέρεται, τῇ ᾗ αὐτῇ τῇ εθ τοῦ ζωδιακοῦ ὡὴ τῆς ἐγκλίσεως ἡ ἴσῃ τῇ μν, δῆλον ὅτι τὸ νε τμῆμα ὑπεροχὴ ὃν τῶν τε ὡὴ τ̄ ὀρθῆς σφαίρας ℭ̄ τῆς ἐγκεκλιμένης περιφερειῶν αὐαφορᾶς τοῦ ἐθ τμήματος τοῦ ζωδιακοῦ ἐπιλογίζεται. δι᾽ τὸ τὰς ἔτι τούτων ὡς ἔφαμεν μικρομερεστέρας μηδενὶ ἀξιολόγῳ διαφέρειν παρὰ τὰς γραμμικὰς ϯ̄ καθ᾽ ὁμαλῆ πρόωσιν λαμβανομένων αὐαφορῶν. ηὴ φησί τὸ τοῦ προθεωρηθέντος, ἐκκείσθω ἡ καταγραφὴ μόνων τοῦ τε μεσημβρινοῦ ηὰὶ τῶν τοῦ ὁρίζοντος ηὰὶ τοῦ ἰσημερινοῦ ἡμικυκλίων. ὥστε πάλιν μεσημβρινὸν μὲν κύκλον ἔστω τὸν αβγδ, τῶν δὲ ἡμικυκλίων τὸ μὲν βεδ τοῦ ὁρίζοντος, τὸ δὲ αεγ τοῦ ἰσημερινοῦ. ἔστω δὲ ηὰὶ νότιος πόλος τὸ ζ̄ σημεῖον, ηὰὶ δι᾽ τοῦ ζ̄ γεγράφθω δύο τεταρτημόρια μεγίστων κύκλων, τότε ζθ ηὰὶ τὸ ζκλ. ὑποκείσθω δὲ τὸ μὲν η σημεῖον ἀφ᾽ οὗ τέμνει ὁ χειμερινὸς τροπικὸς τὸν ὁρίζοντα, τουτέστι ἀφ᾽ οὗ ἀνατέλλει ἡ ἀρχὴ τοῦ παρθένου, τὸ δὲ κ πάλιν ἀφ᾽ οὗ τέμνει τὸν ὁρίζοντα, ὁ δι᾽ τῆς ἀρχῆς ϯ̄ ἰχύων γραφόμενος παράλληλος, ἢ ℭ̄ ἄλλου τινὸς ϯ̄ ϯ̄ τεταρτημορίς τμημάτων ἀφορισμένων. δῆλον γὰρ ὅτι μεταξὺ ϯ̄ η̄ σημείων τοῦ ὁρίζοντος τὸ νοτιώτερον ὅλον ἡμικυκλίου ϯ̄ ζωδιακοῦ ἀνατέλλει. ℭ̄ ἐπεὶ πάλιν δι᾽ ϯ̄ καταγραφὴν εἰς δύο μεγίστων κύκλων περιφερείας, τάς τε ζθ, ηὰὶ εθ γεγραμμένας εἰσὶν ἥτε ζκλ, ℭ̄ ἡ εκη, τέμνουσαι ἀλλήλας ηὴ τὸ κ, ὁ δ᾽ ὑπὸ ϯ̄ λιπλῶ τῆς θη πρὸς τὼ ὑπὸ ϯ̄ λιπλῶ τῆς ηζ λόγος, σωπᾶται ἔκ τε τοῦ

ς ὑπὸ τῆ διπλῶ φι θε πῶς τῆ ὑπὸ τῆ διπλῶ ς ελ, ᾧ ἔ ς ὑπὸ τῆ διπλῶ ς λκ πῶς τῆ διπλῶ ς κζ. σύγκειται ἡ ὁ ς ὑπὸ τῆ διπλῶ ς ὃ ηβ πῶς τῆ ὑπὸ τῆ διπλῶ φι ηζ λόγος, ἐκ τῶ εἰρημένων λόγων. ἐπεισλήπτερ ἐκ τῆ ηζ διαίρεσιν σφαιρικὸ θεωρήματος μεμαθήκαμεν ὅτι ὁ ς ὑπὸ τῆ διπλῶ ς ζη πῶς τῆ ὑπὸ τῆ διπλῶ φι ηθ λόγος σωνῆπται ἔκ τε τῶ ς ὑπὸ τῆ διπλῶ ς ζκ πῶς τῆ ὑπὸ τῆ διπλῶ ς κλ, ᾧ ἔ φι ὑπὸ τῆ διπλῶ ς λε πῶς τῆ ὑπὸ τῆ διπλῶ φι εθ. διὸ ταύτῃ τῆ τάξιν ἀκολάθως τοῖς ἐμπροσθεν ἡμῖν εἰρημένοις ἀνάπαλιν λαμβάνων, φαμὲν ὅτι ὁ φι ὑπὸ τῆ διπλῶ φι θη πῶς τῆ ὑπὸ τῆ διπλῶ ς ηζ λόγος σωνῆπται ἔκ τε τῶ ς ὑπὸ τῆ διπλῶ φι θε πῶς τῆ ὑπὸ τῆ διπλῶ φι ελ, ᾧ ἔ ς ὑπὸ τῇ διπλῶ φι λκ πῶς τῆ ὑπὸ τῆ διπλῶ φι κζ. πεποίηται δὲ τῇ τοιαύτῃ ἀνάπαλιν τῶ λόγε λῆψιν, ἵνα ἀφελὼν ἀπὸ τῶ ς ὑπὸ τῆ διπλῶ φι θη πῶς τῆ ὑπὸ τῆ διπλῶ ς ηζ, τὸ φι ὑπὸ τῆ διπλῶ φι λκ πῶς τῆ ὑπὸ τῆ διπλῶ φι κζ λόγον αὐτόθεν ἔχη, καὶ τὸ ς ὑπὸ τῆ διπλῶ τῆς θε πῶς τῇ ὑπὸ τῆ διπλῶ ς ελ. ὅδεν γὰρ βάλεται τὸν λόγον αὐτῷ καταλείπεσθαι, ἀλλὰ τὸ φι ταῖς ηζ μέσαις μεταφορᾶς τῶ λόγου δίδοσθαι τῆ διπλῶ φι θε περιφερείας διαφορὰν οὖσαν τῆ ἐλαχίστης ἡμέρας παρὰ τὴν ἰσημερινὴν, καὶ τῆ ὑπ' αὐτὴν βυθέαν. καὶ ταύτης δὲ δόσιν, προχειροτέρου δίδοσθαι τῆ ὑπὸ τῆ διπλῶ φι ελ περιφερείας. αὐτῇ γὰρ τῆ ελ ἐπιζητεῖ περιφέρειαν, καὶ οὐχὶ τῆ ς ὑπὸ τῆ διπλῶ φι λε πῶς τῆ ὑπὸ τῆ διπλῶ ς εθ. ὅσον ἔμελλε καταλείπεσθαι φὶ τῇ ἐπ' βυθείας τῶ λόγε λήψει. καὶ ἔστιν ἡ μ φι θη περιφερείας διπλῆ μοιρῶν κζ μβ μ'. αὕτη γὰρ ἡ θη ἐστὶν ἀπὸ τοῦ θ ἰσημερινοῦ ὡς τὸ χειμερινὸν τροπικὸν ὁ η τοῦ διὰ τῶν πόλων περιφέρεια τῶν ἀποδιεσταλμένων τῆς λοξώσεως μοιρῶν κγ νά κ'. καὶ ἡ ὑπὸ τῶν διπλῶν ἀφ' ἃ τῆς θη περιφερείας βυθέα τμημάτων ὀδὼν μ λά νέ. ἡ δὲ φι ηζ περιφερείας διπλῆ τῶν λφ τσῶν εἰς τὰς ες τῆς διπλασίονος τῆς εζ μοιρῶν ρλβ ιέ κ'. καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν βυθέα τμημάτων ες μέ νε'. ὡσαύτως δὲ καὶ ὧν μὲν τῆς δεκαμοιρίαν ἀπεχούσης τοῦ ε ἐαρινοῦ σημείου εἰς τὰ προηγούμενα, τοτέσιν ὡς πῶς τὸ χειμερινὸν τροπικὸν περιφερείας, δηλαδὴ τῶν α τῶν ἰχθύων δεκαμοιρίας, ἡ μ τῶν κλ διπλῆ μοιρῶν ὀδὼν η ἐ ις'. ἡ γὰρ ἀπὸ τοῦ ἐαρινοῦ ἰσημερινοῦ δεκαμοιρία, λελόξωται τῇ ἴσῃ τῇ λκ μοίρᾳ, ὅσαν δ' ἀλή. ἡ αὖθα διπλῆ αὐτῆς ἔσται η ἐ ις'. ἧ ὑπ' αὐτὴν βυθέα τμημάτων η κὲ λθ. ἡ δὲ φι κζ διπλῆ τῶν λφ τσῶν εἰς τῆ διπλῶ φι λζ μοιρῶν ες π, ἔσαι ρο α νς' μδ', ἧ ὑπ' αὐτὴν βυθέα τμημάτων ριθ μβ ιδ'. καὶ ἐὰν αὖθα ἀπὸ τοῦ λόγε τοῦ φι ὑπὸ τῆ διπλῶ φι θκ πῶς τῆ ὑπὸ τῆ διπλῶ ς ηζ, τοτέσι τῶν μη λά νέ, πῶς τὰ ρθ μδ νΐ, ἀφέλωμεν ὡς ὧν τῶν α δεκαμοιρίας τῆ φι ὑπὸ τῆ διπλῶ ς λκ πῶς τῆ ὑπὸ τῆ διπλῶ ς κζ λόγε, τοτέσι τῶν ες π πῶς τὰ ρθ μδ ιδ', ἀφελωμεν ὡς ὧν τῶν φι ὑπὸ τῆ διπλῶ φι θη πῶς τῆ ὑπὸ τῆ διπλῶ φι ηθ λόγος, ὁ τῶν νβ νς ἐ πῶς τὰ η κὲ λθ. εἶτα τοῦ προχείρου φανερᾶς φανέντος, μεταλαμβάνει τὸν καταλειφθέντα λόγον εἰς τὸν ξ, πολλαπλασιάσας τὰ ξ ὧδὶ τὰ η κὲ λθ, καὶ τὰ γενόμενα μερίσας πρὸς τὰ νβ νς ἐ. ποιεῖ ὡς νβ νς ἐ πῶς η κὲ λθ, ὅτως ξ πῶς θ λς. καὶ ὧδὶ τῶν λοιπῶν δεκαμοιρῶν ἀκολάθως τοῖς εἰρημένοις ἐπιλογισάμενος τὸν καταλειπόμενον φι ὑπὸ τῆ διπλῶ ς θε πῶς τῆ ὑπὸ τῆ διπλῶ φι ελ λόγον μεταλαμβάνων. οἷον ἐπεὶ τῆ διπλῶ φι θε ὀξυθώνιος ξ, τὰ μεγέθη τῶν καταδεκαμοιρίαν τῶν ζωδιακῶν, τοτέσι φι ελ περιφερείας διαφορᾶς ἔσης τῶν εἰρημένων ἀναφορῶν ἐπί τε τῆ ὀρθῆς σφαίρας καὶ φι ἐγκεκλιμένης, καθάπερ ἐὰν τὸ κμ τμῆμα γράψαντες ἀπὸ τοῦ μ ἰσημερινοῦ, φήσομεν, ἐπεὶ τῇ κμ περιφερείᾳ ὧδὶ μ φι ὀρθῆς σφαίρας συναναφέρεται ἡ μλ, ὧδὶ ἡ τῆ ἐγκεκλιμένης ἡ με, διαφορὰ ἄρα τῶν εἰρημένων ἀναφορῶν τὸ κμ τμήματος ἔσαι ἡ ελ. καὶ ἐπεὶ ἡ ὧδὶ φι διὰ ῥ ὁδὸν οἰκήσεως ἡ διαφορὰ φι μεγίστης ἢ ἐλαχίστης ἡμέρας παρὰ τὴν ἰσημερινὴν ὡρῶν ὄντων ἰσημερινῶν β ς', χρόνων δὲ δηλονότι λζ λ', ἐδείχθη δὲ αὐτὴ διπλασίων οὖσα φι εθ, ἔσαι ἄρα καὶ ἡ διπλῆ τῆ εθ περιφερείας, λζ λ. ἧ ὑπ' αὐτὴν βυθέα τμημάτων λη λδ'. καὶ ἐπεὶ εὑρήκαμεν τὸν λόγον τῆ ὑπὸ τῆ διπλῶ ς θε πῶς τῆ ὑπὸ τῆ διπλῶ φι ελ, ἐπὶ τῆς α ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ δεκαμοιρίας τῶν ξ πῶς τὰ θ λς', καὶ οἱῶν ἄρα ἡ ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς θε λη λδ', τοιούτων καὶ ἡ ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ελ εὑρεθήσεται ε ἡ, πολλαπλασιαζόντων ἡμῶν τὰ λη λδ' ὧδὶ τὰ θ λς', καὶ μεριζόντων παρὰ τὸν ξ. τῶν δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρειαν, τοτέσι τῶν διπλῶν τῆς λε, ε νβ, τῶν ς αὐτῆς. λέγω δὲ αὐτῶν τῶν λε ὑποτεινόντων οὖσαν ὡς ἐπάνω ἀπεδείχθη τῆ ἐπ' ὀρθῆς τῆ σφαίρας παρὰ τὴν ἐγκεκλιμένην ἀναφορᾶν, ὡς νῦν ὧδὶ φι πρώτης δεκαμοιρίας τῶν ἰχθύων χρόνων β νς'. οὐ ποιήσει δὲ φ τῇ μεταφορᾷ τῶν



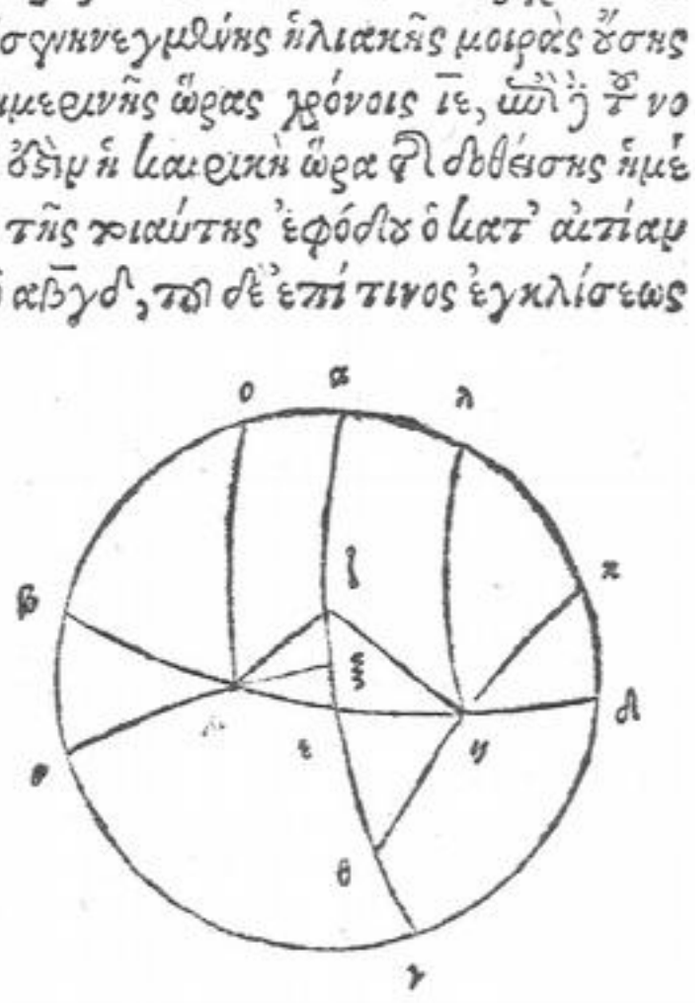
ρᾷ τ῀ καταδεκαμοιρίαν ἀναφορῶν. οἷον ὡς ὧν τῆς πρώτης δεκαμοιρίας, ὡς ξ̄ πρὸς θ̄ λ́, οὕτως λ̄η λδ́ πρὸς ἄλλον τινὰ, ἀλλὰ γὰρ ἀξ. ὡς ξ̄ πρὸς λ̄η λδ́, οὕτως θ̄ λ́ πρὸς ἄλλον τινὰ δεῖ. τὸ προκείμενον πάλιν. ἵνα ἀποσιωπῶν τὸν τῶν ξ̄ πρὸς τὰ λ̄η λδ́ λόγον, καὶ προσυπακούων τοῦ ξ̄ τὸν καταδεκαμοιρίαν μεταγόμενον τὰς διαφορὰς καταινομάζῃ. ἐπεὶ οὖν ὡς γὰ τοῦ πρώτου βιβλίου ἀπεδείξαμεν ὧν ἡ ὀρθῆς σφαίρας τῇ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ δεκαμοιρίας τῶν ἰχθύων σωαναφέρονται τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνοι θ̄ ι, ἐδείχθη δὲ ἡ λε β̄ ις́, οἷς ὑπερέχουσιν οἱ θ̄ ι χρόνοι ὧν ἡ ὀρθῆς σφαίρας τῶν ὧν τῆς διὰ ῥ́ όδου ἐγκεκλιμένης. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τῶν θ̄ ι χρόνων ἀφέλωμεν οὓς β̄ νς́, καταλειφθήσονται ε̄ ιδ́, οἱ τινὲς σωαναχθήσονται τὸν ὀρίζοντα τῇ τρίτῃ δεκαμοιρίᾳ τῶν ἰχθύων ὡς ἡ ὑποκειμένης διὰ ῥ́ όδου οἰκήσεως. καὶ διὰ τὸ ἴσον ἀπέχειν τοῦ αὐτοῦ ἐκείνου σημείου τῶν πρώτων δεκαμοιρίαν τοῦ λεοῦ τῇ τρίτῃ τῶν ἰχθύων, καὶ αὐτὴ σωαναχθήσεται τοῖς ἴσοις χρόνοις, ε̄ ιδ́. ἑκατέρα δὲ ἥτε τρίτη δεκαμοιρία τῆς ὑδροχόου, καὶ ἡ πρώτη τῶν λίτρων διὰ τὸ ἴσον αὐτὰς ἀπέχειν τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ τοῖς λειπούσαις εἰς τὸν διπλοῦν τῶν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφερικῶν χρόνων ῑη ν́, χρόνοις ῑβ ς́. ὧν δὲ ἡ π̄ μοῖραι ἀπεχούσης πορφερείας τοῦ ἰσημερινοῦ τὸν μὲν τῆς κλ ὠερφερείας διπλασίονα μοιρῶν ῑε νδ́ ς́ (αὐτὴ γὰρ ἡ ηλ λόξωσις οὖσα τῆς π̄ μοιρᾶς ἔσιν ζ̄ νζ́ έ) τὸν δὲ ὑπὸ αὐτὸν ὀλυβαίαν ῑς λέ νς́. τὸν δὲ ἡ κ̄ζ διπλοῦν, τῶν λφπουσῶν εἰς τὸν διπλοῦν τῶν ζ̄π μοιρῶν ρξ̄δ λέ νδ́. τὸν δὲ ὑπὸ αὐτὸν ὀλυβαίαν, ζ̄η ν́ μζ́. πάλιν οὖν ὁμοίως ἀφελόντες ἀπὸ τοῦ ἡ ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς θ̄η πρὸς τὸν ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς η̄ζ λόγου, τουτέσιν ἀπὸ τοῦ τῶν μ̄η λά νέ πρὸς τὰ ρ̄θμδ́ νί̄ τὸν τῶν ῑς λέ νς́ πρὸς τὰ ζ̄η ν́ μζ́ λόγου, καταλείψομεν τὸν τῆς ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς θ̄ε πρὸς τῇ ὑπὸ τὸν διπλοῦν ἡ ελ λόγον τὸν αὐτὸν τοῖς τῶν ξ̄ πρὸς τὰ ῑη νζ́. καὶ διὰ ταῦτα πάλιν ὧν τῆς διὰ ῥ́ όδου οἰκήσεως ἡ ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς θ̄ε ὀλυβαίας οὔσης λ̄η λδ́, ἔσαι καὶ οἷον ἡ ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς θ̄ε λ̄η λδ́, τοιούτων ἡ ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς ε̄λ ε̄ ιβ ια̈. ἡ δὲ ὧν ταύτης πορφερεια, τουτέσιν ἡ διπλῆ τῆς ε̄λ μοιρῶν ῑα λθ, αὐτὴ δὲ ἡ ε̄λ ε̄ ν́ ἐγγισα, διαφορὰ πάλιν οὖσα τῆς ἀναφορᾶς τῆς π̄ μοιρᾶς τῆς ὧν ἡ ὀρθῆς σφαίρας πρὸς τὸν ἐγκεκλιμένην. καὶ ἐπεὶ ἐπ' ὀρθῆς ἡ σφαίρας ἐδείξαμεν τῇ π̄ μοιρᾷ ἀναφερομένην χρόνοις ῑη νέ, ὧν ἡ διαφορὰ πρὸς τὰς ὧν ἡ ὑποκειμένης ἐγκλίσεως ὅτι χρόνων ε̄ ν́. ἡ λοιπὴ ἄρα ἡ π̄ μοιρὰς ὧν τῆς διὰ ῥ́ όδου ἐγκλίσεως ἀναγεχθήσεται τοῖς λοιποῖς χρόνοις ῑβ λέ. οἵ τινὲς πάλιν καὶ παράκεινται εἰς τὸν κανόνα τῶν ἀναφορῶν ὧν τοῦ διὰ ῥ́ όδου τεταρτου κλίματος τῆ τε τῶν ἰχθύων ἡ τῇ δ̄ λεοῦ π̄ μοίρᾳ, οὔσῃ ὧν μὲν λεοῦ ἀπὸ ἡ ἀρχῆς, ὧν δὲ ἰχθύων ἀπὸ τοῦ τέλους ὧν τὰ προκείμενα. ἐπεὶ ἡ μ̄ τρίτη δεκαμοιρία τῶν ἰχθύων παράκεινται χρόνοι ε̄ ιδ́, τῇ δὲ διὰ τεσσάρων ε̄ κά, οἱ σωάγουσι δὴ ἐρημένους χρόνους ε̄ β λέ. καὶ ἐπεὶ ἡ πρώτη δεκαμοιρία ἀπὸ τοῦ ἑαυτοῦ ἰσημερινοῦ ἀναφέρηται χρόνοις ε̄ ιδ́, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ διὰ τεσσάρων ἀναγεχθήσεται χρόνοις ε̄ κά. οἱ τινὲς πάλιν παράκεινται εἰς τὸν αὐτὸν κανόνα τῆ διὰ τεσσάρων δεκαμοιρίᾳ τοῦ λεοῦ. καὶ ὧν τῶν λοιπῶν δεκαμοιρῶν τοῖς αὐτοῖς ἐπιλογισμοῖς προσχρησάμενοι μέχρι μοιρῶν λ̄η, παρέθηκε δὲ οἰκείους ἐπιβαλλοντας ἑκάστῃ δεκαμοιρίᾳ τῶν σωαναφορῶν χρόνους ὧν τοῦ ἐρημένου κλίματος, ἀφ' ὧν ἐστὶν τὰς τῶν λοιπῶν Γ̄ τεταρτημορίων διὰ τῶν ἐκτεθειμένων λημματίων παρέθηκε. δῆλον δὲ ὅτι ὧν ἡ λ̄η μοιρίας τοῦ διὰ μέσων, ὅλῃ ἔσαι ἡ θ̄ε διαφορὰ ἡ ὀρθῆς σφαίρας πρὸς τῇ ἐγκεκλιμένῃ, τοῦ ἡμερινὸ τροπικὸ τότε ἀνατέλλοντος, ἐστὶ ἡ ζ̄κλ τ῀ αὐτῆς ὅσης τῇ ζ̄η θ, ᾗ λοιπὸς καταλείπεται ὧν ἡ θ̄ε χρόνος, ὡς ὧν τ῀ ὑποκειμένης οἰκήσεως ο̄ α ιε, διὰ τὸ ὧν ἡ θ̄ε εἶν᾽ τ῀ ἡμίσεως τ῀ διαφορᾶς ἡ ἐλαχίστης ἡμέρας ἢ μεγίστης παρὰ τῇ ἰσημερινῇ ὡρῶν β̄ ς́, ἥτοι ὡρας α̅ δ́, χρόνων δὲ διπλοῦτι ῑη μέ. ὁμοίως ἢ ἐστὶ ὧν τ῀ λοιπῶν ἐγκλίσεων μεταφέροντες τ῀ δεδ῀γμένον καθ' ἑκάστην δεκαμοιρίαν, μεταφέροντες τ῀ β̄ λόγον ἤτοι τ῀ ὑπὸ τῇ διπλῷ ἡ θ̄ε ς́ ὅσης τ῀ διαφορᾶς ἡ μεγίστης ἢ ἐλαχίστης ἡμέρας παρὰ τῇ ἰσημερινῇ πρὸς τῇ ὑπὸ τῇ διπλῷ ἡ ελ, εὑρήσομεν τῇ ελ περιφέρειαν καθ' ἑκάστην δεκαμοιρίαν ὧν τ῀ διδυμίτ κλίμακος, ὧν ἀφελόντες ἀπὸ τ῀ ἐπ' ὀρθῆς ἡ σφαίρας σωαναφορῶν, εὑρήσομεν τῇ λοιπῇ τῇ σωαναφερομένῃ τ῀ ἰσημερινὸ περιφέρειαν ἑκάστῃ τ῀ ζωδιακὸ δεκαμοιρίᾳ. Ἵνα δὲ ὧν ἑτέρας ἐγκλίσεως τὸ αὐτὸ τοῦτο δείξωμεν, ὑποκείσθω ἡ ἡμετέρα δι' Ἀλεξανδρείας οἴκησις, ᾗ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστι ῑδ́, ἡ δὲ ἐλαχίστη ῑ. ἡ δὲ ἡ ε̄θ διπλῆ, διπλοῦτι ὡρῶν ἰσημερινῶν β̄, χρόνων ἤ λ, ἡ ἤ ὑπὸ αὐτῇ ὀλυβαία λ̄α ί λ́. ὧν ἐπεὶ ὧν ἡ α̅ ἀπὸ τ῀ ἑαυτοῦ σημείου δεκαμοιρίας διεσταλμένη καταλειφθεὶς ὁ λόγος πανταχοῦ ὁ ἡ ὑπὸ τῇ διπλῷ τῆς θ̄ε πρὸς τὸν ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς ε̄λ, ὁ τ῀ ξ̄ πρὸς τὰ θ̄ λ́, καὶ οἷον ἄρα ἡ ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς θ̄ε ὧν τῆς δι' Ἀλεξανδρείας οἰκήσεως λα ί λ́,

ζιὰ τούτων ἡ ὑπὸ τῆ λιπλεῖ ἡλ ἔσαι δ νς΄. ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τουτέστιμ ἡ λιπλῆ ἡλ ε λ δ μό. αὐτὴ δὲ ἡ ε λ β κό. οἷς ὑπερέχουσιμ οἱ ὠδὶ ἡλ ὀρθῆς σφαίρας σωζόμενοι χρόνοι τῇ πρώτῃ δεκαμοιρίᾳ ἀπὸ τοῦ ἑαυτοῦ τῶ ὠδὶ ἡλ ὑποκειμένης λὶ Ἀλεξανδρείας οἰκήσεως. ἡ ἐπεὶ οἱ ὠδὶ ἡλ ὀρθῆς σφαίρας σωζόμενοι τῇ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ πρώτῃ δεκαμοιρίᾳ χρόνοι εἰσὶμ θ ιε, ἐὰμ οὖν πάλιμ ἀπὸ τούτων ἀφέλωμεν οὓς ἡλ λε εὑρεθήτας β κό, ἕξομεν οὓς γὰρ ἡλ ὑποκειμένως σωζομένους τῇ πρώτῃ δεκαμοιρίᾳ ἀπὸ τοῦ ἑαυτοῦ σημείου χρόνους ε μή. οἵτινές εἰσι γὰρ ἱκανοὶ παράκειντ τῇ ὠδὶ τοῦ λὶ Ἀλεξανδρείας τρίτου ζωδίου τῇ τοῦ λεοῦ πρώτῃ δεκαμοιρίᾳ, ἢ ἐστὶ τῇ τῶν ἰχθύων τρίτῃ. ὁμοίως δ' ἐστὶ καὶ τῶν λοιπῶν δεκαμοιρίων τὰ τεταρτημοιρίου ἐπιλογισάμενοι, εὑρήσομεν τὰς ἐκτεθειμένας ἀναφορὰς ἐστὶ καὶ τοῦτο τοῦ ζωδίου. πλὴν δ' πάλιμ ὅτι κὴ ἐκτὸς προαποδεδειγμένων λημματίων σωζαποδεδειγμένα ἔσονται ἐστὶ καὶ τῶν λοιπῶν τριῶν τεταρτημοιρίων σωζαναφοραί. ἡ ποίητ δὲ τῆ ἔκθεσιν ἡ τοιαύτης ἱκανογραφίας, ἐφ' ὅσον τῆ ἀφ' ἡμᾶς οἰκουμένη γινόμενον φαίνειν, πῶς τὸ ἐκπροχείρου λαμβάνεσθαι τὰ τοῖς ἀναφορικοῖς χρόνοις παρακολουθοῦντα, ἃ τινα ἑξῆς δηλώσομεν, ἀρξόμενοι ἀπὸ τοῦ ὑπὸ τὴν ἰσημερινὴν παραλλήλου, γνῶναι μεγίστην ἡμέραν ὡρῶν ὀκτὼ ἰσημερινῶν ιβ, φαίνων δὲ μέχρι τῶν ποιούντων τὴ μεγίστην ἡμέραν ὡρῶν ιζ, τῆ παραύξησιν αὐτῷ ἡμιωρίῳ ποιούμενος. δηλ. τὸ μηδενὶ ἀξιολόγῳ διαφέρειν παρὰ τὰ γραμμικὰ, τὰς κατὰ τὸ ἐλάσσων τῶν ἡμιωρίου γινομένας διαφορᾶς τῶν καθ' ὁμαλῶν παραύξησιν λαμβανομένων, οἷον ὡς ὠδὶ ἡλ ὀρθῆς σφαίρας. ἐπὶ τῆς μεγίστης ἡμέρας ὡρῶν οὔσης ἰσημερινῶν ιβ τῇ πρώτῃ δεκαμοιρίᾳ σωζαναφέροντ χρόνοι θ ί. ὠδὶ τοῦ δηλ. Βαλίτος κόλπου γνῶναι μεγίστην ἡμέραν ὡρῶν ὀκτὼ ἰσημερινῶν ιβ ς΄ παράκειντ τῇ αὐτῇ δεκαμοιρίᾳ τοῦ λεοῦ σωζαναφορῶν χρόνοι ϙ λε. ἐὰν οὖν σωζαναφερομένους χρόνους τῇ αὐτῇ δεκαμοιρίᾳ ὠδὶ ἡλ δηλ. Ταπροβάνης οἰκήσεως γνῶναι μεγίστην ἡμέραν ὡρῶν ὀκτὼ ἰσημερινῶν ιβ δ΄ Βουλευτικὸν λαμβάνειν δηλ. τῶν γραμμικῶν διέξεων, εὑρήσομεν δηλ. τῶν ἐπιλογισμῶν σωζαναφερομένους τῇ εἰρημένῃ δεκαμοιρίᾳ τοῦ λεοῦ χρόνους ϙ νδ ἐγγισα, ὅσοι ἐστὶ ἡλ καθ' ὁμαλῶν παραύξησιν ἀναλογίας καταλαμβάνοντ. ἔστι γὰρ ὡς ιβ πρὸς ιβ δ, οὕτως ιβ δ πρὸς ιβ ς΄, οὕτως θ ί χρόνοι πρὸς ϙ νδ, κὴ ϙ νδ πρὸς ϙ λε. Προτάξας οὖν τὰς ὅλου τῶν ζωδιακοῦ κύκλου λς δεκαμοιρίας κῆ τὸ πρῶτον σελίδιον, παρέθηκα μὴ τοῖς ἑξῆς δύο σελιδίοις τὰς ἑκάστη δεκαμοιρίας ἐπιβάλλοντας ἀναφορικοὺς χρόνους, καθ' ἑκάστω ἐγκλισιν. ἐν δὲ τοῖς τ τὰς ἐπισωζαγωγὰς αὐτῶν, ἔστιν ἡ ἔκθεσις τοῦ ἱκανόνος τοιαύτη.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΑΤΑ ΜΕΡΟΣ ΤΑΙΣ ΑΝΑΦΟΡΑΙΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝΤΩΝ.

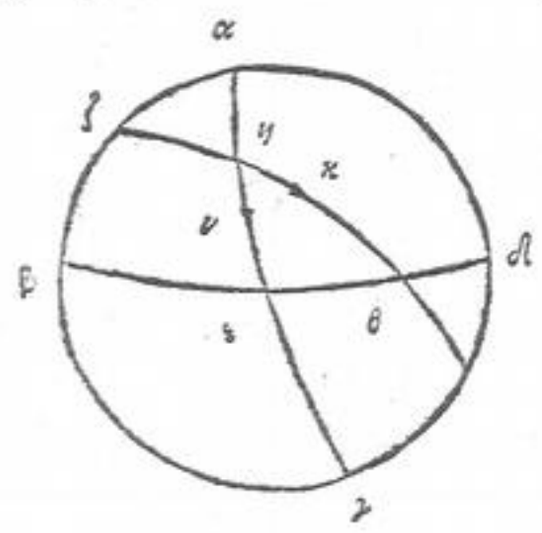
Ἴδιον οὖν ἀναφορικῶν χρόνων τοῦ εἰρημένου τρόπου ἐκτεθειμένων, σύμμετρόν ἐστιν ἡμῖν ἔσαι ἡ τῶν τούτοις παρακολουθούντων κατάληψις. ἔστε γραμμικῶν διέξεων πρὸς τὰς τούτων ἐφόδους προσδιακινδυνεύομεν, οὔτε ἑτέρας τινὸς ἱκανογραφίας, ὡς δι' αὐτῶν τῶν ἐπενεχθησομένων ἔσαι φανερόν. ποιεῖτ δὲ τὰς ἐφόδους ὡς προδιδεδειγμένης αὐτῷ ἡλ τοῦ ἡλίου ψηφοφορίας. ἐπειδὴ τῆ τούτου ἐποχῇ ὡς δεδομένῃ παραλαμβάνει. διὸ καὶ μετὰ ταύτην προσχήσετ αὐτῆς. πρῶτον μὲν γὰρ ἡλ σποβέσεως ἡμέρας ἢ νὺξ λαμβάνετ τὸ μέγεθος πόσων ὡρῶν ἰσημερινῶν, ὧν μὲν τῆ ἡμέρας σωζομένων ἡμῶν οὐδὲ περιεχομένους χρόνους ϙ τοῦ ζωδιακοῦ ἡμικυκλίου ἐπ' ἐκείνου τοῦ κλίματος ἐφ' οὗ τὸ μέγεθος ἡ ἡμέρας βουλόμεθα ποιεῖσθαι τῷ ἀπὸ ἡλιακῆς μοίρας μέχρι τῆς κατὰ διάμετρον, ὡς ὧν τὰ ἐπόμενα τῶν ζωδίων. ὧν δὲ ἡ νυκτὸς ϙ ἀπὸ τῆς κατὰ διάμετρον ἐπ' αὐτοῦ τοῦ ἡλιακοῦ μοίρας. τῶν γὰρ σωζομένων χρόνων τὸ μὲν ἑ λαβόντες ἔχομεν ὅσων ὡρῶν ἰσημερινῶν τὸ μέγεθος τοῦ ὑποκειμένου διαστήματος, τουτέστιμ ἤτοι ἡ ἡμέρας ἢ ἡ νυκτὸς, τὸ δὲ ιβ, ὅσων χρόνων ἐστὶμ ἡ λαμπρὰ ὥρα ἡ αὐτῆς ἡμέρας ἢ νυκτὸς. Ἵνα δὲ καὶ διὰ διαγραφῆς πρασκόσωμεν τὸ εἰρημένον, ἐσω ὁ μὴ διὰ μέσων τοῦ ζωδίου κύκλος ὁ αβγδ, δείξοντος ἡμικύκλιον τὸ βεδ, ὃ ἡ ἥλιος ἀνατέλλων ὠδὶ τοῦ β. ἔστω δὴ λέγω ὡς ὅτι ἐπόμενα μὲν ἐστὶ τοῦ ζωδιακοῦ τὸ ὡς ἀπὸ τοῦ β ὠδὶ τὸ γ κῆ δ. ἔστω δὲ σφαίρας περιφερομένης τὸ β ἀνατολικὸν σημεῖον ὠδὶ τὸ δ δυτικὸν πρωϊνὴν, ἔσαι γεγενημένος ὁ τῆς ἡμέρας χρόνος, ὡς μὴ σωζεπιλογιζομένων ἡμῶν διὰ τὸ ἀδιάφορον οὖν τῇ ἡλιακῇ ἐπικινήσει σωζαναφερομένους χρόνους. ἀλλ' ἐν ᾧ τὸ β ὠδὶ τὸ δ, ἐν τούτῳ ἔστω τὸ δ δυτικὸν ὠδὶ τὸ β ἀνατολικὸν πρωϊνὴν. κὰὶ ἔσαι τὸ μὲν βεδ ἡμικύκλιον ὑπὸ γῆν γεγενημένον, τὸ δὲ δγβ ὑπὲρ γῆν. ἔστε ἐν ὅσῳ ὁ ἥλιος ἀπ' ἀνατολῆς ὠδὶ δύσιν παρα-

παραγενόμεν☉ τὸν τῆς ἡμέρας χρόνον ποιοῦσιν, ἐν τοσούτῳ καὶ τὸ βγ̄δ̄ τοῦ ζῳδιακοῦ ἐπόμεν ἡμικύκλιον ἀνατέλλει τῷ γλῶ γέγονεν. ἔχομεν δὲ τὸ βγ̄δ̄ ηγ̄ ποίων δὴ λωδεκατημορίων, ἐπεὶ τὸ β̄ σημεῖον τῆς ἐποχῆς τοῦ ἡλίου δείκν. ἔχομεν ἄρα καὶ αὖθις σωαναφερόμενα τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνους ἐκ τῶν ἐκτεθειμένων ἡμῖν κανονίων. οὓς μερίσαντες παρὰ τὸν ῑε̄, ἕξομεν τὸ πλῆθος τῶν ἰσημερινῶν ὡρῶν, τ̄ ἡμέρας ἐκείνης. εἶτα τὸ τ̄ ἰσημερινὰ ὥραν χρόνων εἶναι ὡς ἔφαμεν ῑε̄. τὸ δὲ ῑβ̄ λαβόντες ὁμοίως ἕξομεν ποσῶν χρόνων δεῖται ἡ τῆς ἡμέρας ἐκείνης καιρικὴ ὥρα. πάλιν ἐπεὶ γὰρ ὅσῳ ὁ ἥλιος ὑπὸ τοῦ β̄ λυτικοῦ τυγχάνων πορίσθη τὸ ὑπὸ γλῶ ἡμικύκλιον, ἐπὶ πλέον τὰς ἀνατολὰς παραγενόμεν☉ τὸν τῆς νυκτὸς χρόνον ποιεῖ, ἐν τοσούτῳ καὶ τὸ δ̄α̅β̄ τοῦ ζῳδιακοῦ ἡμικύκλιον ὑπὸ τὸν γλῶ τυγχάνων ἀναφέρεται. ἔχομεν δὲ τὸ βα̅δ̄ ἡμικυκλίου κατὰ ποίων δὴ τμημάτων τοῦ ζῳδιακοῦ, ἐπεὶ καὶ τὸ δ̄ κατὰ διάμετρον δὴ τῆς τοῦ ἡλίου ἐποχῆς. ἔχομεν ἄρα πάλιν ἐκ τῆς ἐκθέσεως τῶν κανόνων γραφίας αὖθ᾽ οὕτω τῷ ἡμικυκλίῳ τοῦ ζῳδιακοῦ σωαναφερομένας χρόνους τ̄ ἰσημερινοῦ. ὧν πάλιν τὸ μὲν ῑε̄ λαβόντες, ἕξομεν πόσων ὡρῶν δεῖται ἰσημερινῶν τὸ τῆς νυκτὸς μέγεθος. τὸ δὲ ῑβ̄, πόσων χρόνων δεῖται ἡ καιρικὴ ὥρα τ̄ νυκτὸς ἐκείνης. Εὑρίσκετ᾽ ἡ προχειρότερον τὸ ὠφελιμον μέγεθος λαμβανομένης τῆς ὑπεροχῆς τῶν περιεχομένων χρόνων ἐν τῷ τῆς ἐπισωαγωγῆς σελιδίῳ, ἡμέρας μὲν τῇ ἡλιακῇ μοίρᾳ, νυκτὸς δὲ τῇ ηγ̄ διαμέτρου, ἐν τε τῷ ἐπ᾽ ὀρθῆς τ̄ σφαίρας κανονίῳ, καὶ ἐν τῷ τοῦ ἐπιζητουμένου κλίματος. τ̄ γὰρ εὑρισκομένης ὑπεροχῆς τὸ ς̄ λαβόντες, καὶ ὡδὶ μὲν τοῦ βορείου ἡμικυκλίου τ̄ ζῳδιακοῦ εἰσγινομένης ἡλιακῆς μοίρας ὅσης ἂν τῇ ταύτῃ διαμετρούσης, προστιθέντες αὐτὸ τοῖς τ̄ ἰσημερινῆς ὥρας χρόνοις ῑε̄, ὧν ἡ τ̄ νοτίου ἀφαιροῦντες ἀπ᾽ αὐτῶν, εὑρήσομεν πόσων χρόνων δεῖται ἡ καιρικὴ ὥρα τῇ δοθείσης ἡμέρας ἢ νυκτὸς ὧν τ̄ διεσβηκότος κλίματος. Ἵνα δὲ καὶ ὧν τῆς τοιαύτης ἐφόδου ὁ κατ᾽ αἰτίαν λόγος φανερὸς γένηται, ἐκκείσθω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγδ̄, τοῦ δὲ ἐπί τινος ἐγκλίσεως ὁρίζων ὁ αλκολικὸν ἡμικύκλιον τὸ βεδ̄. καὶ ἰσημερινοῦ τὸ αε̄γ̄. κὴ τοῦ διὰ μέσων τμῆμα τὸ ζ̄γ̄. ὥστε τοῦ η̄ ἀνατέλλοντ☉, τὸ ζ̄ ὑποκεῖσθαι ἐκείνου. καὶ ληφθέντος τοῦ βορείου πόλου τοῦ κ̄, γεγράφθω διὶ αὐτοῦ καὶ τοῦ η̄ μεγίστου κύκλου τεταρτημόριον τὸ κηβ̄. ἐπεὶ οὖν ὑπὸ ηζ̄ τμήματι τοῦ διὰ μέσων ὧν μὲν ὀρθῆς τ̄ σφαίρας τὸ θζ̄ τοῦ ἰσημερινοῦ σωαναφέρετ᾽, ὧδὶ δὲ τῆς ὑποκειμένης ἐγκλίσεως τὸ ε̄ζ̄. διαφορὰ ἄρα τῶν περιεχομένων ἐπισωαγωγῆς ἀναφορικῶν χρόνων ὧν τῆς ὀρθῆς σφαίρας πρὸς τὰς ὧν τῆς ἐγκλίσεως τοῦ ζ̄η τμήματ☉ τοῦ διὰ μέσων εἰσὶν οἱ τῆς θε̄ περιφερείας χρόνοι, λέγω ὅτι οὗτοι ε̄ ὡρῶν ἰσημερινῶν εἰσὶ πρὸς ε̄ καιρικὰς διαφοράς.



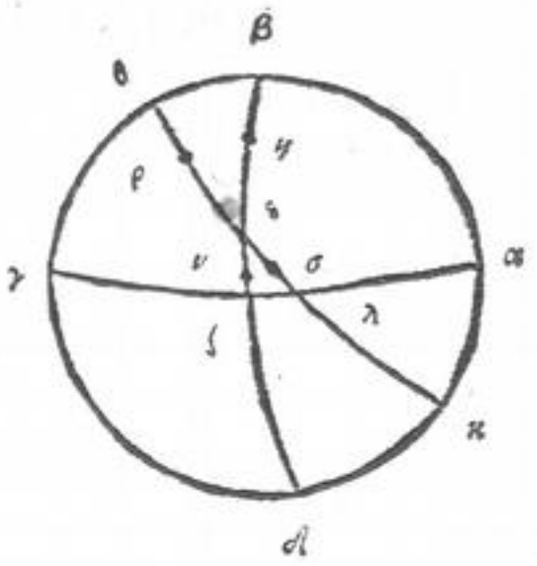
ἐὰν γὰρ ὡς ἔμπροσθεν ἐλέγομεν γράψωμεν διὰ τοῦ η̄ σημείου παραλλήλου τμῆμα τοῦ ἰσημερινῷ ὡς τὸ ηλ, διήλων ὡς ἐν ᾧ τὸ η̄ ὧν τὸ λ, ἐν τοσούτῳ καὶ τὸ θ ὧν τὸ α̅ γίνετ᾽, ἀλλ᾽ ἐν ᾧ τὸ α̅ ἐπὶ τὸ θ γίνετ᾽, ὁ ἀπὸ ἀνατολῶν ὧν μεσημβρίαν χρόνος ἐστὶν, ε̄ ὡρῶν καιρικῶν χρόνους περιέχων. ἀλλὰ καὶ ἡ ἐα̅ ε̄ ὡρῶν ἰσημερινῶν τουτέστι τ̄ ὧν τῆς ὀρθῆς σφαίρας περιεχομένων, ἡ ἄρα εθ διαφορὰ οὖσα τ̄ περιεχομένων ἐπισωαγωγῆς χρόνων ἐπί τε τῆς ὀρθῆς σφαίρας καὶ ὧν τῆς ἐγκεκλιμένης τοῦ ζ̄η τμήματι τοῦ διὰ μέσων, ε̄ ὡρῶν καιρικῶν πρὸς ε̄ ἰσημερινὰς διαφορὰν χρόνων περιέχει. καὶ ἐπεὶ ἐζήτει, διαφορὰν μιᾶς ὥρας πρὸς α̅, φησὶν ὅτι τ̄ τ̄ ὅτων λαμβανομένων χρόνων ὑπεροχῆς τὸ ς̄ λαμβάνοντες, εἰ μὲν ἡ ἡλιακὴ μοῖρα ἦν ἡ ταύτῃ διαμετροῦσα ὧν τ̄ η̄ βορείου τμήματος τ̄ διὰ μέσων εἴη, προσπίπτειν αὐτὸ τοῖς τ̄ ἰσημερινῆς ὥρας χρόνοις ῑε̄. δῆλον γὰρ ὅτι τότε καὶ οἱ νυκτερινοὶ καὶ οἱ ἡμερινοὶ, πλείους εἰσὶ τ̄ ἰσημερινῶν. ἐπεὶ δ᾽ ἦπερ ἡ μὲν ἡλιακῆς μοίρας ὅσης πρὸς τῷ η̄, οἱ τ̄ ηλ τουτέστι τ̄ θα χρόνοι ε̄ ὡρῶν εἰσὶ καιρικῶν, μείζονων πρὸς τὰς ἰσημερινὰς. τ̄ δὲ διαμετροῦσης τ̄ ἡλίου πάλιν μοιρ. ὧν τ̄ η̄ τυγχανούσης, ὁμοίως ἡ θα̅ ε̄ ὄντων ὡρῶν καιρικῶν νυκτερινῶν, πλείους ὄντος τ̄ ὧδὶ τ̄ εα̅ ε̄ ὡρῶν ἰσημερινῶν. εἰ δὲ ἡ αὐτὴ μοῖρα τ̄ διὰ μέσων νοτιωτέρα εἴη ὡς ιγ̄ τὸ μ̄, καὶ γράψωμεν πάλιν διὰ τ̄ νοτίου πόλου

καὶ ἡ ΚΓ τὸ μ̄ κοινῆς προμῆς τοῦ τε ΔΖ μέσων τῆ τ̄ ὀρίζοντος τὸ μ̄ξ τεταρτημόριον, ἔτι δὲ τὸ μ̄ παραλλήλου τμῆμα τῷ ΔΖ ἰσημερινῷ τὸ μ̄ο, ἔσαι πάλιν ἡ ξ̄ διαφορά, ϛ̄ ὡρῶν κατ' ἰσημερίαν. ἐπεὶ ὁμοίως ἐλάσσονός εἰσιν αἱ καθ' ἑκάστην τ̄ ἰσημερινῶν, λέγοντος πάλιν ἔφησε λεῖν ἀφαιρεῖν, τὸ τ̄ μιᾶς ὥρας διάφορον ἀπὸ τ̄ τ̄ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῶν χρόνων ιε̄, ἵν' ἔχωμεν τὸ μέγεθος τ̄ ἐπιζητουμένης καθ' ἑκάστην ὥρας. ὁμοίως πάλιν, εἰ μὴ ἡ ἡλιακὴ μοῖρα ὑπὸ τὸν μ̄ εἴη ἡμερινή, ἡ δὲ διαμέτρου νυκτερινή, διὸ φησὶ καὶ ὑπὸ μὲν τ̄ βορείου πόλου κύκλου τῆς εἰσγινομένης μοίρας οὔσης, τουτέστιν εἴτε ἡ ἡλιακὴ ὡς ἔφαμεν ὡς ἐπὶ τῶν ἡμερινῶν, ἢ ἡ ΚΓ διάμετρον ὡς ἐπὶ τῶν νυκτερινῶν, προστιθέντος τὸ ϛ̄, τουτέστι τὸ διαφορον ἡ α̅ ὥρας πρὸς τ̄ α̅ κατὰ τῆς μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς χρόνοις ιε̄. ὑπὸ δὲ τὸν νότιον ἀφελόντος ἀπ' αὐτῶν, ἔχομεν τὸ πλῆθος τ̄ χρόνων ἡ ἐπιζητουμένης καθ' ἑκάστην ὥρας ἤτοι ἡμερινῆς ἢ νυκτερινῆς. Ἐφεξῆς δὲ τὰς ἐρημένας καθ' ἑκάστην ὥρας ἀναλύομεν εἰς ἰσημερινάς, λαμβάνοντος ὡς ἐμάθομεν τοὺς οἰκείους ὡριαίους χρόνους ἐκείνου τοῦ κλίματος ἡ λοιπῆς ἡμέρας ἢ νυκτός. καὶ πολλαπλασιάζοντος τοὺς μὲν ἡμερινοὺς τὰς λοιπὰς ἡμερινὰς καθ' ἑκάστην ὥρας, τοὺς δὲ νυκτερινοὺς τὰς λοιπὰς νυκτερινάς. τῶν γὰρ σωζομένων χρόνων τὸ ιε̄ λαβόντος, ἔχομεν πλῆθος ὡρῶν ἰσημερινῶν τ̄ λοιπῶν καθ' ἑκάστην. ἀνάπαλιν δὲ τὰς διδομένας ἰσημερινὰς ὥρας ἀναλύσομεν εἰς καιρικὰς ὥρας, λαμβάνοντος πάλιν ὡς ἐδιδάχθημεν τοὺς οἰκείους ὡριαίους καιρικὰς χρόνους τ̄ λοιπῆς ἡμέρας ἢ νυκτὸς ἡ τὸ προτεθὲν κλίμα. καὶ πολλαπλασιάζοντος τὰς λοιπὰς ἰσημερινὰς ὥρας ὑπὸ τοὺς ιε̄ ὡριαίους χρόνους, καὶ τοὺς σωζομένους μειζόντος παρὰ τοὺς ληφθέντας ὡριαίους χρόνους τ̄ καιρικῆς ὥρας, ἔχομεν ὅσαι εἰσὶ καιρικαὶ αἱ λοιπαὶ ἰσημερινα. Πάλιν λοιπὸν ἡμῖν χρόνοι ἢ ὥραι ὁποίας λήποτε καιρικῆς ἤτοι ἡμερινῆς ἢ νυκτερινῆς, ἢ ὁπωσλήποτε κλίματι πρῶτον μὴ τ̄ ἀναπέλλασαν τότε μοῖραν τ̄ ΔΑ μέσων τ̄ ζῳδίων λαμβάνομεν, πολλαπλασιάζοντος τὸ πλῆθος τ̄ ὡρῶν, ἡμέρας μ̄, τ̄ ἀπ' ἀνατολῶν ἡλίου, νυκτὸς ϟ̄, τ̄ δὲ δύσεως, ὑπὸ τοὺς οἰκείους ὡριαίους χρόνους (τὸν γὰρ σωζόμενον ἀριθμὸν διενεβαλοῦμεν) ἡμέρας μ̄ ἀπὸ ἡ ἡλιακῆς μοίρας, νυκτὸς δὲ ἀπὸ ἡ διαμετρούσης, τουτέστιν ἡμέρας μὲν ἀπὸ τῶν ἀνακειμένων τῇ ἡλιακῇ μοίρῳ, ἡ τῆς ἐπισωζομένης σελίδιον, νυκτὸς ϟ̄ ὁμοίως ἀπὸ τῶν ἀνακειμένων τῇ διαμετρούσῃ τ̄ ἡλίου, ὡς εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν δωδεκατημορίων, ἡ τὰς τ̄ ὑποκειμένου κλίματος ἀναφοράς. εἰς ὃν δ' ἂν καταντήσῃ τὸ ζῳδιακοῦ μοῖραν ὁ ἀριθμός, ἐκείνην τότε φήσομεν ἀνατέλλειν. Ἵνα δὲ καὶ διὰ τῶν γραμμικῶν λέξεων φανερὰ ἡμῖν γένηται ἡ τοιαύτη κατάληψις, ἔστω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγδ, ὀρίζων δὲ ἀνατολικὸν ἡμικύκλιον τὸ βεδ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ αεγ, ζῳδιακὸς δὲ τὸ ζηθ. ὥστε τὸ η σημεῖον ἐπὶ ΚΓ τ̄ ἐαρινὴν ἰσημερίαν, καὶ τὸν ἥλιον ἐπ' αὐτοῦ ἀνηναχθέντα χρόνους καιρικῶν ὡρῶν ϛ̄. ἐὰν οὖν λαβόντος τοὺς καιρικοὺς ὡριαίους χρόνους ἐκείνης τῆς ἡμέρας, οἵτινός οἱ αὐτοί εἰσι τοῖς ἰσημερινοῖς, ΔΑ τὸ τ̄ ἥλιον ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν ὑποκεῖσθαι, πολλαπλασιάσωμεν ὑπὸ τοὺς τῆς ε̄η περιφερείας χρόνους, καὶ τοὺς σωζομένους εἰσαγαγόντος εἰς τὸν καινόνα τῶν ἀναφορῶν ὑπὸ τὸ τρίτον σελιδίου τ̄ σωζομένων, ἡ τὸ οἰκεῖον κλίμα, τὰς περιεχομένας αὐτοῖς ἡ τὸ πρῶτον σελιδίου τοῦ ζῳδιακοῦ μοίρας, ἔχομεν τ̄ ἀνατέλλουσαν τοῦ ζῳδιακοῦ μοῖραν, ἥτις ὅτι ἡ τὸ θ̄. καὶ ἐπεὶ δέδοται τὸ η̄ ἀπὸ ἀρχῆς τοῦ ἡλίου, δέδοται ἀρ' ἀκὴ τὸ θ̄ ἀνατέλλον. ἐὰν δὲ ὁ ἥλιος ἡ τοῦ κ̄ τυγχάνῃ δύο ὥρας ἀπέχων τ̄ ὀρίζοντος ὑπὲρ γῆς, πολλαπλασιάσαντος ὁμοίως τοὺς οἰκείους ὡριαίους χρόνους ὑπὸ τὰς δύο ὥρας, ἔχομεν πάλιν τοὺς σωληνεχθέντας χρόνους ΔΑ θκ τμήματι τοῦ ζῳδιακοῦ, ἐλάττονας δηλονότι τυγχάνοντας τῶν τῆ ε̄η περιφερείας ἀπὸ τ̄ ἐαρινοῦ σημείου σωληνεχθεισῶν, ΔΑ τὸ ὅλην τῆ θ̄η, ὅλῳ τ̄ ε̄η συναπνέχθαι. ἔσωσαν οὖν λόγου χάριν τῆ θ̄κ συναπενεχθέντος οἱ ΔΑ ε̄ν περιφερείας χρόνοι. ἔχομεν ἂν ἐν τῇ ἐκθέσει τοῦ καινόνος ὁπόσοι εἰσὶ καὶ οἱ ΔΑ ϑκ τμήματι τοῦ ἰσημερινοῦ συναπενεχθέντος, τουτέστιν οἱ ΔΑ ε̄ν περιφερείας. οὓς καὶ προσλάβοντος τοῖς τῆς ε̄ν περιφερείας χρόνοις, ἔχομεν ἂν ὅλους ΔΑ ε̄ν περιφερείας χρόνους. οὓς εἰσαγαγόντος εἰς τὸν τῶν ἐπισωζομένων τῶν χρόνων σελίδιον τοῦ οἰκείου κλίματος, εὑρήσομεν τὸ πρῶτον σελίδιον τὸ ΚΓ τὸ θ̄ τμῆμα ἀνατέλλον τοῦ ζῳδιακοῦ.



Ἐὰν δὲ τ̄ μεσουρανοῦσαν ὑπὲρ γῆς θέλωμεν λαβεῖν, τὰς καιρικὰς ὥρας πάντοτε τὰς ἀπὸ ΔΑ μεσημβρίας, ΔΑ πορευθούσης μέχρι τ̄ δύσεως πολλαπλασιάσαντος ὑπὸ τοὺς οἰκείους ὡριαίους χρόνους, τὸν γενόμενον ἀριθμὸν διενεβαλοῦμεν ἀπὸ τῆς ἡλιακῆς μοίρας εἰς τὰ ἑπόμενα ΚΓ

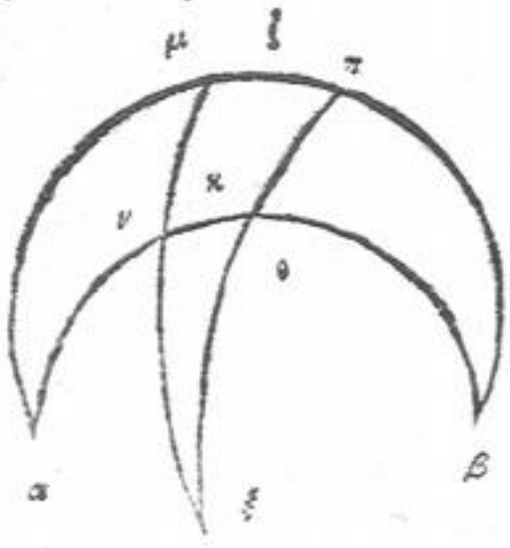
ἡλ τὰς ἐπ᾽ ὀρθῆς ℞ σφαίρας ἀναφορὰς, ℭ εἰς ἃ δ᾽ ἂν ἐκπέσῃ μοιρὰν ὁ ἀριθμὸς, ἐκείνῃ ἡ μοιρᾳ, τότε ὑπὲρ γῆς μεσουρανεῖ. Ἵνα δὲ πάλιν ἡ διὰ τῶν γραμμικῶν ἐφόδων φανερὸν ἡμῖν γένηται τὸ λεγόμενον, ἔστω δεῖξαι ὁ ΑΒΓΔ, καὶ ἀνατολικὰ μὲν τὰ πρὸς τῷ Β, δυτικὰ δὲ τὰ πρὸς τῷ Δ, ℭ μεσημβρινὸς μὲν ὁ ΑΖΓ, ἰσημερινὸς δὲ ὁ ΕΛΗΘ, ℭ ζωδιακὸς ὁ ΖΔΒΕ. ὑποκείσθω δὲ ὁ ἥλιος ἡλ τὸ Ε ἐκείνου ἀπέχων τῆ ἀνατολικῇ δείζοντι ὥρας Γ̄, ὥστε τὰς ἀπ᾽ ℞ πρὸς τῷ Ζ παρελθούσης μεσημβρίας ὥρας, εἶναι κα. ἐὰν οὖν πάλιν ἐπιλογισάμενοι τὸν οἰκείως ὡριαίους χρόνους, οἱ ἡ αὐτόθεν εἰσὶν ἰσημερινοὶ πολλαπλασιάσαντες τὸν Μ ἡμερινοὺς ὧν τὰς ἡμερινὰς ὥρας, ἔχομεν τὸν ἀπὸ μεσημβρίας ὧδε λύσιν, ℭ τὸν ἀπ᾽ ἀνατολῶν τῶν Γ̄ ὡρῶν, τὸν ἢ ℞ νυκτὸς, ὧν τὰς ℞ νυκτὸς ὥρας ΙΒ̄, ἔχομεν ℭ τὸν ℞ νυκτὸς, καὶ τὸν σωαγομένους χρόνους τῆς λπθ, οἱ σωεξῆλθον μὲν μεσημβρινὸν ἀπὸ ℞ παρελθούσης μεσημβρίας μετὰ ℞ ΖΔΒΕ περιφερείας τ̄ ζῳδιακοῦ, εἰσγεγηόντος εἰς τὸ ἐπ᾽ ὀρθῆς ℞ σφαίρας λανόνιον ἡλ τὸ τῶν ἐπισωαγωγῶν σελίδιον, διὰ τὸ τὸν ἐπ᾽ ὀρθῆς ℞ σφαίρας δεῖζον τὰ αὐτὸν εἶναι τῷ κατ᾽ ἐκάστην οἴκησιν μεσημβρινῷ τὰς τῆς ΖΔΒΕ τῷ διὰ μέσων περιφερείας μοίρας. ἔχοντος ἢ ℭ τὸ ἡλ τὸ Ε σημεῖον ἐποχῆς, εὑρήσομεν καὶ τῇ ἡλ τὸ Ζ μεσουρανοῦν εἰς τὰ ἑπόμενα ἐκβαλόντος αὐτάς. τὰ γὰρ ὧν τὸ Β, ἢ Ζ, ℭ δ μέρη, ἑπόμενά ἐστι, διὰ τὸ πρὸς ἀνατολὰς τυγχάνειν τὸ Β, ταῦτα ἢ εἶναι τὰ ἑπόμενα. ὅταν δὲ μὴ ἡλ τῷ Ε ἐκείνῳ τυγχάνῃ ὁ ἥλιος, ἀλλ᾽ ἤτοι ὧν τὰ ἑπόμενα αὐτοῦ ἢ προηγούμενα, ℭ πρότερον εἰς τὰ ἑπόμενα ἡλ τὸ Η, λαβόντος πάλιν ἀπὸ τῆς παρελθούσης μεσημβρίας ὡριαίους χρόνους, τουτέστι πάλιν συνεξελθόντας ℞ ΖΔΒΗ τμήματι τῆ διὰ μέσων, τουτέστι πάλιν συνεξελθόντος τοῦ ΑΓ, ℭ προσθόντος αὐτοῖς πάλιν συνεξελθόντας ℞ ΕΗ τμήματι τουτέστι πάλιν ΕΡ, πάλιν συναχθέντας ἕξομεν, οἱ συνεξῆλθον μὲν μεσημβρινὸν ℞ ἀπὸ τοῦ Ε ἐκείνου σημείου τμήματι τοῦ διὰ μέσων, τουτέστι ℞ ΕΒΔΖ, οὓς εἰσγεγηόντος ἡλ τῆς ἐπισωαγωγῆς τοῦ ἐπ᾽ ὀρθῆς ℞ σφαίρας σελιδίου, τῇ περιεχομένῃ αὐτοῦ μοίρᾳ οἷον τῷ ἡλ τὸ Ζ, ἕξομεν πάλιν τότε μεσουρανοῦσαν. ὅταν ἢ εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ Ε, ὡς ἡλ τὸ Ν τυγχάνῃ ὁ ἥλιος, λαβόντος πάλιν πάλιν ἀπὸ τῆς παρελθούσης μεσημβρίας μέχρι τοῦ Ν ὡριαίους χρόνους, οἱ συνεξῆλθον μὲν μεσημβρινὸν ὡς ἀπὸ ℞ παρελθούσης μεσημβρίας μοίρας τοῦ ΑΓ λόγου γένεσιν ℞ ΕΒΔΖ τμήματι τοῦ διὰ μέσων, ℭ ἀπὸ τούτων ἀφελόντος πάλιν περιεχομένους ℞ ΝΕ γὰ τῷ ἐπ᾽ ὀρθῆς ℞ σφαίρας λανονίῳ, τουτέστι πάλιν ΤΗ, πάλιν λοιποὺς οἱ συνεξῆλθον μὲν μεσημβρινὸν ἀπὸ ℞ τοῦ Ε ἐκείνου σημείου τμήματι τ̄ διὰ μέσων, εἰσγεγηόντος ὁμοίως ἡλ τοῦ ℞ ἐπισωαγωγῆς τ̄ ἐπ᾽ ὀρθῆς τῆς σφαίρας σελιδίου, τῇ περιεχομένῃ αὐτοῖς ἡλ τὸ πρῶτον σελίδιον τοῦ διὰ μέσων μοιρᾶν, οἷον τῇ ἡλ τὸ Ζ τότε μεσουρανοῦσαν εὑρήσομεν. Οἷον ἔστω πάλιν ὑποδείγματος χάριν τοῦ ΔΙ Ἀλεξανδρέως Γ̄ κλίματος, ὁ ἥλιος ἡλ ℞ λεοκαμοιρίας τ̄ ταύρου, ἀπέχων τοῦ μεσημβρινοῦ ὥρας κα, ὡς ἡλ τὸ Η τυγχάνων, καὶ δίελε ἔστω εὑρεῖν τὸ ἡλ τὸ Ζ μεσουρανοῦν σημεῖον τ̄ ζῳδιακοῦ, λαμβάνομεν πρῶτον πρὸς τῇ διαύτῃ κατὰ λπψιν τούς τε ἡμερινοὺς ℭ τοὺς νυκτερινοὺς ὡριαίους χρόνους, συναγαγόντος τοὺς ἀπ᾽ ℞ ἡλιακῆς μοίρας μέχρι τῆς διαμεσούσης τὸν ἥλιον χρόνους τὸν δι᾽ ὃν τρόπον. ἐπεὶ γὰρ τῇ λεοκαμοιρίᾳ τοῦ ταύρου γῆ τοῦ ΔΙ Ἀλεξανδρέως τρίτῳ κλίματι, παρακειμένῃ ἐπισωαγόμενοι χρόνοι κθ κς, τῇ δὲ ἡλ διαμέσου αὐτοῦ μοιρᾷ, τουτέστι τῇ λεοκαμοιρίᾳ τοῦ σκορπίου, παρακειμένοις σκς λς, ἀπὸ τούτων ἀφελόντος τοὺς ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ ἰχθύος ἕως τῆς λεοκαμοιρίας τ̄ ταύρου χρόνους κθ κς, ἔχομεν τοὺς λοιποὺς χρόνους ρκ̄ θ ἡ. οἵτινος συναναγνεχθήσονται οἷς ἀπὸ τοῦ λεοκαμοιρίας τοῦ ταύρου μέχρι τῆς λεοκαμοιρίας τοῦ σκορπίου, γῆ ἐκείνῃ τῇ ἡμέρᾳ γῆ ἧ ὁ ἥλιος ὧν ἡλ λεοκαμοιρίας τοῦ ταύρου ὄντων. τοὺς δὲ λοιποὺς εἰς τοὺς τ̄ξ χρόνους ρξ̄α νβ̄ ἡλ νυκτὸς, ℭ τοὺς Μ ρκ̄ θ τῆς ἡμέρας παρὰ τὸν ΙΒ̄ μειζονα, εὑρήσομεν ἐκείνης ἡλ ἡμέρας τοὺς λαμπρικὰς ὡριαίους χρόνους ΙΣ̄ λά ἔγγιστα. ὁμοίως δὲ ℭ τοὺς ρξ̄α νβ̄ χρόνους νυκτερινοὺς μειόσαντος παρὰ τῇ ΙΒ̄, εὑρήσομεν τοὺς νυκτερινὰς ὡριαίους χρόνους ΙΓ̄ κθ ἔγγιστα. ἢ ℭ ἐκπροχείρως λαμβάνοντος τοὺς λοιπὰς εἰς τοὺς Λ̄ χρόνους τ̄ Β̄ ἰσημερινῶν ὡρῶν, ἕξομεν τοὺς νυκτερινὰς ὡριαίους χρόνους, ἐπειτα πολλαπλασιάσαντος τὰς Μ ἡμερινὰς Θ̄ ὥρας ὧν τοὺς ἰσημερινοὺς χρόνους ΙΣ̄ λά, ἔχομεν πλῆθος χρόνων ρΜ̄γ λά. οἷς προσθέντος τοὺς τῆς νυκτὸς χρόνους ρξ̄α μή, τοὺς συναχθέντας ὅμου χρόνους τῶν κα ὡρῶν τι κέ ἐκβάλλοντος ἀπὸ τῆς λεοκαμοιρίας τοῦ ταύρου εἰς τὰ ἑπόμενα, ἡλ τοὺς ἐπ᾽ ὀρθῆς ℞ σφαίρας ἐπισωαγομένους χρόνους, καταντήσομεν εἰς τὰς τῶν ἰχθύων μοίρας



ιζ ἔγγισα, ὧν ⟨ φήσομεν τότε μεσουρανεῖν. γέγονε ⟩ ἡμῖν ἡ ἄφεσις τ τι κζ χρόνων ἀπὸ ♌ λ-
καμοιρίας τ ταύρ ⟨ τ πρόπομ δῶρμ. ἐπεὶ γὰρ τῇ δεκαμοιρίᾳ τοῦ ταύρ πᾶ ἀκεινς ἐπ' ὀρθῆς τ
σφαίρας χρόνοι ἐπισωαγόμενοι ἀπὸ ♍ λ, τόκοις προσθήτω οὗ τι κζ ♌ καὶ ὥρας,
τ πᾶ ἐχομένην τοῖς σωαχθεῖσιν ἀπὸ ♌ ἀρχῆς τ ♍ χρόνοις τῶν ἔγγισα ᾗ τὸ ᾱ σελιδι-
ον ἔξομεν τότε μεσουρανοῦσαν. ἐπιβάλλουσι ⟩ τοῖς τῶν χρόνοις ωαρακειμ τ ἰχθύων μοίρας ις
μζ ἔγγισα, ὡς γὰρ ♌ ᾱ βιβλίῳ δι' ἃ τ ὑπερχῶν ἐδ ἡλώσαμεν τόνδε ⟨ τ πρόπομ. ἐπεὶ γὰρ ♌
ἐλάσσονι τ τῶν, τοτέσι τῷ τ τῶν λε ωαρακ ἐνς τοῦ ζωδιακ γὰρ ♌ ἐπ' ὀρθῆς ♌ σφαίρας
ᾱ σελιδίῳ τ ἰχθύων μοιρᾶν ι, τῷ δὲ μείζονι τ τῶν τουτέσι ♌ τ τν ν πᾶ ἀκεινς μοιρᾶν κ,
ἐπιλογιζόμενα πόσαν χεῖς τῶν ἐπιβάλλουσιν, ἅτως. ἐκθέμενοι αὐτοὺς ὡς ὑπογέγραπται. καὶ
λαμβάνοντος τ διαφορὰν τ τῶν λε θ πρὸς τὰ τν

ι	τῶν λε	θ ιε	ι	ν, ἥτις ὀσῶν θ ιε, ⟨ τ τῶν λε πρὸς τὰ τῶν, ἥτις ὀσῶν
				ὁμοίως ε κε, ⟨ τ πᾶ ἐχομένων τ ζωδιακ μοιρῶν ι
ις νζ ί	τῶν	ε κε	ε νζ	ηβ κ ἥτις ὀσῶν ι, ⟨ ποιοῦντος ὡς ἡ διαφορὰ τ τῶν
				λε πρὸς τὰ τν πρὸς τ διαφορὰν τ ι πρὸς τὰ κ, οὕ-
κ	τν	ν	ξς ί	τως ἡ διαφορὰ τ τῶν λε πρὸς τὰ τῶν, πρὸς ἄλλον τι-

νὰ, τοιοῦτόν ἐστιν ὡς θ ιε πρὸς ι, ὅτως ε κε πρὸς ἄλλον τι-
νὰ, εὑρίσκομεν τ δ ἀνάλογον ε νζ, ποιοῦντος τ ι ὧδι τ ε κε, ⟨ τὰ γινόμενα ξς
ί μείζονος ποιοῦντος παρὰ τ θ ιε, ἃς προσθήτω τῇ διεκαμοιρίᾳ τ ζωδιακ τ ἰχθύων, ἐξόμεν τὰς ἐ-
πιβαλλούσας τοῖς τῶν χρόνοις τοῦ ζωδιακ τ ἰχθύων μοιρῶν ις νζ. Ὁμοίως ⟩ δὲ καὶ τελλού-
σης μοίρας δοθείσης, τ μεσουρανοῦσαν ὑπὲρ γῆν ληψόμεθα, σκεψάμενοι τ τῇ ἀνατελλούσῃ
πᾶ ἐχομένην ♌ ἐπισωαγωγῆς ἀριθμὸν ἐν τῷ τ οἰκείου κλίματος κανονίῳ. ἀφελόντος γὰρ
ἀπ' αὐτοῦ πάντοτε οὗ τ τεταρτημορίου χρόνους ιη, ⟨ οὗ λοιποὺς εἰσαγαγόντος εἰς οὗ ♌
ἐπισωαγωγῆς οὗ ♌ ὀρθῆς σφαίρας σελίδα, τ πᾶ ἐχομένην ♌ ἀριθμῷ μοιρᾶν ηβ τὸ ᾱ
σελίδιον τότε ὑπὲρ γῆς μεσουρανοῦσαν εὑρήσομεν. ὧν γὰρ ♌ ἐπάνω καταγραφῆς ἡ ηβ τὸ ε
κομὴ ὧδι τ ἐκεινδ σημεῖα. λαβόντος οὖν πάλιν ἐκ τ κανόνος τ οἰκείου κλίματος, οὗ ♌ εθ ♌
ἐπισωαγωγῆς χρόνους, οἵτινος ἀνηνέχθησαν τῇ εβ τ ζωδιακοῦ πᾶιφερείᾳ, ηβ προσθήτω
αὐτοῖς οὗ τ ἰσημερινὰ χρόνους τξ, ἐξόμεν οὗ χρόνους ὅλου τ ἰσημερινὰ ηβ τ θε τμήματος, οἵτι-
νος σωανηνέχθησαν ὅλῳ τῷ ζωδιακῷ ⟨ τῇ βε αὐτοῦ πᾶιφερείᾳ, ἀφ' ὧν ἀφελόντος οὗ ♌ τ
ὁρίζοντος ἦτοι τ λ ὧδι τ μεσημβρινὸν τ ἰσημερινὰ χρόνους γινομένους πάντοτε ιη, ἐξόμεν λοι-
πὸν οὗ τ εθ κλίματος τ ἰσημερινὰ χρόνους, οἵτινος σωεξῆλθον τ μεσημβρινὸν ♌ εηβ ♌
τμήματι τ ζωδιακ. οὓς πάλιν εἰσαγαγόντος εἰς τὰς ἐπ' ὀρθῆς ♌ σφαίρας ἀναφορὰς, εὑρή-
σομεν τὸ μεσουρανοῦν τ διὰ μέσων τμῆμα τοτέσι τὸ ζ. Ἀνάπαλιν ⟩ δὲ δοθέντος τ ζ μεσουρα-
νοῦντος, τὸ ᾱ ἀνατέλλον εὑρήσομεν, λαβόντος ἐκ τ ἐπ' ὀρθῆς τ σφαίρας κανονίου τ τῷ ζ πᾶι-
ἐχομένην ♌ ἐπισωαγωγῆς τ χρόνων ἀριθμὸν, οἵ εἰσι τ εθ κλ τμήματος τ ἰσημερινὰ σωεξ-
ελθόντος τ μεσημβρινὸν τῷ εβ ♌ τμήματι τ διὰ μέσων. ⟨ προσθήτω αὐτοῖς πάντοτε οὗ
τ λθ τεταρτημορίου χρόνους ιη, ἡ ἀφελόντος ἀπὸ τ σωαχθέντων ὡς ὧδι τ προκειμένης δε-
σεως οὗ ἀπὸ τ ε ἐκεινδ τ ὅλου ἰσημερινὰ χρόνους τξ, οὗ λοιπὸς ♌ εθ εἰσαγαγόντος εἰς τὸ ἐπι
ζητούμενον κλίμα, ♌ τὸ τ ἐπισωαγωγῆς σελίδιον, τ πᾶιεχομένην αὐτοῖς ♌ τὸ ᾱ σελίδιον
τ ζωδιακ μοιρᾶν, εὑρήσομεν τότε ἀνατέλλον. Φανερὸν ⟩ ὅτι ⟨ τοῖς μὴ ὑπὸ τ αὐτὸν με-
σημβρινὸν οἰκοῦσιν, ὁ ἥλιος τὰς ἴσας ἰσημερίας ὥρας ἀπέχῃ τ μεσημβρινά. τοῖς ⟩ μὴ ὑπὸ τ αὐ
τὸν μεσημβρινὸν οἰκοῦσι, ⟨ σοῖς ἰσημερινοῖς χρόνοις διοίσῃ ἡ οἴκησις τ οἰκήσεως ὅσας μοίρας

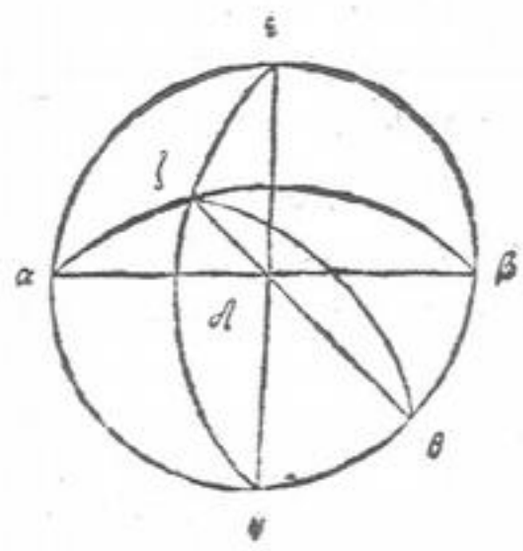


⟨ ὁ μεσημβρινὸς τ μεσημβρινὰ ὑπὲρ ἑκατόρους διαφέρῃ. ἔσω-
σαν γὰρ μεσημβρινοὶ ♍ ὁ αζβ ακβ, ⟨ νοείσθωσαν οἰκήσεις ὑπ'
αὐτὰς, ⟨ ἔσω ζωδιακὸς ὁ μνξ, ὁ ἥλιος ⟩ ἦτοι τὸ ξ, ἰσημερινὸς ⟩ ὁ
ξο π. ἔσω ⟩ ἡ ♍ ο ξ ὡρῶν ἰσημερινῶν γ, χρόνων ⟩ διηλθότι με, ἡ
δὲ ο π χρόνων λ. δῆλον οὖν ὅτι ὅλαις ταῖς ὑπὸ τ ακβ μεσημ-
βρινὸν οἰκήσεσι τὰς αὐτὰς ὥρας γ ἡ ὁ ἥλιος ἀπέχῃ ♌ μεση-
βρίας. ἅμα γὰρ αὐτοῖς ὧδι τ μεσημβρινὰ γινόμενος τὰς ε ὥρας
ποιεῖ τ. ὁμοίως ⟩ ⟨ ταῖς ὑπὸ τ αζβ μεσημβρινὸν τὰς αὐτὰς
ἀπέχῃ ὥρας ε. διὰ τ ο π τ ἰσημερινὰ πᾶιφέρειαν χρόνων μὲν
ὑποκειμ λ, ὡρῶν ⟩ ἰσημερινῶν β. ⟨ φανερὸν ὅτι τὰς αὐτὰς διοίσῃ ὥρας ἡ τ ἡλίου ἀπόστασις
♌ μεσημβρίας ἤτοι τ ε ὥρας ὧδι τ ὑπὸ τ αζβ μεσημβρινὸν οἰκήσεων πρὸς τὰς ὑπὸ τ ακβ,
ὅσας διαφέρει ὁ αζβ μεσημβρινὸς τοῦ ακβ μεσημβρινοῦ, τοντέσιν ὥρας ἰσημερινὰς δύο.

ΠΕΡΙ

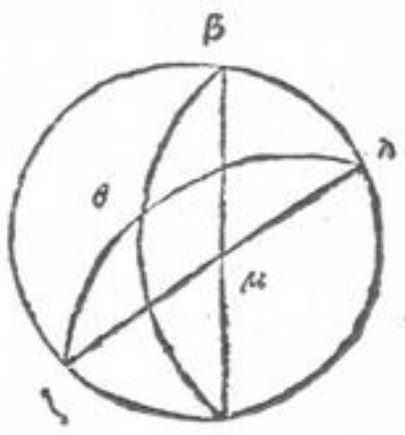
ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΥΠΟ ΤΟΥ ΔΙΑ ΜΕΣΩΝ ΤΩΝ ζωδίων κύκλου, Ϛ τοῦ μεσημβρινοῦ γινομένων γωνιῶν.

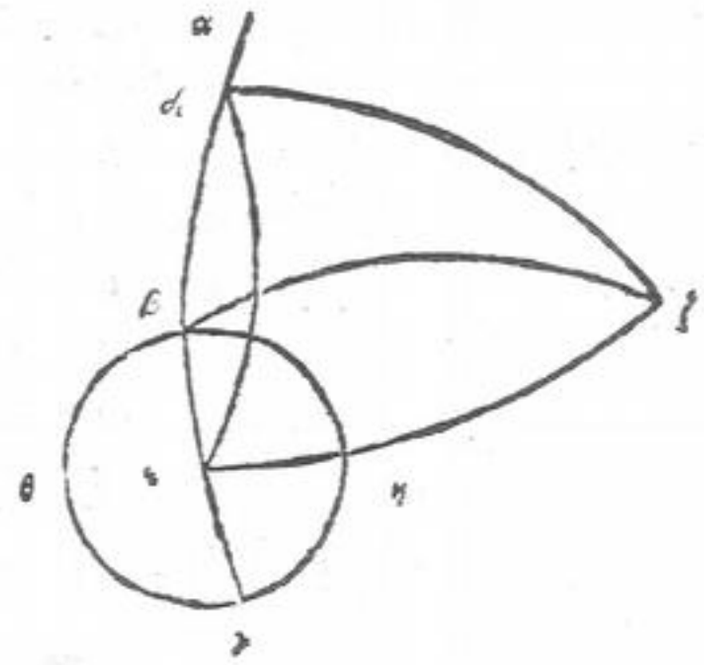
Καταλειπομένου δὲ ἀπὸ τῶν ἐν τῇ ἀρχῇ τοῦ παρόντος βιβλίου ἀριθμηθέντων αὐτῷ κεφαλαίων τὸ περὶ τῶν γωνιῶν ποιήσασθαι τὸν λόγον, λέγω δὲ τῶν πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων γινομένων, ὑπὸ τῶν ἐξῆς δηλουμένων αὐτῷ κύκλων τρόπων κύκλων προδιδάσκει ἡμᾶς, τί φησιν. ὀρθὴν γωνίαν ὑπὸ μεγίστων κύκλων περιέχεσθαι καὶ φησὶν. ὀρθὴν γωνίαν ὑπὸ μεγίστων κύκλων λέγομεν περιέχεσθαι ὅταν πόλῳ τῇ κοινῇ τομῇ τῶν κύκλων καὶ διαστήματι τῷ τυχόντι γραφέντος κύκλου, ἡ ἀπολαμβανομένη αὐτοῦ περιφέρεια ὑπὸ τῶν τὴν γωνίαν περιεχόντων τετάρτημόριον τ̄ γραφέντος κύκλου ᾖ. Οἷον ἔστωσαν δύο μέγιστοι κύκλοι, οἱ αβ εζ, τέμνον τοὺς ἀλλήλους κατὰ τὸ ζ σημεῖον, καὶ πόλῳ τῷ ζ, καὶ διαστήματι τῷ τυχόντι ὡς τῷ ζα κύκλος γεγράφθω ὁ αηβε, ὀρθὴν σωζόμενην γωνίαν τὴν ὑπὸ αζε. ὀρθὴν δὲ ταύτην καλεῖ, ὅταν ἡ αε περιφέρεια τετάρτημόριον τυγχάνῃ. ἐπεὶ καὶ τῶν αζβ εζη περιφερειῶν πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλαις τυγχανουσῶν, ἑκάστη τῶν αη ηβ βε περιφερῶν τετάρτημόριον γίνεται, διὰ τὸ τὴν μὲν αζβ διὰ τῶν πόλων τυγχάνοντα τὸν αηβε, δίχα αὐτὸν τέμνειν, καὶ ἔτι τὴν εζη διὰ τῶν πόλων τυγχάνοντα τὸν αζβ, καὶ τὸν αηβε, δίχα αὐτῶν τὰ ἀπειλημμένα τμήματα τέμνειν, δηλαδὴ ἑκάτερα τῶν αηβ βε ἡμικυκλίων. καὶ τετάρτημορίου γίνεσθαι ἑκάστην τῶν αη ηβ βε εα. ἀναγκαίως οὖν τὴν τοιαύτην γωνίαν ὀρθὴν ὠρίσατο. ἢ καὶ ὅτι ὅταν τετάρτημορίου τυγχάνῃ ἡ αη περιφέρεια, ὀρθὴ γίνεται ἡ περιεχομένη γωνία ὑπὸ τῆς κλίσεως τῶν διὰ τ̄ αζβ εζη ἐπιπέδων. ἐπειδήπερ ἐὰν ἐπιζεύξωμεν τὰς αβ ηθ εὐθείας, Ϛ ἔτι τὴν ζδ κοινὴν τομὴν τῶν αζβ εζη κύκλων, ὀρθὴν γινομένην πρὸς τὸν αηβε κύκλον, ἥτοι διὰ τὸ τῶν πόλων εἶναι αὐτοῦ ἃ ἐστὶ αζβ εζη. ἢ καὶ διὰ τὸ τὸ Μ ζ πόλον εἶναι αὐτοῦ, τὸ δὲ δ κέντρον, ἡ ὑπὸ αδη κλίσις ἐστὶ τῶν αζβ εζη κύκλων. Ϛ ὀρθὴ δηλονότι, διὰ τὸ τετάρτημόριον ὑποκεῖσθαι τὴν αη. καὶ φανερὸν καθόλου ὅτι ἐὰν ᾖ τυγχάνουσα ἡ αη περιφέρεια, ὃν αὖ ἔχει λόγον πρὸς τὸν ὅλον κύκλον, τοῦτον ἔχει τὸν λόγον ἡ περιεχομένη γωνία ὑπὸ τῆς κλίσεως τῶν ἐπιπέδων, τουτέστιν ἡ ὑπὸ αδη πρὸς τ̄ δ κέντρῳ οὖσα τοῦ αηβε κύκλου πρὸς δ ὀρθάς. ἐπειδήπερ αἱ πρὸς τ̄ δ κέντρῳ γωνίαι τὸν αὐτὸν λόγον ἔχουσι ταῖς περιφερείαις ἐφ' ὧν βεβήκασι. καὶ βεβήκασιν ἡ μὲν ὑπὸ αδη γωνία ἐπὶ τῆς αη, αἱ δὲ πρὸς τῷ δ κέντρῳ δ ὀρθαὶ, ἐπὶ τοῦ ὅλου κύκλου. καὶ διὰ τὰ αὐτὰ ἐὰν ἄλλην τινὰ περιφέρειαν μείζονα κύκλου διὰ τοῦ ζ γραφομένην ὡς τὴν ζθ, καὶ ἐπιζευχθῶμεν τὴν δθ, ἔσται καὶ ἡ ὑπὸ ηδθ γωνία ἡ κλίσις ἣν κέκλιται ὁ τοῦ εζη κύκλου ἐπίπεδον πρὸς τὸ τοῦ ζθ. Ϛ ἔσται ὡς ἡ αη πρὸς τὴν ηθ, οὕτως ἡ ὑπὸ αδη πρὸς τ̄ ὑπὸ ηδθ, τουτέστιν ἡ κλίσις τῶν διὰ τῶν αζβ εζη ἐπιπέδων, πρὸς τὴν κλίσιν τῶν διὰ τῶν εζη ζθ ἐπιπέδων. Τῶν δὲ πρὸς τῷ λοξῷ κύκλου γινομένων γωνιῶν αἱ μάλιστα χρήσιμοι πρὸς τὴν ὑποκειμένην θεωρίαν, ἐκεῖ Ϛ εἰσίν. Εἶτα ἐρεῖ περὶ τῶν ὑπὸ τῶν λοιπῶν κύκλων γινομένων πρὸς τὸν ζωδιακὸν γωνιῶν, περὶ ὧν χρήσιμον εἶναι φησὶ διαλαβεῖν, πρὸς τὴν ὑποκειμένην θεωρίαν καὶ φησίν. ὅτι τῶν τε ὑπὸ τῆς τομῆς τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τοῦ μεσημβρινοῦ περιεχομένων, καὶ τῶν ὑπὸ τῆς κοινῆς τομῆς αὐτοῦ καὶ τοῦ ὁρίζοντος καθ' ἑκάστην ἔγκλισιν καὶ θέσιν τοῦ ζωδιακοῦ Ϛ ἔτι τῶν ὑπὸ τῆς τομῆς αὐτοῦ Ϛ τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ὁρίζοντος, τουτέστι τοῦ κατὰ κορυφὴν ἑκάστης οἰκήσεως γραφομένου μείζονος κύκλου. καθόλου σχηματιζομένων ταῖς κατ' αὐτοὺς γωνίαις ταῖς ὑπὸ τὰς ἀρχὰς δηλαδὴ τ̄ δωδεκατημορίων σχηματισμένας, καὶ τῶν ἀπολαμβανομένων τούτου τοῦ κύκλου περιφερειῶν, τουτέστι τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου γραφομένου, ὑπό τε τῆς τομῆς καὶ τοῦ πόλου τοῦ ὁρίζοντος τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου. ἑκάστη γὰρ τῶν ἐκκειμένων ἀποδειχθήσεται, πρός τε τὴν ὅλην θεωρίαν, ἱκανωτάτην ἔχει χώραν. χρησιμεύει γὰρ ἡ τούτων πραγματεία, πρός τε τὰς προσνεύσεις τῶν ἐκλείψεων, καὶ τὰς φάσεις τῶν πλανήτων, ἔτι δὲ τὰ πλεῖστα καὶ πρὸς τὰς τῆς σελήνης παραλλάξεις, μηδαμῶς τούτων καταληφθῆναι δυναμένων, ἄνευ τῶν εἰρημένων γωνιῶν τε Ϛ περιφερειῶν λαμβάνεσθαι. εἶτα διδάσκει Ϛ ποίαι τ̄ ὑπὸ τῆς τομῆς κύκλων γινομένων γωνιῶν χρησιμεύει



αὐτῷ εἰς τῇ ἐρημμένῃ θεωρίαν καὶ φησίν. ἐπεὶ γὰρ δύσεων γωνιῶν τῶν περιεχομένων ὑπὸ τε τῶν δύο κύκλων καὶ τοῦτέστι τοῦ τε ζωδιακοῦ καὶ ἑνὸς τῶν ἐρημμένων κύκλων, περὶ μιᾶς καὶ ὁμοίας λαμβάνει αὐτὰς θέσιν τὸν λόγον ποιεῖσθαι μέλλομεν, προδιορίστεον ὅτι τῶν δύο γωνιῶν τῶν ὑπὸ τοῦ ἑπομένου τμήματος τοῦ ζωδιακοῦ καὶ ἑνὸς τῶν συμπλεκομένων αὐτῷ, περὶ μὲν βορειοτέρας ἀεὶ τὸν λόγον ποιεῖσθαι μέλλομεν, ὡς καὶ φησὶν ὁμοίαν εἶναι τῇ θέσιν. ἵνα δὲ καὶ ὡς καταγραφῆς φανερὰ γένηται ἡ ἐπιζητουμένη γωνία, ἔστω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγδ, τοῦ δὲ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τμήματα, τὰ αζ βγ, ὥστε τὸ αζ ἑπόμενον εἶναι τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ βορειοτέρα τὰ πρὸς τῷ ε μέρει, ἰστέον οὖν ὅτι περὶ μὲν τὴν ὑπὸ εαζ πρὸς τῷ μεσημβρινόν γινομένης τοῦ ζωδιακοῦ γωνίας τὸν λόγον ποιεῖσθαι μέλλομεν, οὔσης τῶν πρὸς τῷ ε μέρει ἑπομένῳ τμήματι τοῦ διὰ μέσων γινομένων δύο γωνιῶν βορειοτέρας. τῶν γὰρ δύο τούτων γωνιῶν τῶν ὑπό τε τῆς αζ ἑπομένης τοῦ ζωδιακοῦ περιφερείας καὶ τοῦ μεσημβρινοῦ περιεχομένων γωνιῶν, τοῦτέστι τῆς τε ὑπὸ αεζ, ἡ τῆς ὑπὸ ζαγ, ἢ ὑπὸ εαζ ὀξεῖα ἡ ζητουμένη, διὰ τὸ βορειοτέρα ὑποκεῖσθαι τὰ πρὸς τῷ ε μέρει. ὁμοίως δὲ ἐὰν νοήσωμεν τὸν αβγδ ὀρίζοντα, καὶ τὰ αζ βγ πάλιν τμήματα τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ ἀνατολικὰ μὲν τὰ πρὸς τῷ β, δυτικὰ δὲ τὰ πρὸς τῷ α, καὶ ὁμοίως ἑπόμενον τὸ βγ τμῆμα τοῦ ζωδιακοῦ, περὶ τῆς ὑπὸ εβγ ἀνατολικῆς γωνίας ἑπομένης πάλιν δὲ βορειοτέρας ποιεῖσθαι μέλλομεν, καὶ ἔτι τῆς ὑπὸ ζαε δυτικῆς δὲ ἑπομένης ὁμοίως δὲ βορειοτέρας. ὅτι δὲ πάλιν ἐὰν νοήσωμεν μεσημβρινὸν μὲν τὸν αβγδ, τὸ δὲ ἡμισφαίριον σημεῖον τὸ ε, καὶ διὰ τοῦ ε δὲ ἀρχῆς τινὸς ζωδίου ὡς τῆς θ, γράψωμεν μεγίστου κύκλου περιφέρειαν, ἥτις πάλιν τὰ πρὸς τῷ αε, βόρεια, καὶ τὸ αθ ἑπόμενον τμῆμα τοῦ ζωδιακοῦ, περὶ δὲ ὑπὸ εθα περιεχομένης γωνίας ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ ἡμισφαιρίου καὶ τοῦ ζωδιακοῦ ποιεῖσθαι τὸν λόγον μέλλομεν πάλιν ἑπομένης δὲ βορειοτέρας. καὶ ἔτι περὶ τῆς πλαγιότητος τῆς εθ περιφερείας. καὶ ὅταν μὲν ἡ τοιαύτη τομὴ πρὸς μεσημβρίαν ᾖ, ἀνατολικὴν λέγομεν εἶναι τὴν γωνίαν δὲ τὴν περιφέρειαν, ὅταν δὲ μετὰ μεσημβρίαν δυτικήν. Εἶτα μέλλων ἄρχεσθαι περὶ λέξεως τῶν ἐρημένων γωνιῶν, φησίν. ἁπλουστέρας δὲ περὶ λέξεως οὔσης τῶν ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τὸν μεσημβρινὸν γινομένων γωνιῶν, ἀπὸ τούτων ἀρξόμεθα. καὶ ἀρχόμενος πάλιν τῶν τοιούτων γωνιῶν τὴν ἀπόδειξιν ποιεῖσθαι, προεκτίθεται λημμάτια δύο δύχρηστα, σωτηλοῦντα αὐτῷ πρὸς προχειροτέραν τῶν προκειμένων ἀπόδειξιν, καὶ πρῶτον φησίν. ὅτι τὰ ἴσον ἀπέχοντα τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείου τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου σημεῖα τὰς ἐκκειμένας πρὸς τὸν μεσημβρινὸν ἑπομένας δὲ βορειοτέρας γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ποιεῖ. ἔστω γὰρ ἰσημερινοῦ μὲν περιφέρεια, ἥ αβγ, τοῦ δὲ διὰ μέσων τῶν ζωδίων ἡ δβε, πόλος δὲ τοῦ ἰσημερινοῦ τὸ ζ. δὲ ἀπειλήφθωσαν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἰσημερινοῦ σημείου τοῦ β, ἴσαι δύο περιφέρειαι τοῦ ζωδιακοῦ, ἥτε βη, δὲ ἡ βθ, δὲ γεγράφθωσαν διὰ τε ζ πόλου καὶ τῶν η θ σημείων μεγίστων κύκλων περιφέρειαι, ζκη ζθλ, λέγω ὅτι ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ κηβ γωνία πρὸς τῷ ἑπομένῳ τμήματι βορειοτέρα διὰ τὸ ζ βόρειον εἶναι πόλον. δὲ ἐπόμενα ὡς ἀπὸ τοῦ δ ὡσὶ τὸ β καὶ ε) τῇ ὑπὸ ζθε ἑπομένῃ πάλιν ὁμοίως καὶ βορειοτέρα. καὶ ἔστιν αὐτόθεν φανερόν. ἰσογώνιον γὰρ γίνεται τὸ βηκ τῷ βθλ. ἴση γὰρ ἐστὶν ἡ μὲν ηβ τῇ βθ. ἐστὶ δὲ καὶ ἡ κη τῇ θλ ἴση, ἐπειδήπερ διὰ τῶν πόλων οὖσαι τοῦ ἰσημερινοῦ λοξώσεις εἰσὶ τῶν ἴσων ἀπεχόντων σημείων τοῦ ἰσημερινοῦ, αἵτινες ἐν τῷ πρώτῳ βιβλίῳ ἐδείκνυντο ἴσαι. ἔτι δὲ καὶ ἡ κβ τῇ βλ ἴση ἐστίν, διὰ τὸ καὶ τὴν ζκη καὶ τὴν ζθλ ἰσοσκελῶν ἐπὶ ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὀρίζοντι, καὶ τὴν μὲν βκ τῇ βη σωαναφέρεσθαι, τὴν δὲ βλ τῇ βθ, δὲ δέδεικται ἡμῖν ἐν ταῖς πρὸς τῇ ὀρθῆς σφαίρας σωαναφοραῖς, ὅτι ταῖς ἴσαις καὶ ἴσον ἀπεχούσαις ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ ζωδιακοῦ περιφερείαις, ἐν ἴσοις χρόνοις σωαναφέρονται, καὶ ἴσαι εἰσί. διὰτοῦτο καὶ τῶν ηβ βθ τοῦ ζωδιακοῦ περιφερειῶν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἰσημερινοῦ ἴσων οὐσῶν. δὲ σωαναφέρονται αὐταῖς ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἥτε κβ, καὶ ἡ βλ, ἴσαι καὶ αὗται ἀλλήλαις εἰσί. δειχθήσεται οὕτω ἰσοπλεύρου τοῦ βηκ τριπλεύρου τοῦ βθλ, ἐσαι μὲν γωνία ἡ ὑπὸ βηκ τῇ ὑπὸ βθλ ἴση, ἀλλὰ ἡ ὑπὸ βθλ τῇ ὑπὸ ζθε ἴση ὀρθή. δὲ ἡ ὑπὸ βηκ ἄρα τῇ ὑπὸ ζθε ἐστὶν ἴση. Δείκνυται δὲ

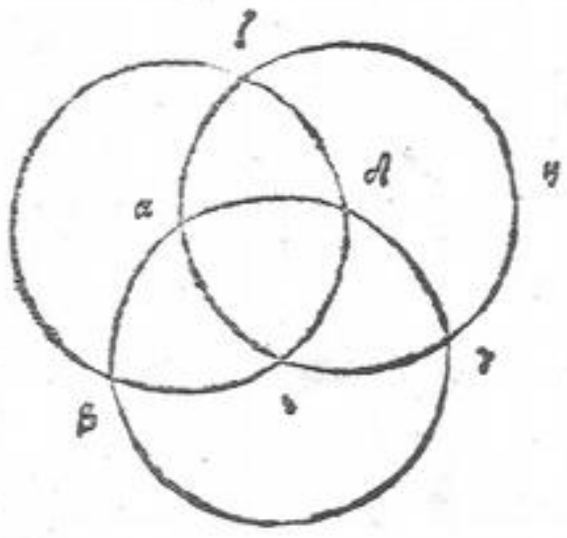
τομ δὲ καὶ ἀι κατὰ διορυφὴν γωνίαι καὶ ὧν περιφερειῶν ἴσαι, οἷον ἀι πρὸς ☉ θ̄, τόνδε τὸν τρόπον ἐκκείσθωσαν γὰρ τὰ Βθ̄ ζθ̄λ τμήματα, τῶν κύκλων τέμνοντα ἄλληλα κ̄γ̄ | τὸ θ, καὶ πόλῳ ☉ θ̄ γεγράφθω ὁ Βζ̄ελ κύκλος, καὶ ἐπεζεύχθωσαν ἀι Βε ζ̄λ διοναὶ τομαὶ διὰ μέσοι γινόμεναι τοῦ Βζ̄ελ κύκλου. τὸ αᾶρα μ̄ σημεῖον, διάστροιν ἐστὶ τοῦ αὐτοῦ κύκλου. ἴσαι αᾶρα ἀι πρὸς ☉ μ̄ κατὰ διορυφὴν γωνίαι. ὥστε καὶ ἡ ζ̄ε περιφέρεια, τῇ Βλ περιφερείᾳ. ἔστι δὲ ἔχει λόγον ἑκατέρα αὐτῶν πρὸς τὸν Βζ̄ελ κύκλον, τοῦτον ἔχει καὶ ἑκατέρα τῶν ὑπὸ εθ̄ζ Βθ̄λ γωνιῶν πρὸς τὰς δ̄ ὀρθάς. διὰ δὴ τοῦτο ἴσαι ἔσονται ἀι πρὸς ☉ θ̄ κ̄γ̄ διορυφὴν γωνίαι. ἢ ἔστι διὰ Β περιφέρειαι ἀι ζθ̄ θε, δυσὶ ταῖς Βθ̄ θλ ἴσαι εἰσί, καὶ βάσις ἡ ζ̄ε βάσει τῇ Βλ ἴσῃ, καὶ πάντα πᾶσιν ἴσα. ἐξῆς δὲ καὶ ἕτερόν λημμάτιον ἐκτίθεται, συμπληρωτικὸν καὶ αὐτὸ πρὸς προχειροτέραν τῶν εἰρημένων γωνιῶν ἀπόδειξιν, οὗ ἡ πρότασις ὅδε ἐστὶν αὐτῇ, τῶν ἴσων ἀπεχόντων σημείων ὧν τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου ἀι πρὸς τὸν μεσημβρινὸν γινόμεναι γωνίαι συναμφότεραι δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. ἔστω γὰρ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου περιφέρεια ἡ αβ̄γ, τοῦ β̄ ὑποκειμένου τροπικοῦ σημείου, καὶ ἔστω ἑπόμενα μ̄ὼς ἀπὸ τοῦ γ̄ ὡδὶ τὸ β̄ καὶ α, καὶ ἀπειλήφθωσαν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ β̄ τροπικοῦ ἴσων περιφερειῶν τῶν βδ̄ βε, εἰλήφθω ὁ βόρειος πόλος τοῦ ἰσημερινοῦ τὸ ζ̄, καὶ γεγράφθωσαν διὰ αὐτοῦ καὶ τῶν δ̄ ε̄ μεγίστων κύκλων περιφέρειαι αἱ δζ̄ ζε, λέγω ὅτι αἱ ὑπὸ ζδ̄β ζε̄γ γωνίαι, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. αὗται γὰρ εἰσὶ πάλιν αἱ πρὸς ☉ ἑπομένῳ τμήματι τοῦ ζωδιακοῦ βορειότεραι, διὰ τὸ τὸ ζ̄ σημεῖον βόρειον ὑποκεῖσθαι πόλον τοῦ ἰσημερινοῦ. ἔστι δὲ καὶ τοῦτο δῆλον αὐτόθεν. ἐπεὶ γὰρ τὰ ε̄ δ̄ σημεῖα, ἴσον ἀπέχει τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ, ἴσαι ἀλλήλαις ἔσονται καὶ αἱ ζδ̄ ζε περιφέρειαι ἐκ τοῦ πόλου οὖσαι τοῦ δ̄ε παραλλήλου ☉ ἰσημερινῷ, ὡς ἐμπροσθεν ἐν τῷ ζ̄ θεωρήματι τοῦδε τοῦ βιβλίου ἐδείξαμεν. καὶ γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ ζδ̄β τῇ ὑπὸ ζε̄β ἴση ἔσται. ἐὰν γὰρ γράψωμεν διὰ τῶν ζ̄ καὶ β̄ σημείων μεγίστου κύκλου περιφέρειαν, πρὸς ὀρθὰς ἔσται ☉ ζωδιακῷ. ἐπεὶ περ διὰ τοῦ πόλου ἐστὶ τοῦ τροπικοῦ, παραλλήλου ὄντος ☉ ἰσημερινῷ καὶ τῆς κατὰ τὸ β̄ ἁφῆς. καὶ ἐφαρμόσουσι τὰ τρίπλευρα. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ζβ̄δ γωνία τῇ ὑπὸ ζβε ἐφαρμόσει, καὶ ἴση αὐτῇ ἔσται. καὶ λοιπῇ προστεθείσης τῆς ὑπὸ ζε̄γ, αἱ ὑπὸ ζδ̄β ζε̄γ, ἴσαι ἔσονται ταῖς ὑπὸ ζε̄γ ζε̄β. ἀλλ' αἱ ὑπὸ ζε̄γ ζε̄β δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσί, καὶ αἱ ὑπὸ ζδ̄β ζε̄γ ἄρα δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. εἰσὶ δὲ αἱ ὑπὸ ζε̄β ζε̄γ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι ἐπειδήπερ ἐὰν πόλῳ ☉ ε̄, καὶ διαστήματι τυχόντι γράψωμεν κύκλον ὡς τὸν βγ̄θ, ἡμικύκλιον ἔσται ἡ βγ̄, διὰ τὸ διὰ πόλων αὐτοῦ εἶναι τὸν βε̄γ. ἔστι δὲ ἔχει λόγον τὸ βγ̄ ἡμικύκλιον πρὸς τὸν ὅλον κύκλον, τοῦτον ἔχουσι καὶ αἱ ὑπὸ βε̄ζ ζε̄γ πρὸς δ̄ ὀρθάς. διὰτοῦτο δὴ ἔσονται δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι.





Τούτων οὖν τῶν δύο λημματίων προληφθέντων, ἑφεξῆς περὶ τοῦ χρησίμου αὐτῶν διαλημψόμεθα, τουτέστιν ὅτι ἐὰν τὰς ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ καὶ τοῦ μετοπωρινοῦ, καὶ ἔτι τῆς τε παρθένου καὶ τοῦ λέοντος ἐπιλογισόμεθα, συναποδιεδιαγμένας ἕξομεν καὶ τὰς ὑπὸ τῶν λοιπῶν. ἐκκείσθω γὰρ ὁ αβ̄γδ ζωδιακὸς διηρημένος εἰς τὰ ζώδια, καὶ ἔστω ἰσημερινὰ μὲν τὰ πρὸς τοῖς α̅ γ̅, τροπικὰ δὲ τὰ πρὸς τοῖς β̄ δ̄. ἐπεὶ οὖν ἐδείχθη γὰρ ☉ πρώτῳ λημματίῳ, ὅτι τὰ ἴσον ἀπέχοντα τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τὰς ἐκκεντρότητας πρὸς τὸν μεσημβρινὸν γωνίας, ἴσας ἀλλήλαις ποιεῖ. ἐὰν ἄρα λάβωμεν τὴν ὑπὸ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ γινομένην, διαληφόμεθα καὶ τὴν ὑπὸ τοῦ χειμερινοῦ. ἴσον γὰρ ἀπέχουσι τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείου. πάλιν ἐπεὶ ἐδείχθη γὰρ

τοῦ ΔΒΤ μεσημβρινοῦ ἀπὸ τοῦ Ζ σημείου τοῦ ἀπὸ μέσου τοῦ ζῳδίου τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ ἀπὸ τοῦ πρὸς τὴν μεσημβρινὴν γινόμενα γωνίαν σωζομένοις ἴσαι εἰσὶν, ἐὰν τῷ ὡῷ τοῦ μετοπωρινοῦ σημείου γινομένην πρὸς τὴν μεσημβρινὴν γωνίαν λέξομεν, ἀπολειχθήσεται πάλιν ἐσόμενα καὶ τῷ ὡῷ τοῦ ἐαρινοῦ τῶν λειπουσῶν εἰς τὰς δύο ὀρθάς. ☾ γὰρ αὐτὰ τὰ σημεῖα ἴσην ἀπέχουσι τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου. πάλιν δὲ ἐὰν λέξωμεν τῷ ὡῷ τῆς ἀρχῆς τῆς παρθένου, ἀπολειχθήσεται ἐσόμενα τῶν ἴσων καὶ τῷ ὡῷ τῆς ἀρχῆς τοῦ σκορπίου. ἴσην γὰρ ἀπέχουσι τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείου. καὶ ἔτι τῷ τε ὡῷ ϑ ἀρχῆς τοῦ ταύρου. καὶ τῆς ἀρχῆς τῶν ἰχθύων τῶν λειπουσῶν τῆς τε ὡῆς τῆς ἀρχῆς ϑ παρθένου καὶ τῆς ἀρχῆς τοῦ σκορπίου εἰς τὰς Β ὀρθὰς. ἐπεδήπερ ἴσην ἀπέχουσι τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ. ☾ πάλιν ἐὰν τῷ ὡῷ τῆς ἀρχῆς τοῦ λέοντος γινομένην γωνίαν πρὸς τὴν μεσημβρινὴν λέξωμεν, ἀπολειχθήσεται ἐσόμενα καὶ τῷ τε ὡῆ τῆς ἀρχῆς τοῦ τοξότου, καὶ ἔτι τῶν διὰ μέσων καὶ τοῦ ὑδροχόου. Διαλαβόντες οὖν πρὸς τοῦ χρησίμου τῶν προεκτεθειμένων αὐτῷ δύο λημματίων, ἐξῆς ὡῆ τῷ προκειμένην ἀπόδειξιν τῶν ἐκκειμένων γωνιῶν καὶ περιφερειῶν χωρήσομεν. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ ΑΒΓΔ, τοῦ δὲ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων ἐπόμενον ἡμικύκλιον τὸ ΑΕΓ, τοῦ Α ὑποκειμένου χειμερινοῦ τροπικοῦ, ☾ πόλῳ τῷ Δ διαστήματι δὲ τῇ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ, γεγράφθω τὸ ΒΕΔ ἡμικύκλιον. ὥστε βόρεια γίνεσθαι τὰ πρὸς τῷ Δ. ἐπεὶ τοίνυν ὁ ΑΒΓΔ μεσημβρινὸς διὰ τῶν τοῦ ΑΕΓ ζῳδιακοῦ πόλων γέγραπται ἐπειδήπερ διὰ τοῦ τροπικοῦ ὅλου ὡς πολλάκις ἐν τοῖς ἐπάνω δέδεικται, ἀλλὰ ☾ διὰ τῶν τοῦ ΒΕΔ, τεταρτημορίου γίνεται ἡ ΔΕ περιφέρεια. ἐπειδήπερ ἐὰν ἀναπληρώσωμεν τόν τε ΑΕΓ καὶ ΒΕΔ, δύο κύκλοι τελοῦσιν ἀλλήλους. καὶ ἐπεὶ διὰ τῶν πόλων αὐτῶν μέγιστος κύκλος γέγραπται ὁ ΑΒΓΔ, δίχα τέμνει τὰ ἀπειλημμένα τμήματα τῶν κύκλων, ☾ ἀπολήψασιν ἑαυτῶν τὰ τε ΕΑΖ, καὶ τὰ ΕΔΖ ἡμικύκλια. ὥστε τεταρτημορίου ὄντος τοῦ ΒΕΔ περιφέρεια. καὶ ἐπεὶ πόλῳ τῇ κοινῇ τομῇ τῶν ΑΕΓ ΑΔΓ κύκλων, ☾ διαστήματι τυχόντι γέγραπται ὁ ΒΕΔ κύκλος, καὶ ἀπείληπται μεταξὺ αὐτῶν ἡ ΕΔ τεταρτημόριον, ὀρθὴ ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΕΔΔ, ἥτις ἐστὶ πρὸς τῷ χειμερινῷ τροπικῷ, τουτέστι τῇ ἀρχῇ τοῦ ταύρου ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ γινομένη. καὶ διὰ τὰ προειλημμένα ἐν τοῖς λημματίοις, ὀρθὴ ἔσται καὶ ἡ πρὸς τῷ θερινῷ τροπικῷ, τουτέστι τῇ ἀρχῇ τοῦ καρκίνου, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ΔΓΗ. ἴσην γὰρ ἀπέχουσι τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείου. διὸ ☾ τῶν δύο τούτων διωδεκατημορίων τοῦ τῶν γωνιῶν κανόνος τὰς ΚΗ μοίρας παρέθηκε τῇ μεσημβρινῇ κατὰ τὸ τρίτον σελίδιον. λοιπὸν δὲ πάλιν ἡμῖν ἔστω ὅτι ☾ αὗται αἱ γωνίαι καθὼς ἐθηλοῦμεν πρὸς τῷ ἑπομένῳ τμήματι τοῦ διὰ μέσων εἰσὶ καὶ βορειότεραι. Πάλιν ἔστω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ ΑΒΓΔ, ἰσημερινὸς δὲ ἡμικύκλιον τὸ ΑΕΓ, καὶ γεγράφθω τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων ἡμικύκλιον τὸ ΑΖΓ οὕτως ὡς τὸ Α σημεῖον εἶναι τὸ μεταπωρινὸν ἰσημερινόν, ☾ πόλῳ τῷ Α, διαστήματι δὲ τῇ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ, γεγράφθω τὸ ΒΕΔ ἡμικύκλιον. διὰ τὰ αὐτὰ οὖν ἐπεὶ ὁ ΑΒΓΔ μεσημβρινὸς διὰ τῶν πόλων ὄντι τοῦ ΑΕΓ ἰσημερινοῦ, καὶ τῶν τοῦ ΒΕΔ, δίχα πάλιν τεμεῖ τὰ ἀπειλημμένα αὐτῶν ἡμικύκλια, ὥστε πάλιν τεταρτημόριον ὄντι τὸ ΕΔ, καὶ ἔτι ἡ ΑΕ καὶ ΑΖ. διὰ τὸ ἐκ πόλου αὐτὰς εἶναι τοῦ ΒΕΔ, τουτέστι τοῦ Α. καὶ ἐπεὶ τεταρτημόριον ὄντι ἡ ΑΖ, καὶ ἔστι τὸ Α μεταπωρινόν, ἔσται ☾ τὸ Ζ εἰς τὰ ἑπόμενα αὐτοῦ τυγχάνων χειμερινὸν τροπικόν. ἐπεὶ οὖν τὸ Ζ ὄντι χειμερινὸν τροπικόν, ☾ ἔστιν ὁ ΒΖΕΔ κύκλος διὰ τῶν πόλων τῶν ἰσημερινοῦ. ἐπειδήπερ καὶ τὰ Β Δ πόλοι εἰσὶ τοῦ ἰσημερινοῦ διὰ τὸ τεταρτημόριον τυγχάνειν τὰς ΒΑ ΒΓ ΔΑ ΔΓ, καὶ ἔσται ἡ ΖΕ τῆς λοξώσεως τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ τῶν ἀποληφθέντων μοιρῶν κγ νά. ἔστι δὲ καὶ ἡ ΕΔ τεταρτημορίου τυγχάνουσα μοιρῶν ΚΗ. ὅλη ἄρα ἡ ΖΔ περιφέρεια, μοιρῶν ἔσται ρκγ νά. καὶ ἄλλως δὲ ἡ ΕΔ τεταρτημόριον ὄντι διὰ τὸ τὸ Δ πόλον εἶναι τοῦ ΑΕΓ ἰσημερινοῦ. καὶ ἐπεὶ πρὸ τούτου ἐδείξαμεν λέγων, ὅτι καὶ καθόλου ὅν ἂν ἔχει λόγον ἡ οὕτως ἀπολαμβανομένη περιφέρεια πρὸς τὸν ὅλον κύκλον, τοῦτον ἔχει τὸν λόγον καὶ ἡ προειρημένη γωνία ὑπὸ τῆς κλίσεως τῶν ἐπιπέδων τῶν κύκλων πρὸς τὰς Δ ὀρθὰς, καὶ ἐδείχθη ἡ ΖΕΔ περιφέρεια μοιρῶν ρκγ νά, παρέθηκε ταύτας ἐν τοῖς κανόνι τῶν γωνιῶν ὡῷ τοῦ τῶν λίτρων



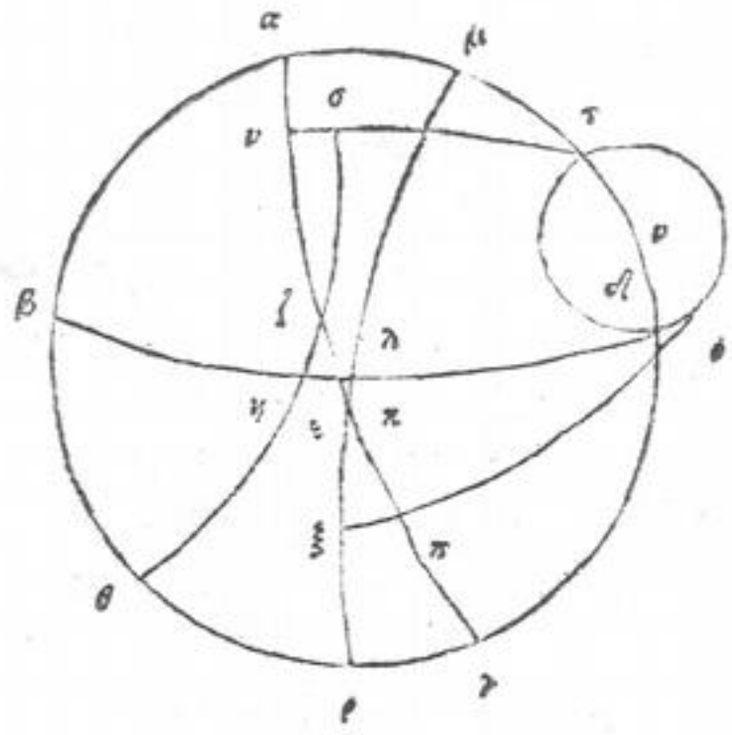
λίτρων λωλεκατημορίου τῆ μεσημβρινῆ ὥρᾳ τὸ Γ̄ σελίδιον, οἷον ὅλος ὁ κύκλος τξ̄. ἔσαι ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ ζᾱδ γωνία πρὸς τῇ ᾱ μεσημβρινῷ ρῑγ νά, οἷων αἱ δ τξ̄. καὶ διὰ τὰ προδιειλημμένα ὧν τῶν λημματίων, ἐπεὶ ἡ ἀρχὴ τοῦ μεσημβρινοῦ, τουτέστι τῶν λίτρων, καὶ ἡ τοῦ ἐαρινοῦ τουτέστι τοῦ κριοῦ, ἴσον ἀπέχει τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ, ἔσαι καὶ ἡ ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ ἐαρινοῦ πρὸς τῇ μεσημβρινῷ γινομένῃ γωνία τῶν λειπουσῶν ταῖς ρῑγ νά, εἰς τὰ Β̄ ὀρθὰς ξ̄ς θ̄. ἃς καὶ παρέθηκε τῇ μεσημβρινῇ τῇ τοῦ κριοῦ διωδεκατημορίῳ. Πάλιν ἔστω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγδ, καὶ ἰσημερινοῦ ἡμικύκλιον τὸ αεγ, τοῦ δὲ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων τὸ βζθδ. ὥστε τὸ μὲν ζ̄ σημεῖον ὑποκεῖσθαι μεσουρανοῦν, τὸ δὲ Β̄ζ̄ σημεῖον ἑνὸς δωδεκατημορίου τοῦ τῆς παρθένου, καὶ ἐπόμενα πάλιν ὡς ἀπὸ τοῦ Β̄ ὧν τὸ ζ̄ καὶ τὸ θ̄, καὶ τὸ μὲν Β̄ σημεῖον ἀρχὴν τῆς παρθένου. διὰ τὸ τὸ ζ̄ τέλος μὴ εἶναι τῆς παρθένου, ἀρχὴν δὲ τῶν λίτρων. ἐπὶ πόλῳ μὲν τῷ Β̄ διαστήματι δὲ τῇ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ, γεγράφθω τὸ κθ̄ εκ ἡμικύκλιον. ἐπὶ προκείσθω εὑρεῖν τὴν ὑπὸ κβθ γωνίαν γινομένην ὧν τῆς ἀρχῆς τῆς παρθένου πρὸς τῷ μεσημβρινῷ καὶ τῇ ἐπομένῳ τμήματι βορειοτέραν. ἐπεὶ τοίνυν ὁ αβγ μεσημβρινὸς διὰ τε τῶν τοῦ αεγ καὶ διὰ τῶν τοῦ κεκ πόλων γέγραπται, τεταρτημορίου γίνεται ἑκάστη τῶν Β̄η, καὶ Β̄θ καὶ ε̄η περιφερειῶν. καὶ ἡ μὲν Β̄η Β̄θ τεταρτημορίου διὰ τὸ ἐκ πόλου αὐτὰς εἶναι τῇ Β̄, ἡ δὲ ε̄η πάλιν τεταρτημορίου, διὰ τὸ αὖθ αεγ καὶ κεκ τέμνειν ἀλλήλους. καὶ διὰ τῶν πόλων αὐτῶν γεγράφθαι τὸν αβγδ μεσημβρινόν, καὶ λοιπὰ τέμνειν αὐτὸν τὰ ἀπειλημμένα ἡμικύκλια. καὶ διὰ τῶν διαγραφῶν ὡς ὧδέ τοῦ διὰ διαίρεσιν σφαιρικοῦ θεωρήματος, ἐπεὶ εἰς Β̄ περιφέρειας τὰς Β̄η, καὶ η̄ε, δύο διηγμέναι εἰσὶν ἀπὸ τῶν περάτων, ἥτε Β̄θ καὶ ε̄α, τέμνουσαι ἀλλήλας διὰ τὸ ζ̄, ὁ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς Β̄α πρὸς τὴν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῶν ᾱη λόγος συνῆπται, ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς Β̄ζ̄ πρὸς τὴν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ζ̄θ λόγου, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς θ̄ε̄ πρὸς τὴν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ε̄η. ἀλλ' ἡ μὲν Β̄α λόξωσις οὖσα τῆς ἀρχῆς τῆς παρθένου, τουτέστι τῶν ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν λ̄, μοιρῶν ὀκτὼ ια μ̄. τοσοῦτον γὰρ παράκειται τῇ τριακοντομοιρίᾳ ἐν τῷ τοῦ λοξώσεως κανονίῳ. ὥστε καὶ ἡ μὲν διπλῆ τῆς Β̄α, μοιρῶν ὀκτὼ κγ̄ κ̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ βυθέα τμημάτων κ̄δ̄ ις̄. ἡ δὲ διπλῆ τῆς ᾱη τῶν λειπουσῶν, τῇ διπλῇ τῆς Β̄α εἰς τὰς ἐπ μοιρὰς ὀκτὼ ρν̄ς μ̄. καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ βυθέα τμημάτων ρῑζ̄ λά. καὶ πάλιν ἡ μὲν διπλῆ τῆς Β̄ζ̄ μοιρῶν ξ̄. αὐτὴ γὰρ ἡ Β̄ζ̄ ὑπόκειται ἑνὸς δωδεκατημορίου, τουτέστι λ̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ βυθέα τμημάτων ξ̄, ἡ δὲ διπλῆ τῆς ζ̄θ τῶν λειπουσῶν πάλιν τῇ διπλῇ τῆς Β̄ζ̄ εἰς τὰς ἐπ, μοιρὰς ξ̄κ, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ βυθέα τμημάτων ρῑγ νέ. καὶ ἐὰν ἄρα πάλιν ἀπὸ τοῦ τῶν κδ̄ ις̄ πρὸς τὰ ρῑζ̄ λά, λόγον ἀφέλωμεν τὸν τῶν ξ̄ πρὸς τὰ ρῑγ νέ, καταλειφθήσεται ἡμῖν ὁ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς θ̄ε̄ πρὸς τὴν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ε̄η λόγος ὁ τῶν μβ νή ἐγγιστα πρὸς τὰ ρ̄κ. καὶ ἔσιν ἡ ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ε̄θ τμημάτων ρ̄κ. καὶ ἡ ὑπὸ τῶν διπλῶν ἄρα τῆς θ̄ε̄ τῶν αὐτῶν ἔσαι μβ νή. ὥστε καὶ ἡ μὲν διπλῆ τῆς θ̄ε̄ περιφέρεια μοιρῶν ὀκτὼ μβ ἐγγιστα, αὐτὴ δὲ ἡ θ̄ε̄ τῶν αὐτῶν κά. ἔσι δὲ διὰ τὰ εἰρημένα καὶ ἡ ε̄η τῶν τοῦ τεταρτημορίου μοιρῶν λ̄η̄. καὶ ὅλη ἄρα ἡ θ̄κ συναχθήσεται μοιρῶν ῑα. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ κβθ γωνία ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ γινομένη πρὸς τῇ ἀρχῇ τῆς παρθένου ἔσαι ρῑα, οἷων ἡ α̅ ὀρθὴ λ̄η̄. καὶ διὰ τὰ προαποδεδειγμένα, καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ σκορπίου γινομένη γωνία τῶν ἴσων ἔσαι ρῑα, διὰ δὲ τὸ ἴσον αὐτὰς ἀπέχειν τοῦ ἰσημερινοῦ σημείου. ἑκατέρα δὲ ἥτε ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ ταύρου, καὶ τῆς ἀρχῆς τῶν ἰχθύων τῶν λειπουσῶν εἰς τὰς Β̄ ὀρθὰς μοιρῶν ξ̄θ. διὰ δὲ καὶ ταῦτα τὰ δωδεκατημόρια ἴσον ἀπέχειν τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ, τῇ μὲν ἀρχῇ τοῦ ταύρου τῇ ἀρχῇ τῆς παρθένου, τὴν δὲ τῶν ἰχθύων τῇ τοῦ σκορπίου. ἃς ἐπαρέθηκεν οἰκείως τῇ γῇ ὡς κανόνι μεσημβρινῷ ὧδὶ τοῦ τρίτου σελιδίου. γίνεται δὲ ἡ ἀφαίρεσις καὶ ἡ καταλειψις τῶν λόγων, ὁμοίως τοῖς ἐπάνω λεχθεῖσι τοῦ καταλειπομένου λόγου εἰς τὸν ῥ̄κ μεταλαμβανομένου. Ἐξῆς δὲ πάλιν ὁμοίως ὑποθέμενοι τὸ Β̄ κατὰ τῆς ἀρχῆς τοῦ λέοντος, δείκνυσι τὴν πρὸς αὐτῷ ὡς μεσημβρινῷ γινομένην γωνίαν ρ̄β λ̄. καὶ διὰ τὰ αὐτὰ καὶ τὴν ὧδὶ τῆς ἀρχῆς τοῦ τοξότου τῶν ἴσων ρ̄β λ̄. ἑκατέραν δὲ τήν τε ὧδὶ τῆς ἀρχῆς τῶν διδύμων τῆς ἀρχῆς τοῦ ὑδροχόου τῶν λειπουσῶν εἰς τὰς δύο ὀρθὰς ο̄ζ̄ λ̄. ἃς καὶ παρέθηκε πάλιν ὡς ἐπὶ κανόνι οἰκείως τὸν εἰρημένον τρόπον. καὶ δέδεικται ἡμῖν τὰ προκείμενα, τῆς μὲν αὐτῆς ἐσομένης ἀγωγῆς καὶ ὧν τῶν ἔτι μικρομερεστέρων τοῦ ζωδιακοῦ τμημάτων. ἀπαρκούσης ἡμῖν πρὸς χρῆσιν τῆς εἰρημένης πραγματείας τῶν τε προλλάξεων

καὶ τῶν προσνεύσεων, τῶν τε ἐκλείψεων καὶ φάσεων τῶν ἀπλανῶν, ⁊ τῆς ℘ τὰς ἀρχὰς τῶν ιβ ἀνισοκατημορίων γενομένης ἐκθέσεως.

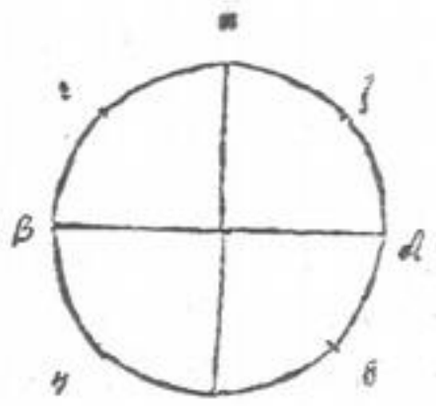
ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΥΠΟ ΤΟΥ ΑΥΤΟΥ ΛΟΞΟΥ κύκλου καὶ τοῦ ὁρίζοντος γινομένων γωνιῶν.

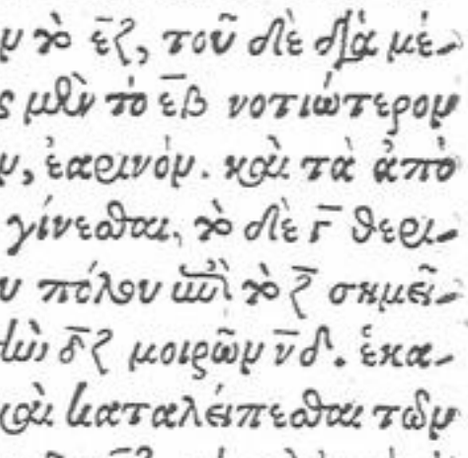
Ἀποδείξας τὰς ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τὸν μεσημβρινὸν γινομένας γωνίας, ἐξῆς καὶ τὰς ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ πρὸς τὸν ὁρίζοντα καθ' ἑκάστην ἔγκλισιν καὶ ἀνισοκατημόριον μέλλων διδάσκειν, διά τε τὰς τούτων διαφορὰς ἀπλουστέραν ἔχειν τὴν ἔφοδον τῶν λοιπῶν, ⁊ πρὸς τὸν διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν γινομένων, φησίν. ὅτι μὲν οὖν αἱ πρὸς τὸν μεσημβρινὸν διεστῶσιν, αἱ αὐταί εἰσι ταῖς πρὸς τὸν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντα, φανερόν. διὰ τὸ καὶ τὸν τοιοῦτον ὁρίζοντα διὰ τῶν πόλων εἶναι τῆς σφαίρας καθάπερ καὶ τὸν μεσημβρινόν. διεχθεισῶν οὖν αὐτῷ τῶν ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τὸν μεσημβρινὸν γωνιῶν, αὐτόθεν ἔχομεν καὶ τὰς πρὸς τῷ ἐπ' ὀρθῆς ℘ σφαίρας ὁρίζοντα ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ γινομένας τὰς αὐτὰς δηλονότι τυγχανούσας. ἵνα δὲ καὶ τὰς ὑπὸ τῆς ἐγκλιμένης σφαίρας πρὸς τὸν ὁρίζοντα γινομένας γωνίας μεθοδεύσωμεν, προεκτίθεται λημμάτια ὁμοίως, δι' ὧν προχειροτέραν ποιήσεται, καὶ φησί. δείξομεν δὴ πρῶτον ὅτι τὰ ἴσον ἀπέχοντα σημεῖα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείων τὰς ὑπὸ τῆς ἐγκλίσεως πρὸς τὸν αὐτὸν ὁρίζοντα γινομένας γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ποιεῖ. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ, καὶ ἰσημερινοῦ ἡμικύκλιον τὸ αεγ, ὁρίζοντος δὲ αὐτοῦ ὁ βεδ. καὶ γεγράφθω τοῦ ξοξοῦ δύο τμήματα, τό τε ζηθ, καὶ τὸ κλμ, οὕτως ἔχοντα ὥστε ἑκάτερα τῶν ζ καὶ κ σημείων, ὑποκεῖσθαι τὸ μεταφερόμενον ἰσημερινὸν τουτέστι τὴν ἀρχὴν τῶν λίτρων. δηλαδὴ πάλιν ὡς μετακινουμένης τῆς σφαίρας, καὶ τῶν μὲν ὑπὸ γλῶν ὄντος τοῦ μεταφερομένου ὡς κατὰ τὸ κ, τῶν δὲ ὑπὲρ γῆς ὡς κατὰ τὸ ζ, καὶ ἐν τῷ μὲν τὰ νότια τοῦ ἰσημερινοῦ τὸ ζηθ ἑπόμενον τμῆμα περιέχον τὰς λιτρὰς καὶ τὸν σκορπίον καὶ ἑξῆς. τὸ ᾗ κλμ περιέχον τὰ Βόρεια τότε τῆς παρθένου διαφερόμενα καὶ τοῦ λέοντος. καὶ ἔστω τῇ ζη περιφέρεια, ἴση ἡ κλ. λέγω ὅτι καὶ ἡ ὑπὸ εηθ γωνία ἡ περιεχομένη ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος καὶ τοῦ ηθ ἑπομένου τμήματος τοῦ ζωδιακοῦ, Βορειοτέρα τυγχάνουσα (τῶν γὰρ ὑπὸ βηθ εηθ πρὸς ℘ ἑπομένῳ τμήματι οὐσῶν, ἡ ὑπὸ εηθ Βορειοτέραν ἔχει τὴν θέσιν) διὰ τὰ πρὸς ℘ δ μέρη Βορειότερα ὑποκεῖσθαι, ἴση δείκνυται τῇ ὑπὸ δλκ γωνίᾳ, καὶ αὐτῇ, ὁμοίως πρὸς ℘ ἑπομένῳ τμήματι Βορειοτέρα τυγχάνουσα. καὶ ἔστι πάλιν αὐτόθεν ⁊ τὸ τοιοῦτον δῆλον. ἰσογώνιον γὰρ γίνεται τὸ εζη τρίπλευρον ℘ εκλ τριπλεύρῳ. διὰ τὸ καὶ τὰς γ πλευρὰς ταῖς τρισὶν ἴσας ἔχειν ἑκάστην ἑκάστῃ, τὴν μὲν ζη τῇ ηλ, ὑποκεῖσθαι γὰρ. τὴν δὲ εη τοῦ ὁρίζοντος τῇ ελ. καὶ ἐπεὶ ὁ διὰ τοῦ η παραλλήλου ἴσος δείκνυται ℘ διὰ τοῦ λ, τῶν ζη κλ περιφερειῶν ἴσων ὑποκειμένων. οἱ γὰρ ἴσας ἀφαιροῦντες παραλλήλοι κύκλοι μεγίστου τινὸς κύκλου πρὸς τὸν μέγιστον τῶν παραλλήλων, ἴσοι εἰσίν. οἱ δὲ ἴσοι παράλληλοι ἴσας ἀφαιροῦσι μεγίστου τινὸς πρὸς τὸν μέγιστον τῶν παραλλήλων τὰς μεταξὺ αὐτῶν. ὥστε καὶ ὁ γθ τῷ δθ ἴσην ἢ ἐγγὺς τῇ ελ. ἔστι δὲ καὶ ἡ εζ τοῦ ἰσημερινοῦ τῇ εκ ἴση διὰ τὸ τὰς ἴσον ἀπεχούσας τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ ζωδιακοῦ περιφερείας ἀνισοκλινῶς ἐγκλίνεσθαι ἴσοις χρόνοις σὺν ἀναφέρεσθαι. ἴση ἄρα δείκνυται καὶ ἡ ὑπὸ εηζ γωνία τῇ ὑπὸ ελκ. διὰ τὴν ἐφαρμογὴν τῶν τριπλεύρων. ὥστε καὶ ἡ ἐφεξῆς ἡ ὑπὸ εηθ τῇ ἐφεξῆς τῇ ὑπὸ δλκ ἴση δείκνυται. Δῆλον δὲ ὅτι λυτικοῦ ὑποτεθέντος τοῦ βεδ ἡμικυκλίου, καὶ ἑπομένων τῶν ἀπὸ τοῦ η ἐπὶ τὸ ζ καὶ τὸ ν, καὶ ἀπὸ τοῦ κ ἐπὶ τὸ λ καὶ τὸ μ, αἱ πρὸς ℘ ἑπομένῳ Βορειότεραι πάλιν γωνίαι, τουτέστιν αἱ ὑπὸ ζηε μλδ ἴσαι ἔσονται. διὰ τό καὶ τὴν ὑπὸ ελκ ἴσην εἶναι τῇ ὑπὸ μλδ. κατὰ κορυφὴν γάρ. Ἐπεὶ οὖν τὴν τοιαύτην ἀπόδειξιν ὡς μετακινουμένης ⁊ σφαίρας ὁ Πτολεμαῖος ποιεῖται, ὑπὸ γῆν τε ⁊ ὑπὲρ γῆν τὸ ἐκείνου ἢ τὸ μεταφερόμενον σημεῖον παραλαμβάνων. λέγομεν αὖθις ὡς μενούσης ⁊ σφαίρας ὑπὸ γῆν αὐτὸ πρότερον παραλαμβάνοντες. ⁊ ἀποδήσεται ἐπὶ τὴν αὐτῆς καταγραφῆς τῇ ηλ ἴσην ἡ κξ. καὶ ἐλήφθω ὁ Βόρειος πόλος ⁊ ἰσημερινοῦ. ⁊ ἔστω τὸ ν, καὶ γεγράφθω ὁ μέγιστος τῶν ἀεὶ φανερῶν ὁ ο, ⁊ διὰ τοῦ ξ γεγράφθω μέγιστος κύκλος ὁ ξπο ἐφαπτόμενος τοῦ ο κύκλου τὸ ο, ἀσύμπτωτον ποιῶν

ποιῶμ γὰρ ἀπὸ τοῦ ᾱ ἡμικύκλιον ὡς ὠδὶ τὰ π ξ̄ μέρη τοῦ ἀπὸ τοῦ δ̄ ἡμικυκλίου, ὡς ὠδὶ τὰ δ̄ λ ε̄ μέρη. ὁμοία ἄρα ἐστὶν ἡ δο τῇ ε̄π. καὶ γὰρ ὡ ἄρα ἐφαρμόσει ὁ οπ ξ̄ ὠδὶ μὲν ὀφίζοντα, καὶ ἡ ξ̄κλ τῇ πκε σωπανσωεχθήσεται, καὶ ἴση ἔσται ἡ π̄κ τῇ κ̄ε. καὶ ἐπεὶ τὰ ἴσον ἀπέχοντα τοῦ ἰσημερινοῦ ἴσοις χρόνοις σωαναφέρεται, καὶ ἰσόπλευρα πάλιν γίνονται τὰ τριπλευρα. ὥστε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ελκ τῇ ὑπὸ κ̄ξ̄π ἴση ἔσται. καὶ αἱ ἐφεξῆς αὐταῖς ἄρα γωνίαι ἥτε ὑπὸ δ̄λκ, ἐπιζητουμένη γωνία καὶ ἡ ὑπὸ ρ̄ξ̄π, ἴσαι εἰσίν. δῆλα δὴ καὶ τοῦ ξ̄ ὠδὶ μὲν ὀφίζοντα γινομένου ἐφαρμόζειν μὲν οπ ξ̄ τῷ ὀφίζοντι. Ὡσαύτως δὲ λαμβάνων ὑπὲρ γῆς τὸ ἐαρινὸν ὑποβεβημένοι κατὰ τὸ ζ̄, ἀπολαβόντες τὴν ζ̄η ἴσην τῇ ζ̄σ, καὶ γράψαντες μέγιστον κύκλον ἐφαπτόμενον μὲν τ̄ δ̄ο κατὰ τὸ τ̄ῡσ̄τ, ἀσύμπτωτον ποιοῦντα τὰ μὲν ἀπὸ τοῦ τ̄ ἡμικύκλιον ὡς ὠδὶ τὰ σ̄υ μέρη τοῦ δ̄ ἡμικυκλίῳ ὡς ὠδὶ τὰ ε̄η. ὥστε γὰρ ὡ μὲν δ̄ ὠδὶ μὲν τ̄, γὰρ τοσούτῳ καὶ τὸ μὲν ε̄ ὠδὶ τὸ ῡ, ἡ δὲ η̄σ τῇ ε̄υ σωπανσωεχθήσεται. καὶ ἴση ἔσται πάλιν ἡ η̄ζ̄ τῇ ζ̄σ. καὶ συναφθήσονται πάλιν ἰσόπλευρα τὰ τριπλευρα. καὶ ἴση ἡ ὑπὸ ζ̄η̄ε τῇ ὑπὸ ζ̄σ̄υ. ὥστε καὶ αἱ ἐφεξῆς αὐταῖς ἥτε ὑπὸ εη̄θ, καὶ ἡ ὑπὸ τσ̄ζ̄ ἐπιζητούμεναι γωνίαι ἴσαι ἔσονται. Εἶτα ἐφεξῆς πάλιν καὶ ἕτερον λημμάτιον ἐκτίθεται, σωτελοῦν ὁμοίως καὶ ὀξὺν πρὸς τῷ προχειροτόραν ἀπόδειξιν. γὰρ ὡ ἀποδείκνυσιν ὅτι τῶν διαμετρουμένων σημείων τοῦ δι᾽ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, ἡ τοῦ ἑτέρου ἀνατολικὴ μετὰ τῆς τοῦ ἑτέρου δυτικῆς, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσί. καὶ ἡ μὲν ἀνατολικὴ καὶ πρὸς τῷ ἑπομένῳ τμήματι τοῦ ζωδιακοῦ ὑπὸ τοῦ ὀφίζοντος γινομένη γωνία, ὑπὸ τὸν ὀφίζοντά ἐστι. δι᾽ ὃ καὶ τὰ ἑπόμενα εἰς τὸ ὑπολειπόμενον εἶναι πρὸς ἀνατολάς. ἡ δὲ δυτικὴ ὑπὲρ γῆν ὀφίζοντα. δι᾽ ὃ καὶ τὰ ἑπόμενα ὡς πρὸς ἀνατολὰς εἶναι. ἔσω οὖν πάλιν ὀφίζων μὲν κύκλος ὁ αβγδ, ὁ δὲ δι᾽ μέσων τῶν ζωδίων, ὁ α̅ε̅γ̅ζ̅, τέμνων μὲν ὀφίζοντα κατὰ τὰ α̅ γ̅ σημεῖα. ὥστε βόρεια τυγχάνειν τὰ πρὸς τῇ δ̄ μέρη, καὶ ἔτι ἑπόμενον ὑπὲρ γῆς τοῦ ζωδιακοῦ ὡς ἀπὸ τοῦ α̅ ὠδὶ τὸ ε̅ καὶ γ̅, καὶ ἀνατολικὸν μὲν γίνεσθαι τὸ γ̅, καὶ ὑπὸ μὲν ὀφίζοντα τὴν ὑπὸ δ̄γ̅ζ̅ γωνίαν πρὸς τῷ ἑπομένῳ τμήματι ἀνατολικῷ καὶ βορειοτέραν τυγχάνουσαν, τὸ δὲ α̅, δυτικόν, καὶ τὴν ὑπὸ δ̄γ̅ε ὑπὲρ γῆν βορειοτέραν πάλιν οὖσαν πρὸς τῷ ἑπομένῳ τμήματι δυτικῷ. λέγω ὅτι αἱ ὑπὸ δ̄γ̅ζ̅ δ̄α̅ε σωαμφότεραι, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. ἐπεὶ γὰρ σωαμφότεραι ἥτε ὑπὸ ζ̄α̅δ̄, καὶ ὑπὸ δ̄α̅ε δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν, ἴση δὲ ἡ ὑπὸ δ̄α̅ζ̅ τῇ ὑπὸ δ̄γ̅ζ̅. ἐπειδήπερ ἐὰν πόλῳ τῷ α̅ καὶ διαστήματι τῷ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ. γράψωμεν μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ δ̄ζ̅, ἔσται τὸ αὐτὸ γεγραμμένον. καὶ πόλῳ τῷ γ̅ διαστήματι δὲ τῷ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ, καὶ ὃν ἔχει λόγον ἡ δ̄ζ̅ περιφέρεια πρὸς ὅλον κύκλον, τοῦτον ἐχέτω τὸν λόγον καὶ ἑκατέρα τῶν ὑπὸ ζ̄α̅δ̄ δ̄γ̅ζ̅ γωνιῶν πρὸς δ̄ ὀρθάς. ἡ δὲ ἐὰν πόλῳ τῷ α̅ διαστήματι ᾧ τυχόντι γραφῇ ἡ δ̄ζ̅ περιφέρεια, καὶ τὸ γ̅ κατὰ διαμετρον ὂν τῷ α̅, ὁ ἕτερος πόλος ἔσται τοῦ δ̄ζ̅. ὥστε ὁ δ̄ζ̅ καὶ πόλῳ τῷ γ̅ γραφήσεται. καὶ διὰ ταῦτα πάλιν ὂν αὖ ἔχοι λόγον ἡ δ̄ζ̅ περιφέρεια πρὸς τὸν ὅλον κύκλον, τοῦτον ἐξέτω τὸν λόγον καὶ ἑκατέρα τῶν ὑπὸ ζ̄α̅δ̄ δ̄γ̅ζ̅ γωνιῶν πρὸς δ̄ ὀρθάς. ὥστε καὶ σωαμφότεραι αἱ ὑπὸ δ̄γ̅ζ̅ δ̄α̅ε δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. Εἶτα διέξας τὰ τοιαῦτα δύο λημμάτια, τουτέστιν ὅτι τῶν ἴσον ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείου αἱ πρὸς τὸν αὐτὸν ὀφίζοντα θεωρούμεναι γωνίαι, ἴσαι εἰσί. τοῦτο γὰρ ἐν τῷ πρώτῳ λημματίῳ ἐδείκνυε. καὶ τῶν διαμετρουμένων σημείων, ἡ τοῦ ἑτέρου ἀνατολικὴ μετὰ τῆς τοῦ ἑτέρου δυτικῆς δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. λοιπὸν ὅτι καὶ τῶν ἴσον ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου ἡ τοῦ ἑτέρου ἀνατολικὴ μετὰ τῆς τοῦ ἑτέρου δυτικῆς, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσί. δείκτεον οὖν ὅτι ἐκ τῶν εἰρημένων δύο λημματίων συνάγεται καὶ τοῦτο. ἔστω γὰρ ζωδιακὸς κύκλος ὁ αβγδ, καὶ ἰσημερινὰ μὲν ἔστω τὰ α̅ γ̅, τροπικὰ δὲ τὰ β̅ δ̅, καὶ εἰλήφθωσαν τὰ ε̅ ζ̅ σημεῖα ἴσον ἀπέχοντα τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείου τοῦ α̅. καὶ ἔστω τοῦ ζ̅ κατὰ διαμετρον τὸ η̅. φανερὸν ἄρα ἐκ τοῦ πρώτου λημματίου ὅτι ἐὰν δοθῇ ἡ πρὸς τῷ ε̅ γινομένη τοῦ ὀφί-

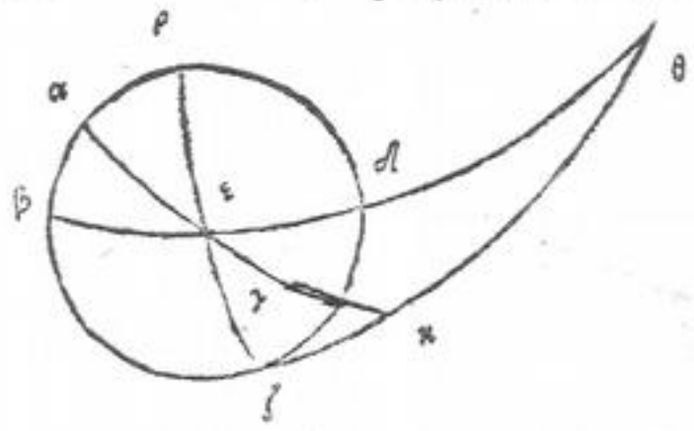


ζοντ⊙ τὸ πρὸς ϗμ ζωδιακὸν ἀνατολικὴ γωνία διελομένη ἔσαι καὶ ἡ πρὸς ☌ ♐ τ αὐτῶν, διὰ τὸ ἴσον ἀπέχειν τὸ α ἰσημερινοῦ τὰ ε ♐ σημεῖα. ☐ ἐπεὶ διέλοται ἡ πρὸς ☌ ♐ ἀνατολικὴ, διέλοται ἄρα καὶ ἡ πρὸς ☌ ♑ λυτικὴ. διὰ τὸ δύτερον λημμάτιον τῶν λειπουσῶν εἰς τὰς δύο ὀρθάς. ἴση δὲ ἡ πρὸς ☌ ♐ τῇ πρὸς τῷ ε. ὥστε καὶ αἱ ὑπὸ τῶν ε ♑ σημείων ἴσον ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ τοῦ β πρὸς ☌ ὀρίζοντι γινόμεναι γωνίαι, τοῦ μὲν ε ἡ ἀνατολικὴ, τοῦ δὲ ♑ ἡ λυτικὴ λυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσί. καὶ ἐὰν τοίνυν ἀπολάβωμεν τῇ ♑ ἴσην τὴν ♑θ, τοῦ θ διὰ τὰ διαμέτρου γινομένου ☌ ε, δοθήσεται καὶ ἡ πρὸς ☌ θ λυτικὴ γωνία τῶν λειπουσῶν εἰς τὰς δύο ὀρθὰς τῇ πρὸς τῷ ε ἀνατολικὴ. διὰ τὸ τὰ ♑ θ σημεῖα ἴσον ἀπέχειν τοῦ ♈ ἰσημερινοῦ, καὶ διελῆχθαι ἡμῖν ἐν τῷ πρώτῳ λημματίῳ, τὴν μὲν ἀνατολικὴν τῇ ἀνατολικῇ ἴσην, τὴν δὲ λυτικὴν τῇ λυτικῇ. ὥστε πάλιν διέλοντα καὶ αἱ πρὸς τοῖς ☌ θ σημείοις ἴσον ἀπέχουσαι τοῦ δ τροπικοῦ ἀνατολικὴ καὶ λυτικὴ. καὶ ἐὰν ἄρα τὰς τοῦ αβ♑ ἡμικυκλίου μόνου ὁπέρ ὅτιν ἀπὸ μεσου μέχρι χηλῶν τὰς ἀνατολικὰς γωνίας εὕρωμεν, σωαποδεδειγμένα ἔσονται καὶ αἱ τοῦ ἑτέρου ἡμικυκλίου ἀνατολικαί. καὶ ἔτι αἱ τῶν δύο ἡμικυκλίων λυτικαί. ἔσι δὲ καὶ τοῦτο αὐτόθεν φανερόν. ἐὰν γὰρ λαβωμεν ἀπὸ τοῦ αβ♑ ἡμικυκλίου τὰς ἀνατολικὰς γωνίας, ἔξομεν καὶ τὰς τοῦ αδ♑ ἀνατολικὰς τῶν αὐτῶν, ὡς ἴσον ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ. ὥστε καὶ ἑκατέρου τῶν βα♑ βγ♑ ἡμικυκλίων, ἔξομεν τὰς ἀνατολικὰς. καὶ ἐπεὶ ἔχομεν τοῦ βα♑ τὰς ἀνατολικὰς, ἔξομεν καὶ τοῦ βγ♑ τὰς λυτικὰς τῶν λειπουσῶν εἰς τὰς δύο ὀρθὰς ὧν τῶν ἴσον ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ ἐπεὶ ἔχομεν καὶ τοῦ βγ♑ τὰς ἀνατολικὰς, ἔξομεν καὶ τοῦ βα♑ τὰς λυτικὰς, ἢ καὶ διὰ τοῦ ἔχειν τοῦ αβ♑ τὰς λυτικὰς, λαμβάνοντες τὰ μεγέθη τῶν λειπουσῶν εἰς τὰς δύο ὀρθὰς ὧν τῶν διὰ τὰ διαμέτρου τμημάτων. καὶ ὁμοίως διὰ τὸ εὑρηκέναι τὰς ἀνατολικὰς γωνίας, σωαποδεδειγμένα ἔσονται καὶ αἱ τοῦ ἑτέρου ἡμικυκλίου ἀνατολικαί, καὶ ἔτι αἱ τῶν δύο ἡμικυκλίων λυτικαί. Ὃν δὲ τρόπον δείκνυται, διὰ βραχέων ἐφοδεύσομεν. χρησόμενοι πάλιν ☌ διὰ Ῥόδου παραλλήλῳ φύθα τὸ ἔξαρμα τ πόλου δὴ μοιρῶν λς. αἱ μὴ οὖν τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ σημείων πρὸς τὸν ὀρίζοντα γινόμεναι γωνίαι προχειρότερον ἐφοδεύονται τὸν τρόπον τοῦτον. ἐὰν γὰρ γράψωμεν μεσημβρινὸν μὲν κύκλον τὸν αβγδ, τὸν δὲ ὑποκείμενον ὁρίζοντα ἀνατολικὸν ἡμικύκλιον τὸ αεδ, καὶ τοῦ μὲν ἰσημερινοῦ ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος ὧν τὸ ὑπὸ γλῶ τμῆμα τοῦ μεσημβρινοῦ τεταρτημόριον τὸ ε♑, τοῦ δὲ διὰ μέσων τῶν ζωδίων δύο τεταρτημόρια τό τε εβ καὶ τὸ εγ, ὥστε τὸ ε πρὸς μὲν τὸ εβ νοτιώτερον τεταρτημόριον νοεῖσθαι τὸ μεσουρανοῦν, πρὸς δὲ τὸ εγ βορειότερον, ἀνατολικόν. καὶ τὰ ἀπὸ τοῦ ε ὧν τὸ βγ εἰς τὰ ἑπόμενα, ὥστε τὸ μὲν β χειμερινὸν τροπικὸν γίνεσθαι, τὸ δὲ γ θερινόν. σωαγεται ἡ μὲν γδ μοιρῶν λ θ. διὰ τὸ τὴν μὲν ἀπὸ τοῦ βορείου πόλου ὧν τὸ ζ σημείου ἐστὶν μοιρῶν λη, τὴν δὲ τοῦ ἀζαρματ⊙ μοιρῶν λς καὶ λοιπὴν τὴν δζ μοιρῶν νδ. ἑκατέραν δὲ τῶν βζ ζγ τῆς μεγίσης λοξώσεως μοιρῶν κγ νά ἔγγισα. καὶ καταλείπεσθαι τῶν εἰρημένων μοιρῶν λ θ. ὅλην δὲ τὴν δζ μετὰ τῆς ζβ σωαγεσθαι μοιρῶν ο ζ νά. καὶ ἐπεὶ τὸ ε πόλος ἐστὶ τοῦ αβγδ μεσημβρινοῦ, ☐ γεγράφθαι ὁ αβγδ πόλῳ τῇ κοινῇ τομῇ τ κύκλων τοῦ τε ζωδιακοῦ καὶ τοῦ ὁρίζοντος, ἔσαι ἡ μὲν ὑπὸ δεγ γωνία γινομένη ὧν τῆς ἀρχῆς τοῦ κριοῦ πρὸς τὸν ὁρίζοντα ἀνατολικὴ γωνία βορειοτέρα τῶν τοιούτων λ θ, οἵων ἡ α ὀρθὴ ☐. ἡ δὲ ὑπὸ δεβ γινομένη ὁμοίως ὧν τῆς ἀρχῆς τῶν λίτρων ο ζ νά. καὶ ἐπεὶ τὰς ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν πρὸς τῷ ε σημείῳ τοῦ ζωδιακοῦ γινομένας γωνίας βούλεται ἐκθέσθαι ἐν τῷ κανόνι, λαμβάνων τὸν πόλον τοῦ ὁρίζοντος τὸ κ σημεῖον, καὶ γράφων διὰ αὐτοῦ καὶ τοῦ ε μεγίσου κύκλου περιφέρειαν, καὶ προστιθεὶς ταῖς ὑπὸ δεγ ☐ δεβ, τὴν ὑπὸ κεδ ὀρθὴν πάντοτε γινομένην, τουτέσιν μοιρῶν ☐, ἀφέθω ὧν τοῦ διὰ Ῥόδου ἡμικυκλίου τὴν μὲν ὑπὸ κεγ ὡδὶ τῆς τοῦ κριοῦ ἀρχῆς πρὸς τὸν ὁρίζοντα ἀνατολικὴν γωνίαν μοιρῶν ξκ θ. τὴν δὲ ὑπὸ κεβ ἐπὶ τῆς ἀρχῆς τῶν λίτρων, μοιρῶν ξξ ζ νά. γίνεται δὲ τὸ ε πόλος τοῦ μεσημβρινοῦ, καὶ ἑκατέρα τῶν εβ καὶ εγ τοῦ ζωδιακοῦ τεταρτημόριον οὖσα. ἐπεὶ γὰρ ὁ αβγδ μεσημβρινὸς διὰ τῶν πόλων τοῦ

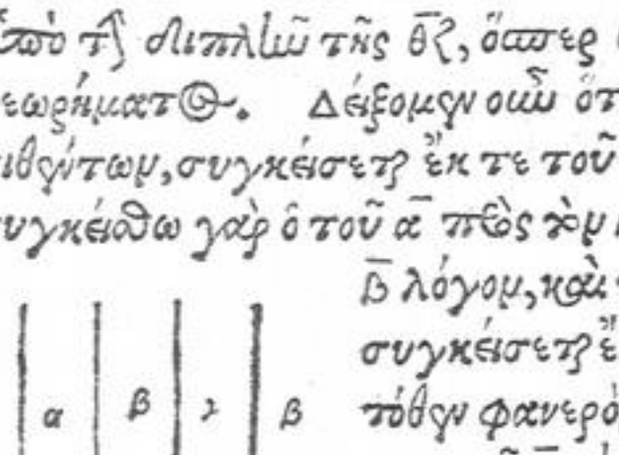




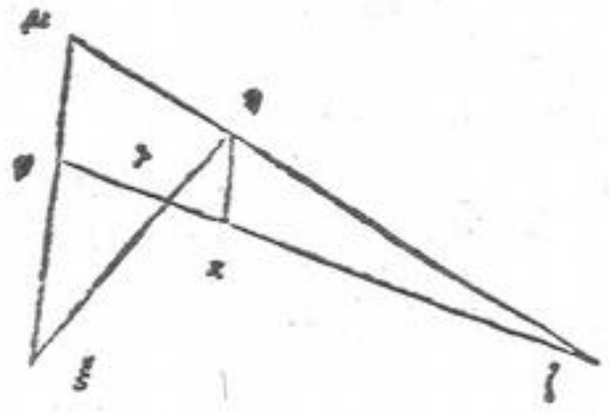
τοῦ τε ἐζ ἰσημερινοῦ ⓒ τοῦ αεδ ὁρίζοντος ὅτιμ, ὀρθός ὅτι πρὸς αὐτούς. ὥσε καὶ ἑκάτερος τῶν ἐζ ἐβ ὀρθος ὅτι πρὸς τὸν αβγδ μεσημβρινὸν, καὶ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ δηλαδὴ. συμβάλλε σι δὲ αὐτῷ κατὰ τὸ ε, ὁ ε ἄρα πόλος ὅτι τοῦ αβγδ. καὶ τεταρτημόριον δηλονότι ἑκάτερον τῶν εβ εγ. Ἵνα δὲ καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν διωδεκατημορίων ἡ ἐφοδος φανερὰ γένηται, προ κείσθω ὑποδείγματος χάριν εὑρεῖν τὸ γινομένην ἀνατολικὴν γωνίαν ὑπό τε τῆς ἀρχῆς τοῦ ταύρου καὶ τοῦ ὁρίζοντος. καὶ ἔστω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγδ, τοῦ δὲ ὑποκειμένου ὁρίζοντος ἀνατολικὸν ἡμικύκλιον τὸ βεδ. καὶ γεγράφθω τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων τὸ αζγ ἡμικύκλιον, ὥσε τὸ ε σημεῖον τὴν ἀρχὴν εἶναι τοῦ ταύρου. καὶ προκείσθω δηλαδὴ εὑρεῖν τὴν ὑπὸ γεδ γινομένην γωνίαν ἀνατολικὴν καθὼς ἐδηλώσαμεν. ἐπεὶ οὖν τούτῳ τῷ διὰ μέσων τοῦ ταύρου ἀνατελλούσης, μεσουρανοῦσιν ὑπὸ γὴν τοῦ καρκίνου μοῖραι ἐζ μέ, ὡς διείξομεν ἐξῆς τῷ θεωρήματος, ἐλάττων γίνεται ἡ εγ περιφέρεια τεταρτημορίου. ἐπεὶ ὑπερ ἀπὸ τῆς κατὰ τὸ ε ἀρχῆς τοῦ ταύρου μέχρι τῶν ἐζ μοιρῶν, σωζόντων μοιρῶν οζ μά. γεγράφθω διὰ πόλων τοῦ ε, καὶ διαστήματι τῇ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ μείζονος κύκλου τμῆμα τὸ ζηθ, καὶ ἀναπληρούσθω τὸ εγ τεταρτημόριον. διὰ τὸ μὲν βεδ ὁρίζοντα διὰ τῶν πόλων ἐστὶν τοῦ τε αβγδ μεσημβρινοῦ καὶ τοῦ ζηθ μείζονος κύκλου. πάλιν γὰρ δύο κύκλων τεμνόντων ἀλλήλους τῶν ζηθ καὶ ζιδ, διὰ τῶν πόλων γραφεὶς ὁ βεδ ὁρίζων, δίχα τέμνει τὰς ἀπφλημμένας τμήματα. καὶ διατοῦτο ἑκατέρου τῶν ζδ ⓒ ζθ, τεταρτημορίου τυγχάνει. καὶ τὸ ζ δηλονότι πόλος γίνεται τοῦ ὁρίζοντος τουτέστι τὸ ὑπὸ γῆν κατὰ μεσουρανοῦν σημεῖον. πάλιν ἐπεὶ τὸ ε σημεῖον ἐπέχον τὸν καρκίνου ἐζ μά, ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ πρὸς ἄρκτους ἐπὶ τοῦ ζ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ, τουτέστι τοῦ μεσημβρινοῦ μοίρας κβ μά, ὁ δὲ ἰσημερινὸς ἀπέχει τοῦ κατὰ μεσουρανοῦν, ὅσον δὴ τὸ ἔξαρμα τουτέστι μοίρας λς, σωζόντων ἡ ἐζ περιφέρεια μοιρῶν νη μέ. ἐξῆς τούτων οὕτως ἐχόντων, φησί. γίνεται λοιπὸν διὰ τὴν καταγραφὴν, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εδ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζδ λόγος, σύγκειται ἔκ τε τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εγ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εγ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γδ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζθ. ἀλλὰ διὰ τὰ προειρημένα ἡμῖν, ἡ μὲν διπλῆ τῆς εδ μοιρῶν ὅλων ξβ μέ. διὰ δὲ τὴν μὲν διπλῆν τῆς ζδ μοιρῶν ἐστὶν ξπ, λελείφθαι δὲ τὴν ἐζ νη μέ, καὶ γίνεσθαι τὴν διπλῆν αὐτῆς ριζ κέ. καὶ λοιπὴν δηλονότι καταλείπεσθαι τὴν διπλῆν τῆς εδ μοιρῶν ξβ μέ. καὶ διατοῦτο καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὅλβεια ἔσται τμημάτων, ξβ κδ. ἡ δὲ διπλῆ τῆς ζδ μοιρῶν ξπ, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὅλβεια τμημάτων ρκ. καὶ πάλιν ἡ μὲν διπλῆ τῆς εγ μοιρῶν ρνε κβ. διὰ δὲ τὴν ἐγ οζ μά. καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὅλβεια τμημάτων ριζ ιό, ἡ δὲ διπλῆ τῆς εγ μοιρῶν ξπ. καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὅλβεια τμημάτων ρκ. ἐὰν οὖν ἀπὸ τοῦ λόγου τοῦ τῶν ξβ κδ πρὸς τὰ ρκ, ἀφέλωμεν τὸν λόγον τῶν ριζ ιδ πρὸς τὰ ρκ, καταλειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γθ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θζ λόγος, ὁ τῶν ξγ νβ πρὸς τὰ ρκ. ἡ ἔσιν ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς ζθ τμημάτων ρκ. ⓒ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θγ, τῶν αὐτῶν ἔσαι ξγ μβ. ὥσε καὶ ἡ μὲν διπλῆ τῆς θγ περιφέρεια μοιρῶν ἐστιν ξδ κ, αὕτη δὲ ἡ εθ περιφέρεια ⓒ ἡ ὑπὸ κεθ γωνία, τῶν αὐτῶν λβ ί. πάλιν δὲ ⓒ ταύτην προσθεὶς διὰ τὰ ἐπάνω εἰρημένα, τῇ εἰρημένην ὀρθὴν γωνίαν τῇ γινομένην ὑπό τε τοῦ διὰ τοῦ ἡμικυκλίου τοῦ ὁρίζοντος, τουτέστι τῇ ὑπὸ ρεδ, ἀζιεθ τῇ ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ ἡμικυκλίου ⓒ τοῦ ζωδιακοῦ ἐπὶ τῆς ἀρχῆς τοῦ ταύρου πρὸς τὸν ὁρίζοντα γινομένην γωνίαν, ὡς τὴν ὑπὸ ρεγ μοιρῶν ξκ ιβ. καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν δὲ πρὸς τὸν ὁρίζοντα γωνιῶν προστιθεὶς τὰς τῆς ὀρθῆς γωνίας μοιρῶν πῆ, τὴν ἐκθεσιν ποιήσεται, ἐφ' ὧν δηλονότι τὸ κατὰ μεσουρανοῦν βορειότερον τυγχάνει τοῦ μεσουρανοῦντος. ἐφ' ὧν γὰρ νοτιώτερόν ὅτι τὸ κατὰ μεσουρανοῦν, ἀναπαλιν ἀφαιρῶν τὰς τῆς ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ μεσουρανοῦν καὶ τοῦ ὁρίζοντος γινομένης ὀρθῆς γωνίας μοιρὰς πῆ, ἀπὸ τῆς εὑρισκομένης ὑπὸ τοῦ διὰ μέσων καὶ τοῦ ὁρίζοντος, τῇ λοιπῶν ἐκτίθεται τῇ πρὸς τῷ ὁρίζοντι, ὑπὸ τὴν διπλῆν τοῦ διὰ μέσων καὶ τὴν διπλῆν μέσων σωιζομένην γωνίαν. ὑποδείγματος ἢ χάριν ἐὰν νοήσωμεν ὧν τῆς αὐτῆς καταγραφῆς τὴν μ διὰ μέσων ἡμικύκλιον τὸ ρεζ, τὸ ἢ διὰ τὴν διπλῆν τοῦ ρεγ, ὥσε τὸ α διπλῆν τοῦ μεσουρανοῦντος, ἡ μ ὑπὸ τὴν διὰ μέσων ⓒ τοῦ ὁρίζοντος ἐπιζητουμένη γωνία ἡ ὑπὸ δεζ ὅτιμ, ἀφ' ἧς χρὴ ἀφελεῖν τὸν ὑπὸ δεγ ὀρθὴν γωνίαν περιεχομένην

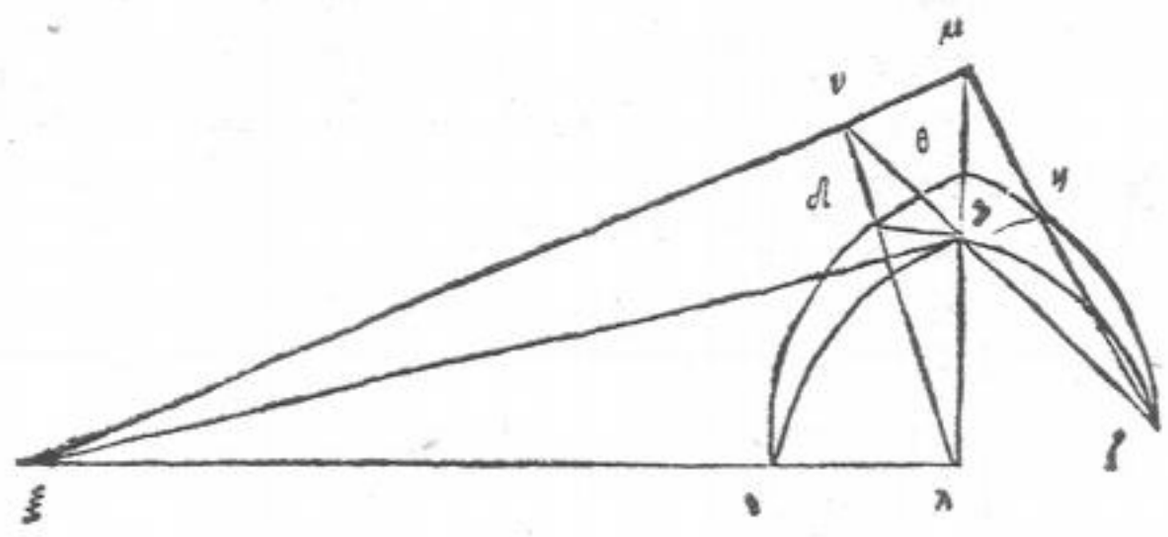


ὑπὸ τῶν ΔΖ τοῦ κατὰ κορυφὴν καὶ τὸν ὁρίζοντος, καὶ λοιπὴν ἐκπίπτειν τὴν ὑπὸ γΕΖ, πρὸς ὀρθὰς ἐπὶ ἑπομένῳ τῶν ΔΖ μέσῳ τμήματι βορειοτέραν γωνίαν. Ἐπεὶ οὖν ἡ παρειλημμένη λῆψις τῶν λόγων, οὐχ ὁμοίως τοῖς διειλεγμένοις ἡμῖν ὑπὸ τὸν εἰς τὸ πρῶτον βιβλίον σφαιρικὸν θεωρήματος εἴληπται, δείξομεν ὅτι καὶ αὐτὴ ὑγιῶς παρείληπται τῇ τῆς ἀναπαλιν φορᾶς ἐκείσε ἀποδοχῆς. ἐκεῖ μὲν γὰρ ἐδείκνυμεν ὅτι ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τοῦ ΗΘ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῶν ΗΘ λόγος, συνῆπται, ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΗΕ πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τοῦ ΕΖ, καὶ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ΓΔ, πρὸς τῆς διπλῆς τοῦ ΔΖ. φήσαμεν δὲ φησὶν ὁ φὶ ὑπὸ τῆς διπλῆς φὶ ΓΔ πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς φὶ ΔΖ λόγος (ὃς τις εἶς ὅτι τῶν συντιθέντων) καὶ φὶ ὑπὸ τῆς διπλῆς φὶ ΗΘ πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς φὶ ΘΖ λόγον) σύγκειται ἔκ τε τοῦ φὶ ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ΓΕ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΕΗ, ὅσπερ πάλιν ὅδε ὁ λοιπὸς τῶν συντιθέντων τὸν εἰρημένον λόγον ἀνάπαλιν λαμβανόμενος. ἐλαμβάνετο γὰρ ἐκεῖσε ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν φὶ ΗΕ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΕΗ, καὶ ἔστι τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΗΘ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ΘΖ, ὅσπερ ὧν ὁ συντιθέμενος τῇ ἀναπάλιν δείξει τοῦ θεωρήματος. Δείξομεν οὖν ὅτι ἐὰν λόγος ᾖ συγκείμενος ἐκ δύο λόγων, καὶ ὁ εἷς τῶν συντιθέντων, συγκείσεται ἔκ τε τοῦ λοιποῦ τῶν συντιθέντων ἀνάπαλιν, καὶ τοῦ συντιθεμένου. συγκείσθω γὰρ ὁ τοῦ Α πρὸς τὸν Γ λόγος τοῦ Β μέσου λαμβανομένου ἔκ τοῦ τε Α πρὸς τὸν Β λόγον, καὶ τοῦ τε Β πρὸς τὸν Γ, λέγω ὅτι καὶ ὁ τοῦ Α πρὸς τὸν Β λόγος συγκείσεται ἔκ τε τοῦ τε Α πρὸς τὸν Γ, καὶ τοῦ τοῦ Γ πρὸς τὸν Β. καὶ ἔστιν αὐτῶν φανερὸν ἐὰν τὸν Β ὑποθώμεθα μετὰ τοῦ Γ, ὁ τοῦ Χ πρὸς τὸν Β λόγος τοῦ Γ μέσου λαμβανομένου, ἔσται συγκείμενος ἔκ τε τοῦ τε Α πρὸς τὸν Γ καὶ τοῦ τε Γ πρὸς τὸν Β. Ἵνα δὲ καὶ ἐπὶ τῆς σφαιρικῆς δείξεως φανερὸν γένηται τὸ λεγόμενον, ἐκκείσθω πρότερον ἐπὶ τῆς ἐπιπέδου φὶ ὡ τοῦ πρώτου βιβλίου καταγραφῆς τῶν εὐθειῶν. εἰς δύο γὰρ εὐθείας τὰς ΑΒ ΒΓ δύο εὐθεῖαι διαχθεῖσαι αἱ ΔΕ ΕΖ τεμνέτωσαν ἀλλήλας κατὰ τὸ Γ σημεῖον, λέγω ὅτι ὁ τῆς ΓΕ πρὸς ΕΖ λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς ΓΔ πρὸς ΔΕ, καὶ τοῦ τῆς ΕΒ πρὸς ΒΖ. ἤχθω γὰρ διὰ τοῦ Β τῇ ΑΔ παράλληλος ἡ ΒΗ.

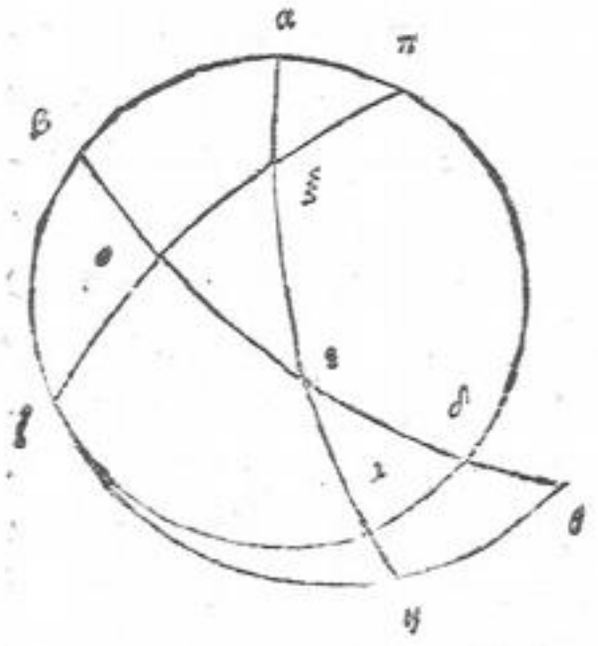


καὶ ἐπεὶ τῶν ΓΕ ΕΖ τῆς ΕΗ μέσης λαμβανομένης, ὁ τῆς ΓΕ πρὸς ΕΖ λόγος, σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς ΓΕ πρὸς ΕΗ καὶ τοῦ τῆς ΕΗ πρὸς ΕΖ, ἀλλὰ μὴν τῆς ΓΕ πρὸς ΕΗ λόγῳ, ὁ αὐτός ἐστιν ὁ τῆς ΓΔ πρὸς ΔΒ, τῆς δὲ τῆς ΕΗ πρὸς ΕΖ, ὁ αὐτός ἐστιν ὁ τῆς ΕΒ πρὸς ΒΖ. καὶ ὁ τῆς ΓΕ πρὸς ΕΖ ἄρα λόγος σύγκειται, ἔκ τε τοῦ τῆς ΓΔ πρὸς ΔΒ, καὶ τοῦ τῆς ΕΒ πρὸς ΒΖ. Τούτου δεδειγμένου νοείσθωσαν τῆς σφαιρικῆς ἐπιφανείας εἰς δύο κύκλων περιφερείας τὰς ΑΒΓ ΔΕΖ, δύο διαχθεῖσαι αἱ ΓΕΗ ΖΔ, τεμνέτωσαν ἀλλήλας κατὰ τὸ Γ, καὶ εἰλήφθω τὸ κέντρον τῆς σφαίρας τὸ Λ, καὶ ἀπ' αὐτοῦ τῶν τὰς ΓΕΔ ΑΒΖ σημεῖα ἐπιζευχθεῖσαι αἱ ΛΓ ΛΔ ΛΑ, διήχθωσαν καὶ συμπιπτέτωσαν ταῖς ΗΓ ΓΖ ΖΗ ἐπιζευχθείσαις, καὶ αὐταῖς καὶ ἐκβληθείσαις κατὰ τὰ Μ Ν Ξ σημεῖα. τῶν μιᾶς δὴ εὐθείας ἔσονται τὰ Μ Ν Ξ σημεῖα, διὰ τὸ ἓν ἐπιπέδοις εἶναι ἐπιπέδοις, ἔν τε τοῦ ΗΓΖ τριγώνου καὶ ἐν τοῦ εὐθυγράμμου κύκλου, ὡς ἐδείξαμεν ἐν τοῖς εἰς τὸ πρῶτον βιβλίον, ἅτις ἐπιζευχθεῖσα ποιεῖ εἰς δύο τὰς ΑΒ ΒΖ δύο διηγμένας τὰς ΓΕ ΕΖ τέμνειν ἀλλήλας ἐπὶ τὸ Γ. καὶ διὰ τῶν ἐπάνω δείξειν ὁ τῆς ΓΝ εὐθείας πρὸς τὴν ΝΖ λόγος σύγκειται, ἔκ τε τοῦ τῆς ΓΞ πρὸς ΞΗ, καὶ τοῦ τῆς ΗΜ πρὸς ΜΖ, ἀλλὰ τοῦ τῆς ΓΝ πρὸς ΝΖ λόγῳ, ὁ αὐτός ἐστιν ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ΓΔ πορισφερείας, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ΔΖ, τοῦ δὲ τῆς ΓΞ πρὸς ΞΗ, ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ΓΕ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ΕΗ, τοῦ δὲ τῆς ΗΜ πρὸς ΜΖ, ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ΗΘ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ΘΖ. ὥστε καὶ ἀκολού-





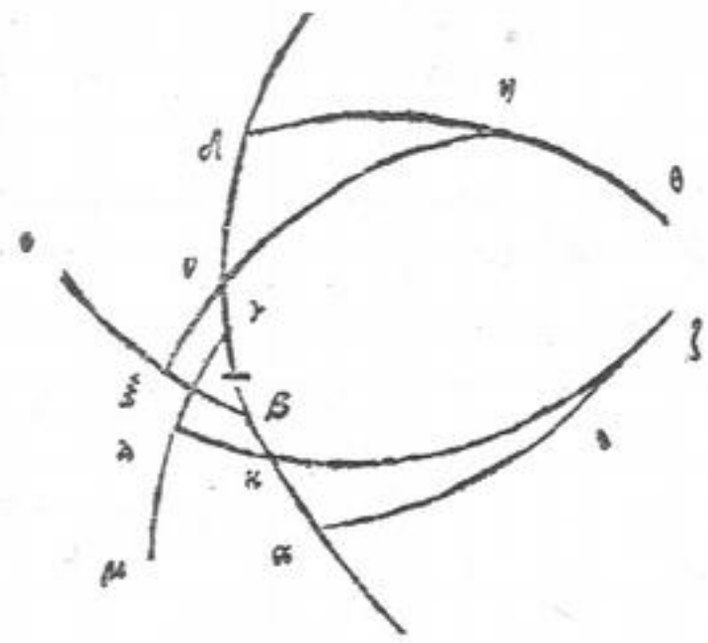
ἀκολούθως χεῖς ὧν τῷ ϱ̄κ τοῦ εἰρημένου ὁ ℓ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ī δ΄ πρὸς τὴν διπλῆν τῆς ϛ̄ ζ λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τ℈ διπλῆν ℓ ī τε πρὸς τὴν ὑπὸ τ℈ διπλῆν τῆς ιγ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν ℓ ηθ πρὸς τὴν ὑπὸ τ℈ διπλῆν ℓ ιθ ζ. Ἐξῆς δὲ ἡ πρὸ τ῀ παραλελειμμένων ἡμῖν εἰς τὸ προκείμενον θεώρημα λημματίων διαλαμβάνεται. ἡ πρῶτον ὅτι ℓ ἀρχῆς τοῦ ταύρου ἀνατελλούσης, μεσουρανοῦσιν ὑπὸ γῆν ἀπ῀ καρκίνου μοῖραι ī ϛ μά. σωάγεται γὰρ τὸ τοιοῦτον οὕτω. λαμβάνομεν ἐκ τοῦ τῶν ἀναφορῶν κανονίου τ῀ δι΄ ῾ὁ λιμάχος οὗ περιεχομένης τῇ ἀρχῇ τοῦ ταύρου χρόνους ī ιβ, οἵ εἰσι τ῀ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ τ῀ λεοντος. καὶ ἐπεὶ ὡς ἔμπροσθεν ἐλέγομεν δεῖ ἀπὸ τούτων ἀφαιρεῖν ī ϛ̄, οὐκ οἷόν τε δέ, προστίθεμεν αὐτοῖς ἑνὸς κύκλου μοίρας τ℈ξ. ℂ ἀπὸ τῶν σωαγομένων τοῦ ī ιβ, ἀφελόντες οὗ ī ϛ̄, καὶ οὗ λοιποὺς ī πῆ ιβ εἰσάγοντες εἰς τὰς ἐπ᾽ ὀρθῆς ℓ σφαίρας ἀναφορὰς, διὰ τὰς μεσουρανήσεις ἡμᾶς ἐπιζητεῖν, ἐπισκοποῦμεν ἡλ῀ ποίου ζῳδίου ἡ μοιρῶν πίπτει ὁ ἀριθμὸς ἡλ῀ τοῦ πρώτου σελιδίου τ῀ τοῦ ζῳδιακοῦ μοιρῶν, καὶ εὑρίσκομεν ἀπ᾽ ἀναλογίας τὰς τῆς παρθένου μοίρας ī ϛ μά. ἃς τινες ὑπὲρ γῆν μεσουρανοῦσιν. ἐπεὶ οὖν τὰς ὑπὸ γῆν μεσουρανούσας ἐπιζητοῦμεν, λαμβάνοντες τὰς ἡλ῀ διαμέρου, εὑρίσκομεν τ῀ λεοντος μοίρας ī ϛ μά. ἃς ℂ λέγομεν μεσουρανεῖν ὑπὸ γῆν ὧν τοῦ διὰ ῾ὁλου ἰσημερινοῦ ℓ ἀρχῆς τ῀ ταύρου ἀνατελλούσης. Ἐξῆς ℈ ℂ τὸ β̄ τ῀ παραλελειμμένων λημματίων λέξομεν, τουτέστιν ὅτι ἡ ἐδ΄ ἐλάσσων ὀβ΄ τεταρτημορίου. ἐπεὶ γὰρ τὸ βε δ΄ τ῀ ὁριζοντος ἡμικύκλιον ὑποκειται ἀνατολικὸν, δῆλον ὡς ὅτι τὰ ἐπόμενα ἀπὸ τοῦ α̅ ὀβ΄ ἵν ὡς ὧδε τὸ ε̄, ℂ τὸ ϛ̄, ἡ ὀβ΄ τὸ ε̄ ἡλ῀ τ῀ ταύρου βορειοτέρου τυγχάνοντος τ῀ ἰσημερινοῦ, ℂ ἡ ἀρχὴ τοῦ λεοντος ὧν τῆς ϛ̄ ὀβ΄ πορφερείας. ἔσω ἡλ῀ τὸ ξ̄. τὸ ἄρα ξ̄ γ τμῆμα βορειότερον ὀβ΄ τοῦ ἰσημερινοῦ. γεγράφθω δὴ τὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἡμικυκλίου, ℂ ἔσω τὸ πξ̄ο. τὸ ο̄ ἄρα πόλος ὀβ΄ τ῀ αβγ δ΄ μεσημβρινὸς ὡς ἐν τοῖς πρὸ αὐτοῦ ἐδείχθη, τεταρτημορίς ἄρα ὀβ΄ ἡ ο̄ δ΄. ἐλάσσων ἄρα τεταρτημορίου ὀβ΄ ἡ ἐδ΄. ℂ φανερὸν ὅτι ὧν τῶν βορειοτέρων τ῀ ζῳδιακοῦ τμημάτων καθάπερ ὧν τοῦ ὑποκειμένου διαγράφῃ ἐκεῖνος πάντοτε πίπτει ὡς ὧδε τὰς πρὸς ἀνατολὰς τ῀ μεσημβρινοῦ μέρη. Ἐπεὶ οὖν πρόκειται ἡμῖν ἀπολέξαι τ῀ ἀπὸ λεοντος μέχρι λίτρας βορειότερα ἡμικύκλια τὰς ἀνατολικὰς γωνίας, ἐδείκνυμεν δὲ ὅτι ἐὰν τούτου τ῀ ἡμικυκλίου τὰς ἀνατολικὰς γωνίας λέξωμεν, ἀπὸ ἐκείνου ἐσόμεθα ἤδη τὰς τοῦ ἑτέρου ἡμικυκλίου ἀνατολικὰς. ℂ ἔτι τῶν ἀνὰ ἡμικυκλίων τὰς ἀνατολικὰς, εὑρίσκομεν δὲ ὧν τοῦ μὲν ἡλ῀ ἀρχῆς τοῦ λεοντος ℂ τῶν λίτρων ὡς ἐν ℓ ἡλ῀ πρὸς τούτου θεωρήματι ἐλάξαμεν τ῀ ἀπὸ τ῀ ἀνατέλλοντος σημείου ὧν τὸν μεσημβρινὸν περιφέρειαν τεταρτημορίς γινομένην. ὧν ℈ τῶν λοιπῶν ὥσπερ ὧν τ῀ προκειμένου ℓ ὧν τοῦ ταύρου καταγραφῆς θεωρήματος τῷ ἐγ ἀπὸ τοῦ ἀνατέλλοντος ὧν τὸν μεσημβρινὸν πάντοτε ἐλάττονα γινομένην τεταρτημορίου καθάπερ ℂ τ῀ ἐδ΄. ὥστε ὧν τὰ πρὸς ἀνατολὰς μέρη τ῀ μεσημβρινοῦ πίπτειν τῷ τοῦ τεταρτημορίου περιφέρειαν, ὡς τ῀ ἐγ ἡ ἐθ δ΄, ℂ ἔτι τῷ ζ̄ηθ, ὡς ἐν ℓ τοιαύτης καταγραφῆς ἐφαπτόμενος ἡμῖν τῷ ἐνθεσιν τῶν πρὸς τὸν ὁρίζοντα τ῀ ζῳδιακοῦ ἀνατολικῶν ℂ ἀνατολικῶν γωνιῶν. ℂ ἁπλῶν ὡς ὅτι ἡλ῀ τὸ ἀκόλουθον ταῖς διαιρέσεσι ℂ ὧν τ῀ λοιπῶν δωδεκατημορίων ἐνθησόμεθα πάσας τὰς πρὸς τὸν ὁρίζοντα ὑπὸ τοῦ ζῳδιακοῦ ἡ τ῀ ἡλ῀ μεσουρανίῳ γινομένας γωνίας ἀνατολικάς τε ℂ ἀνατολικὰς, καθ᾽ ἕκαστον κλίμα ℓ καθ᾽ ἡμᾶς οἰκουμένης, προστιθέντες ἢ ἀφαιροῦντες ὡς ἐφαμεν ἐν οἷς ἐπάνω τ῀ ὑπὸ τ῀ διὰ τοῦ ἡλ῀ μεσουρανίου ℂ τ῀ ὁρίζοντος γινομένην ὀρθὴν γωνίαν τῇ ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος ἡ τοῦ ζῳδιακοῦ γινομένῃ.



ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΛΟΞΟΝ ΚΥΚΛΟΝ ΤΟῦ ΔΙΑ ΤΟΥ ΠΟΛΟΥ ΤΟῦ ΟΡΙΖΟΝΤΟΣ ΓΩΝΙΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΑΣ.

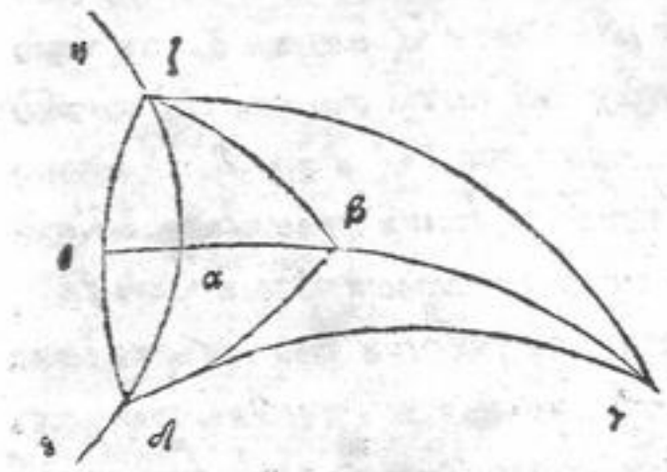
Ἐλείφθη δὲ καὶ ἡ τῶν γωνιῶν πραγματείας τῶν τε ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἡ τοῦ ὁρίζοντος πρὸς τὸν διὰ μέσων γωνιῶν, καὶ καταλειπομένου εἰς τὴν προκειμένην πραγματείαν τοῦ καὶ τὰς ὑπὸ τῶν διὰ τῶν πόλων τ῀ ὁρίζοντος καθ᾽ ἑκάστην τῶν ζῳδιακοῦ γινομένας καθ᾽ ὃν διεξελάσεται τρόπον ἀποδείκνυσθαι, καὶ ἔτι τὰς ἀπολαμβανομένας περιφερείας τοῦ διὰ τῶν πόλων τ῀ ὁρίζοντος μεταξὺ τοῦ ἡλ῀ μεσουρανίου καὶ τοῦ πρὸς τὴν ἀνατέλλοντος σημείου ὧν τὸν μεσημβρινὸν περιφέρειαν τεταρτημορίς γινομένην. ὧν ἢ τῶν λοιπῶν ὥσπερ ὧν τοῦ προκειμένου ℓ ὧν τοῦ ταύρου καταγραφῆς θεωρήματος τῷ ἐγ ἀπὸ τοῦ ἀνατέλλοντος ὧν τὸν μεσημβρινὸν πάντοτε ἐλάττονα γινομένην τεταρτημορίου καθάπερ ℂ τ῀ ἐδ΄. ὥστε ὧν τὰ πρὸς ἀνατολὰς μέρη τ῀ μεσημβρινοῦ πίπτειν τῷ τοῦ τεταρτημορίου περιφέρειαν, ὡς τ῀ ἐγ ἡ ἐθ δ΄, ℂ ἔτι τῷ ζ̄ηθ, ὡς ἐν ℓ τοιαύτης καταγραφῆς ἐφαπτόμενος ἡμῖν τῷ ἐνθεσιν τῶν πρὸς τὸν ὁρίζοντα τ῀ ζῳδιακοῦ ἀνατολικῶν ℂ ἀνατολικῶν γωνιῶν. ℂ ἁπλῶν ὡς ὅτι ἡλ῀ τὸ ἀκόλουθον ταῖς διαιρέσεσι ℂ ὧν τ῀ λοιπῶν δωδεκατημορίων ἐνθησόμεθα πάσας τὰς πρὸς τὸν ὁρίζοντα ὑπὸ τοῦ ζῳδιακοῦ ἡ τ῀ ἡλ῀ μεσουρανίῳ γινομένας γωνίας ἀνατολικάς τε ℂ ἀνατολικὰς, καθ᾽ ἕκαστον κλίμα ℓ καθ᾽ ἡμᾶς οἰκουμένης, προστιθέντες ἢ ἀφαιροῦντες ὡς ἐφαμεν ἐν οἷς ἐπάνω τ῀ ὑπὸ τ῀ διὰ τοῦ ἡλ῀ μεσουρανίου ℂ τ῀ ὁρίζοντος γινομένην ὀρθὴν γωνίαν τῇ ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος ἡ τοῦ ζῳδιακοῦ γινομένῃ.

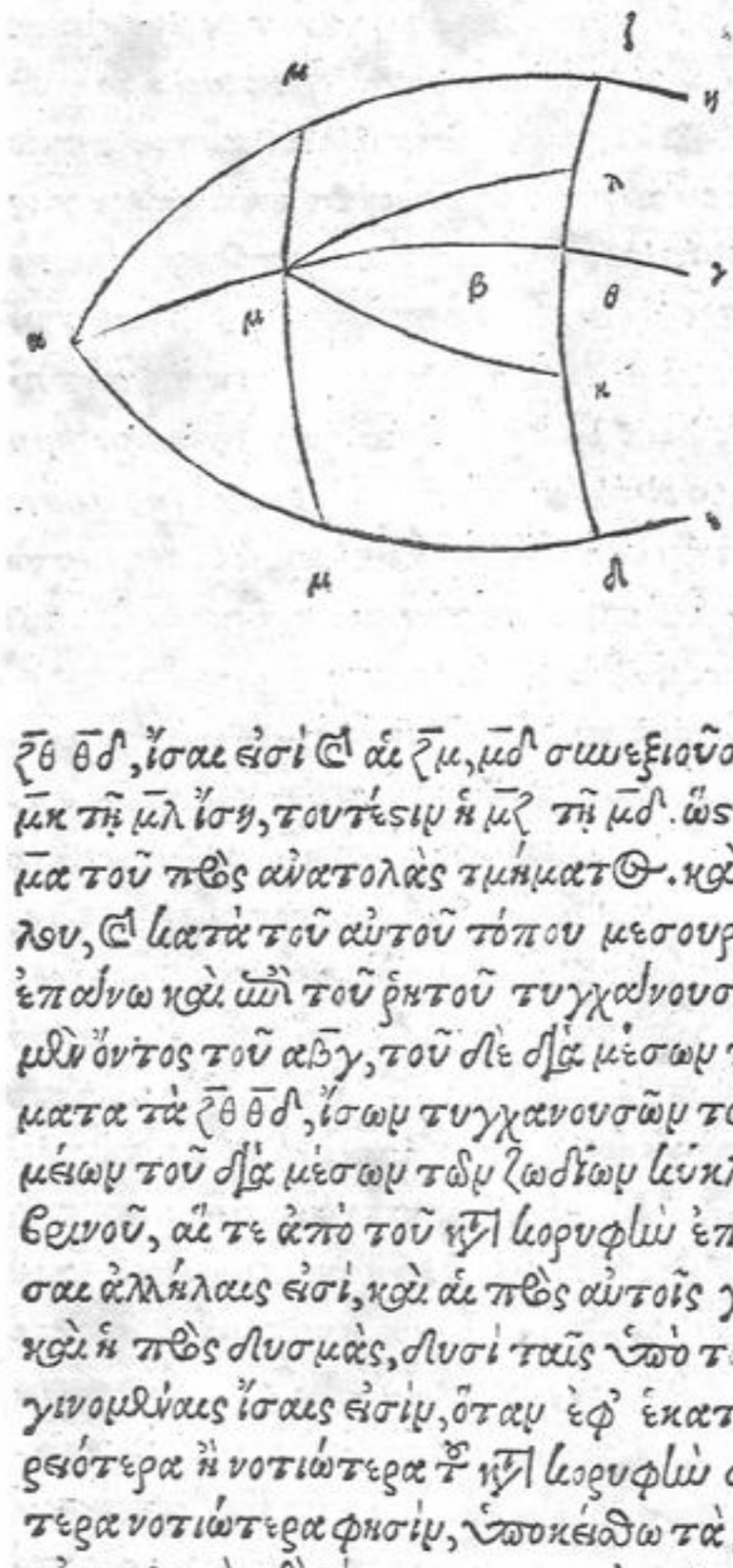
πάλιν γνῶναι τὰ ὀφειλόντα προληφθῆναι λημμάτια. ὧν λημματίων αὐτοί προληψόμεθα τὸ δλε. λέγω ὅτι ἐὰν ὁ αὐτὸς σημεῖον τοῦ δζ μέσων ἴσας περιφερείας ἀπέχῃ τοῦ δι αὐτοῦ παραλλήλου ἑφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, ἡ διαφόρων τοῦ μεσημβρινοῦ σημείων συμβήσεται τὰ μεσουρανοῦντα τυγχάνειν. ἔστω γὰρ μεσημβρινοῦ μὲν κύκλου τμῆμα ὁ αβγ, τοῦ δὲ δζ μέσων τὸ τε αεζ ⊕ ὁ δηθ πρὸς ἀνατολὰς τυγχάνοντα, ⊕ εἰλήφθω ἐπ' αὐτῶν τυχόντα σημεῖα τὰ ε η. ὥστε τοῦ μὲν αε πρὸς ἀνατολὰς τμήματος μεσουρανοῦ εἶναι τὸ α, τοῦ δὲ δη, τὸ δ. ἐὰν δὴ νοήσωμεν τὸ ε σημεῖον φερόμενον ὑπὸ τὰ πρὸς λυσμὰς ὑπὸ τοῦ ἐκ παραλλήλου ἴσῳ ἀπολαμβάνοντος τοῦ κλ τῇ κε, λήψεται τὸ αεζ τμῆμα τῇ τοῦ μλγ θέσιν, καὶ γίνεται τοῦ λγ πρὸς λυσμὰς τμήματος τοῦ δζ μέσου μεσουρανοῦ τὸ γ. ὥστε τοῦ αὐτοῦ σημείου πρὸς ἀνατολὰς ⊕ λυσμὰς ἴσας περιφερείας ἀπέχοντος τοῦ δι αὐτοῦ παραλλήλου ἑφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, ἡ διαφόρων τοῦ μεσημβρινοῦ σημείων συμβαίνειν τὰ μεσουρανοῦντα τυγχάνειν. ὡσαύτως δὲ ἐὰν τὸ η σημεῖον νοήσωμεν φερόμενον ὑπὸ τὰ πρὸς λυσμὰς μέρη ὑπὸ τοῦ ηνξ, ἴσῳ ἀπολαμβάνοντος τοῦ νζ, τῇ νη. λήψεται πάλιν ἡ δηθ τοῦ τῆς οξβ θέσιν, καὶ ἔσαι πάλιν τοῦ βξ πρὸς λυσμὰς τμήματος μεσουρανοῦ τὸ β, καθ' ἑτέρου τόπου τυγχάνον τοῦ δ. καὶ ἐὰν νοήσωμεν ἡ μεσουρανοῦ σημεῖον τὸ ρ, τοῦ μὲν πρὸς ἀνατολὰς τμήματος τοῦ αε, τὸ μεσουρανοῦ σημεῖον τὸ α, νοτιώτερον ἔσαι τοῦ ρ ἡ μεσουρανοῦ, τοῦ δὲ πρὸς λυσμὰς τμήματος τοῦ λγ τὸ μεσουρανοῦ τὸ γ, βορειότερον τοῦ αὐτοῦ ρ. καὶ τὸ αὖ πάλιν, τοῦ μὲν δη πρὸς ἀνατολὰς τὸ μεσουρανοῦ τὸ δ, βορειότερον τοῦ ρ, τοῦ δὲ ξβ πρὸς λυσμὰς τὸ μεσουρανοῦ τὸ β, νοτιώτερον τοῦ ρ. καὶ ἔτι ἐὰν τὸ μὲν μὴ ὑπὸ τοῦ γ, ἀλλ' ὡς ὑπὸ τοῦ β μεσουρανοῦ πίπτῃ, τὸ δὲ οξ ὑπὸ τὸ γ, ἔσαι ἀμφότερα τὰ μεσουρανοῦντα τῶν μὲν ὑπὸ τὰ βόρεια τοῦ ἡ κορυφῆς, τῶν δὲ νοτιώτερα. τότε δὲ τὰ βορειότερα τοῦ δζ μέσων σημεῖα, νοτιώτερα γίνεται τοῦ ἡ κορυφῆς, ὅταν ἔλαττον ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἀπέχωσιν ἤπερ ὁ ἡ κορυφῆς. ὅταν δὲ πλέον, βορειότερα. Ἀρχόμενος οὖν τῶν ἐγκλινόντων τοῦ δζ τοῦ ἡ κορυφῆς πρὸς τὸν δζ μέσων γωνιῶν καὶ περιφερειῶν φησί. λέξομεν δὴ πρῶτον ὅτι τῶν ἴσων ἀπεχόντων τοῦ αὐτὸ τροπικοῦ σημείου τοῦ δζ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου σημείων, ἴσους χρόνους ἀπολαμβανόντων ἑφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, ἡ μὴ πρὸς ἀνατολὰς οὖ δὲ πρὸς λυσμάς, αἱ τε ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφῆν ἐπ' αὐτὰ τῶν μεγίστων κύκλων περιφέρειαι, ἴσαι ἀλλήλαις εἰσί, καὶ αἱ πρὸς αὐτοῖς γινόμεναι πρὸς ὀρθὰς ἐπομένῳ τμήματι βαρύτεραι γωνίαι, λυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. ἔστω γὰρ μεσημβρινοῦ τμῆμα τὸ αβγ. ⊕ ὑποκείσθω τὸ μὲν ἡ κορυφῆς σημεῖον τὸ β, ὁ δὲ τοῦ ἰσημερινοῦ πόλος τὸ δ. ⊕ γεγράφθω τοῦ δζ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου δύο τμήματα, τότε αδε ⊕ τὸ αζη, οὕτως ἔχοντα ὥστε τὸ δ ⊕ ζ σημεῖα ἴσον ἀπέχειν ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ, καὶ ἴσας ἀπολαμβάνειν τοῦ δι αὐτῶν παραλλήλου, ἑφ' ἑκάτερα τοῦ αβγ μεσημβρινοῦ. ἐπεὶ οὖν τὰ δ ⊕ ζ σημεῖα ἴσον ἀπέχοντα τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ ἴσας ⊕ ὑπὸ τοῦ δι αὐτῶν παραλλήλου ἀπέχουσι τοῦ αβγ μεσημβρινοῦ, ἴσαι ἔσονται ⊕ αι αδ αζ, συμμεσουρανοῦσαι ταῖς ἴσαις τοῦ παραλλήλου. καὶ διὰ τοῦτο ὑπὸ αὐτοῦ παραλλήλου τὰ μεσουρανοῦντα τυγχάνοντα, ⊕ ἡ κορυφῆς τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ μεσημβρινοῦ μεσουρανοῦσι, καθάπερ ὑπὸ τοῦ α. ἐπεὶ ⊕ αὐτὸς ὁ παράλληλος ἡ κορυφῆς τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ μεσημβρινοῦ τέμνει αὐτόν. γεγράφθωσαν δὴ μεγίστων κύκλων περιφέρειαι δζ τῶν ζ ⊕ δ σημείων, ἀπὸ μὲν τοῦ ἡ κορυφῆς, πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ, ἥτις ηζ ⊕ ἡ ηδ, ἀπὸ δὲ τοῦ β ἡ κορυφῆς, ἥτις βδ καὶ ἡ βζ. λέγω ὅτι ἡ μὲν βδ περιφέρεια τῇ βζ, ἴσῃ ἔσται, ἡ δὲ ὑπὸ βδε γωνία μετὰ θ ὑπὸ βζα, λυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι. ἐπεὶ γὰρ τὰ δ ⊕ ζ σημεῖα ἴσας τοῦ δι αὐτῶν παραλλήλου περιφερείας ἀπέχει τοῦ αβγ μεσημβρινοῦ, ἐὰν ἀφ' ἃ γράψωμεν τὸν ζθδ διὰ αὐτῶν παραλλήλου, ἴσαι ἔσονται αἱ ζθ θδ. ἐπεὶ καὶ αδ αζ αἱ συμμεσουρανοῦσαι αὐταῖς. ἔστι δὲ ⊕ ἡ ηζ τῇ ηδ ἴσῃ, ἐκ πόλου γὰρ τοῦ παραλλήλου, ⊕ κοινὴ τῶν β τριπλεύρων ἡ ηθ. ὥστε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ζηθ τῇ ὑπὸ δηθ ἴσῃ ἐστίν. καὶ διὰ τὸ ἴσον εἶναι τὸ ηζ τῇ ηδ, καὶ κοινὴν τὴν ηβ, καὶ τὰς γωνίας γωνίαις ἴσας, ὥστε καὶ ἡ βζ περιφέρεια ἀπὸ τοῦ ἡ κορυφῆς τοῦ ζ, ἴσῃ ἔσται τῇ βδ ἀπὸ τοῦ ἡ κορυφῆς τοῦ ἴσον ἀπέχοντος ἀπὸ τοῦ προτικοῦ σημείου τοῦ δ. ⊕ τὸ βζγ τρίπλευρον τῷ βδγ.



ὥστε

ὥστε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΒΖΓ τῇ ὑπὸ ΒΔΓ ἴση ἔσται. ἀλλ' ἐπεὶ δὴ δέδεικται μικρῷ πρόσθεν ἡ πρὸς ταῖς τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τὸν μεσημβρινὸν γωνίας, ὅτι τῶν ἴσον ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ προπικοῦ σημείου αἱ πρὸς τὸν μεσημβρινὸν γινόμεναι γωνίαι, σωαμφότεραι δυσὶν ὀρθαῖς, ἴσαι εἰσίν, καὶ αἱ πρὸς τὸν μεσημβρινὸν ἴσον ἀπεχόντα τοῦ προπικοῦ σημείου γινόμεναι γωνίαι ἥτε ὑπὸ ΓΔΕ ἐπομένη καὶ βορειοτέρα, καὶ ἡ ὑπὸ ΓΖΑ ὁμοίως ἐπομένη καὶ βορειοτέρα, διὰ τὸ ἑκάτερα τῶν ΓΖ ΓΔ διὰ τῶν αὐτῶν πόλων ὄντα, ἰσοδιαμέτρων ὄντων μεσημβρινῶν, καὶ τὰς δ Ζ σημεῖα, ἴσον ἀπέχειν ἀπὸ τοῦ προπικοῦ. ὥστε καὶ αἱ ὑπὸ ΓΔΕ μετὰ τῆς ὑπὸ ΓΖΑ, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΒΓΔ τῇ ὑπὸ ΒΖΓ ἴση, καὶ σωαμφότεραι ἄρα ἥτε ὑπὸ ΒΓΕ περιεχομένη ὑπό τε τῆς ΒΔ διὰ τοῦ κεντρικοῦ φωνῆεν περιφερείας, καὶ τοῦ ΔΕ ἐπομένου τμήματος τοῦ ζωδιακοῦ βορειοτέρας τυγχάνουσα μετὰ τῆς ὑπὸ ΒΖΑ ὥστε περιεχομένης ὑπό τε τῆς ΒΖ διὰ τοῦ κεντρικοῦ φωνῆεν περιφερείας, καὶ τοῦ ΑΖ ἐπομένου τμήματος ζωδιακοῦ, βορειοτέρας καὶ αὐτῆς, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. Ἵνα δὲ ἔτι σαφέστερον δείξωμεν ὃν τρόπον τῶν δ κεντρικῶν σημείων ἴσον ἀπεχόντων ἑφ' ἑκάτερα τοῦ ΑΒ μεσημβρινοῦ, ἴσην ὄντων ἡ ΑΔ τοῦ διὰ μέσων περιφέρεια τῇ ΑΖ, καὶ ἔτι τὰ μεσουρανοῦντα σημεῖα τοῦ μεσημβρινοῦ ὡς τοῦ Α τυγχάνοντος, ἐκκείσθω μεσημβρινοῦ μὲν τμῆμα τὸ ΑΒΓ, τοῦ δὲ διὰ μέσων, τὸ ΛΜΚ, τοῦ μὲν ὑποκειμένου προπικοῦ, καὶ ἀπειλήφθωσαν ἑφ' ἑκάτερα αὐτοῦ δύο ἴσαι περιφέρειαι αἱ ΜΚ ΜΛ, καὶ γεγράφθω ὅτε διὰ τοῦ Μ προπικὸς, καὶ ὁ διὰ τῶν Κ Λ παράλληλος αὐτῷ ὁ ΖΘΔ. κινουμένης τῆς σφαίρας, ἀφεστάτω τὸ Λ τοῦ μεσημβρινοῦ ὡς τὶ θ. ἔξει δὴ δὲ σιν ὁ διὰ μέσων τῆς τοῦ ημα. πάλιν δὴ μετακινείσθω ἡ σφαῖρα καὶ ἀφεστάτω τὸ Κ σημεῖον τοῦ μεσημβρινοῦ τὶ ἴσον τῇ θ. ὡς τὶ θΔ. ἔξει ἄρα θέσιν ὁ ζωδιακὸς τὴν τοῦ εδμα. ὡς πάλιν τὸ μεσουρανοῦν ηῷ τοῦ Α τυγχάνειν. ἐπειδήπερ ἴσων οὐσῶν τῶν ΖΘ ΘΔ, ἴσαι εἰσὶ καὶ αἱ Ζμ, μΔ σωεξιοῦσαι αὐταῖς τὸν μεσημβρινόν. ἀλλὰ μὴν ὑπέκειτο καὶ ἡ ΜΚ τῇ ΜΛ ἴση, τουτέστιν ἡ μΖ τῇ μΔ. ὥστε καὶ λοιπὴ ἡ μα τοῦ πρὸς ἀνατολὰς τμήματος ἴση τῇ μα τοῦ πρὸς ἀνατολὰς τμήματος. καὶ διὰ τοῦτο τὸ Α ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ τυγχάνον παραλλήλου, καὶ κατὰ τοῦ αὐτοῦ τόπου μεσουρανεῖ. καὶ δέδεικται ἡμῖν τὰ προκείμενα. ὥστε χρὴ τὴν ἐπάνω καὶ ὑπὸ τοῦ ῥητοῦ τυγχάνουσαν καταγραφὴν οὕτως ἐκδέχεσθαι ὡς μεσημβρινοῦ μὲν ὄντος τοῦ ΑΒΓ, τοῦ δὲ διὰ μέσων τμημάτων τῶν ΑΔ ΑΖ ἡ τοῦ παραλλήλου νοεῖν τμήματα τὰ ΖΘ ΘΔ, ἴσων τυγχανουσῶν τῶν ΔΘ ΘΖ.





Πάλιν δὲ δεικτέον ὅτι τῶν αὐτῶν σημείων τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου ἴσους χρόνους ἀπεχόντων ἑφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, αἵ τε ἀπὸ τοῦ ηῷ κορυφῇ ἐπ' αὐτὰ γραφόμεναι μεγίστων κύκλων περιφέρειαι ἴσαι ἀλλήλαις εἰσί, καὶ αἱ πρὸς αὐτοῖς γινόμεναι γωνίαι σωαμφότεραι ἥτε πρὸς ἀνατολὰς καὶ ἡ πρὸς δυσμὰς, δυσὶ ταῖς ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς τῷ αὐτῷ σημείῳ τοῦ ζωδιακοῦ γινομέναις ἴσαις εἰσίν, ὅταν ἑφ' ἑκατέρας θέσεως τὰ μεσουρανοῦντα ἀμφότερα, ἤτοι βορειότερα ἢ νοτιώτερα τοῦ ηῷ κορυφῇ σημείου τυγχάνωσι. ὑποθέμενοι πρότερον ἀμφότερα νοτιώτερα φησίν, ὑποκείσθω τὰ μὲν πρὸς τῷ ε ἀνατολικὰ, τὰ δὲ πρὸς τῷ η δυτικά. ἀνατολικὰς δὲ λέγει γωνίας καὶ περιφερείας τὰς πρὸ τῆς μεσημβρίας γινομένας, δυτικὰς δὲ τὰς μετὰ μεσημβρίας. καὶ ἔστω μεσημβρινοῦ τμῆμα τὸ ΑΒΓΔ, ἐπ' αὐτοῦ δὲ τὸ μὲν κατὰ κορυφῇ σημεῖον τὸ Γ, πόλος δὲ τοῦ ἰσημερινοῦ τὸ Δ, καὶ γεγράφθω δύο τμήματα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, τότε ΑΖ καὶ τὸ ΒΗΘ, οὕτως ἔχοντα ὥστε τὸ μὲν Ε σημεῖον καὶ τὸ Η τὸ αὐτὸ ὑποκεῖσθαι, ἴσον δὲ ἑφ' ἑκάτερα τοῦ διὰ αὐτῶν παραλλήλου ἀπέχειν τοῦ ΑΒΓΔ μεσημβρινοῦ, δῆλον οὖν ὅτι καὶ φανταῦθα ὡς μετακινηθείσης τῆς σφαίρας ἡ τοσαύτην θέσιν τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ ζωδιακοῦ λαμβάνοντος. καὶ γεγράφθωσαν πάλιν μεγίστων

κύκλων τμήματα ἀπὸ μὲν τοῦ Γ κατὰ κορυφὴν τοῦτε Γε, καὶ τὸ ΗΓ. ἀπὸ δὲ τοῦ Δ πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ τοῦτε Δε Θ ΔΗ. ἀλλὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἐμπροσθεν, ἐπεὶ τὸ Ε ἤτοι τὸ Η σημεῖον ὧν τοῦ αὐτοῦ παραλλήλου τυγχάνει, καὶ ἴσον ἀπέχει ἑφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, ἰσόπλευρά τε καὶ ἰσογώνια γίνεται τὰ ΓΕΔ ΓΗΔ τρίπλευρα. ὥστε τὰς Γε ΓΗ ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἴσας εἶναι. λέγω δὴ ὅτι καὶ σωαμφότεραι ἥτε ὑπὸ ΓΖ ΔΗΒ ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς τοῖς αὐτῷ σημείῳ τοῦ ζωδιακοῦ γινομέναις ἴσαι εἰσίν. ἐπεὶ γὰρ ἡ μὲν ὑπὸ ΔΖ ἡ αὐτή ἐστι τῇ ὑπὸ ΔΗΒ. ἀλλὰ τὸ ταυτὸν εἶναι τὸ ΕΗ τοῖς ΗΓ, καὶ τὸν μεσημβρινὸν πρὸς τοῖς αὐτῷ σημείῳ τοῖς αὐτοῖς γωνίαν ποιεῖν πρὸς τῷ ἑπομένῳ τμήματι βορειοτέραν, αἱ ἄρα ὑπὸ ΔΖ ΔΗΒ λιπλασίους εἰσὶ τῆς ὑπὸ ΔΖ. καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΔΗΓ γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ ΔΕΓ, κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ ΓΗΒ, ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ΔΗΒ, ἴση ἐστὶ δυσὶ ταῖς ὑπὸ ΔΕΓ ΓΗΒ. ἔτι κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ ΔΖ, αἱ ἄρα ὑπὸ ΔΗΒ ΔΖ, αἱ εἰσι δύο πρὸς τοῖς ἑπομένῳ ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ βορειότεραι, ἴσαι εἰσὶ ταῖς ὑπὸ ΓΖ ΓΗΒ ὑπὸ τοῦ ΔΓ μέσων πρὸς τοῖς αὐτῷ σημείῳ καὶ ἑπομένῳ τμήματι βορειοτέρας δυσίν. ἢ καὶ οὕτως, ἐπεὶ αἱ ὑπὸ ΔΖ ΔΗΒ, λιπλασίους εἰσὶ τοῖς ὑπὸ ΔΖ, ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΓΖ αὐτὴ τῇ ὑπὸ ΓΗ, ἡ ὑπὸ ΓΖ ἄρα ἥτις ἐστὶν ἀνατολικὴ γωνία περιεχομένη ὑπό τε τῆς Γε ΔΓ τοῦ κατὰ κορυφὴν περιφερείας καὶ τοῦ ΖΓ ἑπομένου τμήματος τοῦ ζωδιακοῦ βορειοτέρα, μετὰ τοῖς ὑπὸ ΓΗΒ δυτικῆς περιεχομένης πάλιν ὑπὸ τῆς ΓΗ ΔΓ τοῦ κατὰ κορυφὴν περιφερείας, καὶ τοῦ ΒΗ ἑπομένου τμήματος τοῦ ζωδιακοῦ βορειότερα, δυσὶ ταῖς ὑπὸ ΔΖ ΔΗΒ ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς τοῖς αὐτῷ σημείῳ γινομέναις ἴσαι εἰσίν. ὥστε καὶ αἱ ὑπὸ ΓΖ ΓΗΒ ὑπὸ τοῦ ΔΓ τοῦ κατὰ κορυφὴν καὶ τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τοῖς αὐτῷ ἑπομένῳ τμήματι βορειότεραι γινόμεναι, ἴσαι εἰσὶ ταῖς ὑπὸ ΔΖ ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς τοῖς αὐτῷ σημείῳ γινομέναις. Δῆλον δὲ καὶ ὡς ὅτι ἐὰν γὰρ τῷ τροπικῷ ἡ τὸ Ε καὶ τὸ Η ἴσους χρόνους ἀπέχοντα ἑφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, τότε μόνον ὧν τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ μεσημβρινοῦ ἔσαι τὰ μεσουρανήματα κατὰ τοῦ αὐτοῦ τυγχάνοντα. ἐπεὶ καὶ ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσαι σωάγονται αἱ ἑφ' ἑκάτερα τοῦ τροπικοῦ τοῦ ΔΓ μέσων περιφέρειαι. καὶ διὰ τοῦτο αἱ ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ παραλλήλου ἀπολαμβανόμεναι, κατὰ τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ μεσημβρινοῦ ὡς ἔφαμεν ποιοῦσι τὰ μεσουρανοῦντα. ἐπεὶ καὶ ὁ παράλληλος κατὰ τοῦ αὐτοῦ σημείου φέρεται τοῦ μεσημβρινοῦ. οὐκέτι δὲ καὶ ὧν τῶν λοιπῶν ὡς ἐμπροσθεν ἐλείφαμεν τμημάτων τὸ αὐτὸ σημαίνει. διὸ καὶ διεχώρισαν τὰ α β μεσουρανοῦντα. Εἶτα ἑξῆς φησί. καταγεγράφθω δὴ πάλιν τὰ αὐτὰ τμήματα κατὰ τῶν ἐκκειμένων κύκλων. ὥστε πάλιν τὸ μὲν Η καὶ τὸ Ε σημεῖον τὸ αὐτὸ τυγχάνον, ἴσον ἀπέχειν ἑφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ ὧν τοῦ αὐτοῦ παραλλήλου, τὰ δὲ α β μεσουρανοῦντα τοῦ ζωδιακοῦ βορειότερα γίνεσθαι τοῦ Γ κατὰ κορυφήν. λέγω ὅτι αἱ πρὸς τοῖς αὐτῷ σημείῳ γινόμεναι καὶ δυτικαὶ γωνίαι καθ' ἃς διεσταλμένα τρόπον, δυσὶ ταῖς ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς τοῖς αὐτῷ σημείῳ γινομέναις γωνίαις, ἴσαι εἰσί, τουτέστιν ὅτι σωαμφότεραι ἥτε ὑπὸ ΚΖ περιεχομένη ὑπό τε τοῦ ΔΓ τοῦ κατὰ κορυφὴν τοῦ ΓΚ, καὶ τοῦ ΖΓ ἑπομένου τοῦ ΔΓ μέσων βορειοτέρα, καὶ ἡ ὑπὸ ΛΗΒ περιεχομένη ὑπό τε τοῦ ΔΓ τοῦ κατὰ κορυφὴν τοῦ ΓΗΛ, καὶ τοῦ ΒΗ ἑπομένου τμήματος τοῦ ζωδιακοῦ, δυσὶ ταῖς ὑπὸ ΔΖ ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς τοῖς αὐτῷ σημείῳ τοῦ ζωδιακοῦ γινομέναις ἴσαι εἰσίν. ἐπεὶ γὰρ πάλιν ἡ ὑπὸ ΔΖ ἡ αὐτή ἐστι τῇ ὑπὸ ΔΗΒ πρὸς τοῖς αὐτῷ σημείῳ τοῦ ζωδιακοῦ γινομένη ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ, αἱ ἄρα ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ γινόμεναι γωνίαι τουτέστιν αἱ ὑπὸ ΔΖ ΔΗΒ, λιπλασίονές εἰσι τῆς μιᾶς τῆς ὑπὸ ΔΖ. ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΔΕΚ τῇ ὑπὸ ΛΗΔ ἴση, ὡς ἑξῆς δείξομεν. κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ ΚΖ. ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ΔΖ, ἴση ἐστὶ δυσὶ ταῖς ὑπὸ ΚΖ ΛΗΔ. ἔτι κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ ΔΗΒ, αἱ ἄρα ὑπὸ ΔΖ ΔΗΒ, ἴσαι εἰσὶ ταῖς ὑπὸ ΛΗΒ ΚΖ. ἀλλ' αἱ μὲν ὑπὸ ΔΖ ΔΗΒ, δύο εἰσὶν αἱ ὑπὸ ΔΖ ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς τοῖς αὐτῷ σημείῳ γινόμεναι καὶ τῷ ἑπομένῳ τμήματι τοῦ ΔΓ μέσων βορειότεραι, αἱ δὲ ὑπὸ ΛΗΒ ΚΖ ὑπὸ τοῦ ΔΓ τοῦ κατὰ κορυφὴν καὶ τοῦ ζωδιακοῦ γινόμεναι γωνίαι πρὸς τοῖς αὐτῷ σημείῳ κατὰ τὴν θέσιν ὁμοίαι. ἢ καὶ οὕτως πάλιν, ἐπεὶ αἱ ὑπὸ ΔΖ ΔΗΒ λιπλαῖ εἰσὶ τῆς ὑπὸ ΔΖ. ἔστι δὲ ἡ ὑπὸ ΔΕΚ ἴση τῇ ὑπὸ ΛΗΔ, μεταλαμβανομένης τῆς ὑπὸ ΛΗΔ αὖτις τῆς ὑπὸ ΔΕΚ, ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ΛΗΒ μετὰ τῆς ὑπὸ ΚΖ ἴσαι εἰσὶ ταῖς ὑπὸ ΔΖ ΔΗΒ, τουτέστι δυσὶ ταῖς ὑπὸ ΔΖ ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ καὶ τοῦ ζωδιακοῦ γινομέναις. ἀλλ' αἱ ὑπὸ ΛΗΒ ΚΖ αἱ ὑπὸ τοῦ ΔΓ τοῦ κατὰ κορυφὴν καὶ τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τοῖς αὐτῷ τμήματι γενόμεναι εἰσίν. ὥστε αἱ ὑπὸ ΓΔ ΓΗ κορυφὴν καὶ τοῦ ζωδιακοῦ γινόμεναι γωνίαι πρὸς τοῖς αὐτῷ τμήματι τοῦ ζωδιακοῦ ἀνατολική τε καὶ δυτικὴ, ἴσαι εἰσὶ δυσὶ ταῖς ὑπὸ ΓΔ μεσημβρινὰ γινό-

γινομένας πρὸς τῷ αὐτῷ σημείῳ. Ὅτι γὰρ ἡ ὑπὸ δ ε, ἴσην δείκνυσι τῇ ὑπὸ δ η λ, λείξομεν οὕτως. γεγράφθω γὰρ πάλιν ὁ δζα τ ε η περὶ ἄλλους τῷ ἰσημερινῷ ὁ ημε. ἴση ἄρα δείμη ἡ δ ε τῇ δ η ε πολε, καὶ κοινὴ ἡ δμ, καὶ βάσις ἄρα ἡ εμ τῇ μη ἴση, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ εδμ τῇ ὑπὸ τῇ δμη ἴση. πάλιν ἴση δείμη ἡ εδ τῇ δη, καὶ κοινὴ ἡ δ ι, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ αδ ε γωνίᾳ τῇ ὑπὸ αδη ἴση. βάσις ἄρα ἡ ει βάσει τῇ ιη ἴση δείκ. καὶ τὸ τριπλεύρου τῷ τριπλεύρῳ. ὥστε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ιεδ, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ δηι ἴση δείμ. καὶ ἀνεφεξῆς ἄρα, τετράμη ἡ ὑπὸ δ ε κ τῇ ὑπὸ δηλ ἴση δείκ. Δῆλον δὲ πάλιν ἐκ τῶν ὑπ' ἐπάνω θεωρήματος, ὅτι ἐὰν ὁ ε ἥκῃ ὁ ἐπὶ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ ὑποκείμενα μεσουρανοῦντα τῷ αὐτοῦ σημείῳ τῷ μεσημβρινοῦ ἔσονται. Ἐκκείσθω πάλιν ἡ ὁμοία καταγραφή. ὥστε μήκει τὸ ΜΗ τῆς ἀναπολικοῦ τμήματος μεσουρανοῦ σημεῖον τετράμη τὸ Α νοτιώτερον ἔστω τῆς Γ ηῆς κορυφῆς, τὸ δὲ τῆς πρὸς δυσμὰς τμήματος μεσουρανοῦ τετράμη τὸ Β, βορειότερον τοῦ αὐτοῦ, λέγω ὅτι σωαμφότεραι ἥτε ὑπὸ γεζ καὶ ἡ ὑπὸ ληβ περιεχόμεναι πάλιν ὑπό τε τῆς δζα τοῦ ηῆς κορυφῆς καὶ τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τῷ αὐτῷ σημείῳ, δύο τῆς ὑπὸ δεζ ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ καὶ τῆς ζωδιακοῦ περιεχόμεναι, μείζονές εἰσι δυσὶν ὀρθαῖς. ἐπεὶ γὰρ ἡ ΜΗ ὑπὸ δηγ, ἴσην δείμ τῇ ὑπὸ δεγ, δζα τὸ πάλιν ἴσον ἀπέχει τὸ Ε ἢ τὸ Η τῆς μεσημβρινοῦ ἀπὸ τῆς δι αὐτοῦ περιλη, σωαμφότεραι ἄρ' ἥτε ὑπὸ δηγ καὶ ὑπὸ δηλ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσί, καὶ ἡ ὑπὸ δεγ ἄρα μετὰ τῆς ὑπὸ δηλ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ δηβ ἴση. πρὸς γὰρ τῷ αὐτῷ σημείῳ εἰσὶν ὑπὸ τῆς μεσημβρινοῦ γινόμεναι. ὥστε ὅλη ἡ ὑπὸ ληβ ὑπὸ τῆς ζωδιακοῦ καὶ τῆς ηῆς κορυφῆς γινομένη μετὰ τῆς ὑπὸ γεζ ὑπὸ τῆς αὐτῶν περιεχομένης, μείζονές εἰσι τῆς ὑπὸ δεζ δηβ ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ γινομένων, τετράμη ταῖς ὑπὸ δεζ δηγ ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ γινομένων, τουτέστι δυσὶν ὀρθαῖς ταῖς ὑπὸ δεζ δηλ, αἵτινες ἐδείχθησαν δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι. Ποιησάμενος οὖν τὴν ἀπόδειξιν ὡδὶ τῆς εἰρημένης λημματίου τῆς προκειμένης γωνιῶν τε καὶ περιφερειῶν, καὶ πρῶτον ὡς ἀμφοτέρων τῶν μεσουρανούντων νοτιωτέρων τυγχανόντων, εἶτα ὡς βορειοτέρων, εἶτα πάλιν ὡς τῆς μὴ ἀναπολικοῦ τμήματος νοτιώτερον ἔχοντος τὸ μεσουρανοῦν τῆς ηῆς κορυφῆς, τοῦ δὲ δυσικοῦ βορειότερον, ἐξῆς φησὶν, ἐκκείσθω δ' ὅπερ ὑπολέλειπτο τῆς ηῆς τῆς ὁμοίας καταγραφῆς, ὥστε τὸ μὴ τῆς πρὸς ἀναπολὰς τμήματος μεσουρανοῦ σημεῖον τὸ Α βορειότερον γινέσθω τῆς Γ ηῆς κορυφῆς, τὸ δὲ τῆς πρὸς δυσμὰς τμήματος μεσουρανοῦ τὸ Β, νοτιώτερον αὐτοῦ, λέγω ὅτι σωαμφότεραι πάλιν ἡ ὑπὸ κεζ καὶ ἡ ὑπὸ γηβ περιεχόμεναι ὁμοίως ὑπό τε τῆς δζα τῆς ηῆς κορυφῆς καὶ τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τῷ αὐτῷ σημείῳ, δύο τῆς ὑπὸ δεζ τουτέστι πάλιν τῆς ὑπὸ τῆς μεσημβρινοῦ καὶ τῆς ζωδιακοῦ, ἐλάττονές εἰσι δυσὶν ὀρθαῖς. ἐπεὶ γὰρ αἱ ὑπὸ δεζ δηβ ἴσαι εἰσὶν ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς τῷ αὐτῷ σημείῳ τῆς ζωδιακοῦ γινόμεναι, αἱ ἄρα ὑπὸ δεζ δηβ δύο εἰσὶν αἱ ὑπὸ δεζ, ἀλλ' αἱ ὑπὸ δεζ δηβ, μείζονές εἰσι τῶν ὑπὸ κεζ γηβ ὑπό τε τῆς δζα τοῦ ηῆς κορυφῆς καὶ τῆς ζωδιακοῦ γινομένων, ταῖς ὑπὸ δεκ καὶ δηγ οὔσαις δυσὶν ὀρθαῖς. δζα δὲ καὶ τῆς μὴ ὑπὸ δεκ μετὰ τῆς ὑπὸ δεγ, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαις ἐστίν, ἴσαι ἄρα καὶ τῆς ὑπὸ δεγ τῇ ὑπὸ δηγ, καθὼς ἐπάνω ἐδείχθη. ὥστε καὶ δύο αἱ ὑπὸ δεζ ὑπό τε τῆς μεσημβρινοῦ πρὸς τῷ αὐτῷ σημείῳ τῆς ζωδιακοῦ γινόμεναι μείζονές εἰσι τῶν ὑπό τε τῆς δζα τοῦ ηῆς κορυφῆς καὶ τῆς ζωδιακοῦ γινομένων πρὸς τῷ αὐτῷ σημείῳ ἀναπολικῆς τε καὶ δυσικῆς δυσὶν ὀρθαῖς. Εἶτα μετὰ τῆς ἐκθέσιν τοιάνδε λημματίου, ἐκτίθεται θεώρημα σαφέσαν δι' οὗ δειχθήσεται ἀκριβέξαι τὰ μεγέθη τῶν διδομένων γωνιῶν ὑπό τε τοῦ δζα τῆς ηῆς κορυφῆς καὶ τῆς ζωδιακοῦ, καὶ τῆς περιφερειῶν τῆς ἀπὸ τῆς ηῆς κορυφῆς ἐπὶ τῆς κοινῆς τομῆς αὐτοῦ, ὅταν ἐπὶ τῆς μεσημβρινοῦ καὶ τοῦ δείξοντος γινόμεναι τυγχάνωσιν αἱ γωνίαι, φησὶν ὅτως. φανερὸν οὖν ὅτι τούτων οὕτως ἐχόντων ἐὰν ἐφ' ἑκάστης ἐγκλίσεως τὰς πρὸ τοῦ μεσημβρινοῦ γινομένας γωνίας τε καὶ περιφερείας καὶ μόνων τῶν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ καρκίνου μέχρι τῆς ἀρχῆς τῆς παρθένου δωδεκατημορίων ἐπιλογισώμεθα, σωαποδιελόμενοι ἔξομεν καὶ τὰς τε μετὰ τὸν μεσημβρινὸν αὐτῶν γωνίας τε καὶ περιφερείας, καὶ ἔτι τῶν λοιπῶν δωδεκατημορίων τάς τε πρὸ τοῦ μεσημβρινοῦ καὶ τὰς μετὰ τὸν μεσημβρινόν. γίνεται δὲ ἡμῖν τὸ τοιοῦτον καταλληλον, οὕτως. ἐπεὶ γὰρ ἐδείξαμεν ὅτι τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ δζα μέσων ἴσους χρόνους ἀπέχοντος ἐφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, αἱ πρὸς τῷ αὐτῷ γινόμεναι γωνίαι πρός τε ἀναπολὰς καὶ δυσμὰς ὑπὸ τοῦ δζα τοῦ κατὰ κορυφὴν, δύο ταῖς ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς τῷ αὐτῷ σημείῳ γινομέναις ἴσαι εἰσίν, ὅταν ἐφ' ἑκατέρας θέσεως τὰ μεσουρανοῦντα ἀμφότερα ἤτοι βορειότερα ἢ νοτιώτε-

ξα τοῦ ἡμ|κορυφίου τυγχάνῃ, ἔχομεν ἤτοι τὰς πρὸς τ μεσημβρινὸν ἐκτεθλιμμένας, ἐὰν ἄρα ἐπιλογισώμεθα τὰς ἀπὸ τ ἀρχῆς τ καρκίνου μέχρι τ ἀρχῆς τ αἰγοκέρωτος, ἀνατολικὰς γωνίας τ περιφερείας, σωαποδεδόμεθα ἡμῖν ἴσοντας ἢ αἱ μετὰ τ μεσημβρινόν, τοτέσιν αἱ λοιπαὶ τ αὐτ λωδεκατημορίων τ λήψεσθαι εἰς τὰς διπλασίους τ ὑπὸ τ μεσημβρινδ. Γάλιν ἐπεὶ δὲ ἐδείχθη ὅτι τ ἴσον ἀπέχοντων τ αὐτδ τροπικδ σημείων τ διὰ μέσων τ ζωδίων κύκλου σημείων ἴσους χρόνους ἀπέχοντων ἐφ' ἑκάτερα τ μεσημβρινδ, τ μ, πρὸς ἀνατολὰς τ ἤτοι πρὸς λυσιμαχίαν, αἴτε ἀπὸ τ ἡμ|κορυφίου ἐπὶ αὐτὰ γραφομένων μεγίστων κύκλων περιφέρεται, ἴσαι ἀλλήλαις εἰσί. περὶ δὲ πρὸς αὐτοῖς γινόμεναι γωνίαι ἥτε τ ἑτέρα ἀνατολική, μετὰ τ τ ἑτέρα λυτικῆς δύσιν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. ὥστε ἐὰν τὰς τ εἰρημένα ἡμικυκλίου ἀνατολικὰς γωνίας περιφερείας ἐπιλογισώμεθα, ἕξομεν καὶ τὰς τ ἑτέρα λυτικὰς ὧν τ ἴσον ἀπεχόντων τ αὐτδ τροπικδ τ λειπόντων εἰς τὰς δύο ὀρθὰς ταῖς ἀνατολικαῖς. περὶ ἔτι τὰς τ αὐτοῦ ἡμικυκλίου ἀνατολικὰς, διὰ τὸ τὰς ἀνατολικὰς καὶ λυτικὰς, ἴσας εἶναι δυ. ἑταῖς ὑπὸ τ μεσημβρινδ, ὅταν λάβωμεν ὡς ἔφαμεν τὰ μεσουρανοῦντα ἀμφότερα, ἤτοι βορειότερα ἢ νοτιώτερα τ ἡμ|κορυφίου τυγχάνῃ. Ἵνα δὲ καὶ ὧν ἡ ἐκθέσεως τ τ γωνιῶν κανόνος ὑπ' ὄψιν ἡμῖν γένηται τὰ λεγόμενα, ἔστω ὑποδείγματος χάριν προκειμένου ἡμᾶς διαλαμβάνειν περὶ τ ἐκθέσεως τ κανονίου τῶν τ ἀπὸ Ἀλεξανδρείας πτολεμαΐδος, ἔνθα ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστὶν ἰσημερινῶν ιδ ὧν ἡ ἀρχῆς τ λέοντος δωδεκατημορίς. ἐπεὶ οὖν ἡ πρὸς τῷ μεσημβρινῷ ὧν τ ἀρχῆς τ λέοντος γινομένη γωνία τμημάτων ἐστὶν ρβ λ, ἡ ἄρα διπλῆ αὐτῆς, ἔσαι σε. περὶ ἐπεὶ ἐκ τ ἐπιλογισμῶν εὑρέθη ὥραι ᾱ ἐπέχουσι τ ἀρχῆς τ λέοντος πρὸς τ μεσημβρινδ ἡ ἀναβολικὴ γωνία τμημάτων ρνγ ῑγ, τ λοιπῶν αὐτόθεν ἕξομεν τ λυτικῷ εἰς τὰς σε, τμημάτων να μ̄. ὁμοίως δὲ περὶ ὧν ἐστὶ τὰ β ὥρας εὑρόντες ἐκ τ ἐπιλογισμῶν τ ἀναβολικὴν γωνίαν ρξς κβ, τ λοιπῶν πάλιν εἰς τὰς διπλασίους τ ὑπὸ τ μεσημβρινδ σε, ἕξομεν τ λυτικῷ λυ λή. πάλιν ἐπεὶ ἐδείχθη ὅτι τ ἴσον ἀπεχόντων τ αὐτοῦ τροπικδ ἡ ἑτέρα ἀνατολικὴ μετὰ τ τ ἑτέρα λυτικῆς δύσιν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν, ἡ ἄρα τ ἀρχὴ τ λέοντος περὶ τ διλύμων ἴσον ἀπέχουσι τ αὐτδ τροπικδ. ἡ ἄρα ἀναβολικὴ τ λέοντος μετὰ τ λυτικῆς τ διλύμων δύσιν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. ὧν ἡ ἀναβολικὴ τ ᾱ ὥρας ἀπὸ τ μεσημβρινδ ἀπέχει τ ἀρχῆς τ λέοντος μοιρῶν δύσιν ρνς ιγ. ἡ ἄρα λυτικὴ τ διλύμων ἔσαι τ λειπόντων εἰς τὰς ρπ τ β ὀρθῶν κς μ̄. περὶ ἐπεὶ ἡ πρὸς τῷ μεσημβρινῷ τ διδύμων γωνία, μοιρῶν δύσιν οζ λ, ἡ ἄρα διπλασίων αὐτῆς ἔσαι ρνε. ἀλλ' ἐπεὶ ἡ ἀνατολικὴ μετὰ τ λυτικῆς λυσὶ ταῖς πρὸς τῷ μεσημβρινῷ ἴσαι εἰσίν, ὡς ἡ λυτικὴ δύσιν κς μ̄, περὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ἀνατολικὴ τ διδύμων ἔσαι τ λοιπῶν ρκυ ιγ. ὥστε τ ἀναβολικῆς τοῦ λέοντος ἡμῖν ἐπιλογισθείσης, σωαποδεδόμεθα ἴσαι περὶ ἡ λυτικὴ αὐτοῦ, καὶ ἔτι τ διδύμων τ λυτικῆς, σωαποδεδόμεθα ἴσαι περὶ ἡ ἀναβολικὴ, ἔνθα λαμβάνοντι τὰ μεσουρανοῦντα τ εἰρημένην ἔχῃ θέσιν. ὥστε τ εἰρημένου ἡμικυκλίου τ ἀνατολικῶν ἐπιλογισθέντων, σωαποδεδόμεθα ἴσοντας αἵ τε λυτικαὶ αὐτδ, περὶ ἔτι τ ἑτέρου ἡμικυκλίου αἵ τε λυτικαὶ περὶ αἱ ἀνατολικαὶ. καὶ ὧν τ λοιπῶν ἢ ἐγκλίσεως περὶ θέσεως τ ζωδιακδ, ἐφ' ὧν τὰ μεσουρανοῦντα ἀμφότερα ἤτοι βορειότερα ἢ νοτιώτερα τ ἡμ|κορυφίου τυγχάνῃ, τ ὁμοίαν τ κανονίου ἔκθεσιν ποιήσῃ. λῆλον ἢ καὶ ὡς ἐφ' ὧν οἰκήσεων τὸ ἔξαρμα τ πόλου, τοτέσιν ἡ ἀπὸ τ ἡμ|κορυφίου ὧν τοῦ ἰσημερινδ ἀπόστασις ὧν τ μεσημβρινοῦ λαμβανομένη μείζων δύσι τ περὶ ὅλης τ ζωδιακδ πρὸς τ ἰσημερινὸν ἐγκλίσεως μοιρῶν κγ νά, γίνεται ἐκείναις πάσαις τ ἔκθεσιν διαύτῳ συμβαίνει γίνεσθαι τ κανονίου. διὰ τὸ ὧν τ διάτων οἰκήσεων ὅλον τ ζωδιακὸν νοτιώτερον ἔσται τ ἡμ|κορυφίου ἅπαν τὰ μεσουρανοῦντα. λῆλον ἢ καὶ ὡς ὧν πάντων τ ἐκτεθειμένων αὐτῷ κανονίων διαύτη ἡ ἔκθεσις γεγένηται, πάρεξ μόνου τοῦ ᾱ. διὰ τὸ ὧν τ διὰ Μερόης πτολεμαίου ὡς πραγματεύεται. ἔνθα τὸ ἔξαρμα, ἐλάττον δύσι μοιρῶν κγ νά. καὶ διατοῦτο ὧν τ αὐτδ μόνου πτολεμαίου ἦτοι κλίμακος κατά τινας θέσις τ ζωδιακδ κύκλου αὐτδ σημείων πρὸς ἀναβολὰς ἢ δυσμὰς τ μεσημβρινδ δεδομένας ὥρας ἰσημερινὰς ἀπεχόντων καὶ τ μεσουρανούντων σημείων, ὡς ἐπάνω ἐδείξαμεν, ὧν μ̄ βορειοτέρων ὧν δὲ νοτιωτέρων καταλαμβανομένων τ ἡμ|κορυφίου, ἔκ τε τ πρὸς τ ἰσημερινὸν αὐτδ τε τ ἡμ|κορυφίου ἀπὸστάσεως καὶ τ μεσουρανούντων σημείων τ ζωδιακδ πρὸς τ ἰσημερινὸν ὀρθώσεως, ἐφ' ὧν μ̄ θέσεων εὑρίσκοντο ἀμφότερα τὰ μεσουρανοῦντα βορειότερα ἢ νοτιώτερα, τῇ αὐτῇ ἐκθέσει τ κανόνος κατεχρήσατο. ἢ καὶ ὧν τ ἄλλων, οἷον ὡς ὧν τ σκορπίου. ἐπεὶ γὰρ ἡ πρὸς τῷ μεσημβρινῷ γωνία τ σκορπίου μοιρῶν δύσι ρια, ἡ ἄρα λοιπὴ αὐτῆς σκβ. καὶ ἐπεὶ ὧν τοῦ διὰ Μερόης πτολεμαίου εὑρίσκομεν τ ἀναβολικὴν γωνίαν ὧν τ αὐτῆς τοῦ μεσημβρινοῦ ᾱ ὥρας ἀπ-

ἀφεστάσι ὠδὶ τ εἰρημένα λωλικατημοείκ μοιρῶν ρλθ, ἔσαι ἡ λυλικὴ τ λφπασῶν εἰς τὰς σκβ μοιρῶν πγ. καὶ ἐπεὶ ἴσον ἀπέχουσι τῶ αὐτοῦ χαμαεινοῦ τροπικοῦ ἥτε ἀρχὴ τῶ σκορπίου καὶ ἡ ἀρχὴ τῶν ἰχθύων, ἔσαι πάλιν ἡ τῶ σκορπίου ἀνατολικὴ μετὰ τῆς τῶν ἰχθύων λυτικῆς λυσιμ ὀρθαῖς ἴσαι, ὧν ἡ ἀνατολικὴ τοῦ σκορπίου εὑρέθη ρλθ, λοιπὴ ἄρα ἡ λυτικὴ τῶν ἰχθύων ἔσαι τῶν λειπουσῶν εἰς τὰς ℓπ μοιρὰς τῶν β̄ ὀρθῶν μοιρῶν μα. καὶ ἐπεὶ ἡ πρὸς ℓ̄ῳ̄ μεσημβεινῷ τῶν ἰχθύων μοιρῶν δ̄ὶμ ξθ, ἡ ἄρα λιπλῆ αὐτῆς ἔσαι ρλγ. καὶ ἔσι πάλιν ἡ ἀνατολικὴ μετὰ τῆς λυτικῆς τῶ αὐτοῦ σημείου τῶν ἰχθύων λυσὶ ταῖς πρὸς ℓ̄ῳ̄ μεσημβεινῷ ἴσῃ, ὧν ἡ λυτικὴ μοιρῶν μα, λοιπὴ ἄρα ἡ ἀνατολικὴ ἔσαι τῶν λειπουσῶν εἰς τὰς λύο τῶν ὑπὸ τοῦ μεσημβεινοῦ, μοιρῶν ν̄ῑ̄ζ. καὶ ἐπεὶ πάλιν δεδεικται ὅτι ὅταν τὸ μὲν τοῦ ἀνατολικοῦ τμήματος μεσουρανοῦ βόρειον ᾖ τοῦ κατὰ κορυφὴν, τοῦ δὲ πρὸς λυσμὰς νοτιώτερον τῶ αὐτοῦ, σωαμφότεραι ἥτε πρὸς ἀνατολὰς καὶ πρὸς λυσμὰς γινόμεναι γωνίαι ὑπό τε τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τοῦ κατὰ κορυφὴν, λύο τῶν ὑπὸ τοῦ μεσημβεινοῦ γινομένων πρὸς ℓ̄ῳ̄ αὐτῷ σημείῳ, ἐλάσσονός εἰσι λυσὶν ὀρθαῖς. ☾ ἔσιν ὡς ὧν τοῦ διὰ μέσης παραλλήλου ὧν τῆς παρθένου ἡ πρὸς ℓ̄ῳ̄ μεσημβεινῷ γινομένη γωνία μοιρῶν ρῑα, ἡ ἄρα λιπλῆ αὐτῆς ἔσαι μοιρῶν σκβ. καὶ ἐπεὶ τῇ ἀνατολικῇ γωνίᾳ τῆς α̈ ὥρας ἀπὸ τοῦ μεσημβεινοῦ παράκειται ὃ ὃ, ἡ ἄρα λυτικὴ ἔσαι, μοιρῶν μβ. αἱ τινος ἐλάττονες εἰσι λύο τῶν ὑπὸ τοῦ μεσημβεινοῦ μοιρῶν σκβ, ταῖς τῶν β̄ ὀρθῶν μοιρῶν ρπ. καὶ ἐπεὶ ἡ ἀρχὴ τῆς παρθένου καὶ ἡ ἀρχὴ τοῦ ταύρου ἴσον ἀπέχει τοῦ αὐτοῦ θερινοῦ τροπικοῦ, ἔσαι πάλιν ἡ ἀνατολικὴ τῆς παρθένου μετὰ τῆς λυτικῆς τ ταύρου λυσὶν ὀρθαῖς ἴσῃ. ☾ ἔσιν ἡ ἀνατολικὴ τῆς παρθένου ὃ ὃ, ἡ λυτικὴ ἄρα τοῦ ταύρου ἔσαι ρπ. καὶ διὰ τὰ αὐτὰ ἐπεὶ ἡ λυτικὴ τῆς παρθένου μοιρῶν δ̄ὶ μβ, ἡ ἀνατολικὴ τοῦ ταύρου ἔσαι τῶν λειπουσῶν εἰς τὰς τῶν β̄ ὀρθῶν μοιρῶν ρπ, μοιρῶν ρλγ. καὶ σωῆκται ἡ ἀνατολικὴ τοῦ ταύρου μετὰ τῆς λυτικῆς μοιρῶν τῑγ. ἔτι δὲ πάλιν ἐπεὶ δέδεικται ὅτι τὸ μὲν τοῦ ἀνατολικοῦ τμήματος μεσουρανοῦ βορειότερον ἦ τοῦ κατὰ κορυφὴν, τὸ δὲ τοῦ πρὸς λυσμὰς τμήματος μεσουρανοῦ βορειότερον τοῦ αὐτοῦ, σωαμφότεραι ἥτε πρὸς ἀνατολὰς γωνία καὶ ἡ πρὸς λυσμὰς, λύο τῶν ὑπὸ τοῦ μεσημβεινοῦ γινομένων μείζονές εἰσι λυσὶν ὀρθαῖς. εὑρίσκομεν δὲ ὧν τῆς πρὸς ἀνατολὰς καὶ λυσμὰς τῆς ἀρχῆς τ ταύρου ἀπὸ τ μεσημβεινοῦ ἀποσάσεως τὰ μεσουρανιώτατα τῷ τοιούτῳ θέσιμ λαμβάνοντα, δείξομεν ὅτι αἱ τοῦ ταύρου γωνίαι ἀνατολικαί τε καὶ λυτικαὶ σωαμφότεραι, λύο τῶν ὑπὸ τοῦ μεσημβεινοῦ μείζονές εἰσι λυσὶν ὀρθαῖς. καὶ ἔσιν αὐτόθεν λῆλον. ἐπειδήπερ γὰρ ἡ πρὸς ℓ̄ῳ̄ μεσημβεινῷ τοῦ ταύρου γινομένη γωνία μοιρῶν δ̄ὶμ ξθ, ἡ δὲ λιπλῆ αὐτῆς ρλγ, ἐδείχθη δὲ ἡ ἀνατολικὴ τοῦ ταύρου μετὰ τῆς λυτικῆς τμημάτων τῑγ, αἱ τινος τῶν ρλγ μείζονές εἰσι ταῖς ρπ τῶν β̄ ὀρθῶν, φανερὸν ἔσαι γινόμενον, ὅτι ☾ ὧν τοῦ τοῦ λιλίματος. ἐὰν γὰρ τὰς ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τ λαρκίνου μέχρι ℓ̄ ἀρχῆς τοῦ αἰγοκέρωτος ἀνατολικὰς γωνίας ἐπιλογισώμεθα, σωαποδεδειγμέναι ἔσονται, καὶ αἱ λυτικαὶ αὐτοῦ. καὶ ἔτι αἱ τῶν λοιπῶν ἡμικυκλίων λυτικαί τε καὶ ἀνατολικαί. ἐπεὶ καὶ ὧν ℓ̄ τῆς παρθένου ἐπιλογισάμενοι μόνων τῶν ἀνατολικῶν, ἐκ τῶν προαποδεδειγμένων λημμάτων σωαγάγομεν αὐτοῦ καὶ τῶν λυτικῶν γωνίαν, καὶ ἅμα τῶν τε λυτικῶν τοῦ ταύρου καὶ τῶν ἀνατολικῶν αὐτοῦ. Καὶ ὧν τῶν περιφερειῶν δὲ πάλιν τὸ αὐτὸ συμβαίνει. ὅτι ἐὰν τοῦ εἰρημένου ἡμικυκλίου τὰς ἀνατολικὰς περιφερείας ἐπιλογισώμεθα, σωαποδεδειγμέναι ἔσονται καὶ αἱ τοῦ αὐτοῦ ἡμικυκλίου λυτικαὶ, καὶ ἔτι αἱ τῶν ἑτέρου ἡμικυκλίου ἀνατολικαί τε καὶ λυτικαὶ. ἐπεὶ γὰρ πάλιν ἐδείχθη ὅτι τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων ἴσους χρόνους ἤτοι ὥρας ἀπέχοντος ἑφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβεινοῦ, εἴτε ἀπὸ τ ℓ̄ῳ̄ κορυφῆς ἐπ' αὐτοῦ γραφόμενα μεγίστου κύκλου περιφέρειαι ἴσαι ἀλλήλαις εἰσί. τοιγαροῦν ἐστιν ἡ πρὸς ἀνατολὰς τῇ πρὸς λυσμὰς. ὡς ὧν τ λι Ἀλεξανδρείας πάλιν τ λιλίμαχος αἱ τῇ α̈ ὥρᾳ τ λέοντος παρανέμεται ℓ̄ῳ̄ τὸ λοίπερον σελίδιον τ περιφερείων, μοιρῶν ῑ̄ς μέ, αἱ αὐταί εἰσι ☾ ὡς πρὸς ἀνατολὰς ℓ̄ ὡς πρὸς λυσμὰς. ἐπεὶ ☾ αἱ ὧραι ἅτινες ἐκείνῃ αἱ αὐταὶ πρὸς μεσημβρίας ταῖς μετὰ μεσημβρίας, αἱ ἢ γωνίαι ἀπέλυ, διὰ τὸ διαφόρως αὐτὰς καταλαμβάνεσθαι. ☾ ἐπεὶ δέδεικται πάλιν ὅτι τῶν ἴσων ἀπεχόντων τ αὐτοῦ τροπικοῦ τ διὰ μέσων τ ζωδίων κύκλου σημείων ἴσους χρόνους ἀπολαμβανόντων, ἑφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβεινοῦ τῶν μὲν πρὸς ἀνατολὰς τοῦ δὲ πρὸς λυσμὰς, αἱ ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἐπ' αὐταὶ γραφόμεναι μεγίστων κύκλων περιφέρειαι ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν. εἰσὶ δὲ ἴσον ἀπέχουσαι τοῦ αὐτοῦ

θερεινοῦ τροπικὸ ἥτε ἀρχὴ ♑ λέοντος ☾ ἡ ἀρχὴ ♈ διδύμων, ἡ ἀφ' ἃ τῇ ᾱ ὥρᾳ ♑ λέοντος ἐπιβάλλουσα περιφέρεια ἀναβολική, ἡ αὐτὴ ἐπιβαλλει ☾ τῇ ᾱ ὥρᾳ ♈ διδύμων δυτική. ☾ διὰ τὰ εἰρημένα ἡ δυτικὴ ♈ διδύμων ἡ αὐτὴ ὀφ ἣν τῇ ἀναφορικῇ. ὥστε ἡ περιεχομένη περιφέρεια ὑφ' λέοντι ἡ αὐτὴ ἀνατολικὴ καὶ δυτικὴ τυγχάνουσα, καὶ τοῖς διδύμοις ὁμοίως παράκειται. ☾ διὰ τοῦτο ἐὰν τὰς ἀπὸ ♌ ἀρχῆς ♋ καρκίνου ἕως ♌ ἀρχῆς ♍ παρθένου ἀνατολικὰς περιφερείας ἐπιλογισώμεθα, σωματοειδέσμους ἐσοντες ☾ αἱ πρὸς δυσμὰς αὐτὸ τυγχάνουσαι. ☾ ἔτι ♋ ἑτέρᾳ ἡμικυκλίῳ αἱ πρὸς ἀνατολὰς ☾ αἱ πρὸς δυσμὰς πεφάνται ὑπὸ ὧν ♌ ἀρχὴ ♍ παρθένου τῇ ἀνατολικῇ γωνίᾳ ο ὧν ♋ διὰ μεσουρανοῦσαν τότε ♋ λέοντος μοίρᾳ ιε ἐγγὺς ἀπέχουσα λεληξώσῃ ἀπὸ ♋ ἰσημερινοῦ μοίρων ις κέ ἐγγὺς, ὅσων ὀφὶ ☾ ὁ ἐξάρμα ♋ ἐγκλίσεως, καὶ ὁ αὐτὸ σημεῖον γίνεσθαι τότε μεσουρανοῦν ☾ ὁ ♌ κορυφῶν. καὶ διατοῦτο ♋ διὰ ♋ ♌ κορυφῶν ☾ ♍ ἀρχῆς ♋ ἡ παρθένου διωδεκατημορίς γραφομένη μέγιστον κύκλον ἀνὰ μέσον γίνεσθαι τῷ διὰ μέσων ♋ ζωδίων κύκλῳ, καὶ γωνίας ἀκλινοῦσι μὴ ποιεῖν πρὸς αὐτόν. Ὡσαύτως ὀφὶ ☾ ὧν ♋ διὰ Συήνης ☐ κριὸς ♈ μεσημβρινὸν θέσει ♍ ἀρχῆς ♋ καρκίνου παράκειται περιφέρεια ο ο. διὰ τοῦ ἀρχῶν ♋ καρκίνου ☾ ♌ κορυφῶν τυγχάνειν ☾ μεσουρανεῖν, ἴσης ἐκείσε γινομένης τότε ἡ ἐξώσεως ὑφ' ἣν ἐξάρμασι, τουτέστι τῇ ἀπὸ ♋ ♌ κορυφῶν ὡδὶ ♈ ἰσημερινὸν μεσημβρινὸν περιφέρειαν. ☾ ἀκλασὶ ἀπὸ ♋ ♌ κορυφῶν ὧν τοῦ ἀρχῶν ♋ καρκίνου μὴ γίνεσθαι περιφέρειαν. Ἀποδείξας δὴ διὰ τῶν ἐκτεθειμένων αὐτῷ λημματίων, ὅτι ἐὰν ἐφ' ἑκάστης ἐγκλίσεως τὰς πρὸς ♋ μεσημβρινὸν, τουτέστι τὰς ἀνατολικὰς γωνίας τε ☾ περιφερείας ἐπιλογισώμεθα, ☾ μόνων ♋ ἀπὸ ♋ ἀρχῆς ♋ καρκίνου μέχρι ♍ ἀρχῆς ♍ παρθένου, σωματοειδέσμους ἕξομεν καὶ μετὰ ♈ μεσημβρινὸν τουτέστι τὰς δυτικὰς αὐτῶν, καὶ ἔτι ♋ ἑτέρᾳ ἡμικυκλίῳ τὰς δυτικὰς ☾ ἀνατολικὰς αὐτῶν, ἑξῆς ἐκτίθεται θεωρήματα δύο, ☾ πρῶτον μὲν οὗ ἐπελογίσατο τὰς ἐφημένας ἀνατολικὰς περιφερείας ὧν ♋ ἡμικυκλίου, δεύτερον δὲ, οὗ ☾ τὰς τοιαύτας γωνίας. ἑξῆς διδάσκων ἡμᾶς ♈ τὸ ἐπιλογισμοῦ τρόπον, ποιεῖται δὲ ὑπὸ δύο τὴν ἀποδείξεως ὧν ♋ διὰ Ῥόδου πάλιν παραλλήλου. γίνεται δὲ ἐξάρμα μοιρῶν ὀφὶ λς, ♋ ἀρχῆς ♋ καρκίνου ἀποσήσας πρὸς ἀνατολὰς τὸ μεσημβρινὸν ὥρας ᾱ ἰσημερινῶν, καθ' ἣν θέσιν ἐπὶ ♋ διὰ Ῥόδου πάλιν παραλλήλου μεσουρανοῦσι μὴ αἱ ♈ διδύμων μοιραὶ ις ιβ, ἀνατέλλουσι δὲ ♌ παρθένου μοιραὶ ιζ λέ. ὡς γὰρ ἐν τοῖς ἔμπροσθεν ἐκτεθειμένην αὐτῷ ἐφοδον, ἐὰν τὰς ἀπὸ ♌ παρελθούσης μεσημβρίας ὥρας ἰσημερίας κγ πολλαπλασιάσωμεν ὧν τὸν ὡρομοίρων ἰσημερινὸν χρόνους ιε, τοὺς συναγομένους χρόνους τμε ἕξομεν ὅσοι συνεξῆλθον ♈ μεσημβρινὸν ἀπὸ παρελθούσης μεσημβρίας ὧν ♌ ἀρχῆς ♋ καρκίνου, οὓς ☾ εἰσαγαγόντες εἰς τὸ ἐπ' ὀρθῆς ♌ σφαίρας κανόνιον προσφώντες αὐτοῖς ἀκλασὶ τοὺς ἀπὸ ♌ ἀρχῆς ♋ καρκίνου μέχρι ♈ διδύμων μοιρὰς ιη, ἵνα ἀπ' ἀρχῆς ♋ κανόνος διὰ τὸ προχειρον τῇ ἀφαίρεσιν ποιησώμεθα, εὑρήσομεν τοῖς μετὰ ἀφαίρεσιν ♈ τξ μοιρῶν ♋ ἑνὸς κύκλου καταλειπομένοις χρόνοις ο ε εἰς τὸ αὐτὸ κανόνιον συμμεσουρανοῦσας ♈ διδύμων μοιρὰς ις ιβ. ☾ προχειρότερον. ἐὰν ἀπὸ ♈ ἀπὸ ♋ ἰσημερινοῦ ὧν τῇ ἀρχῶν ♋ καρκίνου συμμεσουρανούσῃ χρόνῳ ιη ἀφέλωμεν ὧν ιε ♌ ᾱ ὥρας, ἕξομεν ὧν λοιποὺς ο ε, οἷς ὁμοίως συμμεσουρανοῦσι ♈ διδύμων μοιραὶ ις ιβ. λαμβάνειν δὲ καὶ ἀνατέλλουσα τὸν δὲ ♈ τρόπον. ἐπεὶ γὰρ τοῦ ♋ ἡλίου ὧν ♌ ἀρχῆς τοῦ καρκίνου τυγχάνοντος ὑπὸ ♋ ὑποκειμένου καὶ μεγίστην ἡμέρᾳ ἀποτελοῦσῃ ὡρῶν ἰσημερινῶν ιδ ς, χρόνων δὲ σιζ λ, ὁ αὐτὸς ♌ ἡμέρας ὡρῶν ἦν ὅλων ιζ δ, χρόνων δὲ ρξη με. ὧν ἐὰν ἀφέλωμεν ὧν τ κ ὥρας ἰσημερινὰς τ πρὸ μεσημβρίας θέσεως ♌ ἀρχῆς ♋ καρκίνου χρόνους ιε, ὧν λοιπὸς ιη γ με ἐκβάλωμεν ἀπὸ ♌ ἀρχῆς τοῦ καρκίνου ὧν τοῦ ὑποκειμένου κλίματος ♍ ὁ τῆς ἐπισωαγωγῆς τῶν ἀναφορικῶν χρόνων σελίδιον, προσφώντες πάλιν αὐτοῖς ὧν ἀπὸ ♍ μέχρι διδύμων χρόνους ο α με, τοῖς γινομένοις ρξε χρόνοις εὑρήσομεν ὀξυανάλογον σωανατελλούσας ♌ παρθένου μοίρας ιζ λέ. ταῦτα γὰρ πάντα ἀπεδείχθη ἡμῖν ἐκ τῆς τῶν ἀφορικῶν κανόνων πραγματείας. Τούτων οὕτως ὑποκειμένων, ἑξῆς φησίν. ἔστω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ ΑΒΓΔ, καὶ ὁρίζοντος μὲν ἡμικύκλιον τὸ ΒΕΔ, τοῦ δὲ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων, τὸ ΖΗΘ, ὅπως ἔχουσι, ὥστε τὸ Η σημεῖον τῇ ἀρχῇ εἶναι ♈ καρκίνου, τὸ δὲ Ζ μεσουρανοῦν ἐπέχειν τὰς ♈ διδύμων μοίρας ις ιβ. ☾ τὸ Θ ἀνατολικὸν τὰς ἀπὸ ♌ μοίρας ιζ λέ. καὶ γεγράφθω διὰ ♈ α ♌ κορυφῶν καὶ ♈ η ♌ ἀρχῆς ♋ καρκίνου, μέγιστος κύκλος τμῆμα τὸ ΑΗΓ, καὶ προκείσθω πρῶτον τῇ ΑΗ περιφέρειαν εὑρεῖν τῇ διὰ ♈ ♌ κορυφῶν ☾ τὸ δεδομένον τμῆμα τοῦ ζῳδιακοῦ. φανερὸν δὴ ὅτι ἡ ΑΗ περιφέρεια μοιρῶν ἐστὶν ΛΑ με. κατέστω γὰρ σωάγουσα ἡ διὰ ♈ ις ιβ ♈ διδύμων ὧν τὰς ιζ λέ ♌ ἀνατολικὸν τὰς ΖΘ περιφέρειας. ὁμοίως δὲ ἐπεὶ ὑπέρκειται διὰ ♈ διδύμων μοιραὶ ις ιβ διὰ μεσημβρινοῦ

σημειωδῶς ἀπὸ τ῀ ἰσημερινῶ πρὸς ἀρκτους μοιρῶν κ̄ς ζ́. ὁ δὲ ἰσημερινὸς τ῀ ᾱ τ῀ ♑ κορυφὴν σημείου μοιρ. ἀφίσατ῀ λς, ἔσαι δὲ ἡ μ̄ᾱ περιφέρεια μοιρῶν ῑβ ν́, ἡ δὲ β̄ζ τ῀ λοιπῶν εἰς τὸ τεταρτημόριον ο̄ζ ζ́. τούτων δοθέντων, γινετ῀ πάλιν διὰ τ῀ καταγραφῆς ἡ ἀπόδειξις ὅτως. ἐπεὶ γὰρ εἰς β̄ μεγίστων κύκλων περιφέρειαι τὰς β̄α β̄θ, δύο διαγεγράφαι εἰσίν αἱ α̅ε̅ θ̄ζ τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ ῑ̄, ὁ δὲ ὑπὸ τ῀ διπλῆ τῆς ζ̄β πρὸς τ῀ ὑπὸ τ῀ διπλῆ δὲ β̄α λόγος, σωπημένος ἔσαι ἔκ τε τ῀ δὲ ὑπὸ τ῀ διπλῆ δὲ ζ̄θ πρὸς τ῀ ὑπὸ τ῀ διπλῆ δὲ θ̄ῃ, καὶ τ῀ ὑπὸ τ῀ διπλῆ δὲ ῑ̄ε πρὸς τ῀ ὑπὸ τ῀ διπλῆ δὲ ε̄α. ἀλλ' ἡ μ̄ τῆς ζ̄β περιφερείας διπλῆ, μοιρῶν ὀξειῶν ρν̄δ ίᾱ. αὐτὴ γὰρ ἡ ζ̄β ἐδιέχθη μοιρῶν ο̄ζ ζ́, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων ρις ν́θ, ἡ δὲ δὲ β̄α διπλῆ μοιρῶν ὀξειῶν ρ̄π. ἐκ πόλου γὰρ οὖσα τοῦ ὁρίζοντος ἡ β̄α μοιρῶν ὀξειῶν λ̄η. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων ὀξειῶν ρ̄κ. καὶ πάλιν ἡ μὲν τῆς ζ̄θ διπλῆ μοιρῶν ὀξειῶν ρ̄πβ ν́. αὕτη γὰρ ἐδιέχθη οὖσα μοιρῶν λ̄ᾱ κε̅. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων ριθ, ἡ δὲ τῆς θ̄ῃ διπλῆ μοιρῶν ρ̄νε ίδ. αὐτὴ γὰρ ἡ θ̄ῃ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ καρκίνου οὖσα ὧν τὰς δὲ παρθένου μοίρας ῑ̄ζ λ́ζ, σωπέγεται μοιρῶν ο̄ζ λ́ζ. ὥσε καὶ ἡ διπλῆ αὐτῆς ἔσαι μοιρῶν ρ̄νε ίδ. ἡ δὲ ὑπὸ αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων ριζ ίβ. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τ῀ τῶν ρις ν́θ πρὸς τὰ ρ̄κ λόγον ἀφέλωμεν τὸν τ῀ ριθ ν́η πρὸς τὰ ριζ ίβ, καταλειφθήσεται ἡμῖν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γ̄ε πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ε̄α λόγος, ὁ τῶν ριδ ῑς ἔγγιστα πρὸς τὰ ρ̄κ. ἔστιν ἡ ὑπὸ τ῀ διπλῆν τῆς ε̄α τμημάτων ρ̄κ, καὶ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν ἄρα τῆς γ̄ε τῶν αὐτῶν ἔσαι ριδ ίς. ὥσε καὶ ἡ μὲν διπλῆ τῆς γ̄ε περιφερείας μοιρῶν ἔσαι ρμδ κ́ ἔγγιστα, αὐτὴ δὲ ἡ γ̄ε τῶν αὐτῶν ὀξειῶν ο̄β ιγ́ ἔγγιστα. λοιπὴ ἄρα ἡ ᾱγ τῶν λειπόντων εἰς τὸ τεταρτημόριον ἔσαι μοιρῶν ῑ̄ζ μ́, ὅσας καὶ παρεθεῖν τὴν ἀπὸ Ῥόδου κλίματος τὴν τοῦ διὰ τοῦ λυτῆρος σελιδίου τῶν περιφερῶν τῇ πρώτῃ ὥρᾳ τοῦ καρκίνου. Ἐξῆς δὲ πάλιν διὰ τῶν ὁμοίων καὶ ἡ ὑπὸ αγ̄θ γωνίας τ῀ ἀπόλειξιν ποιησόμεθα, ἐκκείσθω γὰρ ἡ αὐτὴ καταγραφή. καὶ ἐπεὶ ἐλάχιστον ὀξειῶν ἑκατόρα τῶν ᾱγ ῑ̄θ τεταρτημορίου, διὰ δὲ ὅλων μὲν τὴν ε̄α ἐκ πόλου οὖσαν τοῦ βε̄δ ὁρίζοντος τεταρτημορίου τυγχάνειν, τὴν δὲ γ̄ε ἀποδεδειχθῆσαι μοιρῶν ο̄β ιγ́, καὶ ἔτι τὴν γ̄θ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ καρκίνου ὧν τὰς τῆς παρθένου ῑ̄ζ λ́ζ τυγχάνουσαν μοιρῶν ϟη ο̄ζ λ́ζ, πόλῳ δὲ ῳ̄ καὶ διαστήματι τῇ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ, τοῦ εἰς τὸν μέγιστον κύκλον ἐγγραφομένου γεγράφθω μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ κ̄λ̄μ. ἐπεὶ τοίνυν ὁ αγ̄ε̄κ, διά τε τῶν τοῦ ε̄θ̄μ̄ διὰ τῶν τοῦ κ̄λ̄μ̄ πόλων γεγράπται, τεταρτημορίου ὀξειῶν ἑκατόρα τῶν ε̄κ καὶ κ̄μ̄. ἐὰν γὰρ ἀναπληρώσωμεν τὸν β̄ε̄θ̄μ̄ καὶ κ̄λ̄μ̄ κύκλους, γίνονται μέγιστοι κύκλοι τέμνοντες ἀλλήλους. καὶ διὰ τῶν πόλων αὐτῶν μέγιστος κύκλος γεγράφεις ὁ αη̄ε̄κ διήχθα τέμνει τὰ ἀπειλημμένα τμήματα αὐτῶν. καὶ διὰ τῆς καταγραφῆς πάλιν, ἐπεὶ εἰς δύο κύκλων περιφερείας τὰς κ̄η, καὶ κ̄μ, δύο διηγμέναι εἰσίν αἱ ε̄κ ε̄μ̄ τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ θ̄, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γ̄ε πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ε̄κ λόγος σωπῆται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς κ̄θ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θ̄λ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς λ̄μ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς μ̄κ. ἀλλ' ἡ μὲν διπλῆ τῆς γ̄ε μοιρῶν ὀξειῶν ρλ̄δ κ́, ὡς γὰρ ἐπάνω ἐδιέχθη θεωρήματι, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων ριδ ίς, ἡ δὲ τῆς ε̄κ διπλῆ τῶν λοιπῶν εἰς τὴν διπλῆν τῆς γ̄κ μοιρῶν οὖσαν ρ̄π, μοιρῶν λ̄ε λ́. ἡ δὲ ὑπὸ αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων λ̄ς λή. καὶ πάλιν ἡ μὲν διπλῆ τῆς γ̄θ μοιρῶν ὀξειῶν ρνε ίδ, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων ριζ ιβ́, ἡ δὲ τῆς θ̄λ διπλῆ τῶν λοιπῶν εἰς τὰς τῆς διπλασίονος τῆς ῑλ μοιρῶν ρ̄π, μοιρῶν κ̄δ μ́ς. ἡ δὲ ὑπὸ αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων κ̄ε μ́δ. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ λόγου τοῦ τῶν ριδ ίς, πρὸς τὰ λ̄ς λή ἀφέλωμεν τὸν τῶν ριζ ιβ πρὸς τὰ κ̄ε μ́δ, καταλειφθήσετ῀ ἡμῖν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς λ̄μ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς μ̄κ λόγος ὁ τῶν πβ ιά ἔγγιστα πρὸς τὰ ρ̄κ. καὶ ἔστιν ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς μ̄κ τμημάτων ρ̄κ, καὶ ἡ ὑπὸ τ῀ διπλῆν ἄρα τῆς λ̄μ περιφερείας μοιρῶν ἔσαι πβ ιβ. ὥσε καὶ ἡ μὲν διπλῆ τῆς λ̄μ περιφερείας μοιρῶν π̄ς κή, αὐτὴ δὲ ἡ λ̄μ τῶν αὐτῶν μ̄γ ίό. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ κ̄λ περιφέρεια, αὐτή τε καὶ ἡ ὑπὸ κ̄ῃλ γωνία τμημάτων ἔσαι μ̄ς μ́, ἡ δὲ ὑπὸ αγ̄θ γωνία τῶν λοιπῶν εἰς τὰς τῶν β̄ ὀρθῶν μοιρῶν ρ̄π, μοιρῶν ρλ̄γ ίδ, ὅσας καὶ παρέθηκε πάλιν ὧδε τοῦ διὰ Ῥόδου κλίματος κατὰ τὸ ῑ̄ε̄ σελίδιον τῶν πρὸς ἀνατολὰς γωνιῶν τῇ α̅ ὥρᾳ τοῦ καρκίνου. Ἐπεὶ συμβαίνει ἐπί τινων τ῀ ζωδιακοῦ τμημάτων ἡ τ῀ ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἀποστάσεων ποτὲ μὲν τὸ ε̄ πίπτειν ὧδε τῆς διχοτομίας τ῀ β̄ε̄δ ἡμικυκλίου, ποτὲ δὲ ἐλάττονα τεταρτημορίου ποιεῖν τὴν ε̄δ, καὶ διὰ τοῦτο τὸ μ̄ σημεῖον ἤτοι ὧδε τὸ δ̄ πίπτειν ἢ μετὰ τὸ δ̄ ὧδε τὸ λυτικὸν μέρος τ῀ ὁρίζοντος, δῆλον ὡς προχωρήσῃ τὰ τ῀ ἀπροσδιόριστα. ἔστω γὰρ πάλιν εἰς δύο τὰς κ̄η κ̄μ δύο διαχθεῖσαι αἱ ῑλ̄ μ̄ περαίνουσαι τὸ προκείμενον.

Ο μὲν οὖν τρόπος τῆς ἐκθέσεως τῶν προκειμένων γωνιῶν τε καὶ περιφερῶν καὶ τῶν λοιπῶν ἁπλῶς ἑκατημορίων τε καὶ κλιμάτων, διὰ τῶν τοιούτων θεωρημάτων αὐτῷ γεγράπται. ἐξῆς δὲ φησιν ἐφ' ὅσων γε εἰκὸς ἦν, ἐπεὶ καὶ κατὰ μίαν ὥραν ἰσημερινὴν ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπιλογισμοὺς πεποίηται. καὶ κατὰ τὰς ἀρχὰς τῶν ἁπλῶς ἑκατημορίων, καὶ ἔτι ἡμιωρίου τὰς ἐγκλίσεις παραιρεῖται, ὡς τῶν μερῶν τῶν ὡρῶν καὶ τῶν κατὰ μοίρας τοῦ ζῳδιακοῦ ἀποκλίσεων, καὶ τῶν μεταξὺ παραλλήλων μηδενί, διάφορον ἐμποιούντων τοῖς καθ' ὁμαλὴν παραύξησιν λαμβανομένοις, ἔτι καὶ ἁπλῶς ὅτι τῶν γνωριμωτέρων οἰκήσεων ἡ χρῆσις ἡ πραγματείας αὐτῷ παρείληπται, φησὶν ἀρχόμενος μὲν ἀπὸ τῆς διὰ Μερόης παραλλήλου καθ' ἣν ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστὶν ἰσημερινῶν ιγ. φθάνων δὲ μέχρι τοῦ γραφομένου διὰ τοῦ ἐκβολῶν Βορυσθένους, ὅπου ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστὶ ις. πεποίηται δὲ καὶ τὴν τῶν εἰρημένων γωνιῶν τε καὶ περιφερειῶν ἔκθεσιν καὶ κανονικῶς καθ' ἕκαστον κλίμα τε καὶ ἁπλῶς ἑκατημορίου πάλιν διὰ τὸ πρόχειρον, παρατιθεὶς γὰρ μὲν τοῖς πρώτοις σελιδίοις τὴν τοσότητα τῶν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ ἰσημερινοῦ ὡρῶν τοῦ μεγέθους τῆς ἡμέρας, τῆς ἀρχῆς τε τοῦ οἰκείου ἁπλῶς ἑκατημορίου καὶ κλίματος, οἷον ὡς ὧδε τοῦ διὰ Ῥόδου παραλλήλου. ἐπεὶ ἡ μεγίστη ἡμέρα κατὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ καρκίνου ἐστὶν ὡρῶν ἰσημερινῶν ιδ ς, παρέθηκεν ὧδε τοῦ καρκίνου ηγ τὸ πρῶτον σελίδιον ὥρας ξ ιε, κατὰ α ὥραν ἰσημερινὴν παρηυξημένας, μετὰ τὴν κατ' αὐτὸν τὸν μεσημβρινὸν θέσιν. καὶ ἑξῆς ὧδε τοῦ λέοντος ζ δ. ἐπεὶ πάλιν τὸ μέγεθος τῆς κατὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ λέοντος ἡμέρας, ὡρῶν ἐστὶν ιδ κή ἔγγιστα. καὶ ὧδε τῶν λοιπῶν ὡσαύτως. γὰρ δὲ ἕβδομον σελιδίῳ παρέθηκε τὰ μεγέθη τῶν περιφερειῶν τοῦ ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν μέχρι τῆς ἀρχῆς τοῦ οἰκείου ἁπλῶς ἑκατημορίου καθ' ἑκάστην ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ὡριαίαν ἀπόσασιν. γὰρ δὲ τοῖς τρίτοις καὶ τετάρτοις τὰ μεγέθη τῶν γωνιῶν τῶν περιεχομένων ὑπὸ τῶν ὧν διεσειλάμεθα κύκλων. γὰρ μὲν τοῖς τρίτοις τὰς τῶν πρὸς ἀνατολὰς θέσεων. γὰρ δὲ τοῖς τετάρτοις τὰς τῶν πρὸς δυσμάς. Εἶτα βουλόμενος ἡμᾶς εἰς ὑπόμνησιν ἀγαγεῖν τῶν γὰρ ἀρχῇ περὶ τῆς πραγματείας τῶν γωνιῶν αὐτῷ εἰρημένων, φησὶν ὅτι. μεμνῆσθαι δὲ δεῖ ὅτι τῶν δύο γωνιῶν τῶν πρὸς τῷ ἐπομένῳ τεμήματι τοῦ ζῳδιακοῦ ὑπὸ τὸ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν γινομένων, τὴν ἀπ' ἄρκτων τοῦ αὐτοῦ τεμήματος ἀεὶ παρειλήφαμεν, τοιούτων ἐφ' ἑκάστης αὐτῶν τὴν πλευρότητα παρατιθέντες, οἷον ἡ μία ὀρθὴ λη. καὶ ἔσιν ἡ ἔκθεσις τῶν κανονίων τοιαύτη.

Τέλος τοῦ διὰ τρίτου.

Τοῦ θείωνος τὸ τρίτον λέιπει, καὶ οὐδὲ εὑρίσκεται τὸ σωζόμενον.

ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΤΟΥ

ΚΑΒΑΣΙΛΑ, ΕΙΣ ΤΡΙΤΟΝ ΤΗΣ μαθηματικῆς σωτάξεως τοῦ Πτολεμαίου.

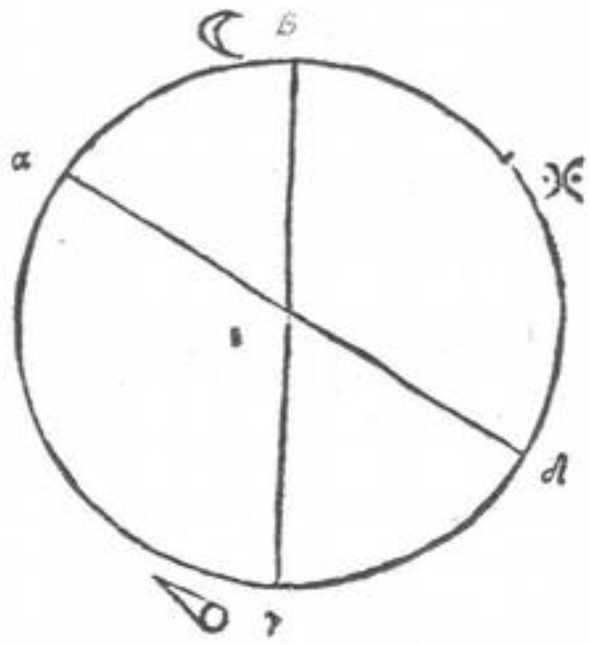
ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΤΟΥ ΕΝΙΑΥΣΙΟΥ ΧΡΟΝΟΥ.

ΕΝ τούτῳ τῷ σωτάγματι σκοπὸς ἔδει τῷ Πτολεμαίῳ διάξαι τὸν τῶν τοῦ ζωδιακοῦ ζητουμένων ἑκάστοτε τοῦ ἡλίου τόπον ἐπιγινώσκειν. ἐπεὶ δὲ τοῦ ἡλίου ἀεὶ κινουμένου τὸν τόπον οὐκ ἦν λαβεῖν, μὴ προτόρου τοῦ χρόνου ἡ κινήσεως εἰλημμένου (δεῖ γὰρ πρότερον εἰδέναι, ὅσον μέρος τοῦ ζωδιακοῦ ἐν ὅσῳ χρόνῳ κινεῖτε) ἵνα διωρισμένου τινὸς χρόνου τὸν τόπον ἔχων μὲν ὀφθῆς τοῦ κινουμένου, διὰ ταῦτα τοῦ ἡλίου τὸν τόπον ζητοῦντας, τὸν χρόνον ἡ κινήσεως εἰδῇ πρῶτα λαβεῖν. ἐπεὶ δὲ ἡ κίνησις αὕτη, διοκεῖ μὲν ἀνώμαλος εἶναι, διοκεῖ δὲ ὁμαλής. τὰ μὲν, διὰ τὰ φαινόμενα, φαίνεται γὰρ ὁ ἥλιος ἀνίσους περιφερείας τοῦ ζωδιακοῦ κινούμενος ἐν ἴσῳ χρόνῳ, τὸ δὲ διὰ τὴν φύσιν τῶν οὐρανίων, ὅτι ἀνάγκη κινούμενα, ὁμαλῶς ἢ τεταγμένως κινεῖσθαι, ἡ ἐν οἷς οὖσι τάξεως ἀρχὰς ὄντα μὴ αἴτια προσεχῆ. ἐπεὶ τοίνυν διττή τις ἡ κίνησις εἶναι φαίνεται, ἀναγκαῖον ἑκατέραν διοδεῦσαι μὴ τὸν καθ' ἑκατέραν χρόνον. ἐπεὶ δὲ ἀεὶ τοῦ ὡρισμένου ἀεὶ γινόσκεται τὸ ἄδηλον, ἢ ἀεὶ τοῦ τεταγμένου τὸ παρὰ δόξαν, εἰκὸς ἦν λέπτου μὴ χρήσιμον πρὸς τὴν ἀμφοτέρων τὴν κινήσεων γνῶσιν τὸ πρῶτα διαλαβεῖν μὴ τὸν κατ' αὐτὰ χρόνον διοδεῦσαι. διατοῦτο τῶν τῆς βιβλίου κεφαλαίων μὴ μὲν πρώτῳ ἢ διοδεῦσαι τὴν ὁμαλῆ διὰ ἀσκῆς κίνησιν τοῦ ἡλίου, μὴ δὲ τῷ τρίτῳ, ὅθεν τοῖς οὐρανίοις σώμασιν ἡ φαινομένη ἀνωμαλία, μὴ ἢ δὲ τετάρτῳ τὴν ἀνώμαλον κίνησιν τοῦ ἡλίου, μὴ δὲ τοῖς λοιποῖς ὁ ὧδε τοῦ ζωδιακοῦ τούτου τόπος λαμβάνεται.

Οὕτω μὲν οὖν ἀναγκαῖον ἦν πρὸ τῆς ὁμαλῆς κινήσεως τὴν ἡλίου πρῶτον διαλαβεῖν. ἀναγκαῖον δὲ πρὸς τὴν γνῶσιν τῶν μερῶν κινήσεων τὸν ἀποκαταστατικὸν τοῦ ἡλίου χρόνον εἰδέναι, ἤτοι καθ' ὃν κινεῖται πᾶσαν τὴν ἑαυτοῦ περίοδον τὴν μὲν τῷ παντὶ διπλασίαν, τὸν μεσιαύσιον χρόνον. μεσιαύσιος μὲν χρόνος ἐστὶ καθ' ὃν ἂν ἀπό τινος σημείου τοῦ ἰδίου κύκλου ἅμα τὸ αὐτὸ ὁ ἥλιος γένοιτο. Διατοῦτα τοίνυν πρώτου πάντων τῶν περὶ τὸν ἥλιον ἀποδεικνυμένων ὑπάρχοντος, τοῦ τὸν μεσιαύσιον χρόνον εὑρεῖν, τὰς μὴ τῶν παλαιῶν περὶ τὴν ἀπόφανσιν τοῦ διαφωνίας τε καὶ ἀπορίας, μάθοιμεν ἂν ἐκ τῶν συντεταγμένων αὐτοῖς, καὶ μάλιστα δεῖ ἐπάρχω, ἀνδρὶ φιλοπόνῳ τε ὁμοῦ καὶ φιλαλήθει. ἄγει γὰρ μάλιστα καὶ ὁδὸν εἰς τὴν τοιαύτην ἀπορίαν, τὸ διὰ μὲν τῶν περὶ τὰς τροπὰς καὶ τὰς ἰσημερίας φαινομένων ἀκριβεστάτην, ἐλάττονα τὸν μεσιαύσιον χρόνον εὑρίσκειν ἢ ἐν ταῖς τεσσαράκοντα ἡμέραις τοῦ τετάρτου προσθήκης. διὰ τῶν περὶ δὲ τὰς ἀπλανεῖς ἀστέρας θεωρουμένων, μείζονα. ἄλλας μὲν γὰρ ἐπισήμους ἄλλας γεγόνασιν ἀρχαί, τῇ δὲ ἀστρονομίᾳ ὅσα μὲν εἰς ἀποδείξεις φέρει, γεωμετρίας, ὅσα δὲ εἰς ἰσοδυναμίαν, ἀπτήρησεις. μὴ τοίνυν ἐλάμβανον μὴ διὰ τῶν ὀργάνων τηρῶντος τὰ συμβαίνοντα τοῖς οὐρανίοις, τὰ ἢ εἰλημμένα τιθέντος, ἀποδείκνυον διὰ τῶν γραμμῶν, ἃ δὴ ἀκολουθεῖν ἀνάγκη τοῖς φαινομένοις. ἐπεὶ τοίνυν καὶ ἐν τῇ παρούσῃ πραγματείᾳ, δέον δὴ λαβεῖν τὸν μεσιαύσιον χρόνον, λαμβάνεται μὲν. λαμβάνεται δὲ ἀπὸ τῶν ὀργάνων. οὐ γὰρ δὴ ἄλλως. ἀρχοδιδακτον ὄν. τὸ δὲ ὄργανον ᾧ τὸν μεσιαύσιον ἐθηράσαντο χρόνον ἄλλοι τε πολλοὶ καὶ Ἵππαρχος, τῇ μὲν κατασκευῇ τοιοῦτον δή. πρῶτον μὲν τὸ ὑποκειμένῳ ἐπίπεδον ἐδεῖ λαβεῖν, παράλληλον δεῖ τῷ ὁρίζοντος ἐπιπέδῳ. ἐν τούτῳ τῇ μεθόδῳ ἐν δεῖ πρώτῳ τῶν εἰς τὴν συνταξιν βιβλίων ἐδιδαξε θεῶν. εἶτα ὧδε τούτῳ τῇ μεσημβρινῇ γραμμῇ. καὶ ταύτης ληφθείσης, κατασκευάσαι μὲν δύο κείκους δεῖ μεγέθη συμμέτρους, ἴσους ἀλλήλοις, ἐπιβαλεῖν δὲ τῇ μεσημβρινῇ γραμμῇ τὸν ἕτερον, ὥστε ἐν ἑνὶ ἐπιπέδῳ γίνεσθαι, τήν τε γραμμὴν καὶ τὴν τοῦ κείκου περιφέρειαν. καὶ ληφθέντος τοῦ πρὸς κορυφῇ ἐν τῷ κείκι, ἐν δεῖ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδου δηλονότι γενομένου, εἶτα ἀπὸ τῆς πρὸς κορυφῇ ἐν τὰ νότια μέρη, τοσούτου μέρους ἀφαιρεθέντος τοῦ κύκλου, ὅσον μέρος ὄντων ὁ ἀριθμὸς τοῦ ἁρμάτος τοῦ πόλου ἐν ἡ ὑποκειμένης

οἰκήσεως τῶν τξ μοιρῶν τῶ ἀπὸ τῶν πόλων, τ μὲν μετὰ τῆς ἀφαίρεσιν σημείου τὸ ηῆ διαμέτρων ἐληφθῆναι, τὸν δ' ἕτερον τῶν κύκλων ἐφαρμόσαι τοῖς ηῆ διαμέτρου σημείοις. ὥστε τέμνειν ἀλλήλους τοὺς κύκλους πρὸς ὀρθὰς γωνίας. καὶ ἐπεὶ γὰρ τὸ ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδου λείπεται, τὸν δὲ ἕτερον ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ, τῆς μὲν οὖν κατασκευῆς τοιοῦτον ἐστίν. ἐχρῶντο δὲ κατασκευάσαντες οὕτω, λαμβάνοντες τὰς ἡμέρας ἐν αἷς ἡ τῆς ἰσημερίας ἀνάγκη γινέσθαι, ἐπετήρουν ἐκάστη, πότε ὁ ἥλιος τῆς κυρτῆς μόνης τοῦ λείπου τοῦ ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν φωτίσει περιφέρειαν. καὶ τὸν χρόνον λαβόντες, τὸν ἰσημερινὸν ἐλάμβανον χρόνον. ὁπότε δηλονότι ὁ ἥλιος ἐπὶ τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ ἐπὶ κοινῆς ἐγίνετο κοιτῆς, τούτου τε καὶ τοῦ ἀπὸ μέσων τῶν ζῳδίων. εἶτα καὶ τῆς ἐφεξῆς ὁμοίαν ἰσημερίαν ἀπὸ τοῦ ὀργάνου λαβόντες, τὸν μεταξὺ χρόνον τὸν γινιαύσιον ἔχομεν. γινιαύσιος γὰρ χρόνος ἐστὶν, ἐν ᾧ ὁ ἥλιος ἀποκαθίσταται ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ σημείου εἰς τὸ αὐτὸ γινόμενος. οὕτω μὲν οὖν τὸν γινιαύσιον χρόνον ἐθηρῶντο. ἀπὸ δὲ τῶν τροπῶν, τῶν ἄλλων μὲν τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων, ἀντὶ δὲ τοῦ ἰσημερινοῦ, ληφθέντος τοῦ τροπικοῦ πρὸς ἀλλήλου, τοῦ χειμερινοῦ ἢ οὕτως. ἀπὸ γὰρ τοῦ ηῆ κορυφῆς σημείου ἐπὶ τὰ νότια τὸ, τε ἔξαρμα τοῦ πόλου ἐπὶ τῆς μεγίστης λοξώσεως ἀφελόντες, ηῆ τὸ μετὰ τῆς ἀφαίρεσιν σημεῖον, ἐφήρμοζον λείπον ἐλάττονα τῶν ἑξήκοντα, ὥστε πρὸς ὀρθὰς μὲν τέμνειν τὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπίπεδον, παράλληλον δὲ εἶναι τῷ τοῦ ἰσημερινῷ. ἀδιάστατον γὰρ αὐτὸν ἴσον τε εἶναι καὶ παράλληλον γίνεσθαι τῷ ἰσημερινῷ. οἱ γὰρ μέγιστοι τῶν ἐπὶ τῆς σφαίρας κύκλοι δίχα τέμνουσιν ἀλλήλους. διὰ τοῦτο τὸν τοιοῦτον κύκλον, ἐλάττονα δεῖ γίνεσθαι τοῦ ἰσημερινοῦ, εἰ μέλλει αὐτῷ παράλληλος εἶναι. ὃς διατοῦτα ἐπὶ τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ σαφὴς ἐπίπεδον, τοῦ ἡλίου πρὸς τῇ τροπῇ γινομένου, τῇ χειμερινῇ ἑωρᾶτο τῆς κυρτῆς μόνης ἐπιφάνειαν φωτιζομένου. οὕτω δὲ δύο τροπῶν ἐφεξῆς χειμερινῶν λαμβανομένων, ὁ γινιαύσιος ἐδίδοτο χρόνος. ὁμοίως δὲ καὶ δύο θερινῶν, τοῦ λείπου σαφοῦς ἐπὶ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ ἐπιπέδου. τίθεται δὲ ὧδε μὲν ἡ Βορειοτέρας τοῦ θερινοῦ οἰκήσεως, ὅταν ἀπὸ τοῦ ηῆ κορυφῆς σημείου ὡσὶ τὰ Βόρεια μέρη τοῦ ὅλου μέρος ἀφαιρεθῇ τοῦ κύκλου, ὅσον ὄντων μέρος ὁ ἀριθμὸς τοῦ ἑξάρματος τοῦ πόλου τῶν τξ, μετὰ ἀφαίρεσιν ἡ μεγίστης λοξώσεως, καὶ τῆς μετὰ τῆς ἀφαίρεσιν σημείῳ ἐφαρμοσθῇ ὁμοίως τῷ χειμερινῷ. οὕτω μὲν οὖν τίθεται ὁ θερινὸς τροπικὸς ἐὰν ἡ ὑποκειμένη οἴκησις Βορειοτέρα ᾖ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ. ἐὰν δὲ νοτιωτέρα, ἑτέρως. ἀφαιρουμένου δηλονότι τοσούτου μέρους τοῦ κύκλου, ὧδὶ τὰ Βόρεια ὅσον μέρος ὄντων ὁ ἡ μεγίστης λοξώσεως ἀριθμὸς τῶν τξε, πρότερον ἀπὸ αὐτῆς ἡ λοξώσεως ἀφαιρεθέντος τοῦ ἑξάρματος τοῦ πόλου. ἐὰν δὲ ὑπὸ αὐτὸν τὸν θερινὸν τροπικὸν, ὧδὶ τοῦ ηῆ κορυφῆς σημείου ἐφαρμοσθεὶς ὁ λείπος, ὑπὸ τὸν τροπικὸν γίνεται παράλληλον. ἀπὸ μὲν οὖν τῶν τροπῶν τῶν ἰσημερινῶν, οὕτως ἐλάμβανεν ὁ Ἵππαρχος τὸν γινιαύσιον χρόνον. καὶ σωθῆναι φησὶ τοῦτον, ἐλάττονα εἶναι τῶν τξε ἡμερῶν καὶ δ. ἐλάμβανε δὲ καὶ τὸν ἀπλανῆ ἀστέρων αὐτὸν μείζονα διοικοῦντα, τῶν τξε ἡμερῶν καὶ τετάρτου. ἐλάμβανε δὲ τὸν μὲν τρόπον. ἐκλείψιν γὰρ ἡ σελήνης τηρήσας κατά τινα ἐαρινὴν ἰσημερίαν ἐπισυμβᾶσαν, εἶχε μὲν τὸν τόπον ἡ σελήνης ηῆ διαμέτρου οὖσα τοῦ ἡλίου. δηλαδὴ τὸ μεσημβρινὸν σημεῖον. ἐπὶ γὰρ ταῖς ἐκλείψεσι ταῖς σεληνιακαῖς ηῆ διαμέτρου τὰ φῶτα γίνεται, ὡς διὰ μὲν τῆς ἐπισκότησιν ἡ γῆς τὴν ἐκλείψεως ἡ σελήνης γινομένης, οὐκ ἐώσης τὸν ἥλιον τῆς σελήνην φωτίζειν. τῆς δὲ ἐπισκότησιν μὴ δυνάσθαι γίνεσθαι μὴ ὧδὶ μιᾶς εὐθείας γινομένων τῶν ἐπάτρων τοῦ ἡλίου καὶ ἡ γῆς καὶ τῆς σελήνης. οὕτω τοίνυν λαμβάνων τὸν τόπον ἡ σελήνης ἐπὶ τοῦ μεσημβρινοῦ σημείου, διέβλεπε κατά τινα τῶν ἐγγὺς ἀπλανῶν ἀστέρων. διά τινος ἀστρολάβου ὀργάνου, οὗ τῆς κατασκευῆς καὶ τῆς χρῆσιν ἐν τῷ τετάρτῳ ἡ συντάξεως ὁ Πτολεμαῖος διαλαμβάνει, καὶ συμφούμενον ἐπὶ τοῦ ζῳδιακοῦ μοίρᾳ ἐπέσχε, καὶ ἔτι τοῦ μεταξὺ τοῦ ἀστέρος καὶ ἡ σελήνης πυριφέρειαν, καὶ ἑτέραν αὖθις σεληνιακὴν ἔκλειψιν ὁμοίως καὶ ηῆ τὰ αὐτὰ σημεῖα γινομένην ἐτήρει, καὶ εὕρισκε τῆς σελήνην οὐ τῆς αὐτοῦ πυριφέρειαν ἀπεχούσαν τοῦ ἀστέρος, διάμετρον δὲ ὄντα σωθῆναι μὴ δὲ τὸν ἥλιον ἐν τῷ ἐαρινῷ σημείῳ ἀκριβῶς εἶναι, ἀλλὰ ἀπέχοντά τινα πυριφέρειαν αὐτοῦ ὧδὶ τὰ ἑπόμενα. καὶ διατοῦτα μείζω γίνεσθαι τὸν γινιαύσιον χρόνον τῶν τξε ἡμερῶν καὶ τετάρτου. Ἵνα δὲ ὥσπερ ὑπὸ ὄψιν ἡμῖν γένηται τὰ εἰρημένα, ἔστω ζῳδιακὸς μὲν κύκλος ὁ αβγ, πόλος δὲ ὁ ε, καὶ διάμετρος τῆς βεγ, καὶ ὑποκείσθω τὸ μὲν β τὸ μεσημβρινὸν σημεῖον, τὸ δὲ γ τὸ ἐαρινόν. καὶ ἐπὶ ταῖς τηρηθείσαις ἐκλείψεσιν ὁ ἥλιος μὲν ηῆ τὸ γ, ἡ δὲ σελήνη ηῆ τὸ β. ὁ δὲ ἐγγὺς ἡ σελήνης ἀπλανὴς ηῆ τὸ ζ. ἐλάμβανε μὴ οὖν τῆς βζ πυριφέρειαν ἀπὸ τοῦ εἰρημένου ὀργάνου. τηρῶν δὲ καὶ ἑτέραν ἔκλειψιν σελη-

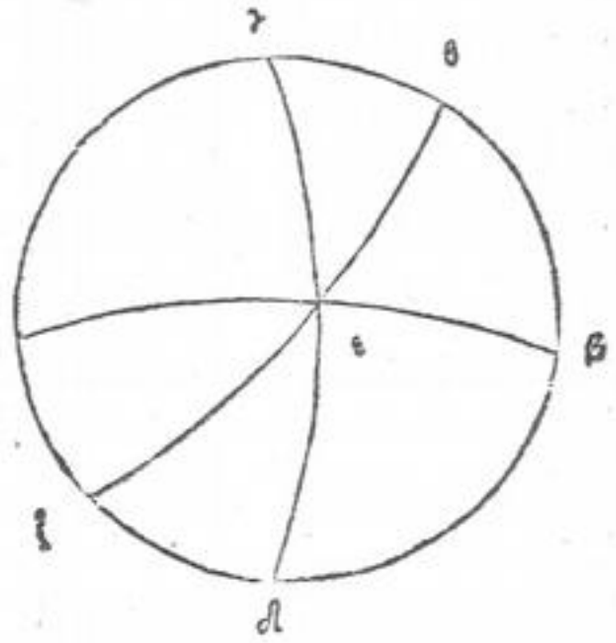
νιακὴν



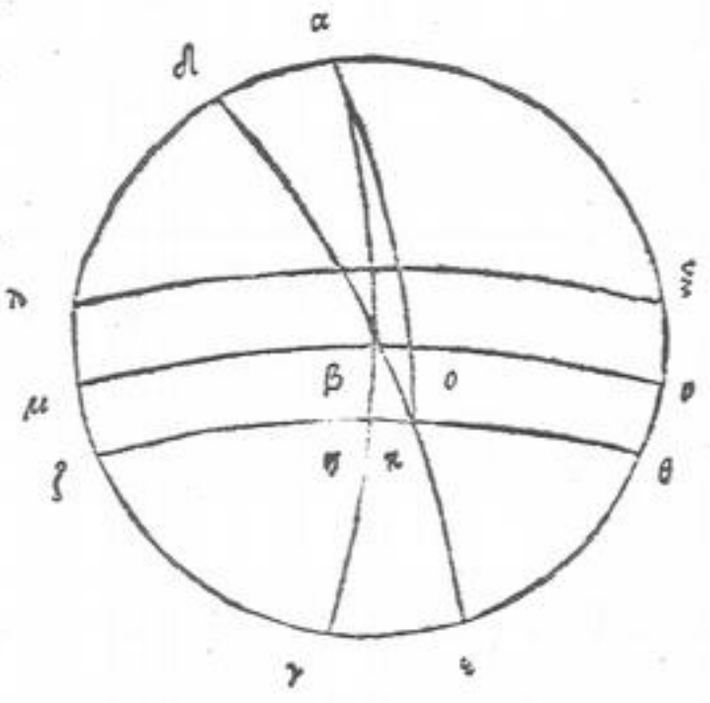
νιακὴν ὡδὶ ἐκείνης ἰσημερίας, ἐλάμβανε πάλιν τὴν μεταξὺ τοῦ ἀστέρος καὶ τῆς σελήνης, καὶ εὗ ρίσκε μείζων τῆς βζ, ὡς ἦν αζ. ὥστε ἐπὶ τῆς σελήνης τὸ α. ἔχων δὲ τὸν τόπον τῆς σελήνης, ἐλάμβανε τὸ κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίου διὰ τοῦ ἀπλανοῦς τόπου, καὶ ἦν οὐ τὸ γ, ἀλλὰ τὸ δ. καὶ γίνεται θεν σωπᾶν μὴ ἀεὶ τὸν ἥλιον ἐν ταῖς ἰσημερίαις ὡδὶ τ αὐτοῦ γίνεσθαι σημείου, ἀλλὰ μείζω περιφέρειαν διέρχεσθαι ὅλου κύκλου τὴν γδ περιφέρειαν. καὶ διατοῦτο μείζω ἐστὶν ἡ τοῦ ἡλίου κατακλίσεως χρόνον τ τξε ἡμερῶν καὶ τεττάρων. πῶς μὲν οὖν τὰς τροπὰς καὶ τὰς ἰσημερίας ἡ ἀπλανὴς ἀποκαθίστησι θεωρουμένης τοῦ ἡλίου, ὁ φαινόμενος χρόνος ἐλάττων ἐστὶν τῶν τξε καὶ τεττάρων, πῶς δὲ ἡ οὐ ἀπλανὴς ὡς πλεονάζει θη, μείζονα. Ὅθεν ἀκολουθεῖ φησὶ καὶ τὴν τῶν ἀπλανῶν σφαῖραν μετάβασίν τινα ποιεῖσθαι καὶ αὐτὴν. ὥσπερ καὶ τῆς τῶν πλανωμένων εἰς τὰ ἑπόμενα ἡ τῆς πρώτης περιαγωγὴν ποιούσης φορᾶς καὶ τὸν διὰ τ πόλων ἀμφοτέρων τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ λοξοῦ γραφόμενον κύκλον, ἤγουν τὸν μεσημβρινόν. ἡμεῖς δὲ ὅτι οὕτως ἔχει καὶ τίνα γίνεται τρόπον, φανερὸν ποιοῦντες τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων ἐπισκέψομαι. οὐδὲ γὰρ τὰ περὶ ἐκείνους αὐτοῦ ἡ σεληνιακῆς καὶ ἡλιακῆς προσλαμψεως οἷόντ' ἂν γένοιτο καθόλου θεωρηθῆναι. πῶς δὲ τ παροῦσαν ἐπισκεψιν, πῶς οὐδὲν ἄλλο ἡγούμεθα δεῖν ἀποβλέποντας τὸν φαινόμενον τ ἡλίου χρόνον σκοπεῖν, ἢ τὴν αὐτοῦ τοῦ ἡλίου πρὸς ἑαυτόν, τουτέστι τ γινομένην ὑπ' αὐτοῦ πρὸς τ λοξὸν κύκλον ἀποκατάστασιν. Δέξῃ γὰρ φανερὸν ἐκ τῆς σωτάξεως καὶ οὐ ἀπλανεῖς μετάβασίν τινα ποιεῖσθαι. καὶ διατοῦτο τ γδ περιφέρειαν ἴσην ὁ ἥλιος φανεῖται τηρήσεσιν ἐοικέναι μετακινεῖσθαι, ἤγουν τ αβ τοῦ ἀπλανοῦς μετακινηθέντος, γενέσθαι τὴν ἀπόστασιν ἡ σελήνης καὶ τοῦ ἀστέρος οὕτως ἄνισον. οὕτω μὴ οὖν διὰ τῶν πρὸς οὐ ἀπλανεῖς ἀστέρας θεωρουμένων τοῦ ἡλίου ἀποκαταστάσεων, ὁ φαινόμενος χρόνος μείζων ἐοίκει εἶναι τῶν τξε ἡμερῶν καὶ τοῦ τεττάρων. ἐπεὶ δὲ ἀναγκαῖον μὲν πρὸς τ παροῦσαν πραγματείαν τὸν φαινόμενον χρόνον λαβεῖν, φαινόμενος δὲ χρόνος ὅδε, καθ' ὃν ἂν ὁ ἥλιος ἀπό τινος ἀκινήτου σημείου τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τὸ ἑξῆς ὡδὶ τὸ αὐτὸ πάλιν γένοιτο, ἐπεὶ ἄπειρα τὰ φαντὶ σημεῖα, λαμβάνομεν δεῖ καὶ τὰς τηρήσεις τὰ γνωριμώτερα. ἐπεὶ δὲ τῶν γνωρισμάτων, τὰ μὲν πάνυ εὐνοήτως ὡς οἱ πλάνητοι, τὰ δὲ ἐλάχιστα ὡς οἱ ἀπλανεῖς ἀστέρες, τὰ δὲ πάντη ἀκίνητα εἰσήκασιν. εἰ μὴ τὰ πάντη κινούμενα ληφθείη, οὐ γενήσεται τὸ προκείμενον. οὐ γὰρ ληφθήσεται ὁ χρόνος ἡ τοῦ ἡλίου ἀποκαταστάσεως μόνον, ἀλλὰ καὶ καθ' ὃν ὁ πλάνης ἐπεκινήθη. εἰ δὲ τῶν ἐλάχιστα κινουμένων, ἤτοι γένοιτο ἡ πλάνη, πλὴν ὁμοίως οὐ γένοιτο τὸ προκείμενον. λείπεται τοίνυν τὰ ἀκίνητα λαβεῖν, ἵνα μόνος ὁ ἡ τοῦ ἡλίου ἀποκαταστάσεως ληφθῇ χρόνος. γνώριμα δὲ μάλιστα τ ἄλλων σημείων καὶ ἀκίνητα, τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινά. καὶ διατοῦτο δεῖν πρὸς ταῦτα τ τοῦ ἡλίου ἀποκατάστασιν ἐν ταῖς τηρήσεσι σκοπεῖν. Ἄντε γὰρ μαθηματικῶς ἐπιβάλλωμεν τῷ λόγῳ, ὅτε οἰκειότερον ἀποκατάστασιν εὑρήσομεν, καὶ τὰ ἑξῆς ἕως τ ἐκ μοίων τούτων τ τηρήσεων. Καὶ γὰρ καὶ μαθηματικῶς σκοπῶσι καὶ φυσικῶς, εἰκὸς ἂν δόξειε πρὸς τὰ ἰσημερινὰ καὶ τροπικὰ σημεῖα τ τοῦ ἡλίου ἀρκατάστασιν σημεῖα ζητεῖν. μαθηματικῶς μέν, ὅταν τ σχηματισμὸν τοῦ ἡλίου σκοπῶμεν, τόν τε τοπικὸν καὶ τ χρονικὸν τ αὐτὸν γινόμενον ἀρχομένου τε ἀπό τινος σημείου τ εἰρημένων τοῦ ἡλίου καὶ εἰς αὐτὸ πάλιν ἀποκαθισαμένου. καὶ τοπικὸς μὲν σχηματισμός ἐστιν, ἡ τοιάδε τοῦ ἡλίου ἀπόστασις ἐν ᾗ ἀφίστατο τοῦ ὁρίζοντος ἢ τοῦ μεσημβρινοῦ, χρονικὸς δὲ ἡ τῶν νυχθημέρων πρὸς ἄλληλα σχέσις. ἢ ἡ τῶν ἡμερῶν καὶ νυκτῶν. ἀμφότεροι γὰρ οἱ σχηματισμοί, οἱ αὐτοὶ συμβαίνουσι πρὸς ὁμοίως αὐτῷ σημείῳ ἢ τῶν ἰσημερινῶν ἢ τ τροπικῶν τοῦ ἡλίου γινομένου. ἴσον τε γὰρ ἀφίστανται τοῦ τε μεσημβρινοῦ καὶ τ ὁρίζοντος. καὶ τὰ νυχθήμερα ἴσα γίνεται, καὶ ἔτι ὡς ἔχουσι πρὸς ἀλλήλας ἐν τῇ μιᾷ τροπῇ ἢ ἰσημερίᾳ ἡ νὺξ καὶ ἡ ἡμέρα ἢ ἴσαι οὖσαι, ἢ ἀνίσοι κατά τινα λόγον, ὁμοίως καὶ ἐν τῇ ἐπιούσῃ συμβήσεται. ἐάν τε γοῦν μαθηματικῶς τὸ πρᾶγμα σκοπῶμεν, οὐδὲν οἰκειότερον ἡ ἀποκαταστάσεως ταύτης ὧν οὐ αὐτοὺς φερούσης τὸν ἥλιον σχηματισμὸς τοπικῶς τε καὶ χρονικῶς. μαθηματικοῦ γὰρ τὸ σχῆμα, καὶ τὸ τὰ νυχθήμερα εἰδέναι, καὶ τὸν τῶν ἡμερῶν καὶ νυκτῶν πρὸς ἀλλήλας λόγον. ἐάν τε φυσικῶς ὁμοίως εἰκὸς ἂν δόξειεν ἂν ἐν τοῖς εἰρημένοις σημείοις ζητεῖν τ τοῦ ἡλίου ἀποκατάστασιν, τοῦ αὐτοῦ κατασήματος τοῦ ἄστρου καὶ ἡ αὐτῆς ὥρας γινομένης, ἀρχομένου τε ἀπό τινος σημείου τῶν εἰρημένων, καὶ εἰς

αὐτὸ ἀποκαθισαμένου τοῦ ἡλίου. ταῦτα γὰρ φυσικῶν εἰδέναι. ἄλλας τε καὶ γνωριμωτάτοις οὖσιν, ἅτε τῶν ὡρῶν ἐν τούτοις ἀλλαττομένων, καὶ διατοῦτο φανερᾶς ἐν τούτοις γινομένης τοῦ ἡλίου ἀποκαταστάσεως. ἐπεὶ τοίνυν ἐν τοῖς ἀκινήτοις καὶ γνωριμωτάτοις σημείοις τοῦ ζωδιακοῦ τὴν περίοδον τοῦ ἡλίου ζητεῖν προσῆκε, τὸ γὰρ πῶς οὐκ ἀπλανεῖς ἀστέρας ταυτηνὶ θεωρεῖν, οὐκ ἐστι λαμβάνειν τὸν ἀποκατασκτικὸν χρόνον, τοῦ ἡλίου. ἀλλ' ἀεὶ καθ' ὃν ὁ ἀπλανὴς ἐκινήθη, καὶ ἐν ὅσῳ αὐτὸν ὁ ἥλιος ἐπικαταλαμβάνει, ὅπερ ὁμοίον ἐστὶ καὶ πρὸς τοῖς πλάνησι τὴν περίοδον σκοπεῖν. ὁμοίως γὰρ οὐ γινέτη τὸ προκειμένον, ἀλλα καὶ διάφοροι γένοιτ' ἂν οἱ γνώσιοι χρόνοι πρός τε τὸν πάνυ κινουμένους, καὶ τὸν ἐλάχιστα θεωρουμένους. ἀφ' ταῦτα εἰκὸς ἐστὶν δοκεῖν τὸν μὲν ἀπὸ προπῆς τινος ἢ ἰσημερίας ὧδί τῇ αὐτῇ καὶ ἑφεξῆς χρόνον, ὅλον ἡγεῖσθαι ἐστὶν τὸν γνώσιον τοῦ ἡλίου. τῶν δὲ τηρήσεων ἐκείνας προσέχειν, αἱ ἀπὸ πλείστης ἐλήφθησαν διαστάσεως. ἀκριβέστερον γὰρ τηρῆσαι συμβαίνειν τῶν πολλοὺς τηρούντας γνώστους τὴν τοῦ ἡλίου ἀποκατάστασιν, ἢ διαθ' ἕνα. καὶ ὅπως, ἐν τοῖς ἑξῆς γενήσεται δῆλον. ἐπεὶ δὲ οἷς μὲν ὑποτίθεται Πτολεμαῖος, ἀνάγκη τὸν γνώσιον χρόνον τὸν αὐτὸν ἀεὶ ἐστὶν. φησὶ γὰρ ἐστὶν ἐν ᾧ ὁ ἥλιος ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ ἀκινήτου σημείου ὧδί τὸ αὐτὸ ἀποκαθίσασθαι. καὶ διατοῦτο τῇ αὐτῇ ἀεὶ διυρημένῃ περιφέρειαν τεταγμένως καὶ ὁμαλῶς, καὶ ἐν τῷ αὐτῷ χρόνον διυεῖδε. ὅπερ γάρ ὅτι τὸ τεταγμένως κινεῖδε, τὸ ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἴσην περιφέρεσθαι περιφέρειαν. ἀφ ὧν ὁ Ἵππαρχος ἐτήρησεν, οὐ τὸν αὐτὸν ἀεὶ δίδωσιν ἐστὶν, ἀναγκαῖον ἔδοξεν αὐτῷ τὴν ἀνισότητα ταύτην τοῦ γνώσιου δοκεῖν μὲν, οὐκ ἐστὶν δὲ ἀφ ὧν τε αὐτὸς ἐτήρησε, καὶ ἀφ ὧν ὁ Ἵππαρχος, ἀποδεῖξαι. δεῖ μὲν, ἀπὸ τῶν ἐφ' ἑαυτοῦ τηρήσεων ἀκριβῶς καταμαθεῖν, μὴ ἀνίσους ἐστὶν τοὺς χρόνους τούτους, ἀλλὰ τοσοῦτον δοκεῖν ἀνίσους, ὅσον παρὰ τὴν κατασκολὴν τῶν ὀργάνων καὶ τὴν θέσιν γίνεσθαι διαμαρτάνειν. δεῖ δὴ ἀπὸ τῶν Ἱππάρχου, ἀφ ὧν γὰρ αὐτὸς ὁ Ἵππαρχος ἐπιλογίζεται, δείκνυσι μόνων τῶν τηρήσεων ἐστὶν τὴν πρὸς τὰς ἀνισότητας ἁμαρτίαν. ἐνθέμενος γὰρ πρῶτον μέν τινι τῶν ἑαυτοῦ σωταγμάτων ἃς τετήρηκε θερινὰς τροπὰς, ὁμολογεῖ καὶ αὐτὸς μὴ πολοῦτον μὲν αὐταῖς ἐστὶν τὸ διάφωνον ὥστε δι' αὐτὰς ἀνισότητά τινα καταγνῶναι τοῦ γνωσίου χρόνου. ἐπιλέγει γὰρ αὐταῖς οὕτως. ἐκ μὲν οὖν τούτων τῶν τηρήσεων δηλονότι, μικραὶ πάντάπασι γεγόνασιν αἱ τῶν γνώστων διαφοραί. ἀλλ' ὧδί μὲν τῶν τροπῶν, δεῖ ἀπελπίζω καὶ ἡμᾶς καὶ τὸν Ἀρχιμήδη μὴ ἐν τῇ τηρήσει καὶ ἐν τῷ συλλογισμῷ διαμαρτάνειν. καὶ ἕως τε τάχιστον μέρους μιᾶς ἡμέρας. ἀκριβῶς δὲ διὰ πάσης καταυοεῖσθαι ἡ ἀνωμαλία τῶν γνωσίων χρόνων ἐκ τῶν τετηρημένων ὧδί τῶν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ λειμμένου χαλκοῦ λείκου, ἐν τῇ τετραγώνῳ καλουμένῃ σκᾷ. ὃς δοκεῖ διασημαίνειν τὴν ἰσημερινὴν ἡμέραν, ἐν ᾗ αὐ ἐκ τοῦ ἑτέρου μέρους ἄρχηται τὴν λοιπὴν ἐπιφάνειαν φωτίζεσθαι. Ἡ μὲν οὖν κατασκευὴ τῶν ὀργάνων δι' ὧν ἐθηρῶντο οἱ παλαιοὶ τὰς τροπὰς καὶ τὰς ἰσημερίας, προδιείληπται. δεῖ δὲ εἰπεῖν διατί δυχερέστερον ἀπὸ τῶν τηρήσεων τῶν ἰσημερινῶν ἢ τῶν τροπῶν ἀκριβῶς τὸν γνωσίον ἐλάμβανον χρόνον. ἐν μὲν οὖν ταῖς ἰσημερίαις, φανερὸς ἐγίνετο ὁ ἥλιος ὧδί τῶν ὀργάνων τοῦ ἰσημερινοῦ σημείου ἀποχωρήσας, διὰ μηδὲν ἀξιόλογον ἀπεχώρει. καὶ ὁ χρόνος ἐν τηρουμένης ἰσημερίας δυθὺς ἐγίνετο δῆλος. ἐν δὲ ταῖς τροπαῖς οὐκ δυχερὲς ἦν ἐν τοῖς ὀργάνοις τὸν ἥλιον δυθὺς τῶν τροπικῶν σημείων ἀποκεχωρηκότα φανῆναι, ἀλλὰ ἀξιόλογον ὧδί τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρειαν διανυθέντα ὡς ἐντὸς δύθη καὶ τὸν χρόνον τὸν ἀπὸ τῶν ὀργάνων αἰσθητὸν ὧδί ταῖς τροπαῖς, τοῦ ἀκριβοῦς παραλλάττειν. γίνεται δὲ δῆλα τὸ πῶς μὲν τοῖς ἰσημερινοῖς σημείοις τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ζωδιακοῦ τεμνόντων ἀλλήλους, γωνίας ἀξιολόγους γίνεσθαι ἔστι γὰρ ἑκάστη μοιρῶν κϛ νά ϙ, οἷον αὐ δ ὀρθαὶ τξ. τὰς δὲ πῶς τοῖς τροπικοῖς, ἅτε πῶς ταῖς ἀφαῖς γινομένας τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τοῦ παραλλήλου, πάνυ ὀλίγας. καὶ διατοῦτο μὲν ταῖς ἰσημερίαις ὡς δυθὺς ἐξεργόμενος ὁ ἥλιος τῶν σημείων, πλείσων ἀποχωρῶν τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ τῷ ὀργάνῳ δῆλος ἦν. ἐν δὲ ταῖς τροπαῖς ὄκνει. ὅτι δὲ αὐ πῶς τοῖς ἰσημερινοῖς σημείοις γωνίαι τοσοῦτον μέρος εἰσὶν ἑκάστη τῶν τεσσαρῶν ὀρθῶν οἷον ὁ ἐν μεγίστης λοξώσεως ἀριθμὸς τξ φανερόν. Ἔστω γὰρ ὁ μὲν ἐπ' ὀρθῆς σφαίρας ὁρίζων ὁ αβγ, τῶν ἡμικυκλίων, μεσημβρινὸν μὲν τὸ αβ, τοῦ δὲ ζωδιακοῦ καὶ ἰσημερινοῦ τὰ εζ γδ, τέμνοντα ἄλληλα καὶ τὸ ε σημεῖον. ἐπεὶ τοίνυν τὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπίπεδον πῶς ὀρθὰς γωνίας τέμνει τὸ τοῦ ὁρίζοντος, ἡ ἄρα ὑπὸ εβδ γωνία ὀρθή ἐστιν. ἐπεὶ ἡ ὅτι ἐπ ὀρθῆς σφαίρας ὁρίζων μὲν τὸν πόλων ἐστὶ τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ ὁ μεσημβρινὸς, τὰ ἄρα λοιπὰ σημεῖα τὰ αβ οἱ πόλοι εἰσὶ τοῦ ἰσημερινοῦ. ὀρθὴ ἡ ἑκατέρα τῶν υπὸ εβδ εαδ, τεταρτημόριά ἄρα ἐστὶν ἡ εδ τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρεια. ἐπεὶ δὲ καὶ ἡ γβδ περιφέρεια ἡμικυκλίου ἐστίν οἱ γὰρ μέγιστοι τῶν σφαίρας κύκλων δίχα τέμνουσιν ἀλλήλους ἴση δὲ ἡ βδ τῇ βγ. καὶ γὰρ τοῦ πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ ὧδί τὸν ἰση-

ἰσημερινὸν τεταρτημορίᾳ ἄρα ὅλῃ, ἑκατὸν τῶν $\bar{\rho}\bar{\kappa}\bar{\delta}$ $\bar{\rho}\bar{\gamma}$. ἐπεὶ οὖν ἡ $\bar{\beta}\bar{\varepsilon}$ ἴση ὅλῃ τῇ $\bar{\rho}\bar{\gamma}$, τε
ταρτημορίᾳ ἄρα ὅλῃ, καὶ ἡ $\bar{\beta}\bar{\varepsilon}$. τὰ γὰρ κύκλων τὰ ἴσα τμήματα καὶ ὅμοια. ἔστι δὲ καὶ ἑκατὸν τὰ
$\bar{\gamma}\bar{\varepsilon}$ $\bar{\varepsilon}\bar{\delta}$, τεταρτημορίᾳ. αἱ τρεῖς ἄρα περιφέρειαι αἱ $\bar{\gamma}\bar{\varepsilon}$ $\bar{\varepsilon}\bar{\delta}$ $\bar{\varepsilon}\bar{\beta}$, ἴσαι εἰσί. τὰ γὰρ ἴσων κύκλων τὰ
ὅμοια τμήματα καὶ ἴσα. τὰ ἄρα $\alpha\bar{\gamma}\bar{\beta}$ ὀξύγωνος πόλος ὅλῃ τὸ ε σημεῖον. ὡς δὴ αἱ περιφέρειαι πρὸς τὰ
ὅλον κύκλον, οὕτως αἱ ὑποτεινόμεναι αὐταῖς γωνίαι, πρὸς τὰς δ ὀρθὰς, ὡς ἄρα ἡ $\delta\bar{\zeta}$ περιφέ
ρεια πρὸς τὰ $\alpha\bar{\beta}\bar{\gamma}$ κύκλον, οὕτως ἡ ὑπὸ $\zeta\bar{\varepsilon}\bar{\delta}$ πρὸς τὰς δ ὀρ
θὰς. ἔστι δὴ ἡ $\delta\bar{\zeta}$ ἡμιγίσιν λόξωσις, καὶ λόγον ἔχει πρὸς τὰ $\delta\bar{\zeta}$
τὰ πόλων, ὃν ἄν $\bar{\kappa}\bar{\gamma}$ νά $\bar{\kappa}$ πρὸς τὰς $\bar{\tau}\bar{\xi}$, καὶ ἡ ὑπὸ $\delta\bar{\varepsilon}\bar{\zeta}$ γωνία
ἄρα ἥτις ἐστὶ πρὸς τῷ ε ἰσημερινῷ σημείῳ κοσάτων ἐστὶν
$\bar{\kappa}\bar{\gamma}$ νά $\bar{\kappa}$, οἵων αἱ δ ὀρθαὶ $\bar{\tau}\bar{\xi}$. ἔστω μὴν ὀλυγερώτερον λῶν λα
βεῖν τὴν ἰσημερίαν ἀπὸ τοῦ ὀργάνου, ἢ τῶν τροπῶν. διασημαίνειν δέ φησι τὴν ἰσημερίαν τὴν ὑπὸ τὸ ἰσημερινὸν ἰσά-
μενον λοιπὸν, ἐν ᾗ αὐ ἐκ τοῦ ἑτέρου μέρους ἀρχῆς τῆς λοιπῆς
ἐπιφάνειαν φωτίζεσθαι. ἐπεὶ, πρὸ μὲν τῆς ἰσημερίας καὶ τοῦ φω
τίζεσθαι τὴν λυχνίαν μόνην ἐπιφάνειαν τοῦ λοιποῦ, ἀφ' ἑτέ
ρου μέρους τοῦ πλάτους τοῦ λοιποῦ τῶν λοιπῶν αὐτοῦ ὁ ἥλιος
ἐφώτιζεν ἐπιφάνειαν. μετὰ δὲ τὴν ἰσημερίαν, ἀπὸ τοῦ ἑτέ-



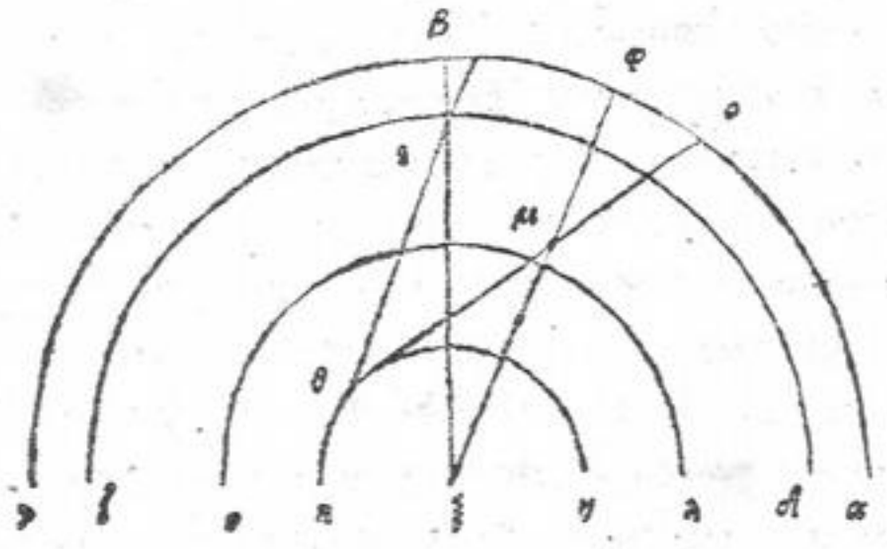
ρου. ἐπεὶ γὰρ ὁ ἥλιος καὶ βορειότερος γίνεται τοῦ ἰσημερινοῦ ἢ νοτιώτερος, ἐφάνετο ὅτως ἔχων.
καὶ τὰ ἐν τῷ ὀργάνῳ ἰσημερινῷ, ἢ ἐν τηρήσει φέρε εἰπεῖν μεταπωτινῆς ἰσημερίας, πρὸ τοῦ ἐμ-
πεσεῖν τὸν ἥλιον τῷ ἰσημερινῷ ἔτι βορειότερον αὐτοῦ ὄντα, ἐφωτίζετο ἡ λοίλη τοῦ λοιποῦ
ἐπιφάνεια, ἀπὸ τοῦ πρὸς βόρειαν πέρατος τοῦ πλάτους τοῦ λοιποῦ. μετὰ δὲ τὸ ἐμπεσεῖν τῷ
ἰσημερινῷ νοτιώτερον αὐτοῦ γενόμενον, ἀπὸ τοῦ πρὸς νότον πέρατος, ἐωρᾶτο διιοῦσα ἡ ἀκ-
τὶς καὶ φωτίζουσα τὴν λοίλην τοῦ λοιποῦ ἐπιφάνειαν. οὕτω μὲν οὖν φαίνεται καὶ ἐξ ὧν ὁ
Ἵππαρχος ἐπιλογίζεται, τῶν ὀργάνων ἐστὶν ἡ διοκοῦσα τὰ γνώμωνος ἀνισότητος. εἶτα ἵνα σαφέ-
στερον γένηται, παράγει καὶ τὰς ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου τηρηθείσας τροπὰς καὶ ἰσημερίας, καὶ δείκ
νυσι μηδενὶ ἀξιολόγῳ αὐτὰς γνώμωνος διαφέρειν, ἀλλ' ὅσον παρὰ τὴν διαστολὴν τῶν ὀργά
νων καὶ τὴν θέσιν γνωμάτων διαμαρτεῖν. Εἶτα πραγματεύεται πρῶτον μεταπωτινῶν ἰσημεριῶν
χρόνους ὡς ἀκριβέστατον τετηρημένων. ἕως τοῦ, λαβὼν γὰρ τὸν τριακιλιοστὸν καὶ ἑξακοσιοστόν. Διε-
ξελθὼν ἅπασας τὰς ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου τετηρημένας τροπὰς καὶ ἰσημερίας καὶ μηδὲν εὑρὼν μὴ
ὅτι ἐν αὐταῖς διάφορον μεῖζον τοῦ τεττάρων μερῶν μιᾶς ἡμέρας, εἶτα καὶ τὴν αἰτίαν προστίθη-
σι τῆς διαφορᾶς, μὴ παρὰ τὸ ἄνισον εἶναι τὴν περίοδον τοῦ ἡλίου γινομένην, ἀλλὰ παρὰ τὴν θέ-
σιν ἢ τὴν διαίρεσιν τῶν ὀργάνων. λαβὼν γὰρ τὸν τριακιλιοστὸν καὶ ἑξακοσιοστὸν μέρος τοῦ ἀπὸ τῶν πό-
λων παραλλάξει τῆς ἀκριβείας ἡ θέσις, ἢ ἡ διαίρεσις τῶν ὀργάνων, τῷ τοσούτῳ μήκει πλά-
τος παραχώρησιν ὁ ἥλιος διορθοῦται τέταρτον μιᾶς μοί
ρας ὧν τὸν ἐξοῦ κύκλου κινηθείς. ἡ μὲν οὖν κατασκευὴ
τοῦ ὀργάνου καὶ ἡ χρῆσις προδιείληπται, παραλάβωμεν
δὲ φησιν ἐνδέχεται τῆς ἀκριβείας, παρὰ μὲν τὴν θέ-
σιν ὅταν μὴ ἀκριβῶς ὁ ἰσημερινὸς ἐν τῷ αὐτῷ τεθῇ
ἐπιπέδῳ τῷ φύσει ἰσημερινῷ, ἀλλὰ ἡ βορειότερος ἢ νο
τιώτερος. τότε γὰρ εἰ μὲν βορειότερος εἴη ὁ ἐν τῷ ὀργάνῳ
ἰσημερινὸς τὴν φύσει ἰσημερινὸν, ἡ ἐκεινὴ ἰσημερία πρό-
τερον γίνεται, εἶτα ἐν τῷ ὀργάνῳ φαίνεται, καὶ ὑστερεῖ τῇ
ὅσης ἡ φανεῖσα, καθόσον ἡ θέσις παρήλλαξε τοῦ ὀργάνου.
ἐὰν δὲ νοτιώτερος τὸ ἀνάπαλιν. παρὰ δὲ τὴν διαίρεσιν,
ὅταν ἐν τῇ διχοτομίᾳ τοῦ ἀπὸ τῶν πόλων ἡμικυκλίου, πλέ-
ον σπασθῇ τὸ ἰσημερινὸν, μὴ κατὰ αὐτὴν ἀλλὰ πρὸς τὸ ἕτερον νότιον μᾶλλον τοῦ πόλου ἢ πρὸς
τὸ ἕτερον, παρὰ τὸ μὴ ἀκριβῶς διελεῖν, ἀλλὰ μὴ διχοτομήσαντας, καὶ δόξαι διχοτομεῖν. ἐὰν οὖν λέγω
φησὶ τῷ γ^{ω} καὶ χ^{ω} τοῦ ἀπὸ τῶν πόλων παραλλάξῃ τῆς ἀκριβείας ἡ θέσις ἢ ἡ διαίρεσις τοῦ ὀργά-
νου, τῷ τοσούτῳ μήκει πλάτος παρὰ χώρισιν (πλάτος δὲ τὸ μεταξὺ τοῦ πόλου καὶ παραλλήλου φα
νῆ) ὁ ἥλιος διορθοῦται, τοτέσι φανεροτέραν ποιεῖ, δ μιᾶς μοίρας. ὧν τοῦ ἐξοῦ κύκλου κινηθείς. ἐν μὲν
γὰρ τῷ μεσημβρινῷ ἡ λόξωσις θεωρεῖται τοῦ ζωδιακοῦ. ἔστι δὲ λαβεῖν ἀπὸ τοῦ δ λοξώσεως κανονίσ
κου τοσοῦδε λοξώσεως ἤγουν τῷ γ^{ω} καὶ χ^{ω} τοῦ ἀπὸ τοῦ πόλου διπλασίων τῶν ς πρώτων ἑξηκοστῶν,
περιεχομένων τοῦ ζωδιακοῦ δ μιᾶς μοίρας, ὁ κινηθήσεται ὁ ἥλιος ἐν δ μέρεσι ἔγγιστα μιᾶς ἡμέρας.



ἵνα δ' ὧν ☽ καταγραφῆς φανερὸν γίνηται, ἔσω μεσημβρινὸς μὲν ἡμικύκλιον τὸ αβγ. τὸ δὲ δ̄ζ̄ μέσων τ̄ ζωδίων ☌ δ̄β̄, τ̄ β̄ τοῦ ἑτέρου τ̄ ἰσημερινῶν σημείων ὑποκειμένου, ἰσημερινὸς ὁ τὸ μβν. ὁ δ' τ̄ ὀργάνου μεσημβρινὸς ἡ γὰρ ☽ ἐπιπέδῳ ἔσω τ̄ αβγ μεσημβρινός. ἰσημερινὸς δὲ μὴ ὑπὸ τ̄ μβν ἰσημερινὸν ἀλλ' ὑπὸ τ̄ ζηθ παράλληλον, ὥστε παραλλάττειν παρὰ τὴν θέσιν, ἢ τὴν διαίρεσιν τ̄ ἀκεβδ̄ς, τῇ ὁμοίᾳ τῇ β̄γ. ἡ δὲ β̄γ τριχιλιοστὸν ἑξακοσιοστὸν ἔσω τ̄ αβγ μεσημβρινοῦ. φανερὸν οὖν ὅτι ὅταν ἡ ἥλιος ὦσι τ̄ β̄ ἡ, ἰσημερία μὲν ἔσται ἀκεβδ̄ς, οὐ φανήσεται δὲ ὡς τ̄ ὀργάνου. ἀλλ' ὅταν ὁ ἥλιος πρὸς τῷ κ̄ γίνηται, τότε ☽ λοιπῆς ἐπιφανείας τ̄ λειπομένης ἀφωτίστου φανείσης διὰ τὸ τὴν λυχνίαν μόνην ἐπιφάνειαν φωτίζεσθαι, ἀφ' ὧν ἡ ἰσημερία λείπεται, πρὸς τὰ νοτικώτατα πρὸς ☽ β̄ γενέσθαι, ἐπ' αὐτῆς ☽ ἀκεβοῦς ἰσημερίας. ☾ εἰ μὴ ἡ τηρουμένη ἰσημερία ἐκείνη εἴη. ὥστε τὸ δ̄ μέσον τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ, ἢ τὰ ἑπόμενα τ̄ ζωδίων ἀπὸ τ̄ δ̄ ὑπὸ τὸν β̄, ὁ μὴ αὐτὶ τ̄ ἰσημερινὸν τιθέμενος λείπος βορειότερος ἔσται τ̄ τ̄ μβν ἰσημερινοῦ, ἢ ἡ ἰσημερία μετὰ τὸ γενέσθαι, φανήσεται ὡς τ̄ ὀργάνου. ☾ ὑστερήσει δ' ὅσης ἡ φανεῖσα τεταρτωθεῖσα ἴσχυσε μιᾶς ἡμέρας. γεγράφθω γὰρ διὰ τ̄ α̅ πόλου καὶ τ̄ κ̄ σημείου μεγίστου κύκλου περιφέρεια ἡ α̅ κ̄. ἐπεὶ οὖν τὸ α̅ πόλος ὅσιός τ̄ μβν ἰσημερινοῦ, ἴση ἄρα ὅσιόν ἡ α̅ο τῇ αβ. ἐπεὶ ἡ ☾ τ̄ ζηθ παράλληλος ☾ ἡ α̅η, ἴση τῇ α̅κ. καὶ ἴσων ἀφαιρεθεισῶν, τ̄ α̅β̄ α̅ο, λοιπὴ ἡ κ̄ο λοιπῇ τῇ η̅β̄ ἴση ὅσιον. ἀλλὰ ἡ β̄γ, ἡ παράλλαξις τοῦ ὀργάνου τ̄ ἀκεβδ̄ς, ς̄ ἐξηκ. ὅσιοι. ☾ ἡ κ̄ο ἄρα. καὶ ἔστιν ἡ κ̄ο λόξωσις τῶν λοξοτάτων ὁ δ' βε ζωδιακὸς, τ̄ μβ̄γ ἰσημερινοῦ καὶ τ̄ β̄κ περιφέρειαν. καὶ διέσται. δυνήσεται ἄρα καὶ ἡ β̄κ διὰ τ̄ σφαιρικοῦ θεωρήματος. ☾ ἔστι δ̄ μιᾶς μοίρας. καὶ ἔστιν ὁ χρόνος ἐν ᾧ ὁ ἥλιος δ̄ μιᾶς μοίρας κινεῖται, ὁ ἐγγισα μιᾶς ἡμέρας. ἡ ἄρα γινομένη ἰσημερία, πλεονεκτήσει ☽ φανείσης δ̄ ἐγγισα μιᾶς ἡμέρας. ἐν ᾧ τ̄ β̄κ ὁ ἥλιος ἐκινήθη. ἐὰν μὲν οὖν ἡ τηρουμένη ἰσημερία μεσοπωρινὴ ᾖ, ὥστε τὰ ἑπόμενα τ̄ ζωδίων εἶναι ὡς ἀπὸ τ̄ ε̅ ὑπὸ τὸν β̄, πρῶτον φανήσεται τῷ ὀργάνῳ, εἶτα γενήσεται. καὶ πλεονεκτήσει πάλιν ☽ ὅσης ἡ φανεῖσα, ὁ ἐγγισα μιᾶς ἡμέρας. εἰ δὲ ὁ τεθεὶς ὡς ἐν ☽ τ̄ ἰσημερινὸν ἐπιπέδῳ λείπος, νοτιώτερος τεθῇ τ̄ ἰσημερινοῦ, πάντα ἀνάπαλιν συμβήσεται τῇ εἰρημένῳ. ὅτω μὴν δι' ἑνὸς ἡ τ̄ ἐναντίων δυνῶσα ἀνωμαλία παρὰ τὴν θέσιν ἢ τὴν διαίρεσιν γίνεται τ̄ ὀργάνων. καὶ ὅτι δὲ ἀπὸ ποίας αἰτίας συμβαίνει ποτὲ μὴ μείζονα εἶναι τ̄ ἐναντίον χρόνον τ̄ τξε ἡμερῶν ☾ δ̄, ποτὲ ἢ ἐλάττω. ἔτι δ' οὖν διαμαρτάνει πλέον ὡς τ̄ μὴ λαθάπαξ ἰσαμένων. ἕως τ̄ ἀλλ' οἶμαι καί τ̄. Ἐνδέχεται μὴ οὕτω φησὶ πάντα τὰ ὄργανα πάντα τ̄ ἀκεβδ̄ς διαμαρτάνειν. μάλιστα ἢ τ̄ ἄλλων τὰ μὴ παρ' αὐτὰς ἀκεβόμενα τὰς τηρήσεις, ἀλλ' ἐκ πολλοῦ σεσκευασμένα. γίνεται γὰρ ἀνάγκη σφίσιν ὑπὸ πολλοῦ χρόνου λελυθῆναι παραπλησίως, ὡς ἐπί γε τ̄ παρ' ἡμῖν ἐν τῇ παλαίστρᾳ χαλκῶν λείπων ἐν ᾧ τ̄ ἰσημερινὸν ἐπιπέδῳ δυνάντων τῇ θέσιν ἔχειν ὁρᾶν. πρόσωθεν γὰρ αὐτοῖς ἡ διαστροφὴ ὡς ☾ δὶς ἐν ταῖς ἰσημερίας μεταφωτίζεσθαι τὰς λοιπὰς αὐτῶν ἐπιφανείας, ὅπερ μεγίστης ὄντος διαστροφῆς. φαίνονται γὰρ, οὐ κατὰ τὰ ὅλα κεκινημένοι, ἀλλὰ κατὰ τὰ μέρη. ἀνάγκη γὰρ παρακινηθέντας ἢ κατὰ τὸ ὅλον παρακινηθῆναι, ἢ κατὰ τὰ μέρη. εἰ μὲν οὖν κατὰ τὰ ὅλα, οὐδὲν ἐκώλυεν αὐτὸς ἅπαξ τὰς λοιπὰς ἐπιφανείας φωτίζεσθαι. οὐδὲ γὰρ ☾ τῷ ὑπὸ τ̄ ἰσημερινὸν ἀκεβῶς ἰσαμένῳ, ἢ ἰσημερινῷ, οὕτω συμβαίνειν, ἀλλὰ καθ' ὑπὸ τὴν ἀκτῖνα γίνεται τ̄ ἡλίου. διὰ γὰρ οὗτο συμβαίνειν ὧν μιᾶς ὑθείας ποτὲ γίνεσθαι τόν τε ἡλίου καὶ τὴν κυρτὴν τ̄ λείπος περιφέρειαν, ☾ τὴν ἀπεναντίον κοίλην. καὶ τοῦθ', ὅτι μὴ τ̄ ὧν μιᾶς ὑθείας γενέσθαι τὰ εἰρημένα, ἢ κοίλην τ̄ λείπος ἐφωτίζεσθαι περιφέρειαν, ἐν ᾧ τῷ γενέσθαι ἐσκιάζεσθαι κυρτῆς ἐπιφανείας ἐπισκοτούσης, μετὰ ἢ οὗτο, οὐδὲν ἐκώλυεν αὖθις τὴν κοίλην ἐπιφάνειαν φωτίζεσθαι. ☾ ὅτως οὖν ἅπαξ αἱ κοίλαι τ̄ λείπων ἐπιφάνειαι μεταφωτίζονται. εἰ γὰρ οἱ αὐτοὶ ὑποθώμεθα μεταφωτίζεσθαι, ἀκεβῶς τ̄ μεροῦν ὧν χώρας ἰσαμένων, ☾ διὰ οὗτο ἐπισκοτούντων τ̄ κυρτῶν τὰ κοῖλα, οὐδὲν κωλύσει λέγειν, τ̄ ἡλίου τὴν ἰδίαν κίνησιν αὐτεξουσίαν. ὅτω μὴ οὖν οὐκ ἐνδέχεται, κατὰ τὰ ὅλα μόνον παρακεκινημένους, οἷς μεταφωτίζεσθαι. λείπεται λοιπὸν ἢ μόνον κατὰ τὰ μέρη παρακινηθῆναι, ἢ καὶ κατὰ τὸ σωαμφότερον, ☾ ἅμα ἐστὶν ἀνόητον, ὅτω διαστρεφόντων, οἷς τὴν κοίλην ἐπιφάνειαν μεταφωτίζεσθαι, ἐὰν ὑποθώμεθα μὴ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ κεῖσθαι ἑκάστου τ̄ λείπων τὰ μέρη, ἀλλὰ τὸ μὲν, ἐν τῷ τ̄ ἰσημερινῷ ἐπιπέδῳ, τὸ δὲ ἐν ἑτέρῳ τέμνοντι τὸ ἰσημερινὸν ἐπίπεδον. φανερὸν ὅτι ὧν ☽ ἰσημερίας, τ̄ μὲν ἐν τῷ τ̄ ἰσημερινῷ ἐπιπέδῳ ἐσώτερος ἡ κυρτὴ ἐφωτίζοιτο. ἡ κοίλη ἢ ἐπισκοτεῖτο. θατέρα ἢ οὐδὲν ἐκώλυε τὴν κοίλην ἐπιφάνειαν φωτίζεσθαι. εἶτα μετὰ τὴν ἰσημερίαν, ἡ πρό γε τ̄ ἰσημερίας ἐπισκοτεῖτο ἂν ἡ κοίλη αὐτοῦ ἐπιφάνεια, τοῦ ἡλίου ὧν ☽ αὐτῆς ὑθείας γινομένου, τῇ τε κυρτῇ ☾ τῇ ἀπεναντίον κοίλῃ τ̄ λείπος ἐπιφανείᾳ. καὶ τηνικαῦτα τ̄ ἑτέρου τὴν κοίλην ἂν ἥλιον οὐδὲν ἐκώλυε φωτίζειν, ὥστε πρὸ μὲν τοῦ ἐμπεσεῖν τὸν ἰσημερινὸν ἂν ἥλιον, τὴν κοίλην ἐπιφάνειαν φωτίζεσθαι ὡς ἔπος εἰπεῖν, μεταξὺ δὲ ἐμπεσόντος ☾ διεξιόντος αὐτοῦ τὸ πλάτος, οἷς πάλιν μεταφωτι-

ταφοπίζεσθαι τῶι αὐτῶι καθ' ἕτερον ⟨καὶ⟩ ἕτερον τῶν μερῶν. οὕτω μὲν οὖν ἀπὸ τῶν εἰρημένων, ἀπὸ τῶν ὀργάνων φαίνεται οὖσα ἡ λοιποῦσα τῶν γνωστῶν ἀνισότης. ὥστε ⟨καὶ⟩ ὁ Ἵππαρχος, ἀπὸ μὲν τούτων οὐκ οἴεται δεῖν ὑποψίαν λαβεῖν ἀνίσους εἶναι αὐτοὺς γνωστούς, ἀπὸ δέ τινων φησὶ σελήνης ἐκλείψεων εὑρίσκειν φησίν, ὅτι ἀνωμαλία τῶν γνωσίων χρόνων πρὸς τὸ μέσον θεωρουμένη, οὐ μείζονα περιέχει διαφορὰν ἢ καὶ τεταρτημορίου μιᾶς ἡμέρας. ἤτοι τοσ' ἢ ὑπεροχῆς ἴσων ὑπερέχουσιν ἀλλήλων οἱ εἰλημμένοι ἀπὸ τῶν ὀργάνων γνωστοί, οὐ μεῖζον ὂν ἢ καὶ τεταρτημορίου μιᾶς ἡμέρας. ἐλαμβάνε δὲ ἀπό τινων σελήνης ἐκλείψεων ὡσαύτως εἰρηται διὰ τοῦ ὀργάνου τὸν γνωσιμαῖον χρόνον, οὐ τὸν αὐτὸν, ἀλλὰ ποτὲ μὲν μείζω τῶν τξε ἡμερῶν καὶ τεταρτημορίου, ποτὲ δὲ ἐλάττω ⟨καὶ⟩ τετάρτῳ μέρει μιᾶς ἡμέρας, ὅπερ οὐ ἴσην ἦλθε τινὸς ἐπισκέσεως ἄξιον, εἴπερ οὕτως εἶχε καὶ μὴ διὰ αὐτῶν ὧν προφέρεται, διεψευσμένον ἐθεωρεῖτο. ἐλέγχει γὰρ αὐτὸν ἀρίστα Πτολεμαῖος, ἀνακόλουθα συλλογιζόμενον, καὶ ταῖς διὰ ἀρχῆς ὑποθέσεσιν ἐναντία, ὅσπερ ἄριστος ἐλέγχων εἶναι δοκεῖ. λέληθε γὰρ αὐτὸν φησὶν ὅτι τοῦ ἐπιλογισμοῦ μηδαμῶς διωσαμένου προχωρεῖν αὖθις τοῦ ὑποκεῖσθαι τὸν τοῦ ἡλίου τόπον ὃν ἐπέσχε κατὰ τὴν τηρουμένην ἔκλειψιν τῆς σελήνης. εἰ μὲν γὰρ ἀκριβῶς ὁ ἥλιος ἐν τῷ ἐκείνῳ σημείῳ εἶναι ὑποθείη, οὐκ ἂν εἴη ἡ σελήνη μεσουρανοῦσα, καὶ οὐκ ἐφεξῆς τοιαῦται τηρήσεις οὐ πορεῖ ἔχουσι γὰρ ἀπὸ ἰσημερίας ἐκείνης ὡδὶ τῶι αὐτῶι καὶ ἐφεξῆς χρόνον. οὕτω γοῦν οὐ διωσαμένου τοῦ ἐπιλογισμοῦ προχωρεῖν, αὖθις τοῦ ὑποκεῖσθαι γὰρ ἀκριβῆ τοῦ ἡλίου τόπον, αὐτὸς γὰρ ἀκριβῆ καθ' ἑκάστην ἔκλειψιν λαμβάνων, αὐτόθεν δῆλον ποιεῖ μηδεμίαν γὰρ τοῖς γνωστοῖς εἶναι διαφορὰν. τὸν γὰρ ἀκριβῆ τοῦ ἡλίου τόπον, τὸν ὧι τῆς ἰσημερίας ἀπὸ τοῦ ὀργάνου λαμβάνων, τῶι ἀκριβῆ περίοδον καὶ τὸν κατ' αὐτὸν ἔχει χρόνον, ἤγουν τὸν γνωσιμαῖον. καὶ ἐπεὶ ἡ αὐτὴ ἀεὶ τοῦ ἡλίου περίοδός (ἀπὸ γὰρ τοῦ αὐτοῦ σημείου ἰσημερινοῦ ὧι τὸ αὐτὸ) ⟨καὶ⟩ ὁ αὐτὸς ἀεὶ ἐγίνετο χρόνος. οἷς δὲ ἀπὸ τῶν τηρήσεων συλλογίζεται, τοὐναντίον ἅπαν δίδωσι πρὸς τῶν γνωσίων χρόνων ὑπολαμβάνειν, ἀνακόλουθα λέγων. καὶ πρῶτον μὲν τὰς τηρήσεις τῶν ἰσημεριῶν καὶ τροπῶν καταλέγει δι' ὧν εὕρισκε τοὺς ἀκριβεῖς τοῦ ἡλίου τόπους, ἵνα δι' μὲν τούτων λάβῃ τοὺς μέσους τοῦ τε ἡλίου ⟨καὶ⟩ τῆς σελήνης. μέσας δὲ καθ' οὓς ὁμόκεντρα γίνεται τὰ φῶτα. δι' δὲ τοῦ τῆς σελήνης, τὸν τοῦ ἀστέρος. καὶ γνῶθι ὅθεν ἔχει ὅσον ὁ εἰλημμένος ἀστὴρ τοῦ μεσουρανοῦντος σημείου ἀπεῖχε. αἱ μὲν οὖν ἐκτεθειμέναι τηρήσεις, δεικνύουσι μὲν γνωσιμαῖον χρόνον, τὸν αὐτὸν ἀεὶ ἐόντα. αἱ δ' ἀπὸ τῶν τηρηθεισῶν ἰσημεριῶν εὑρημέναι τοῦ σελήνης ἐκλείψεις, οὐ τὸν αὐτόν. εἰ τοίνυν οὐκ ἔστιν ὁ αὐτὸς ἀεὶ ὁ γνωσιμαῖος χρόνος, οὐδὲ αἱ τηρηθεῖσαι ἰσημερίαι ἀκριβῶς εἰλήφθησαν. εἰ δὲ τοῦτο, οὐδὲ ὁ τοῦ ἡλίου τόπος καὶ πρός γε ἔτι ὁ τῆς σελήνης. οὐκ ἄρα οὐδὲ ἡ ἀποχὴ τοῦ ἀστέρος ἦν ἀκριβῶς εἰλημμένος. λέπεται ἄρα μὴ δὲ τὸν γνωσιμαῖον χρόνον ὁμολογουμένως αὐτὸν εἶναι. ἀπὸ γὰρ τῆς ἀποχῆς τοῦ ἀστέρος, οὐ τῆς αὐτῆς ἀεὶ γινομένης τῶν τηρήσεων ἐκλογῆς, ἢ οὐ μικρῶι διαφερούσης, ὅσον εἰκὸς ἦν ἐπικινηθῆναι τὸν ἀπλανῆ, ἀπὸ τούτου σωθήσει. τὸν ἥλιον μὲν εἰκὸς ἐπικινηθῆναι. διὰ δὲ τοῦτο τὸν γνωσιμαῖον χρόνον μὴ τὸν αὐτὸν ἀεὶ εἶναι. εἰ τοίνυν ἀπὸ μὲν τοῦ μὴ τὸν αὐτὸν ἀεὶ εἶναι ὑποθῆναι τὸν γνωσιμαῖον χρόνον, ἡ ἀποχὴ τοῦ ἀστέρος οὐκ ἔστιν ἀκριβῶς εἰλημμένη, ἀπὸ δὲ τοῦ τοῦτο ὑποκεῖσθαι σωθήσεται ὁ γνωσιμαῖος χρόνος, οὐκ ἀνίσως ὁμολογουμένως εἶναι καὶ γνωσθήσεται, εἰ ὁ γνωσιμαῖος χρόνος ἀνίσως ἔσται, μὴ ἀνίσως ὁμολογουμένως εἶναι, ὡς οὐχ ἑαυτῶι περιπίπτει. ὡς οὖν οὐκ ἄτοπον φησὶ τὰ διὰ τῶν ὑποκειμένων ἀρχῶν ἐπιλογισμένα παραλαμβάνειν, πρὸς τὴν αὐτῶν τῶν συνεσταμένων διαβολήν. καὶ τὴν αἰτίαν τοῦ περὶ τὴν τοσαύτην κίνησιν τοῦ σαρκώδους ἀδιαστάτου, μηδενὶ μὲν ἄλλωι προσαπτέον πλειόνων γε ὄντων τῶν ἐμποιήσαι τὴν τοσαύτην ἁμαρτίαν διωσαμένων, μόναις δὲ ταῖς ὑποκειμέναις ἰσημερίαις, ὡς ἅμα ἀκριβῶς, καὶ μὴ ἀκριβῶς τετηρημέναις. διωσαμένου γὰρ ἂν δόξειε μᾶλλον ἤτοι τὰς γε αὐτὰς ταῖς ἐκλείψεσι διαστάσεις τῆς σελήνης πρὸς τοὺς ἔγγιστα τῶν ἀστέρων ὁλοχερέστερον διατερχάζεσθαι, ἢ τοὺς ἐπιλογισμοὺς τῶν τῆς σελήνης πρὸς ἀλλήλων, ἢ τοὺς ἐπιλογισμοὺς τῆς τοῦ ἡλίου κινήσεως τῆς ἀπὸ τῶν ἰσημεριῶν ὡὶ τοὺς μέσους τῶν ἐκλείψεων χρόνους, ἢ μὴ ἀληθῶς, ἢ μὴ ἀκριβῶς εἰλῆφθαι, ἢ τὸ τὰς αὐτὰς ἰσημερίας καὶ ἀκριβῶς εἰλῆφθαι ⟨καὶ⟩ μὴ ἀκριβῶς. τὸ μὲν γὰρ γνώλεχεται, τὸ δὲ ἀδιώατόν ὅτι παραλλαξεις δὲ τῆς σελήνης διαλοῦσιν τὰς διαφορὰς, ἃς διαφέρει ὁ λαμβανόμενος τῆς σελήνης ἀπὸ τῶν ὀργάνων ὡὶ τοῦ ζωδιακοῦ τόπος, τῆς ἀκριβῶς αὐτῆς ἐποχῆς. ὁ μὲν γὰρ ἥλιος διὰ τὸ τὸν ἐφ' οὗ φέρεται κύκλον ὁμόκεντρον πρὸς ἀίδησιν γίνεσθαι ⟨τῶι⟩ παντί, καὶ τῶι ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἡλίου κύκλον ἐπ' αὐτὸν τῶι αὐτῶι ἔγγιστα εἶναι τῆι ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ὡὶ τὸν ζωδιακόν, ὡς γὰρ τοῖς ἑξῆς

γενήσεται λῆλον, ὃν ἐπέχει τόπον τοῦ διὰ μέσων, καὶ τοῖς διὰ τῶν ὀργάνων διοπτευόμενα φαίνεται ἐπέχων. ἡ γὰρ ἀπὸ τῆς γῆς ὄψις τὸν ἥλιον ὁρᾷ, ὡς ἀπὸ κέντρου κύκλου, τῷ τινὶ τῶν ἐν τῇ περιφερείᾳ σημείων, πρὸς ἄνθρωπον λέ. ὥστε τῆς σελήνης, ὅτε προσγειοτέρας οὔσης, καὶ τῆς ἐκκεντρότητος τοῦ κατ' αὐτὴν κύκλου, ἀξιολόγου γινομένης, οὐ τὰ αὐτὰ σωίβαινε, διὰ τὸ τὴν ἀπὸ τῶν ὀργάνων ἀπό τινος ἐπιφανείας τῆς γῆς διὰ τῆς σελήνης ὥστε τὸν ζωδιακὸν ὄψιν, οὐκ ὀλίγῳ διαφέρειν, τῆς ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ὥστε τὸν ζωδιακόν. Ἵνα δὲ σαφέστερον γένηται τὸ εἰρημένον, καταγεγράφθωσαν τρεῖς ὁμόκεντροι κύκλοι, οἱ αβγ δεζ ηθκ. ὁ ζωδιακὸς μὲν ἔστω ὁ αβγ, ἡλιακὸς δὲ ὁ δεζ, σελληνιακὸς δὲ, ὁ λμν. ὁ δὲ τῆς γῆς ὁ ηθκ περὶ κέντρον τὸ ξ, ὑποκείσθω δὲ ὁ μὲν ἥλιος ὥστε τοῦ ἰδίου κύκλου κατὰ τὸ ε, ἡ δὲ σελήνη κατὰ τὸ μ. καὶ προκείσθω εὑρεῖν ἑκάτερον τῶν φώτων κατὰ ποίαν μοῖραν ὄντα τοῦ αβγ ζωδιακοῦ, τουτέστιν ἐν ποίῳ σημείῳ ποιεῖται τοῦ ζωδιακοῦ, ἢ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ διὰ τοῦ φωτὸς ἐπ' αὐτὸν ἰοῦσα εὐθεῖα. τετμήσθω δὲ ἀμφότερα ἀπὸ τῆς θ οἰκήσεως, ὁ μὲν οὖν ἥλιος ἀπὸ τοῦ θ διοπτευόμενος ἐπέχων τοῦ διὰ μέσων, ὃ καὶ ἀκριβῶς ἔγγιστα ἐπέχει. διὰ τὸ ὥστε ὥστε τοῦ ζωδιακοῦ συμβαίνειν. καὶ ἔστιν ἔχουσα ἡ γῆ κέντρου λόγον πρὸς αὐτὸν, οὕτω καὶ ὥστε τοῦ ἡλιακοῦ κύκλου, διατοῦτο ἀδιαφορήσει ἥ τε ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς γῆς, διὰ τοῦ ἡλίου ὥστε τὸν ζωδιακὸν πρὸς τὴν ἀπό τινος ἐπιφανείας τῆς γῆς, καὶ ὥστε τὸ αὐτὸ τοῦ ζωδιακοῦ σημεῖον, ἑκατέραν διὰ παθεῖν ἔγγιστα. ἡ δὲ σελήνη, φανήσεται μὲν τοῖς ἀπὸ τοῦ θ ὁρῶσι κατὰ τὸ ο σημεῖον, ἔσται δὲ ἐπέχουσα τὸ φ. διὰ τὸ τῆ ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς γῆς ὥστε τὸν ζωδιακὸν διὰ τῆς σελήνης θυθεῖαν, κατὰ τὸ φ πίπτειν σημεῖον, διαλλαξει τῆς ἀβεικοῦς, ἡ διοπτευθεῖσα τῇ φο. οὕτω μὲν οὖν ἡ τῆς σελήνης ἀκριβὴς ἐποχὴ τῆς ἀπὸ τῶν ὀργάνων λαμβανομένης διαφέρει παρὰ τὸ προσγειοτέραν εἶναι, τὴν ἐκκεντρότητα μὴ προσλαμβανομένης. ὁμόκεντρον γὰρ τὸν σελληνιακὸν κύκλον ὑποτεθέμεθα τῷ ζωδιακῷ. ἐὰν δὲ καὶ τοῦτο προσεπιλογισώμεθα, μείζων ἡ παραλλαξις ἔσται. ταύτας μὲν οὖν καλοῦσι σελληνιακὰς παραλλαξεις. καὶ δεῖ λῦν τοῖς ζητοῦσι διὰ τῶν ὀργάνων τὴν τῆς σελήνης ἐποχὴν, καὶ ταύτην τὴν διαφορὰν παραλαμβάνειν τῶν παραλλήλων, ἐλαμβανον δὲ διὰ τοῦ ἀστρολάβου ὀργάνου, οὗ τὴν κατασκευὴν καὶ τὴν χρῆσιν ἐν τῷ ὠκεανῷ Πτολεμαῖος διαλαμβάνει. Ἀλλὰ οἶμαι φησί καὶ τὸν Ἵππαρχον σωεγνωκέναι μὲν καὶ αὐτὸν ὅτι μηδὲν ἐν τοῖς τοιούτοις ἀξιόπιστον, πρὸς τὸ διυτόραν τινὰ τῷ ἡλίῳ προσαπτειν ἀνωμαλίαν. ἔστι γὰρ ἡ ἀπὸ τῆς ἐκκεντρότητος αὐτῷ μόνῃ, περὶ ἧς αὐτίκα ἐρεῖ. βεβουλῆσθαι δὲ μόνον ὑπὸ φιλαληθείας μὴ σιωπῆσαί τι τῶν ἐνίους εἰς ὑπόψιαν διὰ τὴν ἀνωμαλίαν ἐνεγκεῖν. καὶ τοῦτο δεικνὺς οὕτως ἔχον. λέγεται γὰρ καὶ αὐτὸς φησὶ ταῖς ὑποθέσεσιν ἡλίου καὶ σελήνης, ὡς μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς περὶ τὸν ἥλιον θεωρουμένης ἀνωμαλίας. ἢ τις σωαποκαθίσαται τοῖς ἐνιαυσίῳ χρόνῳ. κατὰ τὰ μέρη μὲν γὰρ τοῦ ζωδιακοῦ, φαίνεται ποιούμενος ὁ ἥλιος ἀνώμαλον τὴν κίνησιν τὴν ἑαυτοῦ, ἀνίσους περιφερείας κινούμενος ἐν ἴσῳ χρόνῳ. κατὰ δὲ ὅλον τὸν κύκλον, οὐκέτι. ἐν ὅλῳ γὰρ τοῖς ἐνιαυσίῳ χρόνῳ ὅλον διέρχεται τὸν ζωδιακόν. οὕτω δὴ ἴσων τῶν ἐνιαυτῶν ὑποτιθεμένων, τὰ περὶ τὰς ἐκλείψεις φαινόμενα, συμβαίνει τοῖς διὰ τῶν ἐκκειμένων ὑποθέσεων ἐπιλογισμοῖς. ὅπερ οὐκ ἂν ἐγίνετο. ἀλλ' ἀνάγκη ἂν εἶναι τὸ διάφορον, ὅπερ εἶναι μὲν ἐν τοῖς αὐτοῖς ἀνισότης μὴ προσλαμβανομένη δὲ τὸ διάφορον, ἐν τοῖς τῶν ἐκλείψεων ἐπιλογισμοῖς. εἰ γὰρ καὶ δύο ὡρῶν ἔγγιστα ἰσημερινῶν εἶναι διαφορὰ τῶν ἐνιαυσίων χρόνων, παρήλλακται ἂν ἡ ἐπιλογιζομένη ἔκλειψις τῇ ἀκριβοῦς μοίρας α. ἐν γὰρ τοσούτῳ χρόνῳ ἡ σελήνη μοίραν α ἐπικινεῖται. ὡς ἐν τοῖς περὶ τῆς σελήνης γενήσεται φανερόν. Ἔκ τε δὴ τούτων ἁπάντων καὶ ἐξ ὧν ἡμεῖς αὐτοὶ διὰ τῶν ἐφεξῆς ἡμῖν τετηρημένων. οὕτω μὴ οὖν διὰ πάντων ἐξ ὧν ὁ Ἵππαρχος ἢ ὧν αὐτὸς ἐτήρησε Πτολεμαῖος, ὅτε ἐνιαύσιος χρόνος, ὁ αὐτὸς εἶναι φαίνεται. ἔτι τῇ ἀποκαταστάσει τοῦ ἡλίου πρὸς ἓν σημεῖον ἂν ποιῶμεν. καὶ μὴ πρὸς πολλὰ καθὼς ὁ Ἵππαρχος ἐποίει. πρὸς οὓς ἁπλα-



ἁπλανεῖς αὐτῶν θεωρῶμ. οὕτω γὰρ οὐ πῶς ἂν ἑτέρει σημεῖον τῶν ἀστέρων ἄλλοτε ἐν ἄλλω γι
νομένων σημείῳ. τό, τε πῶς τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα τῶν τοῦ ἡλίου ζητεῖν πορι-
σμόν, οἰκεῖον καὶ ἀκόλουθόν ὄντι τῇ προθέσει διό τε τὸ ἀκίνητα εἶναι καὶ γνωριμώτατα. ἐπεὶ δὲ
προσῆκον ἦν λοιπὸν, τοσοῦτον μόνον περὶ τὰς ὑποθέσεις τῶν ἀστέρων πραγματεύεσθαι, ὅσον
τὰ περὶ αὐτοὺς φαινόμενα σῶσαι, καὶ μηδενὶ ἀξιολόγῳ τὰς τηρήσεις τῶν ὑποθέσεων διαφέ-
ρειν. καὶ διὰ τὸ γνωσιμώτατον χρόνον τοσοῦτόν ὄντα μέσον ὑποκεῖσθαι ὡς μὴ ἐναντιοῦσθαι τοῖς
περὶ τὸν ἥλιον φαινομένοις. τοσοῦτον δέ ὄντα μέσον λαβεῖν ἀπὸ τῶν πῶς τὰς τροπὰς καὶ τὰς ἰσημερίας
θεωρουμένων τοῦ ἡλίου ἀποκαταστάσεων. ὅτι μὴ οὕτω ὁ πῶς τὰς τροπὰς καὶ τὰς ἰσημερί
ας θεωρούμενος γνωσιμώτατος χρόνος, ἐλαττόν ὄντα τῶν ὡς τῶν τξε ἡμέρας τοῦ τετάρτου προ
σθήκης, φανερὸν ἡμῖν γέγονε καὶ διὰ ὧν ὁ Ἵππαρχος ἀπέδειξε. πόσῳ δὲ ἐλαττόν ὄντα δεῖ νοεῖν, ἀσφα-
λέστατα μὲν, οὐχ οἷόντ' ἂν γένοιτο λαβεῖν, τῆς τοῦ τετάρτου παραυξήσεως ὡς πλέον ἔτη
πῶς ἀΐδηλον ἀπαραλλάκτου μενούσης, διὰ τὸ ἐλαχίστου εἶναι διαφορᾶς. καὶ διὰ τοῦτο κατὰ
τὸν διὰ μακροτέρου χρόνου σύγκρισιν, διωρισμένης θεωρεῖσθαι τῆς εὑρισκομένης τῶν ἡμε-
ρῶν ἐπουσίας τῆς προσθήκης διὰ τὸ ὁτιοῦν τῆς αὐτῆς οὔσης, καὶ ἐν πλείοσι καὶ ἐν ἐλάττοσιν ἐνι-
αυτοῖς. διὸ δεῖ τοῖς μεταξὺ τῆς διαστάσεως τῶν τηρήσεων ἔτεσιν ἐπιμερίζειν. Καθ' ἕνα
μὲν οὖν ἐνιαυτὸν λαμβάνειν τὴν διαφορὰν τοῦ τετάρτου προσθήκης, οὐκ εὐχερὲς πάνυ γε
νομένην ὀλίγην, διὰ πολλὰς δὲ καὶ πάνυ ἀξιολόγου ἤδη γινομένου τοῦ διαφόρου, ὃ παρὰ
τὸν μεταξὺ χρόνους ἐπιμεριζόμενον τὸ αὐτὸ γίνεται ἀεὶ, καὶ πολλῶν ὄντων καὶ ὀλίγων τῶν
ἐνιαυτῶν. ἐπεὶ γὰρ ἴσον ὑπάρχει τὸ διάφορον τοῖς ἐνιαυτοῖς ὧ διαφέρουσι τῶν τξε ἡμερῶν
καὶ τετάρτου ἴσοις γε οὖσι, τῆς ἐκ πολλῶν ἐνιαυτῶν διαφορᾶς πῶς αὐτοὺς ἐπιμεριζομέ-
νης, τοσοῦτον ἕκαστος λήψεται, ὅσον συμπεπώκε τῇ διαφορᾷ, ἤγουν ὅσῳ ὑστέρησε τῶν τξε
ἡμερῶν καὶ τετάρτου, ὅπως μὴ οὖν εὕροι τις ἂν ῥᾳδίως τὸ εἰρημένον διάφορον, εἴρηται. ὅπως
δὲ καὶ αὐτὸν ἀκριβῶς λήψώμεθα τὸν ἐνιαυτὸν, φησὶ πλεῖσον εἶναι δεῖ τῶν μεταξὺ τῶν τηρήσε
ων χρόνον. ὡς ἂν μὴ διαθ' ἕνα τηρούμενον ἐνιαυτὸν. ἢ κατ' ὀλίγους, τὸ ἀπὸ τῶν ὀργάνων ἁ-
μάρτημα παρ' αὐτοὺς ἐπιμεριζόμενον, καὶ ἀξιόλογον ἑκάστῳ γίνηται ἡ διαφορά. ὑποκεί-
σθω γὰρ τοσοῦτον ἐφ' ὀργάνῳ τῷ δέσιν καὶ τῷ διαίρεσιν παραλλάττειν, ὅσον εἴρηκεν ἐν-
δέχεσθαι Πτολεμαῖος, τὸ γ′ καὶ χ′ τοῦ διὰ τῶν πόλων, ὥστε τετάρτῳ μιᾶς ἡμέρας ἔγγιστα
τὸν ἀεὶ τῆς τηρήσεως ἐνιαυτὸν τοῦ ὄντος ἐλλείπειν ἢ ὑπερβάλλειν, ἡ μὲν αὐτὴ παράλλαξις τοῦ
ὀργάνου. καὶ διὰ τοῦτο ἐνιαυτὸν φέρε εἰπεῖν τηροῦσι καὶ διὰ δέκα. ἀλλ' εἰ μὲν διαθ' ἕνα, δέξειεν
ὁ ἐνιαύσιος χρόνος ἐλαττόν ἢ μείζων τοῦ νομιζομένου, τετάρτῳ, εἰ δὲ διὰ δέκα. δέξειεν ἂν οὗ
δέκα ἐνιαυτοί, ἐλάττους ἢ μείζους, τετάρτῳ. ἕκαστος ἢ μ′. ὥστε καὶ πολλαπλασιαζομένων, ἔλατ
τον ἐν τοῖς πλείοσι τὸ διάφορον εἶναι, ἢ ἐν τοῖς ἐλαττόσιν. ὅθεν αὐταρκοῦν ἡγούμεθα. Ἐπεὶ
δὲ χρὴ ἂς δεῖ λαβεῖν τηρήσεις ἀκριβεῖς τε εἶναι. καὶ πάνυ τοι ἀλλήλων διεστάναι, φέρειν μὴ παλαι
όταις φησίν, αὖτε ὑπὸ τῶν περὶ Μέτωνα καὶ Εὐκτήμονα τετηρημένων θερινὰς τροπὰς καὶ ἀε
μετὰ τούτους ὑπὸ τῶν περὶ Ἀρίσταρχον, ὀφείλειν ἂν πῶς τῇ σύγκρισιν τῶν διὰ πολλῶν γινο
μένων παραλαμβάνεσθαι. φέρειν δὲ ἀκριβείας μεχρήμεθα πῶς τὴν μεχρημένην σύγκρισιν ταῖς
τῶν ἰσημεριῶν τηρήσεσι. τὰς γὰρ τῶν τροπῶν παραυτεῖσθαι φύσει τε δυσδιακρίτους οὔσας καὶ ἀ-
μα δυσχερέστερον καὶ ὑπὸ αὐτῶν εἰλημμένας. καὶ τῶν ἰσημεριῶν δὲ τηρήσεων ταῖς ὑπὸ τοῦ Ἱππάρ
χου ἐπισημανθείσαις ὡς ἀκριβέσατα τετηρημένας, καὶ ταῖς ὑφ' ἡμῶν αὐτῶν διὰ τῶν εἰς τὰ
τοιαῦτα νῦν τῆς ἀρχῆν διωρθωμένων ὀργάνων, ἐν αἷς εὑρίσκομεν ἐν τοῖς
τ′ ἔτεσιν ἔγγιστα μιᾶς ἡμέρας πρότερον γινομένας, τὰς τροπὰς καὶ τὰς ἰσημερίας, διὰ τὸ
τέταρτον τῶν τξε ἡμέρας ἐπουσίας. ὥστε σωάγεσθαι ἐντεῦθεν ἕκαστον ἐνιαυτὸν τῶν τξε
ἡμερῶν καὶ τετάρτου, διὰ τ′ ὧ διαφέρειν. τὸ γὰρ ἑνὸς παρὰ τὰ τ′ μεριζομένου, τ′ ἕκαστον
λαμβάνει. ἔνθα παράγει τὰς τετηρημένας ἰσημερίας ἐξ ὧν ταῦτα σωάγαγε καὶ φησίν.

Ἐμ μὲν γὰρ διὰ λβ′ ἔτει. Ἀπὸ δὴ τούτων τῶν τηρήσεων ἀποδείξας, ὅτι ὁ τῶν σπε
ρ′ ἡλίου ἀποκατστάσεων χρόνος ἡμέρας περιέχει, πλείους μ′ τῶν τοσούτων Αἰγυπτιακῶν ἐ-
τῶν ἡμερῶν ω′ καὶ τετάρτῳ καὶ εἰκοσῷ, ἐλάττους δὲ τῶν αὐτὰ τξε ἡμερῶν καὶ τετάρτου α′
ἡμέρας λειπούσι κ′, ἐπάγει. ὥστε ἐπεὶ τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον τὰ τε τ′ ἔτι πῶς τὰ σπε καὶ ἡ
μία ἡμέρα πῶς τὴν λείπουσαν διὰ εἰκοσιοστῶ, καὶ ἔσαι λογισαμένοις φανερόν. καὶ ἐναλλὰξ
ὡς σπε ἔτη πῶς μίαν ἡμέραν λείπουσαν διὰ εἰκοσιοστῶ, οὕτω τὰ τ′ πῶς α′ ἡμέραν σωάγει,
ἐν ταῖς τ′ τοῦ ἡλίου περιόδοις, ἐνιαυτοὺς γίνεσθαι τοσούτους αὐτὰ τξε ἡμερῶν καὶ τετάρ-

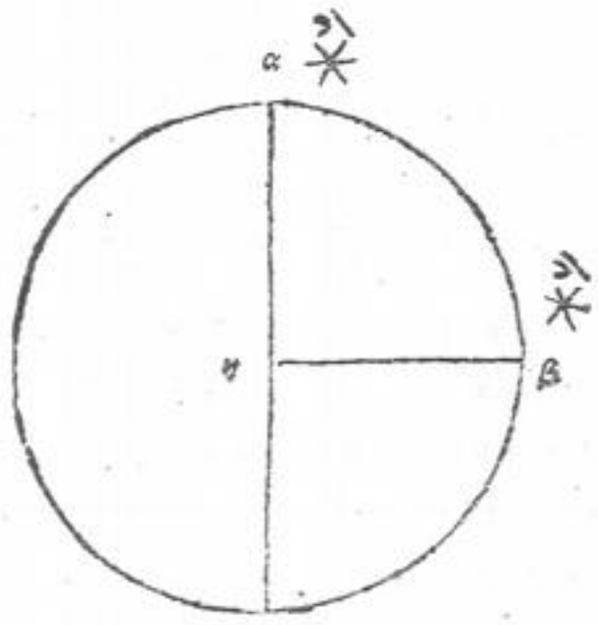
του, μιᾶς δεούσης ἡμέρας. καὶ οὕτω μὲν ἀπὸ τούτων φαίνεται τῶν τηρήσεων ὁ ἐνιαύσιος χρόνος τῶν τξε ἡμερῶν καὶ τεταρτου ἐλλείπειν τ ϖ. ἵνα δὲ καὶ ἔτι φανερώτερον γένηται, καὶ ἄλλας εἰσάγει τηρήσεις, δεικνύσας τὸ προτεθέν, καὶ φησί. λαβὼν πρὸς τῷ ὑπὸ τῶν πρὸ μέτωνα τετηρημένην θερινὴν τροπὴν, ὡς ὁλοχερέσατα. Εἶτα σωμάγει φανερὸν ἀρ' καὶ οὕτω γεγονὸν ὅτι ἐν ὅλοις τοῖς χ ἔτεσι τὰς δύο πλήρεις ἔγγισα ἡμέρας προλαμβάνει τῆς κατὰ τὸ τέταρτον ἐπουσίας ὁ ἐνιαύσιος χρόνος. ὥστε καὶ ἐντεῦθεν συναγεσθαι τοῖς μ τ, ἃ ἐπιβάλλειν ἡμέρας, ἐφ' ἃ ἐνιά. Καὶ δι' ἄλλων δὲ πλειόνων τηρήσεων ἡμεῖς τε τὸ αὐτὸ τοῦτο συμβαῖνον εὑρίσκομεν. καὶ τὸν Ἵππαρχον ὁρῶμεν πλειονάκις αὐτῷ συγκατατιθέμενον. ὥστε γὰρ ἐφ' πρὸ ἐνιαυσίου μεγέθους συγκεῖναι τῶν ὑπὸ Ἀριστάρχου τετηρημένην θερινὴν τροπὴν, ἐφ' τριακοσιοστῷ ἔτει λήγοντι τ πρίτης ϗ Καλίππου περιόδου, φησὶν οὕτως. δῆλον τοίνυν ὅτι ἐν τοῖς ρμε ἔτεσι τάχιον γέγονεν ἡ τροπὴ, τῆς κατὰ τὸ τέταρτον ἐπουσίας ἐφ' ἡμίσει τοῦ σωαμφοτέρου ἔκ τε ἡμέρας καὶ χρόνου. ὥστε ἀπὸ τούτων ἐνεστιν δεῖν, ὡς ἀρ' οἷς τ ἐνιαυτοῖς ἡμέρα μία ἐπιβάλλειν. ἐφ' γὰρ ἔγγισα ἡμίσει χρόνῳ τοῖς ρμε ἐνιαυτοῖς, ἐφ' ἥμισυ ἐπιβάλλει τοῦ σωαμφοτέρου ἡμέρας καὶ νυκτὸς χρόνου. Πάλιν τε ἐν ἐφ' πρὸ ἐμβολίμων μισῶν. Οὕτω τοίνυν διὰ πάντων, ὧν τε αὐτὸς ἐτήρησεν, ὧν τε ὁ Ἵππαρχος, καὶ ὧν ἄλλοι παλαιότεροι μαθηματικοί, τοῦτο μὲν τὸν ἐνιαύσιον χρόνον ἀποδείξας τὸν αὐτὸν ἀεὶ ὄντα. τοῦτο δὲ τοὺς τ ἐνιαυτοὺς τοὺς ἀπὸ τῶν ἰσημερινῶν καὶ τροπῶν εἰλημμένους τ αὐτὰ τξε ἡμερῶν καὶ τετάρτου ἐλάττους ὄντα μιᾶς ἡμέρας, ἐπάγει. ὅτι μὲν οὖν τὰ μέχρι τοῦ δεῦρο φαινόμενα πρὸ τὸ μέγεθος τ ἐνιαυσίου χρόνου, ἤγουν ὁ σωαγόμενος ἀπὸ τῶν φαινομένων ἐνιαύσιος χρόνος, ὁ αὐτός ὅτι τῇ προειρημένῃ πρὸς τὰ τῶν τροπικῶν ἰσημερινῶν σημείων ἀποκαταστατικὴν πλινθότητα, τ ἐνεστῶν τοῖς παλαιοτάτοις ὁμολογούντων, φανερὸν οἶμαι γεγονέναι. τούτων δ' οὕτως ἐχόντων, ἐὰν ἐπιμερίσωμεν τὰ μίαν ἡμέραν εἰς τὰ τ ἔτη, ἐπιβάλλειν ἑκάστῳ ἔτει, ξηκοστὰ β μιᾶς ἡμέρας ιβ ἤτοι τ. ἅπερ ἐὰν ἀφέλωμεν ἀπὸ τῆς κατὰ τὸ δ ἐπουσίας τῶν τξε ἡμερῶν καὶ τετάρτου, ἕξομεν τὸν ἐπιζητούμενον ἐνιαύσιον χρόνον, ἡμερῶν τξε ιδ μή. Ὅτι μὴν οὕτω ὁ ἐνιαύσιος χρόνος ὁ αὐτὸς ὢν ἀεὶ καὶ διέλωτται, διέλεκται ἤδη. ἐπεὶ δὲ διὰ τὸν προειρημένον ἡμῖν ἐν ταῖς ἀρχαῖς τοῦ συντάγματος σκοπὸν, δεῖ μὴ μόνον εἰδέναι λαβόντα τὸν περιοδικὸν τ ἡλίου χρόνον ἤτοι λαβ' ὃν περίεισι πάντα τὸν ἑαυτοῦ κύκλον, ἀλλὰ καὶ ὃν ϗ μέρος κϐ λαβ' οὗς ἕκαστον διέρχεται τ ἡμερῶν, εἴγε μέλλοιμεν τὸν ἀεὶ ζητούμενον τοῦ ἡλίου τόπον ἐπιγινώσκειν, ταύτῃ ἡ ἀποτάξις τοῦ ϗ μέρους λαμβανομένη, πρόχειρον παρέφυκε παρέχειν, διὰ ταῦτα πρόθεσιν ἐν καὶ σκοπὸν ἡγούμεθα τῷ μαθηματικῷ, διέξιμεν τὰ φαινόμενα ἐν τῷ οὐρανῷ, διὰ ὁμαλῶν καὶ ἐγκυκλίων κινήσεων ἀποτελούμενα. ὁμαλῶν μὲν, ἐπεὶ τεταγμένα. τάξιν γὰρ τοῖς οὐρανίοις ἀρμόττον. ἐγκυκλίων δὲ, ἐπεὶ κινούμενα τῇ βελτίῳ διὰ πασῶν κινήσεων κεκινῆσθαι. ἄλλως θ' ὅτι καὶ μόνην κινήσεων εἰς ἄπειρον διωκτὴν προϊέναι. καὶ ἅμα ἐγκυκλίως τὰ οὐράνια σώματα κινεῖσθαι, καὶ τὰ φαινόμενα διδόασι. τούτων τοίνυν ἕνεκα πάντων, ὁμαλῆ μὲν καὶ ἐγκύκλιον κίνησιν τῷ οὐρανίαν προσήκειν μαθηματικὸν πειρᾶσθαι δεικνύναι. δεικνύντα δὲ, καὶ τὴν κανονοποιΐαν ἀκόλουθον ἐκτίθεσθαι, καὶ ὥσπερ δείκνυσιν ὁμαλῶς μὲν ταῦτα κινεῖσθαι, φαίνεσθαι δὲ ἀνωμάλως. ὅτω τοίνυν τε ὁμαλῆ κίνησιν ὑπὸ τῶν κανόσιν ἐκθεῖναι, καὶ ἔτι τὴν παρὰ τὴν ἀνώμαλον διαφοράν. ὥστε ἐντεῦθεν δῆλον μὴ ἔχειν εἰδέναι τὴν ὁμαλῆ κίνησιν ϗ μέρος, διεχωρισμένην ἀπὸ τῆς δηκτόσης ἀνωμαλίας, ἥτις συμβαίνει πρὸς τὰς τ κύκλων ἐφ' ὧν κινεῖται ὑποθέσεις, περὶ ὧν αὐτίκα διαληφθήσεται, δεῖ δὲ μιγνύντα τοῦ τε ὁμαλῆ κίνησιν καὶ τὸ παρὰ τοῦ ἀνώμαλον διάφορον τὰς φαινομένας ἤτοι τὰς ἀνωμάλους ἀποδεικνύναι. Ἵνα οὖν ἡμῖν καὶ τὸ τοιοῦτον εἶδος ὂν χρησιμώτερον ἀπὸ αὐτὰς τὰς ἀποδείξεις ὑπὸ χεῖρα λαμβάνηται, ποιησόμεθα ἐντεῦθεν τὴν ἔνθεσιν τῶν κατὰ μέρος ὁμαλῶν τοῦ ἡλίου κινήσεων, τρόπῳ τοιῷδε. Ἐπεὶ τοῦ τοίνυν ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἴσας ὑπόκειται τὸν ἥλιον κινεῖσθαι περιφερείας, τῇ κινήσει τῇ ἑαυτοῦ τῇ ὁμαλῆ δηλονότι, ἐὰν ἄρα ἐν ταῖς τξε ἡμέραις ιδ μὴ μοίρας κινεῖται τξ, ἐν ἄρα ϗ ἡμίσει τῶν ἡμερῶν χρόνῳ, τὰς ἐ κινηθήσεται τῶν μοιρῶν. καὶ ἐν ϗ πρίτῳ τὰ τ. καὶ ἔτι ἐν ϗ τξῷ τῶν ἡμερῶν, τὰ τξ τῶν μοιρῶν καὶ ὅλως ἀναλόγον ἔσαι, ὡς αἱ μοῖραι τοῦ ὅλου κύκλου πρὸς τὴν ἀεὶ λαμβανομένην τ κύκλα περιφέραν, οὕτως ὁ ἐνιαύσιος χρόνος πρὸς τ λαβ' ὃν αὖ τ εἰλημμένην περιφέρειαν ὁ ἥλιος κινηθείη. διατοῦτα τὰς τ ἡλίου μοίρας τξ, εἰς τοσαύτας τ ἀεισμὸν διελόντι τῶν ὅσος ἐστὶν ὁ τ ἡμερῶν τ ἐνιαυσίου ἀεισμὸς, ἕξομεν τὸ ἡμερήσιον κίνημα τ ἡλίου. τὰς ἐ εἰλημμένης τοῦ ἡμερησίου κινήματος μοίρας τριακοντάπλασιάσαντι μὲν, ἕξομεν τὸ μωιαῖον

ὧν δὲ

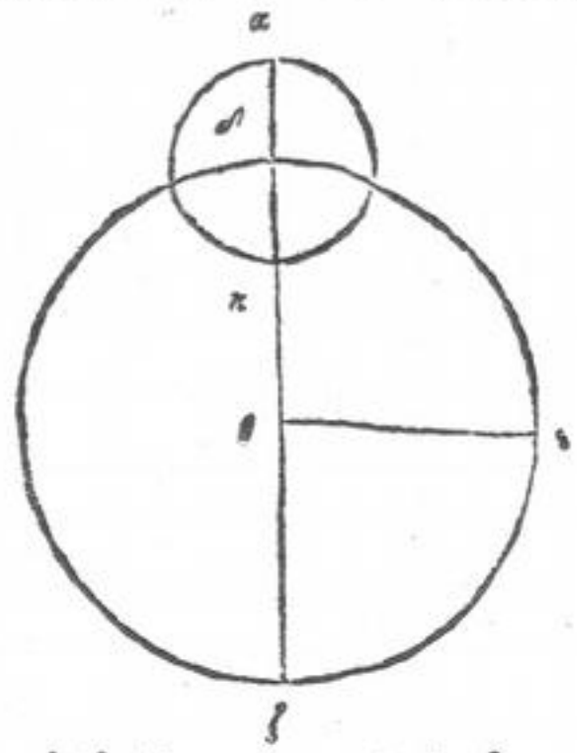
ὧν δὲ τὰ τξε πολλαπλασιάσαντος, τὸ φνιαύσιον τὸ Αἰγύπτιον λιλυόντι. Ϛ τὰ ἄλλα ὁμοίως. Ἐτάξαμεν οὖν φησικὴ κανόνια ἡ ὁμαλῆς κινήσεως τοῦ ἡλίου ε. ἕκαστον ὧδι· εἰχους μὲν πάλιν με, σελιδια δὲ λύο. περιέχει ὁ μὲ πρῶτον κανόνιον τὰ τ ὀκτωκαιδεκατημόρια μέσα κινήματα, τὸ δὲ β πρῶτα τὰ φνιαύσια, Ϛ ὑπὸ αὐτὰ τὰ ὡριαῖα, τὸ δὲ ε πρῶτα μὲν τὰ μηνιαῖα. ὑποκάτω δὲ τὰ ἡμερήσια. τὸ μὲν οὖν κανόνιον τ φνιαυσίων κινημάτων, ὁ τ ἀπλανῶν λέγετε, ἐτῶν ἀπὸ τ ἑνὸς μέχρι τῶν ιη προέισιν ἐτῶν. τὸ δὲ τ ὀκτωκαιδεκατημόρια τὰ ἀπὸ τῶν δεκαοκτὼ Ϛ ἑφεξῆς τ περιεχομένων χρόνων ὑπὸ τ δεκαοκτὼ μετρουμένων. τοῦ μὲ πρώτου ηγ̄ τὸ φν̄, τοῦ δευτέρου ηγ̄ τὰ δύο, Ϛ τ ἄλλων ὁμοίως ηγ̄ τὸ φυσικὸν τοῦ ἀριθμοῦ φνημα. ὁ μὲ γὰρ πρῶτος ιγ̄, ὁ δὲ μετ' ἐκεῖνον δεις ιγ̄, ὁ δὲ ε τρὶς ιγ̄, ὁ δ τέταρτος τεσσάκις ὑπὸ τοῦ ιγ̄ μετρεῖτε. ὡς ἂν μηδεὶς ἀριθμὸς ἐτῶν διαφύγοι τὴν κανονοποιΐαν, τ τε ἀφ' ἑνὸς μέχρι τ ιη περιεχομένων, Ϛ τ ἀπὸ τούτων, μέχρις ἀπείρου. αἱ δὲ περιεχόμεναι τοῖς ἔτεσι μοῖραι, οὐ πᾶσαι εἰσὶν ἀφ' ἧς φν̄ ἔστω χρόνῳ ὁ ἥλιος κινεῖτε, ἀλλὰ μόνον ὅσας μετὰ πολλοὺς κύκλους ἐπεκινήθη. τὸ γὰρ πάσας περιέχειν, δυσχερῆ τὴν κανονοποιΐαν πίθησι. Ϛ ἅμα δὲ τοῦ σωματογ̄ οὐ συμβάλλετε σκοπῶ. ὁ μὲ γὰρ δεῖ, τὸ τ τόπου τ ἡλίου ἀεὶ λαμβάνειν. πῶς δὲ οὐ κἂν σωενέγκοι τὸ φέρειν ἁπλῶν εἰδέναι ἀπὸ τοῦ α ὁ ἥλιος ἀρξάμενος ὁσάκις διῆλθε τὸν κύκλον, ἀλλ' ὅσον νῦν ἀπέχει τοῦ πρώτου. διωρισμένης γὰρ ἀπὸ τοῦ πρώτου τοῦ τὸν ἥλιον περιφερείας, ἢ ἔτι τοῦ α σημείου, ἢ ὁ τόπος δηλώσετε τοῦ ἡλίου. ὅπερ διῆλον γενήσετε γὰρ τοῖς ἑξῆς πρὸς τοῦ ἡλίου λεχθησομένοις. γὰ μὲν οὖν τοῖς πρώτοις σελιδίοις γὰ τοῖς κανονίοις οἱ χρόνοι, γὰ δὲ τοῖς δευτέροις αἱ μοῖραι τάττοντε, μετὰ τῶν πρώτων Ϛ δευτέρων Ϛ τρίτων ἑξηκοστῶν. Ϛ εἰσὶν οἱ κανόνες τοιοῦτοι. ὅπως δὲ τούτοις προσήκῃ κεχρῆσθαι πρὸς τὴν γνῶσιν τοῦ ἡλιακοῦ τόπου, ἢ ἃ πρὸς αὐτὸν συμβαλοῦνται, εἴρηται μὲ Ϛ ἡμῖν γὰ τακτέον ἀπὸ βραχέων, γνωσιμώτερον δὲ γενήσεται ἀφ' ὧν αὐτὸς ἐρεῖ Πτολεμαῖος περὶ τῆ τοῦ ἡλίου ἐποχῆς.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΑΘ' ὉΜΑΛΗΝ ΕΓΚΥΚΛΙΟΥ ΚΙΝΗΣΙΝ ὙΠΟΘΕΣΕΩΝ.

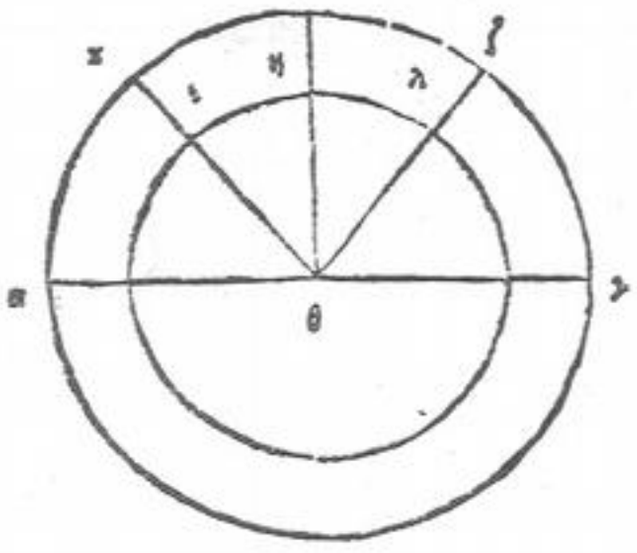
Ἐπεὶ δὲ ἱκανῶς ἤδη τὴν ὁμαλὴν τοῦ ἡλίου κίνησιν καὶ τὸν κατ' αὐτὴν ἐδιδάχθη χρόνον, μὴ μόνον τὸν ἀποκαταστατικὸν ἤγουν τὸ μέγεθος τοῦ φνιαυσίου, ἀλλ' ἤδη καὶ τῶν κατὰ μέρος κινήσεων, καὶ παρέσχηται ῥᾳδίως ταύτας διὰ τῶν κανονίων λαμβάνειν, ὡς διδομένου τινὸς χρόνου, καὶ τὴν κατ' αὐτὸν ἡλιακὴν κίνησιν ἀπὸ ταύτης τῆς ἐνθέσεως ἔχειν, ἑξῆς περὶ τῆς ἀνωμαλοῦ βούλεται διαλαβεῖν, ὅπερ ἀκόλουθόν ἐστι τῇ ἀρχῇ ὑποθέσει, ὡς φν̄ τῷ πρώτῳ διειλημμένοις κεφαλαίῳ. φανερὸν γὰρ ἐγίνετο ἐκ τῶν εἰρημένων, ὅτι πρὸς τὴν εὕρεσιν τοῦ ἡλιακοῦ τόπου τὴν κίνησιν προειλῆφε προσῆκε. διττῆς δὲ ταύτης οὔσης ὁμαλοῦς τε καὶ ἀνωμαλοῦ, περὶ τῆς ὁμαλῆς, ἔπειτα περὶ τῆς ἀνωμαλοῦ διαλαβεῖν. καὶ πρό γε τῶν περὶ τὸν ἥλιον ἰδίως θεωρουμένων, καθόλου περὶ τῶν ὑποθέσεων διαλέγεται, ἃς ὑποθλῶσαι δεῖ ταῖς κινήσεσι τῶν ἀστέρων, δι' ἃς ὁμαλῶς κινούμενοι, φαίνονται ἀνωμάλως κινεῖσθαι, καί φησιν. Ἐξῆς δ' ὄντος καὶ τὴν φαινομένην ἀνωμαλίαν τοῦ ἡλίου δεῖξαι, προληπτέον καθόλου. διττῶν γὰρ ὄντων ὡς γὰ τύπῳ τῶν κατὰ τοὺς ἀστέρας ὑποθέσεων, καὶ τῶν μὲν ὡὶ τῶν ἰδίων κύκλων κινεῖσθαι, αὐτοὺς τοὺς ἀστέρας ὑποτιθεμένων, τῶν δὲ, ὡὶ μὲν τῶν κύκλων, ἄλλους κινεῖσθαι κύκλους, τὰ κέντρα πρὸς ταῖς περιφερείαις ἔχοντας, ὡὶ δὲ τούτων τοὺς ἀστέρας πρὸς τὰ αὐτῶν κέντρα τὴν κίνησιν ποιουμένους, αὐτὴ μὲν ἡ κίνησις τῶν ἀστέρων, ἢ καὶ ἡ κίνησις τῶν κύκλων ἐφ' ὧν κινοῦνται, ὁμαλὴ τέ ἐστι καὶ ἐγκύκλιος, καὶ αἱ νοούμεναι περιαγειν τοὺς ἀστέρας δυνατόν, ἢ τοὺς κύκλους αὐτῶν ἐφ' ὧν ποιοῦνται τὰς κινήσεις, ἴσας περιφερείας γὰ ἴσῳ χρόνῳ κινοῦνται, ὅπερ ἐστὶ τὸ ἴσας γωνίας πρὸς τοῖς κέντροις ἀπολαμβάνειν. ὡς γὰρ αἱ περιφέρειαι καὶ αἱ γωνίαι ἐφ' ὧν βεβήκασιν. αἱ δὲ φαινόμεναι περὶ τὰς κινήσεις ἀνωμαλίαι, παρὰ τὰς θέσεις καὶ τάξεις τῶν γὰ ταῖς σφαίραις αὐτῶν κύκλων, δι' ὧν ποιοῦντε τὰς κινήσεις, ἀπετελοῦντο. Ἵνα δ' ἔτι διῆλον γένηται τὸ εἰρημένον, καταγεγράφθω, τῶν εἰρημένων ὑποθέσεων ἑκατέρα, Ϛ ἔστωσαν κύκλοι οἱ αβγδ̄ε̄ζ̄, περὶ κέντρα τὰ η θ. Ϛ



διαμέτρος τὰς ΑΓ ΔΘ Ζ, καὶ κέντρῳ τῷ Δ τῷ διαστήματι τυχόντι, κύκλος γεγράφθω ὁ ΛΚ. ὥστε μὴ οὖν φῆι περιφερείας τὸν αὐτὸν κύκλον, νοείσθω ἐκκέντρος ὁ ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ Α ὡσὶ πρὸς τὸ Β Ζ Γ, ὁμαλῶς Ζ τεταγμένως ἐν ἴσῳ χρόνῳ τὰς ΑΒ ΒΓ. Ζ ἐπεζεύχθω ἡ ΓΒ. ἀεὶ μὴ νοήσομεν περιάγειν ὀρθεῖαι τὸν διὰ τοῦ ἀστέρος, εἰσίν, αἱ ΓΑ ΓΒ ΓΓ, αἱ δὲ ἀπολαμβανόμεναι ἐν τῇ περιφορᾷ ὑπὸ αὐτῶν γωνίαι αἱ ὑπὸ ΑΓΒ ΒΓΓ, ἴσαι γινόμεναι ἐν ἴσῳ χρόνῳ. ὡσὶ δὲ τοῦ ΔΕΖ κύκλου, κεκινήσθω μὴ ὁ ἐπ' αὐτοῦ κύκλος ὁ ΛΚ ἀπὸ τοῦ Δ πρὸς τὸ Ε Ζ, ἐφ' οὗ κινηθήσεται ὁ ἀστήρ. Ζ ἐπεζεύχθω ἡ ΘΕ. ἀεὶ μὴ ὂν νοήσομεν περιάγειν διὰ τοῦ ἀστέρος τὸν κύκλον τὸν ΛΚ αἰεὶ διὰ τοῦ ΘΕ Ζ, αἱ ἀπὸ τοῦ Θ ἐπὶ τὴν κίνησιν γινόμεναι γωνίαι πρὸς τῷ Ε κέντρῳ γινόμεναι τοῦ ΔΕΖ κύκλου ἐφ' οὗ ὁ ἀστὴρ τὴν κίνησιν ποιεῖται, αἱ ὑπὸ ΔΘΕ ΕΘΖ, ἃς φησιν ἴσας ἐν ἴσῳ γίνεσθαι χρόνῳ. διὰ μὲν οὖν ἴσοι πάνυ δοκῶσιν, ἀλλὰ μὴν ἀλλότριον ἐστὶ καὶ διὰ πολλοῦ τοῦ ἀληθοῦς τὸν διὰ τοῦ ἀστέρος τῷ ὄντι ποιεῖσθαι τὴν κίνησιν. οὐ γὰρ μάχεται τῇ ἰδιότητι αὐτῶν ἡ φαινομένη πρὸς τὴν κίνησιν ἀταξία. καὶ γὰρ οὐδὲν ἀπαίτει τὰ φαινόμενα ποιεῖσθαι τὴν κίνησιν ἐν τεταγμένως κινεῖσθαι. ἐπεὶ δὲ τῇ τεταγμένῃ κινήσει, οὐ πολὺ ἀνωμάλως δοκεῖν κινεῖσθαι ἐναντίον ἔστιν, ἀλλὰ πολὺ ἀληθῶς ἔξω τοῦ τεταγμένου κινεῖσθαι. τὸ δ' αἴτιον ἐστὶ ἀνωμάλου φαντασίας, ἥν τινα δύο μάλιστα τὰς.

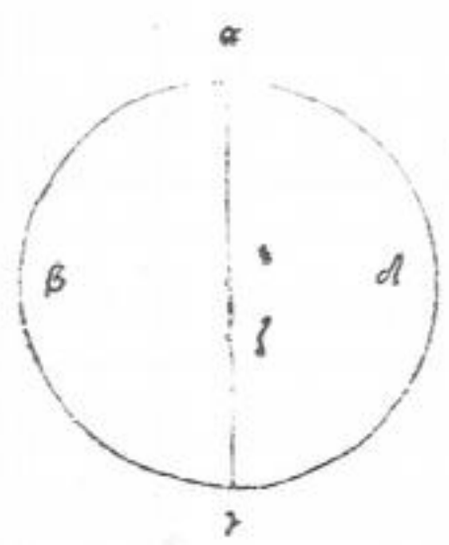


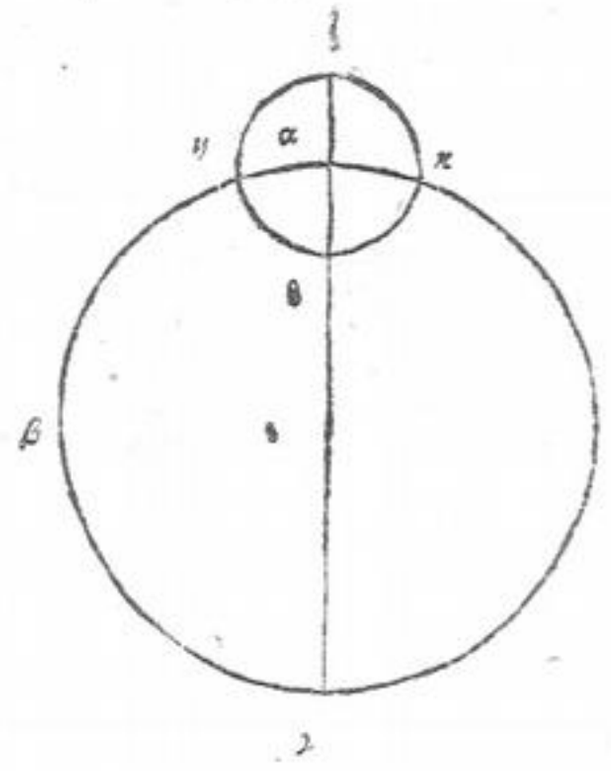
Ἐπεὶ γὰρ ὁ μὲν λόγος ὁμαλῶς ἅπαντι τῇ κινήσει γίνεσθαι τῶν ἀστέρων, τὰ δὲ φαινόμενα, πολλὰ τοὐναντίον δείκνυσι πρὸς ταύτης ὑπολαμβάνομεν, λείπει τὴν αἰτίαν εὑρεῖν ὅθεν τὰ φαινόμενα καὶ ὅσως ἐχόντων τῶν κύκλων ἐφ' ὧν ἡ κίνησις τῶν ἀστέρων τὰ ποιοῦντα συμβαίνει. ἀναγκαῖον γὰρ κύκλικῶς κινουμένους, ὡς τά τε φαινόμενα δείκνυσιν εἰκάζειν καὶ τὸν εἰκός, ἢ ὡσὶ ὁμοκέντρων τῷ ζωδιακῷ κύκλων ἢ ὡσὶ μὴ ὁμοκέντρων τούτους κινεῖσθαι. ἀλλ' ὡσὶ μὲν ὁμοκέντρων ἀδύνατον. οὕτω γὰρ ἂν ὁμαλῶς ἐφαίνοντο τὸν ζωδιακὸν διερχόμενοι κύκλον, ὅπερ ἀληθὲς οὐκ ἔστιν τὰ φαινόμενα δὲ λείπεται ἄρα ὡσὶ μὴ ὁμοκέντρους τούτους κινεῖσθαι. ὅτι δὲ εἰ ὡσὶ ὁμοκέντρων τῷ ζωδιακῷ κύκλῳ οἱ ἀστέρες ἐκινοῦντο, ἐφαίνοντο ἂν ἴσας κινούμενοι περιφερείας τὸν διὰ μέσων ἐν ἴσῳ χρόνῳ, δῆλον ἐκεῖθεν. νοείσθω γὰρ ζωδιακὸς μὲν ὁ ΑΒΓ περὶ κέντρον τὸ Θ, Ζ διάμετρον τὴν ΑΘΓ. ἐφ' οὗ δέ τις τῶν ἀστέρων κινεῖται, ὁ ΚΛ περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον. καὶ ἀπειλήφθωσαν ὡσὶ τοῦ ΚΛ κύκλου ἴσαι περιφέρειαι αἱ ΚΜ ΚΛ, Ζ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΘΚ ΘΜ ΘΛ. καὶ ἐκβεβλήσθωσαν ὡσὶ τὰ Ε Β Ζ σημεῖα. νοείσθω δὲ ὁ ἀστὴρ κεκινημένος τὰς ΚΜ ΜΛ περιφερείας ἐν ἴσῳ χρόνῳ. φανήσεται δὴ πρὸς ἀρχὴν τοῦ Θ ὁρῶσιν, ἐν ᾧ μὲν τῷ ΚΜ ὡσὶ τοῦ ἰδίου κεκίνηται κύκλου, ὡσὶ τοῦ ζωδιακοῦ τὸ ΕΒ κεκινημένος, ἐν ᾧ δὲ τὸ ΜΛ, τὸ ΒΖ κεκινημένος. ἀλλὰ τὰς ΚΜ ΜΛ, ἐν ἴσῳ κεκίνηκε χρόνῳ, Ζ τὰς ΕΒ ΒΖ ἴσας οὔσας, ἀλλὰ τὰς ὑποτεινούσας πρὸς τῷ κέντρῳ γωνίας ἴσας ἐστίν. ὑπόκεινται γὰρ τὰς ΚΜ ΜΛ ἴσας ἀλλήλαις ἐστίν. τὰς ἴσας ἄρα τοῦ ζωδιακοῦ περιφερείας ἐν ἴσῳ χρόνῳ ὁ ἀστὴρ φανήσεται διεληλυθὼς, ὅπερ ὄντι ψεῦδος, τοῖς φαινομένοις μαχόμενον ἐναργῶς. ἔστι γὰρ λαβεῖν διὰ τοῦ ἀστρολάβου ὀργάνου, τὰς ἐποχὰς τῶν ἀστέρων, καὶ ἐντεῦθεν συλλογίσασθαι ὅτι ἀνίσους περιφερείας ἐν ἴσῳ χρόνῳ κινοῦνται. ἐποχὰς δὲ ὀνομάζουσι τῶν ἀστέρων, ὡσὶ τοῦ ζωδιακοῦ τὸ ὡσὶ τοῦ ζωδιακοῦ σημεῖον ἐφ' ὃ φέρεται ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ διὰ τοῦ ἀστέρος ἐπ' αὐτὸν ἰοῦσα εὐθεῖα. καὶ ἐπεὶ πᾶσα ἡ γῆ σημείου καὶ κέντρου λόγον ἔχει πρὸς τὸν ζωδιακόν, οὐδενί διαφέρει ἡ ἀπὸ τῆς ἡμετέρας ὄψεως διὰ τοῦ ἀστέρος ὡσὶ τὸν ζωδιακὸν ἰοῦσα εὐθεῖα τῆς ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς γῆς. διὰτοῦτον σημεῖον κέντρου ὑποκείμενον τοῦ ζωδιακοῦ, Ζ ἀντὶ τῆς ἡμετέρας ὄψεως εἰλήφθη, Ζ ἡ ἀπ' αὐτοῦ διὰ τοῦ ἀστέρος ὡσὶ τὸν ζωδιακὸν πίπτουσα εὐθεῖα, τὸν ὡσὶ τοῦ ζωδιακοῦ τοῦ ἀστέρος δείκνυσι τόπον. αὗται μὲν οὖν αἱ ὡσὶ τῷ ζωδιακοῦ τοῦ ἀστέρος ἐποχαὶ, αἱ δὲ ὡσὶ τῶν ἰδίων κύκλων, τὰ σημεῖα ἃ ἂν τύχωσι κατειληφότων. ὥστε μὴ οὖν ἀνακόλουθόν ἐστι τοῖς περὶ τοὺς ἀστέρας φαινομένοις, τὸν ὡσὶ ὁμοκέντρων κύκλων κινεῖσθαι τῷ ζωδιακῷ. λείπεται τοίνυν ὡσὶ μὴ ὁμοκέντρων. Ζ δῆλον δὲ μᾶλλον ἐναργείας ἕνεκεν. εἰ γὰρ ὡσὶ ἐκκέντρων τῷ ζωδιακῷ κύκλων οἱ ἀστέρες ὑπολειπόμενοι ὁμαλὰς ποιεῖσθαι τὰς κινήσεις, εἰ ὡσὶ ὁμοκέντρων μὴ, οὐχ ἁπλῶς ἢ ἐπ' αὐτῶν



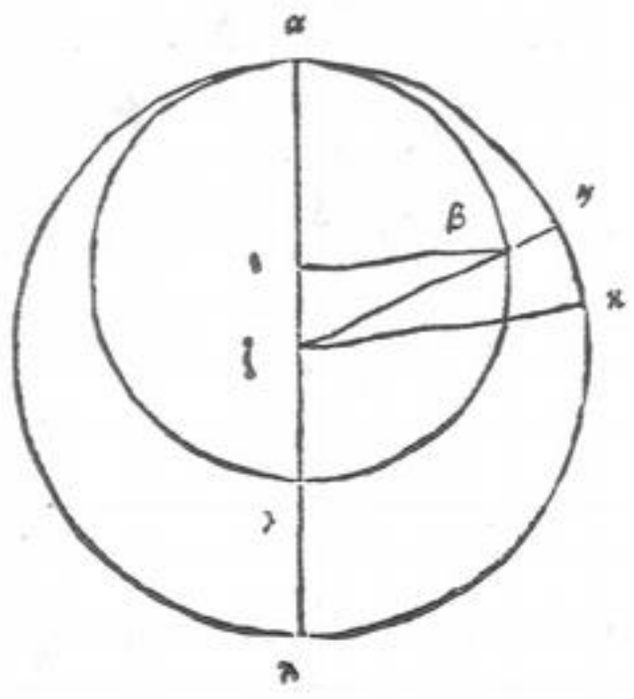
ἀλλ'

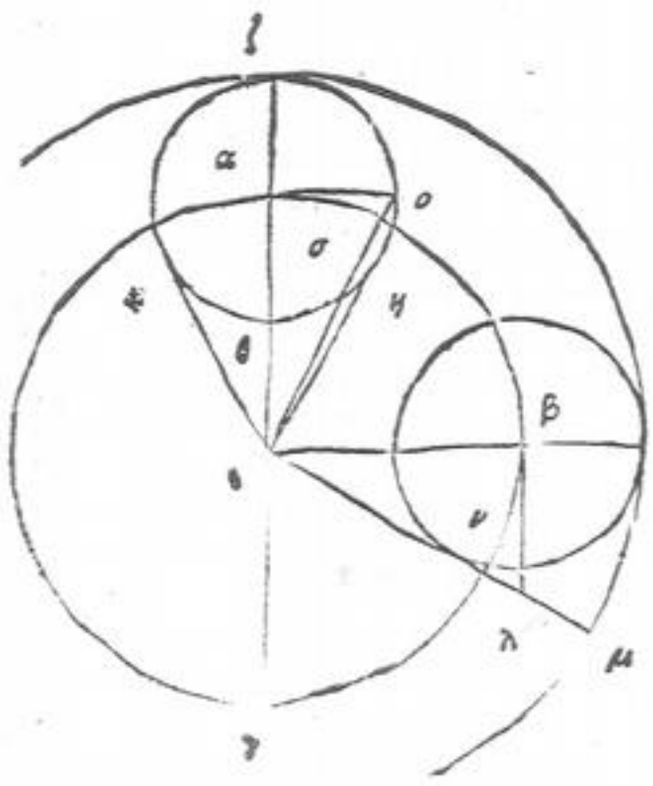
ἀλλ' ὡς ἐτόρως ὑπ' ἐκείνων φερομένων, καλουμένων ἢ ἐπικύκλων. ☾ ἅμα ὁποτόρας τ῀ εἰρημένων ὑποθέσεων ὑποκειμένης, ὀδὲν κωλύσει ὁμαλῶς αὖ ἀστέρας τ῀ κινησιν ποιουμένους, ἀνωμάλως ποιεῖσθ῀ δοκεῖν. Καταγεγράφθω κινοῦ ἐκκεντρος ⏥ κύκλος ὁ αβγδ περὶ κέντρον τὸ ε, ☾ διάμετρον τ῀ αγ, τὸ ἢ τ῀ ζωδιακοῦ κέντρου τὸ ζ ὁμοκεντρος ἢ ὁ αβγ περὶ κέντρον τὸ ε ☾ διαμετρον τ῀ αεγ, ὁ ἢ ἐπ' αὐτοῦ φερομένος ἐπίκυκλος ὁ ζηθκ περὶ κέντρον τὸ α, ☾ νοείσθω διὰ ⏥ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθεσ῀, ὡσ῀ τ῀ ἐκκέντρου κινούμενος ὁ ἀστὴρ ὁμαλῶς ἀπ' τ῀ α ὡσ῀ τὸ β ☾ γ, ὡσ῀ δὲ τ῀ κατ' ἐπίκυκλον, ὡσ῀ τ῀ ἐπικύκλου ⏥ ὁ ἀστὴρ ὁμαλῶς κινείσθω ἀπ' τ῀ ζ ὡσ῀ τὰ η ☾ θ, τὸ ἢ τ῀ ἐπικύκλου κέντρον τὸ α, ☾ αὐτὸ ὁμαλῶς ὡσ῀ ἐπὶ περιφερείας τ῀ ὁμοκέντρου, διὰ τούτων ὑποκειμένων τ῀ ὑποθέσεων, τὰ φαινόμενα σώζεσθ῀ ἐκεῖνα προτερον διαλαβοῦσιν. ὅλιτε ὁμαλὴν ἐποχὴν οἱ ἀστρονόμοι καλοῦσι, ☾ τὶ φαινομένην ἢ ἀκριβῆ, ☾ ἀνώμαλον. ἔτι ἢ τὶ ἀπόγειον, ☾ τὶ περίγειον. τί τε ἀνώμαλον κίνησιν τ῀ ἀστέρος, ☾ τὶ μέσην ἢ ὁμαλῆ, ☾ τὶ τὸ περὶ τ῀ ἀνωμαλίαν διάφορον, ἐφ' ἑκατέρας τ῀ ὑποθέσεων, ☾ πόθεν αἱ λαλούμεναι μέσοι πάροδοι. τ῀ ⏥ οὖν ἐποχῆς διχῶς ὡς εἴρητ῀ λαμβανομένης ἐπί τε τ῀ ζωδιακοῦ ἢ ὡσ῀ τ῀ κύκλου τ῀ ἀστέρος, λεκτέον ἐὰν συμβαίνῃ ☾ τῶν ὁμαλῶν ἐποχῶν. ὁμαλὴ ⏥ οὖν ἐποχὴ τ῀ ἀστέρος ὄντος ὡσ῀ τ῀ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσει ἢ ἐν τῷ αὐτοῦ κύκλῳ θεωρουμένου, ὁ σημεῖον ἐπέχῃ. ὡσ῀ ἢ τ῀ ζωδιακοῦ, τὸ ὡσ῀ τ῀ ζωδιακοῦ σημεῖον, ἐφ' ὃ ποιεῖτ῀, ἢ ἀπὸ τ῀ κέντρου τ῀ ὁμοκέντρου ἐπ αὐτὸν ἰοῦσα εὐθεῖα, ὅταν παράλληλος γένηται, τῇ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ὡσ῀ τὸν ἀστέρα εὐθεῖα. ὥσπερ ὡσ῀ ⏥ προκειμένης τοῦ ἐκκέντρου καταγραφῆς. ἐὰν γὰρ γράψωμεν κέντρῳ ⏥ ζ καὶ διαστήματι ⏥ ζα τὸν ὁμόκεντρον ⏥ ζωδιακῷ κύκλον τὸν ακλ, καὶ ἐπιζεύξωμεν τ῀ εβ τοῦ ἀστέρος ὑποκειμένου ⏥ τὸ β. καὶ ἀγάγωμεν ἀπὸ τοῦ ζ σημείου τῇ εβ παράλληλον τὴν ζκ, ἐξόμεν τὴν ὁμαλῆ ἐποχὴν τοῦ ἀστέρος ὡσ῀ τοῦ ⏥ ἀπὸ μέσων ⏥ τὸ κ. ὁμαλὴ δὲ ἐποχὴ τὸ ⏥ β, ⏥ ἀπὸ τ῀ κινήσιν τ῀ ἀστέρος ὁμαλῆ οὖσαν ὡσ῀ τ῀ αβγ γίνεσθ῀ κύκλον, τὸ ἢ κ ⏥ ἀπὸ τὸ ὁμοταγὲς ἐστὶν ⏥ β. ὁμοία γὰρ ἐστὶν ἡ αβ τῇ ακ. ⏥ ἀπὸ τὰς ὑπὸ αεβ αζκ γωνίας ἴσας ἕξει. ἴσαι δὲ εἰσὶν, ἐπεὶ ἡ κζ παράλληλος ὑποκειται, τῇ βε. φαινομένη δὲ ☾ ἀκριβὴς ἢ ἀνώμαλος ἐποχὴ λέγεται τ῀ ἀστέρος τὸ σημεῖον ἐφ' ὃ ποιεῖτ῀, ἢ ἀπὸ τ῀ κέντρου τ῀ ζωδιακοῦ ⏥ ἀπὸ τ῀ ἀστέρος, ἐπ' αὐτὸν ἰοῦσα εὐθεῖα. ὥσπερ ὡσ῀ ⏥ ἐκκειμένης καταγραφῆς. εἰ ἐπιζευχθεῖσα ἡ ζβ ἐκβληθείη ⏥ τὸ η, τ῀ ἀστέρος ὡς εἴρητ῀ ⏥ τὸ β ὑποκειμένου, ἔξομεν τ῀ ἀνωμάλου ἐποχὴν ⏥ τὸ η. καλεῖτ῀ ⏥ ἡ ποιαύτη ἐποχὴ ὡσ῀ τ῀ ζωδιακοῦ, ἀνώμαλος ⏥ ἀπὸ τὸ ἀνωμάλως ὡσ῀ τοῦ ζωδιακοῦ φαίνεσθ῀ κινεῖσθαι τ῀ ἀστέρα. φαινομένη δὲ ἀπὸ τ῀ ὄψιν ἀπὸ τοῦ κέντρου τ῀ ζωδιακοῦ ἀπὸ τ῀ ἀστέρος, ὡσ῀ ταύτην ἰσχύει τὸν τόπον. Ἀπόγειον δέ ἐστι τὸ ὡσ῀ τοῦ ἐκκέντρου σημεῖον ἐφ' ὃ ποιεῖται ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου τ῀ ὁμοκέντρου, ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου, ἐπ' αὐτὸν ἰοῦσα εὐθεῖα. περίγειον ⏥ ἐφ' ὃ ποιεῖτ῀ ἡ ἀπὸ τ῀ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ἀπὸ τοῦ κέντρου τ῀ ὁμοκέντρου, ἐπ' αὐτὸν ἰοῦσα εὐθεῖα. ὡς ὡσ῀ ⏥ ἐκκειμένης καταγραφῆς. τὸ μὲν γὰρ α ἀπόγειον, τὸ δὲ γ περίγειον ἐστίν. ἐπεὶ γὰρ ὡσ῀ ⏥ αγ διαμέτρου εἴληπται τυχὸν σημεῖον τὸ ζ, τῶν ἀπὸ τοῦ ζ πρὸς τὸν αβγ κύκλον ἀγομένων εὐθειῶν, μεγίστη μὲν ἔστω ἐφ' ἧς τὸ κέντρον ἡ ζα. ἐλαχίστη δὲ ἡ ζγ. τοῦ ἀπὸ κέντρου τοῦ ὁμοκέντρου ⏥ γῆς ἀπέχει τὸ α, ἐλάχιστον δὲ τὸ γ. ἀνώμαλος δὲ κίνησις τοῦ ἀστέρος ἐστίν, καθ' ἣν ὁ ἀστὴρ κινεῖται τὴν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἢ περιγείου ἢ καὶ ἄλλου ἀφ' οὗ κεκίνηται σημείου, ὡσ῀ τὴν ἀνωμάλου ἐποχὴν περιφέρειαν. ὁμαλὴ δὲ καὶ μέση, καθ' ἣν ὁ ἀστὴρ κινεῖτ῀ τὴν ἀπό τινος ἀρξάμενος κινεῖσθαι σημείου, ὡσ῀ τ῀ ὁμαλῆ ἐποχὴν περιφέρειαν, τῶν ὁμαλῶν ἐποχῶν, ἐφ' ἑκατέρου τῶν κύκλων ὡς εἴρηται λαμβανομένων, ὡσπερ ὡσ῀ ⏥ ἐκκειμένης καταγραφῆς, ὁμαλαὶ μὲν κινήσεις, αἱ ὡσ῀ τῶν ακ, καὶ αβ, ἀνώμαλος ἢ, ἥτις ὡσ῀ τ῀ ὁμοκέντρου λαμβάνεται καθ' ἣν ὁ ἀστὴρ κινεῖτ῀ τ῀ αγ. τὰς ἢ παρὰ τ῀ ἀνωμαλίαν διαφορὰ, αἱ περιφέρειαι ἢ αἱ γωνίαι, αἷς διαφέρουσιν αἱ ὁμαλαὶ κινήσεις τ῀ ἀνωμάλου.



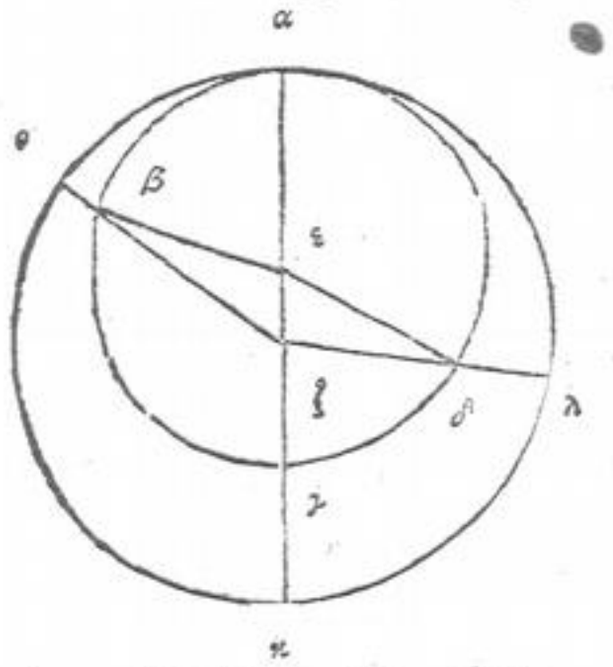


ὡς γὰ ταῦθα ὁμαλὴ ℳ ἡ ᾱκ φαινομένη ἡ ᾱγ, τὸ ὑ διάφορον, ἡ γ̄κ. ἡ ὡὴ τ̄ γωνιῶν τὰς λυπήσ ἐς ωρὸς ὀσιμ. ὀδὲν γὰρ διαφέρει. ὁμαλὴ ℳ ἴσαι ἡ ὑπὸ αζ̄κ, φαινομένη δὲ, ἡ ὑπὸ αζ̄γ. τὸ δὲ ωαρὰ τ̄ ἀνωμαλίαν διάφορον, ἡ ὑπὸ κζ̄κ. μέσας ὑ ωαρόδους ωοιεῖσθ τ̄ ἀστέρα φασίν, ὅταν τεταρ τημορίου πρ̃ιφέρειαν ἀπέχη τοῦ ἀπογείου ὡὴ τ̄ ζωδιακοῦ. ὡς ὡὴ φ̄ι καταγραφῆς τὸ κ̄ σημεῖον, ἐὰν ὑποθώμεθα ὀρθὴν τ̄ ὑπὸ αζ̄κ γωνίαν. μέσας ὑ τὰς γὰ ταῦθα ωαρόδους τ̄ ἀστέρος καλοῦσι, διὰ τὸ τὰς μεταξὺ γινομένας τοῦ τε ἀπογείου ☊ τ̄ πρ̃ιγείου ☋ τοῦ ἐρημικοῦ σημείου λυομένου τ̄ ἀστέρος, τῶν ωαρὰ τ̄ ἀνωμαλίαν διαφόρων, μείζισα ℳ γίνεσθ ωρὸς τῷ ἀπογείῳ ἢ πρ̃ιγείῳ. ἐλάχισα δὲ ωρὸς τῇ μέσῃ ωαρόδῳ. ☊ διὰ τοῦτο τὴν γὰ ταῦθα πάροδον τοῦ ἀστέρος τ̄ φαινομένην, συμβαίνειν μηδὲν ἔγγισα διαφέρειν φ̄ι μέσης τ̃ ὁμαλῆς. καλεῖτο ℳ δ̃ν ☊ διάστ̃ο ἡ ωρὸς τῷ ἐρημικῷ σημείῳ πάροδος μέση. καλεῖτο δ᾽ ἂν τ̃ὴ ὅτι ωαρ᾽ ἑκάτερα τῶν μεγίσων γινομένων διαφόρων ταῖς ωρὸς τὸ ἀπόγ̃ον ☊ πρ̃ίγειον λυπήσεσιν, αὐτὴ μεταξὺ γίνετ. ἔτι ὑ τ̃ὴ ὅτι μείζισ ℳ ονομάζετ ἡ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἀστέρος λύπησις, ἐλαχίσ δὲ ἡ ἀπὸ τοῦ πρ̃ιγείου. ☊ ὅ ὡας, προϊόντος εἰσόμεθα. ὅτι δὲ οὕτω συμβαίνει ωερὶ τὰς ἐρημικὰς τῶν ἀστέρων λυπήσεις τὰς μεταξὺ τοῦ ἀπογείου ἢ πρ̃ιγείου ☊ τῶν μέσων ωαρόδων. αὐτίκα διαγράψασι γενήσετ φανερόν. νῦν δὲ δεικτέον ἀὴ εἴη τ̃ὴ ὡὴ φ̄ι κατ᾽ ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, ἥ τε ὁμαλῶς ἐποχὴ οἱ ἀστρονόμοι καλοῦσι, ☊ τί φαινομένην, ☊ τὰ ἑξῆς. καὶ ἔσιν ὁμαλὴς ἐποχὴ ὡὴ φ̄ι κατ᾽ ἐπίκυκλον ὑποθέσεως ὡὴ μὲν τοῦ κύκλου τοῦ ἀστέρος ἐφ᾽ οὗ λυπεῖτ ἡ ἐπικύκλου δηλονότι, ὃ σημεῖον ἐπέχει. ὡὴ δὲ τοῦ ὁμοκέντρου ☋ ζωδιακῷ κύκλου τὸ σημεῖον φ̄ὶ ᾧ τὸ λφ̄ντρον τοῦ ἐπικύκλου. ὡς ὡὴ φ̄ι προκειμένης καταγραφῆς, ἐὰν νοήσωμεν τὸ μὲν λφ̄ντρον τοῦ ἐπικύκλου λυνούμενῃ ἀπ̃ὸ τοῦ ᾱ ὡὴ τὸ β̄, τὸν δὲ ἀστέρα ἀπ̃ὸ τοῦ ζ̄ ὡὴ τὸ λ̄ ὁμαλὴ ἐποχὴ τοῦ ἀστέρος ἴσαι ὡὴ ℳ τοῦ ἐπικύκλου ἡ λ̄, ὡὴ δὲ τοῦ ὁμοκέντρου ἡ β̄. ἢ ὡὴ δὲ τ̄ ζωδιακοῦ θεωροῦσιν, ὁμαλὴ ἴσαι ἐποχὴ τὸ ὡὴ τοῦ ζωδιακοῦ σημεῖον ἐφ᾽ ὃ ωεσεῖτ ἡ ἀπ̃ὸ τοῦ λφ̄ντρου τοῦ ὁμοκέντρου διὰ τ̄ λφ̄ντρου τοῦ ἐπικύκλου ἐπ᾽ αὐτὸν ἰοῦσα ὀυθεῖα, ὡς γὰ ταῦθα ἡ εβ̄ζ̄ ὡὴ τὸν μ̄ζ̄ ζωδιακόν. ἀπειδὴς δὲ ☊ φαινομένη ὡὴ τοῦ ζωδιακοῦ ἐφ᾽ ὃ ωεσεῖται ἡ διὰ τοῦ λφ̄ντρου τ̄ ἀστέρος ἀπ̃ὸ τοῦ λφ̄ντρου τ̄ ζωδιακοῦ ἐπ᾽ αὐτὸν ἰοῦσα ὀυθεῖα, ὡς γὰ ταῦθα ἐπιζεύξασι τ̃ὴ ἐλ ἡ ἐκβαλοῦσιν ὡὴ τὸ μ̄, ἔσαι τὸ μ̄ σημεῖον ἡ φαινομένη ☊ ἀπειδὴς ☊ αὐώμαλος τοῦ ἀστέρος ἐποχὴ ὡὴ τοῦ ζωδιακοῦ, ὡὴ ὑ τοῦ ὁμοκέντρου τὸ ν̄. ὁμαλὴ δὲ λύπησις ὡὴ μὲν τοῦ ζωδιακοῦ καθ᾽ ὃν ὁ ἀστὴρ λυπεῖται τῷ ὁμοίῳ τ̃ῇ ᾱγ πρ̃ιφερείᾳ. ὡὴ ὑ τοῦ ἐπικύκλου, καθ᾽ ἣν λυπεῖτ τ̃ὴ ζ̄λ, φηλονότι τὰς πρ̃ιφερείας ἀεὶ μεταξὺ τῶν σημείων ἀφ᾽ ὧν τε ἤρξαντο λυπεῖσθ τὰ λφ̄ντρα τοῦ τε ἀστέρος ἡ τοῦ ἐπικύκλου ☋ τ̄ ὁμαλῶν αὐτῶν ἐποχῶν. ἀπειδὴς δὲ ὡὴ τ̄ ζωδιακοῦ, καθ᾽ ἣν ὁ ἀστὴρ λυπεῖτ τὰς μεταξὺ τ̄ σημείων ἀφ᾽ οὗ ὁ ἀστὴρ ἤρξατο λυπεῖσθ, ☊ φ̄ὶ ἀπειδὴς αὐτοῦ ἐποχῆς. ὡς ἡ ὡὴ φ̄ὶ ζ̄μ πρ̃ιφερείας ἢ ὡὴ τ̄ ὁμοκέντρου, φ̄ὶ ᾱν. ἀπόγειον δὲ τὸ σημεῖον ἐφ᾽ ὃ ωεσεῖτ ἡ ἀπ̃ὸ τοῦ λφ̄ντρου τοῦ ζωδιακοῦ διὰ τοῦ λφ̄ντρου τ̄ ἐπικύκλου ὡὴ τὸν ἐπικύκλον. λέγετ ὑ ☊ ὡὴ τοῦ ὁμοκέντρου ἀπόγ̃ον τὸ ἐπ᾽ αὐτοῦ σημεῖον, ὃ ὡὴ φ̄ὶ αὐτῆς ὀυθείας ὅση τῷ τε ἐρημικῷ ὡὴ τοῦ ἐπικύκλου ἀπόγειον ☋ τοῦ λφ̄ντρῳ τοῦ ἐπικύκλου. πρ̃ίγειον δὲ τὸ ἡ διαμέτρον τοῦ ἀπογείῳ. ὥσπερ ὡὴ φ̄ὶ ἐκκειμένης καταγραφῆς, ἀπόγειον μὲν τὸ ζ̄ ὡὴ τοῦ ἐπικύκλου, πρ̃ίγ̃ον ὑ τὸ θ̄. ὡὴ ὑ τ̄ ὁμοκέντρου τὸ α̅. ὅτι δὲ τ̄ ἀπ̃ὸ τ̄ ε̅ λφ̄ντρου ὡὴ τ̄ ἐπικύκλου ἀγομένων ὀυθειῶν, μείζιση ℳ ἔσαι ἡ εζ̄, ἐλαχίση ὑ ἡ εθ̄, φανερόν. διέλ᾽ ἦκτ γὰρ φ̄ὶ διὰ τοῦ τῆς ὀυκλείδ στοιχείων. ☋ διὰτοῦτο, ἀπόγειον ℳ ἐκεῖνό τως τὸ ζ̄, ὡς πλεῖσον ἀπέχον τοῦ ε̅ λφ̄ντρου τ̄ γῆς δηλονότι. πρ̃ίγειον δὲ τὸ θ̄, ὡς ἐλάχισον ἀπέχον τ̄ ε̅ λφ̄ντρου. μέσοι ὑ ☋ γὰ ταῦθα πάροδοι, τὰ ἐπικύκλου σημεῖα, ἐφ᾽ ἃ ἀὶ ἀπ̃ὸ τ̄ ε̅ λφ̄ντρου ἐφαπτόμεναι τοῦ ἐπικύκλ ὀυθεῖαι ωεσοῦντ. ὡς ὡὴ φ̄ὶ ἐκκειμένης καταγραφῆς ἐὰν ἀγάγωμεν ἐφαπτομένας ἀπ̃ὸ τοῦ ε̅ τ̄ ἐπικύκλ τὰς εγ̄ εκ̄, ἔξω μὲν μέσας ωαρόδους, τὰ γ̄ ☋ κ̄ σημεῖα. καλεῖσθαι δὲ καὶ



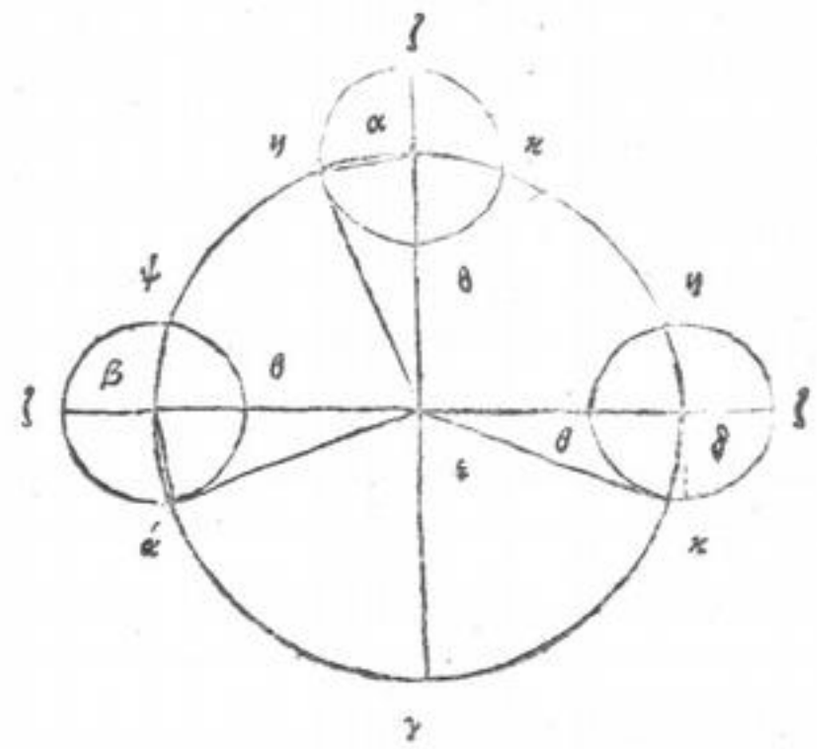


καὶ ἐν τούτοις μέσοι, αἱ πρὸς ταῦτα τὰ σημεῖα τοῦ ἀστέρος πάροδοι, διὰ ἃ εἴρηται ὧν ἡ διὰ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως. τὰ αὐτὰ γὰρ διὰ ταῦτα συμβαίνει, ὡς αὐτίκα δειχθήσεται. Τὸ δὲ πρὸς τῇ ἀνωμαλίαν διάφορον, αἱ περιφέρειαι ἢ αἱ γωνίαι αἷς διαφέρουσιν αἱ ὁμαλαὶ κινήσεις τῶν ἀνωμαλιῶν, ὡς ὧν ἡ προκειμένης καταγραφῆς. ὁμαλὴ μ ἡ αβ, ἀνώμαλος ὴ ἡ αν, διαφορὰ δὲ ἡ βν. Ἴσον δ' εἴη πρὸς τοῖς εἰρημένοις καὶ ἐκεῖνο, ὡς ὧδε μ ἡ διὰ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως μία ἁπλῆ ὅλην ἡ ὁμαλὴ κίνησις τοῦ ἀστέρος, ὧν δὲ ἡ διὰ κατ' ἐπίκυκλον, διττὴ λέγεται εἶναι. ὧν τε αὐτὸς ὁ ἀστὴρ ὧδε τοῦ ἰδίου κύκλου ποιεῖται, κῆ ὧν τοῦ αὐτοῦ κινεῖται τοῦ ἐπικύκλου. ἁ διατοῦτο ἡ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου κίνησις ὁμαλὴ λέγεται κίνησις τοῦ ἀστέρος, εἰκότως. ἐπεὶ γὰρ ἡ μὲν κίνησις σχέσις τίς ὅτι τοῦ κινουμένου πρὸς κινούμενόν, ἡ δὲ σχέσις ἐν ἑκατέρῳ τῶν ἐχόντων ἴδιά ὑποκειμένῳ μία ὅτι, καὶ τῷ λόγῳ διαφέρουσιν, ἔστι δὲ ἐν τούτοις κίνησις τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ὁμαλὴ τοῦ κινοῦντος τὸ ἀστέρα καθ' ὃν κεκίνηται τὴν αβ, κῆ τοῦ ἀστέρος αὖ γένοιτο ἡ αὐτὴ, τοῦ μ ὡς ἡγοῦντος τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, τὸ δὲ ὡς πάσχοντος. εἰ δὲ ὧν τοῦ ὁμοκέντρου, οὐ τὴν αβ κεκίνηται ὁ ἀστὴρ, ἀλλὰ τὴν αν, οὐδὲν πρὸς τὸν λόγον. ὅσον γὰρ ὧν τῇ κινήσει τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, ἢ τὴν αβ μόνην περιφέρειαν ὁ ἀστὴρ ἐκινήθη, ἢ τὴν ἴσην τῇ αβ. εἰ δ' ἡ διὰ τὸν ἐπίκυκλον ὁ ἀστὴρ ἐκινήθη τὴν αβ, ἀληθὲς ὅτιν εἰπεῖν ὅτι ἐκινήθη τὴν αβ. τὸ γὰρ διὰ τὸν ἐπίκυκλον ἐκινῆσθαι τὴν αβ, σωσαφέρει καὶ τὸ κινῆσθαι τὴν αβ. διατοῦτο τοίνυν ἡ ἢ τὴν αβ, ὁμαλὴ ὅτι κίνησις τοῦ ἀστέρος, κῆ ὅτιν ὁμαλὴ μὲν, ἐπεὶ κατ' αὐτὴν ἐκινήθη τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ὁμαλῶς κινούμενον. τοῦ ἀστέρος δὲ διὰ ἃ προείρηται. ὅτι ὧν ὁ ἀστὴρ διὰ τὴν κίνησιν τοῦ ἐπικύκλου ἢ τὴν αὐτὴν φαινόμενος κεκινημένῳ τῷ κέντρῳ τοῦ ἐπικύκλου ἢ ἴσην, φανερόν. εἰ μὴ οὕτω ἡ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐπικύκλου εἴη ὁ ἀστὴρ τὸ ζ, ἢ τὸ περίγειον τὸ θ, κινουμένου τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἀπὸ τοῦ α ὧδε τὸ β εἰ μηδὲν αὐτὸς κινηθείη, ἔσαι μὲν αὖθις ὧν τοῦ ζ, φανήσεται ὧν ὧδε τοῦ β. ἐφαίνετο δ' ἂν ἀπὸ τοῦ κινηθῆναι μὲν ἀστέρα ὧδε τοῦ α. ὥστε τὴν αβ τοῦ ἐπικύκλου κινηθέντος, κῆ αὐτὸν μὲν τὸν ἀστέρα τὴν αὐτὴν κινηθῆναι ἀπειρῶς ὧδε τὸ ὁμοκέντρου. ἐὰν δὲ κατ' ἄλλο σημεῖον ᾖ ὑποθώμεθα τὸν ἀστέρα ὡς ὧν ἡ κατὰ γραφῆς ἡ τὸ ο τοῦ ἐπικύκλου κινηθέντος, ἴσως αὐτῷ φανήσεται διαλλὰ γὰρ ἐπεξελήλυθεν ἐπεξελήλυθω γὰρ ἡ εσ, καὶ ἡ ασ. κεκινήσθω δὲ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, ἀπὸ τοῦ α ὧν τὸ β, ὧδε δὲ τοῦ ἐπικύκλου ἀκίνητος ὁ ἀστὴρ μενέτω ἡ τὸ λ σημεῖον. ἔσω γὰρ ὁμοταγὲς τὸ λ τῷ ο. ἡ μ ὑπὸ ζβλ γωνία, ἴση ὅτι τῇ ὑπὸ ζασ, ἔστι δὲ ὡς ἡ εβ πρὸς βλ, ἡ εα πρὸς ασ. ἐπεὶ δὲ καὶ αἱ ὑπὸ εβλ, εασ ἴσαι ἀλλήλαις εἰσί, διὰ τὸ τὰς ἐφεξῆς ἴσας εἶναι, τὸ αβε τριγώνου, ἰσογώνιόν ὅτι τῷ εβλ τριγώνῳ. καὶ ἡ ὑπὸ ασε γωνία, ἴση ὅτι τῇ ὑπὸ βελ. καὶ εἰσὶ πρὸς τῷ κέντρῳ τοῦ ὁμοκέντρου. ἡ αβ ἄρα βν περιφέρεια ἴση ὅτι τῇ ασ περιφερείᾳ. κοινὴ προσκείσθω ἡ σβ, ὅλη ἄρα ἡ αβ, ὅλῃ τῇ σν ὅτιν ἴση. ὁμοίως δὴ δειχθήσεται κἂν ὧδε ἄλλου τινὸς σημείου ὑποθώμεθα τὸν ἀστέρα. κινουμένου ἄρα τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, ὁ ἀστὴρ ἢ τὴν αὐτὴν κινηθήσεται τῷ ἐπικύκλῳ, ἢ ἴσην, ἐὰν ἀκίνητος αὐτὸς ὑποκείῃ. ἃ μὲν οὖν ἔδει προλαμβάνειν πρὸ τοῦ λέξαι τὰς εἰρημένας ὑποθέσεις τὰ φαινόμενα περὶ τοὺς ἀστέρας σώζειν, εἴρηται. Νῦν δὲ δεικτέον αὖ εἴη τὸ προτεθέν. ἐπεὶ γὰρ τὰς ἐποχὰς τῶν ἀστέρων καὶ τὰς κινήσεις ὧδε τοῦ ζωδιακοῦ λαμβάνομεν κύκλου, τῇ ἡμετέραν ὄψιν ὡς κέντρον λαμβάνοντος τοῦ ζωδιακοῦ, κῆ τὴν ἀπὸ τοῦ ὄψεως διὰ τοῦ ἀστέρος ὧν τὸν ζωδιακὸν διπλῆν, ὡς ἀπὸ τοῦ κέντρου τιθέντος τοῦ γῆς, ὡς ἀδιαφορεῖται πρὸς τὴν ἡμετέραν ὄψιν, ἐπεὶ τοίνυν τὰς ἐποχὰς τῶν ἀστέρων ὧν τοῦ ζωδιακοῦ λαμβάνομεν κύκλου, ὁποτέραν ὑποληπτέον τῶν εἰρημένων ὑποθέσεων, δείξομεν ἐν δεχομένῃ καὶ μηδὲν ἀπαδοῦσαν τῇ κατὰ τοὺς ἀστέρας διαταξίᾳ, τὸ ἐν ἴσοις χρόνοις ἀνίσους ὧν τοῦ ζωδιακοῦ φαίνεσθαι κινεῖσθαι περιφερείας. ἐπί τε γὰρ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως ἐὰν νοήσωμεν τὸν μὲν ἔκκεντρον κύκλον ἐφ' οὗ ὁμαλῶς ὁ ἀστὴρ κινεῖται τὴν αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διάμετρον τὴν αεγ, τὸ δὲ ζ σημεῖον ἐπ' αὐτοῦ τὴν ἡμετέραν ὄψιν, ὥστε τὸ μὲν α τὸ ἀπογειότατον γίνεσθαι σημεῖον, τὸ δὲ γ τὸ περιγειότατον. ἔστι γὰρ τὸ μ α ἐφ' ὃ πέμπει ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ὁμοκέντρου, διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ὧν τὸν ἔκκεντρον. τὸ δὲ γ, ἐφ' ὃ ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ε διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ὁμοκέντρου τοῦ ζ. ἀπὸ τοίνυν τοῦ γ κῆ α ἐὰν ἀπολάβωμεν ἴσας περιφερείας τὰς γδ αβ, καὶ ἐπιζεύξωμεν



τὰς ΒΕ ΒΖ. καὶ ΔΕ ΔΖ, αὐτόθεν δῆλον ἔσαι, ὅτι τὰς ΑΒ ΚΗ ΓΔ περιφερείας, ἑκατέραν ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἰσνηθεὶς ὁ ἀστὴρ, ἀνίσους λόξει τοῦ πρὸς τὸ Ζ ἰσχυρὸν κύκλου τοῦ ζωδιακοῦ δηλονότι ἐκ κινεῖσθαι περιφερείας. γεγράφθω γὰρ αὐτὶ τοῦ ζωδιακοῦ κύκλος πρὸς τὸ Ζ ἰσχυρὸν ὁ ΑΟΠΛ. νοείσθω δὲ ὁ ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ Α ἀπογείου ἰσνηθεὶς, κατὰ τὸ Β γενέσθαι, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΖΒ. καὶ διήχθω ἐπὶ τὸ Θ. ἡ μὲν οὖν ὁμαλὴ τοῦ ἀστέρος ἐποχὴ, κατὰ τὸ Β. κἐ ἴσῃ ὁμαλῶς ἐκινήθη ἡ ΑΒ, ἡ δὲ ἐπὶ τοῦ ζωδιακοῦ καὶ φαινομένη ἐποχὴ μὲν τὸ Θ, ἴσῃ δὲ ἀνειλεῶς ἐκινήθη ἡ ΑΘ. πάλιν νοείσθω ἐκκεντρομένου ἀπὸ τοῦ Γ ἐπὶ τὸ Δ, καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ ΖΔ ἐπὶ τὸ Λ. ἐκκεκίνηται μὲν οὖν καὶ ἐν τῇ ΓΔ, πλόξει δὲ ἐκκινεῖσθαι τῆ ΚΛ. ἀλλ' ἡ μὲν ΓΔ, ἴσῃ τῇ ΑΒ, ἡ δὲ ΑΘ, ἐλάττων ἐστὶ τῆς ΚΛ. καὶ ἴσας ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἰσνηθεὶς ὁ ἀστὴρ, ἀνίσους λόξει ἰσνηθῶται ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ τὰς ΑΘ ΚΛ. ὅτι δὲ ΑΘ, ἐλάττων ἐστὶ τῆς ΚΛ, φανερόν. ἐπεὶ γὰρ τριγώνου τοῦ ΒΖΔ ἐκτὸς ὅδε γωνία ἡ ὑπὸ ΒΔΑ, μείζων ἄρα ἐστὶ τῆς ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον ὑπὸ ΒΖΔ. ἐπεὶ δὲ δι' ἴσα τὰ αὐτὰ ἡ ὑπὸ ΔΖΓ, μείζων ἄρα ἐστὶ καὶ τῆς ὑπὸ ΑΕΒ. ἴσαι γὰρ αἱ ὑπὸ ΑΕΒ ΔΖΓ, διὰ τὸ τὴν ΑΒ ἴσην ὑποκεῖσθαι τῇ ΓΔ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ ΓΖΔ μείζων ὅδε τῆς ὑπὸ ΑΕΒ, πολλῷ ἄρα ἐστὶ καὶ τῆς ὑπὸ ΒΖΓ. καὶ εἰσὶ πρὸς τῷ ἰσχυρῷ τοῦ ΑΟΠΛ κύκλου. μείζων ἄρα ἐστὶ καὶ τῆς ὑπὸ ΑΖΚ. ἐπὶ τε τοίνυν τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως τὰ πρὸς τοῖς ἀστέρας φαινόμενα σώζεται καὶ τῆς κατ' ἐπίκυκλον. Ἐὰν γὰρ νοήσωμεν τὸν μὲν ὁμόκεντρον τῷ ζωδιακῷ κύκλον τὸν ΑΒΓΔ πρὸς ἰσχυρὸν τὸ Ε, καὶ διάμετρον τὴν ΑΕΓ, τὸν δὲ ἐπ' αὐτοῦ φερόμενον ἐπίκυκλον ἐφ' οὗ ἰσνεῖται ὁ ἀστὴρ τὸν ΖΗΘΚ, πρὸς ἰσχυρὸν τὸ Α, φανερὸν καὶ οὕτως αὐτόθεν ἔσαι ὅτι τοῦ ἐπικύκλου ὁμαλῶς διερχομένου τὸν ΑΒΓΔ κύκλον, ὡς ἀπὸ τοῦ Α λόγου χάριν ἐπὶ τὸ Β καὶ τοῦ ἀστέρος τὸν ἐπίκυκλον, ὅταν μὲν γὰρ κατὰ τὸ Ζ γίνηται, ἀδιαφόρως φανήσεται ἐν τῷ πρώτῳ ἰσχυρῷ τοῦ ἐπικύκλου. ὅταν δὲ κατ' ἄλλα σημεῖα, οὐκέτι. ἀλλὰ κατὰ μὲν τὸ Η φέρε εἰπεῖν γενόμενον, πλείονα λόξει ποιεῖσθαι ἰσνησιν ἡ ὁμαλὴς τῇ ΑΗ περιφερείᾳ, κατὰ δὲ τὸ Κ ἐλάττονα ὁμοίως τῇ ΑΚ περιφερείᾳ. νοείσθω γὰρ ἐν ὅσῳ ὁ ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ Α ἰσνηθεὶς ἐπὶ τὸ Β ὁμαλῶς ὑπὸ τοῦ ἰσχυροῦ τοῦ ἐπικύκλου, αὐτὸς τῇ ἑαυτοῦ ἰσνήσει ἴσῃ τοῦ ἐπικύκλου ἐκκινηθεὶς τὴν ΖΗ περιφέρειαν, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΕΗ. ὑπὸ μὲν οὖν τοῦ Ζ ὄντος τοῦ ἀστέρος ἢ τοῦ Θ ὁμαλῶς ἴσῃ τοῦ ΑΒΓΔ ὁμοκέντρου, ἡ αὐτὴ ὅδε φαινομένη καὶ ὁμαλὴ ἐποχὴ, τὸ Α σημεῖον. ἴσῃ μὲν γὰρ ἡ αὐτῆς ὀρθείας τὸ Α, τῷ τε ἰσχυρῷ τοῦ ὁμοκέντρου καὶ τῷ ἰσχυρῷ τοῦ ἀστέρος. καὶ διατοῦτο φαινομένη. καὶ ἔτι τὸ αὐτὸ καὶ ἰσχυρὸν ὅδε τοῦ ἐπικύκλου, καὶ διατοῦτο καὶ ὁμαλὴ. μετακινηθέντος δὲ ἑκατέρου τῶν ἰσχυρῶν, τοῦ τε ἐπικύκλου καὶ τοῦ ἀστέρος, διάφορος μὴ ἡ ὁμαλὴ καὶ ἡ αὐτομάλους ἐποχὴ, διάφοροι δὲ αἱ ἰσνήσεις. καὶ ὁμαλὴ μὲν ἔσαι περιφέρεια, ἡ ΑΒ διὰ τὸ Β εἶναι τῇ ὁμαλεῖ ἐποχῇ τοῦ ἀστέρος. ἔσι γὰρ τὸ ἴσενρον τῆ ὁμαλεῖ ἐποχῇ τοῦ ἀστέρος. ἔσι γὰρ αἱ ὑπὸ ΑΕΒ ΔΖΓ, διὰ τὸ τὴν ΑΒ ἴσην ὑποκεῖσθαι τῇ ΓΔ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ ΓΖΔ μείζων ὅδε τῆς ὑπὸ ΑΒΓ, πολλῷ ἄρα ἐστὶ καὶ τῆς ὑπὸ ΒΖΓ. καὶ εἰσὶ πρὸς τῷ ἰσχυρῷ τοῦ ὁμοκέντρου καὶ τῷ ἰσχυρῷ τοῦ ἀστέρος. καὶ διατοῦτο φαινομένη. καὶ ἔτι τὸ αὐτὸ καὶ ἰσχυρὸν ὅδε τοῦ ἐπικύκλου, καὶ διατοῦτο καὶ ὁμαλὴ. μετακινηθέντος δὲ ἑκατέρου τῶν ἰσχυρῶν, τοῦ τε ἐπικύκλου καὶ τοῦ ἀστέρος, διάφορος μὴ ἡ ὁμαλὴ καὶ ἡ αὐτομάλους ἐποχὴ, διάφοροι δὲ αἱ ἰσνήσεις. καὶ ὁμαλὴ μὲν ἔσαι περιφέρεια, ἡ ΑΒ διὰ τὸ Β εἶναι τῇ ὁμαλεῖ ἐποχῇ τοῦ ἀστέρος. ἔσι γὰρ τὸ ΚΕΝΤΡΟΝ τοῦ ἐπικύκλου. ἔσι γὰρ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. φαινομένη δὲ, ἡ ΑΓ. ἔσι γὰρ ἀνειλεῖ τοῦ ἀστέρος τῷ τοῦ ὁμοκέντρου ἐποχῇ τὸ Γ σημεῖον. καὶ διοίσει ἡ φαινομένη τῆς ὁμαλεῖς τῇ ΑΓ, ἤγουν τῇ ΒΓ περιφερείᾳ. ἴσῃ γὰρ ἡ ΒΓ τῇ ΑΚ. διὰ τὸ τὴν ΑΒ εἶναι τῇ ΓΔ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ ΓΖΔ μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ΑΖΚ, ὁ μὲν ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ Γ τὸ Δ, ὁ δὲ ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ Θ τὸ Κ τῷ αὐτῷ ἐνδέχεται μέρει τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου. ὁμαλὴ μὲν οὖν γίνεται ἐποχὴ τοῦ ἀστέρος, τὸ Δ. ἔσι γὰρ ἐφ' οὗ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. καὶ διατοῦτο ἡ ΓΔ περιφέρεια ὁμαλὴ. φαινομένη δὲ ἐποχὴ τὸ Κ. καὶ διατοῦτο ἀνειλεῖ ἡ ΓΚ, ἐλάττων οὖσα τῆς ΓΔ ὁμαλῆς, τῇ ΚΔ περιφερείᾳ ἤγουν ΑΚ. ἴσῃ γὰρ ἡ ΜΒ, τῇ ΑΓ. ἡ δὲ ΚΔ τῇ ΑΚ. ἐπεζεύχθω γὰρ ἥτις ΔΚ, καὶ αἱ ἴσαι ΑΚ ΕΚ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ ΖΑΚ γωνία ἴσῃ ὅδε τῇ ὑπὸ ΖΔΚ, ἡ αὐτὴ γὰρ ἡ ΖΚ. αἱ ἐφεξῆς ἄρα ταύταις αἱ ὑπὸ ΕΑΚ ΕΔΚ, ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν. εἰσὶ δὲ καὶ αἱ ΕΔ ΔΚ ταῖς ΕΑ ΑΚ, ἴσαι ἑκατέρα ἑκατέρᾳ, βάσις ἄρα ἡ ΕΚ βάσει τῇ ΕΚ ὅδε ἴσῃ. καὶ ἡ ὑπὸ ΑΕΚ γωνία, ἴσῃ ὅδε τῇ ὑπὸ ΔΕΚ. καὶ εἰσὶ πρὸς τῷ κέντρῳ τῷ ὁμοκέντρῳ τοῦ ΑΒΓΔ. ἡ ἄρα ΑΚ περιφέρεια ἴσῃ ὅδε τῇ ΔΚ περιφερείᾳ διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ ΑΒ ἴσῃ ὅδε τῇ ΓΔ. τούτων τοίνυν οὕτω φανέντων, ἐὰν ὑποθώμεθα τὰς ΑΒ ΓΔ ἴσας ἀλλήλαις εἶναι, καὶ τὰ ἀστέρα ἐν ἴσῳ χρόνῳ ταυτασὶ διελθεῖν, ὀλίγῳ κωλύσει ἀνίσους τῷ τοῦ ζωδιακοῦ φαίνεσθαι κινεῖσθαι περιφερείας ἐν τοῖς ἴσοις δηλαδὴ χρόνοις. φανήσεται γὰρ κεκινεῖσθαι τοῖς ἀπὸ τῶν ε ὁρῶσι τὰς ΑΒ ΓΚ περιφερείας, ἀνίσους οὔσας. μείζων γὰρ ἡ ΑΒ τῆς ΓΚ. διὰ τὸ τὴν ΑΒ τῇ ΓΔ. ἡ δὲ ΓΔ τῆς ΑΒ μείζων ἐστὶν. ἧς ἡ ΓΚ ἐλάσσων. ἐλάσσων γὰρ ἡ ΓΔ ἴσης ὑποκειμένης τῇ ΒΑ. οὕτω μὲν οὖν δείκνυται καὶ τῇ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα καὶ τῇ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, μὴ ἀδιάπτωτον εἶναι ἴσα τε κινεῖσθαι τὰ ἀστέρα ἐν ἴσοις χρόνοις καὶ ἀνίσα διοδεύειν. δεῖ δὲ δεῖξαι τῶν ἐχούσας τὰς αὐτὰς συμβήσεται πάντα, ἵνα ὁποτέρας ὑποκειμένης τῇ τῶν ἀστέρων κινήσει, μὴ μόνον ἡ φαινομένη ἁπλῶς σώζοιτο περὶ τοὺς ἀστέρας ἀνωμαλία, ἀλλὰ καὶ πάντα τὰ κατ' αὐτὴν ὁμοίως ἑκατέρα συμβαίνῃ. τῇ μὲν οὖν τῆς τοιαύτης κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως, ἀεὶ συμβέβηκε, τὴν μὲν ἐλαχίσην κίνησιν κατὰ τὸ ἀπόγειον παρακολουθεῖν, τὴν δὲ μεγί-

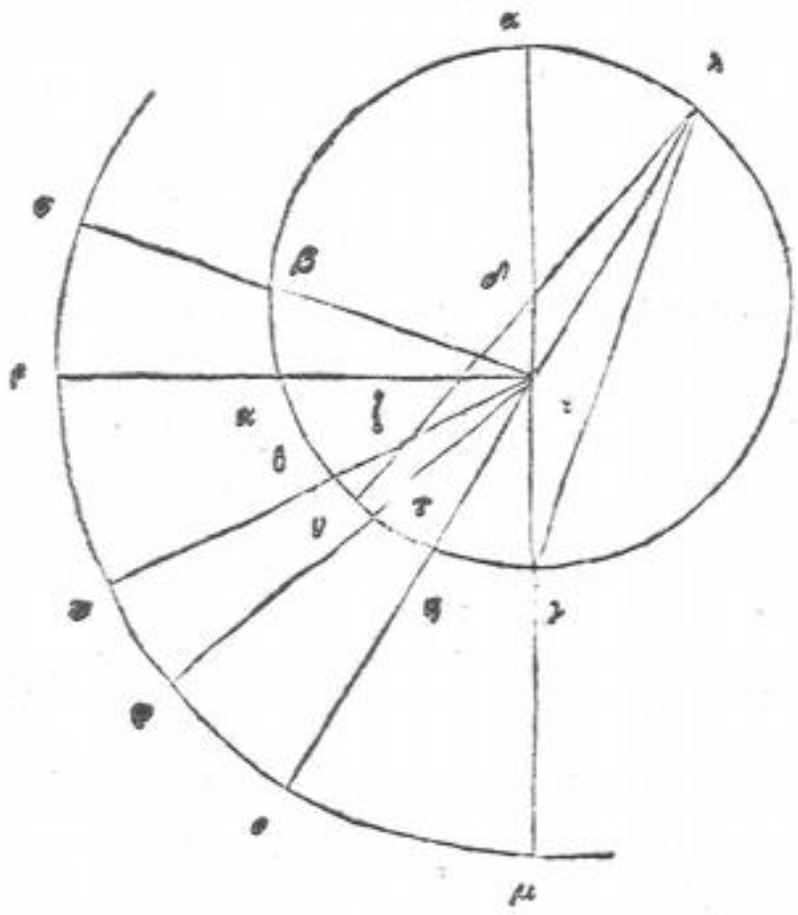
μεγίσην κατὰ τὸ περίγειον, ἐπεὶ καὶ ποτε ἡ ὑπὸ αΓΒ γωνία ἐλάσσων ἐστὶ τῆς ὑπὸ δΓγ. ἐπὶ δὲ τῆς κατ' ἐπίκυκλον, ἀμφότερα δυνατὸν συμβαίνειν. τοῦ γὰρ ἐπικύκλου εἰς τὰ ἐπόμενα τοῦ οὐρανοῦ τῇ μετάβασιν ποιουμένους λόγον ἔχειν ἀπὸ οὗ α πρὸς τὸ β, ἐὰν μὲν ὁ ἀστὴρ οὕτως ᾖ τοῦ ἐπικύκλῳ ποιεῖται τὴν κίνησιν, ὥστε τὴν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μετάβασιν εἰς τὰ ἑπόμενα πάλιν ἀποτελεῖσθαι, τουτέστιν ἀπὸ τοῦ ζ πρὸς τὸ η, κατὰ τὸ ἀπόγειον τὴν μεγίστην ποιεῖσθαι συμβήσεται. δυνατὸν δὲ τὸ πρὸς τὰ αὐτὰ τόν τε ἐπίκυκλον καὶ τὸν ἀστέρα κινεῖσθαι. ἐὰν δὲ ἡ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἀστέρος μετάβασις εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ ἐπικύκλου γίνεται, τουτέστιν ὡς ἀπὸ τοῦ ζ πρὸς τὸ κ, κατὰ τὸ ἀπόγειον ἀνάπαλιν ἡ ἐλαχίστη ποιήσεται ἀποτελεσθήσεται, δυνατὸν τὸ εἰς τἀναντία τῆς τοῦ ἐπικύκλου μεταβάσεως τόν τε ἀστέρα τότε μετακινεῖσθαι. Ἐὰν τοίνυν ἡ πρὸς τὸ ἐπικύκλου κίνησις τοῦ ἀστέρος πρὸς τἀναντία τῆς τοῦ ἐπικύκλου κινήσεως ὑποκείσεται γινομένη. ἔτι δὲ καὶ οἱ αὐτοὶ λόγοι ὦσι, τοῦ τε ὃν ἔχει ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὴν μεταξὺ τῶν κέντρων αὐτοῦ τε καὶ τοῦ ὁμοκέντρου, καὶ ὃν ἔχει ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ὁμοκέντρου πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, ἥτε κίνησις ἡ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου καὶ τοῦ κέντρου τοῦ ἀστέρος ὁμοία ἡ τῇ πρὸς τοῦ ἐκκέντρου κινήσει. ἤγουν ὁμοίας κινοῦντι περιφερείας ἐν ἴσῳ χρόνῳ. ἐὰν ταῦτα ὑποτεθῇ, πάντα ὁμοίως συμβήσεται καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων. καὶ οὐδὲν διοίσει τὰ φαινόμενα περὶ τοὺς ἀστέρας ὁποτέρᾳ ὑποκειμένης. τοῦτο μὲν οὖν ἀπὸ τῶν ἑξῆς γνήσεται δῆλον. δειχθήσεται γὰρ καὶ πρὸς τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, πάντα τὰ συμβαίνοντα πρὸς τῆς κατ' ἐκκέντρον ὑποθέσεως.



Νῦν δὲ δεικτέον ἡμῖν ὅτι πρὸς τῆς κατ' ἐκκέντρον ὑποθέσεως ἡ ἐλαχίστη κίνησις κατὰ τὸ ἀπόγειον παρακολουθεῖ, ἡ δὲ μεγίστη κατὰ τὸ περίγειον. καὶ ὅπως καὶ πρὸς τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως τὸ αὐτὸ τοῦτο συμβαίνει τῆς κινήσεως τοῦ ἀστέρος πρὸς τἀναντία τῇ τοῦ ἐπικύκλου κινήσει γίνεσθαι ὑποκειμένης, καὶ ὅπως τὸ ἀνάπαλιν πρὸς τὰ αὐτὰ τῷ κέντρῳ τοῦ ἐπικύκλου τοῦ ἀστέρος κινουμένου, τὸ πρῶτον, δεικτέον πρὸς τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως. ἔστω δὴ ἐκκέντρου μὲν κύκλος, ὁ αβγ περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρος τὴ αδγ. τοῦ δὲ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ α πρὸς τῆς αγ εὐθείας. ὥστε τὸ μὲν α τὸ ἀπογειότατον εἶναι, τὸ δὲ γ τὸ περιγειότατον. καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ εκ πρὸς τὸ μ, καὶ κέντρῳ τῷ ε καὶ διαστήματι τῷ εμ ὁμόκεντρος τῷ ζωδιακῷ κύκλος γεγράφθω ὁ μρς, καὶ ἀπειλήφθωσαν ἴσαι περιφέρειαι πρὸς τοῦ ὁμοκέντρου αι μο οπ πρ ρσ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αι εβ εκ εθ πη ηθ βυθεῖαι, λέγω ὅτι ἐὰν τὰς πρὸς τοῦ ὁμοκέντρου περιφερείας ἴσας ὑποθώμεθα, αι πρὸς τοῦ ἐκκέντρου, οὐκ ἴσαι ἔσονται ἀλλήλαις, αι αη ηθ κβ. ἀλλὰ μεγίστη μὲν ἡ αη, ἐλαχίστη δὲ ἡ κβ. τῶν δὲ ἄλλων ἡ ἐγγιον τῆς μεγίστης τῆς ἀπώτερον μείζων δείκνυται. ἐὰν δὲ τὰς πρὸς τοῦ ἐκκέντρου ἴσας ὑποθώμεθα, αἱ ἴσοι ἔσονται πρὸς τῷ ὁμοκέντρου, καὶ μεγίστη μὴ ἡ σρ, ἐλαχίστη δὲ ἡ ομ. ὑποκείσθω δὴ τὸ πρῶτον. λέγω ὅτι ἡ αη μείζων δείκνυται τῆς ηθ. κείσθω τῇ εθ ἴση ἡ εξ. καὶ ἐκβληθείσης τῆς ηε πρὸς τὸ λ. ἐπιζεύχθω ἡ θλ, καὶ ἔτι ἡ λξ. καὶ ἐκβεβλήσθω πρὸς τὸ ν. ἐπεὶ οὖν ἡ μο ἴση δείκνυται τῇ οπ, ἡ ἄρα ὑπὸ πεο γωνία ἴση δείκνυται τῇ ὑπὸ μεο, καὶ εἰσὶν ἐφεξῆς ἄρα ταύταις αἱ ὑπὸ ξελ θελ, ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν. ἐπεὶ οὖν καὶ αἱ πρὸς αὐτὰς βυθεῖαι αἱ βε ελ, ξε ελ, ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ. βάσις

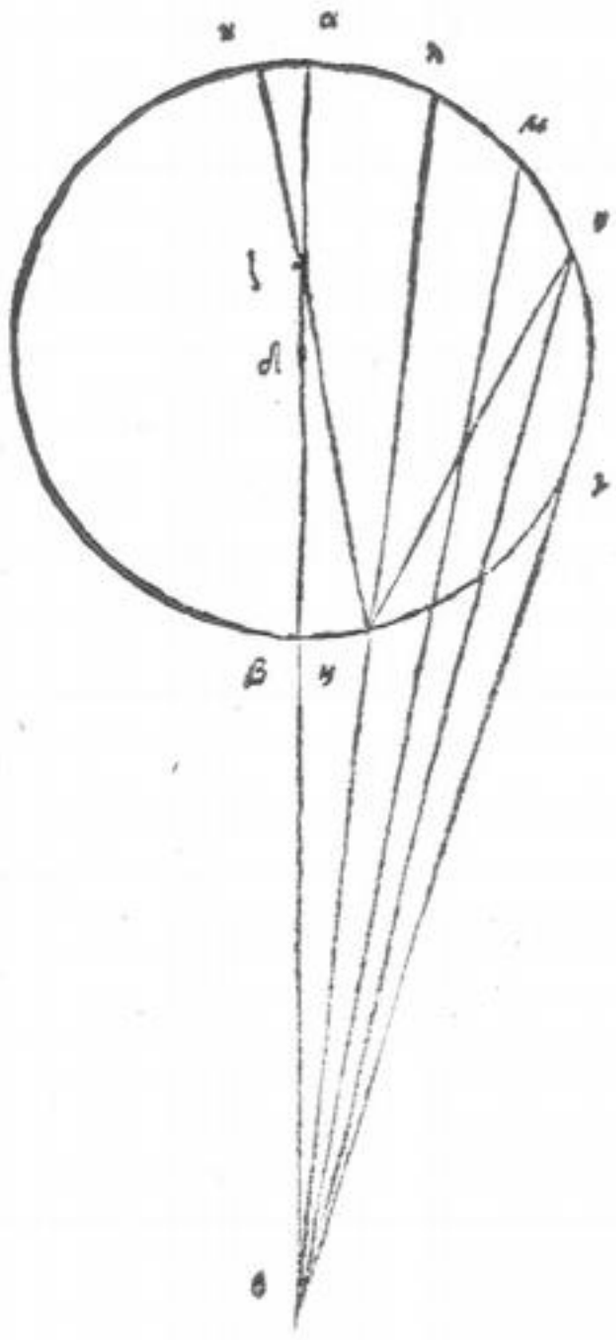
μὴν ἀῤα ἡ θλ, βάσει τῆι ζλ ὀξυγ ἴση. καὶ τὸ ζελ τρίγωνον ἴσον ὀξυγ ϐῷ θελ τριγώνῳ. γωνία δὲ ἡ ὑπὸ νλη, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ηλθ ἴση ὀξεῖ. καὶ βεβήκασιν ὠδὶ τῶν ē ȳ ȳν περιφερειῶν, ἴση ἄρα ἡ θȳ τῇ ȳν. ἔστι δὲ ἡ ȳα μείζων τῆς ȳν. ἡ ἀῤα ᾱȳ, μείζων τῆς ȳθ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ δειχθήσεται καὶ ἡ ȳθ μείζων τῆς θκ, ἡ δὲ θκ τῆς κϐ. ὥστε μεγίστη μὲν ἐστὶν τῶν ᾱν, ἐλαχίστῳ δὲ τῶν κϐ, τῶν δὲ ἄλλων τῷ ἐγγίον ἀεὶ τῆς μεγίστης, τῆς ἀπώτερον μείζων. Πάλιν ὑποκείσθω τὸ δυτερον, καὶ ἔστωσαν αἱ ᾱȳ ȳθ θκ κϐ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαι ἴσαι ἀλλήλαις λέγω ὅτι τῶν ὠδὶ τοῦ ὁμοκέντρου περιφερειῶν, μεγίστη μὲν ἡ σρ, ἐλαχίστη δὲ ἡ μο, τῶν δὲ ἄλλων, ἡ ἐγγίον τῆς μεγίστης τῆς ἀπώτερον μείζων ὀξεῖ. εἰ γὰρ δυνατὸν, ἔστωσαν ἴσαι. οὐκοῦν αἱ ὠδὶ τοῦ ἐκκέντρου, οὐκ ἔσονται ἴσαι. ὅπερ οὐχ ὑπόκειται. λέγω ὅτι οὐδὲ μείζων ἡ μο τῆς σπ καὶ ἡ σπ τῆς πρ, ⟨ἡ⟩ ἐφεξῆς. ὑποκείσθω γὰρ μείζων ἡ μο τῆς σπ. μείζων ἀῤα ἡ ὑπὸ μεο γωνία τῆς ὑπὸ σεπ. συνεστάτω δὴ τῇ ὑπὸ σεπ γωνίᾳ ἴση ἡ ὑπὸ φεο, ἴση ἀῤα ἡ φο τῇ σπ. μείζων ἀῤα ἡ τȳ τῆς ȳθ. πολλῷ ἀῤα ἡ ȳα. ὑπόκειται δὲ καὶ ἴση ὅπερ ἀδύνατον. ἐλάττων ἀῤα ἡ μο, τῆς σπ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ δειχθήσεται καὶ ἡ σπ μείζων τῆς πρ, καὶ ἡ πρ, μείζων τῆς ρς. ὥστε μεγίστη μὲν ἐστὶν τῶν σρ, ἐλαχίστῃ δὲ τῶν μο. ὅπερ προέκειτο δεῖξαι. Τούτων τοίνυν ὑποκειμένων, ἐὰν νοήσωμεν ἀφ̓ ἑνὸς τῶν ἀστέρα τὰς ἴσας κινούμενον περιφερείας τοῦ ἐκκέντρου τὰς ᾱȳ ȳθ θκ κϐ, οὐ ἴσῳ χρόνῳ οὐκ ἴσας κινηθήσεται ὠδὶ τοῦ ζωδιακοῦ τὰς μο σπ πρ ρς περιφερείας, ἀλλ̓ ἐλάττω μὲν ἀεὶ τῶν ἐγγίον τοῦ ἀπογείου τῆς πρώτερον, ἐλαχίστῳ δὲ τῆς πῶς ⟨ἡ⟩ ἀπογείῳ. τῶν ἀῤα κινήσεων τοῦ ἀστέρος ἡ κατὰ τὸ ἀπόγειον, ἐλαχίστη.

Λέγω ὅτι καὶ μεγίστη κατὰ τὸ περιγειότατον. ἐκκείσθω γὰρ ἡ αὐτὴ καταγραφή. καὶ τῆς ēγ ἐκβληθείσης ὠδὶ τὰ Γ μέρη κατὰ τὸ μ, κέντρῳ ⟨τῷ⟩ ε, καὶ διαστήματι ⟨τῷ⟩ εμ, κύκλος γεγράφθω ὁμόκεντρος ⟨τῷ⟩ ζωδιακῷ ὁ μρς. καὶ ἀπειλήφθωσαν ἐπ̓ αὐτοῦ περιφέρειαι αἱ μο σπ πρ ρς. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ εȳο εθπ εκρ εβς. λέγω ὅτι ἐὰν ἴσας ὑποθώμεθα τὰς ὠδὶ τοῦ ὁμοκέντρου περιφερείας, οὐκ ἴσοι ἔσονται αἱ ὠδὶ τοῦ ἐκκέντρου. καὶ ἀεὶ μείζων ἡ πορρώτερον τοῦ περιγείου τοῦ Γ τῆς ἐγγίον, ὡς ἐλαχίστῳ ἂν τῶν πῶς ⟨τῷ⟩ περιγείῳ. ἐὰν δὲ τὰς ὠδὶ τοῦ ἐκκέντρου περιφερείας ἴσας ὑποθώμεθα τῶν ὠδὶ τοῦ ὁμοκέντρου, μεγίστη μὲν ἔσται ἡ πῶς ⟨τῷ⟩ περιγείῳ ἡ ēγ, ἐλαχίστη δὲ ἡ σρ, τῶν δὲ ἄλλων ἀεὶ ἡ ἐγγίον τῆς πῶς τῷ περιγείῳ τῆς ἀπώτερον μείζων. ὑποκείσθω δὴ τὸ πρῶτον. καὶ ἔστω ἡ μο ἴση τῇ σπ. καὶ ἐπεὶ τῶν ēγ ēθ ēκ ēβ ἐλαχίστη ὀξεῖα ἡ ēγ, ἀφῃρήσθω ἀπὸ τῆς ēθ τῇ ēγ ἴση ἡ ēζ, καὶ ἐκβληθείσης τῆς ȳε ὠδὶ τὸ Λ, ἐπεζεύχθωσαν αἱ Λγ Λζ. καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ Λζ ὠδὶ τὸ ν.

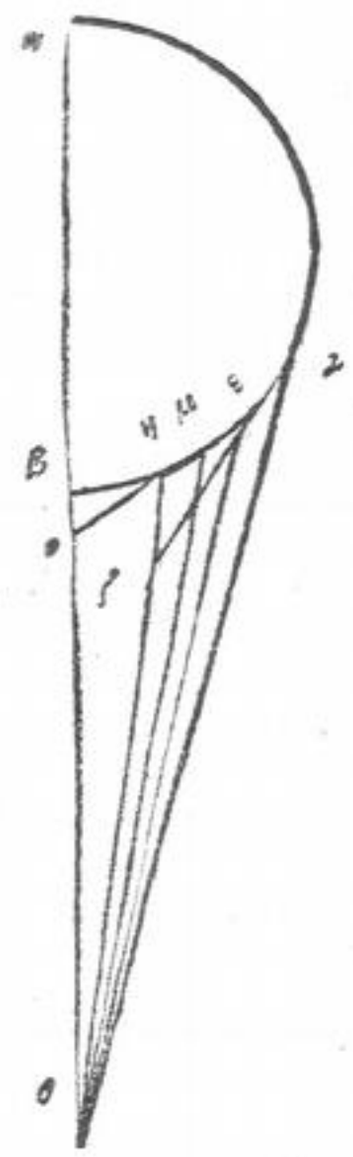


διὰ τὰ αὐτὰ δὴ τοῖς πρότερον ἀποδειχθήσεται μείζων μὲν ἡ μο, ἴση τῇ σπ, ἐλάττων δὲ ἡ σπ τῆς πρ, καὶ ἡ πρ, μείζων τῆς ρς. ὥστε μεγίστη μὲν ἐστὶν τῶν ᾱν, ἐλαχίστῳ δὲ τῶν γȳ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Πάλιν ὑποκείσθω τὸ δεύτερον. λέγω ὅτι ἡ μο, μείζων ἐστὶ τῆς σπ. εἰ γὰρ δυνατόν, ἔστω πρῶτον ἴση, μείζων ἄρα ἡ θȳ τῆς ȳγ, ὅπερ οὐχ ὑπόκειται. λέγω ὅτι οὐδὲ μείζων ἡ πο τῆς σμ. εἰ γὰρ δυνατὸν, ἔστω γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ ωεο μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ μεο. συνεστάτω δὴ τῇ ὑπὸ μεο γωνίᾳ ἴση ἡ ὑπὸ οεφ. ἴση ἄρα ἡ οφ, τῇ σμ. μείζων ἄρα ἡ τȳ τῆς ȳγ. πολλῷ ἄρα ἡ θȳ μείζων ἐστὶ τῆς ȳγ. ἀλλὰ καὶ ἴση, ὅπερ ἀδύνατον. μείζων ἄρα ἡ μο τῆς σπ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ δειχθήσεται καὶ ἡ σπ μείζων τῆς πρ, ⟨καὶ⟩ ἡ πρ τῆς ρς, ὡς μεγίστῳ μὲν ἐστὶν τῷ μο, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Τούτων ὑποκειμένων, φανερὸν ὅτι τὰς ēγ ȳθ θκ κϐ, κινούμενος ὁ ἀστὴρ, μέγιστον φανήσεται ὠδὶ τοῦ ὁμοκέντρου κεκινημένῳ τῷ πῶς τῷ περιγείῳ κινηθεὶς τῷ ēγ, πῶς ἄρα τῷ περιγείῳ ἡ μεγίστη γίνεται κίνησις τοῦ ἀστέρος. ὠδὶ μὲν οὖν τῆς κατ̓ ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως φανερὸν γέγο-

γέγονεν, ὅτι ἡ μὲν ἐλαχίστη κίνησις τοῦ ἀστέρος, κατὰ τὸ ἀπογειότατον παρακολουθεῖ, ἡ δὲ μεγίστη κατὰ τὸ περιγειότατον. Δεικτέον δ' αὖ εἰ καὶ ὧν τῆς κατ' ἐπίκυκλον, ὅτι τοῦ ἀστέρος ὡδὶ τὰ αὐτὰ μὲν κινουμένου ὑφ' ἐπικύκλῳ, ἡ μεγίστη κίνησις κατὰ τὸ ἀπόγειον παρακολουθεῖ, ἡ δὲ ἐλαχίστη τῷ περιγείῳ, ὧν τἀναντία δεῖ τὸ ἀναπαλιν. ἔστω γοὖν κύκλος ὁ αβγ περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον τὴν αδβ, ἐπὶ ἐπειλήφθωσαν ἐπ' αὐτὸ περιφέρειαι αε αλ λν νγ. κὴ ἐκβληθείσης τῆς αβ διαμέτρου ὡδὶ τὸ θ, ἐπεζεύχθωσαν αι εθ λθ νθ. ἐφαπτέσθω ἡ θγ, λέγω ὅτι ἐὰν μὴ τὰς πρὸς τῷ θ γωνίας ἴσας ὑποθώμεθα, αἴσι ἔσονται αι ὧν τοῦ κύκλου περιφέρειαι. καὶ μεγίστη μὲν ἡ πρὸς τῇ ἐφαπτομένῃ ἡ γν, ἐλαχίστη δὲ ἡ αλ, τῶν δὲ ἄλλων ἀεὶ ἡ ἐγγιον τῆς μεγίστης, τῆς ἀπώτερον μείζων ἔσαι. ἐὰν δὲ τὰς περιφερείας ἴσας ὑποθώμεθα, αἴσι ἔσονται αι πρὸς τῷ θ γωνίαι. καὶ ἐλαχίστη μὲν ἡ πρὸς τῇ ἐπαφῇ ἡ ὑπὸ γθν, μεγίστη δὲ ἡ ὑπὸ αθλ, καὶ ἀεὶ μείζων ἡ ἐγγιον τῆς μεγίστης. Ὑποκείσθω δὴ τὸ πρῶτον. καὶ ἐπεὶ τῶν ἀπὸ τοῦ θ ὡδὶ τὸν αβγ κύκλον ἀχθεισῶν εὐθειῶν μεγίστη ὀρθή ἐστιν ἡ θα, ὧν ταύτης γὰρ τὸ κέντρον ὀρθή, κείσθω τῇ θν, ἴση ἡ θζ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αι νζ. καὶ ἐκβεβλήσθω ὡδὶ τὸ κ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ ζθγ γωνία ἴση ὀρθῇ τῇ νθν, καὶ αι πρὸς αὐτὰς πλευραὶ ἴσαι ἑκατέρα ἑκατέρᾳ, αι ζθ θγ, ταῖς νθ θν. καὶ βάσις μὲν ἡ νγ βάσει τῇ ζγ ὀρθῇ ἴση, καὶ τὸ ζθγ, τριγώνον ὀρθῇ τῇ νθν ὀρθῇ ἴσον. ἡ δὲ ὑπὸ νγθ γωνία ἴση ὀρθῇ τῇ ὑπὸ ζγθ, καὶ αι ἐφεξῆς αὐτῆς ἄρα, αι ὑπὸ κγλ λγν γωνίαι, ἴσαι ἀλλήλαις εἰσί. καὶ εἰσὶ πρὸς τῇ περιφερείᾳ τοῦ αβγ κύκλου, καὶ βεβήκασιν ὧν τῶν κλ λν περιφερειῶν. ἴση ἄρα ἡ κλ τῇ λν. μείζων δὲ ἡ κλ τῆς αλ. τὸ γὰρ ὅλον τοῦ μέρους. μείζων ἄρα καὶ ἡ λν, τῆς αλ. δι' ἃ καὶ αὐτὰ διεχθήσεται καὶ ἡ γν μείζων τῆς νλ, ὡς μεγίστω μὲν οὔσῃ τῇ γν, ἐλαχίστῳ δὲ τῇ αλ. ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Ὑποκείσθω δὴ τὸ δεύτερον, ἐν ἐσώσαν αι περιφέρειαι ἴσαι. λέγω ὅτι τῶν πρὸς τῷ θ γωνιῶν μεγίστη ὀρθή ἐστιν ἡ ὑπὸ αθλ, ἐλαχίστη δὲ ἡ ὑπὸ νθγ. μὴ γάρ, ἀλλ' εἰ δυνατόν. ἐσώσαν ἴσαι πρῶτον, αι ἄρα περιφέρειαι αὖισοι, ὅπερ οὐχ ὑποκειται. λέγω ὅτι οὐδὲ αὐίσων οὐσῶν ἄλλη τις ἔσαι μεγίστη, πλὴν ἡ ὑπὸ αθλ γωνίας. εἰ γὰρ δυνατόν, ἔστω μείζων ἡ ὑπὸ λθν, τῆ ὑπὸ αθλ. ἐν σωιεστάτω τῇ ὑπὸ κθα ἴση ἡ ὑπὸ λθμ. μείζων ἄρα ἡ λμ περιφέρεια τῆς λα περιφερείας, πολλῷ ἄρα ἡ λν, ἀλλὰ ἐν ἴση ὅπερ ἀδύνατον. μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ αθλ γωνία τῆ ὑπὸ λθν. διὰ τὰ αὐτὰ διεχθήσεται ἐν ἡ ὑπὸ λθν, μείζων τῆς ὑπὸ νθγ. ὥστε μεγίστη μὲν ἐστὶν ἡ ὑπὸ αθλ, ἐλαχίστη δὲ ἡ ὑπὸ νθγ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Παλιν ὑποκείσθω ἡ αὐτὴ καταγραφή, καὶ ἀπειλήφθωσαν ὧν τὰ ἑτέρα μέρη τοῦ αβγ κύκλου ἀπὸ τοῦ διὰ τόπου σημείου, αι βη ηε εγ περιφέρειαι. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αι θη θε θγ διάμετροι. καὶ ὑποκείσθω ἡ θγ ἐφαπτομένη. λέγω ὅτι τῶν πρὸς τῷ θ γωνιῶν ἴσων ὑποκειμένων, τῶν γε εη ηβ περιφερειῶν, μεγίστη μὲν ἔσαι ἡ γε, ἐλαχίστη δὲ ἡ βη. τῶν δὲ λοιπῶν περιφερειῶν, ἴσων ὑποκειμένων, τῶν πρὸς τῷ θ γωνιῶν, μεγίστη μὲν ἔσαι ἡ ὑπὸ βθη, ἐλαχίστη δὲ ἡ ὑπὸ εθγ. Ὑποκείσθω δὲ τὸ πρῶτον, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ εη, καὶ διήχθω ὡδὶ τὸ ο, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ηβ. ἐπεὶ τοίνυν τριγώνου τοῦ εθο ἡ γωνία δίχα τέτμηται ἡ ὑπὸ εθβ. ἡ δὲ τέμνουσα τὴν γωνίαν τέμνει καὶ τὴν βάσιν, ἔσιν ἄρα ὡς ἡ εθ πρὸς θο, ἡ εη πρὸς ηο. μείζων δὲ ἡ εθ τῆς θο. μείζων ἄρα καὶ ἡ εη τῆς ηο. ἐπεὶ δὲ ἡ ὑπὸ ηβο γωνία μείζων ὀρθῆς, ἡ γὰρ ἀπὸ τοῦ β πρὸς ὀρθὰς ἀγομένη, ἐκτὸς πεσεῖται τῆς ὑπὸ ηοβ. ἐκτὸς γὰρ πεσεῖται τοῦ κύκλου. μείζων ἄρα ὀρθὴ τῆς ὑπὸ ηοβ. μείζων ἄρα ἡ ηο τῆς ηβ, πολλῷ ἄρα ἡ εη μείζων ἔσαι τῆς ηβ. καὶ ἡ εη ἄρα περιφέρεια μείζων ὀρθὴ τῆς ηβ περιφερείας, ὁμοίως διεχθήσεται καὶ ἡ γε μείζων τῆς εη, ὡς μεγίστω μὲν οὔσῃ τῇ γε, ἐλαχίστῳ δὲ τῇ βη. ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Ὑποκείσθω τὸ δεύ

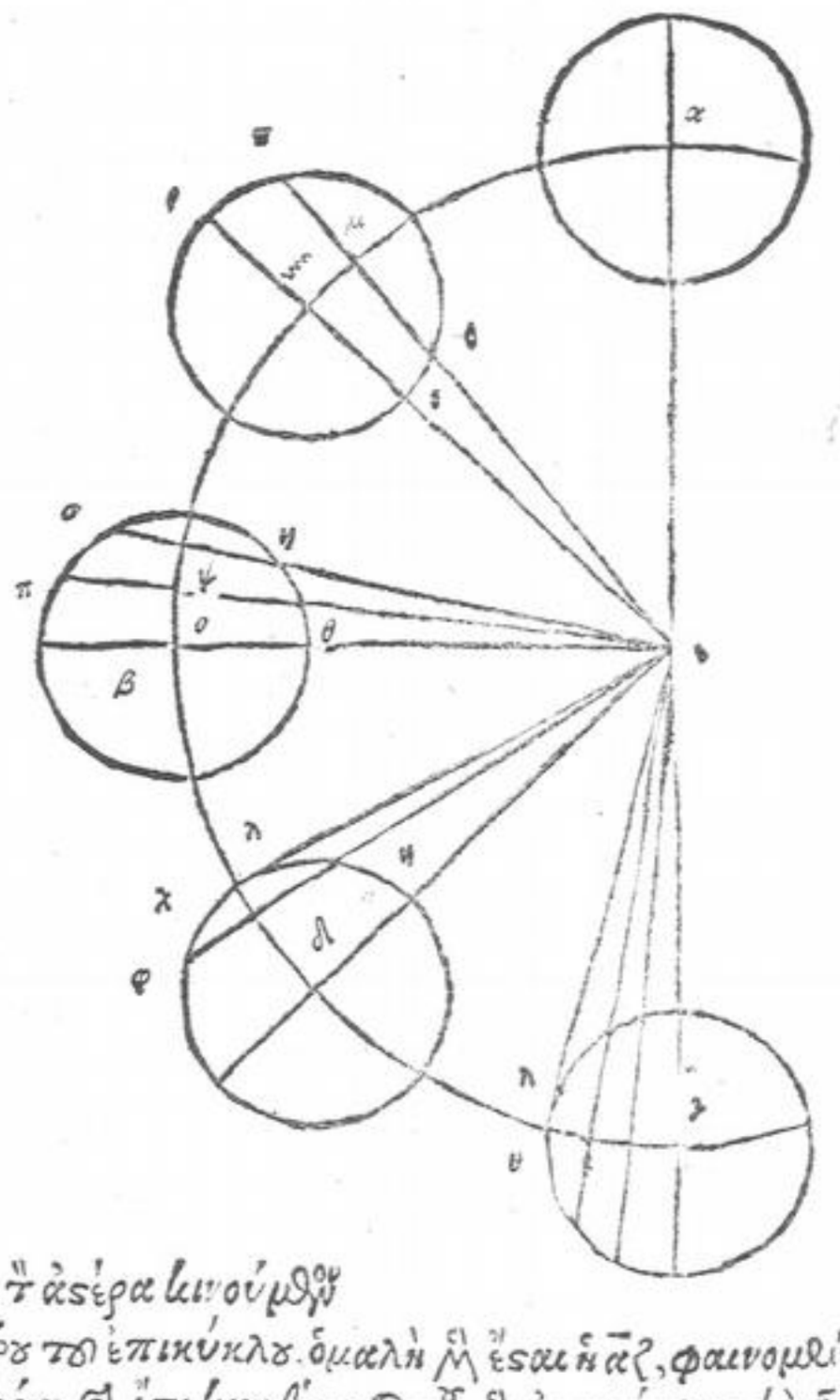


τερομ. ἔσωσαν δὴ αἱ ΓΕ ΕΗ ΕΒ περιφέρειαι ἴσαι ἀλλήλαις. λέγω ὅτι, ἡ πρὸς τῷ Δ θ γωνιῶν. ι



μείζων μὲν ἔσται, ἡ ὑπὸ ΒΘΗ, ἐλάσσων δὲ ἡ ὑπὸ ΕΘΗ. ἴσαι μὲν γὰρ οὐκ ἂν εἶεν. ἡ γὰρ αἱ ΒΗ ΗΕ ΕΓ περιφέρειαι, ἀνίσοι εἰσίν, ὅπερ οὐχ ὑπόκειται. λέγω ὅτι οὐδὲ ἄλλη τις μείζων, πλὴν τῆς ὑπὸ ΒΘΗ. μὴ γάρ, ἀλλ' εἰ δυνατόν ἔσω ἡ ὑπὸ ΗΘΚ, μείζων τῆς ὑπὸ ΒΘΗ. καὶ συνεστάτω ἡ ὑπὸ ΗΘΚ, ἴση τῇ ὑπὸ ΒΘΗ. ἔσαι δὴ ἡ ΚΗ, μείζων τῆς ΚΒ. ᾧ ἄρα ἡ ΚΗ, μείζων ἐστίν. ἀλλὰ καὶ ἴση. ὅπερ ἀδύνατον. μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ ΚΘΒ τῆς ὑπὸ ΗΘΕ. δίχα τὰ αὐτὰ δὴ διῃρήσεται καὶ ἡ ὑπὸ ΗΘΕ μείζων τῆς ὑπὸ ΕΘΓ, ὥσε μείζων μὲν ἐστὶν τῷ ὑπὸ ΒΘΗ, ἐλάσσων δὲ τῷ ὑπὸ ΕΘΓ, ὅπερ προέκειτο δεῖξαι. Τούτων ὑποκειμένων, καταγεγράφθω ἡ κατ' ἐπίκυκλον ὑπόθεσις. καὶ νοείσθω κινούμενος ὁ ἀστὴρ ὧδὶ τὰ αὐτὰ ΔΖ μήκη τοῦ ἐπικύκλου, δεικτέον δὴ τῷ μὲν μείζονι διαστήματι τοῦ ἀστέρος, κατὰ τὸ ἀπογειότατον παρακολουθεῖν, τῷ δὲ ἐλάσσονι κατὰ τὸ περιγειότατον. ἀπειλήφθωσαν γὰρ ὧδὶ τοῦ ΖΗΘ ἐπικύκλου ἀπὸ τοῦ Ζ ἀπογείου ἴσαι περιφέρειαι, ΖΗ ΗΘ ΘΚ ΚΛ. τὸ δὲ Λ σημεῖον ἔσω πεσεῖται ὁ ἡ μέση παρόδου τοῦ ἀστέρος νοεῖται. καὶ νοείσθω ὁ μὲν ἐπικυκλ⊙ κινούμενος ἀπὸ τοῦ Α ὧδὶ τὸ Μ, ὁ δὲ ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ Ζ ὧδὶ τὸ Η. καὶ ληφθέντ⊙ τοῦ κέντρου τοῦ ὁμοκέντρου τοῦ Ε, ἐπεζεύχθω ἡ ΕΝΗ. ὁμαλὴ μὲν ἄρα ἡ ΑΜ, φαινομένη δὲ ὧδὶ τοῦ ὁμοκέντρου, ἡ ΑΝ, μείζων τῆς ὁμαλῆς τῇ ΜΝ. πάλιν διὰ τοῦ Ν τῷ μὲν ΔΖ ἴσος καὶ ὅμοιος καὶ ὁμοίως κείμενος ἐκκείσθω ὁ ΞΟΠ ἐπίκυκλος, τῷ δὲ ΖΗΘΚΛ ἴσος καὶ ὅμοιος καὶ ὁμοίως κείμενος ἐκκείσθω ὁ ΡΣΤΥΦ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΝΟ ΝΣ ΝΥ ΝΦ. ἐπεὶ οὖν ἡ ΖΗ περιφέρεια τῇ ΞΟ περιφερείᾳ ἐστὶν ἴση, ἴση ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ ΖΝΗ γωνία τῇ ὑπὸ ΞΝΟ. ἑκατέρα ἄρα τῶν ὑπὸ ΖΝΗ ΞΝΟ γωνιῶν τῶν ὑπὸ ΑΝΜ ΟΝΠ ἐστὶν ἴση. κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ ΟΝΜ. ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΝΟ ὅλῃ τῇ ὑπὸ ΜΝΠ ἐστὶν ἴση. ἀλλὰ καὶ ἡ ὑπὸ ΜΝΠ τῇ ὑπὸ ΑΜΝ ἐστὶν ἴση. καὶ ἡ ὑπὸ ΑΝΟ ἄρα τῇ ὑπὸ ΑΜΝ ἐστὶν ἴση. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ ΑΜΝ ἐστὶν ἐκτὸς τοῦ ΜΝΔ τριγώνου τοῦ ὁμοκέντρου τοῦ Ε, ἐπεζεύχθω ἡ ΕΔ. ὁμαλὴ μὲν ἄρα ἡ ΑΜ, φαινομένη δὲ ὧδὶ τοῦ ὁμοκέντρου, ἡ ΑΝ, μείζων τῆς ὁμαλῆς τῇ ΜΝ. πάλιν διὰ τοῦ Ν τῷ μὲν ΔΖ ἴσος καὶ ὅμοιος καὶ ὁμοίως κείμενος ἐκκείσθω ὁ ΞΟΠ ἐπίκυκλος τῷ μὲν ΜΔ, ὁ δὲ ἀστὴρ τῷ ΖΗ, μείζων δὲ ἡ ΜΔ ἴση τῇ ΑΜ, φαινομένη δὲ ἡ ΜΔ ἴση τῇ ΑΜ, ἐπιζευχθείσης τῆς ΕΗ, δίχα τὰ αὐτὰ δὴ διῃρήσεται καὶ ἡ ὑπὸ ΗΘΕ μείζων τῆς ὑπὸ ΕΘΓ, ὥσε μείζων μὲν ἐστὶν τῷ ὑπὸ ΒΘΗ, ἐλάσσων δὲ τῷ ὑπὸ ΕΘΓ, ὅπερ προέκειτο δεῖξαι. Τούτων ὑποκειμένων, καταγεγράφθω ἡ κατ' ἐπίκυκλον ὑπόθεσις. καὶ νοείσθω κινούμενος ὁ ἀστὴρ ὧδὶ τὰ αὐτὰ ΔΖ μήκη τοῦ ἐπικύκλου, δεικτέον δὴ τῷ μὲν μείζονι διαστήματι τοῦ ἀστέρος, κατὰ τὸ ἀπογειότατον παρακολουθεῖν, τῷ δὲ ἐλάσσονι κατὰ τὸ περιγειότατον. ἀπειλήφθωσαν γὰρ ὧδὶ τοῦ ΖΗΘ ἐπικύκλου ἀπὸ τοῦ Ζ ἀπογείου ἴσαι περιφέρειαι, ΖΗ ΗΘ ΘΚ ΚΛ. τὸ δὲ Λ σημεῖον ἔσω πεσεῖται ὁ ἡ μέση παρόδου τοῦ ἀστέρος νοεῖται. καὶ νοείσθω ὁ μὲν ἐπικυκλ⊙ κινούμενος ἀπὸ τοῦ Α ὧδὶ τὸ Μ, ὁ δὲ ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ Ζ ὧδὶ τὸ Η. καὶ ληφθέντ⊙ τοῦ κέντρου τοῦ ὁμοκέντρου τοῦ Ε, ἐπεζεύχθω ἡ ΕΝΗ

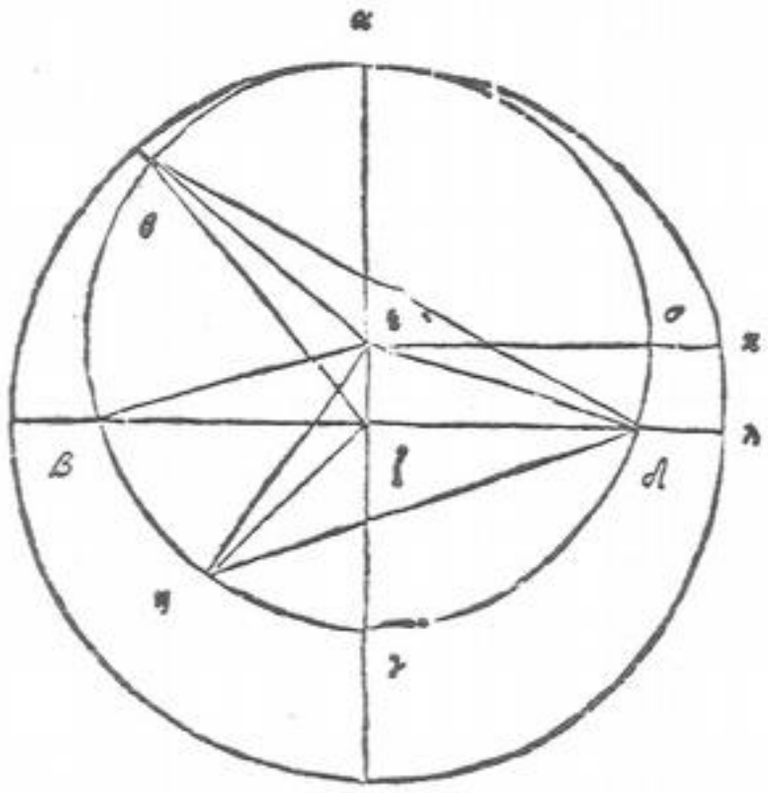
δὲ ΗΘ, τῷ ὑπὸ ΘΕΓ, τῷ δὲ ΗΚ ἴσαις, φανήσεται ἐκκινημένῳ τῷ ὑπὸ ΚΕΓ. τῷ δὲ ΚΛ, τῷ ὑπὸ ΚΕΛ. ἔσαι δὴ τὰ προδεδειγμένα, ἡ μὲν ὑπὸ ΖΕΓ, μεγίστη τῶν πρὸς ΖΔ ἐ γωνίαν, ἐλαχίστη δὲ ἡ ὑπὸ ΚΕΛ. ἔστι δὲ ἡ μὲν, πρὸς ΖΔ ἀπογείῳ τοῦ ἐπικύκλου, ἡ δὲ πρὸς τῇ μέσῃ παρόδῳ. μεγίστον ἄρα ὁ ἀστὴρ πρὸς ΖΔ ἀπογείῳ κινεῖται. ἐπεὶ δὲ ὧν τὰ αὐτὰ ΖΔ ἐπικύκλῳ κινεῖται, προστίθησιν ἐξ ἀνάγκης, τῇ ὁμαλῇ τοῦ ἐπικύκλου κινήσει τῷ ἑαυτοῦ κίνησιν τῷ ἀκριβῆ, καὶ τῷ μεγίστῳ πρὸς ΖΔ ἀπογείῳ κινηθείς, ἡ ἄρα τοῦ ἀστέρος κίνησις ἡ μεγίστη κατὰ τὸ ἀπόγειον παρακολουθεῖ, ὃν εἴρηται τρόπον ὑποκειμένων τῶν κινήσεων ὧν τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως. λέξομεν δὴ καὶ τῷ ἐλαχίστῳ κίνησιν κατὰ τὸ περίγειον παρακολουθεῖν. λήφθω γὰρ ἡ ΕΛ ὡδὶ τὸ Ν, ἔσαι δὴ φαινομένη τοῦ ἀστέρος ἐποχὴ κατὰ τὸ Ν σημεῖον, καὶ ἐκκινήσθω ὁ μὲν ἐπίκυκλος ἀπὸ τοῦ Γ ὡδὶ τὸ Δ, ὁ δὲ ἀστὴρ, ἀπὸ τοῦ Λ ὡδὶ τὸ Η. ὁμαλὴ μὲν οὖν ἡ ΓΔ, φαινομένη δὲ, ἡ ΝΦ. λήφθω γὰρ ἡ ΕΗ ὡδὶ τὸ Φ. εἰ μὲν οὖν ἀκίνητος ἐμένομεν ὁ ἀστὴρ ὡδὶ τοῦ Λ σημείου, ἴσῳ ἂν ἦν ἡ ΓΔ ἴσῃ τῇ ΝΧ. νῦν δὲ κινηθέντος, διαφορά γίνεται ἡ ΦΧ, ἧς μείζων ἔσαι ἡ φαινομένη τῆς ὁμαλῆς. φανερὸν γὰρ ὅτι τὸ Φ σημεῖον, ἐγγὺς τῶν Χ ἔσεται. πάλιν νοείσθω κινούμενος, ὁ μὲν ἐπίκυκλος τῷ ΔΒ, ὁ δὲ ἀστὴρ τῷ ΗΘ, κείσθω δὲ ἡ μὲν ΓΔ ἴσῃ τῇ ΔΒ, ἡ δὲ ΛΗ ἴσῃ τῇ ΗΘ. καὶ διήχθω ἡ ΕΗ ὡδὶ τὸ Ψ. ὁμαλὴ μὲν οὖν ἡ ΔΒ, φαινομένη δὲ ἡ ΦΨ, διαφορὰ δὲ ἡ ΨΟ, ἥτις ἐλάττων γίνεται ἡ φαινομένη τῆς ὁμαλῆς. ἔστι δὲ ἡ ΨΟ, μείζων τῆς ΦΧ. διὰ τὸ τῷ ὑπὸ ΗΕΘ γωνίαν, μείζω διῆχθαι, τῆς ὑπὸ ΛΕΗ. μείζων ἄρα ἡ ΝΦ τῆς ΦΟ. πάλιν νοείσθω ἐκκινημένος, ὁ μὲν ἐπίκυκλος, ἀπὸ τοῦ Β ὡδὶ τὸ Ζ, ὁ δὲ ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ Θ ὡδὶ τὸ Κ, ἴσας διηνύοτι περιφερείας τάς ΘΚ ΒΖ, ταῖς ΗΘ ΔΒ. καὶ διήχθω ἡ ΕΘ ὡδὶ τὸ Μ. ὁμαλὴ μὲν οὖν ἡ ΒΖ φανομένη δὲ ἡ ΟΖ, ἐλάττων ἂν εἴη τῆς ΖΜ. ἡ γὰρ ἀκριβὴς ἴσῃ τῇ ὁμαλῇ ὅδε ἐστὶν, ἡ ΟΜ, τοῦ ἀστέρος ἀκινήτου διηνυότι μόνους ὡς ἐπὶ τοῖς προειρημένοις ἐδείχθη. ταύτης δὲ ἐλάττων ἐστὶν ἡ ΟΖ, τῆς ΖΜ περιφερείας, ἥτις μείζων ὅδε τῆς ΦΟ. διὰ τὸ τὴν ὑπὸ ΘΕΚ γωνίαν, μείζονα διῆχθαι, τῆς ὑπὸ ΗΕΘ. μείζων ἄρα ἡ ΦΟ τῆς ΟΖ, μείζων δὲ ἡ ΝΦ τῆς ΦΟ. διὰ τὸ τὴν ὑπὸ ΘΕΚ γωνίαν, μείζονα διῆχθαι, τῆς ὑπὸ ΗΕΘ. μείζων ἄρα ἡ ΦΟ τῆς ΟΖ, μείζων δὲ ἡ ΝΦ τῆς ΦΟ. ἡ μὲν ἄρα ἐλαχίστη κίνησις, τῷ τὸ περιγειότατον παρακολουθεῖ. εἰ μὲν ὅτως ὑποτεθείη ἡ τοῦ ἐπικύκλου κίνησις ὡς ὡδὶ τὰ αὐτὰ μέρη τόν τε ἐπίκυκλον καὶ τὰ ἀστέρα κινεῖσθαι, ἡ μὲν μεγίστη κίνησις, τῷ τὸ ἀπογειότατον παρακολουθεῖ, ἡ δὲ ἐλαχίστη τῷ τὸ περιγειότατον. ἐὰν δὲ ὧν τὰ ναντία τοῦ ἐπικύκλου ὁ ἀστὴρ τῇ ἰδίαν κίνησιν ποιεῖτο, τὸ αὐτάπαλιν συμβήσεται, καὶ ἡ μὲν μεγίστη κίνησις, τῷ τὸ περιγειότατον παρακολουθήσει, ἡ δὲ ἐλαχίστη τῷ τὸ ἀπόγειον. καὶ ἔστιν ἐκ τῶν προδεδειγμένων φανερόν. ἐὰν γὰρ ὧν ἡ ἐκκεντρότης καταγραφῆς νοήσωμεν τοῦ ἐπικύκλου κινουμένου ἀπὸ τοῦ Α ὡδὶ τὸ Ζ, τὰ ἀστέρα κινούμενον ἀπὸ τοῦ Β ἀπὸ τοῦ Ε ὡδὶ τὸ Π. ὁμαλὴ μὲν ἔσαι ἡ ΑΖ, φαινομένη δὲ ἡ ΑΜ, ἐλάττων ἂν εἴη τῆς ὁμαλῆς, τῇ ΜΖ περιφερείᾳ. καὶ ἔτι κινηθέντος τοῦ ἐπικύκλου τῷ ΖΒ περιφέρειαν, ἴσην οὖσαν τῇ ΑΖ, τὸ ἀστέρος τῷ ΠΣ ἴσην οὖσαν τῇ ΕΠ, πάλιν ἐλάττων ἔσαι ἡ φαινομένη τῆς ὁμαλῆς τῇ ΨΟ περιφερείᾳ. καὶ ὁμοίως ὧν τῶν ἑξῆς κινήσεων ἔσαι, μέχρι τῆς μέσης παρόδου, μᾶλλον ἀεὶ γινομένων τῶν ὁμαλῶν, ὧν τῶν ὁμοκέντρου τοῦ ἄστρου κινήσεων τῶν ἀκριβῶν. ἐπεὶ δὲ τῶν διαφόρων μεγίστη ὅδε ἐστὶν ἡ πρὸς τῷ ἀπογείῳ, ἡ μὲν διὰ τὰ προδεδειγμένα, ἡ δὲ ἐλαχίστη κίνησις τῷ τὸ ἀπόγειον παρακολουθήσει, ἡ μεγίστη τῷ τὸ μέσην παρόδου. μικρᾶς πάνυ γινομένης γινώσθαι τὸ διαφορᾶς, ἣν τῷ ὁμαλῆς ἡ ἀκριβὴς ἐλαττοῖ. ὅτω δὴ ὃν τῷ τὸ ἀπόγειον ἡ ἐλαχίστη κίνησις ἀποτελεῖ. προδήλου δὲ ἀπὸ τῶν εἰρημένων, ὅτι τὸ ἡ μεγίστη τῷ τὸ περίγειον. μείζων δὴ γὰρ ἐστὶν ἡ ἀπὸ τοῦ περιγείου τὸ ἀστέρος κίνησις, τῷ ὁμαλῆς ταῖς παρὰ



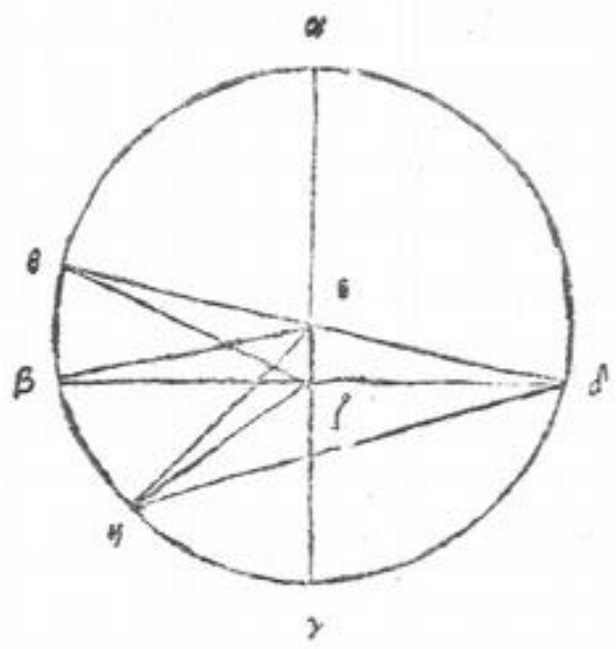
τὴν ἀνωμαλίαν διαφορᾶς. ταῖς γὰρ ψοβ, μεγίστη γίνεται διαφορὰ πρὸς τῷ περιγείῳ ὡς ἡ ὑπὸ κεθ. ὥστε συμβαίνειν ἐξ ἀνάγκης, τὴν πρὸς τῷ περιγείῳ φαινομένην, τῷ μεγίστῳ τῆς ὁμαλῆς εἶναι μείζω, ἡ αὖ μεγίστη λύησις, κατὰ τὸ περίγειον παρακολουθεῖ. Καὶ δέδεικται ἡμῖν ὅτι ὧν μὲν τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως, ἀεὶ συμβέβηκε τὴν μὲν ἐλαχίστην λύησιν κατὰ τὸ ἀπογειότατον παρακολουθεῖν, τὴν δὲ μεγίστην, κατὰ τὸ περιγειότατον. Ἐπὶ μὴ μόνον τῶν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μέχρι τῶν μέσων παρόδων ἀνειβῶν λύησεων ἑκάστης ἐλάττων ὀρθῆς ἡ πρὸς τῷ ἀπογείῳ ἡ ὑπὸ αζβ, ἀλλὰ καὶ τῆς πρὸς τῷ περιγείῳ ἀεὶ τῆς ὑπὸ δζγ, ὡς γὰρ τοῖς προειλημμένοις ἐδείχθη. ἐπὶ δὲ τῆς κατ' ἐπίκυκλον, ἀμφότερα δυνατὸν συμβαίνειν καθ' ἑκάτερον τρόπον. Τούτων δ' οὕτως ἐχόντων, ἐφεξῆς λάκεῖνα προλημπτέον. ὅτι ὧν μὴ τῶν λιπῶς ποιουμένων ἀνωμαλίας, ἀμφοτέρας τὰς ὑποθέσεις ταύτας. χωρίεχεται συμπεπλέχθαι. ὁ δὲ τῶν πρὸς τῆς σελήνης ἡμῖν γενήσεται λόγος. τὰ γὰρ περὶ αὐτῆν φαινόμενα ἀπαιτεῖ, σωαμφοτέρας ὑποτίθεσθαι τὰς εἰρημένας ὑποθέσεις. ὧν δὲ τῶν μιᾶς καὶ τῇ αὐτῇ λεκτημένων ἀνωμαλίᾳ, καὶ μιᾶς τῶν εἰρημένων ὑποθέσεων ἀρκέσει.

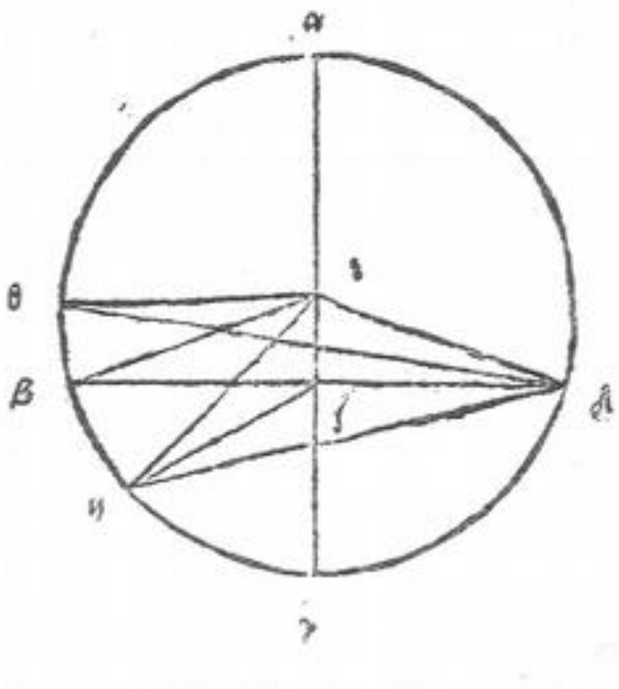
Αὗται μὲν οὖν αἱ ὑποθέσεις, ἃς ὑποτεθεῖται δεῖ καθόλου ταῖς λυήσεσι τῶν ἀστέρων, εἴγε μέλλοιμεν τῷ τε κατὰ φύσιν τάξειν αὐτοῖς καὶ τῷ φαινομένῳ σώζειν ἀνωμαλίαν. ἐδείχθη γὰρ ἐκ τῶν προειλημμένων, μὴ ἂν ἄλλως ὑποκεῖσθαι δυνατὸν εἶναι τὰς ἐκείνων λυήσεις, ἢ μὴ ὁμοκέντρων ὑποκειμένων τῶν κύκλων, ἐφ' ὧν ποιοῦνται τὰς λυήσεις, καὶ τὰς μὴ ὁμοκέντρους λιπᾶς εἶναι, ἢ ἐκκέντρους, ἢ ἐπικύκλους. ὧν δὲ τρόπων εἴρηται διοριζομένοις, τὰ αὐτὰ συμβήσεται πάντα, ἐν οὐδὲν διοίσουσι τὰ περὶ τοὺς ἀστέρας φαινόμενα ὁποτέρας ὑποκειμένης. δέδεικται μὲν οὖν ὅτι, ὁμοίας ἡ μεγίστη λύησις καὶ ἡ ἐλαχίστη, καθ' ἑκατέραν παρακολουθεῖ. δείξομεν δὲ καὶ ὅτι καθ' ἑκατέραν αὐτῶν ἡ μεγίστη γίνεται διαφορὰ τῆς ὁμαλῆς λυήσεως παρὰ τὸν ἀνώμαλον, καθ' ἣν καὶ ἡ μέση παρόδῳ τῶν ἀστέρων φαινόμενα ὑποκειμένων τῶν εἰρημένων, τοῦτ' ἔστι τἀναντία τῆς τοῦ ἐπικύκλου λυήσεως χὴν ἀστέρα λυεῖσθαι, καὶ τοῦ ὁμοίας λυεῖσθαι πορφερείας χὴν ἀστέρα ἐν τοῦ ἐκκέντρου γὰρ ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ, καὶ τόν τε ἀστέρα ἐν τοῦ ἐπικύκλου, καὶ χὴν ἐπίκυκλον ἐν τοῦ ὁμοκέντρου. μέση δὲ παρόδῳ καθ' ἑκατέραν δέσιν, ὅταν ὁ ἀστὴρ τεταρτημορίου τὴν εἰφέρειαν ὡς εἴρηται ἀπέχῃ τοῦ ἀπογείου ἐν τοῦ ὁμοκέντρου τῷ ζωδιακῷ. καλεῖται δὲ μέση, ἐπεὶ μεγίστη μὲν λύησις πρὸς τῷ περιγείῳ παρακολουθεῖ, ἐλαχίστη δὲ πρὸς τῷ ἀπογείῳ, ἡ δὲ ἐνταῦθα λύησις, μεταξὺ γίνεται, ὡς ἐν τοῖς προειλημμένοις ἐδείχθη. ἔτι δὲ λάκεῖνο συμβαίνει τούτων ὑποκειμένων, ἀμφοτέρας ταῖς ὑποθέσεσι, χὸ τὸν ἀπὸ τῆς μεγίστης λυήσεως ἐν τῷ μέσῳ χρόνον, ἐλάττονα εἶναι τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ἐν τῷ ἐλαχίστῳ. καὶ ὧδε μὲν τοῦ ἐκκέντρου, ἀεὶ συμβαίνει, ὧδε δὲ τοῦ ἐπικύκλου οὐκέτι, ἀλλ' ὅταν ἐν ταὐναντία γίνηται ἡ λύησις τοῦ ἀστέρος τῇ τοῦ ἐπικύκλου λυήσει. ὡς ἔγε τὸ ἀναπαλιν ὑποθέσθαι, ὁ ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης λυήσεως ἐν τῷ μέσῳ χρόνος, ἐλάττων ἔσται τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης, ὧδε τῷ μεγίστῳ. ταῦτα μὲν οὖν αὐτίκα γενήσεται φανερά.

Νυνὶ δὲ διεκβήσεται πρῶτον ἐν τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως, μεγίστου ἐστὶν τῶν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρων, τὸ πρὸς τῇ μέσῃ παρόδῳ. ἔστω δὴ πρῶτον, ὁ ἐκκεντρος τοῦ ἀστέρος κύκλος ὁ αβγδ, περὶ κέντρον μὲν τὸ ε, ἐν διάμετρον τὴν αεγ, ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρου, τουτέστι τὸ κατὰ τοῦ ὄψιν, ἐν ἔστω τὸ ζ. καὶ δὴ τοῦ ζ πρὸς ὀρθὰς γωνίας διαχθείσης τῇ αεγ τῆς βζδ, ὑποκείσθω ὁ ἀστὴρ ἐπὶ τῶν β καὶ δ σημείων, ἵνα δηλονότι ὁ ἀστὴρ ἑκατέρωθεν τεταρτημορίου ἐν ἀφειμένην ἀπέχῃ τοῦ α ἀπογείου ἐν τοῦ ζωδιακοῦ. δεικτέον δὴ ὅτι πρὸς τοῖς β καὶ δ σημείοις, ἡ μεγίστη γίνεται διαφορὰ τῆς ὁμαλῆς λυήσεως παρὰ τὴν ἀνώμαλον. ἐπιζεύχθω γὰρ ἥτε εβ ἐν εδ, ὅτι



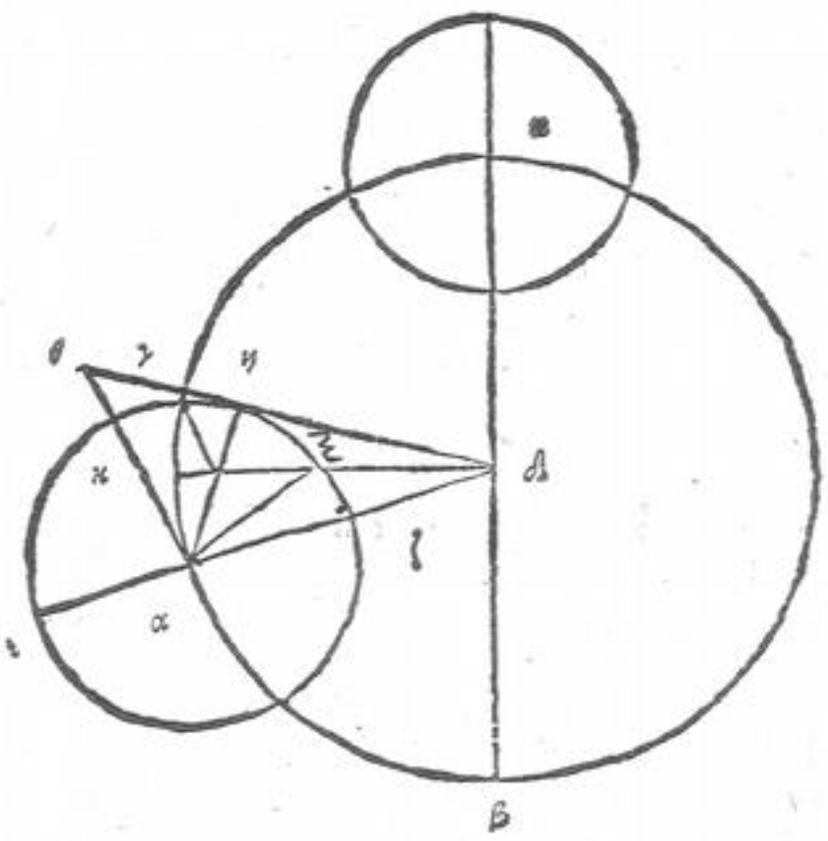
ὅτι ℳ οὖν ὃν αὖ ἔχῃ λόγον, ἡ ὑπὸ εβ̄ζ γωνία πρὸς τὰς δ̄ ὀρθὰς, τοῦτον ἔχειν τ̄ λόγον ἡ τ̄ ωαρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου περιφέρεια, πρὸς τὸν ὅλον κύκλον αὐτόθεν γίνεται φανερόν. γεγράφθω γὰρ διὰ κέντρου τοῦ ζ̄, καὶ διαστήματι τοῦ ζ̄α κύκλος ὁ μηκ. καὶ διήχθω ἡ ζ̄δ̄ ἐπὶ τὸ λ̄, καὶ ἀπὸ τοῦ ε̄ τῇ ζδ̄λ, ωαράλληλος ἤχθω ἡ εκ̄. ἐπεὶ τοίνυν ὁ ἀσὴρ διὰ τὸ δ̄ ὑπόκειται, εἴη ἂν φανερὸν ὡς μὲν διὰ τὸ λ̄, ὁμαλῶς δὲ διὰ τὸ κ̄. καὶ ἐὰν νοήσωμεν ἀπὸ τοῦ πρώτου ἀπογείου μεταλαμβάνοντα τὸν ἀστέρα ἐπὶ τὸ δ̄, ἀκολουθήσει μὲν ἴσαι τοῦ ὁμοκέντρου, ἡ ᾱλ, ὁμαλὴ δὲ ἡ ᾱκ, διαφοραὶ δὲ αἱ πλ. ὡς δὲ αἱ περιφέρειαι, καὶ αἱ γωνίαι αἱ πρὸς τοῖς κέντροις, ὑφ' ἃς ὑποτείνουσι. φανερὸν ℳ ἆρα γωνία ἐστὶν, ἡ ὑπὸ αζ̄λ γωνία, ἤγουν ἡ ὑπὸ αε̄κ. ὁμαλὴ δὲ ἡ ὑπὸ αε̄δ̄. διαφορὰ δὲ αὐτῶν ἡ ὑπὸ κε̄δ̄, ἤγουν ἡ ὑπὸ εδ̄ζ. ἴσον γὰρ ἡ ὑπὸ εδ̄ζ τῇ ὑπὸ κε̄δ̄. διὰ τὸ ωαραλλήλων ὑποκειμένων ἀλλήλας τῶν ēκ ζ̄λ, τὴν ε̄δ̄ ἐμπίπτειν, καὶ τὰς ἐναλλὰξ γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ωοιεῖν, τουτέστι τὴν ὑπὸ κε̄δ̄ τῇ ὑπὸ εδ̄ζ. ὥστε ἐπεὶ ὃν ἔχει λόγον ἡ κλ τοῦ ωαρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου περιφέρεια πρὸς τὸν ὅλον κύκλον, τοῦτον ἔχει τὸν λόγον, ἡ ὑπὸ κε̄δ̄ γωνία πρὸς τὰς δ̄ ὀρθὰς, καὶ ἡ πρὸς τῷ δ̄ γωνία ἄρα ὃν ἔχει λόγον τὸ διάφορον πρὸς τὸν κύκλον, τοῦτον ἔχει πρὸς τὰς δ̄ ὀρθὰς. ὁμοίως καὶ ἡ πρὸς τῷ β̄ γωνία, καὶ ωᾶσα ἴσωσιν τῶν πρὸς τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν τῇ τῆς ēζ βαίνουσα, λεχθήσεται τῶν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὁμαλῶν καὶ ἀνειλεγμένων κινήσεων τὸ διάφορον περιέχειν. δεικτέον δὴ ὅτι τῶν πρὸς τῷ β̄ καὶ δ̄ γωνιῶν, ἄλλη γωνία μείζων οὐ συναπτήσεται. συνεστάτωσαν γὰρ γωνίαι πρὸς τοῖς θ̄ καὶ ῑ̄ σημείοις, ἡ ὑπὸ εθ̄ζ καὶ ἡ ὑπὸ εῑζ. ἐπεὶ οὖν ἡ θ̄ε διάμετρος, ἡ ὠδὶ διάμετρος ἔσται τῇ ε̄δ̄, ἡ μὴ ἐπὶ διαμέτρου, ἡ δὲ μὴ ἐπὶ διαμέτρου ἡ πρὸς ὀρθὰς ἔσται τῇ ᾱζ̄, ἡ ἀνίσους ποιοῦσα τὰς πρὸς τῷ ε̄ γωνίας, καὶ ἀνίσους ποιοῦσα, ἡ τὴν ὑπὸ θεζ̄ ἀμβλεῖαν, ἡ τὴν ὑπὸ εφε̄ξῆς. ὑποκείσθω πρῶτον ἐπὶ διαμέτρου. καὶ ἐπιζευχθεῖσα τῆς δ̄ῑ, διαπτέσθω αὖ ἔστω ἡ ῑδ̄. μείζων ἄρα ἡ θζ̄ τῆς ζδ̄. προσγώνου δὴ τοῦ θζ̄δ̄, μείζων πλευρὰ ἐστὶν ἡ θῑζ, τῆς ζδ̄. καὶ γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ εδ̄ζ μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ζθ̄δ̄. πάλιν ἐπεὶ διὰ τὰ προειρημένα, μείζων ἐστὶν ἡ δ̄ζ τῆς ζῑ, ἡ ἄρα ὑπὸ δῑζ μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ζδ̄ῑ. ἴσον δὲ ὅλη ἡ ὑπὸ εῑδ̄, ὅλῃ τῇ ὑπὸ εδ̄ῑ, ὧν αἱ ἴσοι ἀφῄρηνται, αἱ ὑπὸ ζῑδ̄ ζδ̄ῑ γωνίαι καὶ μείζων ἡ πρὸς τῷ ῑ̄, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ εδ̄ζ μείζων ἐστὶ, τῆς ὑπὸ εῑζ, ἴσον δὲ ἡ ὑπὸ εβ̄ζ τῇ ὑπὸ εδ̄ζ. ἴσον γὰρ ἡ εβ̄, τῇ ε̄λ. καὶ ἡ ὑπὸ εβ̄ζ γωνία ἄρα, μείζων ἐστὶν ἑκατέρας τῶν πρὸς τῷ θ̄ καὶ ῑ̄ γωνιῶν. πάλιν ὑποκείσθω τὴν θε μὴ ἐπὶ διαμέτρου τῆς αὐτῆς εἶναι τῇ ε̄δ̄, ἀλλὰ πρὸς ὀρθὰς τῇ ε̄ζ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ θδ̄, διαπτέσθω δὴ τὴν ὑπὸ εθ̄ζ ἐλάσσων ἔστω τῆς πρὸς τῷ β̄. ἐπεὶ γὰρ μείζων ἐστὶν ἡ θζ̄ τῆς ζδ̄, γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ θδ̄ζ γωνίας τῆς ὑπὸ δθ̄ζ, μείζων ἐστίν. ἐπεὶ δὲ καὶ ἡ ὑπὸ εδθ̄ ἴσον ἐστὶ τῇ ὑπὸ εθ̄δ̄, ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ εθ̄ζ ἐλάσσων ἐστὶν ἢ τῆς ὑπὸ εδ̄ζ ὅλης. ἤγουν ἡ πρὸς τῷ β̄ γωνίας. ἐὰν δὲ ὀξεῖα πάλιν ᾖ ἡ ὑπὸ αε̄θ ὁμοίως διαπτήσεται, ἐπιζευχθείσης τῆς θδ̄. οὐκ ἄρα δυνατὸν ἄλλας μείζονας συνίστασθαι γωνίας ἢ καθ' ἃς εἰρήκαμεν τρόπον τῶν πρὸς τοῖς β̄ καὶ δ̄ σημείοις. ὅτι δὲ καὶ ὁ ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως τοῦ ἀπογείου ἐπὶ τὸ μέσον χρόνος μείζων ἐστὶ τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ἐπὶ τὸ μέγιστον, αὐτόθεν γίνεται φανερόν. ἐπεὶ γὰρ ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἴσας ἐπὶ τοῦ ἰδίου κύκλου κινεῖται περιφερείας ὁ ἀστὴρ, προδήλον ὅτι καὶ τὰς ἀνίσους περιφερείας ἐν ἀνίσῳ





κινηθήσεται χρόνῳ. καὶ ἐν τῷ μείζονι τὴν μείζω. ἔστι δὲ ἡ ΑΒ, μείζων τῆς Βγ, μείζων ἄρα χρόνος ἐν ᾧ τὴν ΑΒ κινεῖται, ἢ ἐν ᾧ τὴν Βγ. ἀλλὰ ἡ μὲν ἀπὸ τοῦ Α ὡδὶ τὸ Β κίνησις τοῦ ἀστέρος, ἡ δὲ ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης ὡδὶ τῷ μέσῳ ὅση, ἡ δὲ ἀπὸ τοῦ Β ὡδὶ τὸ Γ, ἡ ἀπὸ τῆς μέσης ὡδὶ τῷ μεγίστῳ. ὁ ἄρα ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως ὡδὶ τῷ μέσῳ χρόνος, μείζων ὅστι τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης, ὡδὶ τῷ μεγίστῳ. ἔστι δὲ μείζων, ἡ περιέχουσα περιφέρεια τὸν μείζω χρόνον τῆς περιεχούσης τὸν ἐλάττω. ἤγουν ἡ ΑΒ τῆς Βγ, δυσὶ ταῖς τὸ μέγιστον διαφορὸν τῆς ἀνωμαλίας περιεχούσαις περιφερείαις. ἐπεὶ γὰρ ἡ ὑπὸ ΑΕΒ γωνία μείζων ὅστι τῆς ὑπὸ ΑΖΒ, ἤγουν τῆς ὑπὸ ΒΖΓ τῇ πρὸς τῷ Β γωνίᾳ, ἡ δὲ ὑπὸ ΒΖΓ, ἴσην ὅστι τῇ τε ὑπὸ ΒΕΖ. καὶ τῇ ὑπὸ ΕΒΖ, ἡ ἄρα ὑπὸ ΑΕΒ γωνία μείζων ὅστι τῶν ὑπὸ ΕΒΖ ΖΕΒ, τῇ πρὸς τῷ Β, ἡ ἄρα ὑπὸ ΑΕΒ μείζων ὅστι τῆς ἐφεξῆς αὐτῇ τῆς ὑπὸ ΒΕΖ, δυσὶ ταῖς πρὸς τῷ Β γωνίαις. ἐπεὶ δὲ ὡς αἱ γωνίαι καὶ αἱ περιφέρειαι, ἔστιν ἄρα ἡ ΑΒ μείζων τῆς Βγ τῇ ὑποτεινομένῃ περιφερείᾳ, ὑπὸ τῆς λοιπῆς τῆς πρὸς τῷ Β γωνίας. δέδεικται γὰρ ὑπὸ τῆς πρὸς τῷ Β γωνίας τὸ μέγιστον διάφορον περιέχεσθαι.

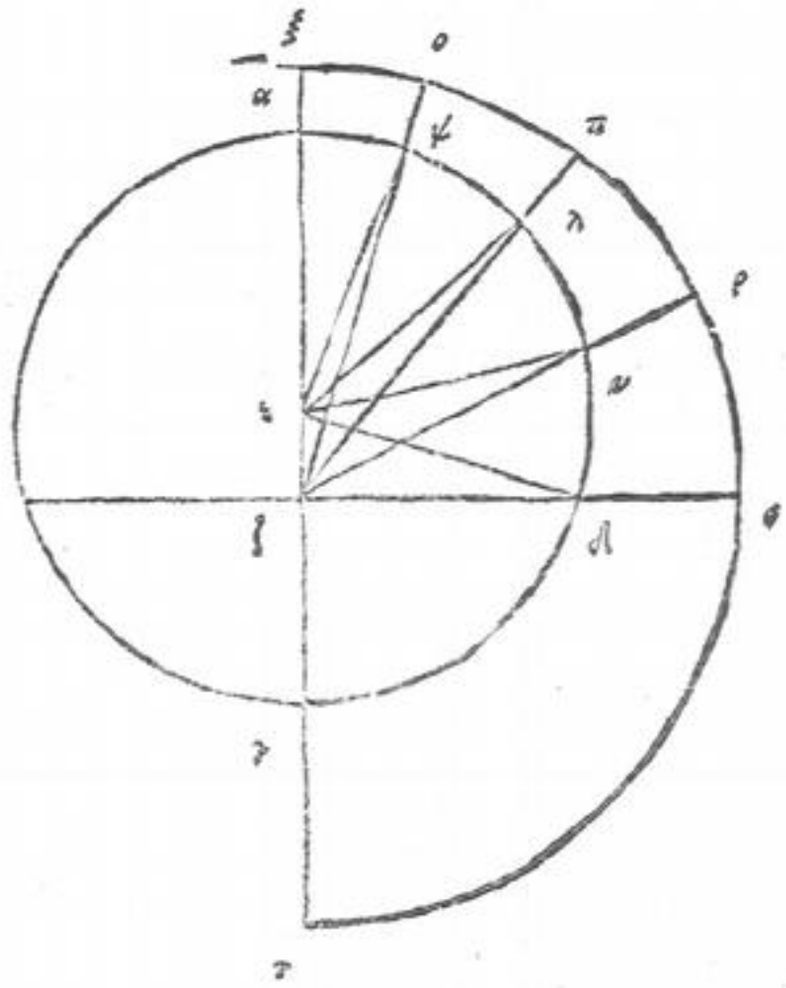
Πάλιν ἔστω τοῦ ὡδὶ τῆς ἑτέρας ὑποθέσεως δεῖξαι τὸ αὐτὸ συμβαῖνον, ἔστω ὁ μὲν ὁμόκεντρος τῷ τοῦ ἰσομεγέθους κύκλος ὁ ΑΒγ, πόλος κέντρου τὸ Δ. καὶ διάμετρον τὴν ΑΔΒ. ὁ δὲ ἐν τῷ ἐπιπέδῳ φερόμενος ἐπ' αὐτοῦ ἐπίκυκλος, ὁ ΕΖΗ, πόλος κέντρου τὸ Α. καὶ ὑποκείσθω ὁ ἀστὴρ κατὰ τὸ Η, ὅταν τεταρτημόριον ἀπέχων φαίνηται τοῦ Α ἀπογείου. λέγω ὅτι ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ διὰ τοῦ ἀστέρος ἐπ' αὐτὸν ἰοῦσα εὐθεῖα ὡς ἡ ΔΗγ, ἐφάψεται τοῦ ἐπικύκλου. τούτου γὰρ διειλήφθω, δῆλον γενήσεται τὸ προκείμενον. τότε γὰρ τὸ πλεῖσον γίνεται διάφορον τῆς ὁμαλοῦς κινήσεως παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν. ἐπεὶ γὰρ ἡ μὲν ὁμαλὴ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου κίνησις περιέχεται ὑπὸ τῆς ΕΑ γωνίας, ἴση γὰρ ὅστι τῇ ὑπὸ ΑΔΕ, ἡ δὲ ἀληθὴς κίνησις τοῦ ἀστέρος ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου, διὰ τὸ ἰσοταχῶς τόν τε ἀστέρα ὡδὶ τοῦ ἐπικύκλου καὶ τὸν ἐπίκυκλον ὡδὶ τοῦ ὁμοκέντρου ὑποκεῖσθαι κινεῖσθαι, ἡ δὲ διάφορον περιέχεται ὑπὸ τῆς ΕΔγ, γωνίας. ἐδείχθη γὰρ ἐκ τῶν προειρημένων τὸ διάφορον περιέχεσθαι ὑπό τε τῆς διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου εὐθείας, καὶ τῆς διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ἀστέρος ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ. ἐπεὶ τοίνυν ὁμαλὴ μὲν ἡ ὑπὸ ΕΑγ γωνία, ἡ διαφορὰ ἧς διαφέρει τοῦ ἀνωμάλου ἡ ὑπὸ ΕΔγ ὅστιν, ἧς διαφέρει τῆς ὑπὸ ΔγΑ γωνίας, φανερὸν ὅτι ἡ ὑπὸ ΔγΑ γωνία, ἴση ὅστι τῇ ἀπειβῆ. ὑπόκειται δὲ ἡ ἀπειβὴς τεταρτημορίου, ἡ ἄρα ὑπὸ ΔγΑ γωνία ὀρθή ὅστιν. ἐφαπτομένη ἄρα ἐστὶν ἡ ΔγΑ. ἄλλη γὰρ οὐκ ἂν εἴη ἐφαπτομένη. ἐὰν γὰρ δυνατὸν, ἤχθω, καὶ ἡ γὼ ποιήσεται τῆς ὑπὸ ΕΔγ γωνίας, ἤτοι ἐκτὸς. ἤχθω πρῶτον γὼ ἐκτὸς ὡς ἡ ΔΚ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΑΚ. ὀρθὴ ἄρα ὅστιν ἡ ὑπὸ ΔΚΑ γωνία. ἔστι δὲ καὶ ἡ πρὸς τῷ Η ὀρθή, ἴση ἄρα ἡ πρὸς τῷ Η τῇ πρὸς τῷ Κ. ἀλλὰ καὶ ἐλάττων, ὡς δέδεικται γὼ τῇ ΣΟΙΧΕΙΩΣΕΙ, ὅπερ ἀδύνατον. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ δειχθήσεται, ὅτι οὐδὲ ἐὰν ἐκτὸς γένοιτο τῆς ὑπὸ ΕΔγ γωνίας, ἐφάψεται τοῦ ἐπικύκλου. ἡ ἄρα ΔΗγ ἐφάπτεται τοῦ ἐπικύκλου. τῶν ἄρα πρὸς τῷ Δ ὑπὸ τῶν διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου καὶ τοῦ κέντρου τοῦ ἀστέρος γινομένων γωνιῶν, δηλονότι τῶν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρων, μεγίστη ὅστιν ἡ ὑπὸ ΕΔγ, ἥτις γίνεται πρὸς μέσῃ παρόδῳ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. ὅτι δὲ καὶ ὡδὶ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως μείζων τέ ὅστιν ὁ ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως ὡδὶ τῷ μέσῳ χρόνος τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ὡδὶ τῷ μεγίστῳ, καὶ ἡ περιέχουσα περιφέρεια τὸν μείζω χρόνον, μείζων ὅστι τῆς περιεχούσης τὸν ἐλάττω, ἡ ΕΗ δηλονότι τῆς ΗΖ, δίς πρὸς μεγίστῳ διαφόρῳ, φανερόν. ἐὰν γὰρ προσεκβάλωμεν τὴν ΔΗθ, καὶ ἀγάγωμεν τῇ ΕΖ πρὸς ὀρθὰς γωνίας τὴν ΑΚθ, ἴσαι μὲν γίνονται αἵτε ὑπὸ ΚΑΘ γωνίαι τῇ ὑπὸ ΑΘγ, καὶ ἡ ΚΘ περιφέρεια τῇ ΑΓ ὁμοία. ταύτην δὲ τῇ ΚΘ περιφερείᾳ, ἡ ΜΘ ΚΘ περιφερείας μείζων ὅστι τεταρτημορίου, ἡ δὲ ΖΗ ἐλάττων τῇ αὐτῇ τεταρτημορίου, ὥστε ἡ μὲν ΕΚ περιφέρεια ἧττις ὅστι τεταρτημορίου, μείζων ὅστι τῆς ΖΗ ἅπαξ τῇ ΚΘ σωαμ-



σωκμφότεραι δὲ αἱ ΓΚ ΚΗ μείζονες ἔσονται, τῆς ΓΖ, ἧς τῇ ΚΗ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

Ὅτι μὴν οὕτω ἐὰν ἀπὸ ἀπογείου λαμβάνωνται αἱ τῶν ἀστέρων κινήσεις, τῶν διαφόρων μέγιστον ἔσται τὸ πρὸς τῇ μέσῃ παρόδῳ, δειχθήσεται ἡμῖν δειχθησομένῳ ὅτι ἐὰν ἀπὸ διαφόρων σημείων λαμβάνωνται, μέγιστον ἔσται τὸ γινόμενον ἀπὸ τοῦ ἀπογείου κινουμένου τοῦ ἀστέρος, οἷον ὧι τῷ ἐκκειμένῃ τοῦ ἐκκέντρου κύκλου καταγραφῆς, ἐὰν ἀπὸ τοῦ Α ἀπογείου ἴσαι περιφέρειαι ἀπολαμφθῶσιν αἱ ΑΚ ΚΛ ΛΝ ΝΔ, οὐκ ἴσω διοισουσι τῶν ἀπειβῶν, ἃς ὁ ἀστὴρ ὧι τοῦ ζωδιακοῦ φανήσεται κεκινημένος, ὅταν ὁμαλῶς ταύτας ὑποκέηται κινεῖσθαι, ἀλλὰ μεγίσῳ μὲν ἡ ΑΚ, ἐλαχίσῳ δὲ ἡ ΝΔ. τῶν δὲ ἄλλων ἀεὶ ἡ ἐγγιον τῆς πρὸς τῷ ἀπογείῳ τῆς ἀπώτερον, μείζονι. γεγράφθω γὰρ κύκλος ὁ ΖΗΠΡΘ, καὶ διαμέτρου τῷ ΖΘ ἡ ΞΟ ὁμόκεντρος τῷ ΖΗΠΡΘ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΖΚΟ ΖΛΠ ΖΝΡ ΖΔΣ, καὶ ἔτι αἱ ΚΕ ΛΕ ΝΕ ΔΕ. ὑποκείσθω δὲ ὁ ΔΠΣ πρὸς τῇ μέσῃ παρόδῳ. δεικτέον δὴ τὸ προκείμενον, ὅτι τῶν ΑΚ κινηθεὶς ὁ ἀστὴρ, μείζονα ποιήσει τὸν διάφορον, ἢ τῶν ΚΛ. καὶ ἐπὶ τῆς ΚΛ, μείζονα, ἢ ἐπὶ τῆς ΛΝ, καὶ ἐφεξῆς. λέγω πρῶτον ὅτι ἑκάστη τῶν ΑΚ ΚΛ ΛΝ ΝΔ, μείζων ἐστὶν ἢ ὁμοία, ἑκάστης τῶν ΞΟ ΟΠ ΠΡ ΡΣ. μὴ γάρ, ἀλλ' εἰ δυνατὸν, ὑποκείσθωσαν πρῶτον ὁμοῖαι. καὶ πρῶτον ἡ ΚΛ τῇ ΟΠ. ὧι γὰρ τῆς ΑΚ φανερόν ὃ λέγω γίνεται.

ἔστι γὰρ τριγώνου τοῦ ΚΕΖ, ἡ μὲν ὑποτείνουσα τὴν ΑΚ γωνίαν ἐκτὸς, ἡ δὲ ὑποτείνουσα τὴν ΞΟ, ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ΚΛ ὁμοία ἐστὶ τῇ ΟΠ, ἡ ἄρα ὑπὸ ΚΖΛ, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ ΚΕΛ. ἐπεὶ δὲ ἡ ὑπὸ ΑΕΚ μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ΚΖΛ τῇ πρὸς τῷ Κ, ἴσων δὴ προστεθεισῶν αὐταῖς τῶν ὑπὸ ΚΖΛ ΚΕΛ γωνιῶν, αἱ ἴσοι μὲν πάλιν ἔσονται, διοίσουσι δὲ ἀλλήλων τῷ αὐτῷ διαφόρῳ. ἡ ἄρα ὑπὸ ΑΕΛ ὅλη ὅλης τῆς ὑπὸ ΑΖΛ μείζων ἐστὶ τῇ πρὸς τῷ Κ γωνίᾳ. ἔστι δὲ μείζων αὐτῆς καὶ τῆς πρὸς τῷ Λ. ἡ ἄρα πρὸς τῷ Λ, ἴση τῇ πρὸς τῷ Κ. ὅπερ ἀδύνατον. μείζων γάρ, ὡς αὐτίκα διειχθήσεται ἡ ἐγγιον τοῦ μεγίστου τῆς ἀπώτερον. λέγω ὅτι οὐδὲ ἐλάττων ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΚΕΛ γωνία τῆς ὑπὸ ΚΖΛ. ὑποκείσθω γάρ. ἐπεὶ τοίνυν τῶν ὑπὸ ΚΕΛ ΚΖΛ ἑκατέρα ἑκατέρας, ὅλη ἡ ὑπὸ ΛΕΑ ὅλης τῆς ὑπὸ ΛΖΑ μείζων ἐστὶν, ἐλάττονος τῆς πρὸς τῷ Κ γωνίας. καὶ ἐστὶν ἡ πρὸς τῷ Λ, ἐλάττων τῶν τῆς πρὸς τῷ Κ, ὅπερ ἀδύνατον. μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ ΚΕΛ, τῆς ὑπὸ ΑΖΛ. ὡς δὲ αἱ γωνίαι καὶ αἱ περιφέρειαι. μείζων ἄρα ἡ ὁμοία, τῇ ΟΠ ἡ ΚΛ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ διειχθήσεται καὶ ἡ μὲν ΛΝ μείζων ἢ ὁμοία ἐστὶν τῇ ΠΡ, ἡ δὲ ΝΔ τῇ ΡΣ. ὁμοίως δὴ διειχθήσεται καὶ ὧι τοῦ περιγείου ὅτι τῶν ἀπολαμβανομένων ἐν τῇ κινήσει τοῦ ἀστέρος ὁμαλῶς καὶ ἀνωμάλων περιφερειῶν, μείζους εἰσὶν αἱ ἀπειβεῖς τῶν ὁμοίων ταῖς ὁμαλαῖς. λέγω δὴ ὅτι οὐδὲ ἴσω διαφέρουσιν ἑκάστη τῶν ὁμαλῶν, ἑκάστης τῶν ἀπειβῶν καὶ τὰ ἐξῆς ἐν προτάσεως. ἐπεὶ γὰρ ἡ ΑΚ ἴση ἐστὶ τῇ ΚΛ, μείζων ἄρα ἡ ΠΟ τῆς ΟΞ. διείρηται γὰρ μικρῷ πρόσθεν. ἔστιν ἄρα ἡ ὑπὸ ΚΖΛ γωνία, μείζων τῆς ὑπὸ ΚΖΑ. ἄλλη δέ τις ἡ ὑπὸ ΚΕΑ. ἡ ἄρα ὑπὸ ΚΕΑ πρὸς τῇ ὑπὸ ΚΖΑ, μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ πρὸς τῇ ὑπὸ ΚΖΛ. ἴση δὲ ἡ ὑπὸ ΑΚΕ τῇ ὑπὸ ΚΕΛ. ἡ ἄρα ὑπὸ ΑΕΚ πρὸς τῇ ὑπὸ ΑΖΚ μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ ΚΕΛ, πρὸς τὴν ὑπὸ ΚΖΛ. μείζονι ἄρα ὑπερέχει ἡ ὑπὸ ΑΕΚ τῆς ὑπὸ ΑΖΚ, ἤπερ ἡ ὑπὸ ΚΕΛ, τῆς ὑπὸ ΚΖΛ, ἡ ἄρα ΑΚ, μείζονι διαφέρει τῆς ὁμοίας τῇ ΞΟ, ἤπερ ἡ ΚΛ τῆς ὁμοίας τῇ ΟΠ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ διειχθήσεται καὶ ἡ ΚΛ μείζονι ὑπερέχουσα τῆς ὁμοίας τῇ ΟΠ, ἤπερ ἡ ΛΝ τῆς ΠΡ, καὶ ἡ ΝΔ τῆς ΡΣ. ὥστε τῶν γινομένων τῶν ὁμαλῶν παρὰ τὰς ἀνωμαλίας διαφόρων, ἑκάστῳ τῶν ΑΚ ΚΛ ΛΝ ΝΔ διερχομένου τοῦ ἀστέρος, μέγιστον μὲν γίνεσθαι τὸ πρὸς τῇ Α ἀπογείῳ, ἐλάχιστον δὲ, τὸ πρὸς τῇ μέσῃ παρόδῳ. καὶ τῶν μεταξὺ τὸ ἐγγιον ἀεὶ τοῦ μεγίστου τοῦ ἀπώτερον μεῖζον. ὅπερ ἔδει δεῖξαι.



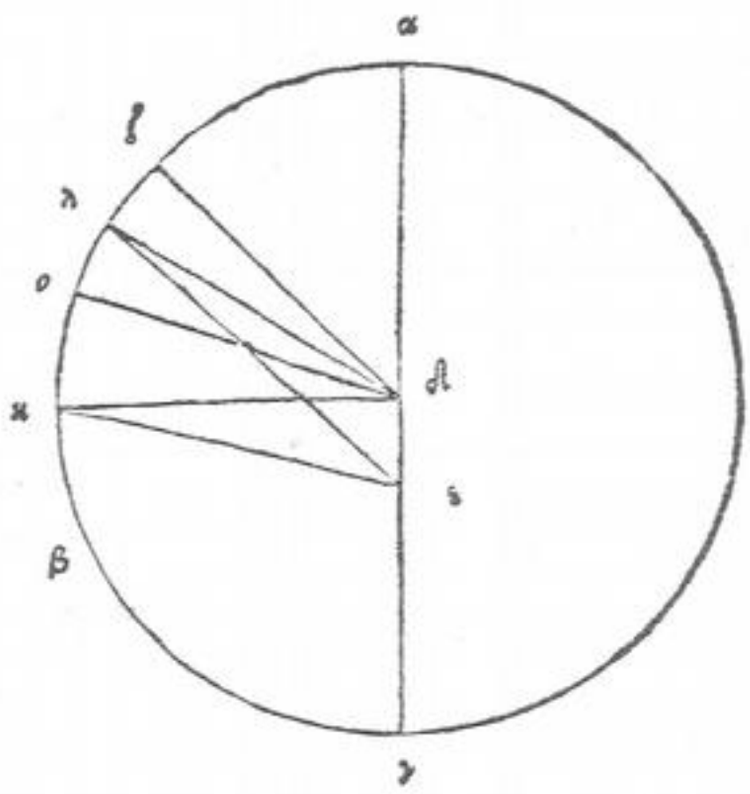
Ἔνεισι δὲ τὸ αὐτὸ καταλαβεῖν καὶ ὧι τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, ἐὰν ὧι τῇ καταγεγραμμένης κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως ἀφῶσιν ἀπὸ τοῦ Ε ἀπογείου ἴσαι περιφέρειαι αἱ ΕΚ ΚΛ ΛΝ ΝΔ, αὐτόθεν δῆλον ἔσται ὅτι ἐκ

ἴσον καθ' ἑκάστην γίνεται τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον, ἀλλὰ μέγιστον πρὸς τῷ ἀπογείῳ. ἐπεζεύχθωσαν γὰρ αἱ ΔΜ ΔΟ ΔΞ ΔΡΘ. τὸ μὲν οὖν γινόμενον διάφορον τῶν ἐκ κινουμένου τοῦ ἀστέρος, ἢ ὑπὸ ΕΔΗ γωνία ὀξεῖα, τὴν δὲ ΚΛ, ἢ ὑπὸ ΚΔΟ, τὴν δὲ ΛΝ, ἢ ὑπὸ ΛΔΝ, τῶν ΝΘ ἢ ὑπὸ ΝΔΘ. διέσηκται δὲ διὰ τῶν προειρημένων, τῶν ΩΩ τοῦ ἐπικύκλου περιφερειῶν ἴσων ὑποκειμένων τῶν πρὸς τῷ Δ γωνιῶν, μείζοσι μὲν ἐν τῇ πρὸς τῷ ἀπογείῳ, ἐλαχίστῳ δὲ τῶν πρὸς τῇ μέσῃ παρόδῳ, τῶν δὲ ἄλλων τῷ ἐγγίον ἀεὶ μείζονα. διέσηκται καὶ ὁ προτεθεὶς ὑπὸ τῶν κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως. οὕτω δὴ οὖν δείκνυται καθ' ἑκατέραν τὴν ὑποθέσεων μέγιστον ὁμοίως τὸ πρὸς τῷ ἀπογείῳ διάφορον, ἐὰν μὴ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἀεὶ λαμβάνωνται, ἀλλὰ τῶν ἀστέρων κινήσεις. καὶ ἀνάπαλιν, ἐὰν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἀεὶ λαμβάνοντες μέγιστον ὁμοίως πρὸς τῇ μέσῃ τὸ παρόδῳ. ἀνάλογον τοῖς αὐτοῖς ὑποκεῖται, τὸ τε ὃν ἔχει ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ὁμοκέντρου πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, καὶ τὸ ὃν ἔχει ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τὸ ἐκκέντρου, πρὸς τὴν μεταξὺ τῶν κέντρων. τῶν μὲν οὖν λόγων τῶν εἰρημένων τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων, δείξομεν ὅτι, ἐν οἷς παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόροις καὶ ὁ αὐτὸς ἐστὶ λόγος καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων, καὶ ὃν ἔχει λόγον τὸ ἐκκέντρου, ἡ περιέχουσα τὸ μέγιστον διάφορον γωνίων πρὸς ἑκάστην τῶν λοιπῶν διαφόρων, τοῦτον ἔχει τὸν λόγον καὶ ἡ κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως. Καὶ πρῶτον ἐκεῖνο δεικτέον ὅτι ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τῶν τοῦ ἀστέρος κινήσεων λαμβανομένων καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων καὶ τὸ μέγιστα διαφόρα κύκλῳ πρὸς τῇ μέσῃ παρόδῳ, τὸ ἐγγίον αὐτοῦ τοῦ ἀπώτερον μεῖζον ἐστίν. καὶ πρῶτον ἔστω ἐκκέντρῳ κύκλος ὁ ΑΒΓ περὶ κέντρον τὸ Δ, καὶ διάμετρον τὴν ΑΔΓ, ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ ὁμοκέντρου. καὶ ἔστω τὸ Ε. καὶ διήχθω ἡ ΒΕΘ, πρὸς ὀρθὰς οὖσα τῇ ΑΓ. καὶ συνεστάτωσαν γωνίαι πρὸς τοῖς ΚΛ σημείοις, αἱ ὑπὸ ΔΛΕ ΔΚΕ. καὶ ἔτι αἱ ὑπὸ ΔΜΕ ΔΝΕ. καὶ ἐκβεβλήθωσαν τῶν ΛΕ ΞΕ αἱ τὰ ΞΜ σημεῖα, ἐπεζεύχθωσαν δὲ αἱ ΝΡ ΝΞ, καὶ ἔτι αἱ ΔΘ ΔΒ. τὰ μὲν οὖν μείζονα διάφορα αἱ πρὸς τῷ Β καὶ Θ γωνίαι. δεικτέον δὴ ὅτι ἡ μὲν ὑπὸ ΕΚΔ γωνία μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ΕΛΔ, ἡ δὲ ὑπὸ ΔΜΕ μείζων τῆς ὑπὸ ΔΝΕ. ἐπεὶ γὰρ ἡ ΚΔ ἴση ἐστὶ τῇ ΔΡ, ἡ δὲ ΑΔ πρὸς τῇ ΔΚ, ἴση τῇ πρὸς τῷ Ρ. ὧν ἡ ὑπὸ ΕΡΚ, μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ΕΚΡ, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΕΡΔ ἐλάττων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ΔΚΕ. ἀλλὰ ἡ ὑπὸ ΕΡΔ ἴση ἐστὶ τῇ πρὸς τῷ Λ, ἡ ἄρα ὑπὸ ΔΚΕ γωνία μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ΔΛΕ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ διεχθήσεται καὶ ἡ πρὸς τῷ Μ, μείζων ἐστὶ πρὸς τῷ Ν, καὶ ἀεὶ ἡ ἐγγίον ἐστὶ πρὸς τῷ Β τῆς πορρώτερον ὅπερ, ἔδει δεῖξαι. Ἔστω πάλιν ὁμόκεντρος μὲν ὁ ΑΒΓ περὶ κέντρον τὸ Ε. καὶ διάμετρος τῇ ΑΓ, ὁ δὲ ἐπ' αὐτοῦ φερόμενος ἐπίκυκλος ὁ ΘΗΖ. καὶ ἤχθω ἐφαπτομένη τοῦ ἐπικύκλου, ἀπὸ τοῦ Ε ἡ ΕΗ. τὸ μὲν οὖν μέγιστον διάφορον, ἡ ὑπὸ ΘΕΖ γωνία. ἀχθεισῶν δὲ τῶν ΕΗ ΕΜ ΘΛ ΘΕ, ἐγγίον μὲν ἔσται τοῦ μεγίστου, ἡ ὑπὸ ΘΕΗ, πορρώτερον δὲ, ἡ ὑπὸ ΘΕΜ, καὶ πρὸς ἐγγίον μὲν ἔσται ἡ ὑπὸ ΗΕΜ τῆς ἀπώτερον, τῆς ΛΕΚ ἴσης οὔσης. Ἔστω πάλιν ὁμόκεντρος μὲν ὁ ΑΒΓ περὶ κέντρον τὸ Ε. διάμετρος τῆς ΑΓ, ὁ δὲ ἐπ' αὐτοῦ φερόμενος ἐπίκυκλος ὁ ΘΗΖ. καὶ ἤχθω ἐφαπτομένη τοῦ ἐπικύκλου, ἀπὸ τοῦ Ε ἡ ΕΗ. τὸ μὲν οὖν μέγιστον διάφορον, ἡ ὑπὸ ΘΕΖ γωνία. ἀχθεισῶν δὲ τῶν ἐγγεμβλιθεισῶν εὐθειῶν, ἐγγίον μὲν ἔσται τοῦ μεγίστου, ἡ ὑπὸ ΘΕΗ, πορρώτερον δὲ, ἡ ὑπὸ ΘΕΜ, καὶ πρὸς ἐγγίον μὲν ἔσται ἡ ὑπὸ ΗΕΜ τῆς ἀπώτερον, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

τούτων

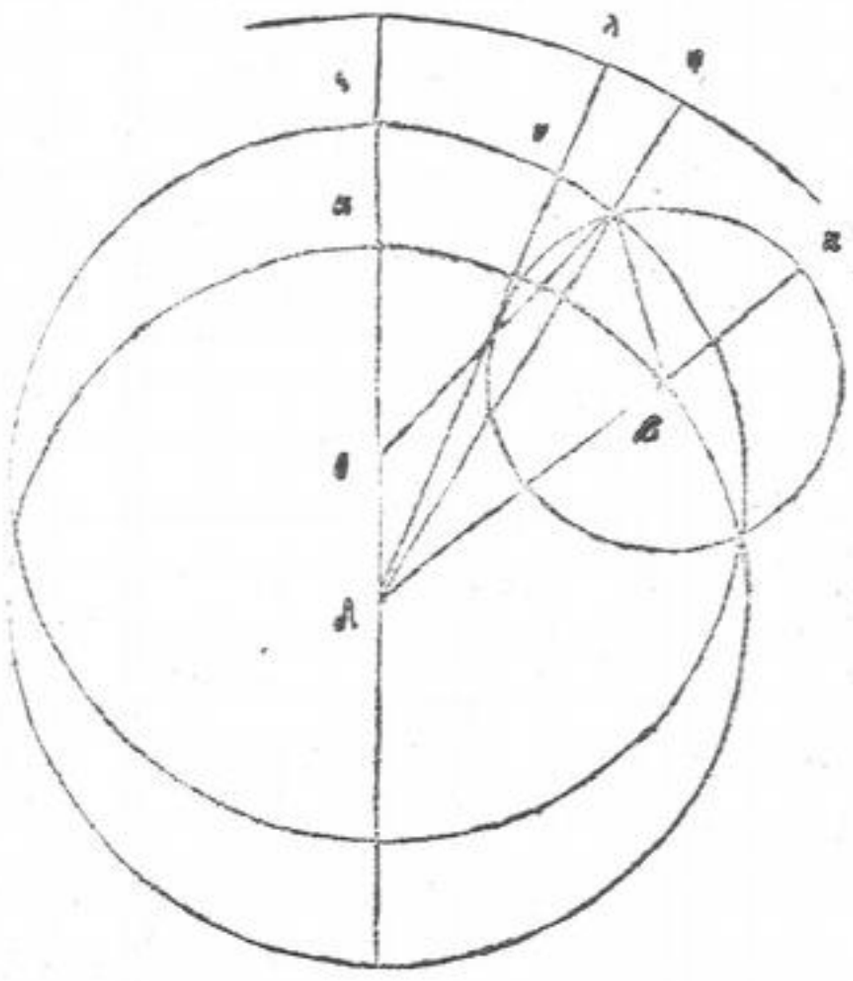
τέτων δεδειγμένων, ἔσωσαν αἱ ΛΚ ΚΒ ὧν ἡ ΕΚ ἐκκέντρος περιφέρειαι, ὁμοίαι ταῖς ΜΝ ΝΖ. ἐπεὶ ἡ ΘΖ ὁμοία ἐστὶ τῇ ΑΒ, λοιπὴ ἄρα ἡ ΘΜ, ὁμοία ἐστὶ τῇ ΑΛ. ἐπεζεύχθωσαν δὲ αἱ ΑΜ ΑΥΖ, ἔσιν ἄρα ἡ ΜΗ ὑπὸ ΘΑΖ γωνία, ἴσῃ τῇ ὑπὸ ΑΔΒ, ἡ δὲ ὑπὸ ΛΔΚ, ἴσῃ τῇ ὑπὸ ΜΑΥ, ἡ δὲ ὑπὸ ΚΔΒ, ἴσῃ τῇ ὑπὸ ΗΑΖ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ ΘΑΖ γωνία, ἴσῃ ἐστὶ τῇ ὑπὸ ΑΔΒ. αἱ δὲ ἐφεξῆς ἄρα αἱ ὑπὸ ΖΑΕ ΕΔΒ ἴσαι ἀλλήλαις εἰσί. αἱ δὲ πρὸὶ αὐταὶς πλευραὶ ἀνάλογον. ἔστι γὰρ ὡς ἡ ΕΑ πρὸς ΑΖ, οὕτως ἡ ΒΔ πρὸς ΔΕ. ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ ΒΔΕ τρίγωνον τῷ ΕΑΖ τριγώνῳ. γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ ΔΒΕ, ἴσῃ ἐστὶ τῇ ὑπὸ ΑΕΖ. πάλιν δι' ἃ καὶ αὐτὰ ἔσαι ἡ ΠΘ τῷ Λ, ἴσῃ τῇ ὑπὸ ΑΕΜ. καὶ ἡ ὑπὸ ΔΚΕ ἴσῃ τῇ ὑπὸ ΑΕΥ. καὶδιατοῦτο ἔσαι μὲν ὡς ἡ ὑπὸ ΑΕΖ πρὸς τὰς πρὸς τῷ Β γωνίας, οὕτως ἡ ὑπὸ ΑΕΜ πρὸς τὴν πρὸς τῷ Λ. ὡς δὲ ἡ ὑπὸ ΑΕΖ πρὸς τὴν ὑπὸ ΑΕΜ, οὕτως ἡ πρὸς ΖΗ Β γωνία πρὸς τὰς πρὸς τῷ Λ. διὰ τὸ τέσσαρα μεγέθη ἀνάλογον ὄντα, καὶ ἐναλλὰξ ἀνάλογον εἶναι. διέσται ἄρα μὴ μόνον μέγιστον ὁμοίως εἶναι καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων τὸ πρὸς τῇ μέσῃ τῶν παρόδων διαφορον, ἀλλὰ καὶ τὸν αὐτὸν ἔχειν λόγον, πρὸς τὰς λοιπὰς τῶν διαφορῶν. Δεικτέον δὴ καὶ τὸ ἑξῆς. ὅτι ὅταν πρὸς τῷ ἀπογείῳ τὸ μέγιστον γίνεται διάφορον, οὐ μόνον ὁμοίως καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων μέγιστόν ἐστιν, ἀλλὰ καὶ τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον, πρὸς ἑκάστην τῶν λοιπῶν διαφορῶν. ἡ γοῦν αὐτῆς ὑποκειμένης τοῦ ἐπικύκλου καταγραφῆς, καὶ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα, συνεστάτω πρὸς τῇ ΛΔ εὐθείᾳ. καὶ ἔστω πρὸς αὐτῇ σημείῳ τῷ Δ, τῇ ὑπὸ ΔΛΕ γωνίᾳ ἴσῃ, ἡ ὑπὸ ΔΛΞ, καὶ ἔτι τῇ ὑπὸ ΛΞΚ, ἴσῃ ἡ ὑπὸ ΚΟΔ. ἔσιν ἄρα ἡ μὲν ΑΛ ὁμαλὴς διαφορὰ τῶν παρὰ τὴν φαινομένην ἡ ΛΞ, ἡ δὲ ΛΚ, ἡ ΛΟ.

Πάλιν αὖ ἡ κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, ἡ μὲν ΘΜ ὁμαλὴς παρὰ τὴν φαινομένην διαφορά ἐστιν, ἡ ΑΞ, ἡ δὲ ΜΝ ἡ ΞΝ. ἐπεὶ τοίνυν ἴσῃ ἐστὶν ἡ πρὸς τῷ Λ γωνία, τῇ ὑπὸ ΑΕΜ, διὰ τὰ προειρημένα, ἴσῃ ἄρα ἡ ΑΞ, τῇ ΛΞ. πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΑΕΥ, ἴσῃ ἐστὶ τῇ ὑπὸ ΔΚΕ, ἡ ἡ ὑπὸ ΘΑΥ, ἴσῃ ἐστὶ τῇ ὑπὸ ΑΔΚ, ὧν αἱ ὑπὸ ΑΔΛ ΑΕΛ ταῖς ὑπὸ ΘΑΜ ΑΜΕ ἴσαι εἰσίν. λοιπαὶ ἄρα αἱ ὑπὸ ΛΔΚ ΛΕΚ, τῇ τε ὑπὸ ΜΑΥ, καὶ τῇ λοιπῇ τῆς πρὸς τῷ Υ γωνίας τῆς φαινομένης, ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ. ᾧ ἄρα ὑπερέχει ἡ ὑπὸ ΛΔΚ τῆς ὑπὸ ΛΕΚ, τούτῳ ὑπερέξει καὶ ἡ ὑπὸ ΜΑΥ τῆς φαινομένης. ἴσῃ ἄρα ἡ ὑπὸ ΜΑΥ, τῇ ὑπὸ ΛΔΟ. ἴσῃ ἄρα ἐστὶ καὶ περιφέρεια ἡ ΞΝ περιφερείᾳ τῇ ΛΟ. ἔστι μὲν οὖν ἄρα ὡς ἡ ΑΞ πρὸς ΛΞ, οὕτως ἡ ΞΝ πρὸς ΛΟ. ἔστι δὲ καὶ ἐναλλὰξ ὡς ἡ ΑΞ πρὸς ΞΝ, ἡ ΛΞ πρὸς ΛΟ. ὁμοίως δὴ διέξεισι καὶ ὧν τῶν ἑξῆς διαφορῶν, τὸν αὐτὸν λόγον ἔχειν τὸ μέγιστον πρὸς ἕκαστον αὐτῶν καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Ὅτι ἡ δὲ ἡ πρὸς τῷ Υ γωνία μείζων ἐστὶ τῆς πρὸς τῷ Μ. καὶ ἀεὶ ἡ ἐγγιον τῆς ἀφῆς τῆς ἀπώτερον, φανερόν. ἐπεὶ γὰρ ἡ ὑπὸ ΜΑΥ γωνία μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ΜΕΥ. ἴσῃ γάρ ἐστι ταύτῃ τε καὶ τῇ φαινομένῃ, ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΗΖΕ ἴσῃ τῇ ὑπὸ ΜΕΑ, λοιπὴ ἄρα ἡ πρὸς τῷ Υ γωνία μείζων ἐστὶ τῆς πρὸς ΖΗ Μ. ὁμοίως δὲ διεχθήσεται, καὶ ἡ ἀεὶ ἐγγιον τῆς ἀφῆς τῆς ἀπώτερον μείζων.



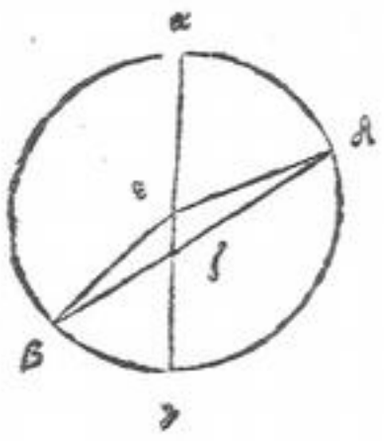
Οὕτω μὲν οὖν ταῦτα ἐδείχθη πάντα ὁμοίως συμβαίνοντα ἐφ' ἑκατέρας τῶν ὑποθέσεων. ὅτι δὲ καὶ ὧν τῶν ΖΗ μέρος διανύσεως ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις τὰ αὐτὰ γίνεται πάντα περί τε τὰς ὁμαλὰς καὶ τὰς φαινομένας διανύσεις, καὶ ἔτι τὰς ὑπεροχὰς αὐτῶν, τουτέστι τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον, γνωσθήσῃ αὐτὸς μάλιστα καταμάθοι. ἔστω γὰρ ὁ ΜΗ ὁμόκεντρος τῷ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος, ὁ ΑΒΓ πρὸς διχοτόμον τὸ Δ. ὁ δὲ ἔκκεντρος ΜΗ, ἴσος δὲ τῷ ΑΒΓ ὁμοκέντρῳ ὁ ΕΖΗ, πρὸς διχοτόμον τὸ Θ. διὰ δὲ ἀμφοτέρων διαμέτρου διὰ τῶν Δ Θ διχοτόμων καὶ τοῦ Ε ἀπογείου ἡ ΕΑΘΔ. καὶ ἀπειλήφθω

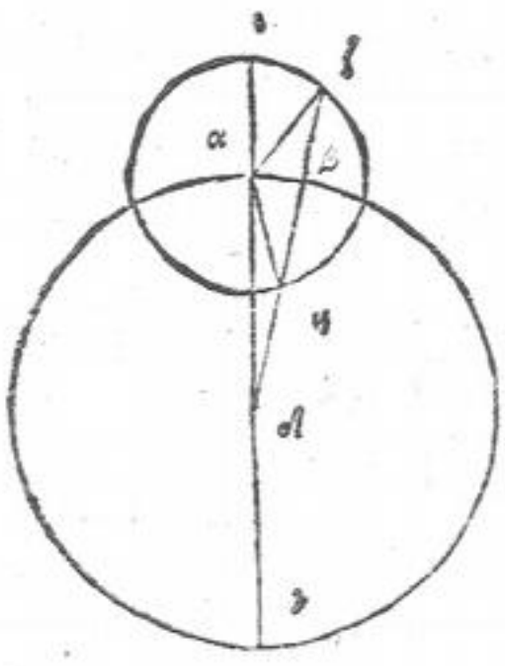
ὡῒ τῷ ὁμοκέντρου τυχούσης περιφερείας ἡ ΑΒ, λέγω τῷ Β ☾ διαστήματι ἴσῳ τῷ ΔΘ, γεγράφθω ὁ ΗΖ ἐπίκυκλος. ☾ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΚΒΔ. λέγω ὅτι ὁ μὲν ἀστὴρ ὑφ' ἑκατέρας τῶν λυνήσεων ὡῒ τῇ Ζ κομιεῖται πάντως τὸ ἐκκέντρου ☾ τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸν ἴσον χρόνον φ' ἐνεχθήσεται. τουτέστιν, ὅμοιαι ἔσονται ἀλλήλαις αἱ τρεῖς περιφέρειαι, ἥτε ἐν τῷ ἐκκέντρου, καὶ ἡ ΑΒ τοῦ ὁμοκέντρου, ☾ ἡ ΗΖ τοῦ ἐπικύκλου. ἡ δὲ διαφορὰ ἡ ὁμαλῆς λυνήσεως παρὰ τὴν ἀνώμαλον, ☾ ἣν φασὶ νομίζειν τὸν ἀστέρος πάροδον, κατ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων, ὁμοία ☾ ἡ αὐτὴ συμβήσεται ἐπεζεύχθωσαν γὰρ ἥτε ΒΖ, καὶ ἡ ΖΘ, καὶ ἡ ΖΔ. καὶ ἐπεὶ τετραπλεύρου τοῦ ΒΔΘΖ, αἱ ἀπεναντίον πλευραὶ ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ, ἡ μὲν ΔΘ τῇ ΒΖ, ἡ δὲ ΖΘ, τῇ ΒΔ. παραλληλόγραμμον ἄρα ὀρθογώνιον ἐστὶ τὸ ΒΖΘΔ τετράπλευρον. Ἐπεὶ γὰρ ἴσαι εἰσὶν αἱ ΖΘ ΘΔ, ταῖς ΔΒ ΒΖ, ἑκατέρα ἑκατέρᾳ, ☾ κοινὴ ἡ ΖΔ, τριγώνου ἄρα τὸ ΖΒΔ, τριγώνῳ τῷ ΖΘΔ ἴσον ὀρθογώνιον ἐστὶ. καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΒΖΔ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΖΔΘ ἴση ὀρθὴ ἐστὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ. παραλληλόγραμμον ἄρα ἐστὶν ἡ ΒΖ τῇ ΘΔ. παραλληλόγραμμον ἄρα ἐστὶ καὶ τὸ ΖΒΔΘ τετράπλευρον. ἔστιν ἄρα ἡ μὲν ὑπὸ ΖΘΕ ἴση τῇ ὑπὸ ΒΔΘ, ἡ δὲ ὑπὸ ΖΒΚ τῇ ὑπὸ ΒΔΘ. ὥστε ἐπεὶ πρὸς ταῖς λύσεσίν εἰσι ☾ τὰς περιφερείας τὰς ὑποτεινούσας ὁμοίας ἀλλήλαις γίνεσθαι, τοῦ τε ἐν τῷ ἐκκέντρῳ, ☾ τῇ ΗΖ τῷ ἐπικύκλῳ καὶ τῇ ΒΔ τῷ ὁμοκέντρῳ. κατ' ἀμφοτέρας ἄρα τὰς λυνήσεις, ἥγουν τῇ τε κατ' ἐκκεντρότητα ☾ τῇ κατ' ἐπίκυκλον φαίνεται τῷ ἴσῳ χρόνῳ, ὡῒ τὸ αὐτὸ σημεῖον τὸ Ζ ἐνεχθήσεται ὁ ἀστήρ. καὶ τῇ αὐτοῦ τῷ δι' ἀμφοτέρων τῷ ζωδίων κύκλῳ περιφερείαν φανήσεται διελήλυθὼς ἀπὸ τῷ ἀπογείου τῇ ΑΛ. ἔσται τε ἀκολούθως, ☾ τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον τὸ αὐτὸ, κατ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων. ἐπεὶ δὲ τὴν λοιπὴν διαφορὰν ἐδείξαμεν περιεχομένην, ὡῒ μὲν ἡ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως ὑπὸ ἡ ὑπὸ ΔΖΘ γωνίας, ὡῒ δὲ ἡ κατ' ἐπίκυκλον, ὑπὸ τ' ὑπὸ ΒΔΖ. καὶ ἐλέγχθησαν ἴσαι. δῆλον δ' ὅτι, καὶ ὡῒ πασῶν τῶν διαστάσεων, τὰ αὐτὰ παρακολουθήσει, παραλληλογράμμου πάντοτε γινομένου, τοῦ ΒΔΖΒ τετραπλεύρου. ☾ γραφομένου τοῦ ἐκκέντρου κύκλου, ἐπ' αὐτῆς ἡ κατ' ἐπίκυκλον τοῦ ἀστέρος μεταβάσεως, ὅταν οἱ λόγοι κατ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων, ὅμοιοί τε ☾ ἴσοι συμβαίνωσιν. οὕτω μὲν οὖν δέδεικνυται ὑποκειμένου τοῦ ἀστέρος κατ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων τῷ αὐτὸ σημεῖον τοῦ ζωδιακοῦ, τὸ αὐτὸν εἶναι τὸν χρόνον κατ' ὃν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὡῒ τὸ δὲ γέγονε τὸ σημεῖον. δῆλον γὰρ ὅτι τὸ ὁμοίας ἂς ἐκινήθη διελθεῖν περιφερείας. τὰς γὰρ ὁμοίας περιφερείας φ' ἴσῳ διέρχεσθαι χρόνῳ τὰ ἀστέρα, ὑπόκειται κατ' ἀμφοτέρας τὰς ὑποθέσεις. ☾ δεδειγμένου τοῦ τὰ ἀστέρα ὡῒ τοῦ αὐτοῦ φαίνεσθαι σημείου, ἐληλέχθη ὁμοίας τε εἶναι ἃς ἐκινήθη περιφερείας τὰς ὡῒ τοῦ ἐκκέντρου ταῖς ὡῒ τοῦ ἐπικύκλου. καὶ τὰ διάφορα τὰ αὐτά, ☾ τῷ αὐτῷ ὡῒ τοῦ ὁμοκέντρου καὶ ἀνελῶν. εἰ δὲ ☾ αὖ πάλιν ὁμοίας ὑποθείμεθα τὰς περιφερείας, ἃς ἐκινήθη ὡῒ τοῦ ἐπικύκλου, ☾ ἴσῳ αὖ ἐκινήθη ὡῒ τοῦ ἐκκέντρου, κατὰ τὸ αὐτὸ τοῦ ζωδιακοῦ φανήσεται σημεῖον, τὸν ἐπίκυκλον λυνηθείς, κατ' ὃπερ αὖ ἐφάνη ὡῒ τοῦ ἐκκέντρου. ☾ ἔστω αὐτόθεν φανερόν. ἔστω γὰρ ζωδιακὸς ὁ ΛΝ, καὶ φανέσθω ὁ ἀστὴρ λυνηθεὶς ὡῒ ἡ κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, ἐπ' αὐτοῦ κατὰ τὸ Ν. ἡ δὲ ΖΚ ἐκβληθείσης ὡῒ τὸ Ν, λέγω ὅτι εἰ ὡῒ τοῦ ἐκκέντρου ὁ ἀστὴρ ἐκινήθη ὁμοίαν τῇ ΗΖ περιφέρειαν, κατὰ τὸ Ν φανήσεται. εἰ γὰρ δυνατὸν, φανέσθω κατὰ τὸ Λ, ☾ διήχθω ἡ ΔΝΛ. ἀκολουθεῖ ἄρα ἐποχὴ τοῦ ἀστέρος ἐγγίονι κατὰ τὸ Λ. ὁμαλὴ δὲ κατὰ τὸ Ν. ὁμαλὴ ἄρα ἐστὶν ἡ ἐν περιφέρεια, ἐφ' ἃς ἐπὶ τοῦ ἀπογείου μείζονι ὁμαλῶς. ὁμοία ἄρα ἐστὶν ἡ ἐν τῇ ΗΖ, ☾ ἐστὶ τῇ ΑΒ. εἰ ἄρα ὡῒ τοῦ Ν φανήσεται, μείζω λυνηθήσεται ἡ ἐν, ἥτις οὐκ ἔσται ὁμοία τῇ ΗΖ περιφερείᾳ ὡῒ τοῦ αὐτοῦ ἄρα σημείου φανεὶς τοῦ ζωδιακοῦ λυνηθεὶς ὡῒ τοῦ ἐπικύκλου ὁ ἀστὴρ κατ' ὃπερ αὖ ἐφάνη λυνηθεὶς ὡῒ τοῦ ἐκκέντρου, οὐχ ὁμοίας λυνηθήσεται περιφερείας ταῖς ὡῒ τοῦ ἐπικύκλου τὰς ὡῒ τοῦ ἐκκέντρου, ὅπερ ἀδύνατον. Οὕτω μὲν οὖν δέδεικνυται ὁ προτεθεὶς τῶν λόγων τῶν εἰρημένων, ὁμοίων τε ὄντων καὶ ἀμφοτέρων ἴσων. ὅτι δὲ μόνον ὁμοιοι εἰσὶν οἱ λόγοι, οὐκ ἴσοι δὲ τὰ μεγέθη, τὰ αὐτὰ



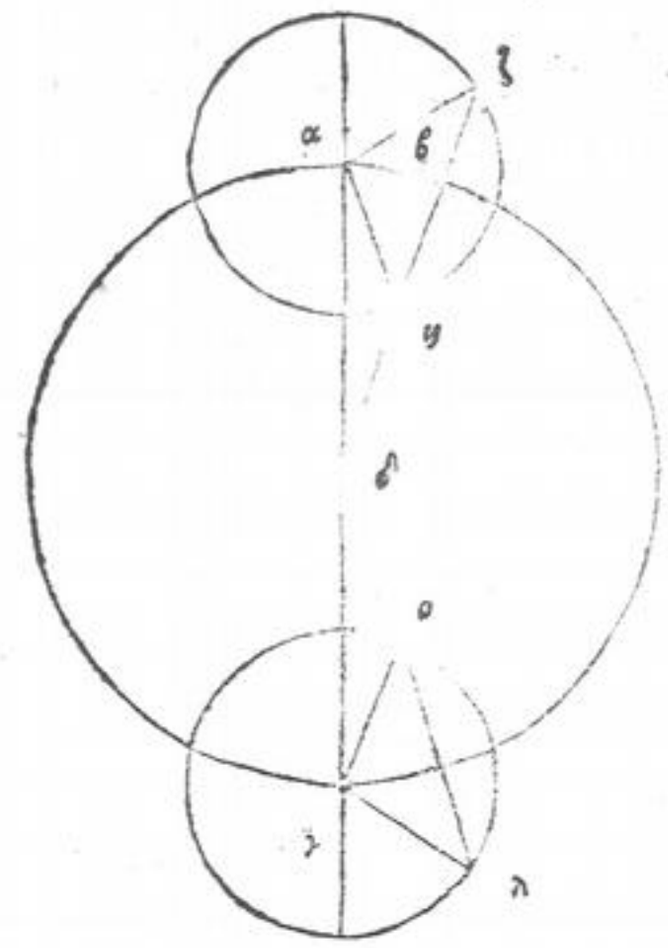
αὐτὰ πάλιν φαινόμενα συμβήσεται φανερόν. οὕτω γὰρ ὡσαύτως ὁ μὲν ὁμόκεντρος τῷ κόσμῳ κύκλος ὁ ΑΒΓ, περὶ κέντρον τὸ Δ, καὶ διάμετρον τὴν ΑΔΓ καθ' ἣν ἀπογειότατός τε καὶ περιγειότατος ὁ ἥλιος γίνεται. ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἀπολαμβάνουμένης τῆς διαμέτρου. ἐπ' αὐτοῦ γὰρ ὁ ἥλιος ἀπογειότατός τε γίνεται καὶ περιγειότατος. ὁ δὴ περὶ τὸ Β ἐπίκυκλος, ἁπτέχων ἀπὸ τοῦ Α ἀπογείου, τῆς ΑΒ. κατὰ διανεύσιν ὁ ἥλιος τὴν ἐπὶ περιφέρειαν ὁμοίαν γινομένην ἀπωτάτω τῇ ΑΒ, ἀπὸ τὸ ἰσοχρονίους εἶναι τὰς τῶν κύκλων ἀποκαταστάσεις. καὶ ἐπεζεύχθωσαν, ἥτε ΔΒ, καὶ ἡ ΒΖ, καὶ ἡ ΔΖ. ὅτι μὲν οὖν ἴσαι τε εἰσὶ πάντοτε, ἥτε ὑπὸ ΑΔΒ γωνία καὶ ἡ ὑπὸ ΖΒΕ, ὁμοίας γὰρ ὑπόκειται τόν τε ἐπίκυκλον καὶ τὸν ἀπέναντι διανεῦσαι, καὶ ὅτι ἐπὶ τῆς ΔΖ εὐθείας, ὁ ἀπὸ φανήσεται τοῖς ἀπὸ τοῦ Δ ὁρῶσι πλησιόν τι κατὰ ταύτην τὴν ὑπόθεσιν, αὐτόθεν δῆλον. λέγω δὴ ὅτι κατὰ μὲν ἐκκεντρότητα, ἐάν τε μείζων, ἐάν τε ἐλάττων ᾖ ὁ ἔκκεντρος τοῦ ΑΒΓ ὁμοκέντρου, τῆς τε τῶν λόγων ὁμοιότητος μόνης ὑποκειμένης, καὶ τῆς τῶν ἀποκαταστάσεων ἰσοχρονιότητος, κατὰ μὲν αὐτὴν πάλιν εὐθείας ἐπὶ ΔΖ φανήσεται ὁ ἥλιος. γεγράφθω γὰρ μείζων μὲν ὡς ἔφαμεν ἔκκεντρος ὁ ΗΘ, περὶ κέντρον τὸ Κ κατὰ διάνευσιν ὁ Λ. ὁ δὲ ἐλάσσων ὁ ΛΜ, περὶ κέντρον ὁμοίως τὸ Ν. καὶ ἐκβεβλήσθωσαν ἐπί τε ΔΜΖΘ, καὶ ἐπὶ ΔΛΗ, ἐπεζεύχθωσαν ἥτε ΘΚ, καὶ ἡ ΜΝ. καὶ ἐπεί ἐστιν ὡς ἡ ΔΒ πρὸς ΒΖ, οὕτως ἡ ΜΝ, πρὸς ΚΔ. κατὰ ἡ ΜΝ πρὸς ΝΔ, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΒΖΔ, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΜΔΝ ἐστιν ἴση. ἀλλ' ἡ μὲν ΒΖ τῇ ΑΔ. ἐστι γὰρ ἡ ἐκτὸς ἡ ὑπὸ ΖΒΕ, ἴση τῇ ἐντὸς τῇ ὑπὸ ΑΔΒ, ἀλλὰ τὸ ὁμοίαν ἐστὶν ἡ ΕΖ τῇ ΑΒ. ἐπεὶ τοίνυν τρία τριγώνα τὰ ΖΒΔ μετὰ ΔΘΚ, μίαν γωνίαν μιᾷ γωνίᾳ ἴσην ἔχει, περὶ ἃς ἄλλας γωνίας τὰς πλευρὰς ἀνάλογον, τὰ δὲ λοιπῶν ἑκατέραν ἅμα ἐλάσσονα ἢ μὴ ἐλάσσονα ὀρθῆς, ἰσογώνια ἄρα ἐστίν. ἐστιν ἄρα ἡ ὑπὸ ΖΒΔ γωνία, ἴση ἑκατέρᾳ, τῶν ὑπὸ ΘΚΔ γωνιῶν. καὶ αἱ ἐφεξῆς ἄρα αἱ ὑπὸ ΖΒΕ ΘΚΝ μιᾷ ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν. ἐστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΑΔΒ γωνία, ἴση τῇ ὑπὸ ΖΒΕ. ὥστε ἐπεὶ πρὸς ταῖς κέντροις εἰσί, καὶ τὰς ὑποτεινούσας ὑπ' αὐτὰς περιφερείας, ὁμοίας ἀλλήλαις γίνεσθαι τὰς ΑΒ ΕΖ ΛΜ ΗΘ. εἰσὶ δὲ καὶ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορᾶ ἴσαι αἱ ὑπὸ ΖΔΒ ΜΔΝ ΚΘΔ γωνίαι, τῶν περιγώνων ἰσογωνίων φανήσονται. ἡ ΖΔ ἴσῃ ἄρα χρόνῳ, οὐ μόνον ὅτε ἐπίκυκλος τὴν ΑΒ περιφέρειαν καὶ ὁ ἥλιος τὴν ΕΖ διανεύσασιν, ἀλλὰ καὶ ὅτε τοῦ ἐκκέντρου ὁ ἥλιος, τήν τε ΗΘ καὶ τὴν ΛΜ ἐν ἴσῳ χρόνῳ διεληλυθὼς ἔσται, καὶ ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας πάντοτε, τῆς ΔΜΖΘ διατοῦτο θεωρηθήσεται. καὶ ἡ μὲν ἐπίκυκλον ἐπὶ ἐρημικῆς εὐθείας φανήσεται, ἀπὸ τοῦ Ζ γενόμενον, ἡ δὲ τὸν μείζονα ἔκκεντρον, φανήσεται ἐπὶ τῆς ἐρημικῆς εὐθείας, γενόμενος ἀπὸ τοῦ Θ. ἡ δὲ τὸν ἐλάττονα ἐπὶ τοῦ Μ, καὶ ἐπὶ πασῶν τῶν θέσεων ὁμοίως. ἔστι δὲ καὶ τὸ αὐτίστροφον φανερόν, ὡς εἴρηται. ὁμοίως γὰρ δεῖ προστρέχειν καὶ ἐνταῦθα συμβαίνει. οὕτω μὲν οὖν ταῦτα δέδεικται, ὁμοίως τοῖς πᾶσι συμβαίνοντα ἐφ' ἑκατέρας τῶν ὑποθέσεων. ἔτι δὲ καὶ ἐκεῖνο ἐπισυμβαίνει, ὅτι ὅταν ὁ ἥλιος ἀπολαμβάνῃ περιφέρειαν ἴσην ἀπό τε τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου ἀπὸ τοῦ ζωδιακοῦ, ἴσον ἔσται καθ' ἑκατέραν θέσιν τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορόν. ἀπὸ τοῦ ζωδιακοῦ δὲ εἴρηται, διότι ἐὰν ἀπὸ τοῦ ἐκκέντρου ἀπολαμβάνωσιν, οὐκ ἴσα ἔσται τὰ διαφορα, μεῖζον δὲ δεῖ πρὸς τῷ περιγείῳ. ἐὰν μέντοι παρ' ἑκάτερα τὸ ἀπογείου ἢ περιγείου ἴσαι περιφέρειαι ἀπολαμβάνωσιν, ἴσα ἔσται τὰ διαφορα καὶ ἀπὸ τοῦ ἐκκέντρου καὶ τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ ἐφ' ἑκατέρας τῶν ὑποθέσεων. οὐ γὰρ ὁμοίως ἕξει τὰ διαφορα ἐπί τε τοῦ ὁμοκέντρου ἐπί τε τοῦ ἐκκέντρου λαμβανομένων τῶν ἴσων περιφερειῶν. ἐπεὶ καὶ ἐὰν μὲν ἀπὸ τοῦ ὁμοκέντρου παρ' ἑκάτερα τῆς μέσης παρόδου ἴσαι περιφέρειαι ἀπολαμβάνωσιν, ἴσα ἔσται τὰ διαφορα. ἐὰν δὲ ἀπὸ τοῦ ἐκκέντρου οὐκέτι, ἀλλὰ μεῖζον τὸ πρὸς τῷ ἀπογείῳ. Καὶ πάλιν τῶν παρ' ἑκάτερα τῆς μέσης παρόδου ἴσων διαφόρων, αἱ μετὰ ταῦτ περιφέρειαι ἀπὸ μὲν τοῦ ὁμοκέντρου ἴσαι ἔσονται, ἀπὸ δὲ τοῦ ἐκκέντρου οὐκέτι. ἀλλὰ

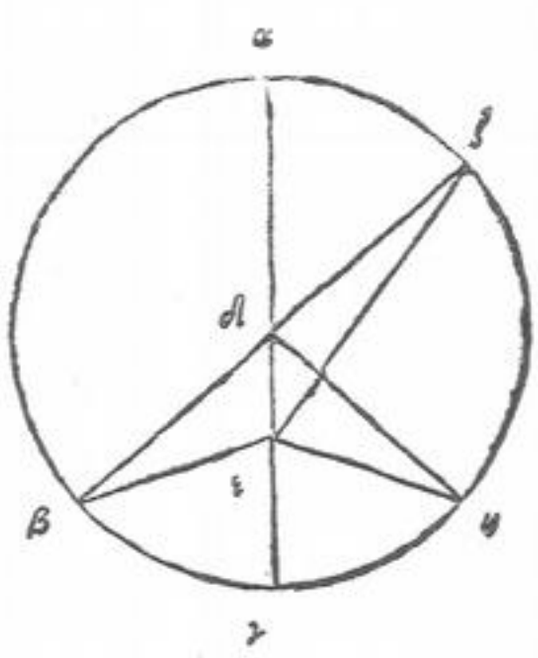
μείζων ἡ πρὸς τῷ ἀπόγειον. Ταῦτα μὲν οὖν, προϊόντων ἀποδείξομεν ἐφ' ἑκατέρας ὁμοίως τῶν ὑποθέσεων συμβαίνοντα. νυνὶ δὲ τοῦ προτεθέντος γένεσθαι, ἐὰν γράψωμεν μὲν αβγδ ἔκκεντρον κύκλον, περὶ κέντρον τὸ ε διάμετρον τὴν αεγ, ἀπὸ τοῦ α ἀπογείου φέρωμεν ὑποκειμένην ἐπ' αὐτῆς κατὰ τὸ ζ σημεῖον. καὶ ἀπὸ τοῦ ζ τῷ ζβδ τυχοῦσαν διαγωνίου, ἐπιζευγνύωμεν τὰς εβ εδ. αὗται φανοῦνται πάροδοι, ἴσαι τε καὶ ἀπεναντίον ἔσονται, ἤγουν αἱ ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου περιφέρειαι, ἀπὸ τὸ τὰς ὑποτεινούσας πρὸς τῷ κέντρῳ γωνίας ἴσας εἶναι τὰς πρὸς τῷ ζ, ἐπὶ τὰ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορᾶ, αἱ πρὸς τῷ β καὶ δ γωνίαι ἴσαι, ἀπὸ τὸ ἴσην εἶναι τὴν εβ τῇ εδ. ὧν τὴν μὲν πρὸς τῷ δ, μείζονα δεῖν ἡ ὁμαλὴ τῆς φαινομένης ἢ ὑπὸ αεδ ἀκλινέστι τῆς ὑπὸ αζδ, τὴν δὲ πρὸς τῷ β, ἐλάττονα αὖθις, ἢ ὁμαλὴ τῆς φαινομένης, ἀκλινέστι ἡ ὑπὸ βεγ γωνία τῆς ὑπὸ βζγ. Καὶ ὑπὸ τῆς κατ' ἐπίκυκλον δὲ ὑποθέσεως, τὸ αὐτὸ συμβαῖνον φανήσεται. ἐὰν γὰρ γράψωμεν τὸν μὲν ὁμόκεντρον τῷ διάστημα κύκλον αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, ἐπὶ διαμέτρου τῆς αδγ. τὸν δὲ ἐπίκυκλον τὸν εζη περὶ κέντρον τὸ α. καὶ διαγαγόντες τὴν δηβζ τυχοῦσαν, ἐπιζεύξωμεν τὰς αη καὶ αζ. ἡ μὲν τοῦ περὶ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου περιφέρεια ἡ αβ, ἡ αὐτὴ ἔσται πάλιν ὑποκειμένη κατὰ ἀμφοτέρας τὰς θέσεις, τουτέστιν ἐάν τε κατὰ τὸ ζ, ἐάν τε κατὰ τὸ η ἡ ὁ ἀστήρ. καὶ ἴσον δὲ ἀπέχων φανήσεται ἀπό τε τοῦ κατὰ τὸ ἀπόγειον σημείου τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων ὅταν ᾖ κατὰ τὸ ζ. καὶ ἀπὸ τοῦ κατὰ τὸ περίγειον, ὅταν ᾖ κατὰ τὸ η. τὸ μὲν οὖν προτεθὲν δεῖξαι, ὑποκειμένου ἴσον ἀπέχειν τὸν ἀστέρα, ἀπό τε τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου τῶν τοῦ ζωδιακοῦ, δέδεικται διὰ τῶν εἰρημένων. δεῖξαι δὲ πάλιν ὅτι καθ' ἑκατέραν θέσιν τὸ αὐτὸ γίνεσθαι διαφορὰ δεῖξαι δὲ τὸ αὐτοῦ διαφόρου, ἀπό τε τοῦ ἀπογείου κινηθέντος τοῦ ἀστέρος καὶ ἀπὸ τοῦ περιγείου δείκνυσιν, ὅσον κεκινῆσθαι καὶ ἴσων ἀπέχειν περιφέρειαν ἀπό τε τοῦ ἀπογείου καὶ ἀπὸ τοῦ περιγείου. ἀπὸ τούτου δὲ φανερὸν καὶ τὸ αὐτίστροφον. ἐπεὶ τοίνυν ἡ μὲν ζη ὁμαλῆς κινήσεως περιφέρεια περιέχεται ὑπὸ ζη ὑπὸ αεζ γωνία. μείζων δέ ἐστι τῆς φαινομένης τῇ πρὸς τῷ δ γωνίᾳ, ἔστι δὲ τῇ αὐτῇ μείζων καὶ τῆς πρὸς τῷ ζ, ἡ ἀρα ὑπὸ αζη γωνία, περιέχει τὸν ἀκεκιβῆ, ὃν ἔσχε τοῦ ζωδιακοῦ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὁ ἀστὴρ φανήσεται κεκινημένῳ ὠδὶ τοῦ ἐπικύκλου, τὸν εζ κινηθεὶς πάλιν τῶν ἀπὸ τοῦ περιγείου κινήσεων, ἡ ὁμαλὴ μὲν περιέχεται ὑπὸ τῆς ὑπὸ δαη γωνίας, ἡ δὲ φαινομένη ὑπὸ τῆς ὑπὸ αζη. ἐπεὶ γὰρ ἡ μὲν ὁμαλὴ ἐλάττων δεῖ τῆς φαινομένης ὠδὶ τοῦ περιγείου, λέγεται δὲ γίνεσθαι ἐλάττων ἔσεσθαι τῇ πρὸς τῷ δ γωνίᾳ. αὕτη γὰρ ὑπόκειται διαφορὰ κατ' ἀμφοτέρας τὰς κινήσεις. ταύτην δὲ ἐλάττων δεῖν, ἡ ὑπὸ καδ, δῆ ὑπὸ αηζ, ἡ ἀρα κ ὑπὸ αηζ, περιέχει τὸν τῆς ἀκειβοῦς κινήσεως τοῦ περιγείου, ὃν κεκίνηται ὁ ἀστὴρ ὠδὶ τοῦ ζωδιακοῦ ἀπὸ τοῦ περιγείου, τὸν ὑπὸ καδ γωνίαν ὠδὶ τοῦ ἐπικύκλου ὁμαλῶς κινηθείς. ἔστι δὲ ἡ ὑπὸ αηζ γωνία ἴση τῇ ὑπὸ αζη. ἴση γὰρ ἡ αζ τῇ αη, ἴσων ἀρα καὶ τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων τῶν διαφόρων, ἀπό τε τοῦ ἀπογείου κινουμένου τοῦ ἀστέρος καὶ ἀπὸ τοῦ περιγείου, ἴσαι ἔσονται καὶ αἱ ἀκειβεῖς κινήσεις, ἃς ἐκινήθη ἡ ἀπὸ τοῦ περιγείου τῇ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Εἰ γὰρ μὴ καὶ τὸ αὐτὸ ὑποκείσεται διάφορον ἡ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου κινήσεως, τῇ ἀπὸ τοῦ περιγείου, ἀλλὰ ἴσον οὐδὲν ἧττον ἔσται φανερόν. φανείσθω γὰρ ὁ ἐπίκυκλος κεκινημένος ὠδὶ τὸ γ. ὁ ἀστὴρ ὁμαλῶς κινείσθω ὠδὶ τὸν ἐπικύκλου, ἀπὸ τοῦ περιγείου τὴν ὑπὸ δγο, ὑποκείσθω ἡ ὑπὸ αδγ, ἴσην τῇ ὑπὸ γδο. ἐπεὶ τοίνυν ἴση δεῖν, ὁ μὲν δα τῇ δγ, ἡ δὲ αγ τῇ γο. δύο δὴ τρίγωνα τὰ δαγ δγο, μίαν γωνίαν ἴσην ἔχει τὴν ὑπὸ αδγ, τῇ ὑπὸ κδα. πρὸς ἄλλας γωνίας πλευρὰς ἀνάλογον. ἔστι γὰρ ὡς ἡ δα πρὸς αγ, ἡ δγ πρὸς γο. τῶν δὲ λοιπῶν ἑκατέραν ἅμα οὐκ ἐλάττονα ὀρθῆς, τὰς ὑπὸ αγδ δο γ, προσεκβληθείσης γὰρ ἡ δο ὠδὶ τὸ λ, καὶ ἐπιζευχθείσης ἡ γλ, ἴση ἔσται ἡ ὑπὸ γολ τῇ πρὸς τῷ λ. διὰ τοῦτο ἡ ὑπὸ γολ ὀξεῖα. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ ὑπὸ αγβ. λοιπὴ ἄρα αἱ ὑπὸ αγδ δο γ ἀμβλεῖαι εἰσίν,

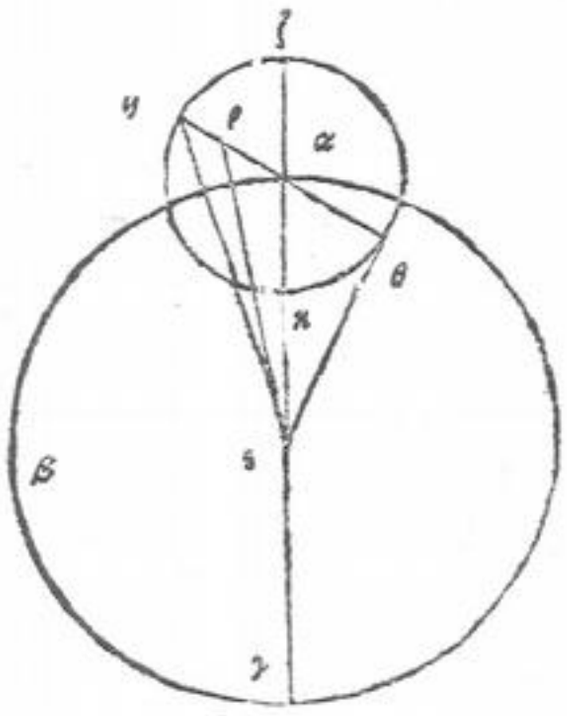




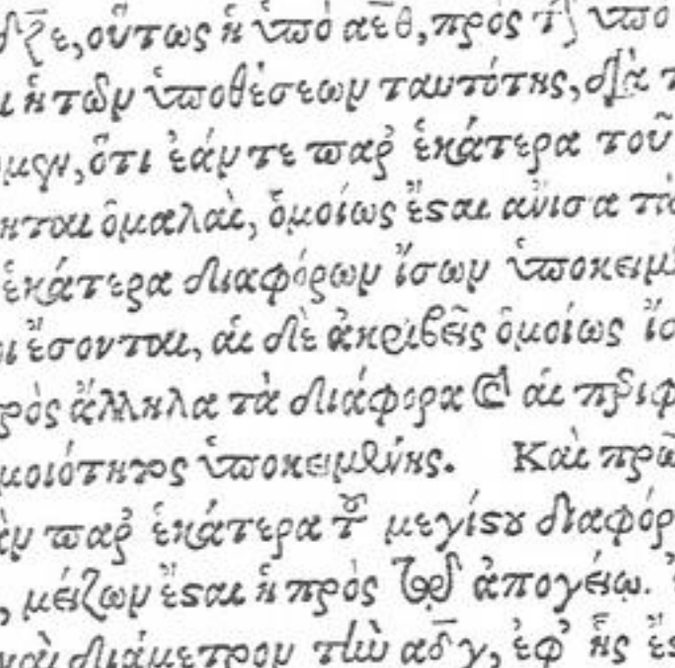
σίμ, ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ ΑΕΔ τρίγωνον, τῷ ΔΓΟ τριγώνῳ. γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ ΔΑΕ γωνία τῇ ὑπὸ ΔΓΟ ἐστὶν ἴση. ἔστι δὲ καὶ ἡ ΜΔ ὑπὸ ΑΕΖ, ἴση τῇ τε ὑπὸ ΚΔΓ, καὶ τῇ πρὸς τῷ Θ, ἡ ἄρα ὑπὸ ΓΟΛ, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ ΑΕΖ, ἤγουν τῇ πρὸς τῷ Ζ, ἡ δὲ τοῦ περιγείου ἀπειβὴς τῇ δὲ τοῦ ἀπογείου, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. ὑποκείσθω δὴ τὸ πρότερον ζητούμενον, ἡ ἔσω ἡ πρὸς τῷ Ζ γωνία, ἴση τῇ ὑπὸ ΓΟΛ, καὶ ἡ ἐφεξῆς ἡ ὑπὸ ΓΟΔ, ἴση ἄρα ἐστὶ καὶ τῇ ὑπὸ ΑΕΖ. καὶ ἐπεὶ τῶν ἀπολαμβανομένων ὑπὸ τῶν ΔΓ ΔΛ γωνιῶν, μεγίστη ἐστὶν, ὅταν ἐφάπτωμεν ἡ ἡ ΔΛ τοῦ ἐπικύκλου, καὶ ἔστιν ἐλάττων ὀρθῆς, πολλῷ ἄρα ἡ ὑπὸ ΓΟΔ ἐλάττων ἔσται ὀρθῆς. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ ὑπὸ ΑΕΔ. δύο δὴ πάλιν τρίγωνα τὰ ΔΓΟ ΔΑΕ, μίαν γωνίαν τὴν ὑπὸ ΔΟΓ, μιᾷ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΔΕΑ ἴσην ἔχει, πολὺ δὲ ἄλλας γωνίας πλευρὰς ἀναλόγους. ἔστι γάρ, ὡς ΔΓ πρὸς ΓΟ ἡ ΔΑ πρὸς ΑΕ. τῶν δὲ λοιπῶν ἑκατέραν ἅμα ἐλάττονα ὀρθῆς τῶν πρὸς τῷ Θ Δ, ἰσογώνια ἄρα εἰσίν. ἡ ἄρα ὑπὸ ΓΟΔ γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ ΑΕΔ, τὰ γινόμενα διάφορα ἀπό τε τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου ἴσον κινηθέντος ἀπειβῶς τοῦ ἀστέρος, ὅπερ προέκειτο δεῖξαι. Δέδεικται μὲν οὖν ὅτι ὅταν ἴσον φαίνεται κεκινημένον ὁ ἀστὴρ ἀπό τε τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου, ἴσα ἐστὶ τὰ διάφορα. ὅτι δὲ αὖ ὁμαλῶς ἴσον κινηθῇ ἀπό τε τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου τῶν γινομένων διαφόρων, μεῖζον ἐστὶ τὸ πρὸς τῷ περιγείῳ, φανερὸν ἐφ' ἑκατέρας τῶν ὑποθέσεων. ἔστω γὰρ πρῶτον ἔκκεντρος ὁ κύκλος ὁ ΑΒΓ, περὶ κέντρον τὸ Δ, καὶ διάμετρον τὴν ΑΔΓ, ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ ὁμοκέντρου, καὶ ἔστω τὸ Ε. καὶ διήχθω ἡ ΒΔΖ, φανερὸν δὴ ὅτι ἡ ΒΓ, ἴση ἐστὶ τῇ ΑΖ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΕΒ ΕΖ. τὸ μὲν οὖν γινόμενον διάφορον τὴν ΑΖ κινούμενος ὁ ἀστὴρ, τοῦτό ἐστιν, ἡ ΒΓ, ἡ πρὸς τῷ Ζ γωνία ἐστὶ, τουτέστιν ἡ ΒΓ, ἡ πρὸς τῷ Β. ἔστι δὲ ἀπόγειον μὲν τὸ Α, περίγειον δὲ τὸ Γ. ἔστι δὲ ἡ πρὸς τῷ Β. μείζων δὴ πρὸς τῷ Ζ. ἐπεὶ γὰρ μείζων ἐστὶν ἡ ΕΖ τῆς ΕΒ ἐγγιόν οὖσα τῆς ΕΔ, γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ ΖΒΕ, γωνίας δὴ τῆς ὑπὸ ΒΖΕ, μείζων ἐστίν. πάλιν δὲ τοῦ ἑτέρου μέρους, κείσθω τῇ ΑΖ, ἴση ἡ ΓΗ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΕΗ ΔΗ, φανερὸν δὴ καὶ τοῦτο ἔσται, ὅτι ἡ πρὸς τῷ Η γωνία, ἴση μέν ἐστι τῇ πρὸς τῷ Β. μείζων δὲ τῆς πρὸς τῷ Ζ. ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΒΔΓ τῇ ὑπὸ ΓΔΗ, καὶ ἐστιν ὡς ἡ ΗΔ πρὸς ΔΕ, ἡ ΒΔ πρὸς ΔΕ. ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ ΔΕΗ τρίγωνον, τῷ ΔΒΕ τριγώνῳ. καὶ ἡ πρὸς τῷ Β γωνία ἴση τῇ πρὸς τῷ Η. ἔστι δὲ ἡ πρὸς τῷ Β, μείζων τῆς πρὸς τῷ Ζ, καὶ ἡ πρὸς τῷ Η ἄρα, μείζων τῆς πρὸς τῷ Ζ. Δεικτέον ἦ καὶ ὅτι ἡ κατ' ἐπίκυκλον. ἔστω γὰρ οὖν ὁμόκεντρος τῷ ΔΑ μέσῳ κύκλος ὁ ΑΒΓ, περὶ κέντρον τὸ Δ, καὶ διάμετρον τὴν ΑΔΓ, ὁ δὲ ἐπ' αὐτοῦ φερόμενος ἐπίκυκλος, ὁ ΖΗΘ, περὶ κέντρον τὸ Α. καὶ διήχθω ἡ ΗΑΘ, φανερὸν μὲν δὴ ὅτι ἡ ΖΗ ἴση ἐστὶ τῇ ΚΘ. ἐπιζεύχθωσαν ἡ ΓΗ ΔΗ. ἐπεὶ οὖν αἱ ΗΑ ΑΔ διάφορα ἔσαι οἷς διοίσει ἡ ὁμαλὴ φερομένης, ἀπὸ μὲν τοῦ ἀπογείου τὴν ΖΗ κινουμένου τοῦ ἀστέρος, ἡ ὑπὸ ΚΑΘ, ἀπὸ δὲ τοῦ περιγείου τὴν Κ περιγείου κινουμένου τοῦ ἀστέρος τὴν ΚΘ, ἡ ὑπὸ ΑΕΘ. δεικτέον δὴ τὴν ὑπὸ ΑΕΘ, μείζονα δὴ τῆς ὑπὸ ΚΑΘ. εἰ γὰρ δυνατὸν, ἔστω πρῶτον ἴση. ἔστιν ἄρα ὡς ἡ ΗΕ πρὸς ΕΘ, ἡ ΗΑ πρὸς ΑΘ μείζων δὲ ἡ ΗΕ δὴ ΕΘ, μείζων ἄρα καὶ ἡ ΗΑ πρὸς ΑΘ, ἀλλὰ καὶ ἐκ τοῦ διέντρου ἑκατέρα τῶν ΖΗΘ κύκλων, ὅπερ ἀδύνατον. λέγω δὴ ὅτι οὐδὲ ἐλάττων. εἰ γὰρ δυνατὸν, ἔστω πρῶτον ἴση. ἔστιν ἄρα ὡς ἡ ΗΕ πρὸς ΕΘ, ἡ ΗΑ πρὸς ΑΘ ἐλάττων δὲ ἡ ΗΕ δὴ ΕΘ, ἐλάττων ἄρα καὶ ἡ ΗΑ πρὸς ΑΘ, ἀλλὰ καὶ ἐκ τοῦ διέντρου ἑκατέρα τῶν ΖΗΘ κύκλων, ὅπερ ἀδύνατον. λέγω δὴ ὅτι οὐδὲ ἐλάττων. εἰ γὰρ δυνατὸν, σωιεστάτω, τῇ ὑπὸ ΑΕΘ ἴση ἡ ὑπὸ ΑΕΖ.

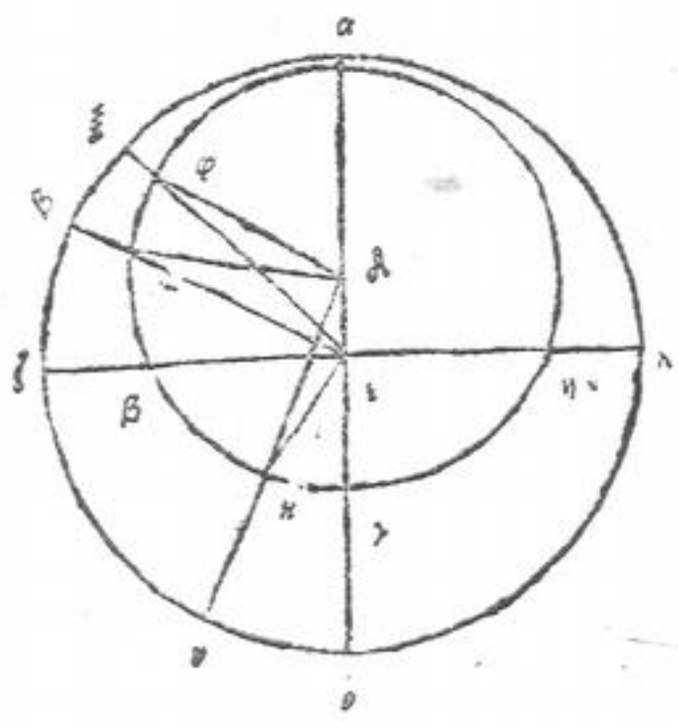






γε πρὸς εθ, ἡ γζ πρὸς ζθ. μείζων ἄρα ἡ γα τῆς αθ, ὅπερ ἀδύνατον. μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ αεθ τῆ ὑπὸ κεα, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Οὐτω μὲν οὖν ὁμοίως δεικνυται ἐφ' ἑκατέρας τῶν ὑποθέσεων, μείζον ἂν εἴη τὸ πρὸς τῷ πρώτῳ διαφορον, τοῦ πρὸς τῷ ἀπογείῳ, τῇ εἰρημένῃ τῶ λόγῳ ὁμοιότητος μὴ προσλαμβανομένης. προσλαμβανομένης δὲ καὶ μόνον ὁμοίως ἀνίσα ἔσται τὰ διάφορα, ἀλλὰ καὶ τὸν αὐτὸν πρὸς ἄλληλα λόγον, ἕξει. κβ ἔστιν αὐτόθεν φανερόν. ὑποκείσθω γὰρ ἡ μὴ γβ ὁμοία τῇ κθ, ἡ δὲ ζγ ὁμοία τῇ αζ, γωνία ἄρα ἡ μὲν ὑπὸ βδγ ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ εαθ, ἡ δὲ ὑπὸ αζγ τῇ ὑπὸ ζαγ. καὶ διὰ τοῦτο ἡ ὑπὸ πᾶε, ἴση ἔσται τῇ ὑπὸ ζδε. ἔστι δὲ καὶ ὡς ἡ ζδ πρὸς δε, ἡ εα πρὸς αθ, καὶ ὡς ἡ εα πρὸς αθ, ἡ βδ πρὸς δε. ἰσογώνιον ἄρα ὀρθὴ τὸ μὲν ζδε τριγωνον τῷ πρὸς τῷ ε τριγώνῳ. τὸ δὲ βδε, τῷ εαθ. καὶ διὰτοῦτο ἔσται ἡ μὲν ὑπὸ αεθ, ἴση τῇ πρὸς τῷ β, ἡ δὲ ὑπὸ πεα, ἴση τῇ πρὸς τῷ ζ. ἔσται ὡς ἡ ὑπὸ αεθ πρὸς τὴν πρὸς τῷ β, οὕτως ἡ ὑπὸ πεα, πρὸς τὴν πρὸς τῷ ζ. ἀλλὰ ἐξ ἀρχῆς ὡς, ἡ ὑπὸ δζε, πρὸς τὴν ὑπὸ πεα, οὕτως ἡ ὑπὸ αεθ, πρὸς τὴν ὑπὸ πεα, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Ἵνα δὲ ἔτι φανερωτέρα γένηται ἡ τῶν ὑποθέσεων ταυτότης, δεῖ τοῦ πάντα δεῖξαι ὁμοίως ἐπισυμβαίνοντα ἑκατέρᾳ δείξομεν, ὅτι ἐάν τε παρ' ἑκάτερα τοῦ μεγίστου διαφορου ἴσαι προφέρειαι ἀπολαφθῶσιν, ὡς εἴρηται ὁμαλαί, ὁμοίως ἔσαι ἀνίσα τὰ διαφορα, ἐάν τε ἀπειβεῖς ὁμοίως ἔσαι ἴσα. ἔτι τε παρ' ἑκάτερα διαφόρων ἴσων ὑποκειμένων αἱ μεταξὺ προφέρειαι, αἱ μὲν ὁμαλαί, ὁμοίως ἀνίσοι ἔσονται, αἱ δὲ ἀπειβεῖς ὁμοίως ἴσαι καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων. καὶ ἔτι τὸν αὐτὸν πρὸς ἄλληλα τὰ διάφορα αἱ προφέρειαι ἔξουσι λόγον, τῷ τῷ λόγῳ τῷ εἰρημένων μεγεθῶν ὁμοιότητος ὑποκειμένης. Καὶ πρώτην δὴ λέγεται ὡς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως. ὅτι ἐάν παρ' ἑκάτερα τὸ μεγίστου διαφόρου ἴσα ὑποκείται διάφορα τὰ μεταξὺ ὁμαλῶν προφερειῶν, μείζων ἔσαι ἡ πρὸς τῷ ἀπογείῳ. ἐκκείσθω γὰρ ἔκκεντρος κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον τὴν αδγ, ἐφ' ἧς ἔστω κέντρον τοῦ ὁμοκέντρου τὸ ε. καὶ διήχθω ἡ βεη πρὸς ὀρθὰς τῇ αε. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ δβ δη, καὶ συνεστάτωσαν πρὸς τοῖς μ καὶ π σημείοις τῇ δε εὐθείας, γωνίαι ἴσαι, αἱ ὑπὸ δμε δπε. λέγω ὅτι ἡ μβ μείζων ἐστὶ τῆς κπ. διήχθω γὰρ αἱ με πε, ὥστε τὰ θ λ σημεία. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ δθ δλ. ἐπεὶ τοίνυν ἴση ἐστὶν ἡ πρὸς τῷ μ γωνία τῇ πρὸς τῷ κ, ἤτοι πρὸς τῷ μ γωνία τῇ πρὸς τῷ θ, ἴση γὰρ ἡ μδ τῇ δθ. ἡ ἄρα πρὸς τῷ κ, ἴση τῇ πρὸς τῷ θ. καὶ ἔστιν ὡς ἡ κδ πρὸς δε, ἡ θα πρὸς δε. καὶ εἰσὶ τῶν ὑπὸ δεθ δεκ γωνιῶν ἑκατέρα, μείζων ὀρθῆς. τριγωνον ἄρα τὸ δκε τριγώνῳ τῷ δεθ, μιαν γωνιαν τῇ πρὸς τῷ θ, μιᾶς γωνίᾳ τῇ πρὸς τῷ κ, ἴσην ἔχει. πολὺ δὲ ἄλλας γωνίας, πλευρὰς ἀνάλογον, τὰς κδ δε θδ θε. τῶν δὲ λοιπῶν ἑκατέραν ἅμα οὐκ ἐλάττονα ὀρθῆς, τῶν ὑπὸ δεθ δεκ. ἰσογώνια ἄρα εἰσίν. ἡ ἄρα ὑπὸ κδγ, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ γδθ. ἔστι δὲ καὶ ὅλη ἡ ὑπὸ γδβ, ὅλη τῇ ὑπὸ γδη, ἴση. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ βδκ, λοιπῇ τῇ ὑπὸ κδθ, ἴση ἐστίν. πάλιν ἐπεὶ ἴσαι εἰσὶν αἱ πρὸς τῷ κ καὶ λ ταῖς πρὸς τῷ μ καὶ θ γωνίαις, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ κδλ λοιπῇ τῇ ὑπὸ μδθ, ἴση ἐστίν. κοινὴ ἀφῃρήσθω ἡ ὑπὸ κδθ. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ μδκ λοιπῇ τῇ ὑπὸ λδθ, ἴση ἐστίν. ὧν ἡ ὑπὸ βδκ τῇ ὑπὸ κδθ, ἴση ἐστίν. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ μδβ, λοιπῇ τῇ ὑπὸ λδη ἴση ἐστίν. ἐπεὶ δὲ αἱ πρὸς τῷ κ καὶ λ γωνίαι, ἐλάττονές εἰσι τῶν πρὸς τῷ β καὶ η. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ κδλ, μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ βδη. κοινὴ ἀφῃρήσθω ἡ ὑπὸ κδη. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ λδη, λοιπῆς δὴ τῆς ὑπὸ βδκ, μείζων ἐστίν. ἴση ἄρα ἡ ὑπὸ λδη τῇ ὑπὸ μδβ. ἡ ἄρα ὑπὸ μδβ μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ βδκ. ἡ ἄρα μβ περιφέρεια, μείζων τῆς β περιφερείας, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Πάλιν ἔστωσαν αἱ μβ βκ περιφέρειαι ἴσαι. λέγω ὅτι τὸ πρὸς τῷ μ καὶ π γωνιῶν μείζων ἐστὶ τοῦ πρὸς τῷ ἀπογείῳ, ἤτοι πρὸς τῷ μ. εἰ γὰρ δυνατὸν ἔστω πρῶτον ἴση. ἡ ἄρα μβ μείζων ἐστὶ

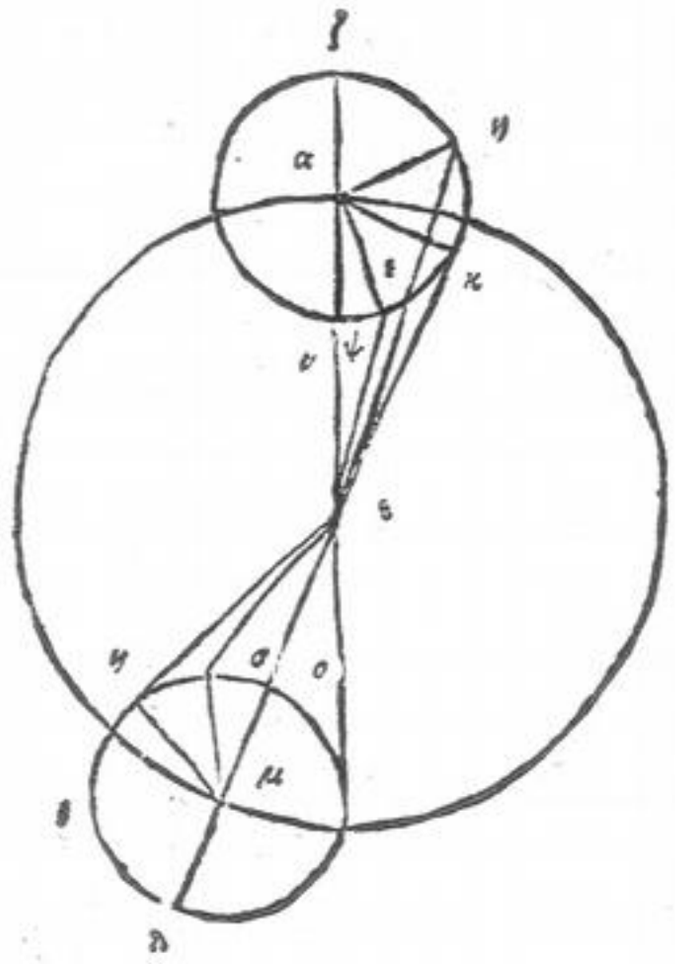




μείζων ὅδε τῆς βκ, ὅπερ οὐχ ὑπόκειται. λέγω δὴ ὅτι οὐδὲ ἐλάττων. εἰ γὰρ δυνατὸν, σωιεστάτω τῇ πρὸς ⟨ℓ⟩ κ ἄλλη τις ἴση ἡ ὑπὸ δνε. προδήλων δὴ ὅτι μείζων ἐστὶ τῆς πρὸς τῷ μ. ἡ ἄρα δυνατὸν τὴν πρὸς τῷ ν τοῦ ἐγγίονος εἶναι τοῦ μεγίστου διαφόρου, ἢ τὴν πρὸς ⟨ℓ⟩ μ. ἔγγιον δὲ ἀνάγκη τοίνυν τὴν πρὸς τῷ ν γωνίαν μεταξὺ πίπτειν, τῶν μβ σημείων. ἐπεὶ τοίνυν ἡ πρὸς τῷ ν γωνία ἴση τῇ πρὸς τῷ κ. ἡ ἄρα κβ μείζων τῆς βκ. τοῦτο δὲ ἀδύνατον, μείζων ἄρα ἡ πρὸς ⟨ℓ⟩ μ γωνία τῆς πρὸς τῷ κ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

Πάλιν ἐπὶ αὐτῆς ὑποκειμένης διαγραφῆς γεγράφθω διὰ τοῦ ε, καὶ διαστήματι τῷ ⟨ℓ⟩ ε ὁμόκεντρος τῷ ζωδιακῷ ὁ αζλ. καὶ διήχθωσαν αἱ εβ εν ὥστε τὰ ζ λ σημεῖα. αἱ μὲν οὖν μεσοι παράλληλοι ὦσιν τῷ ὁμοκέντρῳ, αἱ πρὸς τὰ ζ καὶ λ σημεῖα. ἐκβεβλήθωσαν δὲ τῶν εκ εμ ὥστε τὰ θ ν, καὶ ἴσων ὑποκειμένων τῶν πρὸς τῷ μ καὶ κ γωνιῶν, λέγω ὅτι ἡ θζ ἴση ἐστὶ τῇ ζν. εἰ γὰρ δυνατὸν, ἔστω ἡ ζν, μείζων τῆς ζθ. συνεστάτω δὴ τῇ ὑπὸ ζεν γωνία, ἴση ἡ ὑπὸ ζεξ. ἔστιν ἄρα ἡ ζξ, ἴση τῇ ζν. ἔστι δὲ καὶ ἡ οζ, ἴση τῇ ζα. λοιπὴ ἄρα ἡ αξ, ἴση ὅδε τῇ νο. ἐπιζευχθεῖσα ἄρα τῆς δφ, ἴση ἔσται ἡ πρὸς ⟨ℓ⟩ φ γωνία, τῇ πρὸς τῷ κ. δεδεικται γάρ. ἔστι δὲ καὶ ἡ πρὸς ⟨ℓ⟩ μ, ἴση τῇ πρὸς τῷ κ. ἡ ἄρα πρὸς ⟨ℓ⟩ μ, ἴση τῇ πρὸς τῷ φ. ἀλλὰ καὶ ἐλάττων, δεδεικται γὰρ τῶν διαφόρων τὸ ἔγγιον τοῦ μεγίστου, τοῦ ἀπώτερον μεῖζον ἐόν. ὁμοίως δὴ καὶ δειχθήσεται ὅτι οὐδὲ ἡ θζ, μείζων τῆς ζν. ἴση ἄρα ἡ θζ τῇ ζν, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Πάλιν ὑποκείσθω ἡ θζ ἴση τῇ ζν. λέγω ὅτι ἡ πρὸς τῷ μ, ἴση τῇ πρὸς τῷ κ. ἐπεὶ γὰρ ἴση ὅδε ἡ αζ τῇ ζο, ὧν ἡ ζν τῇ ζθ. λοιπὴ ἄρα ἡ ἀὸ τοῦ ἀπογείου ἡ αθ, λοιπῇ τῇ ἀὸ τοῦ περιγείου τῇ νο, ἴση ὅδε. ἡ ἄρα πρὸς τῷ μ, ἴση τῇ πρὸς τῷ κ. ὅταν γὰρ ὁ ἀστὴρ ἴσην ἀπολάβῃ ἀπό τε τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου φανομένως, ἴσα ἔσται τὰ διάφορα, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Δείξομεν δὴ τὰ αὐτὰ καὶ ἐπὶ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως. ἔστω γὰρ ὁμόκεντρος μὲν κύκλος, ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διαμέτρου τῶν αεγ, ὁ δὲ ἐπ' αὐτοῦ φερόμενος ἐπίκυκλος, ὁ ζθκ περὶ κέντρον τὸ α, καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ ε ἐφαπτομένη τοῦ ἐπικύκλου, ἡ εγ. καὶ διήχθω ἡ εκθ. τὸ μὲν οὖν γινόμενον διάφορον ἀπό τε τοῦ ζ ἀπογείου τῶν ζθ, καὶ ἀπὸ τοῦ ν περιγείου τῶν θκ κινουμένου τοῦ ἀστέρος, ἡ ὑπὸ θεζ γωνία, ἡ δὲ μέση περιφορὰ, περὶ τὸ η ὅδε. ἀπολήφθεισῶν τοίνυν τῶν ηκ ηθ περιφερειῶν ἀφ' ἑκάτερα τῆς μέσης ἀφεστώτων, καὶ τοῦ διαφόρου τοῦ αὐτοῦ ἀφ' ἑκάτερα τὰ μέρη γινομένου, λειπέτω τῶν μεταξὺ περιφερειῶν τῶν ὁμαλῶν, τῶν πρὸς τῷ ἀπογείῳ τῶν θγ, μείζων τῆς πρὸς τῷ περιγείῳ τῆς ηκ. ἐπεζεύχθωσαν γὰρ αἱ κθ κγ. ἐπεὶ τοίνυν ἐφαπτομένη ὅδε ἡ εγ, καὶ ἀπὸ τῆς ε κέντρου ἐπὶ τὴν ἁφὴν ἐπέζευκται ἡ εγ, ὀρθὴ ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ εγκ γωνία. ἡ ἄρα ὑπὸ κεγ γωνία ὀξεῖα ὅδε. ἀμβλεῖα ἄρα ὅδε ἡ ὑπὸ κλε. ἡ ἄρα ἀπὸ τοῦ α ὡδὶ τῷ θκ διαμέτρῳ παράλληλος, ἐκτὸς πεσεῖται τῶν κλ σημείων. ἤχθω καὶ ἔστω ἡ αο. ἐπεὶ τοίνυν ἡ κγ ἴση ὅδε τῇ αθ. καὶ κοινὴ ἡ αο, αἱ γων. α ἡ πρὸς ⟨ℓ⟩ κ ἴση τῇ πρὸς τῷ θ. καὶ ἡ ὑπὸ αοκ, ἴση τῇ ὑπὸ αοθ. καὶ ἡ οκ ἄρα ἴση ὅδε τῇ οθ. καὶ ἡ ὑπὸ θαο ἴση ὅδε τῇ ὑπὸ αοκ. ἡ ἄρα ὑπὸ θαλ, μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ λακ. καὶ ἔστι πρὸς ⟨ℓ⟩ ἑκατόρα. ἡ ἄρα αθη περιφέρεια μείζων ἐστὶ τῆς ηκ περιφερείας, ἡ πρὸς ⟨ℓ⟩ ἀπογείῳ τῇ πρὸς ⟨ℓ⟩ περιγείῳ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Ὅτι δὲ εἰ μὴ καὶ τὸ αὐτὸ ὑπόκειται διάφορον, ἀλλὰ ἴσα τὸ αὐτὸ συμβήσεται, φανερόν. νοείσθω γὰρ ὁ μὲν νόμφιος, ὁ ἐπίκυκλος φ' ᾧ ὁ ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ ζ ὡδὶ τὸ θ κινούμενος ἀπὸ τοῦ δ ὡδὶ τὸ α, φ' ᾧ ᾗ πάλιν ὁ ἀστὴρ ὡδὶ τοῦ ἐπικύκλου τῶν θγς διελθών, μετέστω ἀπὸ τοῦ σ ὡδὶ τὸ ο, ὁ ἐπὶ κύκλου νοείσθω μετακινούμενος ἀπὸ τοῦ α ὡδὶ τὸ μ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ μς ες. καὶ διήχθω ἡ εομλ. καὶ ὑποκείσθω τὰ διάφορα ἴσα, ἡ ὑπὸ θεα γωνία, τῇ ὑπὸ σεμ. πρόδηλον πάλιν ὅτι ἡ θσ ἐλάττων ἐστὶ τῆς θγ. ἐπεὶ γὰρ ὅδε ὡς ἡ εα πρὸς ακ, ἡ εμ πρὸς μσ, οὕτω ἑκατόρα τε ὑπὸ εσμ

εκα, οὐκ ἐλάττων ὀρθῆς. ἀλλὰ τὰς ἀπὸ τ ηϛ σημείων πρὸς ὀρθὰς ἀγομένας ἐκτὸς πίπτειν ϗ λύ
κλα. δύο δὴ τρίγωνα τὰ ακε εσμ, μίαν γωνίαν μιᾶ γωνίᾳ ἴσην ἔχει. περὶ δὲ ἄλλας γωνίας
πλευρὰς ἀνάλογον. τῶν δὲ λοιπῶν ἑκατέρα ἅμα, οὐκ ἐλάττονα ὀρθῆς. ἰσογώνια ἄρα εἰσί.
γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ σμο, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ κεν, ἴση δέ. ἡ ἄρα κν περιφέρεια, ἴση δὲ τῇ σο περι-
φερείᾳ. ἔστι δὲ ϗ ἡ νη ἴση τῇ ο η, λοιπὴ ἄρα αι ηκ ηϛ ἴσαι εἰσί, μείζων δὲ ἡ θη τῆς ηκ, μείζων
ἄρα καὶ ἡ θη τῆς ηϛ. ὅτι δὲ καὶ ἡ ο η ἴση δέ τῇ νη, αὐτόθεν γίνεται δῆλον. τοῦ γὰρ αὐτοῦ
κύκλου ἀλλὰ τοῦ ικφ τρόπου μὲν αι ξμ ἐστι, ϗ ἴσαι,
ἐφαπτόμεναι δὲ αι ξη ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ σημείου.
ἐπεὶ γὰρ δέ τι μὲν ὡς ἡ ξμ πρὸς μη ἡ ξα πρὸς αη. ϗ
ἡ ὑπὸ ξηα, ἴση δέ τῇ ὑπὸ ξημ. ὀρθὴ γὰρ ἑκα-
τέρα. ϗ τῶν λοιπῶν ἑκατέρα ἐλάττων ὀρθῆς.
ἰσογώνιον ἄρα δέ τὸ αηξ τρίγωνον, τῷ ξημ τρι-
γώνῳ. καὶ διὰ τοῦτο ἡ μὲν ὑπὸ ημο γωνία,
ἴση δέ, τῇ ὑπὸ ηαν, ἡ δὲ ηο περιφέρεια ἴση τῇ
ην περιφερείᾳ. δέδεικται μὲν οὖν καὶ ὡς τῆς
κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, ὅτι τῶν παρ' ἑκά
τερα τῆς μέσης παρόδου ἴσων διαφόρων αι
μεταξὺ περιφέρειαι αι ὁμαλαὶ, ἄνισοι ἔσον-
ται ὁμοίως τῇ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσει,
ὅπερ προέκειτο δεῖξαι. Δείξομεν δὴ καὶ τὸ
ἕτερον, ϗ ὑποκείσθω ἡ θη ἴση τῇ ηϛ. λέγω ὅτι
ἡ ὑπὸ μεσ ἐλάττων δέ τῆς ὑπὸ αεθ. ἐπεὶ γὰρ
ἡ ηο ἴση δέ τῇ ην, ἡ ἄρα ηϛ ἐλάττων δέ τῆς ην.
συνεστάτω δὴ τῇ ὑπὸ ημσ γωνίᾳ ἴση ἡ ὑπὸ

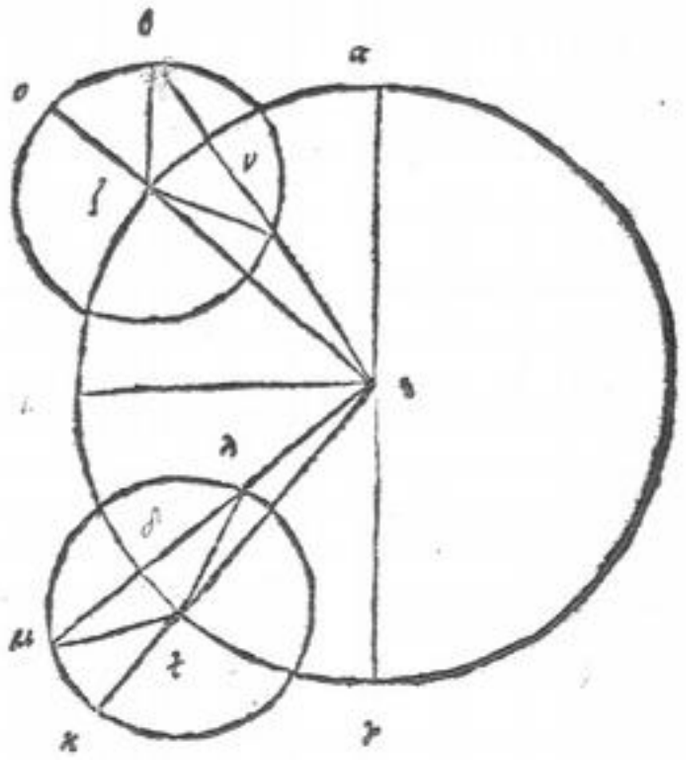


ηαψ. φανερὸν δή οὖν ὅτι τὸ ψ σημεῖόν τῶν ν κ σημείων πεσεῖται. ἔστι γὰρ ἡ ηκ, ἐλάττων δέ
ηθ, ἤγουν τῆς ηϛ. ἐπεὶ δὲ ἐπιζευχθείσης δέ εψ, ἔστιν ὡς ἡ ξα πρὸς αψ, οὕτως ἡ ξμ πρὸς μϛ.
ϗ ἡ ὑπὸ εμσ, ἴση δέ τῇ ὑπὸ εαψ. ἔστι γὰρ ἡ μὲν ὑπὸ ηαν, ἴση τῇ ὑπὸ ημο. ὧν ἡ ὑπὸ ημσ, ἴση
δέ τῇ ὑπὸ καψ. ἰσογώνιον ἄρα δέ τὸ εσμ τρίγωνον, τῷ εψα τριγώνῳ. καὶ ἡ ὑπὸ αεψ ἴση δέ
τῇ ὑπὸ σεμ. μείζων δὲ ἡ ὑπὸ κεα τῆς ὑπὸ ψεα. ἡ ἄρα ὑπὸ κεα, μείζων δέ τῆς ὑπὸ σεμ.
ἴσων ἄρα ὑποκειμένων τῶν παρ' ἑκάτερα τῆς μέσης παρόδου ὁμαλῶν περιφερειῶν, τὰ με
νόμενα διάφορα ὁμοίως τῇ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσει, καὶ ὡς τῆς κατ' ἐπίκυκλον αἰνί-
σσεται γίνεται, μείζονος ὄντος τοῦ πρὸς δέ ἀπογείῳ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Λέγω ὅτι καὶ ὡς τῆς κατ'
ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, ἐὰν παρ' ἑκάτερα τῆς μέσης παρόδου ὦσι τὸ ὁμοκέντρου ἴσαι ὑπεκέντρου
διάφοραι, αἱ μεταξὺ περιφέρειαι, ὁμοίως ἔσονται ἴσαι. ϗ ἐὰν αἱ παρ' ἑκάτερα περιφέρειαι ἴσαι
ὦσιν, ϗ τὰ διάφορα ἴσα ἔσται. ὑποκείσθω δὴ τὸ πρῶτον, ϗ ὑποκείσθω μέσην πάροδον ἔχοντι τοῦ
ὁμοκέντρου κύκλου τὸ β. ϗ ἀπειλήφθωσαν παρ' ἑκάτερα τὸ β περιφέρειαι, αἱ βν βδ. ϗ φανείσθω ὁ
ἀστὴρ ὠσὶ τὸ ν δ σημείων. ϗ διήχθωσαν αἱ ενθ εδμ. ὑποκείσθω ἡ τὸ μ ἀστέρος φαινομένου κύ-
κλου τὸ ν, τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, κατὰ τὸ ζ, κύκλου δὲ τὸ δ, τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου κύκλου τὸ η.
καὶ διήχθωσαν αἱ ενη ζο. καὶ κείσθωσαν αἱ ὑπὸ νεζ δεη γωνίαι, ἴσαι. δῆλον ὅτι τὰ παρὰ
τὴν ἀνωμαλίαν διάφορα. λέγω ὅτι ἡ ηβ ἴση δέ τῇ βδ. ἐπεζεύχθωσαν γὰρ αἱ ηλ ημ θζ ζκ.
ἐπεὶ τοίνυν δύο τρίγωνα τὰ θζε, εημ, μίαν γωνίαν τὴν ὑπὸ θεζ, μιᾶ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ κεκ
ἴσην ἔχει. περὶ δὲ ἄλλας γωνίας τὰς πρὸς δέ ζ καὶ η, πλευρὰς ἀνάλογον. ἔστι γὰρ ὡς ἡ εζ
πρὸς ζθ, ἡ εη πρὸς ημ, τουτέστιν ἡ λοιπῶν ἑκατέρα ἅμα, ἐλάττονα ὀρθῆς τε πρὸς δέ θ καὶ μ. ἰσο
γώνια ἄρα εἰσίν. ἡ ἄρα ὑπὸ ζθε ἴση δέ τῇ ὑπὸ εμη, ἡ δὲ πρὸς δέ μ ἴση τῇ πρὸς τῷ λ. ἡ ἄρα
ὑπὸ ζθε, ἴση δέ τῇ ὑπὸ μλη, ἡ δὲ ὑπὸ μλη ἴση δέ τῇ ὑπὸ δεγ. πλὰ γὰρ ἡ λη τῇ αεγ.
διὰ τὸ τὼ αη ὁμοίαν εἶναι τῇ κλ. καὶ διὰ τοῦτο τὼ ὑπὸ ληκ γωνίαν ἐκτὸς οὖσαν, ἴσῳ εἶναι
τῇ φῶς, τῇ ὑπὸ αεγ. ἡ ἄρα πρὸς τῷ θ, ἴση δέ τῇ ὑπὸ δεγ, ἡ δὲ πρὸς δέ β, ἴση τῇ ὑπὸ
θεα διὰ τὰ προειρημένα. ἡ ἄρα ὑπὸ θεα γωνία, ἴση δέ τῇ ὑπὸ δεγ. ὡς δὲ αι πρὸς τοῖς λγ κύ-
κλοις γωνίαι, καὶ αι περιφέρειαι. ἡ ἄρα ᾱν περιφέρεια, ἴση δέ τῇ γδ περιφερείᾳ. ἔστι δὲ ϗ
ἡ αβ, ὅλη τῇ βγ. τεταρτημορίου γὰρ ἑκατέρα. λοιπὴ ἄρα ἡ βδ, ἴση δέ τῇ βν, ὅπερ ἔ-
δει δεῖξαι. Πάλιν ὑποκείσθω ἡ βν, ἴση τῇ βδ. λέγω ὅτι ἡ ὑπὸ εζν, ἴση δέ τῇ ὑπὸ δεγ.

ἐπεὶ

ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ ΑΒ τῇ Β γ, λοιπὴ ἄρα ἡ Α γ, ἴση ἐστὶ τῇ Γ δ. ἡ ἄρα ὑπὸ Α γ ε γωνία, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ δ Γ γ. ἔστι δὲ ἡ μὲν ὑπὸ μ λ γ, ἴση τῇ ὑπὸ δ Γ γ, ἡ δὲ ὑπὸ ζ Θ ε, ἴση τῇ ὑπὸ ν Γ α. ἡ ἄρα ὑπὸ ζ Θ ε, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ μ λ γ. ἡ δὲ πρὸς τῷ θ ἐστιν ἴση τῇ πρὸς τῷ μ. ἡ ἄρα πρὸς τῷ μ ἴση τῇ πρὸς τῷ θ. ἔστι δὲ καὶ ὡς ἡ ε γ πρὸς γ μ, ἡ ε ζ πρὸς ζ θ. καὶ ἑκατέρα τῶν ὑπὸ ζ ε θ Α ε μ γωνιῶν ἐλαττόνων ὀρθῆς. ἰσογώνιον μὲν ἄρα ἐστὶ, τὸ ζ Θ ε τριγώνον, τῷ μ λ ε τριγώνῳ. ἡ δὲ ὑπὸ ζ ε θ γωνία ἴση τῇ ὑπὸ Α ε μ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

Φανερὸν δὲ καὶ ὅτι ἐὰν καὶ αἱ τῶν εἰρημένων μεγεθῶν λόγοι ὅμοιοι ὑποτεθῶσιν, ἀ μόνον ὁμοίως τῇ κατ' ἔκκεντρον ὑποθέσει τά τε διαφορὰ καὶ αἱ περιφέρειαι, ἴσαι τε αἱ αὐξαι ἔσαι, καὶ ὡὶ φ κατ' ἐπίκυκλον ὑποθήσεως, ἀλλὰ καὶ τὸν αὐτὸν πρὸς ἄλληλα λόγον ἕξει. καὶ δέδεικται διὰ τῶν προειρημένων. Οὕτω μὲν οὖν ταύτας ἀνάγκη τὰς ὑποθέσεις, ὑποτεθῆναι τῇ τῶν ἀστέρων κινήσει. καὶ χωρὶς τούτων οὐκ ἐνι τὰ περὶ αὐτοὺς φαινόμενα σώζειν. οὕτω δὲ πάντα ὁμοίως ἑκατέρα συμβαίνει, κἂν ὁποτέραν ὑποθώμεθα τῇ τῶν ἀστέρων κινήσει τῆς κατ' ἐπίκυκλον κινήσεως ὃν εἴρηται τρόπον διωρισμένης, καὶ ἔτι τῶν λόγων τῶν εἰρημένων μεγεθῶν, ὁμοίων ὑποκειμένων, οὐδὲν κωλύσει πάντα ὁμοίως σώζεσθαι τὰ φαινόμενα καὶ τοὺς ἀστέρας ὁμαλῶς καὶ τεταγμένως κινουμένους, αὐτομάτους ὁμοίως κινεῖσθαι λοιπόν. καὶ διείληπται ἱκανῶς περὶ τῶν κατ' ὁμαλῆ καὶ ἐγκύκλιον κίνησιν ὑποθέσεων, περὶ ὧν προὐκειτο γὰρ τρίτῳ κεφαλαίῳ διαλαβεῖν.



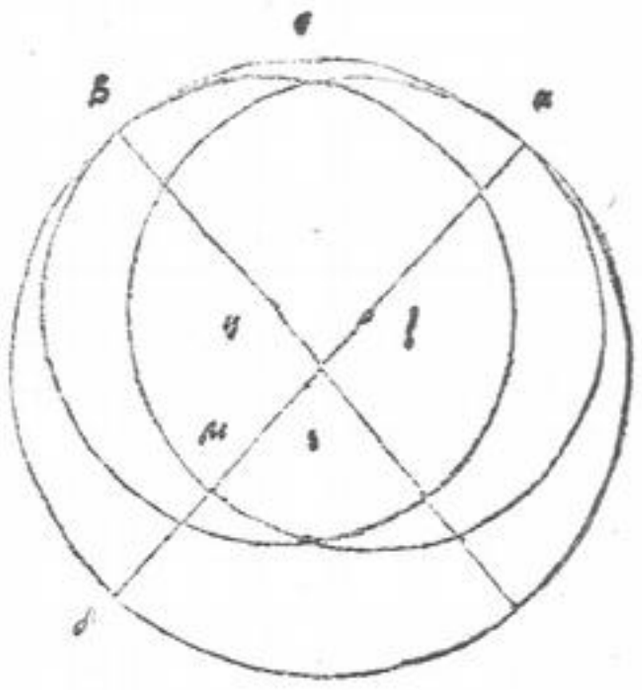
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ.

ΑΥΤΑ μὲν οὖν καθόλου περὶ τῶν ὑποθέσεων ἃς ὑποθλῶσι δεῖ καθάπερ εἴρηται τὴν τῶν ἀστέρων κίνησιν, περὶ ὧν ἑκάστου κατὰ τὸν οἰκείους διαλήψεται τόπους. Νυνὶ δὲ ὁ λόγος αὐτῷ περὶ τοῦ ἡλίου καὶ τῆς κατ' αὐτὸν φαινομένης ἀνωμαλίας, ἥτις ὅτι μὲν γίνεται καὶ ὄντως, ἀπὸ τῶν φαινομένων, λαμβάνει. ὅθεν δὲ γίνεται καὶ ἀπὸ ποίας αἰτίας ἐν τῷ τρίτῳ διέλαχε κεφαλαίῳ καθόλου, περὶ ὧν καθόλου αἰτίας καὶ ἀνωμαλίας τῆς οὐρανίας κινήσεως διαλαβών. ὅσην δὲ τὶς ὄντως ἐν τῷ τετάρτῳ νυνὶ δεῖξαι βούλεται κεφαλαίῳ, τουτέστιν ὅσον ἡ φαινομένη εἰνησις τῆς ὁμαλῆς κινήσεως διαφέρει. Τούτων δὴ προεκτεθειμένων. ἐπεὶ τοίνυν ὁ ἥλιος κατὰ τοὺς ἄλλους ἀστέρας ὁμαλῶς κινούμενος φαίνεται ἀνωμάλως κινεῖσθαι, ἔτι τε μίαν καὶ ἁπλῶς ποιούμενον τὴν ἀνωμαλίαν, ὥστε μιᾶς δεῖσθαι δηλονότι τῶν ἐκκειμένων ὑποθέσεων καὶ μὴ σωματοφοροῦν, ὥσπερ ἡ σελήνη, ὡς ἐν τοῖς περὶ αὐτῆς ἡμῖν γενήσεται λόγοις. καί γε τὸν ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως ἐπὶ τὴν μέσην χρόνον, μείζονα ποιεῖ τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ἐπὶ τὴν μεγίστην, ἃ πάντα, ἐκ τῶν φαινομένων περὶ αὐτὸν γίνεται φανερά, ὡς μὲν ὁμαλῶς κινουμένῳ ἀνωμάλως, τὰς εἰρημένας ὑποθέσεις ὑποθλῶσι δεῖ, ὡς δὲ μίαν ποιουμένῳ ἀνωμαλίαν, οὐ συμπεπλεγμένας, ἀλλὰ τὴν ἑτέραν μόνον αὐτῶν. ὡς δὲ καὶ τὸν ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως, ἐπὶ τὴν μέσην χρόνον, μείζονα ποιουμένῳ τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ἐπὶ τὴν μεγίστην, ἀναγκη, μὴ ἁπλῶς αὐτῷ τὴν κατ' ἐπίκυκλον ὑπόθεσιν ὑποκεῖσθαι, ἀλλ' ὃν εἴρηται τρόπον τῶν κατ' αὐτὴν κινήσεων διωρισμένων, τουτέστιν ὑποκειμένου τοῦ τὴν φαντασίαν ἐν τῷ ἀστέρι τὸ κέντρον κινεῖσθαι ἐπικύκλου. οὕτω γὰρ ἂν ὁ ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως ἐπὶ τὴν μέσην χρόνος, μείζων γένοιτο τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ἐπὶ τὴν μεγίστην, ὡς ἐν τοῖς προειρημένοις ἐδείχθη. ἐπεὶ δὲ οὐδὲ πρὸς τὰ φαινόμενα διαφέρει ὁποτέρας ὑποτιθεμένης τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὡς εἴρηται κινήσεως διωρισμένης, ἔστι δὲ ἡ κατ' ἔκκεντρον ὑπόθεσις ἁπλουστέρα τῆς κατ' ἐπίκυκλον, ἅτε μιᾶς κινήσεως ἐνταῦθα θεωρουμένης. τὰ δὲ ἁπλούστερα μᾶλλον πρέποντα τοῖς οὐρανίοις δοκεῖ, βέλτιον ἂν εἴη τὸν ἥλιον ἐπὶ ἐκκέντρου τῷ παντὶ κύκλου ὑπολαμβάνειν κινεῖσθαι.

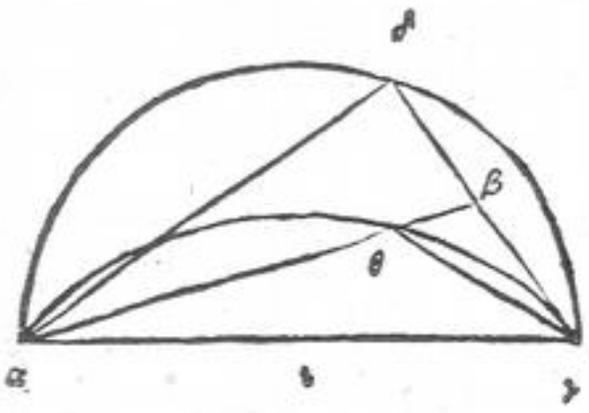
καὶ ὡς ὧν ἐκκέντρου κύκλου κινουμένου τ᾽ ἀνωμαλίαν ζητεῖν, ἃ καὶ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον. Ὅτι δὲ πάντα τὰ προειρημένα ἀπὸ τῶν φαινομένων περὶ τὸν ἥλιον οἱ μαθηματικοὶ ἐθηράσαντο, φανερὸν ἡμῖν γενήσεται, ἀπὸ τοῦ θεωρήματος τοῦ ἐφεξῆς, ᾧ καὶ Ἵππαρχος ἐχρήσατο πρὸ τοῦ Πτολεμαίου. λαμβάνοντες γὰρ ἀπὸ τῶν προειρημένων ὀργάνων τὰς τροπὰς καὶ τὰς ἰσημερίας, καὶ πόσους μεταξὺ χρόνους, τὰς μεταξὺ τῶν τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων περιφερείας τοῦ ζωδιακοῦ διεδομένας ἔχομεν, ἀπὸ τῶν κανόνων τῆς τοῦ ἡλίου κινήσεως. γίνεται δὲ τό, τε ἀπόγειον ἐλάμβανον καὶ τὸ περίγειον. τούτων γὰρ διεδομένων, τὴν μέσην κίνησιν ἔχομεν. διοπερ λύσαντες διὰ τοῦ τῷ περιπτῷ ἀστρολάβου ὀργάνου, τὴν μεταξὺ τοῦ περιγείου καὶ ἀπογείου περιφέρειαν, καὶ τὸ τῆς διχοτομίας σημεῖον, περὶ ὃ ἡ μέση πάροδος τοῦ περιγείου καὶ ἀπογείου ἀστέρων νοεῖται. ἀπὸ δὲ τούτων τὸν ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως ὡς τὴν μέσην χρόνον. καὶ τὸν ἀπὸ τῆς μέσης ὡσὶ τὴν μεγίστην. ἐπεὶ δὲ καὶ ὑποκειμένης τῆς κατ᾽ ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως μόνης πάντα εὑρομεν τὰ περὶ τὸν ἥλιον φαινόμενα, σωζόμενα γίνεσθαι μίαν αὐτὸν ποιεῖσθαι ἀνωμαλίαν. ἤγουν ἀπὸ μιᾶς αἰτίας ἀνωμάλως κινεῖσθαι δοκεῖν. ὁ μὲν οὖν σκοπὸς ὡς εἴρηται τοῦ κεφαλαίου, ἦν ἡ ἀνωμαλίας τοῦ ἡλίου ζήτησις, καὶ τὸ λαμβάνειν ἡλίκοτε ζητουμένης ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου κινήσεως τὴν διαφοράν, ἣ τῆς ἀνωμάλου διαφέρει. ὅθεν δὲ οὐκ ἦν λαβεῖν μὴ προτόρου τοῦ τῆς ἐκκεντρότητος εἰλημμένου, τουτέστιν ὃν ἔχει λόγον ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὴν μεταξὺ τῶν κέντρων τοῦ τε ἐκκέντρου καὶ τοῦ ὁμοκέντρου, τοῦ ζωδιακοῦ. ἀδιάστατον γὰρ τόπον χωρὶς τῆς ἀνωμαλίαν διοδεῦσαι. οὐ γὰρ ὁποίᾳ ἔτυχεν ὑποκειμένῃ τῷ λόγῳ τῆς εἰρημένων μεγεθῶν, ἡ αὐτὴ ἔσται ἀνωμαλία, ἀλλὰ ἀναλόγως τοῦ τοῦ λόγου μεγέθει. καὶ ὅσῳ ἂν μείζων ὁ λόγος εἴη, τοσούτῳ τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον ἔλαττον. ὅσῳ δὲ ἐλάττων ὁ λόγος, τοσούτῳ μεῖζον ἔσται τὸ διάφορον. καὶ ἔσιν αὐτόθεν φανερόν. Ἐκκείσθω γὰρ ἔκκεντρος μὲν κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ θ, καὶ διάμετρον τὴν αθγ. τὸ δὲ τοῦ ὁμοκέντρου κέντρον τὸ κ. καὶ διήχθω ἡ βκδ, πρὸς ὀρθὰς τῇ αγ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ θβ θδ. καὶ εἰλήφθωσαν τυχόντα σημεῖα τὰ λ μ. καὶ ἔστω τὸ λ μεταξὺ τῶν κ καὶ θ σημείων. καὶ διήχθωσαν αἱ ελζ νμξ πρὸς ὀρθὰς ταῖς αλ αμ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ θε θζ θν θξ. εἰ μὲν οὖν ὅμοιος ὑπόκειται ὁ τῆς ἐκκεντρότητος λόγος, τοῦ τῆς αθ πρὸς θκ, ἔσται τὸ μέγιστον διάφορον, ἴσον τῇ πρὸς τοῦ β γωνίᾳ. ἐὰν δὲ μείζων ὡς ὁ τῆς αθ πρὸς θλ. (τὸ γὰρ αὐτὸ πρὸς τὸ ἔλαττον μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ πρὸς τὸ μεῖζον) ἔσται τὸ μέγιστον διάφορον, ἴσον τῇ πρὸς τοῦ ε γωνίᾳ. ἥτις ἐλάττων ὀρθῆς τῆς πρὸς τοῦ β. ἐὰν δὲ ἐλάττων ᾖ ὁ τῆς ἐκκεντρότητος λόγος τῆς αθ πρὸς θκ, ὡς ὁ τῆς αθ πρὸς θμ, μεῖζον ἔσται τὸ διάφορον. μείζων γὰρ ἡ πρὸς τοῦ ν τῆς πρὸς τῷ β, ὅτι δὲ ἡ μὲν πρὸς τοῦ ε ἐλάττων ὀρθῆς τῆς πρὸς τῷ β, ἡ δὲ πρὸς τοῦ ν μείζων τῆς αὐτῆς, φανερόν. ἐπεὶ γὰρ αἱ πρὸς τῷ ε καὶ ζ μεταὶ τῆς ὑπὸ εθζ, ἴσαι εἰσί, ταῖς πρὸς τοῦ β καὶ δ, μεταὶ τῆς ὑπὸ βθδ, ὧν ἡ ὑπὸ εθζ μείζων ὀρθῆς τῆς ὑπὸ βθδ. λοιπαὶ ἄρα αἱ πρὸς τοῦ β καὶ δ, μείζονές εἰσι τῶν πρὸς τῷ ε καὶ ζ. ὡς δὲ ταὶ διπλασίονα καὶ ταὶ ἡμίσεια. ἡ ἄρα πρὸς τῷ ε, ἐλάττων ἐστὶ πρὸς τοῦ β. διὰ ταὐτὰ δὴ καὶ ἡ πρὸς τῷ β ἐλάττων τῆς πρὸς τῷ ν. διὰ ταὐτὰ τοίνυν, ἀναγκαῖον ἐστὶν τὸν λόγον ἐκκεντρότητος προσλαμβάνεσθαι. ἵνα τὸ διάφορον εὑρεθῇ, τὸ μέγιστον καὶ κατὰ μέρος ἀεὶ ζητούμενον, καὶ ἀπὸ τούτου ἡ μέση πάροδος, ὁ τόπος δηλονότι ἐν ᾧ ἡ μεγίστη γίνεται διαφορὰ τῆς ὁμαλῆς κινήσεως παρὰ τὴν ἀνώμαλον. ἐνταῦθα γὰρ τὸ μέγιστον διάφορον ὡς ἐν τοῖς προειρημένοις ἐδείχθη. ὥσπερ ἢ ἀεὶ ἔθος ἀστρονόμοις, καὶ νῦν πρὸς τὸ λαβεῖν τὴν ἐκκεντρότητα καὶ τὸ ἀπόγειον, τοῖς φαινομένοις ἐχρήσαντο καθάπερ ἀρχαῖς. πρότερον μὲν Ἵππαρχος, ὕστερον δὲ Πτολεμαῖος. εὑρόντες γὰρ ἀπὸ τῶν τηρήσεων τὸν μὲν ἀπὸ ἐαρινῆς ἰσημερίας μέχρι θερινῆς τροπῆς χρόνον ἡμερῶν ϙβ δ ς΄. τὸν δὲ ἀπὸ θερινῆς τροπῆς μέχρι μετοπωρινῆς ἰσημερίας ἡμερῶν ϙβ ς΄, ἀπὸ τούτων διὰ γραμμικῶν λέξεων ἀποδεικνύουσι τὴν μεταξὺ τῶν προειρημένων ϙβ ὕβθειαν κατὰ μέρος ἔγγισα οὖσαν τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου. τὸ δ᾽ ἀπόγειον αὐτοῦ προκαταλαμβανόμενον

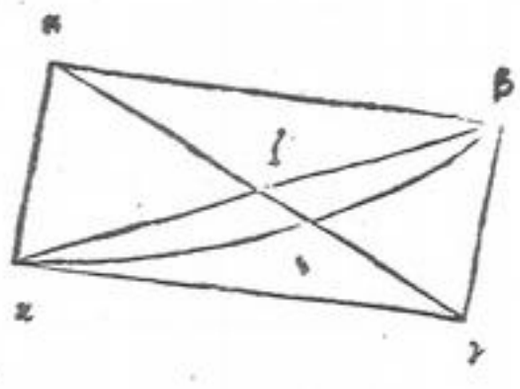
μῆνον τῆ θερινῆς τροπῆς τοῦ καρκίνου, τμήμασιν κδ ς΄ ἔγγισα, οἷων ὅλην ὁ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος τξ, τουτέστιν εἰς τὰ ἡγούμενα τῶν ζωδίων ἀπέχων τῆς θερινῆς τροπῆς κδ ς΄ μοίρας, ὥστε καὶ τῶν τοῦ Ἱππάρχου καιρῶν κῆ ὧδι τοῦ Πτολεμαίου, τῇ αὐτῷ ἀπόσασιν εἶναι τοῦ ἀπογείου ἀπὸ τῆς θερινῆς ἀπέχειν τροπῆς. ὡς διατοῦτο, καὶ ὅτι τῇ αὐτῷ ἀεὶ θέσιν ὁ ἐκκέντρος τοῦ ἡλίου κύκλος σωτηρεῖ πρὸς τὰ τροπικὰ κῆ ἰσημερινὰ σημεῖα, φανερὸν ἡμῖν γίνεται. εἰ γὰρ μή, τῇ αὐτῷ ἀεὶ θέσιν ὁ ἐκκέντρος τοῦ ἡλίου κύκλος πρὸς τὰ ἐαρινὰ σωτηρεῖ σημεῖα κινητὸν ἔχων τὸ κέντρον, ἀλλ' ἐκινεῖτο, οὐκ ἂν εἴη ἴσον τῆς θερινῆς ἀπὸ τροπῆς.

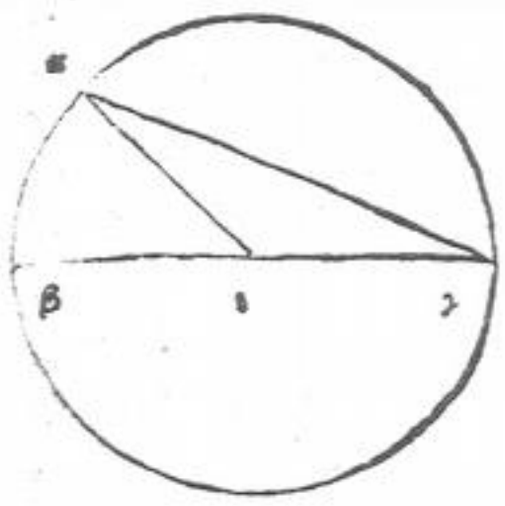
Ἵνα δὲ ὅσων ὑπὸ ὄψιν ἡμῖν γένηται τὰ εἰρημένον, καταγεγράφθω ζωδιακὸς μὲν, ὁ αβγδ, πρὸς κέντρον τὸ ε΄, καὶ διάμετρον τὴν αεδ. κέντρον δὲ τοῦ ἐκκέντρου τὸ ζ. ὁ δὲ πρὸς αὐτὸ κύκλος ὁ αθμ. ὑποκείσθω δὲ τὸ ζ ὧδι τῆ αδ διαμέτρου. ἀπόγειον ἄρα ἔσται τὸ α. καὶ ὑποκείσθω τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ, ἀφεξῆς αὐτοῦ τὸ ἀπόγειον τῇ ας περιφερείαν. εἰ μὲν οὖν ἀκίνητον ὑποτεθείη τὸ ζ, ἐπεὶ ἀκίνητόν ἐστι καὶ τὸ ε σημεῖον, καὶ ἡ διὰ τούτων εὐθεῖα ἀκίνητος ἔσται ἡ εζα, καὶ τὸ α σημεῖον. ἀκινήτου δὲ ὄντος καὶ τοῦ σ, ἡ αὐτὴ ἔσται τῶν σημείων ἀπογὴ ἡ ας. εἰ δὲ τὸ ζ κινηθείη, καὶ γένοιτο ἤδη τὸ η καὶ βγε διαχθείσης, ἀπόγειον μὴ ἔσται τὸ β. τοῦ δὲ σ, οὐ τῇ ας ἀφέξει, ἀλλὰ τῇ βσ. ἥτις ἢ μείζων ἔσται τῆς ας, ἢ ἐλάσσων, ἢ ἴση. ἡ αὐτὴ δὲ οὐδέποτε. εἰ γὰρ καὶ ἴση ἔσται, ἀλλ' οὐκ ὧδι τὰ προηγούμενα τοῦ σ, ὡς ἡ ας, ἀλλὰ ὧδι τὰ ἑπόμενα. ἐπεὶ ἡ τῇ αὐτῷ ἀεὶ τὸ ἀπόγειον ἀπέχει τὴν θερινὴν τροπικὴν (ἀεὶ γὰρ μοιρῶν ὅσην κδ λ) κῆ ὧδι τὰ προηγούμενα, δῆλον ὡς τὸ ζ κέντρον, ἀκίνητόν ἐστι τοῦ ἐκκέντρου. οὐδὲ γὰρ ἔστι τὸ τῇ αὐτῷ ἀεὶ τὸ ἔκκεντρον τηρεῖν θέσιν, πρὸς τὰ τροπικὰ σημεῖα. κινηθεὶς γὰρ, ἢ καθ' ὅλον αὖ ἐκινήθη, ἢ κατὰ μέρη. ἀλλ' εἰ μὴ κατὰ τὰ μέρη ἐκινήθη, κινηθεὶς πρὸς τὸ ἴδιον κέντρον ἀκίνητον ὄν, (οὐδὲ γὰρ ἔστι τὸ κατὰ τὰ μέρη κινηθῆναι) ἐπεὶ πρὸς τὸν αὐτὸν αὖ ἐκινεῖτο τόπον τὸν αὐτὸν ἀεὶ τόπον κατέχων, καὶ τῇ αὐτῷ αὖ ἑτέρᾳ θέσιν τῇ ἀρχῆς. εἰ δὲ καθ' ὅλον κινηθείη, τοῦ ἐπιπέδου αὐτῷ ὁμαλῶς κινηθέντος, κινηθήσεται μὲν τὸ κέντρον, καὶ ἄλλον ὁ κύκλος οἴσει τόπον. καὶ οὐ τῷ αὐτῷ σωτηρήσει θέσιν τῇ ἀρχῆς. Ἐκτίθεται δὲ καὶ Πτολεμαῖος τῷ μεθόδῳ τῆ εὑρέσεως τῶν προειρημένων τοῖς αὐτοῖς τῷ Ἱππάρχῳ καὶ αὐτὸ χρησάμενος φαινομένοις, ὥστε κἀγὼ φησὶ τὴν παραλελειμμένον εἶναι τὸν τοιοῦτον τόπον, ἀλλὰ καὶ διὰ τῶν ἡμετέρων ἀρτίως ἐφοδευθέντων ἐκκεῖσθαι τὸ θεώρημα. οὐ γὰρ τοῖς αὐτοῖς ἀριθμοῖς ὅ, τε Ἵππαρχος ἐχρήσατο καὶ ὁ Πτολεμαῖος, ἀλλ' ὁ μὲν Ἵππαρχος ὡς γὰρ τῷ πρώτῳ τῆ συντάξεως εἴρηται, εἰς τὴν γ μοίρας τὸν μέγιστον κύκλον διεῖλεν. ὁ δὲ Πτολεμαῖος εἰς τξ, καὶ φησί. καὶ γὰρ διὰ τῶν ἀκριβέστατα τετηρημένων ὑφ' ἡμῶν κατὰ τὸ τετρακοσιοστὸν ξ΄ τρίτον ἔτος ἀπὸ τῆς Ἀλεξάνδρου τελευτῆς ἰσημερινῆς τε καὶ θερινῆς τροπῆς, σύμφωνον τὸν τῶν διαστάσεων πλῆθος τῶν ἡμερῶν εὑρίσκομεν, πλησιόστι τῷ τοῦ Ἱππάρχου εὑρημένῳ. ἐπειδήπερ ὡς ἔφαμεν ἡ μὲν μετοπωρινὴ ἰσημερία γέγονε τῇ θ τοῦ ἀθὺρ, μετὰ τὴν τοῦ ἡλίου ἀνατολήν, ἡ δὲ ἐαρινὴ τῇ ζ τοῦ φαχὼν μετὰ μεσημβρίαν, ὡς σωάγεσθαι τὴν διάστασιν ἡμερῶν ρο η δ΄. τῇ θερινὴν τροπὴν τῇ ια΄ περὶ μεσημβρίαν, μετὰ τὸ εἰς τὴν λωδεκάτην μεβονύκλιον. ὡς καὶ ταύτην μὴ τῇ διάστασιν, τουτέστιν τὴν ἀπὸ ἐαρινῆς ἰσημερίας ὧδι θερινὴν ἡμερῶν ρκ δ΄ ς΄. καταλείπεσθαι λ΄ εἰς τὴν ἀπὸ θερινῆς τροπῆς ὧδι μετοπωρινὴν ἰσημερίαν τὰς λοιπὰς τοῦ ζωδιακοῦ χρόνου, ἡμέρας ἔγγιστα ρκ β΄. οὕτω μὴν οὖν κἀγὼ τὰς ὑπὸ τοῦ Πτολεμαίου τηρήσας, αἱ αὐταί εἰσι τῶν εἰρημένων διαστάσεις. τούτων δεδομένων, γένηται τὸ προτεθέν. ἵνα δὲ ὑπερτανόκτον ἡμῖν γένηται τὸ θεώρημα, καὶ μηδὲν ἄδηλον ᾖ ταῖς ἀκριβεξιμῇ, ἐκεῖνα πρῶτα δεικτέον, ὅτι τε δοθεῖσαν πρὸς τὴν τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν τρίγωνον ὀρθογώνιον κύκλος περιγράψαι διάμετρον ποιησαμένοις τὴν ὑποτείνουσαν τῇ ὀρθῇ, καὶ ὅτι ὃν λόγον ἔχει μέρος τι περιφερείας τοῦ κύκλου πρὸς ὅλην τὴν κύκλου περιφέρειαν, τὸν αὐτὸν ἔχει τὸν λόγον ἡ ὑποτείνουσα τὴν περιφέρειαν γωνία, πρὸς τὰς δ ὀρθάς, ἐάν γε πρὸς τῷ κέντρῳ ᾖ ἡ γωνία· ἐὰν δὲ πρὸς τῇ περιφερείᾳ, ὡς ἡ περιφέρεια, πρὸς τὴν ὅλην κύκλου ὅτως ἡ γωνία πρὸς τὰς β ὀρθάς. καὶ ἔτι δεδομένης τινὸς τῆς ὀρθογωνίου ὀξείων γωνιῶν, καὶ τὰς πλευρὰς δεδόσθαι, καὶ διατετμῆσθαι τὸ τρίγωνον. καὶ πάλιν δεδομένου τοῦ τῶν πλευρῶν λόγου τῶν περιεχουσῶν τὴν ὀρθήν, καὶ αὐτὰς δεδόσθαι καὶ τὴν ὑποτείνουσαν, τὸ μὲν δὸν πῶμον, αὐτόθεν δῆλα φανερόν.

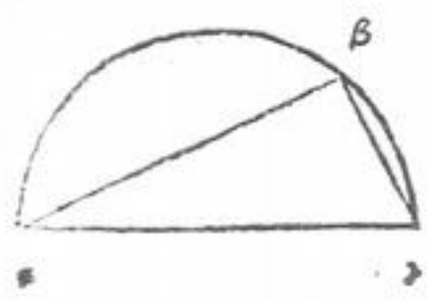


Ἔσω γὰρ ὀρθογώνιον τρίγωνον τὸ ΑΒΓ, ὀρθὴν ἔχον τὴν πρὸς τῷ Β, καὶ τετμήσθω ἡ ΑΓ δίχα κατὰ τὸ Ε. λέγω ὅτι ὁ διὰ τοῦ Ε καὶ διαστήματι τῷ ΕΑ κύκλος γραφόμενος, ἥξει καὶ διὰ τῶν τριῶν σημείων τῶν Α Β Γ. εἰ γὰρ μή, ἤτοι ὑπερπεσεῖται, ἢ τεμεῖ τὸ τρίγωνον. ὑπερπιπτέτω πρῶτον. καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ ΓΒ ἐπὶ τὸ Δ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΔΑ. ἡ ἄρα πρὸς τῷ Δ γωνία, ὀρθή ἐστιν. ἴση ἄρα ἐστὶ τῇ ὑπὸ ΑΒΓ, ἡ γὰρ ἐκτὸς τῇ ἐντὸς, ὅπερ ἀδύνατον. πάλιν τεμνέτω τὸ θ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΘΓ. ἔσιν ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΘΓ γωνία ὀρθὴ οὖσα, ἴση τῇ ὑπὸ ΑΒΓ ὀρθῇ οὔσῃ, ὅπερ ἀδύνατον. ἡ γὰρ ἐκτὸς τῇ ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον. Ἄλλως τε ἐπιζευχθεῖσα ἡ ΕΒ, ἴση ἔσται ἑκατέρα τῶν ΑΕ ΕΓ. προσαναπληρουμένου γὰρ τοῦ ΒΑΚΓ παραλληλογράμμου, ἐκβληθεῖσα ἡ ΒΕ, ἥξει τὸ Κ καὶ τεμεῖ τὸ Α. εἰ γὰρ δυνατὸν, μὴ ἥξει, ἀλλ' ἔστω τις ἡ ΕΖ ἡ ΒΖΚ. ἐπεὶ τοίνυν παραλληλόγραμμόν ἐστιν τὸ ΑΚΒΓ, ἡ ἄρα ΒΑ παραλληλός ἐστι τῇ ΚΓ. γωνία δὲ ἡ ὑπὸ ΑΓΚ, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΑΓΚ, ἴση ἐστί. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ ὑπὸ ΑΒΚ ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ ΑΓΚ. ἐπεὶ δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΑΖΒ, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ ΚΖΓ, τρίγωνον ἄρα τὸ ΖΚΓ, τριγώνῳ τῷ ΖΒΑ, ἰσογώνιόν ἐστιν, ἔσιν ἄρα ὡς ἡ ΚΓ πρὸς ΓΖ, ἡ ΑΒ πρὸς ΑΖ. καὶ ἐναλλάξ. ὡς ἡ ΓΚ πρὸς ΑΒ, ἡ ΑΖ πρὸς ΖΓ. ἴση ἄρα ἡ ΑΖ τῇ ΖΓ. μείζων ἄρα ἡ ΑΕ τῆς ΕΓ. ὑπόκειται δὲ καὶ ἴση, ὅπερ ἀδύνατον. ἡ ἄρα ΒΕ ἐκβληθεῖσα ἥξει τὸ Κ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ΒΑ ἴση ἐστὶ τῇ ΓΚ, καὶ κοινὴ ἡ ΑΚ, καὶ ἡ ὑπὸ ΒΑΚ γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ ΑΚΓ, καὶ Βάσις ἡ ΑΚ, Βάσει τῇ ΑΓ ἐστὶν ἴση. καὶ τὸ τρίγωνον τῷ τριγώνῳ, γωνία ἡ ὑπὸ ΑΒΚ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΑΓΚ, ἴση ἐστίν. ἶσον ἄρα καὶ ὅλον, ὅλῳ τῷ ὑπὸ ΒΓΚ ἴσῳ, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΕΒΓ, λοιπῇ τῇ ὑπὸ ΕΓΒ, ἴση ἐστίν. ἡ ἄρα ΕΒ, ἴση ἐστὶ τῇ ΕΓ. ὁ ἄρα διὰ τοῦ Ε καὶ διαστήματι ἑνὶ τῶν ΕΒ ΕΑ ΕΓ κύκλος γραφόμενος, ἥξει καὶ διὰ τῶν τριῶν σημείων τῶν Α Β Γ. καὶ πρὸς τὸ ΑΒΓ ὀρθογώνιον γραφήσεται κύκλος διάμετρον ἔχων τὴν ὑποτείνουσαν τὴν ὀρθήν, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Διελείχθω δὴ τὸ δεύτερον. καὶ ἔστω κύκλος ὁ ΑΒΓ, πρὸς διένεγκον τὸ Ε. καὶ πρὸς αὐτῷ βεβλήσθω γωνία ὑπὸ τῶν ΑΒ περιφερείας, ἡ ὑπὸ ΑΕΒ. λέγω ὅτι ὡς ἡ ΑΒ περιφέρεια πρὸς ὅλην τὴν τοῦ κύκλου περιφέρειαν οὕτως ἡ πρὸς τὸ Ε γωνία, πρὸς τὰς τεττάρτας ὀρθὰς. διήχθω γὰρ ἡ ΒΕ ἐφ' ἑκάτερα ἐπὶ τὰ Ζ Δ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΑΓ. ἔσιν ἄρα ὡς ἡ ΓΑ πρὸς ΑΒ, οὕτως ἡ ὑπὸ ΓΖΑ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ΑΖΒ. καὶ συνθέντι ὡς ἡ ΓΑΒ πρὸς ΑΒ, οὕτως αἱ ὑπὸ ΓΖΑ, ΑΖΒ, πρὸς τὴν ὑπὸ ΑΖΒ. καὶ ἀνάπαλιν, ὡς ἡ ΑΒ περιφέρεια πρὸς τὴν ΒΑΓ, ἡ ὑπὸ ΑΕΒ γωνία πρὸς τὰς ὑπὸ ΑΕΒ ΑΕΓ τὰς δύο ὀρθάς. ἀλλὰ μὴν καὶ ὡς ὁ ΒΑΓ ἡμικύκλιον πρὸς ὅλην περιφέρειαν, οὕτως αἱ δύο ὀρθαὶ πρὸς τὰς δ ὀρθάς. διὸ ἴσον ἄρα ἐστὶν, ὡς ἡ ΑΒ περιφέρεια πρὸς ὅλην τὴν τοῦ κύκλου περιφέρειαν, οὕτως ἡ ὑπὸ ΑΕΒ γωνία πρὸς τὰς δ ὀρθάς. ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Δεικτέον δὴ καὶ τὸ τρίτον. καὶ ἐπὶ αὐτῆς ὑποκειμένης δὴ καταγραφῆς, ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΑΕΒ γωνία διπλῆ ἐστὶ πρὸς τῷ Γ, ἔσιν ἄρα ὡς ἡ ὑπὸ ΑΕΒ πρὸς τὴν ὑπὸ ΑΓΒ, οὕτως αἱ δ ὀρθαὶ πρὸς δύο ὀρθάς. ἐναλλὰξ ἄρα ἐστίν, ὡς ἡ ὑπὸ ΑΕΒ πρὸς τὰς δ ὀρθάς, οὕτως ἡ ὑπὸ ΑΓΒ πρὸς Β ὀρθάς. ἔστι δὲ ἡ ὑπὸ ΑΕΒ πρὸς τὰς δ ὀρθάς, ὡς ἡ ΑΒ πρὸς ὅλην τὴν κύκλου, ἡ ὑποτείνουσα αὐτῷ πρὸς τὴν περιφέρειαν γωνία ἡ πρὸς τῷ Γ, πρὸς τὰς δύο ὀρθάς, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Δεικτέον δὴ τὸ τέταρτον. Ἔστω τρίγωνον ὀρθογώνιον τὸ ΑΒΓ ὀρθὴν ἔχον τὴν πρὸς τῷ Β γωνίαν. λέγω ὅτι δυσὶν ἴση ἐστὶ τῇ πρὸς τῷ Α γωνίας, ἡ τῆς πρὸς τῷ Γ, δυσὶ δὲ ἀνίσοις ἐστὶ τῇ μὲν μείζονι τῇ ἐλάττονι τῆς πλευρᾶς. περιγεγράφθω γὰρ περὶ τὸ ΑΒΓ ὀρθογώνιον ἡμικύκλιον τὸ ΑΒΓ. καὶ ἐπεὶ ἡ πρὸς τῷ Α γωνία δίπλευρός ἐστιν. δίπλευρος ἄρα ἐστὶ καὶ ὁμοία τῇ ὑπὸ ΑΒΓ τμήματι. ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΑΒΓ τμήματος γωνία τῇ πρὸς τῷ Α γωνίᾳ. καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΑΒΓ γωνία ἴση ἐστὶ δυσὶ τῇ τε πρὸς τῷ Α καὶ τῇ πρὸς τῷ Γ, ἡ δὲ ὑπὸ ΑΒΓ γωνία ὀρθή ἐστιν, ἡ ἄρα πρὸς τῷ Α καὶ ἡ πρὸς τῷ Γ γωνία μιᾷ ὀρθῇ ἴση ἐστίν. καὶ ἐπεὶ ἡ πρὸς τῷ Α γωνία μείζων ἐστὶν ὀρθῆς, ἡ δὲ πρὸς τῷ Γ ἐλάττων ὀρθῆς, καὶ ἡ μὲν πρὸς τῷ Α γωνία μείζων ἐστὶ τῆς πρὸς τῷ Γ, ἡ δὲ πρὸς τῷ Γ ἐλάττων τῆς πρὸς τῷ Α. καὶ ἐπεὶ ἡ μὲν πρὸς τῷ Α γωνία δίπλευρός ἐστιν, ἡ δὲ πρὸς τῷ Γ ἁπλῆ, καὶ ἡ μὲν ΒΓ τῆς ΑΒ μείζων ἐστὶν, ἡ δὲ ΑΒ τῆς ΒΓ ἐλάττων. ὅπερ ἔδει δεῖξαι.





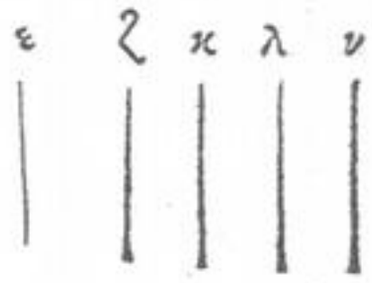


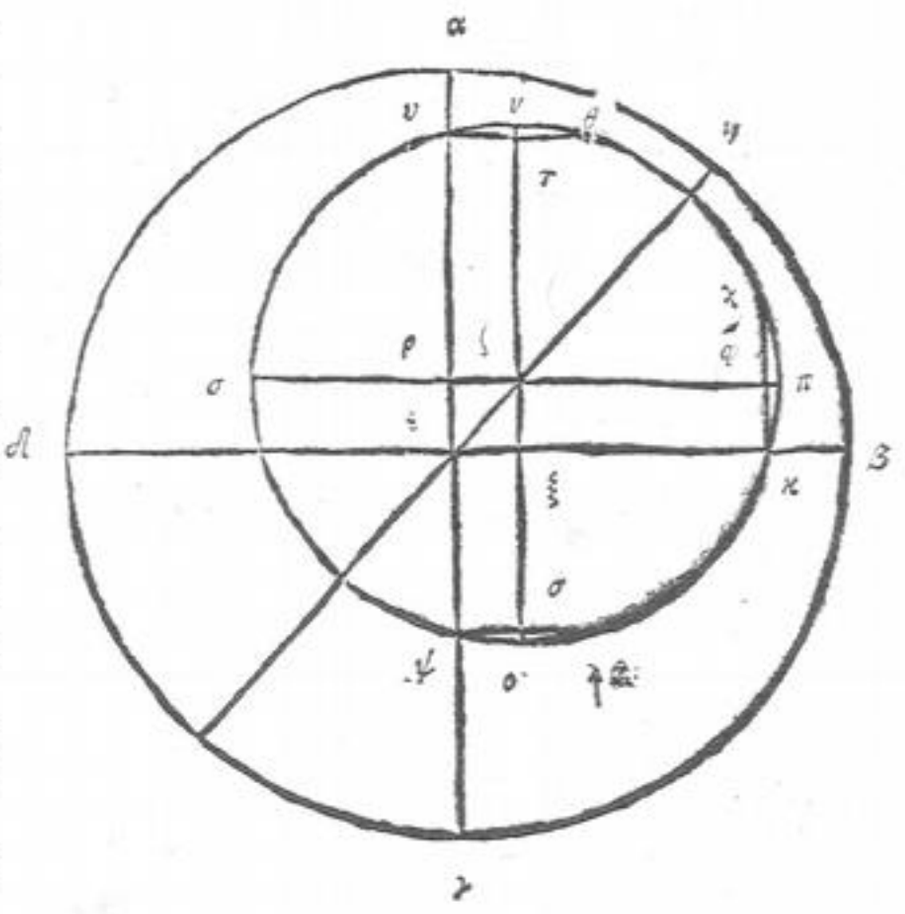


Τῶν ἄρα δοθέντων τριγώνων ὀρθογωνίων, τὸ ἐμβαδὸν ἴσον ἐστὶ τῷ ὑπὸ τῆς ἡμισείας τῆς περιμέτρου καὶ τῆς ἐκ τοῦ ἐγγραφομένου κύκλου. ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

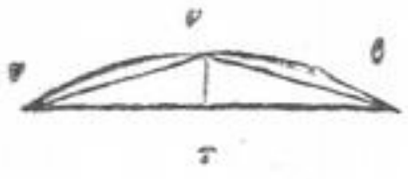
Ἔστω τρίγωνον ὀρθογώνιον τὸ ΑΒΓ ὀρθὴν ἔχον τὴν πρὸς τῷ Β γωνίαν. λέγω ὅτι τὸ ΑΒΓ τρίγωνον ἴσον ἐστὶ τῷ ὑπὸ τῆς ἡμισείας τῆς περιμέτρου καὶ τῆς ἐκ τοῦ ἐγγραφομένου κύκλου. ἐγγεγράφθω γὰρ εἰς τὸ ΑΒΓ τρίγωνον κύκλος ὁ ΔΕΖ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΔΕ ΕΖ ΖΔ. ἐπεὶ οὖν ἡ ΑΒ ἐφάπτεται τοῦ ΔΕΖ κύκλου, ἀπὸ δὲ τοῦ κέντρου ἐπὶ τὴν ἁφὴν ἐπέζευκται ἡ ΔΕ, ἡ ἄρα ὑπὸ ΑΔΕ γωνία ὀρθή ἐστιν. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἑκατέρα τῶν ὑπὸ ΒΖΕ ΒΔΕ ὀρθή ἐστιν. ἴση ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΔΕ γωνία τῇ ὑπὸ ΒΔΕ. ἐπεὶ δὲ ἡ ὑπὸ ΑΔΕ γωνία ὀρθή ἐστιν, ἡ ἄρα ὑπὸ ΔΕΑ λοιπῇ τῇ ὑπὸ ΔΑΕ ἐστὶν ἴση. ἡ ἄρα ΑΔ τῇ ΔΕ ἐστὶν ἴση. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ ΒΔ τῇ ΔΕ ἐστὶν ἴση. ἡ ἄρα ΑΔ τῇ ΔΒ ἐστὶν ἴση. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ μὲν ΑΔ τῇ ΔΕ, ἡ δὲ ΒΔ τῇ ΔΖ, ἡ ἄρα ΑΔ τῇ ΔΕ καὶ ἡ ΒΔ τῇ ΔΖ ἴση ἐστίν.

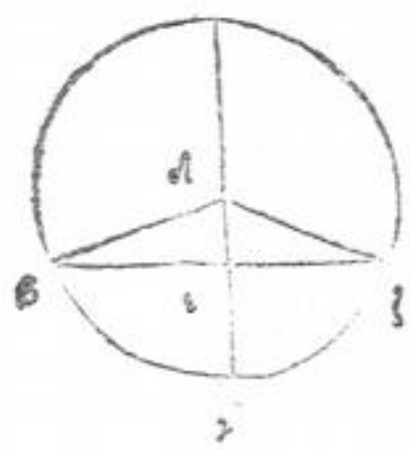
ἐν κύκλῳ ϑυθειῶν κανονίου λοθήσονται, οἷων ἡ ᾱγ ϱκ. Πάλιν λελόσθω ὁ ℸ ᾱβ πρὸς β̄γ λόγος. λέγω ὅτι λοθήσονται καὶ αἱ ᾱγ τ̄β, οἷων ἡ ᾱγ ϱκ. ἔτι καὶ αἱ πρὸς τῷ ᾱ καὶ τ̄ γωνίαι. εἰλήφθωσαν λύο ἀϱιθμοὶ ἐν τῷ ℸ ᾱβ πρὸς β̄γ λογῳ οἱ ε̄ ζ̄, εἰλήφθωσαν οἱ ἀπ' αὐτῶν τε-τϱάγωνοι. καὶ ἔστωσαν οἱ κ̄ λ̄. συναμφοτέρων εἰλήφθω ἡ ἐγχωχοῦσα τϱαγωνικὴ πλευ-ϱά. καὶ ἔστω ἡ ν̄. γεγονέτω ὡς ἡ ν̄ πρὸς ε̄, οὕτως ὁ ϱκ πρὸς ἄλλον τινὰ τὸν μ̄. εἰ γοῦν ϱκ ὑποθείμεθα τὸν ℸ ᾱγ ἀϱιθμόν, ἔσαι ἡ ᾱβ ἐν τῷ ἀϱιθμῷ τοῦ μ̄. καὶ λο-θήσεται ἡ ᾱβ, οἷων ἡ ᾱγ ϱκ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ β̄γ. λελόμθωσαν δὲ τῶν ϑυθιῶν, καὶ αἱ ἐπ' αὐτὰς πϱιφέϱειαι λοθήσονται αἱ ᾱβ ℭ β̄γ, καὶ αἱ ὑποτείνουσαι γωνίαι, αἱ ὑπὸ βᾱγ βγ̄α, λοθήσονται. ἔτι δὲ λοιπὴ ἡ β̄α ἢ ἡ β̄γ μόνον λοθή, λοθήσεται μὲν ἡ ἐπ' αὐτῆς πϱιφέϱεια. λο-θήσεται δὲ ℭ ὑποτείνουσα ὀξεῖαν τοῦ τϱιγώνου γωνίαν. Τούτων ϱοδλελεγμένων, καταγεγϱάφθω τὸ ϑεώϱημα. καὶ ἔστω δὴ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος, ὁ αβγδ πϱὸς λοξότϱομον τὸν ε̄. καὶ δλήχθωσαν ἐν αὐ-τῷ δλαμέτϱοι πϱὸς ὀϱθὰς ἀλλήλας δὴ τῶν τϱοπικῶν ℭ ἰσημεϱινῶν σημείων ἥτε ᾱγ ℭ ἡ β̄δ. ὑποκείσθω δὲ τὸ μὲν ᾱ ἑαϱινὸν σημεῖον, τὸ δὲ β̄ ϑεϱινόν. ℭ τὰ ἑξῆς ἀκολοὺθως, ἡγοῦν τὸ μὲν γ̄ μϱοπωϱινόν, τὸ δὲ δ̄ χειμεϱινὸν τϱοπικόν. ὅτι μὲν οὖν τὸ λοξότϱομον τοῦ ἐκκέντϱου κύ-κλου, μεταξὺ τῶν ἐαϱ ℭ ἐβ ϑυθειῶν ϖεσεῖται, φανεϱόν. ἐπεὶ γὰϱ ἐν ταῖς τϱεῖς ἡμέϱαις καὶ τετάϱτῳ ἔγγισα, ὁ ἥλιος δϊέϱχεται τὸν ἑαυτοῦ κύκλον, ℭ ὑποκείται κινεῖσθαι ὁμαλῶς, κυτέσιν ἴσας ἐν ἴ-σῳ χϱόνῳ πϱιφεϱείας, ἐν ἄϱα τῷ ϛ̄ χϱόνῳ τὸ ϛ̄ διελεύσεται τοῦ κύκλου, ℭ ἐν τῷ ἐλαχίστῳ τοῦ ἡμίσεως, τὸ ἔλαχιστόν ἐστι ἡμίσεος τοῦ κύκλου. ἐπεὶ τοίνυν τῶν ἀπὸ μϱοπωϱινῆς ἰσημεϱίας ὡς ἐαϱινῶν τοῦ κύκλου πϱιφεϱείαν ὁ ἥλιος διέϱχε-ται ἐν χϱόνῳ ἐλάχίστῳ τοῦ ἡμίσεως τοῦ ἐνιαυ-σίου, ἐλαχίστην ἄϱα ἔσαι ἡμικυκλίου, ἡ ἄϱα ᾱγ, εἰς ἃ ἴσα τέμνει τὸ ἐπίπεδον τοῦ ἐκ-κέντϱου, καὶ τὸ μὲν ἔλαχιστον τοῦ ἡμικυκλίου ἔσαι ὡδὶ τὰ δ̄ μέϱη, τὸ δὲ μεῖζον ὡδὶ τὰ β̄. τὸ ἄϱα λοξότϱομον τοῦ ἐκκέντϱου, ἐν ℸ ἐπιπέ-δῳ τοῦ ἀβγ ἡμικυκλίου ϖεσεῖται. ἐπεὶ δὲ αἱ ἀπὸ ἑαϱινῆς ἰσημεϱίας ὡδὶ ϑεϱινὴν ϖϱο-πλὴν ἡμέϱαι, ἡγοῦν ἀϖὸ τοῦ ᾱ ὡδὶ τὸ β̄ λϑ̄ δ̄ ϛ̄ ἐφάνησαν, καὶ εἰσὶ μεῖζον μέϱος ἢ τέταϱτον τοῦ ϱιαυσίου, ἡ ἄϱα ᾱβ οὐ τέμνει δίχα τ̄ τοῦ ἐκκέντϱου πϱιφέϱειαν τὴν ἐν τῷ αβγ ἡμικυ-κλίῳ. ἀλλὰ μεῖζον ℳ, ἡ ἐν τῷ αβε τεταϱτημόϱιον. ἔλαχιστον ἦ τὸ ἐν ℸ λοιπῷ. τὸ ἄϱα λοξότϱομον τοῦ ἐκκέντϱου, μεταξὺ τῶν ᾱε ἐβ ϑυθειῶν ϖεσεῖται. εἰλήφθω δὴ καὶ ἔστω τὸ ζ̄. καὶ δλήχθω μὲν ἡ δὶ ἀμφοτέϱων τῶν λοξότϱων ℭ τοῦ ἀπογείου δλαμέτϱου ἡ εζ̄γ. λοξότϱῳ δὲ τῷ ζ̄, καὶ διαστήματι τυχόντι, γεγϱάφθω ὁ ἐκκεντϱος τοῦ ἡλίου κύκλος ὁ θκλμ. καὶ δὴ τοῦ ζ̄ ἤχθωσαν πϱὸς ἀλ-ληλοι τῇ ℳ ᾱγ ἡ νξο, τῇ δὲ β̄δ, ἡ πϱ̄ς. ℭ ἔτι ἤχθωσαν διάϱοι ἀπὸ ℳ τοῦ θ̄ τῇ νξο, ἡ θτ̄υ, ἀπὸ δὲ τοῦ κ̄ τῇ πϱ̄ς, ἡ κφχ. ἐπεὶ τοίνυν ὁ ἥλιος τ̄ θκμ κύκλον ὁμαλῶς διεϱχόμενος τ̄ ℳ θκ πϱιφέϱει-αν διανοϱύετο ἐν ἡμέϱαις λ̄δ̄ ϛ̄, τὴν δὲ ϰλ ἐν ἡμέϱαις λ̄β ϛ̄. κινεῖτο δὲ ὁμαλῶς ἐν μὲν ταῖς λ̄δ̄ ϛ̄ ἡμέϱαις μοιϱὰς λ̄γ θ̄ ἔγγισα, οἷων ὅλον ὁ κύκλος τ̄ξ. ὡς ἔστι λαβεῖν ἀπὸ τ̄ δ̄ ὁμαλῆς τ̄ ἡ-λίου κινήσεως κανονίου, ἐν δὲ ταῖς λ̄β ϛ̄, μοιϱὰς λ̄α ιά, ἐφ' αἷς ἀν ὁ ℳ θκλ τμῆμα μοιϱῶν ϱπ̄δ ἡ̄. συναμφότεϱος δὲ τὸ, τε νθ καὶ ὁ λο, τῶν αὐτῶν εἰς τὸ νϑπο ἡμικύκλιον δ̄ ἡ̄. ἡ δὲ λοιπὴ ϖεϱι-φέϱεια ℸ θν ἤγουν ἡ θν τ̄ αὐτῶν δ̄ ἡ̄. ἴσον γὰϱ ἡ θν τῇ λο. ἐὰν γὰϱ ἀγάγωμεν ἀπὸ τοῦ λ̄ τῇ τὸ λάθετον τ̄ λσ, ϖαϱάλληλος μὲν ἔσαι, ἡ λσ τῇ θτ δὶ ἃ τὸ ὀϱθὸν ἐπὶ τὸν ὑπὸ θτ̄σ λσ̄τ ἑκα-τόϱαν. ϖαϱαλλήλων δὲ οὐσῶν καὶ τῶν θλ τ̄σ, ϖαϱαλληλόγϱαμμον μὲν ἔσαι τὸ τ̄λ. ἴσον δὲ ἔσαι ἡ θτ τῇ λσ. ἐκβληθείσης δὲ τῆς λσ ὡδὶ τὸ ψ, ἴσον μὲν ἔσαι ἡ ψσ τῇ λσ. ϑυθεῖα γάϱ τις δὶ' αὐτοῦ λοξότϱου ἡ ξο ϑυθεῖαν τινὰ μὴ δὶ' αὐτοῦ λοξότϱου τ̄ λψ πϱὸς ὀϱθὰς τέμνει. ℭ διὰτοῦ-το δίχα. καὶ ἐπεὶ δὶ' ἃ τὰ αὐτὰ ἴσον ὅλη ὅλῃ καὶ ἡ θτ τῇ θν, καὶ ὅλη ἡ ēν ϑυθεῖα ὅλῃ τῇ λψ ἴσον ἔσαι. καὶ ἡ μὲν θνυ πϱιφέϱεια ὅλῃ τῇ λοψ, ἡ δὲ λο τῇ θν. ἡμίσεια γὰϱ ἑκατόϱα τῶν θν λο ἑκα-



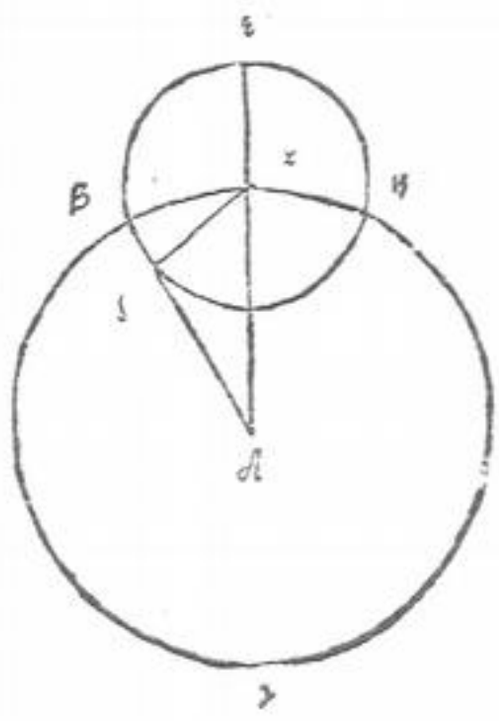


πόρας τῶν θ̄ϟ θυ. ⟨ ἔσιν αὐτόθεν φανερόν. ἐπεζδιχθείσῶν γὰρ τῶν νῦ νθ̄ διθείῶν, ἐπεὶ ἴση δέσὶν ἡ νῦτ τῇ τθ, καὶ κοινὴ ἡ τν, καὶ ὀρθὴ ἑκατέρα τῶν πρὸς τῷ τ̄ γωνιῶν, ἴση ἄρα καὶ ἡ νν διθεῖα τῇ νθ, ἴση δὲ ἡ νθ περιφέρεια τῇ νν περιφερείᾳ. ϟ̇ᾳ πὰ αὐτὰ καὶ ἡ λο τῇ ο̄ϟ. ἡ ἄρα θυ περιφέρεια ἴση δέσὶ ταῖς νθ λο. ἔσιν ἄρα δ̄ κ̇. ⟨ ἡ ὑπὸ αὐτὰ ἄρα διθεῖα διπλασία οὖσα τῆς ὑπὸ τῶν γὰ λύκλῳ διθειῶν κανονίου, τοιούτων ἔσται δ̄ λβ̇ ἔγγισα, οἵων ἡ ἐκ τοῦ κέντρου διάμετρος ρκ. ἡ δὲ ἡμίσεια αὐτῆς ἡ θτ, τουτέσιν ἡ ἐξ (ἴση γὰρ ἡ θτ τῇ ἐξ, πλευραὶ οὖσαι ἀπεναντίον πεζαλληλογράμμου) τῶν αὐτῶν ἔσαι β̄ ις̄. πάλιν, ἐπεὶ τὸ θνπ̄κ τμῆμα ὅλου μοιρῶν δέσὶν λ̄ γ ϛ̇, ἔσι δὲ ⟨ τὸ θν μοιρῶν β̄ ί, ἡμίσεια γὰρ ϟ θυ οὔσης δ̄ κ̇, τὸ δὲ νπ τεταρτημόριον ὅλου (ὀρθὴ γὰρ ἡ ὑπὸ ν̄π) μοιρῶν δέσὶν λ̄, ⟨ λοιπὴ μὴν ἔσαι ἡ π̄κ περιφέρεια μοιρῶν ο̄ νθ̄. ἡ δὲ διπλῆ αὐτῆς ἡ κπ̄χ περιφέρεια μοιρᾶς ᾱ νή. ὥστε καὶ ἡ μὴν ὑπὸ αὐτὰ διθεῖα, τοιούτων β̄ δ̄, οἵων δέσὶν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου διαμετρος ρκ, ἡ δὲ ἡμίσεια αὐτῆς ἡ κ̄φ, τουτέσιν ἡ ζ̄ξ (ἴση γὰρ ἡ ζ̄ξ τῇ κ̄φ) ϟ̇ᾳ τὰ προειρημένα, τμημάτων ᾱ β̄. τῶν δ̄ αὐτῶν ἐδείχθη ⟨ ἡ ἐξ διθεῖα β̄ ις̄. καὶ ἐπεὶ ὀρθογώνιον τρίγωνον δέσὶ τὸ ζ̄ξε, καὶ ἔσιν ὀρθὴ ἡ πρὸς τῷ ξ̄, τὸ ἄρα ἀπὸ τῆς ζ̄ε τετραγωνον, ἴσον δέσὶ τοῖς ἀπὸ τῶν ζ̄ξ ξ̄ε. κϑ̄ ἐπεὶ δίπλοῦν ἑκατέρα τῶν ζ̄ξ ξ̄ε, δίπλοῦν ἄρα καὶ τὰ ἀπ' αὐτῶν τετράγωνα, καὶ τὸ ἴσον αὐτοῖς τὸ ἀπὸ τῆς ζ̄ε. δίπλοῦν ἄρα καὶ ἡ διπλασιάσασα αὐτὸ ἡ ζ̄ε πόσων δέσὶ μήκει, οἵων δέσὶν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄. δεδομένων δὲ τῶν μεγεθῶν, καὶ ὁ λόγος δίπλοῦν. δίπλοῦν ἄρα ὁ λόγος ὃν ἔχει ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὴν μεταξὺ τῶν κέντρων τετρακαιεικοσαπλασίων ἔγγισα. ἔσι γὰρ ἡ τῶν μεταξὺ κέντρων, β̄ κθ̄ ϛ̇ ἔγγισα οἵων δέσὶν ἡ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄. Πάλιν ἐπεὶ οἵων ἡ ζ̄ξ ἐδείχθη β̄ κθ̄ ϛ̇ ἔγγισα, τοιούτων ἐστὶν ἡ ζ̄ξ διθεῖα ᾱ β̄, καὶ οἵων ἄρα δέσὶν ἡ ζ̄ξ ὑποτείνουσα ρ̄κ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ μὲν ζ̄ξ διθεῖα μ̄θ μϛ̄ ἔγγισα. ἔσι γὰρ ὡσαύτως ὡς β̄ κθ̄ ϛ̇ πρὸς ᾱ β̄, οὕτως ρ̄κ πρὸς μ̄θ μϛ̄ ἔγγισα. γεγράφθω δὲ πάλιν τὸ ζ̄ξε ὀρθογώνιον κύκλου (ἐδείχθη γὰρ δυνατὸν ὄν) ἡ ὡσὶ τῆς ζ̄ξ περιφέρεια τοιούτων ἔσαι μ̄θ μϛ̄ ἔγγισα, οἵων ὁ κύκλος τ̄ξ. δοθήσεται γὰρ ἐκ τῶν κανονίων. καὶ διατοῦτο ἡ ὑποτείνουσα αὐτὴν γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ ἡ ὑπὸ ζ̄ξ τ̄ αὐτὸν πρὸς τὰς δύο ὀρθὰς ἔξει λόγον, ὃν ἡ περιφέρεια πρὸς τὸν κύκλον, ὡς δέδεικται. ⟨ ἔσαι μ̄θ, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τ̄ξ. ἔσαι ἄρα καὶ οἵων αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων κ̄δ λ̇. ἐπεὶ δὲ ἡ ὑπὸ ξ̄ζ̄ γωνία πρὸς τῷ κέντρῳ δέσὶ τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ ἔσιν οἵων αἱ δ̄ ὀρθαὶ κ̄δ λ̇, καὶ ἡ ἐπ' αὐτῆς ὑποτείνουσα περιφέρεια τὸν αὐτὸν ἔξει λόγον πρὸς ὅλον τὸν κύκλον, ὃν αὕτη πρὸς τὰς δ̄ ὀρθάς. καὶ ἡ ηβ̄ τοιούτων ἔσαι κ̄δ λ̇, οἵων ὁ ϟ̇ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος τ̄ξ. ἔσι δὲ τὸ μὲν η̄ ἀπόγειον, τὸ δὲ β̄ θερινὸν τροπικόν, καὶ εἰσὶ τὰ ἡγούμενα τῶν ζωδίων ἀπὸ τοῦ β̄ ὑῶ τὸ ᾱ, τὸ ἄρα ἀπόγειον προκεῖται τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ μοιρῶν κ̄δ λ̇. λοιπὸν δὲ, ἐπειδὴ τὸ μὲν ο̄σ τεταρτημόριον ἢ τὸ σν ἑκάτερον μοιρῶν δέσὶν λ̄, ἔσι δὲ ἡ μὲν ο̄λ περιφέρεια αὐτή τε καὶ ἡ θν ἑκατέρα μοιρῶν β̄ ί, ἡ δὲ μ̄σ μοιρῶν ϡνθ̇, καὶ ἡ μὲν λ̄μ περιφέρεια μοιρῶν π̄ς νά, ἡ δὲ μ̄θ μοιρῶν π̄η μθ̇. ἀλλὰ τὰς μὲν π̄ς ν̄α μοιρὰς ὁ ἥλιος ὁμαλῶς διέρχεται ϟ̇ ἡμέραις π̄η ⟨ ἡ ἑξηκοσοῖς μιᾶς ἡμέρας, τὰς ϡ̄ π̄η μθ̇ μοίρας, ϟ̇ ἡμέραις λ̄ καὶ ἡ ἔγγισα ἑξηκοσοῖς. καὶ εὕρηται ἡμῖν τὰ προκείμενα συμφώνως τοῖς ὑπὸ τὸν ἵππαρχον εὑρημένοις. οὕτω μὲν οὖν ὅ τε λόγος τῆς ἐκκεντρότητος εὑρέθη, καὶ ὁ τόπος τοῦ ἀπογείου, ὅπερ προέκειτο ποιῆσαι. τούτων δὲ οὕτως ὑποκειμένων, ⟨ τοσαύτης οὔσης τῆς ποιλικότητος τοῦ λόγου ϟ̇ ἐκ τοῦ ἐκκέντρου, ⟨ τῆς μεταξὺ τῶν κέντρων τούτου τε καὶ τοῦ ζωδιακοῦ, εὑρεῖν ἦν λέγομεν τὸν ἀεὶ ζητουμένην διαφορᾶς τῆς ὁμαλῆς κινήσεως παρὰ τὴν ἀνώμαλον, ὑφ' ἣν καὶ τὰ προειρημένα ἐδείχθη. καὶ πρῶτον τὴν μεγίστην διαφοράν, καὶ ἔτι καθ' ὃ σημεῖον τοῦ ἐκκέντρου αὕτη συμβαίνει. Ἔστω δὴ ἔκκεντρος κύκλος ὁ αβγ περὶ κέντρον τὸ δ̄, καὶ διάμετρον τὴν ἀπὸ τοῦ ᾱ ἀπογείου τὴν αδγ. ἐφ' ἧς ἔστω τὸ κέντρον τοῦ ὁμοκέντρου, τὸ ε̄. καὶ πρὸς ὀρθὰς γωνίας τῇ ᾱγ, ἤχθω ἡ ε̄β. καὶ ἐπεζδύχθω ἡ δ̄β. τὸ μὲν οὖν μέγιστον διάφορον ἡ πρὸς τῷ β̄ γωνία. δεῖ δὲ εὑρεῖν τὴν πρὸς τῷ β̄ γωνίαν ὅσων τε ὀρθῶν οἵων αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, καὶ ὅσας μοίρας ἀπέχει τοῦ ἀπογείου. δῆλον γὰρ ὅτι τὸ εὑρεῖν πῶς τίσι σημείοις τοῦ ἐκκέντρου, τὸ τοιοῦτον συμβήσεται. ἐπεὶ τοίνυν οἵων ὀρθῶν ἡ β̄δ̄ ἐκ τοῦ κέντρου οὖσα ξ̄, τοιούτων ἡ δ̄ε ἡ μεταξὺ





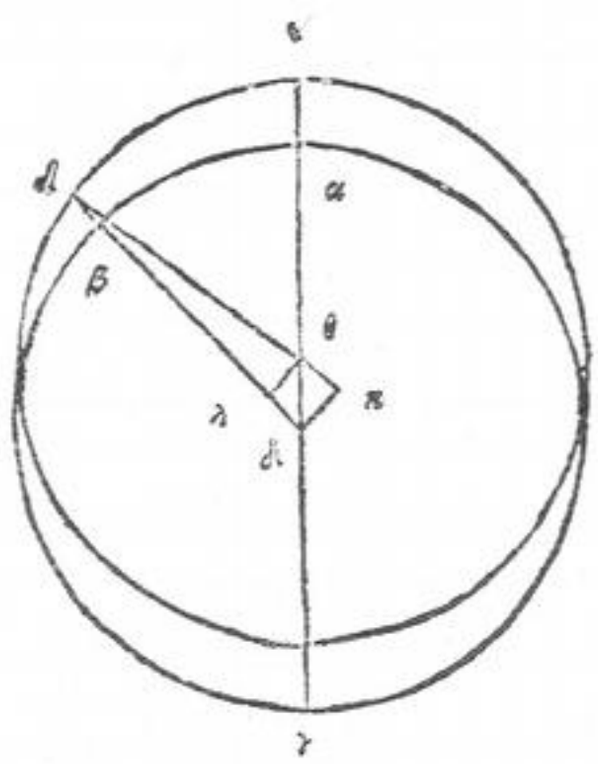
ταξὺ τῶν ιϛ΄ τρῶν Β λ, καὶ οἷων αρα ὑπὸν ἡ ΒΔ ρκ, ἡ δὲ τῶν λιπλασίων, λγλονότι μοιρῶν ε. ἀναλογον γὰρ. περιγραφήτω δὲ περὶ τὸ ΒΕΔ ὀρθογώνιον κύκλου, ὥστε διάμετρον γενέσθαι τὴν ΔΒ, ἡ μὲν ὠὴ τῆς δὲ ὀλυθείας περιφέρεια λοθεῖσα διὰ τοῦ κανονίου τῶν γ΄ κύκλῳ ὀλυθειῶν, τοιούτων ἔσαι ξ μς, οἷων ὁ κύκλος τξ, ἡ δὲ ὑποτείνουσα αὐτὴν πρὸς τῇ περιφερείᾳ γωνίαν ἡ πρὸς τῷ Β, ἴσην αὐτὴν ἔχουσα λόγον πρὸς τὰς λύο ὀρθὰς ὃν ἡ δὲ πρὸς ὅλην τὴν κύκλου, ἔσαι οἷων μὲν αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δ μς, οἷων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τῶν ἡμίσεων Β κϛ. τῶν δ' αὐτῶν ὑπὸ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΒΕΔ λη. ἡ δὲ ἴση ταῖς λυσὶν ἡ ὑπὸ ΑΔΒ λη Β κϛ. καὶ ἐπεὶ πρὸς τοῖς ιϛ΄τροις εἰσὶν, ἡ μὲν ὑπὸ ΒΔΑ τῆ ἐκκέντρου, ἡ δὲ ὑπὸ ΒΕΑ τοῦ ζωδιακοῦ, ἔξομεν τὸ μὲν πλεῖσον διάφορον μοιρῶν Β κϛ. τῶν δὲ περιφερειῶν πρὸς ἃς τοῦτο γίνεται τὴν μὲν τοῦ ἐκκέντρου ὁμαλῆ μοιρὰς λη Β κϛ, τὴν δὲ τοῦ ὁμοκέντρου καὶ ὁμαλῆ, ταῖς τοῦ τεταρτημορίου μοιρὰς λη ἀπεχούσας τοῦ α ἀπογείου. φανερὸν δὲ ἐκ τῶν προεφοδλυμένων ὅτι κατὰ τὸ ἀντικείμενον τμῆμα οὗ ωεσεῖται ἐκβληθεῖσα λγλονότι ἡ ΒΕ, ἡ μὲν μέση πάροδος καὶ τὸ πλεῖσον διάφορον τῆς ἀνωμαλίας ἔσαι, κατὰ τὰς σο μοιρὰς. ὠὴ τοῦ ὁμοκέντρου λγλονότι ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὠὴ τὰ ἑπόμενα ἐκβαλλομένου τοῦ ἀριθμοῦ, ἡ δ' ὁμαλὴ καὶ ὠὴ τοῦ ἐκκέντρου κατὰ τὰς σξζ λζ. καὶ ἔσαι λογισαμένοις φανερὸν. οὕτω μὲν οὖν ὠὴ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως, ὅτε ἀριθμὸς εὑρηται τῆς μεγίστης διαφορᾶς τῆς ὁμαλῆς καὶ τῆς ἀνωμάλου, τουτέστιν ὅσον δὴν ἡ ὑποτείνουσα αὐτὴν πρὸς τῷ ιϛ΄ κέντρῳ τοῦ ἐκκέντρου γωνία, οἷων αἱ δ ὀρθαὶ τξ, καὶ ὁ τῆς μεγίστης ωαρόδου τόπος, τουτέστι τῶν μεγίστων διαφόρων, καὶ ὅσων ἀπέχει τοῦ ἀπογείου ὠὴ τὰ ἑπόμενα, ἑκάτερον τῶν κατ' αὐτὰ σημείων, ἐπεὶ δὲ πάντα πρόκειται ὁμοίως συμβαίνοντα δεικνύναι καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων, οὐ μόνον διὰ τ καθόλου ἀποδείξεων, ἀλλὰ καὶ διὰ τ ἀριθμῶν, ὡς αὐτὸς ἐπηγγείλατο ἐν τῷ λυτῷ κεφαλαίῳ εἰπών. ὅτι δὲ τούτων οὕτως ὑποκειμένων τὰ αὐτὰ περὶ ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων φαινόμενα συμβήσετ, διὰ βραχέων ἐφοδεύσομεν, διά τε τῶν λόγων αὐτῶν, καὶ μετὰ ταῦτα διὰ τῶν ἐφοδλυμένων ἐν αὐτοῖς ὑπὸ τοῖς τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίας ἀριθμῶν. διὰ ταῦτα ἀποδείξας ἐν τοῖς προτέροις θεωρήμασι, τῶν λόγων τῶν εἰρημένων μεγεθῶν τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων, ἴσων ἂν εἴη τὸ μέγιστον διάφορον τὸ ὑπὸ τοῦ ἐκκέντρου τῷ ὠὴ τοῦ ἐπικύκλῳ μεγίστῳ διαφόρῳ, νῦν αὐτὸ τοῦτο δείκνυσι καὶ διὰ τῶν ἀριθμῶν, διελομένου πάλιν ὡς ἔρτου, τοῦ τοὺς λόγους τῶν εἰρημένων μεγεθῶν τοὺς αὐτοὺς ἂν εἴη καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων, καὶ φησίν. Ἔστω ὁ μὲν ὁμόκεντρος τῷ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος ὁ αΒγ, περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον τὴν αδγ. ὁ δὲ ἐπίκυκλος ὁ εζη περὶ κέντρον τὸ α. καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ δ ἐφαπτόμενον τοῦ ἐπικύκλου ἡ δζΒ ὐθεῖα. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ αζ. γίνεται δὴ ὡσαύτως ἐν ὀρθογονίῳ τῷ αδζ, τετρακαιεικοσαπλασίων, ἡ αδ τῇ αζ. ὥστε καὶ οἷων ὑπὸν ἡ αδ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ τὴν μὲν αζ γίνεσθαι ε. τὴν δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρειαν, τοιούτων δ μς, οἷων αἱ λύο ὀρθαὶ τξ. οἷων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιῶτων Β κϛ. καὶ διατοῦτο ἔσαι καὶ ἡ πρὸς τῷ δ γωνία Β κϛ, οἷων αἱ δ ὀρθαὶ τξ. ἤχθω ἡ αΒ περιφέρεια τοιῶτων ἔσαι Β κϛ, οἷων ὁ κύκλος τξ. καὶ εὑρηται συμφώνως τῇ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσει. ἔτι δὲ ἡ ἀνώμαλος περιφέρεια ἥτις περιέχεται ὑπὸ τῆ αζδ γωνίας μοιρῶν λη, ἡ δὲ ὁμαλὴ, περιεχομένη δὲ ὑπὸ τῆς ὑπὸ εαζ γωνίας μοιρῶν λη Β κϛ.



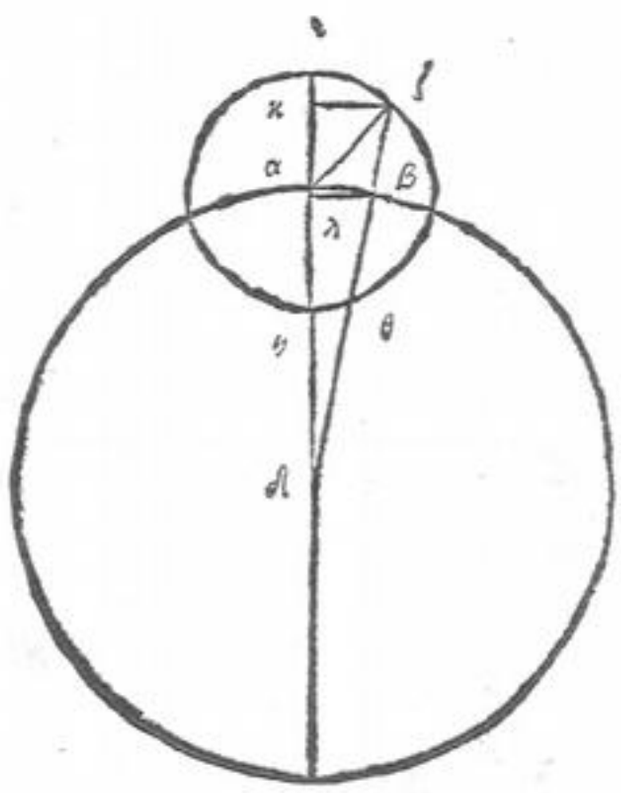
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΙΣ ΤΑ ΚΑΤΑ ΜΕΡΟΣ ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΕΠΙΣΚΕΨΕΩΣ.

Τὸ μὲν οὖν μέγιστον διάφορον τοσοῦτον ἐν ἑκατέρᾳ τῶν ὑποθέσεων, δεῖ δὲ ἤδη καὶ τὰ κατὰ μέρος μεθοδεῦσαι διαφορα, ἵνα καὶ τὰς κατὰ μέρος ἀνωμάλους κινήσεις ἑκάστοτε τῶν ὁμαλῶν δυνώμεθα διακρίνειν. τὸ γὰρ τὴν διαφορὰν ἢ ὁμαλῆς κινήσεως καὶ τῆς ἀνωμάλου λαμβάνειν, τὴν ὁμαλῆν δεῖ διακρίνειν τῆς ἀνωμάλου, καὶ δεῖξαι πάλιν ἐφ' ἑκατέρας τῶν ὑποθέσεων, ὡς ἂν μιᾶς τῶν ἐκκειμένων

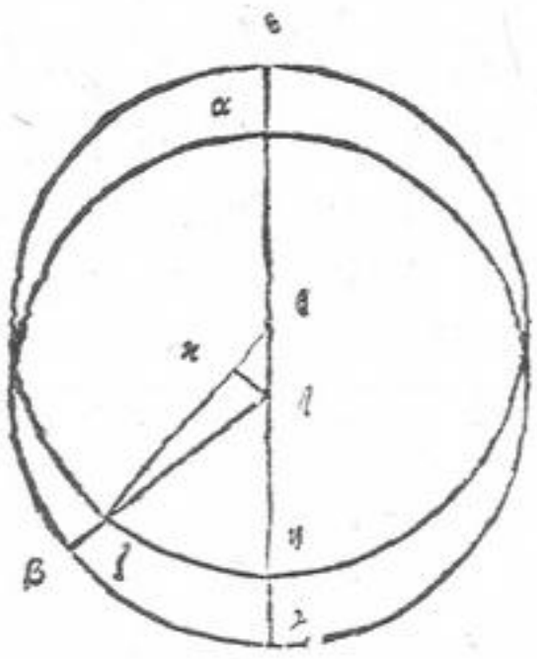
περιφερειῶν λοιθείσης, τουτέστιν ἡ τῆς ὁμαλῆς ἢ τῆς ἀνωμάλου ἢ τῆς διαφορᾶς, λαμβάνομεν καὶ τὰς λοιπάς. τούτου γὰρ διειλημμένου, γίνεται τὸ προκείμενον. καὶ ἡ ἀεὶ ζητουμένη ὁμαλὴ κίνησις λαμβάνεται, καὶ ἡ ἀνώμαλος τοῦ ἡλίου καὶ τὸ διάφορον. καὶ γίνεται οὕτως ἥτις ὁμαλὴ αὐτοῦ ἐποχὴ καὶ ἡ ἀκριβὴς ὡς γὰρ τοῖς ἑξῆς εἰσόμεθα. Ἔστω δὴ πρῶτον μὲν ὁμόκεντρος ♑ ζωδιακῷ κύκλος ὁ αβγ, περὶ διάμετρον τὴν αδγ, ὁ δὲ ἐκκεντρος ὁ εζη, περὶ διάμετρον τὸ θ, ἡ δὲ διὰ ἀμφοτέρων τῶν κέντρων καὶ τοῦ ε ἀπογείου διάμετρος ἡ εαθδγ. καὶ ἀπολελήφθω τῆς εζ περιφερείας, ἐπεζεύχθωσαν ἥτε ζδ καὶ ηθ, διὰ δὲ τῶν τὸ δ, ἡ δκ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ εζ περιφέρεια ὑπόκειται μοιρῶν λ, καὶ ἡ ὑπὸ εθζ ἄρα γωνία, τουτέστιν ἡ ὑπὸ δθκ, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λ, οἵων δὲ αἱ δύο τξ, τοιούτων ξ. καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ζθδ ἄρα περιφέρεια, τοιούτων ὀξὶν ξ, οἵων ὀξὶν ὁ περὶ τὸ δθκ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ τῆς κθ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρκ. καὶ αἱ ὑπὸ αὐτὰς ἄρα δύθεῖαι ἔσονται, ἡ μὲν δκ, τοιούτων ξ, οἵων ὀξὶν ἡ μὲν δθ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ κθ τῶν αὐτῶν ρξγ νέ. ὥστε καὶ μεταλαβόντων τὸν λόγον, οἵων ὀξὶν ἡ μὲν δθ δύθεῖα β λ, ἡ δὲ ζθ ἐκ τοῦ διγώνου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δκ ἴσαι α ιε, ἡ δὲ θκ τῶν β ι, ἡ δὲ κθζ, ὅλη τῶν αὐτῶν ξβ ι. καὶ ἐπεὶ τὰ ἀπ' αὐτῶν συναμφότερα, τοιεῖ τὰ ἀπὸ τῆς ζδ, ἴσαι καὶ ἡ ζδ ὑποτείνουσα, τοιούτων ξβ ιὲ ἐγγισα. καὶ οἵων ἄρα ὀξὶν ἡ ζδ ρκ, τοιούτων ἴσαι καὶ ἡ μὲν δκ δύθεῖα β κε, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων β ιὲ, οἵων ὀξὶν ὁ περὶ τὸ ζδκ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ δζκ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὀξὶν β ιὲ, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων α θ. τοσούτων ἄρα ὀξὶ καὶ τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν τότε διάφορον. τῶν δ' αὐτῶν ἐστὶ καὶ ἡ ὑπὸ εθζ γωνία λ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ αδβ γωνία, τουτέστιν ἡ αβ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια μοιρῶν ὀξὶν κγ νά. ἐπεὶ γὰρ ἡ ὑπὸ ζθε γωνία ἴση ὀξὶ τῇ ὑπὸ δζθ ζδθ, καὶ λοιπὴ ἡ ὑπὸ ζθε, λοιπήσονται ἄρα καὶ αὐτοὶ συναμφότεραι, ὧν ἡ πρὸς ζ λοιπήσονται. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ αδβ λοιπήσεται. ἐὰν γὰρ ἀπολελομμένου λελομμένον ἀφαιρεθῇ, τὸ λοιπὸν ἴσαι λελομμένῳ. Ὅτι δὲ καὶ ἄλλη τις τῶν γωνιῶν ὑποτεθεῖ λελομμένη, ἡ ἀκριβὴς, ἡ τὸ διαφορον, καὶ αἱ λοιπαὶ λοιπήσονται φανερὸν αὐτόθεν ἴσαι, λαβέτω ἀχθείσης τῆς αὐτῆς καταγραφῆς ἀπὸ τοῦ θ, τῇ τῇ ζδ τῆς θλ. ἐάν τε γὰρ τὴν αβ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρειαν ὑποθώμεθα λελομμένην, τουτέστι τὴν ὑπὸ θδλ γωνίαν. διὰ τοῦτο ἴσαι καὶ ὁ τῆς δθ πρὸς θλ λόγος λελομμένος. λοιπήσεται γὰρ τῆς ὑπὸ λδθ γωνία, οἵων αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, καὶ οἵων αἱ β, γραφέντος περὶ τὸ δλθ ὀρθογώνιον κύκλου, λοιπήσεται μὲν ἡ τῇ τῆς λθ περιφέρεια, οἵων ὀξὶν ὁ κύκλος τξ. καὶ ταύτης λοιπήσης καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν δύθεῖα ἡ λθ λοιπήσεται ἀπὸ τοῦ μεσονίου τῶν ἐν κύκλῳ δύθειῶν, ὅσων ὀξὶν, οἵων ἡ θδ ρη, καὶ οἵων ἡ θδ β λ'. τοῦτο δὲ ὅτι τὸ λοιπῶσι τὸν τῆς λθ πρὸς θδ λόγον. ἐπεὶ δὲ καὶ ὁ τῆς δθ πρὸς θζ λελοιπται (ἔστι γὰρ ἡ δθ β λ, οἵων ἡ θζ ξ) λοιπήσεται ἄρα καὶ ὁ τῆς λθ πρὸς θζ λόγος. ἡ λοιπήσεται ἡ θλ οἵων ἡ ζθ ρκ. καὶ κύκλῳ ὁμοίως περὶ τὸ ζλθ ὀρθογώνιον περιγραφέντος, λοιπήσεται ἡ μὲν τῆς θλ περιφερείας οἵων ὁ κύκλος τξ. λοιπήσεται δὲ καὶ ἡ πρὸς ♑ ζ γωνίαν, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. καὶ διὰ τοῦτο πόσων ὀξὶν οἵων αἱ τέσσαρες τξ. ἐπεὶ δὲ λελοιπται καὶ ἡ ὑπὸ ζδθ, καὶ ἡ ἴση αὐτῆς ἡ ὑπὸ ζθε λοιπήσεται, ἤγουν ἡ ζ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια. λοιπήσεται ἄρα τῆς αβ, ἥτε εζ λελοιπται, καὶ τὸ διάφορον. Ἐάν τε τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον λοιπῇ μόνον ἡ πρὸς ♑ ζ γωνίαν περὶ τὸ ζλθ ὀρθογώνιον κύκλου γραφέντος, λοιπήσεται μὲν ὁ λόγος τῆς ὡς ἡ θλ δύθειας περιφερείας ὃν ἔχει πρὸς ὅλον τὸν κύκλον, τουτέστιν ὅσων ὀξὶν, οἵων ὁ κύκλος τξ, λοιπήσεται ἡ θλ δύθεια. λελομμένης δὲ ταύτης, λοιπήσεται καὶ ὃν ἔχει λόγον πρὸς τὴν ζθ. καὶ λοιπήσεται ὅσων ὀξὶν οἵων ἡ θδ ρκ. καὶ διὰ τοῦτο ἡ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, οἵων ὁ περὶ τὸ θλδ κύκλος τξ, καὶ ταύτης λοιπήσης, ἴσαι λελομμένῳ ὁ τῆς ὑπὸ λδθ γωνίας λόγος, ὃν ἔχει πρὸς τὰς δύο ὀρθάς. καὶ διὰ τοῦτο ὃν ἔχει πρὸς τὰς δ. καὶ λοιπήσεται ὅσων ὀξὶν, οἵων ὁ περὶ τὸ δλθ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. καὶ διὰ τοῦτο λοιπήσεται μὲν ἡ ὑπὸ λδθ γωνία ὅσων ὀξὶν

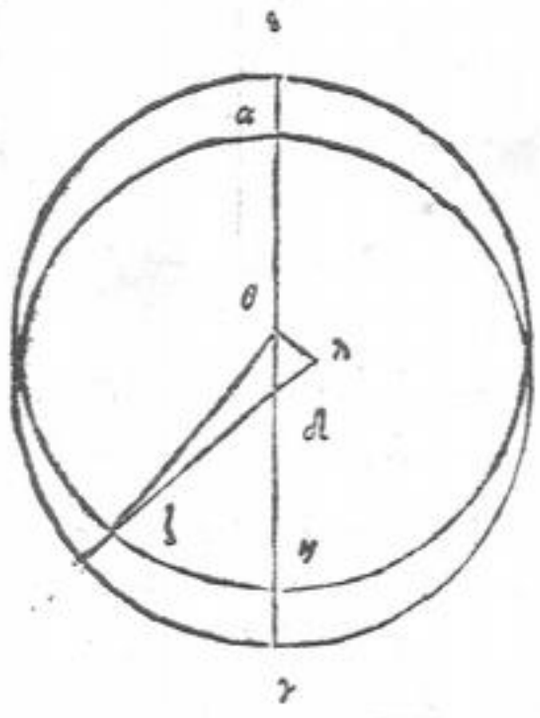


ὀξὺν οἷον αἱ λύο ὀρθαὶ τ ξ. λοθήσεται δὲ οἷον αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ. καὶ διατοῦτο λοθήσεται καὶ ἡ ΑΒ περιφέρεια ὅσων ὀξὺν οἷον ὁ ΑΒΓ κύκλος τ ξ. ἐπεὶ δὲ πάλιν λέλοιπε τῆ ὑπὸ ΖΔΕ, λέλοιται δὲ ἡ πρὸς τῷ Ζ, καὶ ἡ ἴση μὲν αὐταῖς γωνία ἡ ὑπὸ ΖΘΕ λοθήσεται. λοθήσεται δὲ καὶ ἡ ΕΖ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια ἡ ὁμαλὴ ληλονότι. οὕτω μὲν οὖν ὧν τοῦ ἐκκέντρου ἐλείχθη μιᾶς τῶν περιφερειῶν τῶν εἰρημένων λοθείσης, δέδοται καὶ τὰς λοιπάς. λειχθήσεται δὴ τὰ αὐτὰ συμβαίνοντα καὶ ὑπὸ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, τῶν λόγων τῶν εἰρημένων μεγεθῶν ὁμοίων ὑποκειμένων. Πάλιν ἔστω ὁ μὲν ὁμόκεντρος τοῦ κόσμου κύκλος ὁ ΑΒΓ, περὶ κέντρον τὸ Δ, διάμετρον τῆ ΑΔΓ, ὁ δὲ κατὰ τὸν αὐτὸν λόγον ἐπίκυκλος οὗ λήλονοτι ἡ ΕΚ τοῦ κέντρου πρὸς τὴν ΕΚ τοῦ κέντρου τοῦ ὁμοκέντρου τὸν αὐτὸν ἕξει λόγον ὃν ἡ ΕΚ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὴν μεταξὺ τῶν κέντρων ὃ ἐλήφθη, περὶ κέντρον τὸ Α. καὶ ἀπολελοφθείσης τῆς ΕΖ περιφερείας, ἐπεζεύχθωσαν ἥτε ΔΒΖ καὶ ἡ ΖΑ. ὑποκείσθω δὲ πάλιν ἡ ΕΖ περιφέρεια τῶν αὐτῶν μοιρῶν λ. καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ Ζ κάθετος ἐπὶ τὴν ΑΕ ἡ ΗΖ. καὶ ἐπεὶ ἡ ΕΖ περιφέρεια μοιρῶν ὀξὺν λ, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΕΑΖ γωνία, οἷον μὲν εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων λ, οἷον δ' αἱ Β Ζ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς ΖΗ δύθείας περιφέρεια, τοιούτων ὀξὺν ξ, οἷον ὁ πρὸς τὸ κΑΖ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ, ἡ δὲ ὑπὸ τῆς ΗΑ, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρκ. καὶ αἱ ὑπὸ αὐτὰς ἄρα δύθεῖαι ἔσονται ἡ μὲν ΖΗ, τοιούτων ξ, οἷον ἡ ΖΑ ρκ. ἡ δὲ ΗΑ τῶν αὐτῶν ρξγ νέ. ὥστε καὶ οἷον ὀξὺν ἡ μὲν ΑΖ ὑποτείνουσα Β λ, ἡ δὲ ΑΔ ἐκ τοῦ κέντρου ξ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ μὲν ΖΗ δύθεῖα, α ιε, ἡ δὲ ΗΑ τῶν αὐτῶν Β ί, ἡ δὲ ΗΔ ὅλη ξΒ ί. καὶ ἐπεὶ τὰ ἀπ' αὐτῶν σωτεθέντα, ἤγουν τὸ ἀπὸ τῆς ΗΔ, καὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΗΖ ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΖΔ, δέδοται ἄρα τὸ ἀπὸ τῆς ΖΔ. καὶ ἡ ΖΔ ἄρα μήκει λοθήσεται, τοιούτων ξΒ ιά. οἷον ἡ ΖΗ λῶ α ιε. καὶ οἷον ἄρα ὀξὺν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ μὲν ΖΗ δύθεῖα Β κε. ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων Β ίή, οἷον ὁ πρὸς τὸ κΔΖ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΖΔΗ γωνία, οἷον μή εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων Β ίή, οἷον δὲ αἱ δ, τοιούτων α θ. τοσοῦτον ἄρα ὀξὺν πάλιν τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον τῆς ΑΒ περιφερείας. τῶν δ' αὐτῶν λῶ καὶ ἡ ὑπὸ ΕΑΖ γωνία λ, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΖΔ, τουτέστιν ἡ φαινομένη τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια, μοιρῶν ὀξὺν κη νά, σύμφωνος ταῖς ὧν τῆς ἐκκεντρότητος ἀποδεδειγμέναις ὑπολήψεσιν. ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τὰ λοιπὰ ἄλλη γωνία λοβὴ λοθήσονται καὶ αἱ λοιπαὶ, λαβέτω ἀχθείσης ἀπὸ τοῦ Α ὧν τῇ ΖΔ τῆς ΑΛ. διελόσθω δὴ πρῶτον ἡ φαινομένη, ἡ ὑπὸ ΑΖΛ, ὅσων ὀξὺν, οἷον αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ. λέλοιται ἄρα ὧν ὅσων ὀξὺν, οἷον αἱ λύο ὀρθαὶ τ ξ. καὶ κύκλου γραφέντος πρὸς τὸ ΖΛΑ ὀρθογώνιον, λοθήσεται μὲν, ὁ ἐν ὧν τῆς ΑΛ περιφερείας λόγος ὃν ἔχει πρὸς ὅλον τὸν κύκλον. ὁ γὰρ αὐτὸς ὀξὺν τῷ τ πρὸς τῷ Ζ γωνίας λόγῳ ὃν ἔχει πρὸς τὰς τεσσάρτας ὀρθὰς, ὃς δέδοται. καὶ ἐπεὶ δέδοται ἡ ὧν τῆς ΑΛ δύθείας περιφέρεια πόσων ὀξὺν οἷον ὁ κύκλος τ ξ, λοθήσεται ἄρα καὶ ἡ ΑΛ δύθεῖα, τοιούτων ξΒ ιά. οἷον ἡ ΖΗ λῶ α ιε. καὶ οἷον ἄρα ὀξὺν ἡ δΖ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ μὲν ΖΗ δύθεῖα Β κε. ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων Β ίή, οἷον ὁ πρὸς τὸ κΔΖ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΖΔΗ γωνία, οἷον μή εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων Β ίή, οἷον δὲ αἱ δ, τοιούτων α θ. τοσοῦτον ἄρα ὀξὺν πάλιν τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον τῆς ΑΒ περιφερείας. τῶν δ' αὐτῶν λῶ καὶ ἡ ὑπὸ ΕΑΖ γωνία λ, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΖΔ, τουτέστιν ἡ φαινομένη τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια, μοιρῶν ὀξὺν κη νά, σύμφωνος ταῖς ὧν τῆς ἐκκεντρότητος ἀποδεδειγμέναις ὑπολήψεσιν. ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τὰ λοιπὰ ἄλλη γωνία λοβὴ λοθήσονται καὶ αἱ λοιπαὶ, λαβέτω ἀχθείσης ἀπὸ τοῦ Α ὧν τῇ ΖΔ τῆς ΑΛ. διελόσθω δὴ πρῶτον ἡ φαινομένη, ἡ ὑπὸ ΑΖΛ, ὅσων ὀξὺν, οἷον αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ. λέλοιται ἄρα ὧν ὅσων ὀξὺν, οἷον αἱ λύο ὀρθαὶ τ ξ. καὶ κύκλου γραφέντος πρὸς τὸ ΖΛΑ ὀρθογώνιον, λοθήσεται μὲν, ὁ ἐν ὧν τῆς ΑΛ περιφερείας λόγος ὃν ἔχει πρὸς ὅλον τὸν κύκλον. ὁ γὰρ αὐτὸς ὀξὺν τῷ τ πρὸς τῷ Ζ γωνίας λόγῳ ὃν ἔχει πρὸς τὰς τεσσάρτας ὀρθὰς, ὃς δέδοται. καὶ ἐπεὶ δέδοται ἡ ὧν τῆς ΑΛ δύθείας περιφέρεια πόσων ὀξὺν οἷον ὁ κύκλος τ ξ, λοθήσεται ἄρα καὶ ἡ ΑΛ δύθεῖα, ὅσων ὀξὺν οἷον οἷον ἡ ΑΖ ρκ. ἔτω δὲ λοθοῦσα τὸν λόγον ὃν ἔχει ἡ ΑΛ πρὸς ΑΖ, ἐπεὶ δέδοται καὶ ὁ τῆς ΑΔ πρὸς ΑΖ λοθήσεται μὲν, καὶ ὁ τῆς ΑΛ πρὸς ΑΔ λόγος. ἔσαι δεδομένον, ὅσων ὀξὺν, οἷον ἡ ΑΔ ρκ. γραφέντος πρὸς τὸ ΑΛΔ ὀρθογώνιον κύκλου, λοθήσεται ἡ ὧν τῆς ΑΛ περιφέρεια, ὅσων ὀξὺν οἷον ὁ γραφεὶς κύκλος τ ξ, ἤγουν ὃν ἔχει λόγον πρὸς τὸν κύκλον ἀπὸ τοῦ κανονίου. λοθήσεται δὲ καὶ ὁ ὑπὸ πρὸς τὸν ὑπὸ λόγος ὃν ἔχει πρὸς τὰς δ ὀρθὰς, ὁ γὰρ αὐτὸς ὀξὺν τῷ τῆς ὑποτεινούσης περιφερείας καὶ τοῦ κύκλου. καὶ ἔσαι δεδομένον ὃ μέρος ὀξὺν τῶν Β ὀρθῶν ἡ πρὸς τὸν δ γωνίας, ἤγουν πόσων ὀξὺν, οἷον αἱ Β ὀρθαὶ τ ξ. καὶ δέδοται, καὶ οἷον αἱ δ. καὶ λοθήσεται μὲν, ἡ ΑΒ περιφέρεια τὸ διάφορον λήλονοτι. λοθήσεται δὲ ἡ ΕΖ ἡ ὁμαλὴ, δέδοται καὶ τὴν ὑποτείνουσαν γωνίαν τὴν ὑπὸ ΕΑΖ, ἴσην οὖσαν ταῖς πρὸς τῷ Ζ καὶ δ γωνίαις δεδομέναις. Πάλιν δεδομένου τοῦ διαφόρου, τουτέστι τῆς πρὸς τὸν δ γωνίας, οἷον αἱ δ ὀρθαὶ, λοθήσεται μὲν, καὶ οἷον αἱ Β τ ξ. λοθήσεται δὲ καὶ ἡ ὧν τῆς ΑΛ δύθείας περιφέρεια, ὁ μέρος ὀξὺν τοῦ πρὸς τὸ ὀρθογώνιον κύκλου, ὡς πολλάκις εἴρηται. λοθήσεται δὲ καὶ ἡ ΑΛ, ὅσων ὀξὺν, οἷον ἡ ΑΔ ρκ. ἐπεὶ δὲ δέδοται μὲν πάλιν ὁ τῆς ΑΛ πρὸς ΑΔ λόγος, δέδο-



ται δὲ ὁ τῆς ᾱ δ΄ ὡρὸς ᾱ ζ, δοθήσεται μὴν ὁ τῆς ᾱ λ ὡρὸς ᾱ ζ. δοθήσεται δὲ καὶ ὁ λόγος τῆς ὑπὸ τῆς ᾱ λ περιφερείας, ὃν ἔχει ὡρὸς τὸν πρὸὶ τὸ ὀρθογώνιον κύκλου. δίεσται ἄρα καὶ ὁ λόγος ϟ ὡρὸς ϡδ΄ ζ΄ γωνίας ὃν ἔχει ὡρὸς τὰς δύο ὀρθὰς, καὶ ὃν ἔχει ὡρὸς τὰς δ΄ ὀρθὰς. δίεσται ἄρα ὁ μέρος ἐστὶν ἡ ὡρὸς τῷ ζ΄ γωνία τῶν τεττάρτων ὀρθῶν, ἤγουν πόσων ἐστὶν, οἵων αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τ΄ ξ. ταύτης δοθείσης, ἐπεὶ καὶ ἡ ὡρὸς τῷ δ΄ δίεσται ὁ μέρος ἐστὶ τῶν τεττάρτων ὀρθῶν, ϖ ἡ ὑπὸ ζᾱ ε γωνία δοθήσεται ὅσων ἐστὶν, οἵων αἱ τέσσαρες ϡδ΄ ζ΄ ϖ δ΄ γωνίαις δοθείσαις. δίεσται ἄρα καὶ ὠδὶ τῆς κατ᾽ ἐπίκυκλον ὑποθέσεως μιᾶς τῶν εἰρημένων περιφερειῶν δοθείσης, δίεσμέναι εἰσὶν καὶ αἱ λοιπαὶ. Πάλιν ὠδὶ τῆς ὡροκειμένης τοῦ ἐκκέντρου κύκλου καταγραφῆς ἀπειλήφθω ἀπὸ τοῦ ἡ περιγείου τοῦ ἐκκέντρου ἡ ηζ περιφέρεια ὑποκειμένη τῶν αὐτῶν μοιρῶν λ΄. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἵτε δ΄ζβ καὶ ἡ ζθ. καὶ καθ᾽ ὃς ἤχθω ἀπὸ τοῦ δ΄ ὠδὶ τὴν ζθ, ἡ δ΄κ. ϖ ἐπεὶ ἡ ζη περιφέρεια μοιρῶν ἐστὶ λ΄, ἔστι δὲ ϖ ἡ ὑπὸ ζθη, οἵων μή εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τ΄ ξ, τοιούτων λ΄, οἵων δὲ αἱ β΄ ὀρθαὶ τοιούτων ξ΄. ὥστε ϖ ἡ μὲν ὠδὶ τῆς δ΄κ ζυθείας περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ξ΄, οἵων ὁ περὶ τὸ θδ΄κ ὀρθογώνιον κύκλος τ΄ξ. ἡ δὲ ὠδὶ τῆς κθ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον τμημάτων ϙκ. καὶ αἱ ὑποτείνουσαι ἄρα αὐτὰς ζυθεῖαι, ἔσονται ἡ μὲν δ΄κ τοιούτων ξ΄, οἵων ἐστὶν ἡ δθ διαμέτρου ϙκ. ἡ δὲ κθ, τῶν αὐτῶν ϙγ νέ. καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν, ἡ μὲν δθ ὑποτείνουσα β λ΄, ἡ δὲ θζ ἐκ τοῦ ϰέντρου ξ΄, τοιούτων ἐστὶ ϖ ἡ μὲν δ΄κ ζυθεῖα ᾱ ιε΄. ἡ δὲ θκ ὁμοίως β΄ ί. ἡ δὲ κζ τῶν λοιπῶν νζ ν΄. καὶ ἐπεὶ τὰ ἀπ᾽ αὐτῶν τετράγωνα, συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς δ΄ζ, ἔσαι ϖ αὐτὴ μήκει, τοιούτων νζ νὰ ἔγγισα, οἵων ἐστὶν ἡ δ΄κ ᾱ ιε΄. καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ δ΄ζ ὑποτείνουσα ϙκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δ΄κ ἔσαι β΄ λδ΄ λς΄, ἡ δὲ ἐπ᾽ αὐτὴν περιφέρεια, τοιούτων β΄ κζ΄, οἵων ὁ περὶ τὸ δ΄ζκ ὀρθογώνιον κύκλου τ΄ξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ δ΄ζκ γωνία, οἵων μή εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τ΄ξ, τοιούτων ἐστὶν β΄ κζ΄, οἵων δὲ αἱ δ΄, τοιούτων ᾱ ιδ΄ ἔγγισα. τοιούτων ἄρα ἐστὶ τὸ ϖαρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορον. καὶ ἐπεὶ τῶν αὐτῶν ὑπόκειται καὶ ἡ ὑπὸ ζθη γωνία λ΄, ἔσαι καὶ ἡ ὑπὸ βδ΄γ, ὅλη, τουτέστιν ἡ γβ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια, μοιρῶν λᾱ ιδ΄. κατὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ γνοθήσεται ἐκβληθείσης τῆς βδ΄, καὶ καθέτου ἐπ᾽ αὐτὴν ἀχθείσης τῆς θλ, ἐάν τε τὴν γβ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρειαν δῶμεν, τουτέστιν τὴν ὑπὸ θδ΄λ γωνίαν, δοθήσεται μὲν διαστοῦτο καὶ ὁ τῆς δ΄θ πρὸς θλ λόγος. δίεσμένου δὲ ἀρχῆς καὶ τοῦ τῆς θδ΄ πρὸς θζ, δοθήσεται καὶ ὁ τῆς ζθ πρὸς θλ. τὰ γὰρ πρὸς τὸν αὐτὸν λόγον ἔχοντα δίεσμένον, καὶ πρὸς ἄλληλα λόγον ἕξει δίεσμένον. ϖ ὅπως τῆς ὑπὸ λδ΄θ γωνίας δοθείσης, ὁ τῆς δ΄θ πρὸς θλ λόγος δοθήσεται, φανερὸν ἐγγύθεν ἐκ τῶν προειρημένων. οὕτω δὲ τοῦ τῆς ζθ πρὸς θλ λόγου δοθέντος, ἕξομεν δίεσμένας, τήν τε ὑπὸ θζ΄δ΄ γωνίαν, τουτέστι τὸ πρὸὶ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορον (δι᾽ ὃ καὶ ὡς πολλαχοῦ εἴρηται περιγραφέντος πρὸὶ τὸ λζθ ὀρθογώνιον κύκλου, δίεσται μὲν τὴν ὠδὶ ϟ λθ περιφέρειαν ὁ μέρος ἐστὶ τοῦ κύκλου) καὶ τὴν πρὸς τῷ ζ΄ γωνίαν, ὁ μέρος ἐστὶ τῶν δύο ὀρθῶν. καὶ διατοῦτο ὁ μέρος ἐστὶ τῶν τεττάρτων. δίεσμένης δὲ ταύτης τε τῆς πρὸς τῷ ζ΄ γωνίας καὶ ϟ ὑπὸ βδ΄γ, δοθήσεται ἡ ὑπὸ βθ΄γ, ἤγουν ἡ γβ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια ὅσων ἐστὶν οἵων ὁ δι᾽ ἅμεσων τ΄ξ. ἐάν τε τὸ ϖαρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον δοθῇ μόνον ἡ πρὸς τῷ ζ΄ γωνία καὶ τὰ ἑξῆς. ἡ μὲν οὖν μέθοδος, δι᾽ ἧς γίνεσι μιᾶς τῶν εἰρημένων περιφερειῶν δοθείσης εἰληφθαι ϖ τὰς λοιπὰς, φανερὰ γέγονεν ἤδη δι᾽ τῶν ἀποδεδειχθέντων θεωρημάτων. ϖ γέγονε δὲ προτεθὲν ἐν τῷ τρίτῳ κεφαλαίῳ, εἰληφθείσης δηλονότι ϟ ἀεὶ ζητουμένης διαφορᾶς τ΄ ἡλ μέρος τοῦ ἡλίου κινήσεων τ΄ ὁμαλῶν ϖ τῶν φαινομένων, ἤγουν τοῦ λόγου δοθέντος ὃν ἔχει ἡ περιέχουσα τὴν διαφορὰν περιφέρεια, πρὸς τὸν ζωδιακὸν, ὡς διαιρουμένης ἧς τινος σῳ κινήσεως, ἢ τῆς ὁμαλῆς, ἢ τῆς φαινομένης, δεδόσθαι καὶ τὴν διαφο-



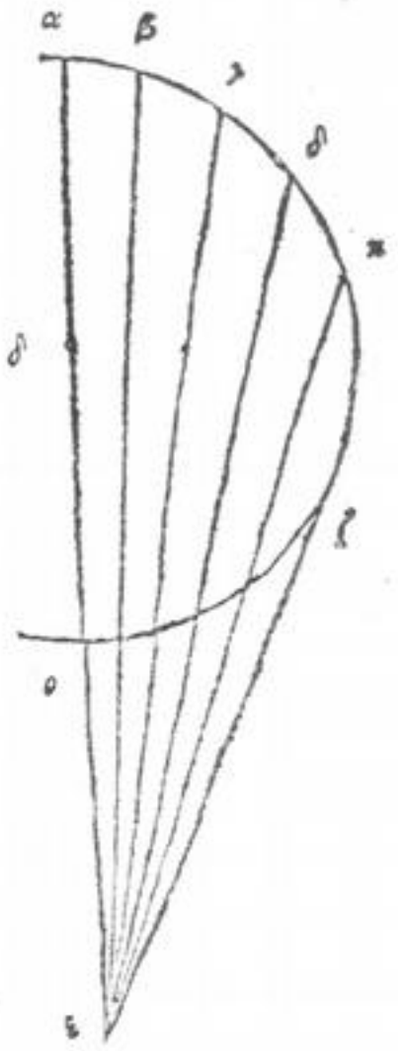


διαφορὰν καὶ τὴν ἑτέραν τῶν συνόδων. ἵνα δὲ μὴ πῶς τὴν εὕρεσιν τῶν διαφόρων καταγραφᾶς ἀεὶ χρώμεθα καὶ ἐπιλογισμοῖς, ἀλλ' ἐξ ὀλιγοστοῦ εἰς λαμβάνειν, καὶ κανόνιον ἐξεθήκε, τάς τε κατὰ μέρος ὁμαλὰς συνόδους περιέχον, καὶ τὰς παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰς. ποικίλης δὴ διὰ τούτων τῶν θεωρημάτων. τὰ μὲν οὖν θεωρήματα πολλὰς καὶ διαφόρους παρέχουσι συνήσασθαι κανονοποιΐας. εἰ μὲν γὰρ τοῖς πρώτοις ἀκολουθήσομεν θεωρήμασι, τὸ ἀπὸ τούτων γινόμενον ἡμῖν κανόνιον ἔσται, προειλημένας μὲν ἔχον οὐ τὰ ἀνωμαλίας ἀριθμούς, παρακειμένους δὲ οὐ τῶν διαφορῶν. ἐν ἐκείνοις γὰρ διελομένης τινοσοῦν ὁμαλῆς περιφερείας τὸ διάφορον ἐλαμβάνετο καὶ ἡ ἀκριβής. εἰ δὲ τοῖς αὐτόροις, προκείσεται μὲν ὁ τὰ ἀκριβοῦς συνόδου ἀριθμός. περιέχόμενος δὲ ἔσται ὁ τῶν διαφόρων, ἐν αὐτοῖς γὰρ ἡ μὲν ἀκριβὴς ἐδίδοτο. ἐζητεῖτο δὲ τὸ διάφορον καὶ ἡ ὁμαλή. εἰ δὲ τοῖς τρίτοις προκείμενα μὲν ἔσται τὰ διάφορα, περιέχόμενοι δὲ οἱ τὰ ὁμαλῆς συνόδου ἀριθμοί. οὕτω τοίνυν πολλαχῶς διωρισμένου συναθλεῖται τοῦ κανονίου, βέλτιον ἂν εἴη λοιπόν, προκεῖσθαι μὲν τὸν ἀριθμὸν τῶν μοιρῶν τῶν κατὰ μέρος ὁμαλῶν τοῦ ἡλίου συνόδων, παρακεῖσθαι δὲ τὰς διαφοράς, ὅτι τε ἀκόλουθόν ἐστι ταῖς ἀρχαῖς ὑποθέσεσιν. ἔστι γὰρ ἡ ὁμαλὴ ἡμῖν διδομένη διὰ τῶν κανονίων τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου συνόδου. καὶ διατοῦτο δεῖ ἀκολούθως καὶ ἐν τῷ περὶ κανονίῳ προκεῖσθαι. καὶ ἔτι ψηφοφορήσομεν εὐχερέστερον, τὴν γὰρ σύνοδον τὴν ὁμαλῆ τοῦ ἡλίου καὶ τὸν κατ' αὐτὴν ἀριθμὸν διδόμενον ἔχοντες ἐν τῷ ἀεὶ ζητουμένῳ χρόνῳ, λαμβάνομεν τὰ περὶ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰ εἰσαγαγόντες εἰς τὸ κανόνιον τῆς ἀνωμαλίας τὸν ληφθέντα ἀριθμόν, καὶ ἔξομεν εὐθὺς τὴν ἀκριβῆ σύνοδον τοῦ ἡλίου. προσθέντες ἢ τὸν περὶ ἀκριβείας ἀριθμῶν ἀριθμῶν ψηφοφορεῖν μὲν κατὰ τὴν θέσιν καὶ τάξιν τῶν κανονίων τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου σύνοδον, ἀδιάπτωτον, τουτέστιν ἐὰν ὁ χρόνος δοθῇ καὶ λείψαν λαβεῖν τὴν ἀκριβῆ σύνοδον τοῦ ἡλίου. κατὰ δὲ τὸ ἀναπαλιν, ἔσται διωρατόν, τουτέστι διδομένης τῆς ἀκριβοῦς συνόδου λαβεῖν τήν τε ὁμαλῆ καὶ τὸν χρόνον. εἰσάγοντες γὰρ τὸν ἀριθμὸν τῆς ἀκριβοῦς τοῦ ἡλίου συνόδου τὸν δοθέντα, εἰς τὸ τοιοῦτον κανόνιον, τὰς περιεχομένας μὲν ληψόμεθα παρὰ τὴν ὁμαλῆ διαφορὰς, εἶτα προτιθέντες ἢ ἀφαιροῦντες τῆς ἀκριβοῦς, ἔξομεν τὴν ὁμαλῆ. τὸν ἢ τῆς ὁμαλῆς ἀριθμὸν εἰσαγαγόντες εἰς τὸ κανόνιον τὴν ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου συνόδου, ἔξομεν τὸν χρόνον. διὰ τοῦτο κατὰ τὴν τάξιν τῶν κανονίων τὴν ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου ψηφοφοροῦσιν, εὐχερέστερον γενήσεται ψηφοφορεῖν κανονίῳ χρομένοις ἀκολούθως τοῖς πρώτοις τῶν θεωρημάτων, τουτέστιν ἃ δεδομένην μὴ ἔχομεν τὴν ὁμαλῆ περιφέρειαν, ζητούμενα δὲ τότε διάφορον, καὶ τὴν ἀκριβῆ. καὶ ἔσται ἡμῖν τὸ τὴν τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίας κανόνιον, προκειμένας μὲν ἔχομεν οὐ τὰς τῆς ὁμαλῆς συνόδους ἀριθμούς, περιεχομένας ἢ οὐ τὰ διαφορῶν, τούτων τε καὶ τὴν ἀκριβοῦς συνόδου. διαπορήσαντος φησὶ τοῖς πρώτοις τὰ θεωρημάτων, ἐπελογισάμεθα δὴ τὰ χρειμῶν, ὡσαύτως τοῖς ἀποδεδειγμένοις τὰς ἑκάστου τὰ ὁμαλῶν περιφερειῶν, ἐπιβαλλόσας τὴν ἀνωμαλίας διαφορὰς. καθόλου ἢ τὰ μὴ πρὸς τοῖς ἀπογείοις τεταρτημόρια, ἢ ὡς τὰ ἡλίου ἢ ὡς τὰ ἄλλων ἀστέρων, διελομεν εἰς τμήματα ιε, ὡς γίνεσθαι τὴν προσθέσιν αὐτῶν δὴ μοιρῶν ε. τὰ ἢ πρὸς τοῖς περιγείοις δὴ μοιρὰς Γ, ὡς ἂν τμήματα λ. ἐπειδήπερ μείζονός εἰσιν αἱ πρὸς τοῖς περιγείοις διαφοραὶ τὴν ὑπεροχὴν τὰ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρων τὰ πρὸς τοῖς ἀπογείοις γινομένων. ἐὰν δὲ τὸ ἀπογείου καὶ περιγείου ὡς τὸ ἐκκέντρου, ἴσαι περιφέρειαι ἀπολήφθῶσιν, τὰ γινομένων κατ' αὐτὰς διαφορῶν, μεῖζον ἔσται δεῖ πρὸς τῷ περιγείῳ. καὶ διελεκται ἐν τοῖς προειρημένοις ἐν δευτέρῳ κεφαλαίῳ. τάξομεν οὖν καὶ τὸ κανόνιον τὸ τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίας, ὡς στίχους μὲ πάλιν με, σελίδας δὲ Γ. ὧν τὰ μὲ πρῶτα β, περιέχει τὸν ἀριθμὸν τῆς ὁμαλῆς συνόδου τξ μοιρῶν. τὸ μὲ πρῶτον τὰ μὲν τοῦ ἀπογείου ὡς τὸ περιγείου εἰς τὰ ἑπόμενα, τὸ δὲ δεύτερον τὰς λειπούσας τῶν τοῦ πρώτου σελιδίου ἀριθμῶν εἰς τὸν λύκλον. ὥστε τὰ δύο σελίδια τὸν ἀριθμοὺς τῶν δύο περιέχειν ἡμικυκλίων, ἑκάτερα ἑκατόν, τῶν μὲν πρώτων ιε στίχων περιεχόντων τὰ τῷ ἀπογείῳ δύο τεταρτημόρια, τῶν δὲ λοιπῶν λ, τὰ πρὸς τῷ περιγείῳ. τὸ ἢ τρίτον τὰς πρὸς ἑκάστῳ τῶν ὁμαλῶν ἀριθμῶν ἐπιβαλλούσας μοίρας τῆς προσαφαιρέσεως τοῦ περὶ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου. προσαφαιρέσεις δὲ τοὺς ἀριθμοὺς καλεῖ τῶν διαφορῶν, ὅτι ποτὲ μὲν προστίθενται τῷ τῆς ὁμαλῆς ἀριθμῷ καὶ ἀποτελοῦσι τὸν τῆς φαινομένης, ποτὲ δὲ ἀπ' αὐτῆς ἀφαιροῦνται. ἐπεὶ ποτὲ μὲν μείζων ἐστὶν ἡ ὁμαλὴ τῆς φαινομένης, ποτὲ δὲ ἐλάττων, ὅπερ ὅπως συμβαίνει, προϊόντος εἰσόμεθα, ἐν τῇ περὶ τῆς σεληνιακῆς ἐποχῆς μεθόδου. τὸ μὲν οὖν κανόνιον τοιοῦτον. παράκεινται δὲ τὰ αὐτὰ διαφορα ἀμφοτέροις τοῖς πρὸς τῷ ἀπογείῳ τεταρτημορίοις, καὶ τοῖς πρὸς τῷ περιγείῳ, ἐπεὶ ἐὰν παρ' ἑκάτερα

τοῦ ἀπογείου ἢ περιγείου ἴσαι περιφέρειαι ἀπολημφθῶσιν ὁμαλαὶ, ἴσαι γενήσονται αἱ διαφοραὶ. καὶ ἔσιν αὐτόθεν φανερόν. Καταγεγράφθω γὰρ ἐκκέντρου κύκλου τοῦ αβγ ὡς ἐπὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διάμετρον τὴν αεγ. καὶ ληφθέντος ἐπ' αὐτῆς τοῦ κέντρου τοῦ ὁμοκέντρου τοῦ δ, ὥστε ἀπόγειον μὲν εἶναι τὸ α, περίγειον δὲ τὸ γ, ἀπειλήφθωσαν ἀπ' ἑκάτερα τοῦ α, αἱ αβ αγ, ἀπὸ δὲ τοῦ γ, αἱ γθ γλ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ εβ εγ βδ δγ, καὶ αἱ εθ ελ δλ δθ. λεκτέον δὴ τὴν μὲν πρὸς τῷ βδ ἴσην τῇ πρὸς τῷ γ, τὴν δὲ πρὸς τῷ θ ἴσην τῇ πρὸς τῷ λ. ἐπεὶ γὰρ ἴσον ὄφιν ἡ ὑπὸ βεα τῇ ὑπὸ αεγ γωνίᾳ, ἀλλὰ τὸ τὴν αβ ἴσην εἶναι τῇ αγ, ἀφεξῆς ἄρα αἱ ὑπὸ βεα πεδ, ἴσαι ἀλλήλαις εἰσί. διὸ καὶ αἱ βε εδ ἴσαι εἰσί, κοινὴ δὲ αὐτῶν περιεχόμεναι γωνίαι, ἴσαι. βάσις μὲν ἄρα ἡ βδ βάσει τῇ γδ ὄφιν ἴση. ἡ δὲ πρὸς τῷ δ, ἴση τῇ πρὸς τῷ β. πάλιν ἐπεὶ ἴση ὄφιν ἡ θε τῇ ελ, καὶ κοινὴ ἡ εδ, καὶ αἱ περιεχόμεναι γωνίαι ἴσαι. ἴση γὰρ ἡ θγ τῇ γλ. βάσις μὲν ἡ δθ, βάσει τῇ δλ ὄφιν ἴση. ἡ δὲ πρὸς τῷ θ γωνία ἴση τῇ πρὸς τῷ λ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. ἔτι δὲ διὰ τοῦτο ἐκεῖνο ἀκόλουθόν ὄφιν εἰπεῖν, ὅθεν τῷ δ κανονίῳ συμβαίνει, καὶ διὰ τί ὁ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὀλιγὸς γινόμενος τῷ δ διαφορᾶς ἀριθμὸς πρὸς τὸν ἐξῆς ἐλάττονα λόγον ἔχει, ἤπερ οὗτος πρὸς τὸν μετ' αὐτὸν, καὶ οὗτος πρὸς τὸν ὀλιγὸς μετ' αὐτὸν ἐλάττονα ἤπερ ἐκεῖνος πρὸς τὸν ἐξῆς. καὶ ἀεὶ οὕτω μέχρι τοῦ μεγίστου διαφόρου. ὥστε ἐλάχιστον μὲν λόγον εἶναι ὃν ὁ πρὸς τῷ δ ἀπογείῳ ἀριθμὸς ἔχει πρὸς τὸν ἐξῆς. μέγιστον δὲ ὃν πρὸς τὸ μέγιστον διαφορὰν ἔχει, ὃς ὀλιγὸς πρὸ αὐτοῦ, ὃ καὶ ὧν τῶν πρὸς τῷ περιγείῳ ἀριθμῶν τῆς διαφορᾶς ὁμοίως συμβαίνει, ἐλαχίστου γινομένου τοῦ πρὸς τῷ περιγείῳ λόγου τῶν διαφόρων, καὶ μεγίστου, πρὸς τῇ μέσῃ παρόδῳ, ὅπερ ἔσται λογισαμένοις φανερόν. ὁ μὲν γὰρ ὃ πρὸς τὸν ὃ νή, ὑποδιπλάσιον ἔχει λόγον. ὁ δὲ ὃ νή πρὸς τὸν ὃ μβ, ὑφημιόλιον, ὃς μείζων ὀλίγῳ τοῦ ὑποδιπλασίου. πάλιν ὁ ὃ μβ, πρὸς τὸν ὃ νς, μείζονα λόγον ἔχει, ἤ ὑφημιόλιον. ἔστι γὰρ ὁ ὃ μβ τοῦ ὃ νς ὑπερέξει τριτῷ. καὶ ἀεὶ οὕτως ἔσται μέχρι τῆς μέσης παρόδου. ὁμοίως ἐπί τε τοῦ πρὸς τῷ ἀπογείῳ τεταρτημορίου καὶ τῶν πρὸς τῷ περιγείῳ. Καταγεγράφθω δὴ πρῶτον ἔκκεντρος κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διάμετρον τὴν αεγ, ἐφ' ἧς ληφθέντος τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ τοῦ δ, ὡς ἀπόγειον μὲν εἶναι τὸ α, περίγειον δὲ τὸ γ, ἀπειλήφθωσαν ἀπὸ τοῦ α ἀπογείου ἴσαι περιφέρειαι, αἱ αβ βζ ζθ θκ κο. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ εβ δβ εζ δζ εθ δθ εκ δκ εο δο. καὶ ὑποκείσθω δὲ τὸ ο πρὸς ταῖς μέσαις παρόδοις. λέγω ὅτι ἡ πρὸς τῷ β γωνία πρὸς τὴν πρὸς τῷ ζ ἐλαττόνα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ πρὸς τῷ ζ, πρὸς τὴν πρὸς τῷ θ, καὶ ἐφεξῆς ὁμοίως. ὡς μέγιστον μὲν εἶναι τὸν τῆς πρὸς τῷ κ γωνίας, πρὸς τὴν πρὸς τῷ ο. ἐλάχιστον δὲ τὸν τῆς πρὸς τῷ β πρὸς τὴν πρὸς τῷ ζ λόγον. ἐπεὶ γὰρ αἱ ὑπὸ τῶν τομῶν τῶν βδ ζε εὐθειῶν τῷ λ γωνίαι ἴσαι εἰσί, λοιπαὶ ἄρα αἱ ὑπὸ λδζ λζδ, ἴσαι εἰσί. ὧν ἡ ὑπὸ πρὸς τῷ ζ μείζων τῆς ὑπὸ πρὸς τῷ β. διελήφθω γὰρ τῶν διαφορῶν τῇ ἐγγιον τοῦ μεγίστου ἡ ἀπώτερον μείζων ἔστω. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ βελ μείζων τῆς ὑπὸ λδζ. καὶ κατὰ τοῦτον ὑπερεξέτω, ὅσον ἡ πρὸς τῷ ζ, ἡ ὑπὸ πρὸς τῷ β. ἐὰν γὰρ ἴσων μεγεθῶν αἰῶνες ἀφαιρεθῶσιν, ἡ τὰ ἀφαιρεθέντων διαφορὰ, ἴσα ἔσται τοῖς τῶν καταλειφθέντων. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ ὑπὸ πρὸς τῷ θ τῇ ὑπὸ πρὸς τῷ ζ κατὰ τοσοῦτον ὑπερέξει ὅσον ἡ ὑπὸ ζεθ, τῆς ὑπὸ ζδθ. διελήφθω ἡ τῇ ὑπὸ ζεβ τῇ ὁμαλῶς, μείζονι ὑπερεχέτω τῇ ὑπὸ ζδβ τῇ φαινομένης, ὅπερ ἡ ὑπὸ ζεθ ὁμαλὴ τῇ ὑπὸ ζδθ τῇ φαινομένης. μείζονι ἄρα ὑπερέχει καὶ ἡ πρὸς τῷ ζ γωνία τῇ πρὸς τῷ β, ὅπερ ἡ πρὸς τῷ θ τῇ πρὸς τῷ ζ. ἔστι δὴ καὶ ἡ πρὸς τῷ θ μείζων τῇ πρὸς τῷ ζ. ἡ ἄρα ὑπὸ εζδ πρὸς τὴν ὑπὸ δβε μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ εθδ, πρὸς τὴν ὑπὸ δζε. αὖ πάλιν ἄρα ἡ ὑπὸ εβδ πρὸς τὴν πρὸς τῷ ζ, ἐλάττονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ πρὸς τῷ ζ, πρὸς τὴν ὑπὸ εθδ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ὧδε τῶν ἐξῆς τὸ εἰρημένον γενήσεται φανερόν.

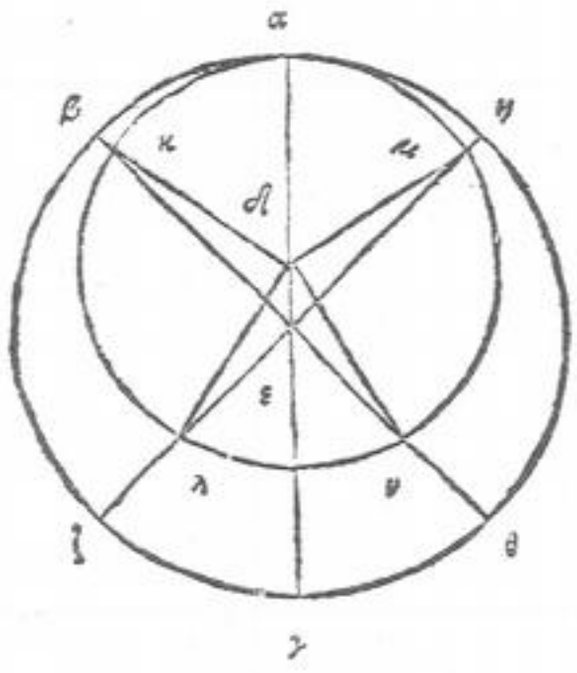
ὥστε

ὥστε μέγιστον μὲν εἶναι τὸν λόγον, ὃν ἔχει ἡ πρὸς ΖΔ κ πρὸς τὸ μέγιστον διάφορον, ἐλάχιστον δὲ ὃν ἔχει ἡ πρὸς ΖΔ Β πρὸς τὴν ὑπὸ εΖΔ. ὁμοίως δὴ δειχθήσεται καὶ ὧν τοῦ πρὸς τῷ περιγείῳ τεταρτημορίου, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Ἔστι δὲ τὸ αὐτὸ φανερὸν καὶ ὧν τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως. ἔστω γὰρ ἐπίκυκλος μὲν ὁ αβγΔ, περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον τὴν αδ, ἥτις ἐκβεβλήσθω ὠδὶ τὸ ε, καὶ εἰλήφθω τὸ ε κέντρον τοῦ ὁμοκέντρου, καὶ ἀπειλήφθωσαν ἀπὸ τοῦ α ἀπογείου ἴσαι περιφέρειαι, αἱ αβ βγ ΓΔ ΔΗ ΗΖ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ εβ εγ εΔ εΗ εΖ. φανερὸν δὴ λαμβανομένων τῶν ἴσων τὸ προκείμενον. καὶ ἡ μὲν ὑπὸ γεα πρὸς τὴν ὑπὸ βεα, μείζονα λόγον ἔξει ἤπερ ἡ ὑπὸ δεα, πρὸς τὴν ὑπὸ γεα, μείζονι γὰρ ὑπερέχει, ἡ ὑπὸ γεα τῆς ὑπὸ βεα, ἤπερ ἡ ὑπὸ δεα τῆς ὑπὸ γεα. δεδείκται γὰρ τὴν ὑπὸ γεβ, μείζονα οὖσαν τῆς ὑπὸ δεγ. ὥστε καὶ ἀναπαλιν τὴν ὑπὸ βεα πρὸς τὴν ὑπὸ γεα, ἐλάττονα λόγον ἔχειν, ἤπερ ἡ ὑπὸ γεα, πρὸς τὴν ὑπὸ δεα. καὶ ὧν τῶν ἑξῆς ὁμοίως, ὡς μέγιστον μὲν εἶναι τὸν πρὸς τῇ μέσῃ παρόδῳ τῶν διαφορῶν λόγον, ἐλάχιστον δὲ, τῶν πρὸς τῷ ἀπογείῳ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.



Ἵνα δὲ μηδὲν ἄδηλον εἴη ἐν ταῖς ἀποδείξεσιν εἰλημμένον, δείξομεν ὅτι τὰ ἐὰν ἴσων μεγεθῶν αἱσα ἀφαιρεθῇ τὰ καταλειπόμενα, ἢ διαφορὰ ἴση ἔσται τῇ τῶν ἀφαιρεθέντων. καὶ ὅτι ἐὰν ᾖ τρία μεγέθη αἱσα, τὸ μὲν πρῶτον μεῖζον ἢ τοῦ δευτέρου, τὸ δὲ δεύτερον τοῦ τρίτου, ᾖ δὲ ἡ ὑπεροχὴ τοῦ δευτέρου πρὸς τὸ τρίτον μείζων ἢ ἡ τοῦ πρώτου πρὸς τὸ δεύτερον, μείζονα λόγον ἔξει τὸ δεύτερον πρὸς τὸ τρίτον, ἤπερ τὸ πρῶτον πρὸς τὸ δεύτερον. ἀμφοτέροις γὰρ ἐχρησάμεθα ἀποδεδειγμένοις, τῷ τε κανονίου συμβαίνοντι, ἔν τε τῇ κατ' ἐκκεντρότητα καὶ τῇ κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως. ἔστω πρῶτον Β μεγέθη ἴσα τὰ αβ γε, ὧν αἱσα ἀφῃρήσθωσαν τὰ γΔ αθ, μεῖζον δὲ ἔστω τὸ γΔ τοῦ αθ, καὶ εἰλήφθω ἡ ὑπεροχὴ, καὶ ἔστω τὸ δκ. λέγω ὅτι τὸ θβ μεῖζόν ἐστι τοῦ εΔ, τοῦ κΔ. εἰλήφθω γὰρ ἡ ὑπεροχὴ τῶν θβ δε, καὶ ἔστω τὸ θλ. ἐπεὶ οὖν ἴσον ἐστὶ τὸ αβ τῷ γε, ὧν τὸ αθ τῷ γκ, λοιπὸν ἄρα τὸ θβ ἴσον ἐστὶ τῷ κε, ὧν τὸ βλ τῷ εΔ, λοιπὸν ἄρα τὸ θλ ἴσον ἐστὶ τῷ κΔ. Πάλιν ἔστωσαν τρία μεγέθη αἱσα τὰ αβ ΓΔ ΕΖ, καὶ εἰλήφθω ἡ διαφορὰ τῶν αβ ΓΔ, καὶ ἔστω τὸ αθ. ὡσαὐτως τῶν ΓΔ ΕΖ, καὶ ἔστω τὸ γκ. μεῖζον ἔστω τὸ γκ τοῦ αθ. φανερὸν δὴ ὅτι τὸ αβ πρὸς βθ ἐλάττονα λόγον ἔχει, ἤπερ τὸ ΓΔ πρὸς Δκ. εἰ γὰρ διωρισμένον, ἐχόντων πρῶτον μὲν αὐτὸν, ἐπεὶ τοίνυν ὡς τὸ αβ πρὸς βθ, τὸ ΓΔ πρὸς Δκ, διελόντι ἄρα, ἔσται ὡς τὸ αθ πρὸς θβ, τὸ γκ πρὸς κΔ. γέγραπται δὲ ὡς τὸ βθ πρὸς κΔ τὸ αθ πρὸς γκ. μεῖζον δὲ τὸ βθ τοῦ κΔ, μεῖζον ἄρα καὶ τὸ αθ τοῦ γκ, ἄλλὰ καὶ ἔλαττον, ὅπερ ἀδύνατον. ὑποκείσθω πάλιν μείζων ὁ τοῦ αβ πρὸς βθ, ἤπερ ὁ τοῦ ΓΔ πρὸς Δκ. εἰ ἄρα τὸν αὐτὸν ἔξει λόγον τὸ αβ πρὸς ἄλλό τι ἢ τῶν ΓΔ Δκ πρὸς μείζονα ἔξει τοῦ βθ. ἐχέτω πρὸς τὸ βλ. τὸ ἄρα λ, μεταξύ τῶν αθ πεσεῖται. εἰ τοίνυν ὡς τὸ ΓΔ πρὸς Δκ, τὸ αβ πρὸς βλ ἔσται. καὶ διελόντι ὡς τὸ αλ πρὸς λβ τὸ γκ πρὸς κΔ. καὶ ἀναλλάξ, ὡς τὸ λβ πρὸς κΔ, τὸ αλ πρὸς γκ. μεῖζον δὲ τὸ λβ τοῦ κΔ. ἢ γὰρ τὸ βθ, μεῖζον τοῦ κΔ, καὶ αλ ἄρα μεῖζον ἔσται τοῦ γκ. ἀλλὰ καὶ ἔλαττον ὑπόκειται τὸ αθ τοῦ γκ, ὅπερ ἀδύνατον. μείζων ἄρα ὁ τοῦ ΓΔ πρὸς Δκ λόγος, τοῦ αβ πρὸς βθ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. ἐπισυμβαίνει δὲ καὶ ἕτερα ταῖς διαφοραῖς, ὅτι αἱ ἔγγιον τῆς μεγίστης διαφορᾶς τῆς ἀπώτερον μείζονός εἰσι, καὶ ἔτι τῶν παρ' ἑκάτερα τῆς

μεγίσης ἴσων διαφόρων, ἃι μεταξὺ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαι οὐκ ἴσαι ἔσονται, ἀλλὰ μέζων ἢ πρὸς τῷ ἀπογείῳ. ἔτι ἴσων ὑποκειμένων τῶν παρ' ἑκάτερα τῷ μεγίστου ἀπὸ τοῦ ἐκκέντρου περιφερειῶν, τῶν γινομένων διαφορῶν, μεῖζον ἔσται τὸ πρὸς τῷ ἀπογείῳ, ἅπαντα γὰρ τῷ διὰ μέσου τέμνεται διαμέτρῳ. εἰ δὲ μὴ κατὰ τὰς γραμμικὰς πλείξεις καὶ ἀπὸ τῶν ἀριθμῶν τῶν ἀπὸ τοῦ κανόνος λαμβάνετο τὸ ἀνειβές, ὡς ἔσιν ἐν οἷς ἄλλοις διαφόρως ἔχειν, οὐ πλεῖστα ἁμαρτάζειν. οὐ γὰρ κατὰ οὐ κανόνας ἐπιλογισμοὺς τῶν ἐγγὺς ἀεὶ γινομένους, οὐ πάνυ τι ἀνειβείας ἔχειν δοκεῖ συμβαίνει. Ἵνα δὲ μὴ μόνον, διὰ ὁμαλῆς κινήσεως, ἀλλὰ τοῦ παρόντος κανονίου καὶ τῇ ἀνειβῆ λαμβάνωμεν, ἀλλὰ καὶ τὸ ἀνάπαλιν, διαλομένης τι ἀνειβοῦς λαμβάνωμεν τῇ ὁμαλῇ (πλεῖ γὰρ ἡμῖν καὶ τούτου πρὸς τὴν μέθοδον τι τοῦ ἡλίου ψηφοφορίας) ὅταν διαλομένου τοῦ τόπου τοῦ ἡλίου τοῦ ἀνειβοῦς, πλείω μὲν χρόνον λαβεῖν, καθ' ὃν ἐνταῦθα γέγονεν, ἐπελογισάμεθα διὰ τῶν τοῖς πολυτρόποις θεωρήμασιν ἀριθμούς, ἐν οἷς διαλομένου τοῦ τι ἀνειβοῦς κινήσεως ἀριθμοῦ, ἥτε ὁμαλὴ ἐδείκνυτο καὶ τὸ διάφορον. καὶ σωίεσαν τὸ κανόνιον. ὧδε εἴχους μὲν ιε, σελίδια δὲ ε, ὧν τὰ μὲν πρῶτα τρία περιέχει διὰ ἀριθμοὺς τι ἀνειβοῦς κινήσεως τοῦ ἡλίου διὰ ὧδε τοῦ ζωδιακοῦ. τὸ μὲν πρῶτον, τὸ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου εἰς τὰ ἑπόμενα τεταρτημόρια, τὸ δὲ δεύτερον, διὰ λειπόντων τῶν τοῦ πρώτου σελιδίου ἀριθμῶν εἰς ϡ κύκλον ὅλον τὰς τξ μοίρας. τὸ δὲ τρίτον, διὰ λειπόντων τὰ τοῦ πρώτου σελιδίου ἀριθμῶν εἰς τὸ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου εἰς τὰ ἑπόμενα ἡμικύκλια, τὰς ρπ μοίρας. ὥστε διὰ ἑξῆς παρεχομένους ἀριθμοὺς τῶν διαφόρων διὰ αὐτοὺς λαβεῖν, οἷς τε ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τεταρτημορίοις ἀριθμοῖς εἰς τὰ ἑπόμενα, καὶ τοῖς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου εἰς τὰ ἡγούμενα τοῖς ἴσοις, καὶ αὖθις τοῖς ἀπὸ τοῦ περιγείου εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ τεταρτημορίοις ἀριθμοῖς, καὶ ἀπὸ τοῦ περιγείου εἰς τὰ ἡγούμενα. ἐάν τε γὰρ παρ' ἑκάτερα τοῦ ἀπογείου ἴσαι περιφέρειαι ἀπολαμβάνωσιν ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ, ἴσα ἔσται τὰ διάφορα. ἐάν τε ἀπὸ τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου, ὁμοίως ἴσα τὰ διάφορα. καὶ ὅπως, ἐν τοῖς προειρημένοις ἐδείχθη τῷ Πτολεμαίῳ. τὰ δὲ λοιπὰ δύο, διὰ ἀριθμοὺς τοῦ διαφορῶν. ὅτι δὲ καὶ ἐάν παρ' ἑκάτερα τοῦ ἀπογείου ἢ περιγείου ἴσαι περιφέρειαι ἀπολαμβάνωσιν ἴσα ἔσται τὰ διάφορα, φανερόν. καταγεγράφθω γὰρ ὁμόκεντρος τῷ ζωδιακῷ κύκλος, ὁ αβγδ περὶ κέντρον τὸ ε. καὶ διάμετρος τοῦ αεγ. ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου. καὶ ἔστω τὸ δ. καὶ ἀπολαμβανέσθωσαν ἴσων περιφερειῶν παρ' ἑκάτερα τοῦ α τῶν αβ αγ, καὶ ἔτι παρ' ἑκάτερα τοῦ γ τῶν γζ γθ, ἐπεζεύχθωσαν αἱ εβ εγ εθ. καὶ γεγράφθω περὶ τὸ δ κέντρον τῷ ἐκκέντρου ὁ ακλ κύκλος. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ δκ δμ δλ δν. φανερὸν μὲν οὖν ὅτι τὰ γινόμενα διάφορα παρὰ τὴν αὐωμαλίαν, ἐν ταῖς αβ αγ γζ γθ περιφερείαις, αἱ πρὸς τοῖς κ μ λ ν γωνίαι εἰσίν. λεκτέον δὴ τὴν μ πρὸς τὴν κ, ἴσην τῇ πρὸς τῷ μ. τὴν δὲ πρὸς τῷ λ, ἴσην τῇ πρὸς τῷ ν. ἐπεὶ γὰρ ἴση ὑπόκειται ἡ κδ τῇ μδ, ἄλλη δέ τις ἡ δε. ἔσιν ἄρα ὡς ἡ κδ, πρὸς δε, ἡ μδ πρὸς δε, ἔσι δὲ καὶ γωνία ἡ ὑπὸ κεδ ἴση τῇ ὑπὸ μεδ, αἱ δὲ πρὸς τῷ κ καὶ μ γωνίαι, ἑκατέρα ἑλάττων ὀρθῆς. εἰ γὰρ ὀρθή, ἐκτὸς ἂν ἔπιπτον τοῦ κύκλου, αἱ με κε ὑπεῖαι. ὁμοίως δὲ εἰ καὶ μείζονες ἦσαν ὀρθῶν, πρίγωνον ἄρα τὸ κεδ πρὸς τῷ δ, ἰσογώνιον ὑπὸ μεδ, ἰσογώνιον ὑπὸ. ἡ ἄρα πρὸς τῷ κ, ἴση τῇ πρὸς τῷ μ. πάλιν ἐπεὶ ἴση ὑπόκειται ἡ νδ τῇ δλ, καὶ αἱ ὑπὸ τῶν νε εδ λε εδ περιεχόμεναι γωνίαι, ἴσαι διὰ τὸ τὰς ἐφεξῆς εἶναι. ἴση γὰρ ἡ ζγ τῇ γθ διὰ τὰ εἰρημένα, πρίγωνον μὲν τὸ δεν πρὸς τῷ δελ, ἰσογώνιον ὑπόκειται. γωνία δὲ ἡ πρὸς τῷ λ, ἴση τῇ πρὸς τῷ ν, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. πρὸς μὲν οὖν τὴν κινήσεων τῶν ἡλιακῶν, τῶν τε ὁμαλῶν καὶ τῶν αὐωμάλων, καὶ ἔτι τῶν διαφορῶν, καὶ τοῦ ὅπως ἂν γένοιτο λαμβάνειν ἑκατέραν, τῆς ἑτέρας τῶν κινήσεων διδομένης, ἱκανῶς διείληπται.



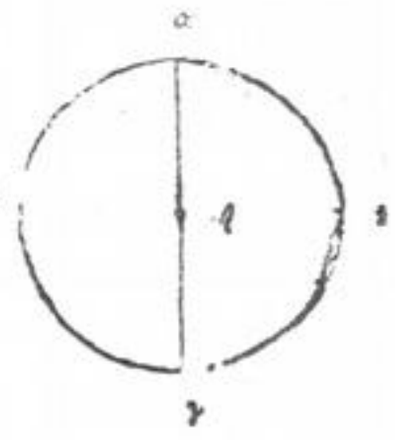
ἀριθμοὶ κοινοὶ ὧν ὁ ζωδιακοῦ προσαφαίρεσις.				
ς	τνδ	ρος	ō	ιε
ιβ	τμγ	ρξγ	ō	κθ
ιγ	τμβ	ρξβ	ō	μτ
κδ	τλς	ρνς	ō	νγ
λ	τλ	ρν	α	ια
λς	τκδ	ρμδ	α	κς
μβ	τιγ	ρλγ	α	λε
μγ	τιβ	ρλβ	α	μς
νδ	τς	ρκς	α	νδ
ξ	τ	ρκ	β	ς
ξς	σλδ	ριδ	β	ιβ
οβ	σπγ	ργ	β	ιγ
ογ	σπβ	ρβ	β	κα
πδ	σος	λς	β	κβ
λ	σο	λ	β	κγ

ἀριθμ. λοιν. ὧν ὁ ἑκκέν. προσαφαίρεσις.			
ς	τνδ	ō	ιδ
ιβ	τμγ	ō	κγ
ιγ	τμβ	ō	μβ
κδ	τλς	ō	νς
λ	τλ	α	θ
λς	τκδ	α	κα
μβ	τιγ	α	λβ
μγ	τιβ	α	μγ
νδ	τς	α	νγ
ξ	τ	β	α
ξς	σλδ	β	γ
οβ	σπγ	β	ιδ
ογ	σπδ	β	ιγ
πδ	σος	β	κα
λ	σο	β	κγ
λγ	σξϛ	β	κγ
λς	σξδ	β	κγ
λθ	σξα	β	κβ
ρβ	σνγ	β	κα
ρε	σνε	β	κ
ργ	σνβ	β	κγ
ριᾱ	σμθ	β	ις
ριδ	σμς	β	ιγ
ριϛ	σμγ	α	ι
ρκ	σμ	α	ς
ρκγ	σλϛ	α	β
ρκς	σλδ	α	νγ
ρκθ	σλα	α	νδ
ρλβ	σκγ	α	μθ
ρλε	σκε	α	μδ
ρλγ	σκβ	α	λθ
ρμα	σιθ	α	λγ
ρμδ	σις	α	κϛ
ρμϛ	σιγ	α	κα
ρν	σι	ᾱ	ιδ
ρνγ	σϛ	ᾱ	ϛ
ρνς	σδ	ᾱ	ō
ρνθ	σα	ō	νγ
ρξβ	ρλγ	ō	μς
ρξε	ρλε	ō	λθ
ρξγ	ρλβ	ō	λβ
ροα	ρϖθ	ō	νδ
ροδ	ρπς	ō	ις
ροϛ	ρπγ	ō	γ
ρπ	ρπ	ō	ō

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΣΗΝ ΤΟΥ ἡλίου πάροδον ἐποχῆς.

Λοιποῦ δὲ ὄντος πρὸς τῇ προκειμένῃ. Ἐπεὶ δὲ ὁ μὲν σκοπὸς αὐτῷ πρὸ τοῦ τόπου τοῦ ἡλιος διαλαβεῖν, τὴ μεθοδον δι ὧν αὐ ἔχομεν τ ὡδὶ τ ζωδιακ τ ἡλιος ἀεὶ ζητουμένου τόπου ἐπιγινόσκειν, ὅτε δὲ οὐκ ἐγγὺς μὴ πρὸ τ αὐτοῦ κινήσεως πρῶτον ἃ προσῆκεν εἰπόντα, ἐπεὶ τὸν πρὸ ταύτης λόγον ἱκανῶς ἀπέδοκεν, λοιπὸν αὖ εἴη πρὸ τ ἐποχῆς τοῦ ἡλίου διαλαβεῖν. διπλῆς δὲ ταύτης οὔσης, εἰκὸς ἂν δοκεῖ πρὸ τ αὐτομάλη τὴν ὁμαλῶν μεθοδεῦσαι, διὰ τὴν τάξιν τῆς ἀρχῆς ἀνομοιοποιΐας, ἥτις ἀπὸ τῶν ὁμαλῶν πρῶτον δοθέντων, τὸ ἀκριβὲς ἐλάμβανε. σωισασι δὲ καὶ ταύτῃ τὴν μέθοδον ὥσπερ ἀρχαῖς καὶ ὑποθέσεσι χρησάμενοι ταῖς τηρήσεσι. λαμβάνω γὰρ ἀπὸ τῶν τηρήσεων τῶν προπῶν καὶ ἰσημερινῶν τὴν ὁμαλῶν τοῦ ἡλίου ἐποχῶν, εἶτα ἐπιλογιζόμενος τὸν μεταξὺ τῆς τε εὑρημένης ἐποχῆς ⟨τ⟩ τῆς ἀρχῆς τῆς Ναβονασάρου Βασιλείας χρόνον, καὶ εἰσάγων εἰς τὸ κανόνιον τ ὁμαλῆς κινήσεως τοῦ ἡλίου, τάς τε κατ' αὐτὸν τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου κινήσεως μοίρας ἐλάμβανε, ⟨τ⟩ ἔτι τ ἐποχῶν τοῦ ἡλίου ὧν ἐπέσχε κατὰ τ ἀρχὴν τ Ναβονασάρου Βασιλείας. οὕτω δὲ ταύτης λοιπόν, καὶ τῶν ἀεὶ ζητουμένων ὁμαλῶν τοῦ ἡλίου ἐποχῶν, δυνατὸν αὖ εἴη λαμβάνειν, ἀνάγουσι τὴν σύνασιν αὐτῶν, εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς Ναβονασάρου Βασιλείας. τὸν γὰρ μεταξὺ χρόνον τῆς τε ἡμέρας καθ' ἣν τὸν τόπον τοῦ ἡλίου ζητοῦμεν, καὶ τῆς ἀρχῆς τ Ναβονασάρου Βασιλείας εἰσάγοντες εἰς τὸ κανόνιον τῆς ὁμαλῆς κινήσεως τοῦ ἡλίου, τάς τε ἐνεχομένας τοῖς χρόνοις τῆς ὁμαλῆς κινήσεως μοίρας, ἐκβάλλοντες ἀπὸ τῆς μοίρας ἣν ἐπέσχεν ὁ ἥλιος ἡνίκα τὴν ἀρχὴν τ Ναβονασάρου Βασιλείας εἰς τὰ ἑπόμενα, ἕξομεν τὴν μετὰ τ ἀφαίρεσιν μοίραν, ὁμαλῶν οὖσαν τοῦ ἡλίου ἐποχῶν, ἣν ἐπέσχε ἡνίκα τὸν ζητούμενον χρόνον. καὶ πρῶτον μὲν εὑρίσκομεν τὸ ὡροσκόπον τοῦ ἐκκέντρου μεσημβρινὸν σημεῖον, ὅσας μοίρας ἀπέχει τὸ ἀπογείου εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζῳδίων, διὰ τῆς μεθόδου τῶν προειρημένων θεωρημάτων. διεδόμεθα γὰρ τῆς μεταξὺ περιφερείας τοῦ τε ὡροσκόπου τοῦ ζῳδιακοῦ μεσημβρινοῦ σημείου καὶ τοῦ ἀπογείου τῶν ῑ λ̄ μοιρῶν τῶν λίτρων, εὑρίσκεται τὴν ὁμαλῶν περιφέρειαν, ὡς ἀπέχει τὸ ὡδὶ τοῦ ἐκκέντρου μεσημβρινὸν σημεῖον τοῦ ἀπογείου ὁμαλῶς. ἐφ' ἑκάτερα γὰρ διὰ τῶν προειρημένων, διπλασιομένης τῆς ἀκριβοῦς περιφερείας, τῶν τε ὁμαλῶν διπλασιάσαντες καὶ τὸ ἐξῆς. οὕτω δὲ τὸ μεσημβρινὸν σημεῖον εὑρόντες, ὅσον ἀπέχει ὡδὶ τοῦ ἐκκέντρου εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζῳδίων τοῦ ἀπογείου, ⟨τ⟩ ἔτι εἰς τὰ ἡγούμενα τοῦ περιγείου, φησίν, ὅταν αὖ πάλιν ὡδὶ τῆς μετοπωρινῆς ἰσημερίας ᾖ ὁ ἥλιος, τοῦ ♎ περιγείου χρόνου τέσι τῶν τοῦ τοξότου μοιρῶν ε̄ ς̄, προηγῆται μέσου κινουμένης, μοιρῶν ξ̄ γ κ̄. τοῦ δὲ ἀπογείου τουτέσι τῶν ἡνίκα τὰς λίτρων μοιρὰς ε̄ λ̄, ἀπέχει μέσως εἰς τὰ ἑπόμενα, μοιρῶν ρ̄ῑς μ̄. τούτου δὴ θεωρηθέντος, ἐπειδὴ τῶν γὰρ ταῖς πρώταις ἡμῖν τετηρημένων ἰσημεριῶν, μία τῶν ἀκριβέστατα ληφθεισῶν γέγονεν ἰσημερία μεσοπωρινὴ τῷ ιζ̄ ἔτει Ἁδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους ἀθὺρ ζ̄, μετὰ δὲ δύο ἔγγιστα ἰσημερίας ὥρας τῆς μεσημβρίας, δῆλον ὅτι κατ' ἐκεῖνον τὸν χρόνον ὁ ἥλιος μέσος κινούμενος, ἀπέχει τοῦ ἀπογείου τὸν ἐκκέντρον κύκλον εἰς τὰ ἑπόμενα μοιρὰς ρ̄ῑς μ̄. ἀλλ' ἀπὸ μὲν τῆς ἀρχῆς τ Ναβονασάρου Βασιλείας, μέχρι τ Ἀλεξάνδρου τελευτῆς, ἔτη σωάγεται κατ' Αἰγυπτίους ῡκ̄δ̄. ἀπὸ δὲ τῆς Ἀλεξάνδρου τελευτῆς μέχρι τ Αὐγούστου Βασιλείας, ἔτη σωάγεται σῑδ̄. ἀπὸ δὲ τοῦ πρώτου ἔτους Αὐγούστου κατ' Αἰγυπτίους, τῆς γὰρ ⟨τ⟩ τοῦ θὼθ πρώτου μεσημβρίας, ἐπειδὴ τὰς ἐποχὰς ἀπὸ μεσημβρίας σωισάμεθα. ⟨τ⟩ ὅπως, γὰρ τῷ πρὸ τῆς τῶν νυχθημερῶν ἀνισότητος κεφαλαίῳ μαθησόμεθα. μέχρι τοῦ ἔτους τοῦ ιζ̄ Ἁδριανοῦ ἀθὺρ ζ̄ μετὰ δύο ἰσημερινὰς ὥρας τῆς μεσημβρίας, ἔτη γίνεται ρ̄ξ̄α̣. ⟨τ⟩ ἡμέραι ξ̄ς̄, ⟨τ⟩ ὧραι ἰσημερινὰι β̄. καὶ ἀπὸ τοῦ πρώτου ἔτους Ναβονασάρου κατ' Αἰγυπτίους τῆς γὰρ τῆς τοῦ θὼθ πρώτης μεσημβρίας, ἕως χρόνου τ ἐκκειμένης μεσοπωρινῆς ἰσημερίας, σωαχθήσεται ἔτη Αἰγυπτιακὰ ωο̄θ̄, ⟨τ⟩ ἡμέραι ξ̄ς̄, ⟨τ⟩ ὧραι ἰσημερινὰι β̄. ἀλλ' γὰρ ⟨τ⟩ τοσούτῳ χρόνῳ ὁ ἥλιος μέσος κινεῖται μεθ' ὅλους κύκλους μοιρὰς σῑα κ̄ ἔγγιστα. ὡς ἔστι λαβεῖν ἀπὸ τῶν τῆς ὁμαλῆς κινήσεως κανονίων. ἐὰν οὖν ταῖς τ ἡνίκα τῇ ἐκκειμένῃ μεσοπωρινὴν ἰσημερίαν ἀποχῆς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μοίρας ρ̄ῑς μ̄, προσθῶμεν ἑνὸς κύκλου μοίρας τ̄ξ̄, ⟨τ⟩ ἀπὸ τῶν γενομένων ἐκβάλλωμεν μοίρας, τ ἡνίκα τὸν μεταξὺ χρόνον ἐπασίας, ἕξομεν εἰς τῇ ἐποχῇ τῆς μέσης κινήσεως ⟨τ⟩ πρώτῳ ἔτει Ναβονασάρου κατ' Αἰγυπτίους Θὼθ

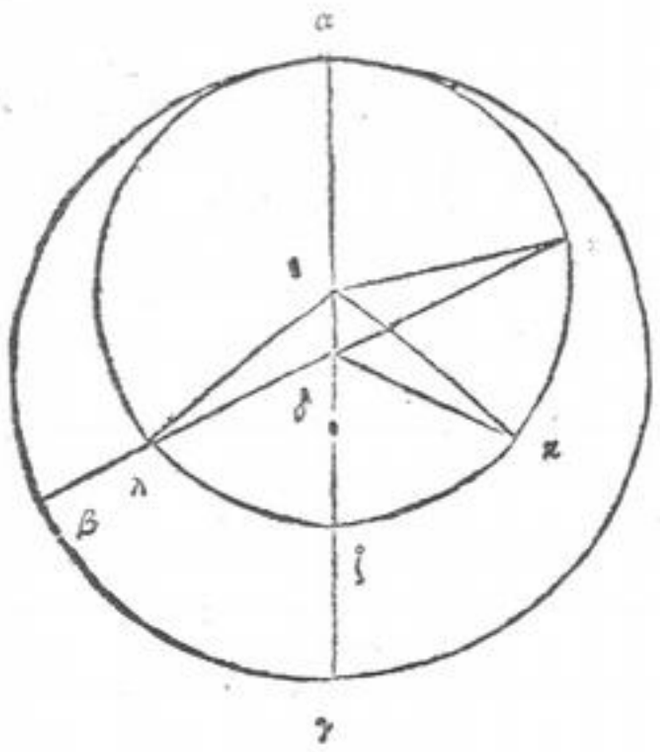
πρώτῃ τῆς μεσημβρίας, ἀφεσῶτα μὲν τοῦ ἀπογείου ὁρίζοντος ἥλιον εἰς τὰ ἑπόμενα ὁμαλῶς ἀπὸ μοίρας ιε, ἐπέχοντα δὲ μέσως τῶν ἰχθύων τὴν πρώτης μοίρας ἑξηκοστὰ μέ. Ἵνα δὲ ἔτι φανερώτερον ἡμῖν γένηται τὸ εἰρημένον, ἐκκείσθω ὁ ἐκκεντρος τοῦ ἡλιακοῦ κύκλου, ὁ αβγ, πόλος μὲν τὸ δ, κέντρον δὲ καὶ διάμετρον τὴν αδγ. ὑποκείσθω δὲ ἡμῖν ἤδη τὸ ἐπταακαιδέκατον ἔτος Ἀδριανοῦ ἀθὺρ ἑβδόμης, μετὰ δύο ἐγγὺς ὥρας ἰσημερινὰς τῆς μεσημβρίας τοῦ ἡλίου ἐποχῆς, ἤγουν τὸ μεσημβρινὸν σημεῖον, κατὰ τὸ β, ἐν δὲ τῷ πρώτῳ ἔτει Ναβονασάρου τὴν θὼθ πρώτῃ μεσημβρίᾳ ἤτοι τὸ ε. λελοιπὼς δὴ τῆς αβ, καὶ ἔτι τὴν βε τῆς ἀποχῆς ὁμαλῶς τῶν ἐποχῶν τῆς μετοπωρινῆς, καὶ τῆς ὡὴ τὴν ἀρχῆς τῆς Ναβονασάρου βασιλείας, ἀλλὰ τὸ αὐτὸ μεταξὺ χρόνους λελοίδαμεν, ζητεῖται ἡ αβγε, ἡ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα ἀποχή, τῆς ὡὴ τὴν Ναβονασάρου βασιλείας τὴν ἡλιακῆς ἐποχῆς. ἐὰν γοῦν προσθῶμεν τῇ αβ ἤγουν ταῖς ρις μ΄ μοίραις τὴν αβγε ὅλην τὴν κύκλου περιφέρειαν τὰς τξ μοίρας, εἶτα, ἀπὸ τούτων λελογισμένων, λελογισμένον ἀφέλωμεν ἀριθμόν, τὸν τῆς εαβ περιφερείας, οἵς ἀπέχει ἡ μετοπωρινὴ ἐποχὴ εἰς τὰ ἑπόμενα τὴν ὡὴ τῆς ἀρχῆς τῆς Ναβονασάρου, καταλειφθήσεται λελογισμένος ἀριθμὸς ἀπὸ μὲν τοῦ κύκλου τῶν τξ, ὁ τῆς βγε περιφερείας. ἐπεὶ δὲ ἀπό τε τοῦ ὁμαλοῦ κύκλου καὶ τοῦ ἀπὸ τὴν τοῦ αβ ἀριθμοῦ τὴν βε ἀφείλομεν, καταλειφθήσεται καὶ ὁ τὴν αβ ἀριθμὸς λελογισμένος ὢν. καὶ ἔσται ἡ αβγε ὅλη περιφέρεια λελογισμένη, τουτέστιν ὅσας μοίρας ἀπέχει ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὁμαλῶς ὡὴ τὰ ἑπόμενα, ἡ ὡδὶ τῆς ἀρχῆς τῆς Ναβονασάρου βασιλείας τοῦ ἡλίου ἐποχή.



ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΨΗΦΟΦΟΡΙΑΣ.

Σαφὴς οὖν ἐὰν προαιρώμεθα. οὕτω τοίνυν ἡ εἰρημένης ἐποχῆς εὑρημένης, γένεσι καὶ τῇ ἀεὶ ζητουμένῃ ὁμαλῶς τοῦ ἡλίου ἐποχῶν καὶ τὴν αὐτὴν μεθοδεύειν, ὧν ὑποδεχθησόμεθα τρόπον. ὧν γὰρ συναγόμεθα χρόνον ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς Ναβονασάρου βασιλείας μέχρι τοῦ ζητουμένου, εἰσφερομένους εἰς τὰς τῆς ὁμαλῆς κινήσεως κανόνια, τὰς περιεχομένας τῷ χρόνῳ τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου κινήσεως μοίρας ἐπισωρεύσομεν, ἡ τῆς ἀποχῆς ἀριθμῷ, ᾧ ἀκολουθεῖ ἡ ὡὴ τῆς ἀρχῆς τῆς Ναβονασάρου ἐποχὴ τοῦ ἡλίου ἡ ὁμαλὴ τοῦ ἀπογείου ἀπέχουσα ὡδὶ τὰ ἑπόμενα, ἡ ἀπὸ τῶν γενομένων ἐκβαλόντες ὅλους κύκλους τξ μοίρας ἡ ἐγχωρεῖ πολλάκις, τὰς λοιπὰς ἀφήσομεν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὡὴ τὰ ἑπόμενα ἀκολουθοῦντα τῶν γὰρ τοῖς διελύμοις μοιρῶν ε λ΄, καὶ ὅπου ἂν ἐκπέσῃ ὁ ἀριθμὸς ἐκεῖ τῇ μέσῃ τοῦ ἡλίου πάροδον εὑρίσκομεν τὴν ὁμαλῆ ἀκολουθοῦντα ἐποχήν. ἐξῆς δὲ ὧν αὖθις ἀριθμὸν ὧν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ τῶν μοιρῶν τὸν μετὰ κύκλους καταλειφθέντα μέχρι τῆς ὁμαλῆς ἐποχῆς, εἰσφερομένους ὧν τὸ τῆς αὐτομαλίας κανόνιον, τὰς περιεχομένας τῇ ἀριθμῷ γὰ τῇ τρίτῳ σελιδίῳ ἤτοι μὲν τὸ πρῶτον σελίδιον τοῦ ἀριθμοῦ πίπτοντος, τουτέστιν ἕως τῶν ιπ μοιρῶν ὄντος, ἀφελοῦμεν τῆς ἤτοι τῆς μέσης πάροδον ἐποχῆς. ἤτοι δὲ τὸ β σελίδιον τυχόντος τοῦ ἀριθμοῦ, τουτέστιν ὑπερβάλλοντος τὸν ιπ, προσθήσομεν τῇ μέσῃ παρόδῳ. καὶ ὁ γενόμενος ἀριθμὸς ἔσται τῶν μοιρῶν ἃς ἀπέχει ἡ ζητουμένη τοῦ ἡλίου ἐποχὴ ἡ ἀκολουθοῦσα τοῦ ἀπογείου εἰς τὰ ἑπόμενα. καὶ οὕτω μὲν ἀκολουθοῦσαν καὶ φαινομένην ἥλιον εὑρήσομεν. Ἵνα δὲ καὶ διὰ κατὰ γραφῆς φανερὸν ἡμῖν γένηται τὸ εἰρημένον, καταγεγράφθω ζωδιακὸς μὲν κύκλος ὁ αβγ, πόλος μὲν τὸ δ, καὶ διάμετρον τὴν αδγ. ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου, ἤτοι ἔστω τὸ ε. καὶ γεγράφθω ὁ πόλου αὐτὸ κύκλος ὁ αζγ. καὶ ἔστω ἡ μὲν ὡὴ τῆς Ναβονασάρου βασιλείας τοῦ ἡλίου ἀποχὴ ἤτοι τὸ η, ἡ δὲ ζητουμένη, ἡ μὲν ὁμαλὴ, ἤτοι τὸ λ ὡὴ τοῦ ἐκκέντρου, ἡ δὲ φαινομένη, ἤτοι τὸ β ὡδὶ τοῦ ζωδιακοῦ ἐφ' ὧν ὀφείλει γενέσθαι ἐπιζευχθεῖσα ἡ δλ. καὶ ἐκβληθεῖσα ὡδὶ μὲν ζωδιακὸν διήχθω ἡ δλβ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ εβ. ἐπεὶ τοίνυν ὁ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς Ναβονασάρου βασιλείας μέχρι τῆς ζητουμένης ἐποχῆς χρόνος λέλοιται, λέλοιται ἄρα, καὶ ὅσον ὁ ἥλιος ἐκινήθη εἰς τὰ ἑπόμενα ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς Ναβονασάρου βασιλείας, μέχρι τῆς ζητουμένης ἐποχῆς. ἐλείχθη γὰρ ἐν τῷ πρώτῳ κεφαλαίῳ, διελομένου τινὸς χρόνου, λελύσθαι καὶ τὴν κατ' αὐτὸν ὁμαλῶς τοῦ ἡλίου κίνησιν. λέλοιται ἄρα ἡ ηβλ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια ὅσων δὴ μοιρῶν οἵων ὁ ἔκκεντρος τξ, ἐπεὶ λέλοιται καὶ ἡ αλγ περιφέρεια, ἤγουν ἡ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἀποχὴ τῆς ὡὴ τοῦ Ναβονασάρου ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου ἐποχῆς. ἐὰν ἄμφω σωθέντος ἀπ' αὐτῶν ἀφέλωμεν ὅλον κύκλον τὸν αλγ, καταλειφθήσεται ἡμῖν λελογισμένη ἡ βλ περιφέρεια.

ἤγουν ἡ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου εἰς τὰ ἑπόμενα ἀποχὴ τοῦ λ͞ φ͞ ζητουμένης ἐποχῆς. ἐπεὶ δὲ λείπεται τὴν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἀνελιπὴ ἀποχὴν τῆς ζητουμένης ἐποχῆς τοῦ ἡλίου, ἤγουν τ͞ ἀβ͞ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρειαν, ζητητέον αὖ εἴη πρῶτα τὴν διαφοράν, ἣ διαφέρει τῆς ὁμαλῆς. ταύτης γὰρ δοθείσης, ἕξομεν καὶ τὴν ἀνελιπῆ, τὴν εὑρεθεῖσαν διαφορὰν διελομένην οὖσαν φ͞ ὁμαλῆς διελομένης οὔσης, ἢ ἀφελόντος, ἢ ταύτῃ προσθέντος. περιέχεται δὲ ὁ τοῦ διαφόρου ἀριθμὸς, ὑπὸ τῆς πρὸς τῷ λ͞ γωνίας. ἐπεὶ δὲ δέδοται ὁ τῆς ὁμαλῆς ἀριθμὸς, τῆς ὑπὸ α͞ε͞λ γωνίας, διελομένου δὲ τοῦ τῆς ὁμαλῆς ἀριθμοῦ, ἢ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰ δέδοται διὰ τοῦ κανονίου τῆς ἀνωμαλίας, δοθήσεται ἄρα ἡ πρὸς τῷ λ͞ γωνία. εἰ μὲν οὖν ἡ α͞ε͞λ γνὸς εἴη τοῦ ἡμικυκλίου ἐλάττων οὖσα τῶν ρ͞π, ὡς γίνεσθαι τῆς ὁμαλῆς μείζονος οὔσης τοῦ τῆς ἀνελιπῆς ἀριθμοῦ, δῆλα τὸ τὴν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὁμαλῆ κίνησιν τοῦ ἡλίου μείζονα εἶναι τῆς ἀνελιποῦς ὡς ἐδείχθη, ἀφελόντος ἀπὸ τῆς ὁμαλῆς τὸν τοῦ διαφόρου ἀριθμὸν, ὡς γίνεσθαι τὴν πρὸς τῷ λ͞ γωνίαν ἀπὸ τῆς ὑπὸ α͞ε͞λ, ἕξομεν τὴν φαινομένην ἀπλανοῦς τὴν ὑπὸ α͞δ͞λ. εἰ δὲ ἡ ζητουμένη ἐποχὴ μείζονα περιφέρειαν ἀπέχει τοῦ ἀπογείου ἢ ἡμικυκλίου, ὡς λόγου γίνεσθαι τὴν α͞λ͞ζ͞ κ, ἐπιζευχθεισῶν τῶν ε͞κ δ͞κ, μείζων μὲν ἔσται ἡ φαινομένη τῆς ὁμαλῆς ἡ ὑπὸ κ͞δ͞ζ͞ τῆς ὑπὸ κ͞ε͞ζ͞. δῆλα δὲ διελέχθαι τὴν ἀπὸ τοῦ περιγείου ὁμαλῆν ἐποχὴν ἐλάττονα εἶναι τῆς φαινομένης. διαφορὰν δὲ οὖσαν τὴν πρὸς τῷ π͞ γωνίαν, προσθέντος τῇ ὁμαλῇ τῇ ὑπὸ ζ͞ε͞κ, ἕξομεν τὴν φαινομένην τὴν ὑπὸ ζ͞δ͞κ. δοθείσης δὲ τῆς ἀνελιποῦς γωνίας, τῆς ὑπὸ α͞δ͞λ, ὅ μέρος ὄντι τῶν τεσσάρων ὀρθῶν, δοθήσεται καὶ ἡ ἀνελιπὴ ἡ ὑποτείνουσα περιφέρεια ἡ α͞β͞, ὅ μέρος ὄντι τοῦ ζωδιακοῦ. ἔτι δὲ τὸ α͞ σημεῖον δέδοται. ἔστι γὰρ ἴσον τῇ τ͞ε͞ λ͞ μοίρᾳ τῶν διελύμεν, δοθήσεται καὶ τὸ β͞, ἤγουν τίνα μοῖραν ζωδίου ὄντι τοῦ ζωδιακοῦ. φησὶ δὲ πρὸς τὴν τῶν Ἀλεξανδρέων ὥραν ποιεῖσθαι τὴν τοῦ ἡλίου ψηφοφορίαν. ἐπεὶ καὶ ἡ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς Ναβονασσάρου Βασιλείας εἰλημμένη τοῦ ἡλίου ἐποχὴ, ὡσὶ τῆς τῶν Ἀλεξανδρέων ὥρας ἐλήφθη. διαφέρει γὰρ ἡ τῶν Ἀλεξανδρέων μετὰ μεσημβρίαν ὥρα ἢ μετὰ ἀνατολὴν ἡλίου τῆς τῶν Βυζαντίων φέρε εἰπεῖν, δῆλα τὸ οὐδὲ ὁρίζοντας ὡσὶ οὐδὲ μεσημβρινοὺς παραλαμβάνειν. καὶ ἐπεὶ δεῖ τὰ νυχθήμερα ὡσὶ τὰς γνωμονίους ἀρκατασκάσεις ὡσὶ τὸν αὐτὸν λαμβάνεσθαι ἢ ὁρίζοντα ἢ μεσημβρινοῦ, ἐπεὶ ἡ ἀπὸ τοῦ Ναβονασσάρου ἐποχὴ, ὡσὶ δεῖ πάσας ἀνάγειν, ἀπὸ τοῦ τῶν Ἀλεξανδρέων ἐλήφθη μεσημβρινοῦ, πρὸς αὐτὸν μὲν δεῖ λαμβάνειν ὡσὶ τὰς τῶν ζητουμένων γνωμονικῶν ἀποκαταστάσεις, μετάγειν δὲ, ὡσὶ τὸν μεσημβρινὸν τῆς οἰκήσεως, ἐφ᾽ ὧν ποιούμεθα τὴν ψηφοφορίαν. μετάγομεν δ᾽ αὖ τὸν δι᾽ ὃν τρόπον. εἰσάγοντος γὰρ τὸ ὄνομα τῆς ὑποκειμένης πόλεως εἰς τὸ κανόνιον τῶν ὧ προγεγραμμέναι εἰσὶν αἱ πόλεις. προγεγράπται δὲ τὰ μήκη ὡσὶ πλάτη, τὰ προκείμενον αὐτῇ ἀριθμὸν λαβόντος τὸ μήκος, εἰ μὲν μείζων εἴη τοῦ τῆς Ἀλεξανδρείας προκειμένου, ἀφελὼν ἀπ᾽ αὐτοῦ τὸ τῆς Ἀλεξανδρείας προκείμενον ἀριθμόν. ὡσὶ ὁ λοιπὸς ἡμῖν ἔσται, ὁ μεταξὺ τῶν μεσημβρινῶν τε τῆς Ἀλεξανδρείας καὶ τῆς ὑποκειμένης πόλεως. εἰ δὲ ἐλάττων, αὐτὸν ἀφελόντος ἀπὸ τοῦ τῆς Ἀλεξανδρείας προκειμένου, τὸ λειπόμενον ἕξομεν τὸ μεταξὺ τῶν εἰρημένων μεσημβρινῶν. τούτου δὲ εὑρημένου, ἐὰν ἡ εὑρεθεῖσα τοῦ ἡλίου ἀνελιπὴς ἐποχὴ κατά τινα χρόνον μετὰ δύο ὥρας εὑρεθῇ τῶν μεσημβρίας φέρε εἰπεῖν τῶν τῆς Ἀλεξανδρείας μεσημβρινῶν. τὸ μεταξὺ τῶν μεσημβρινῶν ὧν τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνον τοῦ μήκους δηλονότι εἰ μείζων εἴη ὁ μῆκος τῆς ὑποκειμένης πόλεως τοῦ τῆς Ἀλεξανδρείας, φήσομεν τῇ ἐποχῇ εὑρεθῆναι τοῦ ἡλίου ὧν τῆς ὑποκειμένης πόλεως μετὰ β͞ ὥρας τῶν μεσημβρίας λειπούσας τῷ χρόνῳ τῆς ἀποχῆς τοῦ μεσημβρινῶν. εἰ δὲ ἐλάττων, τὸ ἀνάπαλιν. ἵνα δὲ καὶ διὰ καταγραφῆς φανερὸν γένηται τὸ εἰρημένον, ἔστω κύκλος ὁ α͞β͞γ͞, ὡς ὑποκείσθω ὁ διὰ τοῦ μακάρων νήσων διυλικώτερος μεσημβρινός. ἰσημερινὸς δὲ ἡμικυκλίου, τὸ β͞ζ͞λ. τοῦ δὲ τῆς Ἀλεξανδρείας μεσημβρινὸς, τὸ α͞γ͞. τοῦ δὲ ὧν τῆς ὑποκειμένης πόλεως, τὸ α͞ζ͞. ἐπεὶ γοῦν τὰ α͞ γ͞ σημεῖα πόλοι τῆς σφαίρας εἰσὶ, πλάτος μὲν ἄρα, τὸ μεταξὺ τῶν α͞ καὶ γ͞, μῆκος δὲ τοῦ β͞ ὡσὶ λ͞. τοῦ ἄρα α͞γ͞ μεσημβρινὸς, ὁ μὲν τῆς Ἀλεξανδρείας ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ τὴν ἡβ͞, ὁ δὲ τῆς ὑποκειμένης πόλεως τῆς β͞ζ͞ μείζονα οὖσαν τῆς β͞η τῇ η͞ζ͞. ἐὰν γοῦν τὸ ἐλαττον μῆκος τοῦ μείζονος ἀφέλωμεν, καταλειφθήσεται ἡ η͞ζ͞. ἥτις μεταξὺ ὅτι τοῦ τε ὡσὶ τῆς Ἀλεξανδρείας μεσημβρινοῦ ὡσὶ τοῦ τῆς ὑποκειμένης πόλεως.

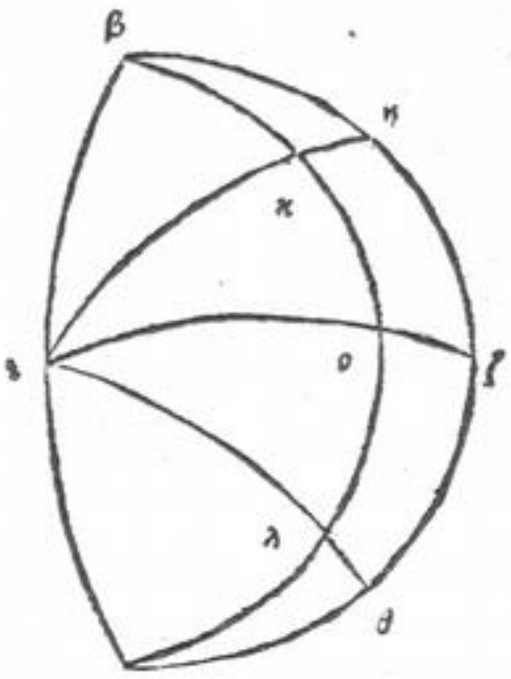


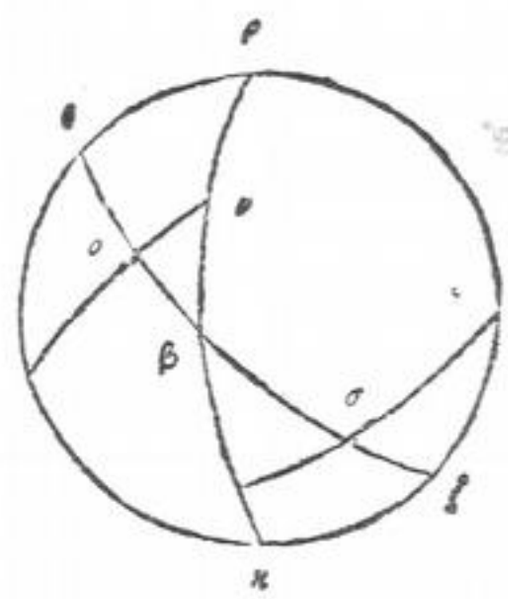
ἐὰμ

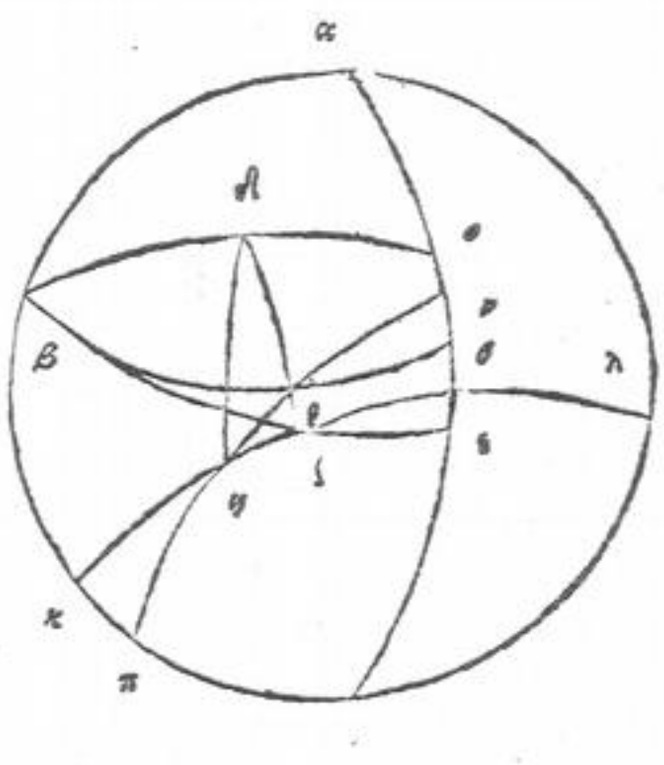
ἐὰν χοίνικι εὑρωμεν τὴν ἡλίου ἐν τῷ Ἀλεξανδρείᾳ μεσημβρινὸν μεσημβρίας ἐπέχοντα μοῖραν ιγ̅ τοῦ ζωδιακοῦ, φήσομεν ὡσὶ τὴν ὑποκειμένης οἰκήσεως ταύτην τὴν μοῖραν τοῦ ἡλίου ἐπέχειν πρὸς μεσημβρίαν, τῷ δὲ ιγ̅ χρόνῳ ἀπηνέγκαι τὴν ἀποχὴν τῶν μεσημβρινῶν. ὁμοίως δὲ κἂν μετὰ μεσημβρίαν ἐν τῷ Ἀλεξανδρείᾳ μεσημβρινὸν ἢ πρὸ μεσημβρίας εὑρεθείη, ἀφελοῦμεν ἀεὶ τὸν χρόνον τὴν ἀποχὴν τῶν μεσημβρινῶν ἀπὸ τῶν ἀπ' ἀνατολῶν ἡλίου ὡρῶν, καὶ ὁ λοιπὸς χρόνος ἔσται ὁ ἀπὸ ἀνατολῶν ἡλίου μέχρι τοῦ χρόνου τὴν εὑρεθείσης ἐποχῆς. ὁμοίως δὲ καὶ ἐὰν ὁ ἐν τῇ ὑποκειμένης οἰκήσεως μεσημβρινὸς ἔλαττον ἀπέχῃ τῶν διὰ τῶν μακάρων νήσων ἢ ὁ ἐν τῇ Ἀλεξανδρείας μεταξὺ τῶν μεσημβρινῶν λαμβάνωμεν χρόνον, τὸν ἔλαττον μῆκος ἀπὸ τοῦ μείζονος ἀφαιροῦντες, καὶ προσθήσομεν τοῖς ἀπ' ἀνατολῶν ἡλίου μέχρι τῆς εὑρεθείσης ἐποχῆς ὥρας. καὶ ὁ μετὰ τοῦτο χρόνος ἔσται ὁ ἀπ' ἀνατολῶν ἡλίου μέχρι τῆς εὑρεθείσης ἐποχῆς ἐν τῇ ὑποκειμένης οἰκήσεως χρόνος. ὅτῳ μὴν ποιησόμεθα τὴν ἡλίου ψηφοφορίαν, ὅταν τὸν χρόνον λαβόντες, τὸν τόπον τοῦ ἡλίου λείψωμεν λαβεῖν. Ὅταν δὲ τὸ αὐτίστροφον τόπον λάβωμεν ἡλιακὸν χρόνον ἐθέλωμεν εὑρεῖν, ὅτως εἰσαγαγόντες γὰρ τὰς μεταξὺ ἀκριβῶς ἐποχῆς καὶ τοῦ ἀπογείου μοίρας ἐν τοῖς ἑπόμενα εἰς τὸ λαννόνιον τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίας, ἐφ' ᾧ προκείμενοι μὴ εἰσὶν οἱ τῶν ἀκριβῶν περιφερείας ἀριθμοί, προσάπτοντες δὲ τὰς διαφορὰς τὸν περιεχομένον αὐτῷ ἀριθμὸν τῆς ὁμαλῆς διαφορᾶς, εἰ μὲν ὁ εἰσγενεχθεὶς ἀριθμὸς ἐλάττων ἦν τῶν ρ̅π̅, προσθήσομεν αὐτῷ, εἰ δὲ μείζων, ἀφελοῦμεν ἀπ' αὐτοῦ, καὶ ὁ γενόμενος ἀριθμὸς, ἔσται τῆς ὁμαλῆς περιφερείας, ἐν ᾧ ὁ ἥλιος ὁμαλῶς ἀπέχει τοῦ ἀπογείου εἰς τὰ ἑπόμενα. τούτῳ δὴ τῷ ἀριθμῷ προσθέντες τάς τε τῆς ἀποχῆς μοίρας ἃς ὁ ἥλιος ἀπέχει τοῦ ἀπογείου ἐν τῆς ἀρχῆς τῆς Ναβονασσάρου βασιλείας, καὶ ἔτι ὅλους κύκλους, ἀπὸ τῶν γενομένων ἀφελοῦμεν τάς τε τῆς ἀρχῆς μοίρας, καὶ ἃς ἡ προκειμένη ἐποχὴ ἐν τοῖς ἑπόμενα εὑρέθη τῆς ἀπογείου ἀπέχουσα, καὶ ὁ καταληφθεὶς τῶν μοιρῶν ἀριθμὸς ἔσται τῆς ὁμαλῆς περιφερείας, ἐν ᾧ ἡ ὑπὸ τὴν ἀρχὴν τοῦ Ναβονασσάρου βασιλείας τοῦ ἡλίου ἐποχὴ, ἀπέχει τῆς προκειμένης ἐποχῆς. ὃν δὲ τὸν ἀριθμὸν εἰσαγαγόντες εἰς τὸ λαννόνιον τῆς ὁμαλῆς κινήσεως τοῦ ἡλίου ἐν τοῖς διὰ τῶν ἐκκέντρων καὶ τοῖς ἐπικύκλοις, ἐροῦμεν ὅτι τοσούτους χρόνους ἀπὸ μεσημβρίας ἐν τῇ Ἀλεξανδρείᾳ ἐστὶν ὁ ἥλιος ἀπέχων τοῦ ἀπογείου, ὅσους ἐν τῇ ὑποκειμένης οἰκήσεως μεσημβρινὸς ἀπέχει τοῦ διὰ τῶν μακάρων νήσων. ὅτῳ δὲ τὸν χρόνον λαβόντες, τὸν τόπον τοῦ ἡλίου δίδομεν λαβεῖν. ὅτῳ δὲ τὸν χρόνον ἐθέλωμεν εὑρεῖν, ὅτως.

τοῦ ἡλίου ἀποκατάστασις. ἔστι δὲ ὁμαλῶς λογιζομένοις τὰς τοῦ ζῳδιακοῦ συναναφορὰς, ὁ δὴ συναναφορᾶς χρόνος ἢ συμμεσουρανήσεως, τοσοῦτον μέρος τῶν τξ χρόνων, ὅσον μέρος ὁ ἐπικύκλιον τῶν τοῦ ζῳδιακοῦ μοιρῶν τξ. διὰ ταῦτα ὁμαλὸν μὲν νυχθήμερον τὸ περιέχον παρόδιον τ τῆς μιᾶς περιοδικῆς τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνων τξ, καὶ ἔτι ἑνὸς χρόνου ἑξηκοστῶν νθ ἐγγίσας, ὅσα γὰρ τῷ τοσούτῳ μεσημβρινῷ ὁ ἥλιος ἐπικινεῖται, ταῦτα ὁμαλὸν δὲ τὸ περιέχον παρόδιον τῶν τῆς μιᾶς περιοδικῆς τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνων τξ, καὶ ἔτι τῶν ἴσων συναναφερομένων ἢ συμμεσουρανούντων τῷ ὁμαλῷ τοῦ ἡλίου ἐπικινήματι. ὅθεν διὰ τὸ προσδιερχόμενον. ἔστι δὲ αὐτὰ νυχθήμερα νυχθημέροις, οὐ μόνον τὰ ὁμαλὰ τοῖς ἀνωμάλοις, ἀλλὰ καὶ ἐν τοῖς ἀνωμάλοις πολλὴ γίνεται διαφορά. διττῶς γὰρ τῶν ἀρχῶν λαμβανομένων τῶν νυχθημέρων, ἢ μὲν ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ λαμβάνοιντο, ἴσα ἂν ἴσα ὑποκείμενα τὰ ἐπικινήματα τοῦ ἡλίου, αὐτὰ ἔσαι τὰ νυχθήμερα, ἃ γίνεται τοῦ ἡλίου ἀπό τινος τροπικοῦ ἢ ἰσημερινοῦ σημείου ἐπὶ τὸ ἑξῆς γινομένου. τότε γὰρ τῶν μεταξὺ τοῦ ἡλίου ἐπικινημάτων καὶ ἴσων ὑποκειμένων, ὁ δὴ συμμεσουρανήσει χρόνος διάφορος ὄντων. ὡς τάχα παρ' ἑκάτερα τῶν τροπικῶν ἢ ἰσημερινῶν σημείων ἴσα τμήματα τοῦ ἡλίου λινουμένου, ἴσα γενήσεται τὰ νυχθήμερα, διὰ τὸ τὰ πλάγια τμήματα, τὰ ἴσα μὲν ἴσοις συμμεσουρανοῦντα χρόνοις. εἰ δὲ ἀπὸ τ ὁρίζοντος λαμβάνοιντο, πάλιν ἄνισα γίνεται. ἢ ὅταν τὰ ἡ τὸν αὐτὸν χρόνον ἀπὸ διαφόρων ὁρίζοντων λαμβάνονται, τότε γὰρ καὶ τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων τῶν ἡλιακῶν ἐπικινημάτων, ἄνισα ἔσαι τὰ νυχθήμερα. ἢ ὅταν μὲν ἀπὸ τῶν αὐτῶν ἐγκλίσεων λαμβάνωνται, ἡ δὲ διαφόρους δὲ χρόνους. καὶ τότε γὰρ ἄνισα γενήσεται τὰ νυχθήμερα, ἐν ἴσων ὑποκειμένων τῶν ἡλιακῶν ἐπικινημάτων. ἐνδέχεται δὲ καὶ ἀπὸ διαφόρων ὁρίζοντων λαμβανόμενα ἐν ἡ διαφόρους χρόνους, ὥστε μὴ τὰ αὐτὰ εἶναι τὰ ἐπικινήματα τοῦ ἡλίου λαμβανόμενα ἴσα ὑποκεῖσθαι, ἄνισα γίνεσθαι τὰ νυχθήμερα. ἐνδέχεται γὰρ ἐν ἴσα γίνεσθαί τινα. αἴτια δὲ ἡ ἀνισότητος τῶν νυχθημέρων, τῶν μὴ ὁμαλῶν πρὸς τὰ ἀνώμαλα, τὸ τὸν ἥλιον μὴ ἐπὶ ὁμοκέντρου κύκλου φέρεσθαι τῷ παντί, ἐνδέχεται γὰρ ἥτε κίνησις αὐτῷ διάφορος ἀποτελεῖται ἐπὶ ἐπὶ τοῦ ἰδίου κύκλου κινεῖται, καὶ ἐπὶ ἐπὶ τοῦ ζῳδιακοῦ φαίνεται ποιούμενος, καὶ ὁ δὴ κινήσεως χρόνος ἡ μέρος θεωροῦσι. καὶ διατοῦτο καὶ διάφορα τὰ νυχθήμερα. τῶν δὲ ἀνωμάλων τῶν μὲν ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ λαμβανομένων, τὰ ἴσα τμήματα τοῦ ζῳδιακοῦ ἃ μεταξὺ δύο τροπικοῦ τινος καὶ τοῦ ἑξῆς ἰσημερινοῦ σημείου, μὴ ἐν ἴσος χρόνοις τὸν μεσημβρινὸν διαπορεύεσθαι, τῶν δὲ ἀπὸ τῶν ὁρίζοντων τῶν μὴ πρώτως εἰρημένων, τὸ τὰ αὐτὰ τμήματα τοῦ ζῳδιακοῦ διαφόροις συναναφέρεσθαι χρόνοις, ἐν τοῖς διαφόροις ὁρίζουσι. τῶν δὲ ἀλυτόρων, τὰ τὰ ἴσα τμήματα τοῦ ζῳδιακοῦ. μὴ ἐν ἴσοις συναναφέρεσθαι χρόνοις, καὶ τοῦ αὐτοῦ ὁρίζοντος ὑποκειμένου. τὰ μὴ οὖν αἴτια ἡ ἀνισότητος τῶν νυχθημέρων, ταῦτά ἐστι. ὅτι δὲ ταῦτα τὰ πάντα συμβαίνει, ἐν οὐ μόνον συμπλεκόμενα διὰ ταῦτα ποιεῖν ἄνισα τὰ νυχθήμερα ἀλλὰ καὶ χωρὶς ἕκαστον αὐτῶν, δῆλον ἐκεῖθεν. ὅτι μὲν οὖν ὅτε ἥλιος ἐπὶ ἐκκέντρου ἢ ζῳδιακοῦ κύκλου κινεῖται, καὶ διατοῦτο ἡ κίνησις αὐτῷ, διάφορος, ἐν ἢ δὴ διὰ τῶν ἀνεκτικῶν κεφαλαίων. ἔστι δὲ σαφὲς καὶ ὅτι, μήτε ἡ ἀνωμαλίας τῶν συμμεσουρανήσεως προσλαμβανομένης, μήτε τῆς ἀπὸ τῶν ὁρίζοντων διαφορᾶς, μήτε τῆς τῶν συναναφορῶν ἀνωμαλίας, τούτων δὲ μόνον ὑποκειμένου, ἀνάγκη διαφορὰν γίνεσθαι τῆς ἀφ' ἑκατέρας τῶν κινήσεως νυχθημέροις. ἐπεὶ γὰρ νυχθήμερόν ἐστι ὁ χρόνος τ ἐφ' ἡλίῳ ἀφ' ἑκατέρας, φανερὸν ὅτι τ ἐφ' ἑνὸς μέσης περιοδικῆς χρόνος καὶ ὁ τ συναναφορᾶς ἢ συμμεσουρανήσεως τ ἐπικινήματος τοῦ ἡλίου, ὅπερ ἐν τῷ χρόνῳ ἡ τ ἑνὸς μέσης περιοδικῆς ἐνενήθη εἰς τὰ ἑπόμενα τ ζῳδίων, ὁ μὴ χρόνος ἡ τ ἑνὸς μέσης ἀφ' ἑκατέρας, ὁ αὐτὸς ἔσαι, ἐν τε τῷ ὁμαλῷ καὶ τῷ ἀνωμάλῳ νυχθημέρῳ. διοίσουσι δὲ ἀλλήλων, ἐν τῷ χρόνῳ ἡ συναναφορᾶς τ τοῦ ἡλίου ἐπικινημάτων. τοῦτο γὰρ αἴτιόν ἐστι συμβαίνει, διὰ τὸ αἴτια εἶναι τὰ ἐπικινήματα ἀλλήλοις, τὸ ὁμαλὸν φημὶ τῷ ἀνωμάλῳ. διατοῦτο γὰρ ἔσαι καὶ ὁ χρόνος ἡ συναναφορᾶς ἢ συμμεσουρανήσεως αἴτιος, ὁμαλῶς ὑποκειμένης τ συναναφορᾶς καὶ συμμεσουρανήσεως. καὶ διατοῦτο ἴσοις γινομένης ἡ τ ἐπικινήματος περιφερείας, τῇ συναναφερομένῃ τοῦ ἰσημερινοῦ περιφερείᾳ. ὅτι δὲ τὰ μεταξὺ τροπικοῦ καὶ τοῦ ἑξῆς ἰσημερινοῦ σημείου, ἴσα τμήματα τ ζῳδιακοῦ, αἰνίσοις χρόνοις τ ἰσημερινὸν συμμεσουρανοῦσιν, ἔστι μὴ καὶ ἀπὸ τ κανονίου τ ἐπ' ὀρθῆς ἡ σφαῖρας ἀναφορῶν φανερόν. δέδεικται ἢ καὶ διὰ τ γραμμῶν ἐν τοῖς σφαιρικοῖς. ὅτι δὲ τὰ παρ' ἑκάτερα τ τροπῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων ἴσα τμήματα τ ζῳδιακοῦ ἐν ἴσοις χρόνοις τ μεσημβρινὸν διαπορεύοντι λέγομεν ὅτω. Καταγεγράφθω γὰρ ὅτε ἰσημερινὸς καὶ ὁ ζῳδιακὸς τέμνοντες ἀλλήλους κατὰ τὰ αβ σημεῖα, καὶ εἰλήφθω ὁ τοῦ ἰσημερινοῦ πόλος. καὶ

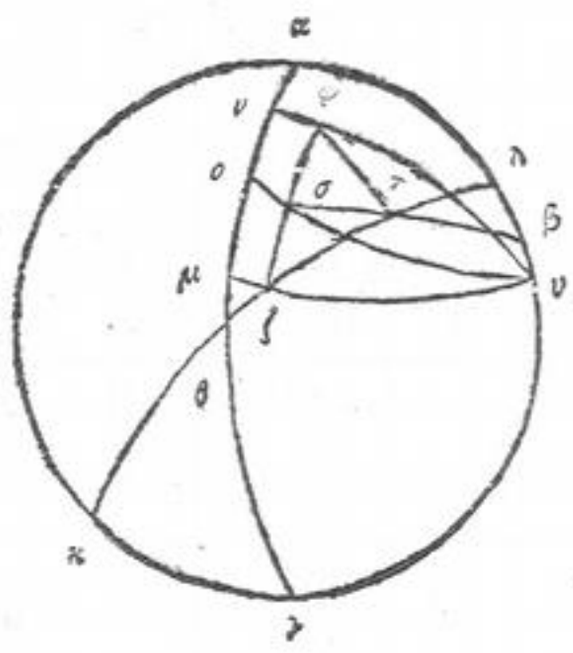
καὶ ἔσω τὸ ε̄. τὸ δὲ προπικὸν σημεῖον τὸ ζ̄. καὶ γεγράφθω ἡ εζ̄ μεγίσου κύκλου περιφέρεια, καὶ ὡσαὐτὼς ἑκατέρα τοῦ ζ̄, ἀπειλήφθωσαν ἴσαι περιφέρειαι, αἱ ζη θ̄. καὶ διήχθωσαν αἱ εκ̄η ελθ̄, φανερὸν μὲν οὖν ὅτι αἱ θ̄ζ̄ ζη ταῖς λο̄ ο̄κ συμμεσουρανήσεσι. λέγω ὅτι ἴση ὀξὶμ ἡ λο τῇ ο̄κ. ἐπεὶ γὰρ ἴση ὀξὶμ ἡ ζβ τῇ ζα καὶ κοινὴ ἡ ζε καὶ διαχθεῖσαι αἱ αε̄ εβ̄, μεγίσου κύκλου περιφέρειαι, ἴσαι ἔσονται. τριπλοῦρον ἄρα τὸ βζε τριπλούρῳ τῷ ζεα ἴσον ἔσαι, καὶ ἡ ὑπὸ εζα γωνία, ἴση ἔσαι τῇ ὑπὸ εζβ. ἐπεὶ δὲ ἡ ζθ ἴση ὀξὶ τῇ ζη καὶ κοινὴ ἡ ζε, καὶ ἡ ὑπὸ εζη γωνία, ἴση ὀξὶ τῇ ὑπὸ εζθ, βάσις μὲν ἄρα ἡ εη βάσει τῇ εθ ὀξὶμ ἴση, γωνία δὲ ἡ ὑπὸ ζεη ἴση ἔσαι τῇ ὑπὸ θεζ, καὶ εἰσὶ πρὸς τῷ πόλῳ τοῦ λο̄κ ἰσημερινοῦ. Πάλιν ὡσαὐτὼς ἑκάτερα τοῦ β̄ ἰσημερινοῦ σημείου, ἀπειλήφθωσαν ἴσαι περιφέρειαι αἱ βο β̄ς. καὶ διήχθω ἡ εσ̄μ, καὶ ἀο̄ν ἀλλὰ τῶν αε̄ τοῦ ἰσημερινοῦ πόλων. καὶ ἔτι αἱ εζ̄κ κθ̄ε, ἀλλὰ τῶν θ̄ ζ̄ προπικῶν σημείων. πάλιν ἡ μὲν ο̄β συμμεσουρανήσει τῇ β̄ν, ἡ δὲ β̄ς τῇ β̄μ, ἴση δὲ ἔσαι ἡ ν̄β τῇ β̄μ. ἐπεὶ γὰρ ἴση ὀξὶμ ἡ ῑζ̄ τῇ θο καὶ ἡ ε̄ζ̄ τῇ θ̄ε, καὶ αἱ περιεχόμεναι γωνίαι ὀρθαὶ, ἡ ἄρα μ̄ς ἴση ὀξὶ τῇ ο̄ν. ἔσι δὲ καὶ ἡ ο̄β τῇ β̄σ. καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ βσ̄μ τῇ ὑπὸ βο̄ν ὀξὶμ ἴση αἱ γὰρ κατὰ κορυφὴν ἴσαι, τριπλοῦρον μὲν ἄρα τὸ βσ̄μ τριπλούρῳ τῷ βο̄ν ὀξὶμ ἴσον, ᾧ ἡ λοιπὴ γωνία, τῇ λοιπῇ γωνίᾳ. πλευρὰ ἄρ' ἡ ν̄β πλευρᾷ τῇ β̄μ ὀξὶμ ἴση, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. τοῦτο διαχθήτω, αὐτόθεν ὀξὶ φανερὸν τὰ νυχθήμερα ἴσα γίνεσθαι. κατὰ τὰ δὲ τμήματα τοῦ ἡλίου γινομένου, μὴ προσλαμβανομένης διηνεκῶς τῆς ἡλιακῆς ἀνωμαλίας. ἀλλὰ ἴσων αὐτῷ τῶν ἐπικυκλικῶν γὰρ ἴσῳ χρόνῳ, τῆς τοῦ διόσμου ἀποκαταστάσεως, ὑποκειμένων. ἔτι δεικτέον ὅτι τὰ αὐτὰ τμήματα τοῦ ζωδιακοῦ, οὐ τοῖς αὐτοῖς σωαναφέρονται χρόνοις γὰρ διαφόροις ὁρίζουσι. καὶ ὅτι, διατοῦτο συμβαίνειν τὰ κατὰ μὲν αὐτὸν χρόνον νυχθήμερα ἄνισα γίνεσθαι, γὰρ ἄλλῳ καὶ ἄλλῳ ὁρίζοντι, τῶν γὰρ τοῦ ζωδιακοῦ τεταρτημορίων, τὰ μὲν βορειότερα τοῦ ἰσημερινοῦ γὰρ οἷς ἀεὶ ὁ ἥλιος βορειότερος γίνεται ἑαυτοῦ, γὰρ πλείοσι σωαναβαίνοντα χρόνοις ὧν τῆς νοτιωτέρας οἰκήσεως, ἢ ὧν τῆς βορειοτέρας, τὰ δὲ νοτιώτερα γὰρ οἷς ἀεὶ νοτιώτερος, τὸ ἀνάπαλιν. ὥστε καὶ τοῦ ἡλίου γὰρ μὲν τοῖς ἐγκειμένοις βορειοτέροις ὄντος τοῦ ἰσημερινοῦ, τὰ ὧν ♑ βορειοτέρας οἰκήσεως νυχθήμερα ἐλάττονα ἔσαι τῶν ὧν ♑ νοτιωτέρα ἢ τὸν αὐτὸν χρόνον, γὰρ νοτιωτέροις δὲ τὰ ὧν ♑ νοτιωτέρας ἀνάπαλιν ἐλάττονα ἔσαι τῶν ὧν ♑ βορειοτέρας. καταγεγράφθω δὴ μεσημβρινὸς μὲν, ὁ αβ̄γ. ἰσημερινοῦ δὲ ἡμικύκλιον τὸ αθ̄γ. ὁρίζοντος δὲ, ὧν ♑ ἐγκεκλιμένης ἀνατολικὸν ἡμικύκλιον τὸ κθ̄λ, τὸ δὲ ἀνατέλλον τοῦ ζωδιακοῦ τμῆμα τὸ δ̄η. βορειότερον πρῶτον τοῦ ἰσημερινοῦ, τὸ τοίνυν δ̄ σημεῖον ἢ τῆς κοινῆς ὀξὶ τομῆς τ̄ δι' μέσων ☋ τ̄ ἰσημερινοῦ, ἢ ὃν μὴ ἔσω πρῶτον ☋ ἀπὸ τοῦ δ̄ τῷ ἰσημερινῷ παράλληλος ἤχθω ἡ δ̄ξ̄. ☋ ληφθέντος τοῦ βορείου πόλου τοῦ β̄, ἤχθω ἡ βξ̄ε, μεγίσου κύκλου περιφέρεια. καὶ ἔτι ἡ βδ̄ο, σωαναφέρεται μὲν ἄρα ὧν τοῦ κξ̄λ ὁρίζοντος ἡ δ̄η, τῇ δ̄ξ̄. ἐπεὶ δὲ ὁμοία ὀξὶμ ἡ δ̄ξ̄ τῇ ε̄ο, ☋ ὡσαπάλληλος, καὶ σωαναβήσεται ἄρα. ἡ ἄρα δ̄η ὧν τοῦ κξ̄λ ὁρίζοντος, σωαναβήσεται τῇ ε̄ο, νοείσθω δ̄η ἡ δ̄η ἀναφερομένη, ☋ ὧν ὁρίζων μᾶλλον ἐγκεκλιμένος, ἢ ὁ κξ̄λ. ἔσω ἤτω ὁ πῡρ, πρόδηλον δὴ ὅτι τὸ π̄, μᾶλλον ἀφεστήξει τ̄ β̄ πόλου, ἢ τὸ κ̄. γὰρ τομεῖ τ̄ κθ̄λ περιφέρειαν, γὰρ μεταξὺ



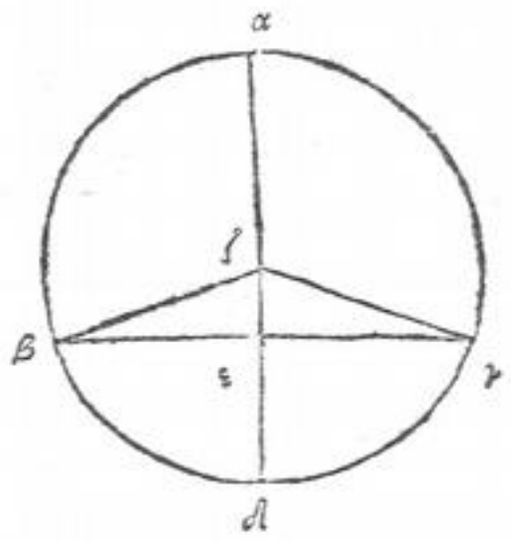




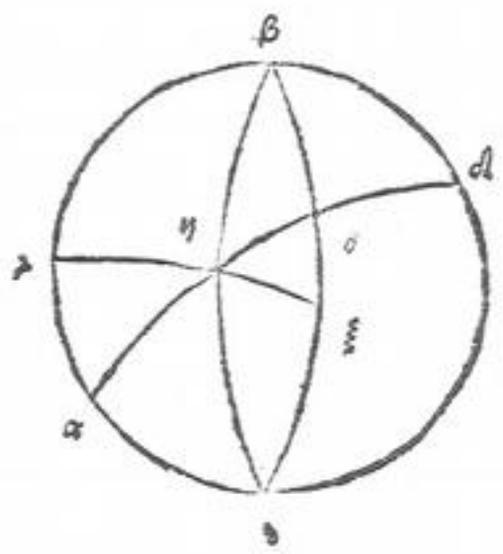
τῶν δ ξ σημείων ωτσεῖτ, καὶ ἀφ᾽ ἑ τοῦ ῑ πόλου μεγίσου κύκλου περιφερείας ἀχθείσης φλ βρ̄ν, ἡ μὲν δ ρ σωαναβλύσεται ὡῖ τοῦ πῦρ τῆ δ ν. ἐλάττων οὖσα τῆς δ ξ. ὁμοία δὲ ἔσαι τῆ δ ρ ὠθ τοῦ ἰσημερινοῦ περιφερεια, ἐλάττων τῆς ε̄ο. ὥστε τῷ δ ν ὡῖ μὲν τοῦ κθλ ὁρίζοντ⊙ σωαναφέρεσθαι τῆ ε̄ο τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρεια. ὡῖ δὲ τοῦ πῦρ, ἐλάττονι τῆς ε̄ο περιφερείας. πάλιν ἔσω τὸ δ κοινὸν σημεῖον τῶν κύκλων. ὁμοίως δὴ ἔσαι φανερόν. ὁμοίως δὴ δειχθήσεται ⟨ὅ⟩ εἰ νοτιώτερον εἴη τοῦ ἰσημερινοῦ τὸ ἀνατέλλον τοῦ ζωδιακοῦ τμῆμα ὡῖ τῆς βορειοτάτης οἰκήσεως πλείονι σωανέρχεσθαι χρόνῳ, ἢ ὡῖ τῆς νοτιωτάτης. ἐλήφθω γὰρ νοτιώτερ⊙ πόλος καὶ ἔσω τὸ ῡ. καὶ ἔσω τὸ ἀνατέλλον τοῦ ζωδιακοῦ τμῆμα νοτιώτερον ὂν τοῦ ἰσημερινοῦ τὸ φ̄τ. καὶ γραφγήτ⊙ ωαραλλήλου κύκλου τῷ ἰσημερινῷ ἀπὸ τοῦ φ̄, τοῦ ξ̄, ἤχθωσαν αἱ υφ̄ υξ̄ μεγίσων κύκλων περιφέρειαι, δῆλον τοίνυν ὅτι, ἡ φ̄τ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια, ὡῖ τοῦ λθ̄ ὁρίζοντ⊙, τῷ νμ τοῦ ἰσημερινοῦ σωαναφέρεται, νοείσθω δὴ ἡ φ̄σ. καὶ ὡῖ νοτιωτάτου ὁρίζοντ⊙ τοῦ β̄τ̄σ ἀνατέλλουσα ἐλάττονι δὴ σωανελεύσεται τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρεια ὡῖ τοῦ β̄τ̄σ ὁρίζοντος, ἢ ὠθ τοῦ κθλ. σωανελεύσεται γὰρ τῇ ὁμοίᾳ φ̄σ, ἥτις ἐλάττων ὅλης τῆς φ̄ξ. ἢ σωαναφέρεται ἡ φ̄τ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια ὡῖ τοῦ λθ̄ ὁρίζοντ⊙. ἐὰν τοίνυν τοῦ χρόνου τῆς τοῦ λιόσμου ἀποκαταστάσεως τοῦ αὐτοῦ ἀεὶ ὄντος λαττὰ ωᾶσαν ἔγκλισιν τὸ γὼ τούτῳ ὑφ᾽ χρόνῳ τοῦ ἡλίου ἐπὶ κίνημα, ὑποθώμεθα ὁ ωοτὲ ὂν τῶν δ ν φ̄τ, αὐτόθεν δῆλον ἔσαι αἴσια γίνεσθαι τὰ νυχθήμερα. δι᾽ ἃ τὸ μὲν χρόνον τῆς σωαναφορᾶς τοῦ αὐτοῦ ἐπικινήματ⊙ ἄνισον γίνεσθαι λαττὰ ἄλλην καὶ ἄλλον ὁρίζοντα. καὶ ἔτ μὲν ἡλίου ὑποκειμένου Βορειοτάτου τοῦ ἰσημερινοῦ ὡς φέρε εἰπεῖν λαττὰ τὸ δ̄, ὠθ τῆς νοτιωτάτης οἰκήσεως, μείζονα ἔσαι τὰ νυχθήμερα, ἢ ὠθ φ̄ Βορειοτάτης. νοτιωτάτου δέ, ὡς λαττὰ τὸ φ̄, τὸ ἀνάπαλιν. δι᾽ ἃ τὸ τὸν μὲν τῆς σωαναφορᾶς χρόνον τῆς δ ν ωεριφερείας ὡῖ τῆς νοτιωτάτης οἰκήσεως, μείζω δεῖχθῆναι, τοῦ ὠθ τῆς Βορειοτάτης. τὸν δὲ τῆς φ̄τ, τὸ ἀνάπαλιν. ὥστε μήτε τῆς τ̄ ἡλίου ἐκκεντρότητ⊙ προσλαμβανομένης, μήτε τῆς τῶν συμμεσουρανήσεων ἀνωμαλίας. μόνη ἡ τῶν ὁρίζοντων διαφορὰ, ἱκανὴ τοῖς νυχθημέροις ἀνισότητα ωοιῆσαι τινά, ἔτι δὲ τῶν τε ἄλλων καὶ τούτου χωρίς, καὶ ἡ τῶν σωανατολῶν ἀνωμαλία, ἀνισότητ⊙ αἰτία τῆς νυχθημέροις φαίνεσθαι γινομένη. εἰ γὰρ καὶ ἴσα διινοῖτο ὁ ἥλιος ἐν ἴσῳ χρόνῳ. τότε μὴ σωαναφέρεσθαι τὰ ἴσα ἐν ἴσῳ χρόνῳ, πρὸς ἀνισότητα φέρει, ὡς γὰρ ωολλάκις εἴρηται ὑφ᾽ αὐτῷ χρόνῳ τῆς τοῦ λιόσμου ἀποκαταστάσεως δηλονότι, ἀνίσοι προστεθήσονται χρόνοι τῶν συναναφορῶν τῶν ἴσων ἐπικινημάτων, ἀνίσους ωοιοῦσι τοὺς ὅλους χρόνους, τὰ νυχθήμερα δηλονότι. ὅτι δὲ τὰ ἴσα τμήματα τοῦ ζωδιακοῦ ἐν ἀνίσοις χρόνοις τὸν ὁρίζοντα διέρχεται, ἔσιν ἀπὸ τῶν λανονίων τῶν ἀναφορῶν, φανερόν. ἡ μὲν γὰρ πρώτη δεκαμόρια τοῦ λέοντος ὡῖ τοῦ ἀπὸ Μερόης ωαραλλήλου ἐν ζ̄ νή, σωαναφέρεται χρόνοις. ἡ δὲ λιβυτάρου ἐν ἡ ε̄. ἡ δὲ τ̄ ἐν ἡ ιζ̄. ωοσαπλῶς μὲν οὖν ἀνίσα νυχθήμερα νυχθημέροις, καὶ ὅθεν αὐτοῖς ἡ ἀνισότης. καὶ ὅπως, εἴρηται. φαίνεται δὲ ἐκ τῶν εἰρημένων ὅτι τὸν μὲν τῆς τοῦ λιόσμου ἀποκαταστάσεως χρόνον τὰ αὐτὰ ωάντα τὰ νυχθήμερα, μόνῳ δὲ τῷ ζ̄ συναναφορᾶς χρόνῳ τοῦ ἡλιακοῦ ἐπικινήματ⊙ διαφέρουσι. καὶ διατοῦτο φησί ὅτι. τοῦτο δὴ τὸ προσδιερχόμενον τοῦ ἰσημερινοῦ τμῆμα τοῖς τ̄ξ̄ χρόνοις δηλονότι τῆς τοῦ λιόσμου περιστροφῆς, ἄνισον ἀναγκη γίνεσθαι, διά τε τὴν φαινομένην τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίαν, καὶ διὰ τὸ τὰ ἴσα τμήματα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, μὴ ἐν ἴσοις χρόνοις μήτε τὸν ὁρίζοντα, μήτε τὸν μεσημβρινὸν διαπορεύεσθαι. ἑκάτερον μὲν τοσούτων, τῷ μὲν ὡῖ τοῦ ἑνὸς νυχθημέρου διαφορᾶν τῆς ὁμαλῆς ἀποκαταστάσεως ωαρὰ τὴν ἀνωμαλίαν, ἀνεπαίσθητον ωοιεῖ τὴν δι᾽ ἐκ πλειόνων νυχθημέρων ἐπισυναγομένην, καὶ μᾶλλα ἀισθητήν. ωαρὰ μὲν οὖν τὴν ἡλιακὴν ἀνωμαλίαν τὸ πλεῖσον γίνεται διαφορὰ. ὡῖ τῶν ἀπὸ τῆς μιᾶς τῶν μέσων τοῦ ἡλίου κινήσεων ὡῖ τὴν ἑτέραν τῶν διαστάσεων. ἐκ πρώων τοίνυν αἰτίων ἐπῶν γίνεσθαι τὴν ἀνισότητα τοῖς νυχθημέροις. τῆς τε τοῦ ἡλίου τῆς τε τῶν συναναφορῶν ἀνισότητ⊙. καὶ συγκαταλύσεων, καὶ ἔτι τῶν συμμεσουρανήσεων, ἵνα τὴν ωαρ᾽ ἑκάστου μεγίστην. καὶ πρῶτον τὴν γινομένην ωαρὰ τὴν τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίαν.

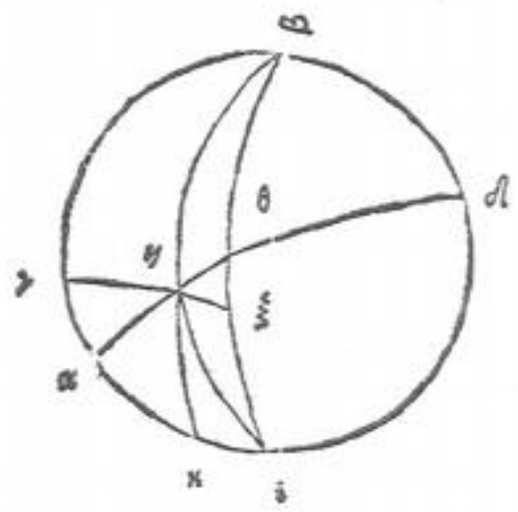


λίαν, καὶ φησὶ μέγιστον γίνεσθαι διαφορὰν ἐπὶ τῶν διαστάσεων τῶν γινομένων ἀπὸ μιᾶς τῶν μέσων τοῦ ἡλίου κινήσεων, μέχρι τῆς ἑτέρας καθὰ σημεῖα, τὰ μέγιστα γίνονται διαφορὰ, περὶ ἃ καὶ αἱ μέσαι κινήσεις τῶν ἀστέρων νοοῦνται. Καὶ ἵνα ὑπὸ ὄψιν γήνται, κατεγράφθω ἐκκεντρος μὲν ὁ ΑΒΓ, περὶ κέντρον τὸ Ζ. καὶ διάμετρον τὴν ΑΖΔ, ἐφ' ἧς εἰλήφθω κέντρον τοῦ ὁμοκέντρου. καὶ ἔστω τὸ Ε. καὶ ἀπὸ τοῦ Ε τῇ ΒΕ πρὸς ὀρθὰς ἀχθεῖσα ἡ ΕΒ διήχθω ἐπὶ τὸ Γ. ἐπεὶ τοίνυν ὀρθή ἐστιν ἡ ὑπὸ ΒΕΑ, τὸ ἄρα Β σημεῖον ἐπὶ τοῦ ὁμοκέντρου, τεταρτημορίου ἀπέχει τοῦ ἀπογείου. ἡ ἄρα μέση κίνησις, περὶ τὰ Β ἐστὶ καὶ Γ. καὶ ἐπιζευχθεισῶν δὲ τῶν ΖΒ ΖΓ, αἱ πρὸς Ζ Β καὶ Γ γωνίαι, τὰ μέγιστα περιέχουσι τῶν ὑπὸ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορῶν, ὡς ἐδείχθη ἐν τοῖς προειρημένοις. τὸ μέγιστον τοίνυν γίνεται διαφορὰ τοῖς νυχθημέροις περὶ τὴν ἐκκεντρότητα τοῦ ἡλίου ἐπὶ τῶν διαστάσεων τῆς τε ΒΑΓ καὶ τῆς ΒΔΓ. αἱ τινές εἰσιν ἀπὸ μιᾶς τῶν μέσων τοῦ ἡλίου κινήσεων τοῦ Β, ἐπὶ τὴν ἑτέραν μέσην κίνησιν τὸ Γ. ὑποκείσθω γὰρ ὁμαλῶς ἐπὶ τὴν σωναφορὰν τῶν ἡλιακῶν ἐπικυκλάτων, καὶ τὰ ἴσα τμήματα τοῦ ζωδιακοῦ ἴσοις χρόνοις τὸν μεσημβρινὸν διαπορεύεσθαι. καὶ τὰς σωναφερομένας τοῦ ἰσημερινοῦ περιφερείας ἢ συμμεσουρανούσας ἴσας ἐν τοῖς ἐπικύκλοις τοῦ ἡλίου, φανερὸν τοίνυν ὅτι ἐν ταῖς ΒΑΓ ΒΔΓ διαστάσεσι, διοίσουσι τὰ ὁμαλῆ νυχθήμερα τῶν ἀνωμάλων, ἐφ' μεγίστῳ διαφόρῳ. αἱ μὲν γὰρ σωναφερόμεναι ἢ συμμεσουρανοῦσαι τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρειαι, τοῖς ὁμαλέσι τοῦ ἡλίου ἐπικύκλοις τοῖς περιεχομένοις ὑπὸ τῶν ὑπὸ ΒΖΑ ΑΖΓ γωνιῶν μείζους ἔσονται τῶν σωναφερομένων τοῖς ἀκεβέσι τοῖς περιεχομένοις ὑπὸ τῶν ὑπὸ ΒΖΑ ΑΖΓ γωνιῶν δ΄ χρόνοις καὶ ς΄ καὶ τετάρτῳ ἔγγιστα, ὅσος ἐστὶν ὁ ἀριθμὸς τῶν μεγίστων διαφορῶν, τουτέστι τῶν πρὸς Ζ Α καὶ Γ γωνιῶν. πάλι δὲ ἐπὶ τῆς ΑΒΓ διαστάσεως αἱ σωναφερόμεναι ἢ συμμεσουρανοῦσαι τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρειαι τοῖς ἡλιακοῖς ἐπικύκλοις τοῖς ὁμαλέσι τοῖς περιεχομένοις ὑπὸ τῶν ὑπὸ ΓΖΔ ΒΖΔ γωνιῶν, διοίσουσι τῶν σωναφερομένων τοῖ ἀκεβέσι τοῖς περιεχομένοις ὑπὸ τῶν ὑπὸ ΒΕΔ ΓΕΔ. πάλιν τοῖς αὐτοῖς δ΄ ς΄ χρόνοις καὶ τετάρτῳ ἔγγιστα. ἐπεὶ αἱ μὲν σωναφερόμεναι τοῖς κινήμασι τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρειαι, ἴσαι εἰσὶ τοῖς ἐπικινήμασιν, ὑποκεῖται γάρ. πάλιν δὲ τὰ ὁμαλῆ τοῦ ἡλίου ἐπικινήματα, τῶν ἀνωμάλων τὰ μὲν πρὸς Ζ ἀπογείῳ ἤγουν ἐπὶ τῆς ΑΒΓ διαστάσεως μείζονα εἰσὶ ταῖς πρὸς Ζ Α καὶ Γ γωνίαις. μείζους γὰρ αἱ ὑπὸ ΑΖΒ ΖΓΑ γωνίαι τῶν ὑπὸ ΑΕΒ ΑΕΓ, ταῖς πρὸς Ζ Β καὶ Γ γωνίαις. τὰ δὲ πρὸς τῷ ἀπογείῳ ἐλάττονα ταῖς αὐταῖς. μείζους γὰρ αἱ ὑπὸ ΔΕΒ ΔΕΓ, τῶν ὑπὸ ΒΖΔ ΓΖΔ, ταῖς πρὸς Ζ Β καὶ Γ γωνίαις. αἵτινές εἰσι σωναμφότεραι μοιρῶν δ΄ ς΄ καὶ τετάρτου ἔγγιστα. τὸ γὰρ μέγιστον διαφορὰ εὑρέθη μοιρῶν Β κε΄. αἱ μὲν οὖν ὁμαλαὶ τῶν ἀνωμάλων καθάπερ ὑπεδείχθη διαφέρουσιν ἀλλήλων, χρόνοις δ΄ ς΄ τετάρτῳ ἔγγιστα. ἀλλήλων δὲ τὰ ὁμαλῆ διαφέρουσι τοῖς διπλασίοις χρόνοις, τουτέστιν Θ΄ ς΄. ἐπεὶ γὰρ αἱ ὑπὸ ΑΖΒ ΑΖΓ γωνίαι μείζους εἰσὶ τῶν ὑπὸ ΑΕΒ ΑΕΓ γωνιῶν ταῖς πρὸς Ζ Β καὶ Γ γωνίαις, αἱ δὲ ὑπὸ ΑΕΒ ΑΕΓ, ἤγουν αἱ ὑπὸ ΒΕΔ ΔΕΓ, μείζους εἰσὶ τῶν ὑπὸ ΒΖΔ ΔΖΓ ταῖς πρὸς Ζ Β καὶ Γ γωνίαις. αἱ ἄρα αἱ ὑπὸ ΒΖΑ ΑΖΓ, τῶν ὑπὸ ΒΖΔ ΓΖΔ γωνιῶν, μείζονές εἰσι, διὸ ταῖς ὑπὸ ΖΒΕ ΖΓΕ μοιραῖς διηλονότι Θ΄ ς΄ ἔγγιστα. παρὰ μὲν οὖν τὴν ἡλιακὴν ἀνωμαλίαν τὸ πλεῖστον γίνεται διαφορὰ τοῖς νυχθημέροις ἐπὶ τῶν ἀπὸ μιᾶς τῶν μέσων τοῦ ἡλίου κινήσεων ἐπὶ τὴν ἑτέραν τῶν διαστάσεων. παρὰ δὲ τὴν τῶν συνανατολῶν ἢ συγκατάδυσεων ἀνωμαλίαν τὸ πλεῖστον γίνεται διαφορὰ ἐπὶ τῶν ὑπὸ τῶν τροπικῶν σημείων ἀφοριζομένων ἡμικυκλίων. ἐπεὶ γὰρ πάντων τῶν καταγραφόντων δίχα τῶν κανονίων παραλλήλων εἰσὶν ἰδίαν λογισαμένοις ταῦτα τὰ ἡμικύκλια ἐφ' μεγίστῳ διαφέροντα κατὰ τὰς συναναφορὰς, ἐπὶ γὰρ τοῦ διὰ Ἑλλησπόντου, τὰ μὴ ὑπὸ τῶν ἰσημερινῶν σημείων ἀφοριζόμενα, ταῖς ἴσαις τοῦ ἰσημερινοῦ περιφερείαις συναναφέρονται, ὅπερ ἐπὶ πάσης πάσης ἐγκλίσεως ἔστιν ἰδεῖν, ἡμικύκλιον γὰρ ἀεὶ ἡμικυκλίῳ συναναφέρεται. καὶ οὐδεμία γίνεται διαφορὰ, τῶν δὲ ἄλλων, τὸ μὲν ἀπὸ ὑδροχόου μέχρι ταύρου, ἐν ἐλάττοσι χρόνοις τοῦ ἰσημερινοῦ ἢ ἡμικυκλίου, τὸ δὲ ἀπὸ ἰχθύων μέχρι λέοντος ἐν ἐλάττοσι χρόνοις τοῦ ἰσημερινοῦ ἢ ἡμικυκλίου, τὸ δὲ ἀπὸ ταύρου μέχρι διδύμων, ἐν μείζοσι χρόνοις ἢ ἡμικυκλίου.



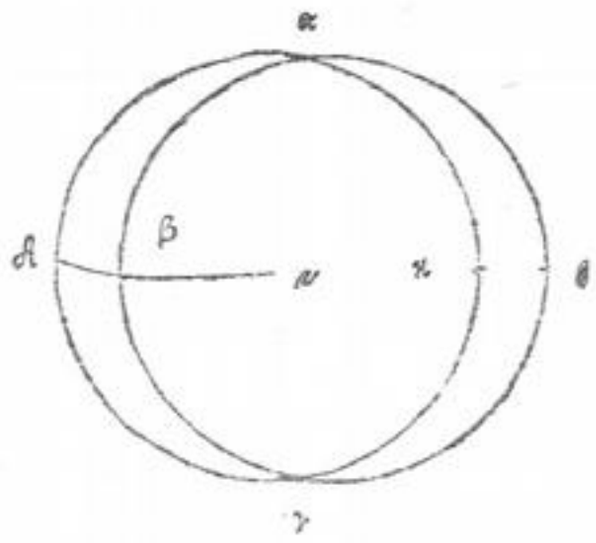
τῶν μὴν τοι ὑπὸ τῶν τροπικῶν σημείων ἀφοριζομένων ἡμικυκλίων. τὸ μὲν ἀπὸ καρκίνου μέχρι τοξότου μείζοσι χρόνοις τοῦ ἰσημερινοῦ, ἢ ἡμικυκλίου. τὸ δὲ ἀπὸ παρθένου μέχρι λιβρῶν ὑπὸ ἐλάττοσι χρόνοις ἢ ἡμικυκλίου. ὁμοίως δὲ καὶ ὑπὸ τῶν ἄλλων ἐγκλίσεων λογιζομένοις ἔσται φανερόν, ὅτι ὧν τῶν ὑπὸ τὰ τροπικῶν σημείων ἀφοριζομένων ἡμικυκλίων, ἡ μεγίστη γίνεται διαφορὰ τῶν σωαναφορῶν, τοῦ μὲν ἀπὸ καρκίνου μέχρι τοξότου πλεονεκτοῦντος τοῦ τῶν σωαναφορῶν χρόνου. τοῦ δὲ ἀπὸ παρθένου μέχρι ἰχθύων ἐλαττουμένου τοῖς αὐτοῖς. διὰ τὸ μὲν ἀνατέλλον σημεῖον ὧν τοῦ ἀπὸ καρκίνου μέχρι τοξότου ἡμικυκλίου, βορεώτερον εἶναι τοῦ ἰσημερινοῦ. τὸ δὲ ὧν τοῦ ἑτέρου ἀνατέλλον, νοτιώτερον. ὅτι δὲ τῶν τοιούτων ἡμικυκλίων ἀρχομένων ἀναφέρεσθαι, ἐν ᾧ μὲν τὸ ἀνατέλλον τροπικὸν σημεῖον βορειότερόν ἐστι τοῦ ἰσημερινοῦ, ἐν πλείοσι χρόνοις ἢ ἡμικυκλίου σωανελίσσεται. ἐν ᾧ δὲ νοτιώτερον, ἐλάττοσιν, ἔσει δὲ ἀπὸ τῶν κανονίων φανερὸν ἔσται ἢ καὶ οὕτω καθόλου διὰ τῶν γραμμῶν. καταγεγράφθω γὰρ μεσημβρινὸς μὲν ὁ αβγ, τῶν δὲ ἡμικυκλίων τοῦ μὲν ὧν τὸ ε κεκλιμένης σφαίρας δείξοντος, ἀνατολικὸν τὸ αγδ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ βθε, ζωδιακοῦ δὲ τὸ βγε. ὥστε ἰσημερινὰ γίνεσθαι σημεῖα τὰ β ε. καὶ εἰλήφθω ὁ βόρειος τῶν ἰσημερινοῦ πόλων καὶ ἔστω τὸ ζ, καὶ ὑποκείσθω ἑκατέρα τῶν βγ γε τεταρτημορίου. φανερὸν μὲν οὖν ὅτι τὸ η βορειότερος ὂν τοῦ ἰσημερινοῦ. καὶ ὅτι τὸ ὑπό τε τούτου καὶ τοῦ κατὰ διάμετρον ἀφοριζομένου ἡμικύκλιον λέγω δὲ τὸ συγκείμενον, ὑπό τε τοῦ βγ τεταρτημορίου καὶ τῆς ἐξῆς νοτιωτέρου τοῦ ἰσημερινοῦ ἀρχόμενον διέρχεσθαι τὸν δείξοντα, ἀνατέλλον ἔχει τῶν τροπικῶν σημείων τὸ νοτιώτερον, ἀνατολικὸν γὰρ ὑπόκειται τὸ αγδ τοῦ δείξοντος ἡμικύκλιον. λέγω ὅτι ἐν ἐλάττοσι χρόνοις τοῦ ἰσημερινοῦ, ἢ ἡμικυκλίου σωανελίσσεται. ἐπεὶ γὰρ τὸ η σημεῖον ἴσην ἀπέχει τὴν ἀφεσιν τοῦ ἰσημερινοῦ σημείου τοῦ β. τῷ κατὰ διάμετρον, τεταρτημορίου γὰρ ἑκάτερον, ἐν ἴσοις ἄρα τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνοις σωαναφέροντος, ἐν ὅσῳ ἄρα χρόνῳ ἡ ηβ τὸν δείξοντα διελήλυθεν, ἐν τοσούτῳ καὶ τὸ ἐφεξῆς νοτιώτερον τοῦ ἰσημερινοῦ τεταρτημόριον, σωαναφέρεται ἡ ἡ βγ, τῇ βθ, τὸ ἄρα ἡμικύκλιον σωανελίσσεται τῇ λοιπῇ τῆς βθ. ἡ δὲ βθ ἐλάττων ἐστὶ τεταρτημορίου, καὶ ἡ λοιπὴ ἄρα τῆς βθ ἐλάττων ἐστὶ ἡμικυκλίου, ἡ συνανέρχεται τὸ ἡμικύκλιον τὸ συγκείμενον ὑπό τε τῆς βγ, καὶ τῆς ἐξῆς τεταρτημορίας, τῆς νοτιωτέρας τοῦ ἰσημερινοῦ. ὅτι δὲ ἡ βθ ἐλάττων ἐστὶ τεταρτημορίου, φανερόν. ἤχθω γὰρ ἀπὸ τοῦ ζ πόλου μεγίστου κύκλου περιφέρεια ἡ γξ. ἐπεὶ τοίνυν ὁ β πόλος ἐστὶ τοῦ γξ δείξοντος, αἱ ἄρα διαγομέναι ἀπὸ τούτου πρὸς τὸν βγζ κύκλον περιφέρειαι, ἴσαι εἰσίν. ἡ ἄρα βγ, ἴση ἐστὶ τῇ βξ, τεταρτημορίῳ ἄρα ἡ βζ, ἐλάττων ἄρα ἐστὶ τεταρτημορίου ἡ βθ. πάλιν φανερὸν ὅτι τὸ συγκείμενον ἡμικύκλιον ὑπό τε τοῦ γε καὶ τοῦ ἐξῆς τεταρτημορίου νοτιωτέρου ὄντος τοῦ ἰσημερινοῦ. ἀρχόμενον διέρχεσθαι τὸν δείξοντα, ἀνατέλλον ἔξει σημεῖον τὸ βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ τροπικὸν τὸ η. λέγω ὅτι ἐν πλείοσι σωανελίσσεται χρόνοις τοῦ ἰσημερινοῦ ἢ ἡμικυκλίας, ἤχθω γὰρ ἀπὸ τοῦ η παράλληλος τῷ ἰσημερινῷ ἡ ηκ, ἡ μὲν οὖν ηκ, σωαναφέρεται τῇ γε ὑπὸ τοῦ ἐπ' ὀρθῆς δείξοντος. ἡ δὲ ηκ, ὁμοία ἐστὶ ξε, καὶ σωανελίσσεται. ὥστε τὴν ζε σωανέρχεσθαι τὴν εη ὑπὸ τὸν ἐπ' ὀρθῆς δείξοντα. σωανέρχεται δὲ καὶ ἡ βγ τῇ βξ. καὶ ὅλη ἄρα ἡ βε ὑπὸ τοῦ ἐπ' ὀρθῆς δείξοντος, ὅλῃ τῇ βγε σωανελίσσεται. ἐπεὶ δὲ αἱ σωαναφερόμεναι τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρειαι ταῖς ἴσαις καὶ ἴσον ἀπεχούσαις τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου τοῦ διὰ μέσων, σωαμφότεραι σωαμφοτέραις ταῖς ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφοραῖς ἴσαι εἰσίν. αἱ ἄρα εη ηβ ταῖς εξ ξβ σωανελίσσονται σωαμφότεραι σωαμφοτέραις, ὧν τοῦ αγδ δείξοντος, ὧν ἡ βγ τῇ βθ σωανέρχεται. ἡ ἄρα γε, τῇ εθ σωανελίσσεται ἔστι δὲ ἡ βθε ἡμικυκλίου. καὶ ἡ βθ ἐλάττων τεταρτημορίου λοιπὴ ἡ ἄρα θε μείζων ἐστὶ τεταρτημορίου, διὰ δὲ τὰ προειρημένα, τὸ συγκείμενον ἡμικύκλιον





ἡμικύκλιον

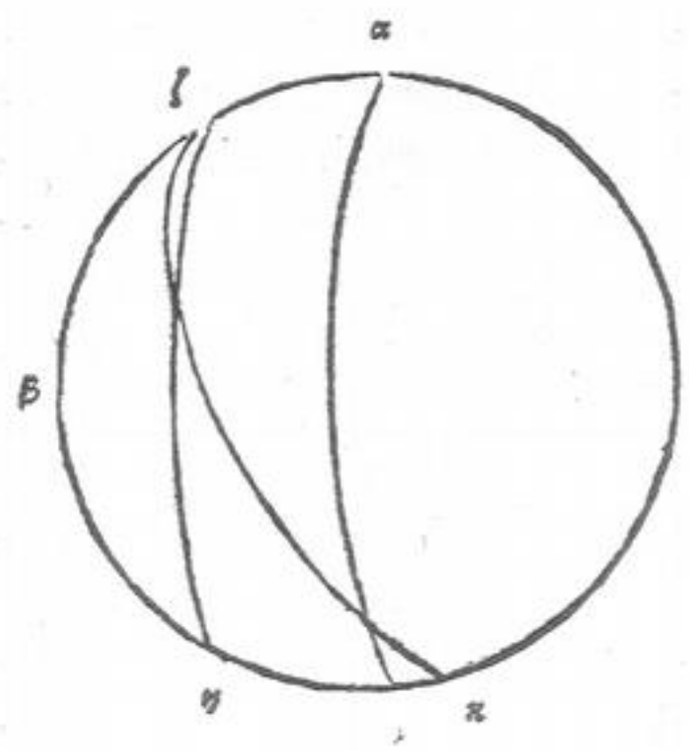
ηλιομ ὑπό τε τοῦ ϒῆ τεταρτημορίου καὶ τοῦ ἐξῆς νοτιωτέρου τοῦ ἰσημερινοῦ τεταρτημορίου, τῇ διπλῇ τῆς θε συναναβλύσεται. διλονότι μείζονι ἡμικυκλίου, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. ἅμα δὲ γίνεται ἀπὸ τῆς καταγραφῆς φανερόν, καὶ ὅτι τοῖς αὐτοῖς, τὸ μὲν, τῶν ἡμικυκλίων ἐλλείπει τοῦ χρόνου τῶν συναναφορῶν, τὸ δὲ, πλεοναζει. ἔστι γὰρ ἡ διπλῆ τῆς θζ, ἥ τινι ἡ μὲν βθ ἐλάττων ὅλου τεταρτημορίου, ἡ δὲ θε μείζων. ἔτι δὲ καὶ ὅτι τοσούτοις μὲν χρόνοις διοισουσιν αἱ συναναφοραὶ τῶν ὁμαλῶς θεωρουμένων, τουτέστι τῶν ξπ χρόνων, ὅσοις διαφέρει ἡ μεγίστη ἡμέρα τῆς ἰσημερινῆς, ἀλλήλων δὲ οἱ χρόνοι διλονότι τῶν συναναφορῶν τῶν ἡμικυκλίων, οἷς μεγίστη τῶν ἡμερῶν ἢ νυκτῶν ἡ ἐλαχίστης διαφέρει, τουτέστι τοῖς διπλοῖς, ὁμαλῶς μὲν γὰρ θεωροῦσι συναναβλύσεται τὰ ἡμικύκλιον τοῦ ζωδιακοῦ, ἡμικυκλίῳ τοῦ ἰσημερινοῦ. παρὰ δὲ τὰ γινομένην λόξωσιν, ἐλέχθη συναντέρχεσθαι ἡ διπλῆ τῆς βϒ ἤγουν τὸ ἡμικυκλίου, τῇ διπλῇ τῆς βθ, ἥτις ἐλάττων ὅλου ἡμικυκλίου, τῇ διπλῇ ἡ θξ, ἥ τινι μείζων ὅλου ὁ τῆς μεγίστης ἡμέρας χρόνος τῆς ἰσημερινῆς, ἡ θε διλονότι, τῆς ξε. ὅτι γὰρ ἡ διπλῆ τῆς θε τὸν χρόνον περιέχει τῆς μεγίστης ἡμέρας, φανερόν. ἐπεὶ γὰρ τὸ ϒ τῶν τροπικῶν σημείων τὸ βορειότερον ὅλου τοῦ ἰσημερινοῦ, ὁ καρκίνος. τὸ ἄρα συγκείμενον ἡμικύκλιον ὑπό τε τοῦ ϒε τεταρτημορίου καὶ τοῦ ἐξῆς νωτιωτέρου τοῦ ἰσημερινοῦ, ἐν ᾧ ἡ πλείσῳ χρόνῳ συναναβλύσεται. ὡς ἀπὸ τῶν κανονίων ἐγγύθεν φανερόν. ὁ ἄρα ἥλιος ἀνατέλλων κατὰ τὸ ϒ τὸν πλεῖσον ὑπὲρ γῆν διανύσεται χρόνον. τοῦτο δὲ ὅλου ἡ μεγίστη ἡμέρα. ἐλέχθη δὲ ὁ χρόνος τῆς συναναφορᾶς τοῦ εἰρημένου ἡμικυκλίου, περιεχόμενον ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς θε, μὴ προσλαμβανομένου διλονότι τοῦ χρόνου τῆς συναναφορᾶς τοῦ ἐν ᾧ τοσούτῳ χρόνῳ ἡλιακῷ ἐπικινήματι, ἀλλὰ τὸ ἀνάπαλιν βραχεῖαν ἐπὶ, καὶ οὐ μείζονα ἡμισείας χρόνου ἰσημερινοῦ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ μὲν διπλῆ τῆς εζ τεταρτημορίου οὔσης, ὁ χρόνος ὅλου τῆς ἰσημερινῆς ἡμέρας (ἔστι γὰρ ξπ χρόνων) ἡ δὲ διπλῆ τῆς θε ὁ χρόνος ὅλου τῆς μεγίστης ἡμέρας, ἡ ἄρα μεγίστη ἡμέρα τῆς ἰσημερινῆς διαφέρει τῇ διπλῇ τῆς θξ. ὅτι δὲ πάλιν ἀλλήλων οἱ χρόνοι τῶν συναναφορῶν τῶν ἡμικυκλίων, τῇ διπλῇ τῆς εἰρημένης διαφορᾶς ἀλλήλων διαφέρουσιν, ἤγουν τῇ τετραπλῇ τῆς θζ, φανερόν. ἐπεὶ γὰρ ἡ διπλῆ τῆς θε μείζων ὅλου τῆς διπλῆς τῆς εζ, τῇ διπλῇ τῆς θξ, ἡ ἄρα διπλῆ τῆς εθ, ἴση ὅλη τῇ τε διπλῇ τῆς εξ, καὶ ἔτι τῇ διπλῇ τῆς θξ. ἀλλὰ ἡ διπλῆ τῆς ξε, ἤγουν ἡ διπλῆ τῆς βξ, μείζων ὅλου τῆς διπλῆς τῆς βθ τῇ διπλῇ τῆς θξ. ἡ ἄρα διπλῆ τῆς θε, ἴση ὅλη τῇ τε διπλῇ τῆς βξ, καὶ ἔτι διὰ τῇ διπλῇ τῆς θξ. ἡ ἄρα διπλῆ τῆς θε μείζων ὅλου τῆς βθ, διὰ τῇ διπλῇ τῆς θξ. διλονότι διὰ τῇ διαφορᾷ τῆς μεγίστης ἡμέρας παρὰ τὴν ἰσημερινὴν, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Ἐφ᾽ ᾗ οἷς ἡ μεγίστη τῶν ἡμερῶν, καὶ ἐπάναγκες ἢ νυκτῶν, διὰ τὸ ἀδιάφορον ἐστίν. ἴση γὰρ ἡ μεγίστη ἡμέρα τῇ μεγίστῃ νυκτί. καὶ διὰ τοῦ. καταγεγράφθω γὰρ ἰσημερινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγ. ζωδιακὸς δὲ ὁ δεκ, τέμνοντες ἀλλήλους κατὰ τὰ α καὶ γ σημεῖα. ὁ δὲ ὢν τῆς ἐγκεκλιμένης ὀρίζων, ὁ δβν. ᾧ ὑποκείσθω τὸ μὴ δ χειμερινὸν τροπικὸν σημεῖον, τὸ δὲ κ, θερινόν. καὶ ὑποκείσθω ὁ ἥλιος κατὰ τὸ κ. τὸ δὲ δβν τοῦ ὁρίζοντος τμῆμα, ἀνατολικὸν ὑποκείσθω. καὶ τὰ ἡγούμενα τῶν ζωδίων ὡς ἀπὸ τοῦ δ ὢν τὸ α. ὥστε ὑπὲρ γῆν ἐστὶ τὸ δεκ ἡμικύκλιον. ἐν ᾧ ἄρα τὸ δεκ ἡμικύκλιον τὸν ὁρίζοντα διελήλυθεν, τοῦ ἥλιου ὑποκειμένου κατὰ τὸ κ, ἡ μεγίστη γέγονεν ἡμέρα. συναντήλθε δὲ ἡ μὲν αδ τῇ αβ, ἡ δὲ διπλῆ τῆς αδ, διλονότι ἡ δεκ, τῇ διπλῇ τῆς αβ. ἔστω δὴ ἡ βαθ. λοιπὴ ἄρα ἡ βγθ τῇ κγδ συναναβλύσεται. καὶ ἔσται ἡ βγθ ὁ τῆς ἐλαχίστης νυκτὸς χρόνος, τοῦ ἥλιου κατὰ τὸ κ ὑποκειμένου. πάλιν ὑποκείσθω ὁ ἥλιος ὢν τὸ δ. καὶ ἐπεὶ χειμερινὸν τροπικὸν ὑπόκειται ἐστὶν τὸ δ, τοῦ ἥλιου ἄρα ὢν τούτου ἀνατέλλοντος ἡ δυόντος, ἡ ἐλαχίστη γίνεται ἡμέρα, ἐν ᾧ ᾗ ἀνατελεῖ τὸ δύσεται τὸ δ, ἡ δεκ τὸ ὁρίζοντα διελούσει. συνδιελούσει ᾗ τῇ βγθ. ἡ ἄρα βγθ περιέχει τὸν χρόνον τῆς ἐλαχίστης ἡμέρας. περιέχει ᾗ ἡ αὐτὴ τὸν χρόνον τῆς ἐλαχίστης νυκτός, ἡ ἄρα ἐλαχίστη ἡμέρα ἴση ὅλη τῇ ἐλαχίστῃ νυκτί. τὸ ἐπεὶ ὅλον τὸ νυχθήμερον ὅλῳ τῷ νυχθημέρῳ ἴσον ὅλη, λοιπὴ ἄρα ἡ μεγίστη ἡμέρα, ἴση τῇ μεγίστῃ νυκτί. αὖθις διλονότι τῆς προδήλης τῶν χρόνων, οἷς συναντέχοντες τὰ ἐπικινήματα



τοῦ ἡλίου ὅσα γὰρ ἓξ χρόνῳ τῶν σωαναφορῶν τῶν ἡμικυκλίων ἐπεκινήθη, εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων. τούτων γὰρ προσκειμένων, οὐκ ἴσην ἔσεσθαι μεγίστην ἡμέραν τῇ μεγίστῃ νυκτί. πλεῖόν οὐ δ' οὕτως ἀξιολόγως τινὶ διοίσουσιν. ὑποκείσθω γὰρ ὡς ἐπὶ τοῦ διὰ Ἑλλησπόντου τὰ παραλλήλου, τὰ ὑπὸ τῶν τροπῶν σημείων ἀφοριζόμενα ἡμικύκλια, τὸ μὲν ἀπὸ διαρκίνου μέχρι ρξ΄ τοῦ εἰς τὰ ἑπόμενα ἡμικύκλιον, ἓξ ἐστ ὡραῖς ἰσημερινῶν τὸν ὀρίζοντα διαπορεύεσθαι. τὸ δὲ ἕτερον τοῖς λοιποῖς εἰς τὰς κδ΄ ἰσημερινὰς ὥρας. ἓξ πίνων ταῖς ἐστ ὥραις ἰσημερινῶν ὁ ἥλιος ἐπικινεῖται ἐξηκοστὰς νζ΄ ἔγγιστα, ὁμαλῶς, ἀνωμάλως δὲ, ὡς μὴ τῆς θερινῆς τροπῆς λδ΄ λβ, ὡς δὲ τῆς χειμερινῆς μδ΄ μθ΄, ὡς ἔστι λαβεῖν ἀπὸ τοῦ διανονίου τῆς ἡλιακῆς ἀνωμαλίας. ἑκάτερον δὲ τουτωνὶ τῶν ἀριθμῶν εἰσαγαγόντες εἰς τὸ διανόνιον τῶν ἀναφορῶν, ὡσὶ τοῦ διὰ Ἑλλησπόντου, εὑρήσομεν ἀζαναλόγου τῷ μὲν ὡς τῆς θερινῆς τροπῆς τοῦ ἡλίου ἐπικινήματι, σωαναφερόμενα χρόνων ἑξηκοστὰ, ἓξ ἢ ὡσὶ τῆς χειμερινῆς χρόνων ἑξηκοστά. καὶ διοίσουσιν ἀλλήλων οἱ χρόνοι τῶν σωαναφορῶν τῶν ἡλιακῶν ἐπικινημάτων ἑξηκοστοῖς., οὕτως οὐδενὶ ἀξιολόγῳ. παρὰ δὲ τὴν τῶν συμμεσουρανήσεων ἀνισότητα, τὸ πλεῖσον γίνεται διάφορον τοῖς νυχθημέροις, ὡς δύο μάλιστα διωδεκατημορίων περιεχουσῶν διαστάσεων τὰ ἑκατέρωθεν ἅμα ἤτοι τροπικῶν ἢ ἰσημερινῶν σημείων. καὶ τούτων γὰρ τὰ πρὸς τοῖς τροπικοῖς σωαμφότερα, τῶν μὲν ὁμαλῶς θεωρουμένων, διοίσει χρόνοις δ΄ ς΄ ἔγγιστα, τῶν δὲ πρὸς τοῖς ἰσημερινοῖς σωαμφοτέρων, χρόνοις θ΄ ἔγγιστα. διὰ τὸ ταῦτα μὲν ἐλλείπειν παρὰ τὴν μέσην ἐπιβολὴν, ἐκεῖνα δὲ τῷ ἴσῳ ἀχρεῖον πλεονάζειν. συμμεσουρανοῦσι γὰρ τὰ μὲν ἐφ' ἑκάτερα τῶν τροπικῶν σημείων δύο διωδεκατημόρια πλείοσι χρόνοις τ΄ ἰσημερινῶν, ἢ ξδ΄ λβ. ὡς ἔστιν ἀπὸ τοῦ διανονίου λαβεῖν τῶν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφορῶν. συμμεσουρανοῦσι γὰρ χρόνοις ξδ΄ λβ. τὰ δὲ ἐφ' ἑκάτερα τῶν ἰσημερινῶν σημείων δύο διωδεκατημόρια, συμμεσουρανοῦσι χρόνοις ἐλάττοσιν ἢ ξδ΄ κ΄. συμμεσουρανοῦσι γὰρ χρόνοις νε μ΄. ταύτῃ δὲ τῇ διαφορᾷ οὐδ' κ΄ χρόνους, τῇ αὐτῇ ἓξ φησὶν ἔγγιστα τοῖς δ΄ ς΄ χρόνοις. διαφέρουσι τοίνυν τὰ εἰρημένα διωδεκατημόρια τῶν μὲν συμμεσουρανούντων χρόνων, χρόνοις δ΄ ς΄ ἔγγιστα. εἰ γὰρ ὁμαλῶς ἡ μεσουράνησις θεωροῖτο, τοῖς χρόνοις τοῦ ἰσημερινοῦ, ἴσαι μοῖραι τοῦ ζωδιακοῦ συμμεσουρανήσουσιν. ἀλλήλων δὲ οἱ χρόνοι, θ΄ ἔγγιστα τοῖς διπλασίοις τῶν πρὸς τὰς ὁμαλὰς συμμεσουρανήσεως διαφορῶν. ἐὰν γὰρ τοῦ αὐτοῦ δύο μεγέθη τὸ μὲν, ὑπερέχῃ τὸ δὲ ἐλλείπῃ τοῖς αὐτοῖς, ἀλλήλων διοίσουσι τοῖς διπλασίοις. καὶ δέδεικται διὰ τῶν προειρημένων, ἐπί τε τῆς ἐκκεντρότητος τοῦ ἡλίου καὶ τῆς διαφορᾶς τῆς μεγίστης ἡμέρας παρὰ τὴν ἐλαχίστην. ὅτι δὲ καὶ μεγίστη διαφορὰ τῶν συμμεσουρανήσεως ὀκτὼ, ἢ τῶν εἰρημένων διωδεκατημορίων, ἔσται ἀπὸ τοῦ διανονίου φανερόν, τὰς τῶν ἄλλων διωδεκατημορίων σωαναφορὰς ἐπιλογισαμένοις. καὶ μὴν καὶ παρὰ τὰς τῶν ὀρίζοντων διαφορὰς τὸ μέγιστον γίνεται διάφορον τοῖς νυχθημέροις ὡσὶ τῶν βορειοτάτων καὶ νοτιωτάτων οἰκήσεων. διέδεικται γὰρ ὅσῳ μᾶλλον ἀλλήλων οἱ ὁρίζοντες διαφέρουσι τὰς ἐγκλίσεις, τοσούτῳ καὶ τὰ νυχθήμερα διαφέρειν. καὶ εἰ λεῖ ἀπὸ τῶν καταγραφόντων γὰρ ταῖς σωαναφοραῖς ἐγκλίσεων ὁπόσα λαβεῖν, προκείσθω τὸ τοῦ μεσοῦ διωδεκατημόριον τὸν ἥλιον διελθεῖν. ἐπεὶ τοίνυν γὰρ τῇ σωαναφορᾷ, ὡσὶ μὲν τῆς ὀρθῆς σωανελύσεται χρόνοις κζ΄ ν΄. ὡσὶ δὲ τῶν Ταναΐδι ἐμβολῶν, ὁ βορειοτάτου ὄντι τῶν καταγεγραμμένων ὁρίζοντων, σωαναφέρεται χρόνοις ι΄α ιθ, τὰ αὖ γενόμενα νυχθήμερα, διοίσουσιν ἀλλήλων χρόνοις ι΄ς λά. οἷς αἱ σωαναφοραὶ τῶν ἐπικινημάτων τοῦ ἡλίου διοίσουσιν ἀλλήλων, τουτέστιν ὥρᾳ μιᾷ ἰσημερινῇ καὶ ι΄ῳ κγ λ΄ῳ ἔγγιστα. ἐπεὶ μὴ οὖν τ καταγραφόντων ὁρίζοντων, ἡ μεγίστη γίνεται διαφορὰ, ὡσὶ τῶν πλεῖσον ἀφεστώτων. εἰ δὲ τὰ ἔγγιον λαμβάνοιμεν, ἐλάττων ἔσται ἡ διαφορά. ὡσὶ γὰρ τῶν ἐμβολῶν Βορυσθένους ἡ τοῦ μεσοῦ σωαναφορὰ διοίσει τῆς ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας χρόνοις ι΄γ λ΄. σωανέρχεται γὰρ ὡσὶ τῶν ἐμβολῶν Βορυσθένους χρόνοις ι΄δ΄ κ΄. καὶ διοίσουσιν ἀλλήλων τὰ γίνεσθαι νυχθήμερα, χρόνοις ι΄γ λ, ἐλάττοσιν οὖσι τῆς προειρημένης διαφορᾶς. ὁμοίως καὶ τὰ ἀεὶ ἔγγιον μεσήματα τοῦ ἐπ' ὀρθῆς ὁρίζοντος, ἐλάττονι διοίσουσι κατὰ τὰ νυχθήμερα. ὡς ἔσται λογισαμένοις φανερόν. ἐπεὶ τοίνυν ἡ μὲν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν τῶν συμμεσουρανήσεων ἐγγινομένη τοῖς νυχθημέροις διαφορὰ, ἡ μεγίστη οὐδὲ τρίτον ὥρας ὅλης ἰσημερινῆς, ἡ δὲ παρὰ τὰς τῶν ὁρίζοντων διαφορὰς καὶ μέχρι πολλῶν ὡρῶν δύναται φθάνειν, ὡς ὑπερβέβηκεν, διὰ τοῦτο δεῖν φησὶ τὰς τῶν ἐποχῶν ἀρχὰς, ἀπὸ τῶν μεσουρανήσεων σωίσασθαι, καὶ οὐκ ἀπὸ τῶν ἀνατολῶν ἢ δύσεων. ὑποκείσθω γὰρ τὴν τοῦ ἡλίου ζητοῦντας ἐποχὴν, καὶ λαβόντας τὸν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς τοῦ Ναβονασσάρου βασιλείας χρόνον, μέχρι

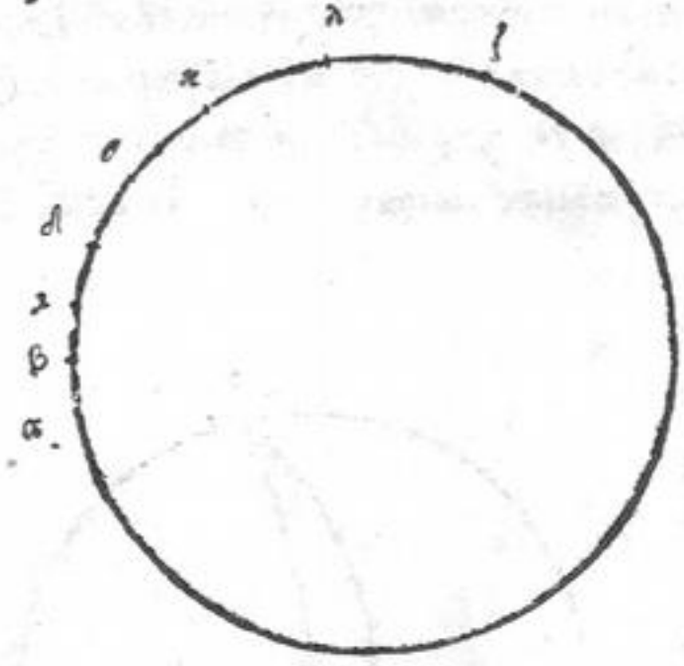
ἡ ἡμέρας λαθ' ἃς ζητοῦμεν τὸν ἥλιον πρὸς ὅλοις ἔτεσι, καὶ νυχθήμερα εἴκοσιν εὑρεῖν ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος τὰς ἀρχὰς λαβόντας τῶν νυχθημέρων. ταῦτα δὴ τὰ νυχθήμερα, οὐ τοσαῦτα ἔσται κατὰ πᾶσαν οἴκησιν, ἀλλ' εἰ μὲν βορειότερος ἦι ὁ ἥλιος τοῦ ἰσημερινοῦ, ὧι μὲν τῆς βορειοτέρας οἰκήσεως, πλείους ἔσονται αἱ ἡμέραι τῶν κ, ὧι δ' ἂν νοτιωτέρας ἐλάττους. ἐὰν δὲ νοτιώτερος ᾖ ὁ ἥλιος τοῦ ἰσημερινοῦ, τὸ ἀνάπαλιν συμβήσεται. ἐπεὶ γὰρ δέδεικται, ὅτι νοτιωτέρου ὄντος τοῦ ἡλίου, τοῦ ἰσημερινοῦ ὠδὶ τῆς βορειοτέρας οἰκήσεως μείζω γίνεται τὰ νυχθήμερα, τῶν ὠδὶ τῆς νοτιωτέρας κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον, βορειοτέρου δὲ τὸ ἀνάπαλιν, φανερόν, ὅτι καὶ τὸν αὐτὸν χρόνον τοῦ μὲν ἡλίου νοτιωτέρου ὄντος τοῦ ἰσημερινοῦ, ὧι τῆς βορειοτέρας οἰκήσεως ἐλάττω ἔσται τὰ νυχθήμερα τῶν ὠδὶ τῆς νοτιωτέρας. βορειοτέρου δὲ, πλείω. διὸ τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν εἰς μείζω ἐπιμεριζόμενον, ἐλάττω ποιεῖν τὸν ἀπὸ τοῦ μερισμοῦ ἀριθμόν, ποιὸ εἰς ἐλάττονα ἐπιμερίζω. λέγω δὲ οἷον τὸν λ ἐὰν μὲν παρὰ τὸν ι διελῶμεν, ι ἔσται ὁ ἀπὸ τοῦ μερισμοῦ ἀριθμός. ἐὰν δὲ παρὰ τὸν ι, δέκα ἔσται ὁ ἀπὸ τοῦ μερισμοῦ. ἔσωσαν γὰρ τρεῖς ἀριθμοὶ οἱ ᾱβ ι δ, καὶ μεριζέσθω ὁ ᾱβ πρῶτον μὲν τὸν ι, ἡ ποιέτω τὸν ε. μεριζέσθω δὲ καὶ πρῶτον μὲν τὸν δ, καὶ ποιέτω τὸν ζ. μείζων δὲ ἔσω ὁ δ τοῦ ι, λέγω ὅτι μείζων ἔσται ὁ ε τοῦ ζ. ἐπεὶ γὰρ ὁ ᾱβ μεριζόμενος παρὰ τὸν ι ποιεῖ τὸν ε, ὁσάκις ἂρα ὁ ι τὸν ᾱβ μετρεῖ, τοσαῦται μονάδες εἰσὶν ἐν τῶι ε. διὰ τὰ αὐτὰ καὶ ὁσάκις ὁ δ τὸν ᾱβ μετρεῖ, τοσαῦται μονάδες εἰσὶν ἐν τῶι ζ. ἐπεὶ δὲ μείζων ἐστὶν ὁ δ τοῦ ι, ὁ ἄρα ᾱβ, μείζονα λόγον ἔχει πρὸς τὸν ι, ἢ πρὸς τὸν δ. ἐλάττων ἄρα μέρος ἐστὶν ὁ ι τοῦ ᾱβ ἢ ὁ δ. πλεονάκις ἄρα ὁ ι τὸν ᾱβ μετρεῖ ἢ ὁ δ, μείζων ἄρα ὁ ε τοῦ ζ. ἐπεὶ ὁσάκις μὲν ὁ ι τὸν ᾱβ μετρεῖ, τοσαῦται μονάδες εἰσὶν ἐν τῶι ζ. διὰ ταῦτα τοίνυν οὐκ ἴσα ἔσται τὸν ἀριθμὸν κατὰ πᾶσαν οἴκησιν, τὰ ἀπὸ τῶν ὁριζόντων λαμβανόμενα νυχθήμερα, κατὰ πᾶσαν οἴκησιν τὰ αὐτὰ ἔσται. διά τε τὸ τὴν ἀποκατάστασιν τοῦ χρόνου τὴν αὐτὴν εἶναι ταχυτῆτι, καὶ διὰ τοὺς χρόνους τῶν συναναφερῶν τῶν ἡλιακῶν ἐπικινημάτων, ἐν τοῖς αὐτοῖς χρόνοις διέρχεσθαι τὸν μεσημβρινόν. ὅτε τοίνυν ὅτε χρόνος τῆς τοῦ κόσμου ἀποκαταστάσεως ὁ αὐτός ὅτι κατὰ πᾶσαν οἴκησιν, καὶ ἔτι οἱ χρόνοι τῶν σημειουρανήσεων τῶν ἡλιακῶν ἐπικινημάτων, καὶ ἔτι οὐδὲ οἱ χρόνοι τῶν συμμεσουρανήσεων τῶν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορῶν, παρά τισι τῶν οἰκήσεων ὑπερβάλλουσιν, ἀλλὰ οἱ αὐτοί εἰσι πανταχῆ, δῆλον ὅτι τὰ κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον λαμβανόμενα νυχθήμερα κατὰ πᾶσαν οἴκησιν, τὰ αὐτὰ ληφθήσεται. διατοῦτο μὲν οὖν οὐ δεῖ τὰς ἐν ταῖς ἐποχαῖς ἀρχὰς τῶν νυχθημέρων, ἀπὸ ἀνατολῶν καὶ δύσεως λαμβάνειν, ἀλλ' ἀπὸ τῶν μεσουρανήσεων. εἰπὼν δὲ αὖ ἴσα εἶναι τὰ νυχθήμερα, καὶ ὅθεν αὐτοῖς ἡ ἀνισότης. καταλέξας ἰδίᾳ ἕκαστον τῶν αἰτίων ἧι ἀνισότης, καὶ τῆς παρ' ἑκάστου γινομένης μεγίστης τοῖς νυχθημέροις διαφορᾶς, νῦν ἀμφοτέρας μίγνυσι τὰς διαφοράς. τήν τε παρὰ τὴν ἡλιακὴν ἀνωμαλίαν, καὶ τὴν παρὰ τὰς μεσουρανήσεις. καὶ ζητεῖ κατὰ ποῖον μέρος τοῦ ζωδιακοῦ, ἡ μεγίστη γίνεται παρὰ ἀμφοτέρας τὰς αἰτίας διαφορά. μόνας δὲ μίγνυσι τὰς δύο, τὴν παρὰ τὰς συναναφορὰς καταλιπών, ἐπεὶ δέδεικε μὲν, μὴ δεῖν τὰ νυχθήμερα ἀπὸ τῶν ἀνατολῶν καὶ δύσεως λαμβάνειν, μὴ λαμβάνουσι δὲ γίνεσθαι, ἀλλ' ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ, οὐδὲν προσήσεται ἡ παρὰ τὰς συναναφορὰς γε τοῖς ὁρίζουσι γινομένη ἀνωμαλία. διατοῦτο πρῶτον μὲν ἑκάστην καταλέγων τῶν αἰτιῶν ὅθεν ὁποσοῦν ἐγγίνεται τοῖς νυχθημέροις διαφορά, καὶ ταύτης ἐμνήσθη, διὰ τὸ τὴν διαίρεσιν τελέαν γενέσθαι. νῦν δὲ τὰς ἀρχὰς δείξας τῶν νυχθημέρων ἀπὸ τῶν μεσουρανήσεων δεῖν γίνεσθαι, τὴν ἀπὸ τῶν ὁριζόντων παρῆκε διαφοράν. ζητήσας δὲ τὴν παρὰ ἀμφοτέρας ὁμοῦ τὰς αἰτίας γινομένην τοῖς νυχθημέροις μεγίστην διαφοράν, οὗ συμβαίνει τοῦ ζωδιακοῦ, εὑρίσκει ἐπί τινων διαστάσεων ὧν ἑκατέρα, οὐ προσθετικὴ μήν ὅτιν ὠδὶ τῆς διαφορᾶς τῆς ἡλιακῆς ἀνωμαλίας, ἀφαιρετικὴ δὲ ὧι τῆς παρὰ τὰς συμμεσουρανήσεις, ἀλλ' ἡ ἑτέρα μὲν αὐτῶν, προσθετικὴ κατ' ἀμφοτέρας ὁμοῦ τὰς διαφοράς, ἡ ἑτέρα δὲ ὁμοίως κατ' ἀμφοτέρας ἀφαιρετική, ἀφαιρετικοῦ μὲν ἑκατέρωθεν μᾶλλον γινομένου τουτέστι καθ' ἑκατέραν τῶν ἀνωμαλιῶν, τοῦ ἀπὸ ὑδροχόου μέσου μέχρι λέοντος τμήματος, προσθετικοῦ δὲ τοῦ ἀπὸ σκορπίου μέχρι μέσου ὑδροχόου. εἴρηται δὲ προσθετικὰ καὶ ἀφαιρετικά, διὰ τὸ ἑκάτερον τῶν εἰρημένων τμημάτων τὸ πλεῖσον ἤτοι προστιθέναι ἢ ἀφαιρεῖν. διὸ οὕτω

μέσου ὑδροχόος μέχρι τῆς ἀρχῆς τοῦ σκορπίου μοιραὶ εἰσὶν ἐπ' αὐτοῦ τῶ ζωδιακοῦ, σνε. αἷς προσθητέον τὰ ἑκατέρωθεν τῶ ἀπογείου ἐπιβάλλοντα τῷ ἑκκέντρῳ, τουτέστι τὰς παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰς, εὑρεθήσονται τοῖς ὁμαλοῖς διάστασιν σνη λέ. ταῖς μὲν γὰρ ἀπὸ μέσου ὑδροχόου μέχρι τοῦ ἀπογείου ἐπιβάλλει β ιδ. ἀπὸ δὲ σκορπίου μέχρι τοῦ ἀπογείου α κέ. ὥστε σωάγεται ὁμοῦ τὰς διαφορὰς γ λέ, αἷς ὁ ζωδιακὸς ἐλλείπει τοῦ ἑκκέντρου. πάλιν αἱ ἀπὸ μέσου ὑδροχόου μέχρι τῆς ἀρχῆς τοῦ σκορπίου μοιραὶ συμμεσουρανοῦσι, χρόνοις τοῦ ἰσημερινοῦ σνη ιθ. ἃ ὑπερέχουσιν οὗτοι οἱ χρόνοι τῶν συμμεσουρανούντων μοιρῶν τοῦ ζωδιακοῦ μοίραις δ μά. ὥστε ταύτης τῆς διαστάσεως κατ' ἀμφοτέρας τὰς ἀνωμαλίας, ἀφαιρεῖν δεῖ τῶν ὁμαλῶν νυχθημέρων, ἵνα εὑρίσκωμεν τὰ φαινόμενα. ὅτι μὲν γὰρ τῇ παρὰ τὴν ἡλιακὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰν, ἀφαιρεῖν δεῖ τῶν ὁμαλῶν νυχθημέρων ἵνα εὑρίσκωμεν τὰ φαινόμενα, φανερόν. ὅτι δὲ καὶ τὴν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν τῶν συμμεσουρανήσεων διαφορὰν ἀφαιρεῖν δεῖ, ἀπὸ τῶν ὁμαλῶν νυχθημέρων ἵνα εὑρίσκωμεν τὰ φαινόμενα, ἐν τοῖς ἑξῆς γενήσεται δῆλον. οὕτω μὴ οὖν ἡ μὲν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν τοῦ ἡλίου διαφορά, μοιραὶ εἰσὶ γ λέ, ἡ δὲ παρὰ τὰς συμμεσουρανήσεις, δ μά. ἐν διατοῦτο πλεῖσον ἐκ τῆς ἐκκειμένης μίξεως γίνεται τὸ διάφορον τῶν νυχθημέρων ὁμοῦ γινομένων, μοιρῶν ϙ ιή. ὅτι δὲ καὶ ἡ ἑτέρα διάστασις ἤτοι ἀμφοτέρας τὰς ἀνωμαλίας προσθετική ἐστι, καὶ τοῖς γινομένοις ὁμαλοῖς νυχθημέροις ἤτοι ταύτῃ τῇ διάστασιν, δεῖ προτιθέναι τὴν εἰρημένην διαφορὰν ἵνα εὑρίσκωμεν τὰ ἀνώμαλα, δῆλον. ἐπεὶ γὰρ ὅλος ὁ ζωδιακὸς ὅλῳ τῷ ἰσημερινῷ σωαποκαθίσαται, ϙ ἔστιν ἀπὸ ὑδροχόου μέσου μέχρι τῆς ἀρχῆς τοῦ σκορπίου, ἢ ὠδὶ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια ἐλάττων τῆς συμμεσουρανούσης τοῦ ἰσημερινοῦ, λοιπὴ ἄρα ἡ ἀπὸ σκορπίου μέχρι μέσου ὑδροχόου, πλεονεκτήσει τῶν σωαναφερομένων χρόνων αὐτῆ. ὁμοίως δὴ καὶ ὧδὶ τῆς ἑτέρας τῶν διαφορῶν, ἐπεὶ ἡ ὁμαλὴ κίνησις τοῦ ἡλίου τῇ ἀνωμάλῳ ὅλῃ σωαποκαθίσαται, ὧν ἡ ὠδὶ τῆς ἀπὸ μέσου ὑδροχόου μέχρι λιτρῶν διάστασις ὁμαλὴ πλεονεκτεῖ τῆς ἀκειβοῦς, λοιπὴ ἄρα ἡ ἀπὸ ἀρχῆς σκορπίου μέχρι μέσου ὑδροχόου ἀκειβὴς πλεονεκτήσει τῆς ὁμαλῆς ϐϙ αὐτῷ διαφόρῳ. ὅτι δὲ ὠδὶ ταύτης τῆς διαστάσεως πρὸς ὁμαλοῖς νυχθημέροις, προστιθέναι δεῖ, ἵνα εὑρίσκωμεν τὰ φαινόμενα, ἐκ τῶν ἑξῆς γενήσεται δῆλον. ἔστι δὲ καὶ ἐπισήσαντι φανερόν, ὅτι καὶ μεγίστη τῶν παρ' ἀμφοτέρας ὁμοῦ τὰς ἀνωμαλίας γινομένων διαφορῶν ἐν τοῖς νυχθημέροις ἐστίν, ἡ ἤτοι τὰ δι' τὰ σημεῖα γινομένη. ἐν μὲν γὰρ ταῖς μέσαις παρόδοις, μέγιστον μὲν γίνεται διάφορον, τῶν παρὰ τὴν τοῦ ἡλίου ἐκκεντρότητα γινομένων. παρὰ δὲ τὰς συμμεσουρανήσεις οὐδεμία γίνεται διαφορά. ἡμικύκλιον γὰρ ἡμικυκλίῳ ἀεὶ συμμεσουρανεῖ. ὥστε μόνην ἐνταῦθα γίνεσθαι τὴν παρὰ τὴν ἡλιακὴν ἐκκεντρότητα διαφοράν. ἐν δὲ ταῖς παρ' ἑκατέρα τῶν τροπῶν σημείων δύο δωδεκατημορίοις περιεχούσαις διαστάσεσιν ἢ παρ' ἑκάτερα τῶν ἰσημερινῶν, παρὰ μὲν τὰς συμμεσουρανήσεις, ἡ μεγίστη γίνεται διαφορά. ϙ ἔστι χρόνων ὡ ϛ ἔγγιστα, παρὰ δὲ τὴν τοῦ ἡλίου ἐκκεντρότητα, οὐδεμία ἀξιόλογος γίνεται διαφορά. διὰ τὸ τὰ τοιαῦτα σημεῖα, πάνυ ἔγγιστα γίνεσθαι τοῦ ἀπογείου. ὁμοίως δὲ καὶ ὧδὶ τῶν ἄλλων διαστάσεων θεωροῦσιν. γενήσεται φανερὸν μεγίστην εἶναι τὴν ὧδὶ τῶν εἰρημένων σημείων διαφοράν. ὅτι δὲ ἡμικύκλιον ἀεὶ ἡμικυκλίῳ συμμεσουρανεῖ, δῆλον μὲν καὶ ἀπὸ τοῦ κανονίου ἤτοι μέρος σκοποῦσι τὰς τῶν ἡμικυκλίων συμμεσουρανήσεις. δῆλον δὲ καὶ ἐκ τῆς καταγραφῆς. Ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς ὁ κύκλος ὁ αβγ, ἰσημερινὸς δὲ ἡ ημκύκλιον δὲ αγ, ζωδιακὸς δὲ ἡ το ζκ. φανερὸν γὰρ ὅτι ἀεὶ ἡμικύκλιον δεῖ. ἐπεὶ οἱ μέγιστοι τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ κύκλων, δίχα τέμνουσιν ἀλλήλους. καὶ ἀπὸ τοῦ ζ παράλληλος ἤχθω τῷ ἰσημερινῷ ὁ ζη, πρόδηλον δὴ ὅτι ἡ ζκ τῇ ζη συμμεσουρανεῖ. ἡ τῇ ζ, συμμεσουρανεῖ δὲ αγ τῶν ἰσημερινοῦ ἡμικύκλιον. τὰς γὰρ ὁμοίας τῶν παραλλή-



πρὸς ἀλλήλων περιφερείας ἐν ἴσῳ χρόνῳ διέρχεται τὰ σημεῖα. ἡ ἄρα ᾱΓ τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρεια ἡμικυκλίου οὖσα, τῇ ΖΗ τοῦ ἡμικυκλίου τοῦ ζωδιακοῦ συμμετρανήσει. ὁμοίως δὴ ἔσαι δῆλον ὡς καὶ πάσης θέσεως τοῦ ζωδιακοῦ. ταύτην οὖν τὴν διαφορὰν τῶν ᾱ χρόνων διαφέρουσι τὰ ὁμαλῆ τῶν ἀνωμάλων. τὰ δὲ ἀνώμαλα πρὸς ἄλληλα τῶν διπλασίων χρόνων, τουτέστι ιϛ΄ ὡρῶν μιᾶς ὥρᾳ καὶ θ΄. τὸ δὲ τοσοῦτον ὧν ἡ ἡλίου κίνησις τῶν ἄλλων παρορώμενον, οὐδενί ἂν ἴσως αἰσθητῶς καταβάπτοι, ὧν δὲ ἡ σελήνης διὰ τὸ ἡ κινήσεως αὐτῆς τάχος, ἀξιόλογον ἂν ἤδη τὴν διαφορὰν ἀπεργάζοιτο. καὶ μέχρι τριῶν πέμπτων μιᾶς. ὁ μὲν γὰρ ἥλιος ἐν τοῖς ιϛ τῶν χρόνων ἑ ἔγγιστα ἑξήκοστὰ κινεῖται, ἡ δὲ σελήνη λς΄. ἃ καὶ Γ πέμπτα μιᾶς μοιρᾶς εἰσίν. Ἵνα οὖν καὶ τὰ καθ' ὁποιανοῦν διάστασιν διδόμενα νυχθήμερα, λέγω δὴ ἀπὸ μεσημβρίας ἢ μεσονυκτίου ἐπὶ μεσημβρίαν, ἢ μεσονύκτιον καιρικὰ δηλονότι, εἰς ὁμαλὰ νυχθήμερα καθάπαξ ἀναλύωμεν, σκεψώμεθα κατά τε τὴν προτέραν ἐποχὴν καὶ τὴν ὑστέραν. εἰπὼν ὅσα δ' ἐστὶν ἑκάτερα τῶν πρὸς ἀνισότητα τῶν νυχθημέρων, ἵνα ἀκριβῶς εἰδῶμεν τὸν ἡλιακὸν τόπον εὑρίσκειν, ὅπερ ἐπὶ τέλει κεφαλαίῳ σκοπὸς, μεθόδους παραδώσομεν δι' ἧς τὰ διδόμενα καιρικὰ νυχθήμερα πρὸς ὁμαλὰ γνοίη τις ἂν ἀναλύσειν, καὶ τὸ ἀνάπαλιν τὰ ὁμαλὰ, εἰς καιρικά. ἐπεὶ γὰρ ἐν τῇ τοῦ ἡλίου φαινομένῃ φορᾷ ἀεὶ ζητοῦμεν τὴν ὁμαλῆ κίνησιν αὐτοῦ, ἵν' ἐκείνῃ ἐν τοῖς μεθ' ὅλα ἔτη εὑρημένοις καιρικοῖς νυχθημέροις, τότε ἐν τοῖς καιρικοῖς νυχθήμερα, ὁμαλὰ εἰσίν, εἰ τὰ εὑρημένα καιρικὰ νυχθήμερα πρὸς ὁμαλὰ ἀναλύειν ἔχοιμεν, καὶ τὴν κατ' αὐτὰ κίνησιν ἀκριβῶς εὑρήσομεν τοῦ ἡλίου, καὶ διαδοχὴν τὸν τόπον αὐτοῦ. καὶ σκεψώμεθα φησί, κατά τε τὴν προτέραν ἐποχὴν καὶ τὴν ὑστέραν, τουτέστι ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῶν λοιπῶν νυχθημέρων, καὶ τοῦ τέλους καὶ ποίαν μοῖραν τοῦ ζωδιακοῦ ὅτ' ἦν ὁ ἥλιος ὁμαλῶς τε κινούμενος καὶ ἀνωμάλως, καὶ λαβόντες τὰς ἐποχὰς, ἔπειτα τὴν ἀπὸ τοῦ ἀνωμάλου ἐποχῆς ἐπὶ τὴν ἀνώμαλον διάστασιν τὰς μεταξὺ τῶν ἐποχῶν τῶν ἀκριβῶν μοίρας, εἰσφέρωμεν εἰς τὸ καινόνιον τῶν ἐπ' ὀρθῆς σφαίρας ἀναφορῶν, καὶ σκεψώμεθα πόσοις χρόνοις συμμετρανοῦσι τοῦ ἰσημερινοῦ, αἱ καὶ ἀνωμάλου διαστάσεως ὡς ἔφαμεν μοῖραι. καὶ λαβόντες τὴν ὑπερέχουσαν τῶν τε εὑρεθέντων καὶ τῶν ὁμαλῆς διαστάσεως μοιρῶν, ἐπιλογισάμενοί τε τὸ περιεχόμενον μέγεθος ὥρας ἰσημερινῆς ὑπὸ τῶν εὑρεθείσης διαφορᾶς δηλονότι, ἤγουν πόσον μέρος ὄντι ὥρας ἰσημερινῆς, ὥραν γὰρ ἓν ἀδιάστατον. διὰ τὸ διεσταῦχθαι τὴν μεγίστην τῶν ὁμαλῶν πρὸς τὰ ἀνώμαλα διαφορὰν. καὶ ἀμφοτέρων τῶν ἀνωμαλιῶν συμπλακεισῶν μείζονα ἢ χρόνων καὶ ἑξήκοντα. τὸ γοῦν εὑρεθὲν ἀεὶ τῆς ὑπερεχούσης μέρος ὥρας ἰσημερινῆς, πλείονος ἢ εὑρισκομένου τοῦ τῶν χρόνων ἀριθμοῦ τῆς ὁμαλῆς διαστάσεως, προσθήσομεν τῷ διαλομένῳ τῶν νυχθημέρων πλήθει. ἐλάττονος δὲ, ἀφελοῦμεν ἀπ' αὐτοῦ, καὶ τὸν γενόμενον χρόνον, ἕξομεν τὰ εἰς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα διακεκειμένον. ᾧ καὶ χρησόμεθα μάλιστα πρὸς τὰς ἐπισωαγωγὰς τῶν ἐν τοῖς καινόσι τῆς σελήνης μέσων κινήσεων. διὰ τὸ ἀξιόλογον γίνεσθαι τὴν διαφορὰν διὰ τὸ τῆς κινήσεως αὐτῆς τάχος, ὡς ἐν τοῖς περὶ σελήνης ἔσαι φανερόν. δυνατὸν δ' αὐτόθεν ὅτι καὶ ἀεὶ, τῶν ὁμαλῶν νυχθημέρων ὑποστάσεως, τὰ καιρικὰ καὶ ἁπλῶς θεωρούμενα λαμβάνειν, τῆς προδιηρημένης τῶν ᾠρισμένων χρόνων προσθαφαιρέσεως ἀνάπαλιν γινομένης. Ἔσω γὰρ ὧν τοῦ αὐτοῦ χρόνου καιρικὰ μὲν νυχθήμερα, τὰ ᾱΒ Γ΄ Δ΄, ὁμαλὰ δὲ τὰ περιεχόμενα ὑπὸ τῶν δ΄ζ΄. ἴσον ἢ ἔλαττον ἢ μεῖζον τῇ δ΄ζ΄. καὶ διὰ τοῦτο ἥτε προτέρα ἀνωμάλου ἐποχὴ, καὶ ὑστέρα ἡ μεταξὺ δηλονότι περιφέρεια, καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν καιρικῶν νυχθημέρων. δεῖ δὴ λαβεῖν τὸν ἀριθμὸν τῶν ὁμαλῶν. ἔστωσαν ἢ πρῶτον οἱ συμμετρονοῦντες ταῖς μοίραις τοῦ ζωδιακοῦ χρόνοι, μείζους τῶν ὁμαλῆς διαστάσεως. ἐπεὶ γὰρ ἄλλα μὴ ἴσα τὰ ἀνώμαλα νυχθήμερα τοῖς ὁμαλέσι, πολὺ ἢ οὖν χρόνους μόνον τῶν συμμετρανήσεων τῶν ἡλιακῶν ἐπικινημάτων ἐγγίνεται σφίσιν ἡ διαφορὰ, διαδοχῇ τῶν συμμετρανήσεων ζητουμένην διαφορὰν, τῶν τε

ὁμαλῶν καὶ ἀνωμάλων τοῦ ἡλίου ἐν ἑκατέρῳ τῶν κινημάτων, τῶν μὲν ὁ τῆς συμμεσουρανήσεως χρόνος, ἴσος ὢν ταῖς ὁμαλαῖς ἢ κινήσεως μοίραις, ὁ δὲ τῶν ἀνωμάλων, ὁ ἀπὸ τῶν κανονίων τῶν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφορῶν εἰλημμένος. ἐπεὶ γοῦν οἱ κατὰ τὰς ἀνωμαλίας ἐπικινήμασι συμμεσουρανοῦντες χρόνοι μείζους ὑπάρξουσιν ἐν τῶν συμμεσουρανούντων κατὰ τὰς ὁμαλεῖς, τουτέστι τῶν ὁμαλῶν τοῦ ἡλίου ἐπικινημάτων, φανερὸν ὅτι τοῦ κθ ταύτην τὴν διάστασιν τῶν μοιρῶν γινομένων νυχθημερῶν μείζονα τὰ καιρικά. τὰ ἄρα τοσαῦτα τῷ πλήθει ὁμαλὰ, ἐλάττονα ἔσονται τῷ μεγέθει τῶν ϛβ ϛγ ϛδ. ἡ αὐτὴ γὰρ τοῦ χρόνου διάστασις. πάλιν τὰ ϛβ ϛγ ϛδ καιρικὰ τοσούτων τῷ μεγέθει ὁμαλῶν, ἐλάττονα ἔσονται τῷ πλήθει. ἴσα τὰ ὑπὸ ἢ ζητουμένης διαστάσεως ὁμαλὰ νυχθήμερα τοσαῦτα τὸ πλῆθος, ὅσα τὰ ϛβ ϛγ ϛδ, καὶ ἔτι μέρος τι ὥρας ἰσημερινῆς. ἔστω δὴ τὸ λζ, καὶ λοιπὴ δὴ ἡ δλ διὰ ῥᾴδιον εἰς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα ἴσα ὄντα τῷ πλήθει τοῖς καιρικοῖς τὰ δθ θκ κλ, ὧν μείζονα ἔσται τὰ ϛβ ϛγ ϛδ τῷ λζ χρόνῳ. ἴσον γὰρ ὑπάρξει ἡ αδ τῇ δζ. ᾧ ἄρα διαφέρουσι τὰ ϛβ ϛγ ϛδ καιρικὰ νυχθήμερα τοσούτων ὁμαλῶν νυχθημέρων, δηλονότι τῇ εὑρεθείσῃ παρὰ τὰς μεσουρανήσεις διαφορᾷ, τόσῳ διαφέρουσι καὶ τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα τῶν ἀνωμάλων τῷ πλήθει. ἐὰν τοίνυν ἔχοντος τὸν ἀριθμὸν τῶν καιρικῶν νυχθημέρων, καὶ ᾧ διαφέρῃ πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν ὁμαλῶν λαβόντες προσθῶμεν τῷ τῶν καιρικῶν ἀριθμῷ ἐλάττονι ὄντι τοῦ τῶν ὁμαλῶν, ἕξομεν τὸν ἀριθμὸν τῶν ὁμαλῶν. ὁμοίως δὲ καὶ ἐὰν μείζονος ὄντος τοῦ τῶν καιρικῶν ἀριθμοῦ ἀφέλωμεν ἀπ' αὐτοῦ τὴν εἰρημένην διαφοράν. ἀπὸ τότε δὴ φανερὸν καὶ τὸ ἀντίστροφον, ᾗ διότι δεδομένων τῶν ὁμαλῶν εἰ βουλοίμεθα πρὸς καιρικὰ ἀναλύειν, μείζονος ὄντος τοῦ τῶν χρόνων ἀριθμοῦ τῆς ὁμαλοῦς διαστάσεως, ἀφελοῦμεν ἀπὸ τῶν ὁμαλῶν τὴν παρὰ τὰς συμμεσουρανήσεις διαφοράν, ἐλάττονος δὲ προσθήσομεν. τοῦτον δὴ χάριν καὶ τὸ ἀπὸ ὑδροχόου μέσου μέχρι χηλῶν τμῆμα, ἀφαιρετικὸν ὀνομάζεται. τῶν γὰρ κατὰ ταύτην τὴν διάστασιν ὁμαλῶν εἰς ἀνώμαλα ἀναλυομένων νυχθήμερα, ἀφαιρεῖν ἀνάγκη, τὴν τῶν συμμεσουρανούντων χρόνον ὑπερέχειν. μείζων γὰρ ὁ τοῦ νυμμεσουρανοῦντος χρόνου τοσούτῳ τμήματι ἀριθμὸς τῆς ὁμαλοῦς διαστάσεως. τὸ γὰρ ἀπὸ ὑδροχόου μέσου μέχρι χηλῶν σὺν μοιρῶν τοῦ ζῳδιακοῦ τῶν ἀκριβῶν, ἃ μὲν τῆς ὁμαλοῦς διαστάσεως μοῖραι ὑπερέχουσι ϛ λζ, ὁ δὲ τῶν συμμεσουρανήσεων ἀριθμὸς δ μά. ἐπεὶ δὲ ἀκριβῶς εἰδέναι προσήκει τὴν τῶν κατὰ τὴν ἀρχὴν τῆς Ναβονασσάρου βασιλείας τοῦ ἡλίου ἐποχὴν (πρὸς ταύτην γὰρ τὰς τῶν ἐποχῶν συστάσεις ἀναβιβαζόμεν) φησίν, ἐπεῖχε μέντοι κατὰ τὴν ἡμετέραν ἐποχὴν ὁ ἥλιος τουτέστι τῷ πρώτῳ ἔτει Ναβονασσάρου, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ πρώτῃ τῆς μεσημβρίας, ὁμαλῶς μὲν κινούμενος ὡς μικρῷ πρόσθεν ἐπελέξαμεν ἰχθύων μοίρᾳ ο μέ, ἀνωμάλως δὲ ϛ μοίρᾳ καὶ ἡ ἔγγιστα ἑξηκοστὰ τῶν ἰχθύων. ἐὰν γὰρ τοῖς σξε ἀπὸ τῆς ἀποχῆς, προσθῶμεν τὰ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰ, τὰ β κϛ, καὶ τὰ λοιπὰ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου ἀφήσωμεν, ἕξομεν ἀκριβῶς ἥλιον ἐπέχοντα μοίρας ϛ καὶ ἔγγιστα ἑξηκοστὰ τῶν ἰχθύων.



Τέλος τοῦ τρίτου.

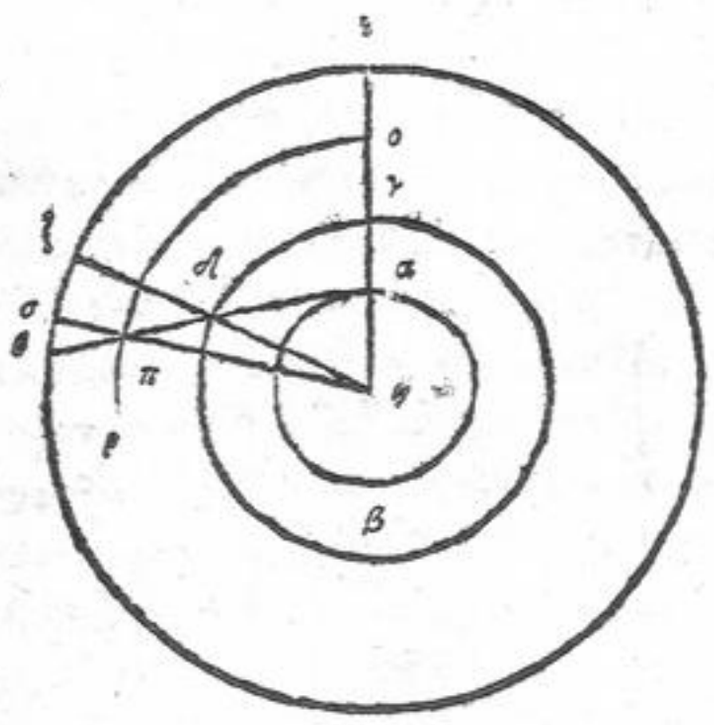
ΘΕΩΝΟΣ ΑΛΕ

ΠΑΝΔΡΕΩΣ ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΙΣ ΤΟ ΤΕ-
ταρτον Πτολεμαιϊκης συνταξεως.

ΑΠΟ ΠΟΙΩΝ ΔΕΙ ΤΗΡΗΣΕΩΝ ΤΑ ΠΕΡΙ
τὴν σελήνην ἀξιοπίστως.

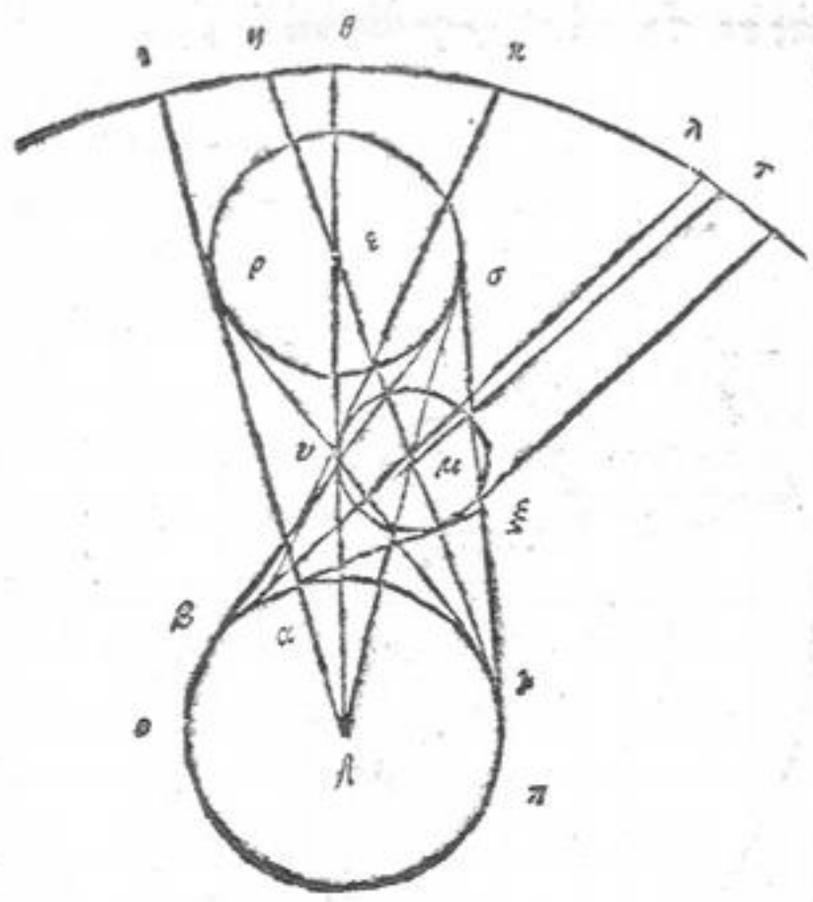
Ἐξελθὼν ὁ Πτολεμαῖος ἐν τῷ τρίτῳ βιβλίῳ ὅσα αὐτὸς θεωρήσεις συμβαίνοντα περὶ τὴν τοῦ ἡλίου κίνησιν, λέγω δὴ ὅτι ὁ ἐνιαύσιος αὐτοῦ χρόνος, ὃν ὠρίζομεν εἶναι ἐν ᾧ ὁ ἥλιος ἀρξάμενος κινεῖται ἐπὶ τὰ ἑπόμενα εἰς τὸ αὐτὸ παραγίνεται, ὃς καὶ ἡμερῶν ὄντι τξε ιδ΄, ἀφ' οὗ χρόνου καὶ τὰς ὁμαλὰς αὐτοῦ κινήσεις ἐπιλογισάμενος, κανονικῶς ἐξέθετο. καὶ περὶ τῶν κατ' ὁμαλῆ ἐγκύκλιον κίνησιν δύο ἁπλῶν ὑποθέσεων, τῆς τε κατ' ἔκκεντρον καλουμένης, καὶ κατ' ἐπίκυκλον, καὶ περὶ τοῦ λόγου καὶ ἐκκεντρότητος αὐτῶν τοῦ τε ξ πρὸς τὰ βφλ κατὰ πλάτος, καὶ ἀπογείου περὶ οὗ τὰ ἐλάχιστα φαίνεται κινούμενος, καὶ τὰς τῶν διπλῶν μοίρας ε φλ, τυγχανούσης, τοῦ δὲ περιγείου περὶ οὗ πάλιν τὰ μέγιστα φαίνεται κινούμενος καὶ τῆς διαμέτρου τοῦ ἀπογείου πάσιν, τῶν δὲ μέσων αὐτοῦ παρόδων καὶ τὰς τούτων τεταρτημορειακὰς διαστάσεις, καθ' ἃς καὶ ἡ μεγίστη ἀνωμαλία τούτῳ κατάληπται μοιρῶν βκ΄, καὶ περὶ τὰ κατὰ μέρος τμήματα τῶν ἀνωμαλιῶν κανονοποιΐας, καὶ περὶ τοῦ πρώτου ἔτους Ναβονασσάρου θὼθ πρώτῃ περὶ μεσημβρίας ὁμαλῆς αὐτοῦ ἐποχῆς καὶ τῶν ἐχθύων πρώτης μοίρας ἑξηκοστὰ μέ, κατειλημμένης, καὶ ἔτι περὶ τῆς ὁμαλῆς καὶ ἀνωμάλου αὐτοῦ ψηφοφορίας, καὶ περὶ ἀνισότητος νυχθημέρων, ἐξῆς ἐν τούτῳ τῷ βιβλίῳ τετάρτῳ τυγχάνοντι, καὶ τῇ ἀκολουθούσῃ περὶ ἐν τῷ πρώτῳ βιβλίῳ ἐκτεθειμένης αὐτῷ περὶ τάξεως τῶν θεωρημάτων ἀπαριθμήσεως, καὶ ἔτι περὶ ἐν ἀρχῇ τοῦ τρίτου βιβλίου περὶ σελήνης λόγον ποιεῖται, καὶ φησί. προσήκει μὴ ἁπλῶς τὰς αὐτῆς παρατηρήσεις παραλαμβάνειν πρὸς τὰς καθολικωτέρας τῶν κινήσεων αὐτῆς ἐπισκέψεις, καθάπερ οἱ παλαιοὶ πρωϊνυκτερεσίαις κατεχρήσαντο, ἀπὸ τῶν πρὸς τοὺς ἀπλανεῖς ἀστέρας τοὺς τοιούτους ἐπιλογισμοὺς ποιησάμενοι, ἀλλὰ πρὸς μὲν τὰς καθόλου καταλήψεις, ἐκείναις μάλιστα προσέχειν τοῦ ἀκριβείας, ὅσαι μὴ μόνον ἐκ τοῦ πλείονος χρόνου, ἀλλὰ καὶ ἀπ' αὐτῶν τῶν τὰς σεληνιακὰς ἐκλείψεις τηρήσεων λαμβάνοντες. εἰσὶ δὲ καθολικώτεραι μὲν αὐτῆς καταλήψεις, ἥ τε τοῦ χρόνου τῶν ἀκατασκευῶν κινήσεως, ἀφ' οὗ καὶ αἱ ὁμαλαὶ αὐτῆς πάροδοι καταλαμβάνονται, καὶ ὁ τῆς ἐκκεντρότητος λόγος, ἀφ' οὗ πάλιν καὶ τὰ μεγέθη τῶν μερῶν περὶ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρων ἐφοδεύεται, καὶ ἔτι ἡ εἰς τὸ πρῶτον ἔτος Ναβονασσάρου, θὼθ πρώτῃ μεσημβρίας ἐποχὴ τοῦ τε ἀπογείου καὶ αὐτῆς τῆς σελήνης. μέρος δὲ ὡς ὅταν ἐπιζητῶμεν τὰς ἑκάστοτε αὐτῆς ἀκριβεῖς παρόδους πρὸς τὴν καταληψιν τῆς παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορᾶς, καὶ τὰς φαινομένας πρὸς τὴν τῆς παραλλάξεως καταληψιν, καὶ ἔτι τὴν πηλικότητα τοῦ ἐπικύκλου αὐτῆς προσνεύσεως, ἣ καὶ τὴν διὰ τοῦ παλλακτικοῦ ὀργάνου γινομένην παρατήρησιν, πρὸς τὴν καταληψιν τῆς τε παραλλάξεως καὶ τῆς ἀπὸ τοῦ μεσουρανίου τῆς σελήνης ἀκαταστάσεως, καὶ ἔτι τῆς μεγίστης αὐτῆς πλάτος παραχωρήσεως, καὶ ὅσα ἄλλα ἐν τοῖς ἑφεξῆς ἐφ' ὧν χωρὶς ἐκλείψεων τὰς παρατηρήσεις ποιεῖται. ἀπὸ τούτων γὰρ καὶ τὰ λοιπὰ τῶν μερῶν ἐφοδεύεται. πρὸς οὖν τὰς εἰρημένας καθολικωτέρας τῆς σελήνης καταλήψεις, χρὴ φησὶν μὴ μόνον τὰς ἀπὸ πλείονος διαστάσεως χρόνου τηρήσεις παραλαμβάνειν, καθάπερ ὧν τῶν τοῦ ἡλίου παριουλικῶν ἀκαταστάσεων ἐδηλοποιήσαμεν, ὅτι καθόλου χρὴ τὰς τῶν παριουλικῶν ἤτοι ὁμαλῶν κινήσεων καταλήψεις, ἀπὸ τῶν διὰ πλείονος χρόνου τηρήσεων ἐφοδεύειν, ἀλλ' ἔτι καὶ τὰς ἀπὸ τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων λαμβανομένας. διὰ μόνων γὰρ τῶν τοιούτων ἀκριβῶς ἂν οἱ τόποι τῆς σελήνης καταλαμβάνοιντο κατὰ μὲν μέσον χρόνον ἐκλείψεως, τουτέστι κατὰ τὸν μεγίστου ἐπισκότησιν. διὰ δὲ κατὰ τὸν τοιοῦτον χρόνον ἐγγίσα ἀκριβῶς τὸ τῆς σελήνης κέντρον ὑπὸ τοῦ ἡλίου διαμετρεῖσθαι. ὡς ἂν δὲ ἐκτὸς βιβλίου λέγωμεν καὶ ἡμεῖς δὲ μικρὸν προϊόντες, βραχείαν τινα

ὑπομνησιν τοῦ χιούτου φησὶ πῶς τὸ παρὸν σαφηνείας ἕνεκεν ποιησόμεθα. καὶ διατοῦτο ἀπὸ ὑψηλοτάτου σκοπὸν τὸν ἐγκύκλιον χρόνον τῆς ἐκλείψεως καταλαμβανόμενοι, καὶ ἐκ τούτου τῆς τοῦ ἡλίου ἐποχῆς ἐπιλογιζόμενοι σὺν ἀποδεδειγμένην ἔχομεν τὴν τῆς σελήνης καὶ τὴν διάμετρον τοῦ ἡλίου στάσιν τυγχάνουσαν. τῶν ἄλλων ὅσαι, ἤτοι διὰ τῶν πῶς τὸν ἀπλανεῖς ἀστέρας παρόδων, ἢ διὰ τῶν ὀργάνων, ἢ διὰ τῶν τοῦ ἡλίου ἐκλείψεων θεωροῦνται, πολὺ διαφοδιῶσι διαμενόντων, διὰ τὰς παραλλάξεις τῆς σελήνης, τῶν ἀκειβῶν ἐποχῶν αὐτῆς, διὰ τοῦ τῶν τῶν εἰρημένων τροπῶν τρόπων διαφοδιῶσι διαμενόντων διὰ τὰς παραλλάξεις αὐτῆς, μόνον δὲ διὰ τῶν εἰρημένων σεληνιακῶν ἐκλείψεων ὑγιῶς καταληφθῆσι διαμενόντων. ἔτα διδάσκων ὃν τρόπον ἐκ διὰ τῶν εἰρημένων τροπῶν τηρήσεις διαμαρτάνουσι πρὸς τὰς παραλλάξεις περὶ τὴν ἐποχὴν αὐτῆς, μόνον δὲ κατὰ τοὺς μέσους χρόνους τῶν ἐκλείψεων αὐτῆς ἐφοδεύοντα φησί. τοῦ γὰρ ἀκρήματος οὐ ἀφέστηκεν ἡ σφαῖρα τῆς σελήνης ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς γῆς μήκοντος τηλικούτου, ἡλίκον ὄντι τὸ μέχρι τοῦ κατὰ τὸν ζωδιακὸν κύκλου, ὥστε σημείου λόγον ἔχειν τὴν γῆν, καὶ πρὸς τὸ τῆς σελήνης ἀπόστημα, ἀλλὰ πολλῷ πορρωτέρου τυγχάνοντος, ὡς ἐν μεγέθει αὐτὴν καταλαμβάνεσθαι, συμβήσεται τοὺς ὁρῶντας μηκέτι ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς γῆς καὶ τοῦ ζωδιακοῦ θεωροῦντας τὴν σελήνην, ἐφ' οὗ καὶ ἀκειβεῖς ἐποχὰς ἡμῖν λαμβάνοντες, διὰ τὸ τὰς ἀπὸ τούτου πρὸς τὸν ζωδιακὸν λαμβανομένας παρόδους τῶν ἀστέρων τὸν αὐτὸν λόγον ἔχειν, ταῖς πρὸς τῷ αὐτῷ κέντρῳ γινομένης γωνίαις, ἀλλ' ἀπὸ τινος ἐπιφανείας τῆς γῆς διαμαρτάνειν τὰς ἀκειβοῦς αὐτῆς ἐποχῆς. Ἵνα δὲ καταδήλας ἡμῖν γένηται τὰ εἰρημένα, ἔσωσαν ὑποδείγματος ἕνεκεν τρεῖς μέγιστοι κύκλοι οἱ αβ γδ εζ, περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον τῆς γῆς τὸ η, ἐν ἑνὶ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν τινὸς οἰκήσεως τοῦ κέντρου τῆς γῆς ἐπιπέδῳ, ἐφ' οὗ πρότερον τὰς παραλλάξεις καταλαμβάνομεν, καὶ ἀπὸ τούτων τὰς πρὸς τὸν ζωδιακὸν, κατά τε μῆκος καὶ πλάτος, καὶ ὁ μὲν αβ ἐν τῇ τῆς γῆς σφαίρᾳ, ὁ δὲ γδ ἐν τινι τῶν κατὰ τὴν σελήνην ἀποσκιάτων, ὁ δὲ εζ πρὸς ὃν ἡ γῆ σημείου λόγον ἔχει. καὶ ὑποκείσθω ἡ σελήνη κατὰ τὸ δ, οἴκησις δὲ πρὸς τὸν α, ὡς ἐν μεγέθει διηλασθῆναι τῆς γῆς τυγχανούσης πρὸς τὸ τῆς σελήνης ἀπόσκιμα. ἀπὸ δὲ τοῦ κατὰ τὸ α οἰκήσεως διήχθω ὡς ἐπὶ τὸ ηθ κορυφὴν ὑπερκειμένη εὐθεῖα ἡ αε, καὶ ἐκβεβλήσθω ὡς ἐπὶ τὸ η, διήχθω γὰρ ὡς ἐπὶ τὸν κέντρον τῆς γῆς πεσεῖται, διὰ τὸ τὴν αε πρὸς ὀρθὰς εἶναι τῇ διὰ τοῦ κ ἐφαπτομένην τοῦ κβ κύκλου παραλλήλῳ τυγχανούσῃ τῇ κοινῇ τομῇ τοῦ τε ὁρίζοντος καὶ τοῦ εζ κύκλου. καὶ ἐπιζευχθεῖσαι αἱ ηδ αδ, διήχθωσαν ἐπὶ τὰ ζ θ. ἔσται ἄρα ἡ μὲν ἀκειβὴς καὶ πρὸς τὸ κέντρον τῆς γῆς λαμβανομένη τοῦ σελήνης ἐποχὴ κατὰ τὸ ζ, ἡ δὲ ἀπὸ τῆς οἰκήσεως καὶ φαινομένη, κατὰ τὸ θ. διαφορὰ δὲ ἔσται τῆς ἀκειβοῦς ἐποχῆς πρὸς τὴν φαινομένην ἐν τῷ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ. καὶ γεγράφθω ἐν τῇ τοῦ ἡλίου σφαίρᾳ τὸν ὁπτὸν κύκλον, ἐφ' οὗ ὁ ἥλιος κινεῖται, καὶ ὑποκείσθω αὐτὸν κατὰ τὸ π, καὶ ἐπιζεύχθω τὴν κπ, διήχθω ὡς ὅτι ἐπὶ τὴν αὐτῆς εὐθείας τυγχάνῃ, τὴν ἀπὸ τοῦ ὄψεως ἐπὶ τὴν σελήνην, ἐκλείπων φανήσεται. καὶ ἔσται ἡ μὲν φαινομένη ἐποχὴ τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης κατὰ τὸ θ, ἡ δὲ ἀκειβὴς, τοῦ μὲν ἡλίου κατὰ τὸ σ, τῆς δὲ σελήνης κατὰ τὸ ζ. καὶ διαμαρτήσομεν τῆς ἀκειβοῦς ἐποχῆς τῶν φώτων τυγχανόντων, τοῦ μὲν ζ καὶ κατὰ σ. συμβαίνει οὖν τῆς σελήνης, ἐπὶ τοῦ ε κατὰ κορυφὴν τυγχανούσης, μηκέτι τὴν ἐν τῷ μέσῳ διαφορὰν ἐκ τῶν παραλλάξεων παρακολουθεῖν, ἀλλὰ τὴν αὐτὴν γίνεσθαι τῇ φαινομένῃ αὐτῆς ἐποχῇ τῇ ἀκειβεῖ. ὑποκείσθω γὰρ ὡς ἐπὶ τοῦ ε κατὰ κορυφήν. ἐπεὶ οὖν ἀκειβὴς ἐποχὴ φαινομένη ἐστὶν, τοῦ μὲν κέντρου τῆς γῆς ὡς ἐπὶ τὴν σελήνην ἐκβαλλομένην, φαινομένην δὲ τοῦ μὲν τῆς ὄψεως ἐπὶ τὴν σελήνην, καὶ πίπτει ἡ μὲν τοῦ κέντρου τῆς γῆς ἐπὶ τὴν σελήνην ἐκβαλλομένην κατὰ τὸ ε, ἀλλὰ καὶ ἡ μὲν τοῦ ὄψεως ὡς ἐπὶ τὴν σελήνην ὡσαύτως κατὰ τὸ ε, ὅταν ἄρα κατὰ κορυφὴν τινὸς οἰκήσεως ᾖ ἡ σελήνη, τοῦ αὐτοῦ ποιεῖται φαινομένην ἐποχὴν τῇ ἀκειβεῖ. Ὅταν δὲ ἀκρονυκτίαν ἢ ὅπως δήποτε τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου, διαφέρουσι τὰς κλίσεις τῶν προκειμένων ὑποθέσεων ἀποτελεῖσθαι, καὶ διὰ τοῦτο τοῦ φαινομένην αὐτῆς παρόδου, μὴ τοῦ αὐτοῦ γίνεσθαι τῇ ἀκειβεῖ, πρὸς ἄλλας καὶ ἄλλας θέσεις τοῦ ὄψεως καταβιβαζομένης, τῶν διὰ τῶν κέντρου τῆς γῆς ἀφοριζομένων ἀναλόγως ταῖς ποικιλότησι τῶν

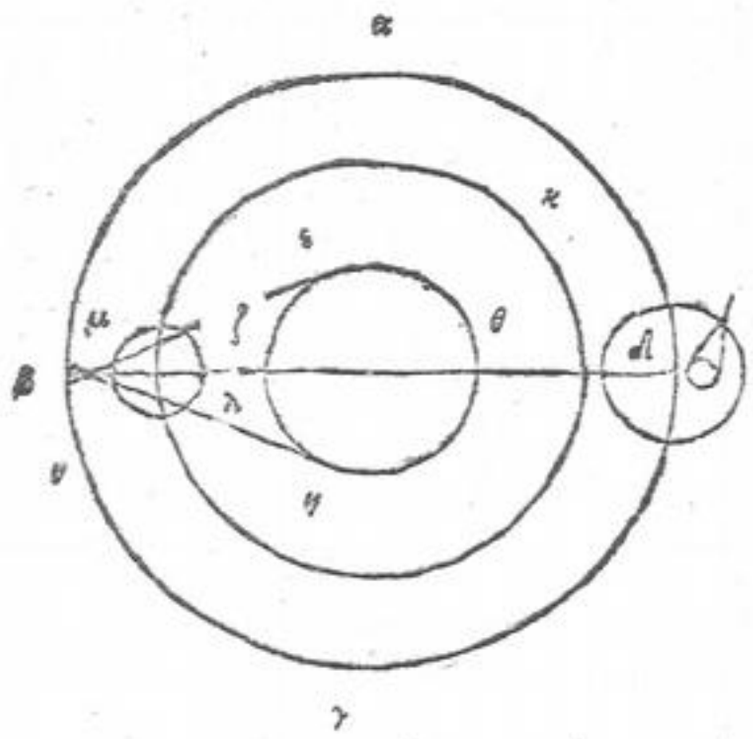


τῶν ὑπὸ τῶν ἐγκλίσεων γινομένων γωνιῶν. ἐκτεθείσης γὰρ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς, ἐὰν ὑποθώμεθα ἐπὶ καθ' ἑτέρου τόπου τῆς σελήνης ὡς κατὰ τὸ κ ἀκρονυκτίαν τ κατὰ μεσουρανίαν τὴν ιγ κ περιφέρειαν, καὶ ἐπιζεύξαντες πάλιν τὰς γκ ακ ἐκβάλωμεν ἐπὶ τὰ λ ξ, ἔσται ὁμοίως ἡ μὲν ἀκείνης ἐποχὴ αὐτῆς, ἐπὶ πρὸς τὸ μεσουράνημα τῆς γῆς λαμβανομένη κατὰ τὸ λ, ἡ δὲ ἀπὸ τῆς ὄψεως ἐπὶ φαινομένη, ἡ κατὰ τὸ ξ. παραλλαξις δὲ ὡσαύτως ἡ λξ. λέγω δὴ ὅτι ἡ σελήνης ἀφισαμένης ἀπὸ τοῦ ε κατὰ μεσουρανίαν, διάφοροί τε αἱ κλίσεις τῶν εἰρημένων ὑθειῶν ἀποτελοῦσι, καὶ τέσσαρσι μὲν ὑπὸ ηδ ακα γωνίαις, ἐπὶ αἱ εἰρημέναι παραλλάξεις τοσούτοις αἱ ζθ λξ περιφέρειαι, ἐπὶ μείζονος μὲν πλησιαίτερον τοῦ δείζοντος καὶ πλεῖον ἀπεχόσαι τοῦ κατὰ μεσουρανίαν. ὑποκείσθω γὰρ ἡ ακξ ὑθεῖα πρὸς ὀρθὰς τῇ ετ ακ, ἵνα ἡ ακξ φαίνηται τοῦ δείζοντος ἢ ἐπιπέδου, καὶ διήχθω ἡ ακ ἐπὶ τὸ ρ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ γρ δρ. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ δγ, τῇ γρ, ἴση ἐστὶ καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηδρ τῇ ὑπὸ ηρδ, ἀλλ' ἡ ὑπὸ αδρ τῆς ὑπὸ αρδ, μείζων ἐστὶν (ἐπεὶ καὶ πλευρὰ ἡ αρ τῆς αδ μείζων ἐστὶν) λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ηρα λοιπῆς τῆς ὑπὸ ηδα μείζων ἐστίν. ἴση δὲ ἡ ὑπὸ ηρα τῇ ὑπὸ ηκα. καὶ ἡ ὑπὸ ηκα ἄρα μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ηδα. λέγω ὅτι καὶ ἡ λξ τῆς παραλαμβανομένης περιφερείας, μείζων ἐστὶ τῆς ζθ ὁμοίας περιφερείας. ἐπεζεύχθωσαν γὰρ αἱ ξγ θγ. ἐπεὶ οὖν μείζων ἐστὶν ἡ ὑπὸ ηκα γωνία τῆς ὑπὸ ηδα, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ακξ λοιπῆς τῆς ὑπὸ αθδ ἐλάττων ἐστίν. ὡσαύτως δὴ τῇ ὑπὸ ακξ, ἴση ἡ ὑπὸ αδγ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ γτ. ἐπεὶ οὖν δύο τρίγωνά ἐστι τὰ ακξ αδτ, μίαν γωνίαν μιᾷ γωνίᾳ ἴσην ἔχοντα τὴν ὑπὸ ακξ τῇ ὑπὸ αδτ, καὶ τὰς περὶ τὴν κοινὴν αὐτῶν πλευρὰς ἀνάλογον, τὴν ἢ λοιπῶν τῶν πρὸς ταῖς ξ, τ γωνιῶν ἑκατέραν ἅμα ἐλάσσονα ὀρθῆς, δῆλον ὡς μείζονι τμήματι αὐτὰς τυγχάνειν, ἰσογώνια ἔσται τὰ τρίγωνα. ἴση ἄρα ἡ ὑπὸ ξγκ γωνία τῇ ὑπὸ τγδ. μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ ξγκ τῆς ὑπὸ θγδ. ὥστε καὶ περιφέρεια ἡ ξλ μείζων ἐστὶ τῆς θζ. ὡσαύτως δὲ κἂν μεταξὺ τῶν Γ, δ ὑποθώμεθα τὴν σελήνην, μείζων ἔσται ἡ πρὸς τῷ δ ἀπώτερον τοῦ κατὰ μεσουρανίαν τῆς τε κλίσεως τῶν ὑθειῶν εἰρημένη γωνία, καὶ ἡ τῆς παραλαμβανομένης περιφερείας τῆς ἐγγύτερον τοῦ γῆ μεσουρανίου. ἡ ἄρα σελήνης τὸ κατὰ μεσουρανίαν ἀφισαμένης, διάφοροί τε αἱ κλίσεις τῶν προκειμένων ὑθειῶν ἀποτελοῦσι, καὶ ἔτι αἱ παραλλαξεις αὐτῆς, καὶ μείζους ἀεὶ αἱ ἀπώτερον τοῦ κατὰ μεσουρανίαν, μέχρι τοῦ δείζοντος τῶν ἐγγύτερον, ἀναλόγως, τουτέστιν ἀκολούθως ταῖς ἀπὸ τοῦ ποιητοῦ σημείου ἀποστάσεσι. Διόπερ συμβέβηκεν αὐτοῖς μὲν τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων ὑπὸ τῆς σεληνιακῆς ὑποδρομῆς καὶ ἐπιπροσθήσεως γινομένων, ἥτις ἐμπίπτουσα εἰς μὲν ἀπὸ τῆς ὄψεως ἡμῶν τοῖς τ ἡλίου λίθους, ποιεῖται τὴν μέχρι τῆς παρελεύσεως ἐπισκότησιν. Μὴ ποτὲ δὲ ταύτας ὡσαύτως μήτε τοῖς μεγέθεσι μήτε τοῖς χρόνοις ἀποτελεῖσθαι. διὰ ταύτας οὖν φησὶ τὰς εἰρημένας παραλλαξεις παρακολουθεῖ τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων γινομένων ὑπὸ τῶν τῆς σελήνης ἐπιπροσθήσεων, ἥτις ἐμπίπτουσα εἰς μὲν ἀπὸ τῆς ὄψεως ἡμῶν λίθους, τοῖς μὲν ἡλίου, ποιεῖται τὴν μέχρι τῆς παρελεύσεως ἐπισκότησιν, μὴ ποτὲ δὲ ταύτας μήτε τοῖς μεγέθεσι τῶν ἐπισκοτήσεων, μήτε τοῖς χρόνοις ὡσαύτως ἀποτελεῖσθαι, μήτε πᾶσαν ὁμοίως διὰ τὰς εἰρημένας παραλλάξεις ἐπισκοτούσης τῆς σελήνης, μὴ δὲ κατὰ τῶν αὐτῶν μερῶν τοῦ ἡλίου φαινομένας. ἀλλ' οἷς μὲν κατὰ βορειοτέρου μέρους αὐτῆς ἐπισκοτούσης, οἷς δὲ κατὰ νοτιωτέρου, οἷς δὲ κατ' ἄλλων τινῶν. ἅμα δὲ πάλιν φανερὰ ἡμῖν γέγηται τὰ λεγόμενα, νενοήσθω ἡ τῆς σφαίρας ἡ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, οἰκήσεις δὲ ἔστωσαν κατὰ τὰ α β γ. καὶ ἔστω ὁ ἥλιος κατὰ τὸ ε, ζῳδιακὸς δὲ ὁ ζηθκλ. δῆλον δή ὅτι τῆς γῆς σημείου λόγον ἔχει ἐχούσης πρὸς τὸ ἀπόσημα τῆς τοῦ ἡλίου σφαίρας, διὰ τὸ ἐλάχιστα καταλαμβάνεσθαι τὰς τούτου παραλλάξεις (ἐπεὶ καὶ οἱ γνωμονικοὺς, ποιοῦντας ὑποθέσεσι καταχρωμένους, συμφωνεῖν τοῖς φαινομένοις) κατὰ τὸ ε τυγχάνων ὁ ἥλιος, παντὸς ὑπὸ τοῦ ρδ σ ἀπὸ τῆς ὄψεως λίθου ὀφθήσεται, κατὰ τὸ αὐτοῦ τμήματος τοῦ ζῳδιακοῦ τοῦ θ τυγχάνων. ὅταν οὖν ἡ σελήνη εἰς μὲν ρδ σ ἀπὸ τῆς ὄψεως λίθου ἐμπίπτουσα ὑπὸ τὸ μ πεζαγήνητος,

θεωρηθήσεται ἀπὸ τῶν ὡῶν τῆς Γ οἰκήσεως οἰκούντων ὑπὸ τὸν νξ ἀπὸ δύσεως λιβὸς ἐπὶ

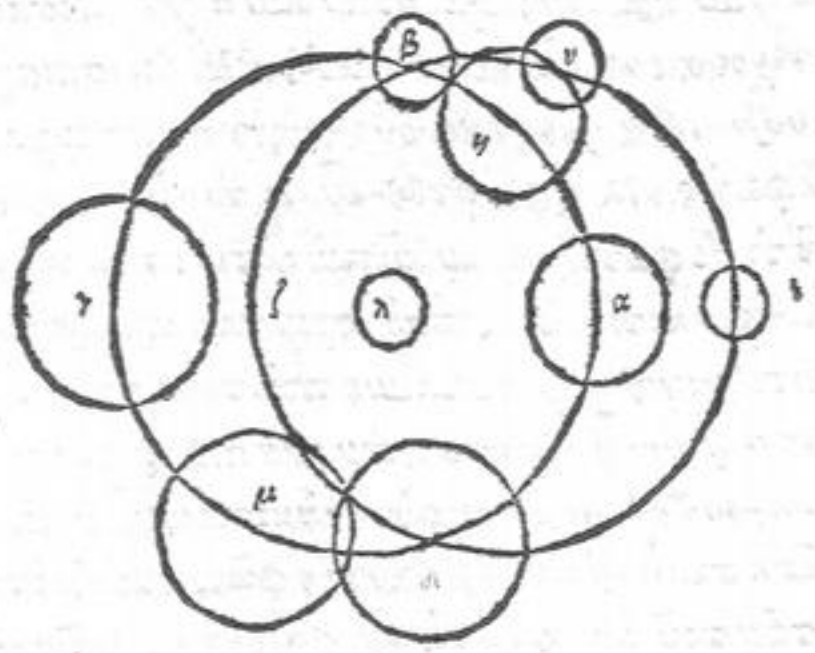


σκοτοῦ ἀλλ' ὅλῳ τῷ ἡλίῳ, διὰ τὸ ὑπὸ τῶν αὐτῶν ἀκτινῶν αὐτοῦ περιλαμβάνεσθαι, τῆς σελήνης ἡμῖν τὸν ῆ θεωρουμένης, ἀπὸ δὲ τῶν πρὸς τῇ Α οἰκήσει θεωρηθήσεται ὑπὸ τὸν νᾱξ λιβὸς τόπον γένεσιν. ἐπεὶ οὐ κατὰ τῶν ν ξ ἐφάπτονται αἱ διὰ τοῦ ἀπλανεῖς αὐτῆς ἀστέρας φαινόμενα σωσοειδικαὶ ἐποχαί, διαμαρτήσονται τῆς ἀνατολῆς. ὁμοίως δὲ καὶ αἱ διὰ τῶν τηρήσεων τῶν διὰ τῶν ἀστρολάβων ὀργάνων, πολὺ ὧν γὲ τῷ πέμπτῳ βιβλίῳ διαλαμβάνει. ὧδε δὲ τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων μηκέτι μηδεμίαν ποιοῦτον διαφορὰν ἐκ τῶν παραλαμβάνων ἐπακολουθεῖν, τὸν γινομένου πρὸς τῇ σελήνῃ ἐκλειπτικοῦ πάθους μὴ συμπαραλαμβάνοντος τῇ τῶν ὁρώντων ὄψιν εἰς τὴν αἰτίαν τοῦ συμπτώματος. φανεροῦν οὖν ἡμῖν γεγενημένον ἐκ τῶν δεδειγμένων, ὅτι οὐχ οἷόν τε ὅτι τὸν ἀκριβῆ τῆς σελήνης ἐποχὴν θεωρεῖν ἐν τῇ ἡλιακῇ ἐκλείψεως διὰ τὰς εἰρημένας παραλλάξεις, ἀλλὰ πάντοτε αὖθις τῆς ἐν τῷ κατὰ μεσουρανοῦν θέσεως ἡ ὄψις τῆς ἀκριβοῦς αὐτῆς ἐποχῆς διαμαρτάνει, δῆλον ὡς ὅτι ἐν τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων οὐ τῇ ὄψει τὸν ἐποχὴν τῆς σελήνης παραλαμβάνοντος· ἐν δὲ μέσῳ χρόνῳ τῆς ἐκλείψεως καθ' ὃν ἡ ἀκριβὴ συζυγία ἔγγιστα τυγχάνει, ἀλλ' ἀπὸ τῶν κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίου σωσεων αὐτὸν καταλαμβάνοντος, οὐ διαπίπτομεν τῆς ἀκριβοῦς, οὕτως δ' ἂν ἡμῖν γένοιτο καὶ τοῦτο πρὸς τὸ παρὸν ὡς ἐν ὑποδείγματι δεῖξαι. ἔστωσαν γὰρ πάλιν Γ μέγιστοι κύκλοι περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον τῆς γῆς ἐν τοῦ τοῦ ζωδιακοῦ ἐπιπέδῳ, οἱ αβγδ εζηθ κλ. καὶ ὁ μὲν αβγδ κατὰ τὸ τοῦ ἡλίου ἀπόσημα, ὁ δὲ κλ κατὰ τὸ τῆς σελήνης, ὁ δὲ εζηθ κατὰ τὸ γῆς. καὶ ὑποκείσθω ἡ σελήνη κατὰ τὸ λ. ἡ δὲ διὰ τοῦ κέντρου τῆς γῆς καὶ αὐτῆς εὐθεῖα ἡ βλδ. ὅταν αὖθις ὁ ἥλιος κατὰ τὸ δ γένηται, ἀποτελεῖ ἡ γῆ κατὰ τὴν διάμετρον αὐτοῦ σκίαν κωνοειδῆ σκιάν, καταγομένην ὑπὸ τοῦ ἡλίου διὰ τὸ μέζονα αὐτῆς τὸν ἥλιον καταλαμβάνεσθαι, καὶ ὡς τοῦ μέσου εἶδος τὴν γῆν, καὶ ἀκολούθως τῷ φωτίζοντι τὴν σκιὰν συμπεριαγεσθαι ὡς τὴν ε μ̄ η̄, καὶ σκιάσει τὴν σελήνην κατὰ τοῦ λ τυγχάνουσαν, τουτέστιν ὡς τῆς κατὰ τὸ β ἀκριβοῦς ἐποχῆς. λαμβάνοντος οὖν ἐξ ὑδρίου ὡροσκοπίου τὸν χρόνον καθ' ὃν ἡ μεγίστη ἐπισκότησις ἀποτελεῖται, εὑρήσομεν τὴν κατ' αὐτὸν τοῦ ἡλίου ἀκριβῆ ἐποχὴν, ἧς κατὰ τὴν διάμετρον λαβόντος, ἕξομεν καὶ τὴν κατὰ τὸ β τῆς σελήνης ἀκριβῆ ἐποχὴν, καὶ δῆλον ὡς ὅτι οὐχὶ τῇ ὄψει αὐτὴν παρειλήφαμεν, ὅπως οὖν τῆς ὄψεως κατὰ τὸ ε ὡῶν τοῦ ν



φαίνε-

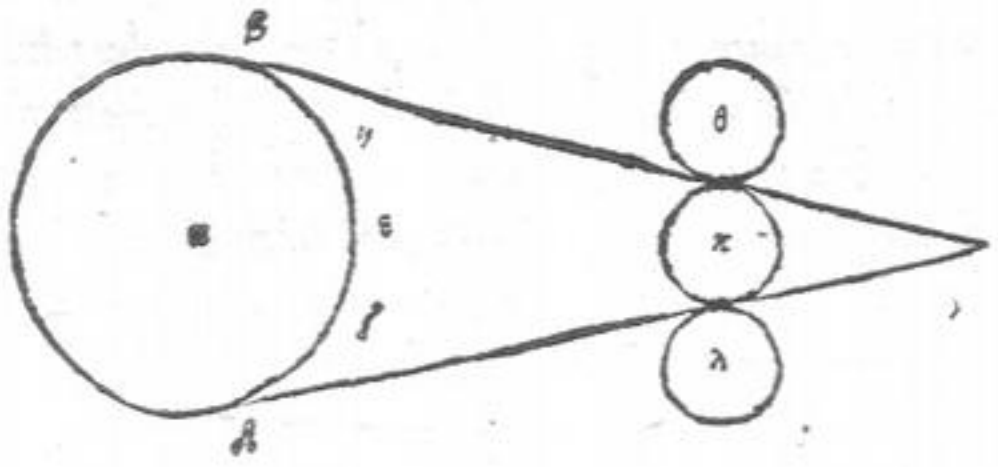
φαίνηται παραλλάττουσα τὴν βν, ἀλλ' ἀπὸ τῆς κατὰ διάμετρον, τότε τὸ ἡλίου στάσεως, ὃ οὐδὲν ἐκ τῶν παραλαμβανομένων γίγονεν ἡμῖν διάφορον. τὸ δὲ λεγόμενον περὶ τῆς σελήνης ἐκλειπτικὸν πάθος, ἡ γῆ ταύτην ἐμποιεῖ. ἀΐδιος γὰρ οὖσα καὶ τῆς τῶν θείων κοινωνικὴ φύσεως, καὶ πάντων ἀπηλλαγμένη τῶν γινεσθαι καὶ φθορὰ παθῶν, οὔτε ἀλλοιοῦται οὔτε μείωσιν ὑπομένει. ἀλλὰ τὸ ἴδιον αὐτῆς φῶς ἀμυδρότερον τυγχάνον, καὶ μὴ διαυγάζομενον πᾶσι ταῖς ὄψεσιν ἡμῶν προσπεσεῖν, μεταλαμβάνον ἀπὸ τοῦ ἡλίου ἕτερον φῶς, φαίνεται λαμπρότερον, ὡς καταυγάζειν καὶ τὴν γῆν καὶ τὸν ἀέρα. ὅταν οὖν ἡ γῆ ἐπισκοτήσῃ ταῖς τοῦ ἡλίου προσλάμψεσι, τότε μὴ μετέχουσα τοῦ ἡλιακοῦ φωτὸς, ἀλλ' ἐπισκιαζομένη ὑπὸ τοῦ κώνου τῆς σκιᾶς, ἔτι πάλιν ἀμυδροτέρα γίνεται. οὔτε μέντοι καταυγομένη ἀλλοιοῦται, οὔτε ἀποσεροῦμένη τοῦ ἡλιακοῦ φωτὸς. ἀλλ' ἄφθαρτον οὖσα, τὸ αὐτὸ καὶ ἴδιον αὐτῆς πάντοτε χρῶμα καὶ μέγεθος σωτηρεῖ. τὸ δὲ φωτιζόμενον αὐτῆς μέρος τῶν πανσελήνων μηκέτι κατὰ τὸ εἰωθὸς φωτίζεσθαι, ἀλλ' ἐπισκοτίζεσθαι, πάθος ἐκάλεσαν. δεῖ τὸ λοιπὸν ἀλλοιοῦσθαι αὐτὴν περὶ τὴν ἐνέργειαν. φωτιζομένη γὰρ ἡ σελήνη πάντοτε ὑπὸ τῆς ἡλιακῆς προσλαμψεως ἐπειδὴ κατὰ διάμετρον αὐτῷ γίνεται, τὸν μὲν ἄλλον χρόνον φαίνεται ἡμῖν ὅλη πεφωτισμένη. δεῖ δὲ πᾶν τὸ προσλαμπόμενον αὐτῆς ἡμισφαίριον, ἅμα καὶ ἡμῖν τότε προσνεύειν, καὶ τὰ ἑξῆς. Ἔχει μὲν ἡ σελήνη καὶ ἀφ' ἑαυτῆς φῶς, ἀμυδρότερον δὲ καθὼς εἴπομεν, καταυγαζομένη δὲ ὑπὸ τῶν τοῦ ἡλίου ἀκτίνων, φαίνεται ἡμῖν οὕτω πεφωτισμένη. φωτίζεται δὲ αὐτῆς πάντοτε ὑπὸ τῶν τοῦ ἡλίου ἀκτίνων μεῖζον ἡμισφαιρίου, διὰ τὸ μείζονα αὐτῆς εἶναι τὸν ἥλιον. καὶ διατοῦτο οὐχ ὑπὸ τοῦ ἐν αὐτῇ μεγίστου κύκλου διορίζεται τότε σκιερὸν αὐτῆς καὶ τὸ λαμπρὸν, ἀλλὰ ὑπὸ ἐλάττονος. δέδεικται γὰρ τοῦτο καὶ Ἀρισάρχῳ καὶ Εὐκλείδῃ, ἐν ταῖς οὖν σφαιρικαῖς συζυγίαις κατὰ τῶν αὐτῶν τμημάτων τοῦ ζῳδιακοῦ ἐφ' ἡλίῳ τῆς σελήνης τυγχανούσης, τὸ διαλαμπόμενον αὐτῆς μέρος ἄνω ἐφ' ἡλίῳ προσνεύει. καὶ τὸ ἕτερον καὶ ἀφώτιστον πρὸς ἡμᾶς. ὅταν δὲ ἀπὸ σῆς τῆς συνόδου, ὥστε τοῦ ἡλίου εἰς τὰ πλάγια αὐτῆς γινομένου, καὶ τὸ προσλαμπόμενον ἀκολούθως εἰς τὰ πλάγια προσνεύσαν, μέρος τι μικρὸν ποιεῖ ταῖς ὄψεσιν ἡμῶν προσπεσεῖν, καὶ τοῦτο ὥστε μὲν μετὰ δύο ἡμέρους, τουτέστι μετὰ νυχθημέρου, ὥστε δὲ καὶ μετὰ τρεῖς. εἶτα πάλιν ὥστε μὲν ἑβδομαίαν τυγχάνουσα, ὥστε δὲ ὀγδοαίαν, διχότομος φαίνεται, τεταρτημόριον ἔγγισα τοῦ ἡλίου ἀποσᾶσα. εἶτα μετὰ τὴν διχότομον ἔτι τοῦ ἡλίου πλεῖον ἀφισταμένη, καὶ μεῖζον τὸ φωτιζόμενον τῇ ὄψει προσνεύειν ποιοῦσα, φαίνεται ἡμῖν ἀμφίκυρτος, τουτέστι μείζων ἡμικυκλίου. εἶτα πάλιν ὥστε μὲν εἴσω τῆς πεντεκαιδεκάτης, ὥστε δὲ ἤδη τῇ κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίου θέσιν γινομένη, καὶ τῆς ὄψεως ἡμῶν τότε μεταξὺ τῶν φώτων ποιησάσης, τὸ προσλαμπόμενον αὐτῆς ἔγγιστα ἡμισφαίριον φαίνεται ἡμῖν. ὅταν δὲ συμβῇ διαμετρουμένην αὐτὴν ὑπὸ τοῦ ἡλίου εἰς τὸν τῆς σκιᾶς τῆς γῆς κῶνον ἐμπεσεῖν, διὰ τὸ καὶ αὐτὸν κατὰ τὴν διάμετρον τοῦ ἡλίου θέσιν πάντοτε τυγχάνειν, τότε γίνεται ἀφώτιστος, ἀναλόγως τῇ ἐμπτώσεως πλατύτητι, τουτέστιν ἀκολούθως τῷ ἀπολαμβανομένῳ αὐτῆς ὑπὸ τοῦ κώνου τῆς σκιᾶς μέρει. συμβαίνει δὲ τὰς εἰρημένας φάσεις αὐτῆς, βραδύτερον καὶ τάχιον ἀποτελεῖσθαι. διὰ τὸ καὶ τὰς πρὸς τὸν ἥλιον ἀποστάσεις ἀφ' ὧν αὗται ἀποτελοῦνται, ἤτοι δύο τρόπους ποιεῖν μὴ μείζονι ποτὲ ἢ ἐλάττονι χρόνῳ γίνεσθαι παρακολουθεῖν, ἕνα μὴ ἐκ τῆς ἀνωμαλίας, ἕτερον ἢ ἐκ τοῦ πλάτους. καὶ ἐκ μὲν τῆς ἀνωμαλίας, διὰ τὸ ποτὲ μὴ κατὰ τὸν ἀπογείων τοῦ ἐπικύκλου αὐτῆς παρόδευσαν καὶ ἀφαιρετικὴν τυγχάνουσαν, ἐλάττονα φαίνεσθαι, τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ ζῳδίου μετάβασιν ποιουμένην. κατὰ δὲ τὸ πλάτος τὴν ἀπὸ τοῦ ἡλίου ὑποχώρησιν. ἢ πάλιν κατὰ τὸν περιγειοτέρων τοῦ κύκλου τυγχάνουσαν, κατὰ προσθετικὴν γινομένην, ταχεῖαν τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα κίνησιν φαίνεσθαι ποιουμένην. κατὰ δὲ πάλιν τάχιον αὐτὴν τὴν ἀπὸ τοῦ ἡλίου ἀναχώρησιν ποιεῖσθαι. ἐκ δὲ τοῦ πλάτους, διὰ τὸ ποτὲ μὲν αὐτὴν ἐν τῇ συνόδῳ βορειοτέραν ἢ νοτιωτέραν τὸν ζῳδιακοῦ τυγχάνουσαν, ἔχειν ἤδη τὴν ἐκ τοῦ πλάτους πρὸς τὸν ἥλιον διάστασιν. κατὰ δὲ βραχυτέρῳ χρόνῳ ὀλίγόν τι τῆς κατὰ μῆκος ἀναστάσεως προσλαμβάνουσαν τὴν ἀπὸ τοῦ ἡλίου οἰκείαν τοῦ φάσεως ἀναχώρησιν ποιεῖσθαι. καὶ διατοῦτο τάχιον αὐτὴν φαίνεσθαι τὴν φάσιν ποιουμένην. ποτὲ δὲ πάλιν ὅταν ἡ μηνιαίου τῆς πλάτους ἀπεχούσης αὐτῆς, ἡ ἐξελάττονος διαστάσεως τοῦ πλάτους συμβαίνει τὴν συνόδου γίνεσθαι, τότε μείζονα ἐκ τοῦ μήκους προσλαμβάνουσαν, βραδύτερον τὴν πρὸς τὸν ἥλιον οἰκείαν τῆς φάσεως ἀναχώρησιν φαίνεσθαι ποιουμένην. διὰ δὲ τοῦτο καὶ τὴν φάσιν ποιουμένην. ὅταν δὲ συμβαίνῃ βορειοτάτην ἢ νοτιωτάτην αὐτὴν ὑπάρχειν κατὰ προσθετικὴν τυγχάνειν, τότε διὰ πολλοῦ τινος ταχεῖαν ὡς ἐπὶ μάλιστα τὴν ἀπὸ τοῦ ἡλίου ἀπόστασιν ποιουμένην, ταχεῖαν



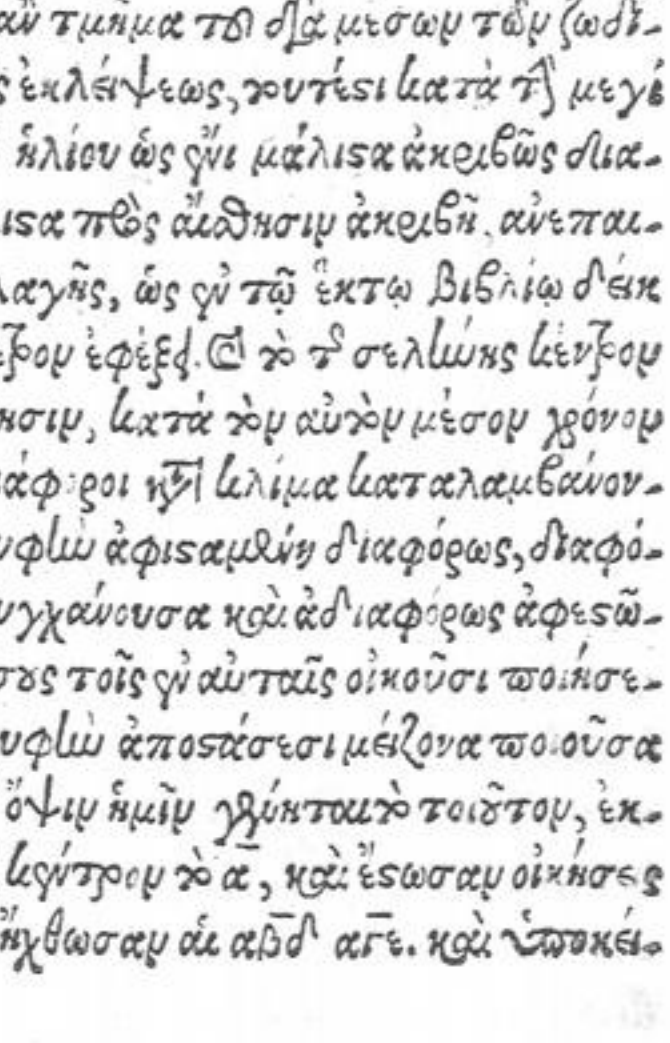
ℭ τ῀ φάσιμ ποιήσετ῀, ὅταν δὲ τοὐναντίον, βραδύ. παρακολουθεῖ δὲ μὴ κατὰ πᾶσαν διὰ μετρον τῷ ἡλίῳ στάσιμ τ῀ σελήνην ἐκλείπειν, διὰ τὸ μὴ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τῷ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων γράφειν αὐτὴν τὸν ὑπὸ τῆς κινήσεως αὐτῆς γινόμενον κύκλον, καθάπερ ὁ ἥλιος, ἀλλὰ λοξὸν πρὸς ἐκεῖνον, ὥστε τοσοῦτον ὡς ℭ διὰ τὴν τούτου κίνησιν ἢ πλάτος αὐτὴν ἀφισαμένην ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων, συμβαίνειν μὴ ψαύειν τοῦ τῆς σκιᾶς κώνου.

ἵνα δ῀ ℭαφέστερον ἡμῖν γένητ῀ τὸ λεγόμενον.

ἔστω γὰρ τοῦ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τ῀ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων ὁμόκεντρος κύκλος ὁ αβγδ, λοξὸς δ῀ πρὸς αὐτὸν ὁ εβζδ, καθ' οὗ ποτε φέρεται ἡ σελήνη. ἔστω δὲ ℭ ἡ γῆ γὰρ τοῦ μέσῳ κειμένη κατὰ τὸ λ, ὁ δὲ ἥλιος θεωρούμενος κατὰ τὸ γ. διὰ τὸ γὰρ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων ἐπιπέδῳ ὑποκεῖσθ῀ τὸν αβγδ κύκλον γὰρ ὡς ὁ ἥλιος κινεῖται. ἡ δὲ σελήνη κατὰ τὸ ε. κὴ νοείσθω διὰ τοῦ κέντρου τῆς γῆς, ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ θεωρημένου γὰρ τὰς παρασελληνίας τῆς σελήνης ἐπιπέδου γὰρ ταῖς ἐκλείψεσιν ἀφτεμνόμενος κύκλος ὡς ὁμ πρὸς τὸ κ. διὰ τὸ ℭ τὸ τοῦ κέντρου ἀπόσημα μείζονα καταλαμβάνεσθ῀ τοῦ τῆς σελήνης. κὴ ὑποκείσθω τ῀ αὐτῷ ἐπιπέδῳ ἐν τοῦ τε α ℭ τοῦ ε, τέσιμ ὥστε τοῦ διὰ τοῦ ε γραφόμενον κύκλον πρὸς ὀρθὰς τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων πρὸς ὃν ℭ αἱ κατὰ μῆκος ἐποχαὶ λαμβάνοντ῀, ℭ διὰ τοῦ α ἥκειν. συμβήσετ῀ οὖν τῆς ἀπὸ τοῦ α ὡς τὸ ε πλατικῆς διαστάσεως μείζονος οὔσης σωματοφόρων τ῀ ἐκ τῶν κέντρων τῆς τε σελήνης ℭ τῆς σκιᾶς ἢ ℭ τῆς ὑποτεινομένης ὑπ' αὐτῶν περιφερείας τοῦ πρὸς ὀρθὰς τοῦ πρὸς ὀξεῖ μείζονος κύκλου, πρὸς ἃς ℭ αἱ ἐπισκοτήσεις λαμβάνοντ῀, μὴ ψαύειν τ῀ σελήνην τοῦ οὕτως ἀφτεμνομένου, ἀφὴ τοῦ κώνου τῆς σκιᾶς κύκλου διηλαδὴ, μὴ δὲ τοῦ κώνου. ℭ διὰτοῦτο πᾶν τὸ προσλαμπόμενον αὐτῆς ἔγγιστα ἡμισφαίριον φαίνεσθαι ἡμῖν ἀνεπισκότητον. ὅταν δὲ οὕτως διαμετρηθῇ ὥστε τοῦ ἡλίου πρὸς τὸ β ἢ δ γενομένου, οὓς καλεῖ σιζυγίας, διὰ τὸ ὅσπερ σιζυγεῖν ἀλλήλους κατὰ τῶν τοιούτων σημείων, ὡς κατὰ τὸ μ, τῆς δὲ σελήνης κατὰ τὸ ν. κὴ νοήσωμεν πάλιν τὸν ἀφτεμνόμενον κύκλον τοῦ κώνου ὑπὸ τοῦ διὰ τῆς σελήνης ἐπιπέδου ὡς τὸν πρὸς τὸ η κέντρον. ἐπισκοτήσ῀ δὲ κατὰ τοιοῦτον τόπον ἀφτεμνομένου τοῦ κώνου κύκλος τῆς σελήνης διηλαδὴ, κὴ αὐτὸς ὁ κῶνος, διὰ τὸ τ῀ ἀπὸ τοῦ η ὡς τὸ ν διάσασιν ἐλάττονα εἶναι τῆς ἐκ τῶν κέντρων αὐτῶν κὴ ἢ ὑποτεινομένης ὑπ' αὐτῶν περιφερείας τ῀ πρὸς ὀρθὰς τοῦ μεγίσου κύκλου. κὴ ὅσῳ ἂν γένηται ὡς πρὸς τῷ β ℭ δ μέρει γίνεται ἡ κὴ διαμετρον στάσις τοῦ ἡλίου, μείζονος ἂν ἐπισκοτήσεις ἔσονται, ἀναλόγως τῇ διασάσ῀ τῶν πρὸς τῷ β ℭ δ προσεγγισμένων, ὡς ℭ ὅλως αὐτοῖς ἐπισκοτηθῆναι, ἔτι μᾶλλον τοῖς εἰρημένοις σημείοις προσεγγίζουσαν, ἢ κὴ κατ' αὐτῶν γινομένην γὰρ ταῖς κατὰ διάμετρον τ῀ ἡλίου στάσεσι. κὴ μηδένα αὐτοῖς τινὰ χρόνον ἀφανῆ γίνεσθαι τὴν σκιᾶς. ἐπεὶ κὴ δέδεικται ὁ τῆς σκιᾶς κύκλος μείζων τοῦ γὰρ τῇ σφαίρᾳ τῆς σελήνης θεωρουμένου μεγίσου κύκλου. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ οὐχὶ ℭ κατὰ πᾶσαν σωσδηποῦν συζυγίαν ἡ τοῦ ἡλίου ἔκλειψις ἀποτελεῖται, ἡ σελήνης μὴ πάντως ἐπιπροσθούσης αὐτῷ, διὰ τὰς ἐκ πλάτους ἀφτάσεις. γίνεται δὲ ὁμοίως κατὰ πάντα τὰ μέρη τῆς γῆς κὴ τοῖς μεγέθεσι τ῀ ἐπισκοτήσεων, ℭ τοῖς χρόνοις τοῖς τε ἀφὴ τ῀ ἐμπτώσεως τοῦ τὸ μέσον ἡ ἐκλείψεως καὶ τ῀ μεγίσῳ ἐπισκότησιν, ℭ τοῖς ἀφὴ τ῀ μέσου ὡσὶ τ῀ ἀνακάθαρσιν, ὅπερ πάλιν ὄσῳ ἀφὴ τ῀ μεγίσης ἐπισκοτήσεως τοῦ τὸ τέλος τοῦ συμπτώματος ἐκλείπουσα φαίνετ῀. διὰ τὸ εἰς γῆν τὸν ἀπὸ τῆς σκιᾶς τῆς γῆς κῶνον αὐτῷ ἐμπίπτειν, ὄντος ἑαυτοῦ ἔχοντα τὰς τῶν ὁρώντων ὄψεις.

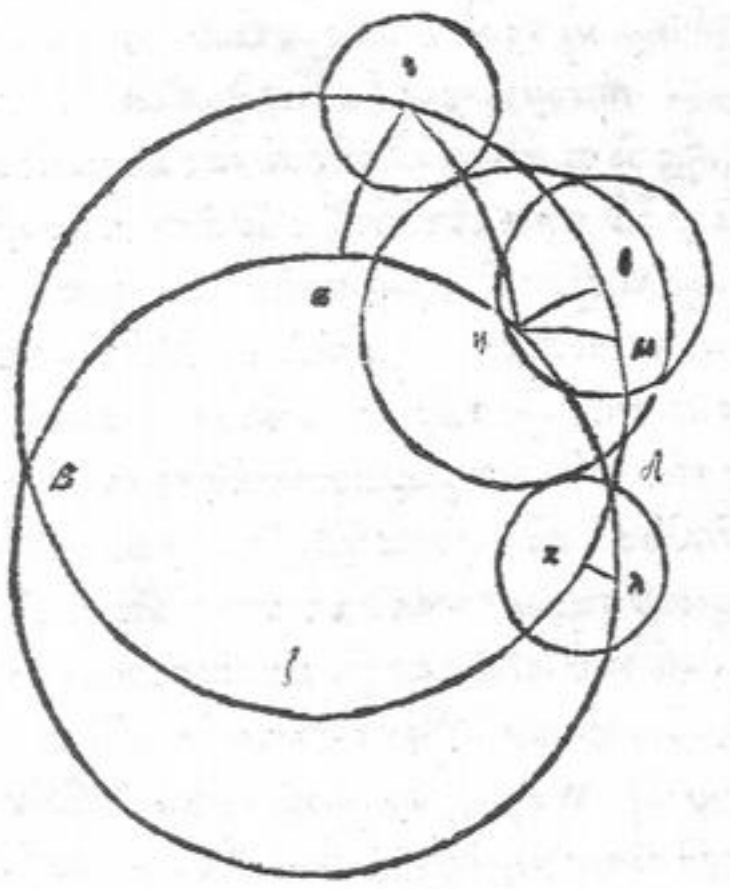


ἐπεὶ δ' ἐν νυκτὶ μόνον τὸ τοιοῦτον σύμπτωμα φαίνεται ὁμοίως ἐπιπροσθεῖν τοιοῦτον γινόμενον ἐν αὐτῷ ὑπὸ τῆς τομῆς τοῦ διὰ τῆ σελήνης ἐπιπέδου τῆς σκιᾶς κύκλον, τῷ ἀπολαμβανομένῳ αὐτῆς ἐν τῷ λώνῳ. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν τῆ τῆς γῆς σφαῖραν περὶ κέντρον τὸ α, τὸν δὲ τῆς σκιᾶς κῶνον ὑπερ γῆς τὸν βγδ, οἰκήσεις δὲ κατὰ τὰς ζ ε η, τῆ δὲ σελήνην κατὰ μὲν τῆ ἀρχὴν τῆς ἐμπτώσεως περὶ τὸ θ κέντρον, κατὰ δὲ τὸν μέσον χρόνον περὶ τὸ κ, κατὰ δὲ τὸ τέλος τῆς ἀνακαθάρσεως περὶ τὸ λ, ὁμοίως δὲ κατὰ ταυτὸν ὀφθήσεται ταῖς ἀπὸ τῶν ζ ε η, ὄψεσι, μόνον δὲ ἐν τοῖς χρόνοις τῶν ἀπὸ ἀνατολῶν ἢ μεσημβρίας λαμβανομένων ὡρῶν διαίσει κατὰ κλίμα ἡ ἔκλειψις, διὰ τὸ τοῖς μὲν ἀνατολικωτέροις ὕστερον δὲ κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον, τοῖς μὲν, πρὸς ἀνατολὴν φαίνεσθαι τῆ ἐκλείψιν, τοῖς δὲ ὑπὲρ γῆν μεσημβρινοῖς, οἷς ἢ πάλιν πρὸς ταῖς δυσμαῖς, δὲ ἐς οὐδὲ μεταξὺ τόπους. διὰ ταῦτα δὴ πρὸς τὴν καθόλου ἐπίσκεψιν τῶν ἀκριβῶν τόπων τῆ σελήνης ἀλλ' οὐ τῶν φαινομένων ὀφειλόντων πρᾶγμα βαίνεσθαι, δείξει τις ἡμῖν ὅτι ἔστι τὴν ὄψιν τῆ ἐποχῆ τῆ σελήνης λαμβάνομεν, διαμαρτάνομεν τῆ ἀληθείας, διὰ τὰς εἰρημένας πρᾶγμα ἀξεις. μόνον ἢ ἀκριβῶς τῆ εἰρημένην ἐποχὴν αὐτῆς λαμβάνειν εὑρίσκειν ἐκ τῶν κατὰ τῆ μεγίστην ἐπισκότησιν αὐτῆς χρόνων. ἡ τοίνυν ἀναγκαίου ὄντος πρὸς τὰς εἰρημένας τοῦ καθόλου αὐτῆς καταλήψεις τὸν ἀκριβῆ τόπον αὐτῆς καταλαμβάνεσθαι, ἐπειδὴ περ τὸ τεταγμένον τὸ ὁμοίου ὡς τὸ ἀκριβές, διὰ τὸ ταχυτῆτος αὐτὰς ἀκριβεῖς κατα λαμβάνεσθαι πρὸς τὰ τοῦ ζῳδιακοῦ μέρη, ἀναγκαῖον ἂν προεκτεθεῖσῶν τῶν ἀπτώτων τοῦ κώνου ὁμοίως ὡς τῶν φαινομένων. διὰ τὸ πάλιν τὰς παραλλάξεις διαφόρους κατὰ κλίμα ἀποτελεῖσθαι. ταύταις μὲν οὖν ταῖς τηρήσεσι μὴ δεῖν συγχρῆσθαι, ὅσαι διὰ τῶν ὄψεων τὴν ἐποχὴν αὐτῆς καταλαμβάνεσθαι παρασκευάζουσι, μόναις δὲ ταῖς διὰ τῶν ἐκλείψεων αὐτῆς. ἐπειδὴ περ πρὸς τὰς τοιαύτας ἐπισκέψεις, οὐδὲν πρὸς τὴν τῶν ἐποχῶν αὐτῆς καταλήψιν ἡ ὄψις συμβάλλεται, ὡς μικρῷ πρόσθεν ἀπεδείξαμεν. ἀλλ' ὁ δ' αὖ τμῆμα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων ὁ ἥλιος ἐπέχων εὑρίσκεται κατὰ τὸν μέσον χρόνον τῆς ἐκλείψεως, τουτέστι κατὰ τῆ μεγίστην ἐπισκότησιν, ἐν ᾧ ὁ τῆς σελήνης κέντρον ὑπὸ τοῦ ἡλίου ὡς ἔνι μάλιστα ἀκριβῶς διαμετρεῖται, ὁ δὲ ὡς ἔνι μάλιστα ἀκριβῶς, ἀντὶ τοῦ ὡς ἔνι μάλιστα πρὸς αἴσθησιν ἀκριβῆ. αὐτὴ δὲ ἡ ἀγαν γινομένης ἢ περὶ τῆ διαμέτρου σάσιν παραλλαγῆς, ὡς ἐν τῷ ἕκτῳ βιβλίῳ δέδεικται, τότε δῆλον οὐκ ἐπέχει ὁ ἥλιος τμῆμα ὁ ὁ ἡμισυ διάμετρον ἐφεξῆς. καὶ ὁ τῆ σελήνης κέντρον πρὸς ἀκρίβειαν, ὑπερκειμένου τοῦ ὡς ἔνι μάλιστα πρὸς αἴσθησιν, κατὰ τὸν αὐτὸν μέσον χρόνον τῆς ἐκλείψεως. ὅτι δὲ αἱ παραλλάξεις τῆς σελήνης διάφοροι ἡμῖν κλίμα καταλαμβάνονται, δῆλον μὲν ἐκ τοῦ ἤδη δεδεῖχθαι, ὅτι τοῦ κατὰ κορυφὴν ἀφισαμένη διαφόρως, διαφόρους καὶ τὰς παραλλάξεις ποιεῖ. ὥστε ἐν τῷ αὐτῷ τόπῳ τυγχάνουσα καὶ ἀδιαφόρως ἀφεστῶσα τοῦ κατὰ κορυφὴν, ταῖς τῶν διαφόρων οἰκήσεων, ἀνίσους τοῖς ἐν αὐταῖς οἰκοῦσι ποιήσεται τὰς παραλλάξεις, ἀναλόγως ταῖς ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἀποστάσεσι μείζονα ποιοῦσα ἐφ' ὧν πλείονα ἀφέστηκεν. ἵνα δὲ μὴ διὰ τῶν γραμμῶν ὑπὸ ὄψιν ἡμῖν γένηται τοιοῦτον, ἐκκείσθω ἡ καταγραφὴ τῶν εἰρημένων τριῶν κύκλων, περὶ κέντρον τὸ α, καὶ ἔστωσαν οἰκήσεις κατὰ τὰ β γ σημεῖα διὰ τῶν κατὰ κορυφὴν αὐτῶν, ἤχθωσαν αἱ αβδ αγε. καὶ ὑποκείσθω ἡ σελήνη κατὰ τὸ ζ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ αζη βζθ



χη. ἔσται ἄρα ἡ μὴ ἀκριβὴς αὐτῆς πάροδος κατὰ τὸ θ, ἡ δὲ φαινομένη ἡ μὲν τῆς β οἰκήσεως κατὰ τὸ θ, παραλλαξις δὲ ἡ ηθ. ὡς δὲ ἡ τῆς γ οἰκήσεως κατὰ τὸ κ, παραλλαξις δὲ ἡ ηκ. καὶ μείζων ἔσται ὡς ἔφαμεν ἡ παραλλαξις ἐκείνης τῆς οἰκήσεως, ἐφ' ἧς καὶ πλεῖον ἀπέχει τοῦ κατὰ κορυφὴν ἡ σελήνη. ὅτι δὲ καὶ κατὰ τὴν διαμέτρου τοῦ ἡλίου σάσιν πρὸς αἴσθησιν ἡ μεγίστη ἐπισκότησις τῆς σελήνης ἀποτελεῖται, ἐν ᾗ καὶ ὁ μέσος χρόνος ἐκλείψεως θεωρεῖται, δείξομεν οὕτως. ἔστω γὰρ τοῦ αὐτοῦ ἐπιπέδου τοῦ διὰ μέσων, ὁμόκεντρος κύκλος ὁ αβγδ. ἐφ' οὗ λόγου φύσεως, τοῦ ἡλίου διάμετρον νοούμενον, ὁ δὲ λοξὸς πρὸς αὐτὸν πρὸς ὃν ἔφαμεν ὁ τῆς σελήνης διάμετρον νοεῖσθω, ὁ εβζδ. καὶ νοείσθω πάλιν ἀπὸ τοῦ διὰ τῆς σκιᾶς κύκλος ἀποτεμνόμενος, ὑπὸ τοῦ διὰ τῆς σελήνης ἐπιπέδου, ὡς ὁ περὶ διάμετρον τὸ η, ἡμῖν διάμετρον δηλαδὴ ἔχων πάντοτε τὸν τοῦ ἡλίου διάμετρον. καὶ καταλαβεῖν αὐτὸν ἡ

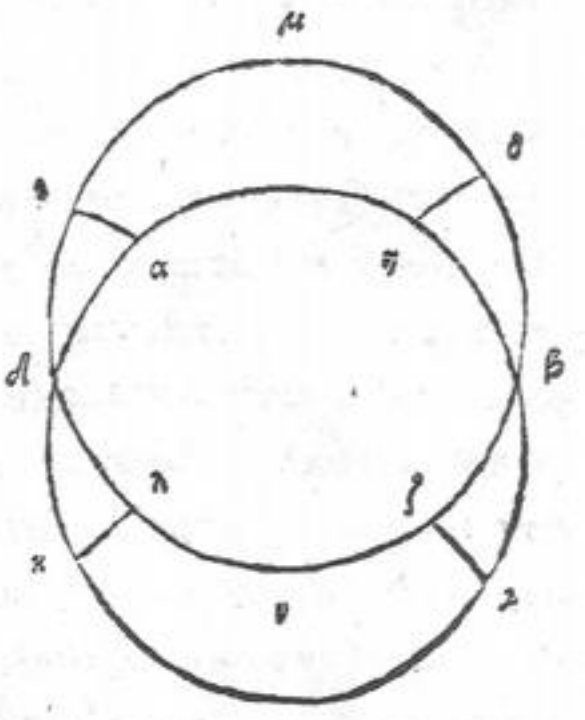
σελήνη δι' ὃ δείκνυσθαι αὐτὴν, πρὶν καὶ δεκαπλάσιον ἔγγιστα λινεῖσθαι τὸ λύνου, ἐπεὶ καὶ τοῦ ἡλίου, ἐμπίπτουσα εἰς αὐτὸν πρότερον, ἔξωθεν ἐφάπτεσθω αὐτοῦ κατὰ τὸ ε̄ τυγχάνουσα ἀκριβῶς, καὶ γεγράφθω διὰ μὲν τῶν ε̄η μεγίστου κύκλου περιφέρεια ἡ εη, διὰ δὲ τοῦ ε̄ κέντρου τῆς σελήνης τοῦ αβγδ καὶ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἐπιπέδου τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων πρὸς ὀρθὰς μεγίστου κύκλου περιφέρεια ἡ εα, πρὸς ᾧ αἱ κατὰ μῆκος ἐποχαὶ τῶν ἀστέρων πάντων λαμβάνονται. ἔστω οὖν ἡ ἀκριβὴς αὐτῆς ἐποχὴ καὶ πρὸς τὸν ζωδιακὸν λαμβανομένη κατὰ τὸ α̅. μετακινείσθω δὴ πάλιν ἡ σελήνη κατὰ τὸ θ̄, καὶ ἐπισκοτείσθω ὑπὸ τοῦ κώνου τῆς σκιᾶς, καὶ ἔστω διὰ τῶν θ̄ ἡ κέντρων τῆς σελήνης καὶ τῆς σκιᾶς γραφόμενος μέγιστος κύκλος ὡς ὁ θ̄η πρὸς ὀρθὰς τῷ αβγδ ὁμοκέντρω, καὶ ἐπὶ τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ ὄντι τῷ ζωδιακοῦ, ὥστε τὴν ἀκριβῆ τῆς σελήνης ἐποχὴν πρὸς τῷ η̄ τυχάνειν τῇ αὐτὴν γινομένην τῷ κέντρῳ τῆς σκιᾶς διηλαδὴ, καὶ κατὰ διάμετρον τῷ ἡλίῳ. ἔτι δὲ κατακινηθεῖσα ἡ σελήνη καὶ ἀνακαθαρθεῖσα, ἔξωθεν ἁπτέσθω τοῦ κώνου τῆς σκιᾶς κατὰ τοῦ κ̄ ἀκριβῶς τυγχάνουσα, ἀφ' οὗ πάλιν πρὸς ὀρθὰς γραφέσης τῆς κλ περιφερείας τῷ αβγδ ὁμοκέντρῳ, ἔσται ἡ ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ κατὰ μῆκος αὐτῆς ἐποχὴ ὧν τοῦ λ̄. καὶ ἐπεὶ δέδεικται καὶ τοῖς πρὸ τῶν ἐκλείψεων καὶ τοῖς ἐκτὸς βιβλίῳ, ὅτι ὁ ἀπὸ τοῦ η̄ κέντρου τῆς σκιᾶς ὧν τὸν λοξὸν τῆς σελήνης πρὸς ὀρθὰς γραφόμενος μέγιστος κύκλος ὡς ὁ θ̄μ, ἀδιάφορον ποιεῖ τὸ μ̄ σημεῖον τῷ θ̄, καὶ ὅτι ὧν τοῦ μ̄ γινομένου τοῦ κέντρου τῆς σελήνης, ἡ μεγίστη ἐπισκότησις καταλαμβάνεται τῆς ἐκλείψεως, διὰ τὸ ἐλαχίστου γίνεσθαι τὴν η̄μ περιφέρειαν πασῶν τῶν ἀπὸ τοῦ η̄ ὧν τὴν ἐκ περιφερῶν, τουτέστι πασῶν τῶν τὰ κέντρα ἐπιζευγνυουσῶν, καὶ διατοῦτο ὧν ταύτης τὸ πλεῖον μέρος ἀπολαμβάνεσθαι τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου ὑπὸ τῆς σκιᾶς τῶν κατὰ τὰς ἄλλας παρόδους τῆς ἐκλείψεως. ἡ ὅτι κατὰ μὲν τοῦ θ̄ οὖσα κατὰ διάμετρον τῷ ἡλίῳ ὅλην, κατὰ δὲ τοῦ μ̄ τὴν μεγίστην ἐπισκότησιν ποιεῖται, ἡ ἀδιαφορεῖ τὸ θ̄ τῷ μ̄, πλὴν ὡς ὅτι ἐν τῇ κατὰ διάμετρον ἔγγιστα στάσει τοῦ ἡλίου, ἡ μεγίστη ἐπισκότησις τῆς σελήνης ἀποτελεῖται. ἔτι δὲ δέδεικται καὶ διὰ τῶν γραμμῶν ἐν τῷ ἐκτῳ βιβλίῳ, ὅτι ὁ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς ἐκλείψεως μέχρι τῆς μεγίστης ἐπισκοτήσεως χρόνος, ὁ αὐτὸς ὅλην ἔγγιστα τῷ ἀπὸ τῆς μεγίστης ἐπισκοτήσεως ἕως τέλους ἀνακαθάρσιν. ὥστε καὶ τὸν μέσον χρόνον τῆς ἐκλείψεως, ἐν τῇ μεγίστῃ ἐκλείψει ἀποτελεῖσθαι. καὶ ταῦτα μὲν ἡμῖν οὕτως τῆς πρὸς τὸ παρὸν σαφηνείας ἕνεκα παρείληπται. διὸ οὐδὲ τὰς ἐπικινήσεις τῶν φώτων ἐπελογισάμεθα. ἀκριβέστερον δὲ περὶ ἑκάστου τούτων, ἐν τοῖς περὶ τῶν ἐκλείψεων διαληψόμεθα.

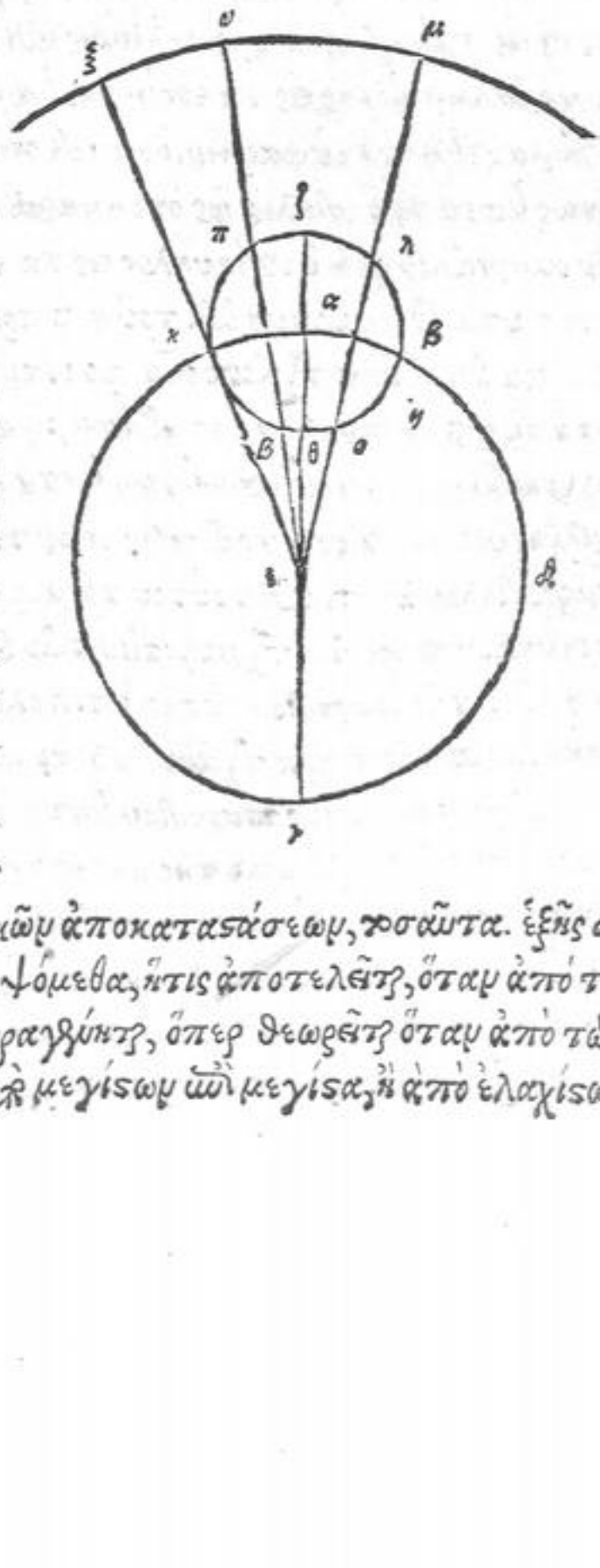


ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΧΡΟΝΩΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ

Ἀφ' οἵων μὲν οὖν τηρήσεων τὰ περὶ τὴν σελήνην ὀφείλοντα καθόλου λαμβάνεσθαι προσήκει σκοπεῖν, διὰ τούτων κατὰ τὸ τυπῶδες ἡμῖν προεκτεθείσθω, καὶ τὰ ἑξῆς. Ὅτι μὲν οὖν ἐκ τῶν κατὰ δύο μέσους χρόνους τὰ κατὰ τὰς σεληνιακὰς ἐκλείψεις τηρήσεων τὰς τῶν ὁμαλῶν αὐτῆς κινήσεων καταλήψεις τοῦ τε μήκους καὶ τῆς ἀνωμαλίας καὶ τοῦ πλάτους καθολικωτέρας ὡς ἔφαμεν τυγχανούσας προσήκει σκοπεῖν, διὰ τῶν εἰρημένων, ὡς ἐν κεφαλαίοις ἡμῖν προεκτεθείσθω. καθ' ὃν δὲ τρόπον οἱ παλαιοὶ ταῖς τῶν τοιούτων ἀποσκέψεων ἐπιβολαῖς ἐχρήσαντο, καθ' ὃν καὶ ὁ Πτολεμαῖος συμφώνως ταῖς ἐκ τῶν φαινομένων καταλήψεσι τὴν διάκρισιν δυσχερεστέραν ποιήσας, παρασόμενα ἦλθε διελθεῖν. ἐπεὶ τοίνυν ἀνωμάλως μὲν ἡ σελήνη φαίνεται κινουμένη, καὶ τὰ ἑξῆς. Ἐπεὶ τοίνυν ἐκ τῶν διὰ τῶν ὀργάνων παρατηρήσεων, ὧν ἑξῆς τήν τε κατασκευὴν καὶ τὴν θέσιν ἔτι τε καὶ τὴν χρῆσιν ἐκτίθεται, ἡ σελήνη μᾶλλον τε καὶ ἧττον φαίνεται κατὰ μῆκος καὶ πλάτος κινουμένη, καὶ μὴ ἰσοχρονίως, μήτε τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον ἀεὶ διιοῦσα, τοτὲ μὲν κατὰ μῆκος ἀποκαθισαμένη, καθάπερ τὸν ἥλιον καταλαμβανόμενα πάντοτε

τὴν τοιαύτην ἀποκατάσασιν ποιοῦμεν ἐν ἡμέραις τξε ιδ μγ. μήτε τὴν ὡς τοῦ λοξοῦ πρὸς τὸν διὰ μέσων κίνησιν ἐφ' οὗ ὁ κέντρον αὐτῆς κινούμενον τὰς πρὸς τὸν διὰ μέσων ἀποστάσεις ποιεῖται, καθάπερ ὡς τῆς ἐπάνω καταγραφῆς ἐδηλώσαμεν, ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἀποκαθισαμένην, ἣν τινα Ⓒ φησὶ πλάτους ἀποκατάσασιν. αὕτη δὲ γίνεται ὅταν ἡ ἀπὸ τῶν βορειοτάτων ὠδὶ τὰ βορεώτατα παραγίνεται, ἢ ἀπὸ τῶν νοτιωτάτων ὡς τὰ νοτιώτατα, ἢ ὅλως ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ πλάτους ὠδὶ τὸ αὐτό, ὅταν ἡ σελήνη ὡς τὰ αὐτὰ μέρη τυγχάνῃ τοῦ αὐτοῦ σωδέσμου. ἵνα δὲ μὴ ὡς καταγραφῆς φανερὰ γένηται τὰ εἰρημένα, ἔστω ὁ μὲν αὐτῶν διὰ μέσων κύκλος ὁ αβγδ, ὁ δὲ λοξὸς τῆς σελήνης, ὁ εβζδ, Ⓒ βόρειον μὲν ἔστω τὸ δεβ ἡμικύκλιον, νότιον δὲ τὸ βζδ. μὴ βορειότατον μὲν σημεῖον τὸ μ, νοτιώτατον δὲ τὸ ν. καταβιβάζων δὲ σωδλεσμος ὁ β. διὰ τὸ ἀπὸ τοῦ μ βορειοτάτου ὡς ὡς τὸ β εἰς τὰ ἑπόμενα αὐτὴν κινουμένην αὐξῆσαι ὡς τὸ δ γινομένην, Ⓒ ἀπὸ τινων σημείων τῶν ε θ ζ λ, ἴσον ἀπεχόντων τοῦ β δ σωδλεσμων, πρὸς ὀρθὰς γεγράφθωσαν τῷ αβγδ, αἱ εα θη ζκ λκ, ἴσαι δηλονότι τυγχάνουσαι. διὰ τὸ τὰ συναφθέντα τρίπλευρα τὰς δύο γωνίας ταῖς δυσὶ γωνίαις ἴσας ἔχειν, καὶ μίαν πλευρὰν, μιᾷ πλευρᾷ, καὶ πάντα πᾶσιν, ὡς Μενέλαος ἐν σφαιρικοῖς. καὶ διὰ τοῦτο ὅταν ἀπὸ τοῦ ε ἡ σελήνη ὠδὶ τὸ θ παραγένηται, τὸ μὲν αὐτὸ πλάτος ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου ἀποστήσεται, οὐκέτι δὲ καὶ ἀποκατάσασιν ποιήσεται πρὸς τὸν εβζδ ποιήσεται. ὁμοίως δὲ καὶ κατὰ τὸ ζ, ἢ λ γένηται. ὅταν δὲ ὡς τὸ ἀρχῆς σημεῖον τὸ ε παραγένηται ὁ ὅσην ὠδὶ τὰ ἑπόμενα τοῦ δ σωδλεσμου, τότε Ⓒ ὠδὶ τὸ αὐτὸ πλάτος ἐλκυσθῆναι ἔσαι. καὶ ἀποκατάσασιν τοῦ τοιούτου κύκλου ποιησαμένην ὠδὶ τὰ αὐτὰ μέρη τοῦ αὐτοῦ σωδλεσμου ὡς ἔφαμεν τῇ αὐτὴν ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων ἀπόστασιν ποιουμένην. παρακολουθεῖ δὲ τῇ πρὸς τὸν τοιοῦτον κύκλον τῇ πλάτους ἀποκατάσασιν ἀποτελεῖσθαι, ὅταν ὡς τοῦ βεδ βορειοτάτου ἡμικυκλίου προστιθεῖσα τῇ ἀκολουθῇ κατὰ πλάτος ἀποστάσει, πρῶτον καὶ δεύτερον ὡς τὸ αὐτὸ ἀκολουθὲς πλάτος παραγένηται, ὡς ἡ τὸ ε ὡς τὰ ἑπόμενα τῇ ἀναβιβάζοντος σωδλεσμα. διὰ τὸ μειζόνων οὐσῶν τῶν ἀπὸ τοῦ δ σωδλεσμου εἰς τὰ ἑπόμενα κατὰ πλάτος ἀποστάσεων, μέχρι τοῦ μ βορειοτάτου προστιθῆναι τῇ σελήνῃ τῷ πλάτει. ὅταν δὲ ἀφαιροῦσα πάλιν πρῶτον καὶ δεύτερον ὡς τὸ αὐτὸ πλάτος παραγένηται, λόγου γένεκεν ὡς ἡ τὸ θ, ἔσαι εἰς τὰ προηγούμενα τῇ καταβιβάζοντος σωδλεσμῷ τῇ ἀποκατάσασιν ποιησαμένην. διὰ τὸ τὰς ἀπὸ τοῦ μ ἡ πλάτος ἀποστάσεις ὡς ὡς τὸν δεύτερον σωδλεσμον ἐξῆς ἀλλήλων ἐλαττον εἶναι. ὅταν δὲ ὠδὶ τοῦ βζδ νοτιωτάτου ἡμικυκλίου παρεμβάλῃ ἡ σελήνη, ἐὰν μὲν πάλιν καὶ πρῶτον ἢ δεύτερον προστιθεῖσα ὡς τὸ αὐτὸ πλάτος παραγένηται, καὶ λόγου γένεκεν ὡς ὡς τὸ ζ, ἔσαι πάλιν ὠδὶ τῇ ζ τῇ ἀρχὴν ἀποκατάσασιν ποιησαμένην ὠδὶ τὰ ἑπόμενα τοῦ β καταβιβάζοντος σωδλεσμου. ὅταν δὲ ἀφαιροῦσα ὡς τὸ αὐτὸ πλάτος παραγένηται, ἔσαι ὁμοίως τῇ ἀποκατάσασιν ποιησαμένην ὡς τὸ λ, εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ δ ἀναβιβάζοντος σωδλεσμου. δῆλον δὲ ὅτι ἢ ἐὰν ἀπὸ τοῦ μ βορειοτάτου ὡς τὸ αὐτὸ παραγένηται, ἢ ἀπὸ τοῦ ν νοτιωτάτου, ἢ ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ πλάτους ὠδὶ τὸ αὐτὸ ἔσαι ἐλκυσθῆναι, Ⓒ ἀποκατάσασιν ὠδὶ τοῦ εβζδ λοξοῦ κύκλου ποιησαμένην. καὶ ποδὶ μὲν τῶν πλατικῶν ἀποκαταστάσεων, τοσαῦτα. ἐξῆς δὲ ἢ ποδὶ τῶν τῆς ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεων διαληπτόμενα, ἅτις ἀποτελεῖται, ὅταν ἀπό τινος σημείου τοῦ ἐπικύκλου ἡ σελήνη ὠδὶ τὸ αὐτὸ παραγένηται, ὅπερ θεωρεῖται ὅταν ἀπὸ τῶν ἰσημάτων ὡς τὰ αὐτὰ παραγένηται. οἷον ὡς ὅταν ἀπὸ μεγίστου ὡς μεγίστα, ἢ ἀπὸ ἐλαχίστου





ὧι ἐλάχισα, ἢ ἀφ' οἵων δήποτε ὧι τὰ αὐτά. οὕτω γὰρ ἂν μόνως ἀπό τινος σημείου τοῦ ἐπικύκλου ὠδὶ τὸ αὐτὸ παραγινομένη, ἀποκατάσασιν τῆς ἀνωμαλίας ποιήσεται. δι' ἃ τὸ ἐκ ℞ ὠδὶ τοῦ ἐπικύκλου τοῦ ἀστέρος διανύσεως τῷ παρὰ τ℈ ἀνωμαλίαν κατὰ μῆκος πάροδον τῆς ἀνωμάλου διαφορᾶν τ℈ αὐτῷ ἀποτελεῖσθαι, καθάπερ ὠδὶ τῆς κατ' ἐπίκυκλον τοῦ ἡλίου ὑποθέσεως ἀπεδείκνυμεν. ἵνα δὲ ἡμῖν φανερὰ γένηται τὰ λεγόμενα, ἐκκείσθω ἡ εἰρημένη ℞ ℞ τρίτῳ βιβλίῳ κατ' ἐπίκυκλον μία τῶν ἁπλῶν ὑποθέσεων. ☾ ἔστω μὲν ὁμόκεντρος ℞ ℞ ἰσόσμῳ κύκλος ὁ αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε. ὁ δὲ ἐπ' αὐτοῦ φερόμενος ἐπίκυκλος, ὁ βℨθκ, περὶ κέντρον τὸ α, ἡ δὲ δι' ℞ τῶν κέντρων διάμετρος, ἡ ℨαεγ. ὑποκείσθω δὲ πάλιν καθάπερ ὠι τοῦ ἡλίου ἐλέγομεν, τὸ μὲν α κέντρον τοῦ ἐπικύκλου εἰς τὰ ἑπόμενα κινούμενον, ὁμαλῶς ὡς ἀπὸ τοῦ α ὠι τὸ β. καὶ σκιαρὰν φέρον τὴν ἐπίκυκλον, ἡ δὲ σελήνη ὠδὶ τοῦ ἐπικύκλου τ℈ εἰς τὰ προηγούμενα μετάβασιν ποιουμένη, τουτέστιν ὡς ἀπὸ τοῦ ζ ὠι τὸ κ, καὶ τὸ θ. ἐπειδήπερ καὶ αὐτὴ κατὰ τὸ ἀπόγειον τῷ ἐλαχίστῳ πάροδον φαίνεται ποιουμένη, τοῦ ἀπὸ ℞ ἐλαχίστης κινήσεως ὠδὶ τῷ μέσῳ χρόνου, μείζονος καταλαμβανομένου τοῦ ἀπὸ ℞ μέσης ὠι τ℈ μεγίστῳ. κὴ ὑποκείσθω κατὰ τὸ γ. ἔστω δὲ ☾ ζῳδιακὸς ὁ μνξ, ☾ ἐπιζυχθεῖσα ἡ εγ, ἐκβεβλήσθω ὠι τὸ μ. ἔσται δὴ ἡ ἀκριβὴς αὐτῆς ἐποχὴ ὠι τοῦ μ. λέγω ὅτι ὅταν μὴ ὠδὶ τοῦ ℞ κ τμήματος τυγχάνῃ ἡ σελήνη, ἐλάττονα τῆς ὁμαλῆς κινήσεως φανήσεται κινουμένη, καὶ ἐλάχισα. ὅταν κατὰ τὸ ζ, ὅταν δὲ ὠι τοῦ κθ τμήματος, μείζονα, καὶ μεγίστη ὅταν κατὰ τὸ θ, ὅταν δὲ περὶ τὰ ℞ κ μέσα, τουτέστι τὰ αὐτὰ τῇ ὁμαλῇ τοῦ ἐπικύκλου παρόδῳ. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν ὠδὶ τοῦ ἐπικύκλου ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα κινουμένην τ℈ σελήνην ἐπί τινος τμήματος τοῦ ἐπικύκλου μένουσαν, δῆλον ὡς ὅτι τοσοῦτον φανήσεται μετακινουμένη εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζῳδίων, ὅσον ☾ ὁ ἐπίκυκλος μετεκινήθη. τουτέστιν ὅση τίς ἐστιν καὶ ἡ ὁμαλὴ αὐτῆς κίνησις. τ℈ γὰρ τοῦ ἐπικύκλου κινήσιν ἐλέγομεν εἶναι τ℈ ὁμαλῶς τοῦ ἀστέρος κατὰ μῆκος πάροδον. ἐὰν δὲ ℞ ὅσῳ ὁ ἐπίκυκλος κινῆται ℞ τοσούτῳ ☾ ἡ σελήνη ὠι τοῦ ἐπικύκλου ὡς ἀπὸ τοῦ η εἰς τὰ προηγούμενα κινηθεῖσα ὠι τὸ λ παραγίνηται, ἐπιζυχθείσης τῆς ελ ☾ ἐκβληθείσης ὠδὶ τὸ ν, δῆλον ὡς ὅτι ἐλάττονα τῆς ὁμαλότητος τουτέστι τῆς τοῦ ἐπικύκλου μεταβάσεως φανήσεται κινηθεῖσα. δι' ὃ ὠι τὰ ἐναντία αὐτοῦ ἐπικύκλου αὐτῷ τότε μετακεκινῆσθαι, ℞ τοσούτῳ ἐλάττονα, ἡλίκην ὅσην ἡ ὑπὸ μὲν γωνία, τουτέστιν ἡ μὲν περιφέρεια. ℞ δῆλον ὡς ὅτι ἡ ἐλάττωσις ἤτοι ἀφαίρεσις τῆς ἀκριβοῦς κινήσεως, γεγένηται ἐκ ℞ ὠι τοῦ ἐπικύκλου αὐτῆς μεταβάσεως. τῶν οὖν τοιούτων κατὰ μέρος ἀφαιρετικῶν διαφορῶν μεγίστης καταλαμβανομένης τῆς πρὸς ℞ ζ ἀπογειοτάτῳ τῆς σελήνης θέσεως, καθάπερ ℞ ℞ τρίτῳ βιβλίῳ ὠι τῆς τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίας ἀπεδείκνυμεν διὰ τῶν γραμμῶν, ἵνα μὴ ταυτολογοῦμεν τὸν μηκύνωμεν τὸν ὑπομνηματισμόν, ἐλάχισαι ἔσονται αἱ κατὰ τ℈ τοιαύτην θέσιν ἀκριβεῖς ℞ εἰς τὰ ἑπόμενα τῆς σελήνης ὠδὶ τοῦ ζῳδιακοῦ μετακινήσεις. διὰ τὸ τῶν τοῦ ἐπικύκλου ὁμαλῶν αὐτῆς εἰς τὰ ἑπόμενα κατὰ μῆκος παρόδων, τ℈ μεγίστων τῶν κατὰ μέρος διαφορῶν αὐτῷ τότε ἀφαιρεῖν. ὅταν δὲ πάλιν ὠδὶ τοῦ κθ τμήματος τυγχάνῃ, ☾ λόγου ἕνεκεν ὡς κατὰ τὸ ο, δῆλον ὡς ὅτι ἡ ἀκριβὴς αὐτῆς πάροδος ἔσται ὠδὶ τοῦ ζῳδιακοῦ κατὰ τὸ ν. ἐὰν οὖν πάλιν ℞ ὦ ὁ ἐπίκυκλος εἰς τὰ ἑπόμενα τ℈ τῆς ὁμαλῆς κινήσεως πάροδον ποιῆται, ℞ τοσούτῳ ☾ ἡ σελήνη ὠι τοῦ ῃ παραγίνηται, δῆλον ὡς ὅτι πλείονα τῆς ὁμαλότητος φανήσεται κινηθεῖσα τ℈ ὑπὸ νεμ γωνίαν, τουτέστι πάλιν τῷ νεμ περιφέρειαν. δι' ὃ τὸ ὠι τὰ αὐτὰ τῇ τοῦ ἐπικύκλου μεταβάσει, ℞ αὐτῷ τότε μετακεκινῆσθαι ἀπὸ τοῦ ο ὠδὶ τὸ ῃ παρα γεγενημένην. τῶν οὖν τοιούτων κατὰ μέρος προσθετικῶν διαφορῶν μεγίστης καταλαμβανομένης ὠι τῆς κατὰ τὸ θ περιγείου τῆς σελήνης θέσεως, ὡς ℞ οἷς πρὸς τοῦ ἡλίου ἀπεδείκνυμεν, δῆλον ὡς ὅτι ὠδὶ τούτου τὰ μέγιστα φανήσεται κινούμενον. δι' ὃ τὸ πάλιν τῇ ὁμαλῇ τοῦ ἐπικύκλου παρόδῳ, τ℈ μεγίστῳ τῶν κατὰ μέρος διαφορῶν, τότε προστίθεσθαι. ℞ ἐπεὶ πρὸς τὰ ῃ ☾ κ τῆς παρόδου οὔσης, ἐπιπολὺ ἀνεπαίσθητος γίνεται ἡ ἐκ τῆς ὠδὶ τοῦ ἐπικύκλου κινήσεως αὐτῆς παρὰ τ℈ ἀνωμαλίαν διαφορά. ἐπειδήπερ τῶν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μέχρι τῆς μέσης παρόδου κατὰ μέρος διαφορῶν, ἀεὶ ὠδὶ τὸ ἔλαττον ἀφαιρουσῶν τῆς ὁμαλῆς παρόδου, ☾ ἀπὸ τῆς μέσης προστιθεῖσαν, ἀκόλουθόν ἐστι καθάπερ πάσιν ἐκεῖ ποιεῖσθαι τ℈ διαφοράν. ℞ διὰ τοῦτο τ℈ αὐτῷ πρὸς ἄνθρωπον τῇ ὁμαλῇ παρόδῳ ἀποτελεῖσθαι τ℈ ἀκριβῆ. καθάπερ καὶ ὠι τῆς ἀνωμαλίας τοῦ ἡλίου κανόνος ἔστιν ἰδεῖν, ὅτι περὶ τὰς ιη γ καὶ σξζ μοίρας ἀνεπαίσθητοι ἐπιπολὺ εἰσὶν αἱ τῶν προειρημένων ℞ οἷς πρὸς τοῦ ἡλίου διαφοραί, δι' ὃ τὸ ὡσαύτως ὠι πλεῖον συναγείρειν τῆς ἐφαπτομένης τοῦ ἐπικύκλου τὰς δι' ὧν πλα

σιαιτέρων

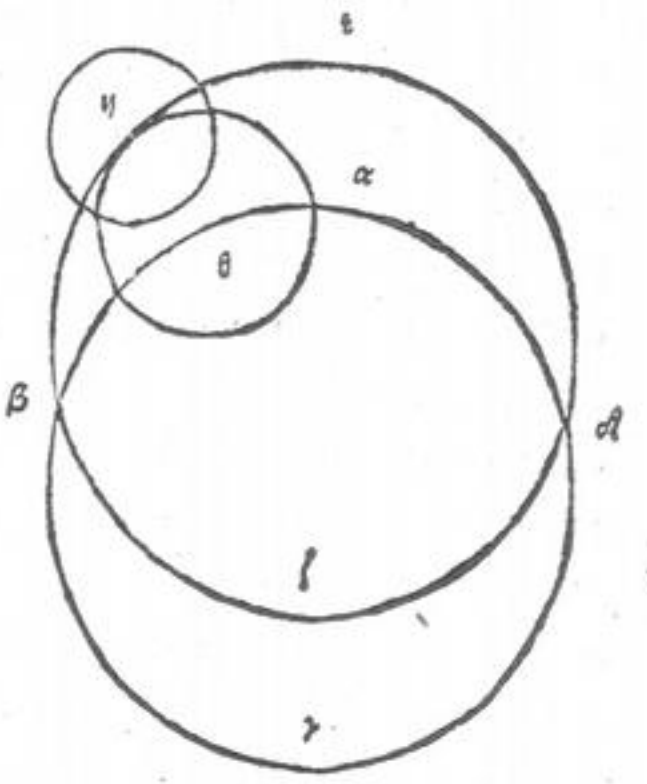
σιαυτόρων παρ' ἑκάτερα σημέιων διαγομένας ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ὕθείας, ὅθεν καὶ τὰ αὐτὰ τῇ τοῦ ἐπικύκλου ὁμαλῇ παρόδῳ ἀκριβῶς κινηθήσετ. ἐπφδλήπερ ὡς ἔφαμεν ἀνεπαίσθητός ὄσιν ἡ τῇ ὁμαλῇ παρόδῳ γινομένη πρόοδεσις ἢ ἀφαίρεσις. διὸ καὶ τὰς πρὸ τοῦ τα τὰ σημεῖα παρόδους, μέσας ἐκάλεσε. δῆλον δὲ ὅτι ὅταν κατὰ τοῦ ζ̄ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου πρότερον καὶ ὕστερον ἡ σελήνη παραγένηται, τότε ἐλάχισα κινηθήσετ. καὶ ἔσαι ἀνωμαλίας ἀποκατάσασιν ποιησαμένη, τουτέσιν ὅλον τ' ἐπίκυκλον περιελθοῦσα. ὁμοίως καὶ ἐὰν ἡ τ θ̄ σημεῖα πρότερον καὶ ὕστερον παραγένητ, τὰ αὐτὰ μέγιστα κινηθήσετ, καὶ ἔσαι ἀνωμαλίας ἀποκατάσασιν ποιησαμένη. διὰ ταῦτα δὴ καὶ ἐπί τινος ἑτέρου τμήματος τ' ἐπικύκλου συγχαίνη ἡ σελήνη ἡ πρόοδεσιν ἢ ἀφαίρεσιν καὶ αἱ αὐτὰ κινήματα παραγένητ, ὁμοίως ἡ πρόοδεσιν ἢ ἀφαίρεσιν, ὧδε τ' αὐτοῦ τμήματος ἔσαι τ' ἐπικύκλου δηλαδή, ἀφ' ἧς κατάσασιν τ' ἀνωμαλίας ποιησαμένη. εἰ δέ τις ἐκ τ' ἥδη πρὸ τ' ἡλίου προδιῃλυμένων, καὶ ἐκ τ' ἡ ἑξῆς πρὸ τ' σελήνην ἀποδεικνυμένων, ἀπειληφὼς τὴν ζ̄ ἴσην τοῦ ζ̄ π̄, καὶ ἐπιζεύξας τὴν ε̄ π̄, γωνίαν ποιούσας τ' πρὸς τῷ κέντρῳ τοῦ ζωδιακοῦ τῷ ε̄, ἴσην τῇ ὑπὸ ζ̄ ξ̄ λ̄, λέγων ὅτι καὶ ἡ ε̄ π̄ ἡ σελήνη τυγχάνουσα, καὶ ἀφαιρετικὴ οὖσα, τ' αὐτοῦ ἐκ τῆς ἀνωμαλίης ἀφαίρεσιν ποιουμένη τὴν πρὸς τῷ λ̄ θέσει, καὶ τ' αὐτοῦ δηλαδὴ ἀκριβῆ πάροδον ἀπὸ τοῦ λ̄ ὡς π̄ παραγεγενημένη, ἀνωμαλίας ἀποκατάσασιν ποιεῖτ, δῆλον ὡς ὅτι ἐκ τῶν παρατηρήσεων τοιοῦτον κατάδηλον ἡμῖν γένηται μὴ ὂν ἀληθές. ἡνίκα γὰρ ἡ σελήνη κατὰ τὸ λ̄ ἐτύχανεν ἀπὸ τῆς πρὸς τῷ ē μέσης παρόδου, ὡς ἀφαίρεσιν παρηγάγομεν. ἡνίκα δ' κατὰ τοῦ π̄, ἀφ' ἧς πρὸς τῷ ζ̄ ἐλαχίστης παρόδου, ὡς τ' αὐτοῦ ἀφαίρεσιν καὶ δηλαδὴ, οὐκ ἔσαι ἀπὸ τῶν αὐτῶν κινημάτων ὧδε τὰ αὐτὰ παραγεγενημένη. ὁμοίως δὲ καὶ ὡς τῶν ō ō̄ τυγχάνη, ὡς μ̄ ἀπὸ τῆς μέσης παρόδου, ὡς δὲ ἀπὸ τῆς μεγίστης ὡς τ' ἴσην προόδεσιν παραγέγονεν. ὥστε λεκτέον τ' ἀποκατάσασιν τῆς ἀνωμαλίας, ὅταν ἤτοι ἀπὸ τῶν μετὰ τὴν προόδεσιν μέσων κινήσεων ὡς τὰ αὐτὰ μετὰ τὰ τὴν τῶν μέσων ἀφαίρεσιν παραγένηται, ἢ ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως ὡς τὴν ἐλαχίστην, ἢ ἀπὸ τῆς μεγίστης ὡς τ' μεγίστην, ἢ καὶ ἀφ' οἱῶν δήποτε ὁμοίως ὡς τὰ αὐτὰ. διὸ καὶ λέγομεν ἀνωμαλίας ἓν ἀποκατάσασιν, ὅταν τ' αὐτῶν κινημάτων ὡς τὰ αὐτὰ παραγένηται. Δεικθήσ οὖν ἡμῖν ὃν τρόπον καὶ ἀπ' τῶν αὐτῶν κινημάτων ὡς τὰ αὐτὰ ἡ σελήνη παραγένητ, ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ ἐπικύκλου ὡς τὸ αὐτὸ σημεῖον παραγεγενημένη, τ' ἀποκατάσασιν τ' ἀνωμαλίας ποιεῖτ, καὶ πῶς τὸ τοιοῦτον ἐκ τ' παρατηρήσεων λαμβάνετ, ἑξῆς ὡς τ' τ' λοιπῶν δείξειν χωρήσομεν, καθόλου ἓν μὲν ἀκριβὲς σελήνιακὸν καλεῖ, τὸν ἀπ' συνόδου ὡς σύνοδον, ἢ ἀπὸ πανσελήνου ὧδε πανσέληνον χρόνον. Νυνὶ δὲ τ' ἀπ' πανσελήνου ὡς πανσέληνον. ἐπεὶ καὶ ἀπ' σεληνιακῶν ἐκλείψεων τ' παρατήρησιν ποιήσ, αἳ τινος ὡς ἐκλείψαμεν γ' πανσελήνοις ἀποτελοῦντ, τουτέσι ταῖς τῆς σελήνης κατὰ τὴν διάμετρον τοῦ ἡλίου σάσεσιν. Ἐπεὶ τοίνυν ἀνωμάλως μὲν ἡ σελήνη φαίνεται κινουμένη κατά τε μῆκος καὶ πλάτος καὶ μὴ ἰσοχρονίως μήτε τ' διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλων, μήτε τὸν πρὸς τοῦτο, ἐφ' οὗ πάντοτε κινουμένη, τὰς κατὰ πλάτος ποιεῖται ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων ἀποστάσεις ἀποκαθισαμένη. εἰ γὰρ ἰσοχρονίως πρὸς ἑκάτερον αὐτῶν ἀποκαθίσατο, ἐπιμεριζομένων τῶν τοῦ κύκλου μοιρῶν τ ξ̄ εἰς τὸν οἰκεῖον τῆς ἀποκαταστάσεως χρόνον, αὐτόθεν ἂν κατελαμβάνομεν καὶ τὸ ἀφ' ἑκατέρου ἡμερήσιον ὁμαλὸν κίνημα. χωρὶς δὲ τοῦ φ̄ εὑρέσεως τοῦ τῆς ἀνωμαλίας αὐτῆς ἀποκαταστατικοῦ χρόνου, οὐδ' ἐκ τῶν ἄλλων κινήσεων ὁμαλὰς παρόδους, λέγω δὴ τοῦ τε μήκους καὶ τοῦ πλάτους, καὶ αὐτῆς ἀνωμαλίας καὶ τ' ἀρχὴν λαβεῖν οἷόν τε. ὅταν γὰρ ἡ ἀνώμαλος αὐτῆς κίνησις ἀποκατασταθῇ, τότε τῆς ὁμαλῆς παρόδου ἤτοι ἴσης ἢ τῆς αὐτῆς ἑκάστῃ τῇ ἐκ τῶν σελήνιακῶν ἐκλείψεων καταλαμβανομένῃ ἀκριβεῖ, τὰς ἀκριβεῖς ἐφοδεύων, οὐδεμίαν πω τὰς ὁμαλὰς καταλαμβάνομεν, ἃς μείζων οἰκείως παρὰ τὸ πλῆθος τῶν ἡμερῶν τ' μεταξὺ χρόνου, καταλαμβάνομεν τὸ οἰκεῖον ἑκάστου ἡμερήσιον κίνημα. λέγω οὖν πρῶτον ὅτι ἐὰν ἀνωμαλίας ἀποκατάσασις ᾖ ἀκριβὴς, ἡ τοῦ μήκους πάροδος, ἤτοι ἡ αὐτὴ ὄσι τῇ ὁμαλῇ, ἢ ἴση αὐτῇ. ἔστω γὰρ ὡς ἐπὶ τῆς κατ' ἐπίκυκλον τοῦ ἡλίου ὑποθέσεως, ὁ μὲν ὁμόκεντρος κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον τὴν αδγ, ὁ δὲ ἐπ' αὐτοῦ φερόμενος ἐπίκυκλος ὁ εζη, περὶ κέντρον τὸ ā. καὶ τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸ ā τυγχάνοντος, ὑποκείσθω ἡ σελήνη κατὰ τὸ ε̄, καὶ γὰρ ὁ ἐπίκυκλος ὡς ἐπὶ τὸ β̄ παραγίνεται, ἡ σελήνη ἀνωμαλίας ἀποκατάσασιν ποιουμένη, τουτέσι περιελθοῦσα τὸν ὅλον ἐπίκυκλον, ἐρχέσθω πάλιν ὡς τὸ ε̄, φανερὸν δὴ ὅτι ὁμαλὴ τοῦ ἐπικύκλου πάροδος, ἢ αὐτὴ ὄσι τῇ ἀκριβεῖ. ἡ γὰρ αὐτὴν γωνίαν ἢ ὑπὸ αδβ τῆς ὁμαλῆς καὶ ἀκριβὴς ὄσι πάροδος. ἀλλὰ δὴ πάλιν τ' ἐπικύκλου

ἡλ τῶ ᾱ τυγχαίοντος, ἡ σελλίνη ὑποκείσθω ἡλ κ ζ, ☾ ἐπεζεύχθω ἡ δζ. καὶ γὰρ πάλιν ὁ ἐπίκυκλος ὁμαλῶς ἀπὸ τ ᾱ ὠδὶ κ β παραγίνεται, γὰρ τούτῳ ☾ ἡ σελλίνη ἀνωμαλίας ἀφαιρεθείσης ποιησάμενος, ἐρχέσθω ὡδὶ κ η ὁμοταγὴς τῷ ζ σημείῳ. ☾ ἐπεζεύχθωσαν αἱ δη καὶ βη. λέγω ὅτι καὶ ὅτως ἡ ὑπὸ ζδη γωνία τῆ ἀπειβῆς παρόδου, ἴση ἔσται τῇ ὑπὸ αδβ τῆ ὁμαλῆς. ἐπεὶ γὰρ ὁμοταγὴς ἐστὶ τὸ η τῷ ζ, ἴση ἄρα ἡ ζη τῇ ηη. ὥστε ☾ γωνία ἡ ὑπὸ ζαζ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ηβη ἴση ἐστίν. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ζαδ λοιπῇ τῇ ὑπὸ ηβδ ἐστιν ἴση. καὶ ἔστιν ὡς ἡ δα πρὸς αζ, ὅτως ἡ δβ πρὸς βη. ἴση ἄρα ☾ γωνία ἡ ὑπὸ ζδα τῇ ὑπὸ ηδβ. κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ αδη, ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ζδη γωνία τῆ ἀπειβῆς παρόδου, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ αδβ τῆ ὁμαλῆς. ὡσαύτως δὴ ☾ αἱ ὠδὶ τ λοξῷ ἐκ τῶν ἐκλείψεων καταλαμβανόμεναι ἀπειβεῖς τῆ πλάτος ἀφαιρέσεις, ἤτοι ἴσαι ἢ αἱ αὐταί εἰσι ταῖς ὁμαλαῖς, ὅταν ἀνωμαλίας ἡ ἀφαίρεσις. διὰ τὴ αὐτὴν ☾ ὡς τότων εἶναι διαφορὰν τῇ ὠδὶ τ τῆ μῆκος παρόδῳ, ὡς γὰρ οἱ ἐξῆς φανερὸν ἔσται. κατὰ πάντα μέντοι τὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ τά τε μέσα ☾ τὰ μέγιστα καὶ τὰ ἐλάχιστα διὰ τῶν κατὰ μέρος τηρήσεων φαίνεται κινούμενα, ☾ οὐκ ἀεὶ ὡρισμένων τόπων ὡρισμένην ἔχουσα τὴ κίνησιν, καθάπερ ὁ ἥλιος ὡδὶ τῶν τῆ ἀδὺ διὰ δύο μοιρῶν ε λ πάντοτε τὰ ἐλάχιστα φαίνεται κινούμενος. ἐπὶ δὲ τῶν τῆ διαμέτρων σάσιν, τὰ μέγιστα. ὡδὶ δὲ τῶν κατὰ τὴν παρυφὴν καὶ βαθὺ ἰχθύους, μοιρῶν ε λ, τὰ μέσα. καὶ κατὰ πάντα τὰ μέρη βορειοτάτην καὶ νοτιωτάτην, καὶ κατ' αὐτὸν δὴ μέσων τῶν ζωδίων κύκλων γινομένην, ζητοῦσιν εἰκότως οἱ παλαιοὶ μαθηματικοὶ χρόνον τινὰ δι' ὅσον πάντοτε ἀφ' οἵων δήποτε κινημάτων ἢ τῶν τοῦ ἐπικύκλου σημείων ἢ σελλίνη τὸ ἴσον κινηθήσεται τῆ μῆκος, ὡς τούτου μόνου τῆ ἀνωμαλίαν ἀποκαθισταμένην λοιπομένου, τουτέστιν ἀφ' οὗ δήποτε σημείου τοῦ ἐπικύκλου τὸ αὐτὸ φέρειν τῆ σελλίνην. ἐὰν γὰρ πάντοτε ἀφ' οἵων δήποτε κινημάτων ἤτοι προσθετικῶν ἢ ἀφαιρετικῶν ἢ ☾ μέσων, τουτέστιν ὡς ἔφαμεν ἀφ' οἵου δήποτε σημείου τοῦ ἐπικύκλου τὰς κατὰ τοὺς ἴσους χρόνους ἴσας κατὰ μέσων ἀπολαμβάνῃ, παντελῶς καὶ ἀνωμαλίας ἔσται ἀποκατάστασις, τουτέστιν πάλιν ὡς ἔφαμεν ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ ἐπικύκλου ὡδὶ τὸ αὐτὸ παραγεγενημένην. εἰ γὰρ μή, ἀλλ' ἀπελάμβανε τοῦ ἐπικύκλου περιφερείας ἴσας, διὰ τὸ ὁμαλῶς αὐτῷ ὠδὶ τοῦ ἐπικύκλου κινεῖσθαι, τῶν παρὰ ἀνωμαλίαν διαφορῶν ὠδὶ τῶν ἴσων τοῦ ἐπικύκλου περιφερειῶν, μὴ πάντως ἴσων οὐσῶν, καθάπερ γὰρ ἐν τῷ τρίτῳ βιβλίῳ ὠδὶ τῆ ἡλιακῆς ἀνωμαλίας ἀπεδείκνυμεν, οὐδὲ αἱ κατὰ μῆκος παρόδοι αὐτῆς ἴσαι πάντοτε ἀποκατάστασις. παρατιθέμενοι οὖν ἐξ ὧν εἴχομεν παλαιοτέρων ἀναγραφῶν τηρήσεις σελήνης ἐκλείψεων, ἐσκόπουν ποίαν χρόνου διάστασιν πάντοτε ἴσους μῆνας ἀπολύοντι παντελῶς περιέχῃ, ἐκλειπτικὰς ἐχούσας τὰς ἄκρας παντελοῦς, ☾ ἴσα κινήματα τῆ μῆκος, ἤτοι ὅλων κύκλων, ἢ καὶ μετά τινων ἴσων περιφερειῶν. ὁλοκληρότερον δὴ οὖν οἱ ἔτι παλαιότεροι τὸν χρόνον ὑπελάμβανον εἶναι, ἡμερῶν ϡφπε ᾱ. διὰ τοσούτου γὰρ ἔγνωσαν ἐώρων, μῆνας δὴ ἀποτελοῦσας σκᾱ, ἀποκαταστάσεις δὲ ἀνωμαλίας σλθ, πλάτους δὲ σμβ, περιόδους δὲ μῆκος σμα. καὶ ἔτι ὅσας ☾ ὁ ἥλιος ἐπιλαμβάνει γὰρ τοῖς ιη κύκλοις μοίρας ι γβ, ὡς δὲ ἀποκαταστάσεως αὐτῶν, πρὸς οὓς ἀπλανεῖς ἀστέρας θεωρουμένης. ἐὰν τὰς ϡφπε ᾱ ἡμέρας μερίσωμεν παρὰ τὰς κατειλημμένας τοῖς παλαιοῖς τῶν χιακοσίων χρόνου ἡμέρας τξε δ, ἐξομεν ἐν τῷ μερισμοῦ ἔτη ιη, ☾ ἡμέρας ι ϛ ᾱ, γὰρ ἃς τὰς ι γβ ἔγνωσαν ἐπιλαμβάνῃ ὅτε ιη κύκλους τῶν ιη ἐτῶν, ὡς σαφῶς ἐπιλογισμένης καὶ τῆς γὰρ τοσούτῳ χρόνῳ τοῦ ἀπλανοῦς ἐπικινήσεως, ὡς ἐξῆς δῆλον ποιήσομεν. ὃν τινα χρόνον τῶν ϡφπε ᾱ ἡμερῶν, ἐκάλουν οἱ παλαιοὶ μαθηματικοὶ περιοδικόν, ὡς πρῶτον εἰς μίαν ἀποκατάστασιν ἄγοντα ἔγνωσαν τὰς εἰρημένας περιόδους τῶν τε μέσων, ☾ τῆ ἀνωμαλίας, ☾ τοῦ πλάτους, καὶ τοῦ μῆκους. ἔγνωσαν δὲ εἶπε, διὰ τὸ τὰ τῶν τοῦ μῆκους παρόδου μὴ ὅλους κύκλους περιέχειν, ἀλλὰ καὶ ἐπουσίαν μοιρῶν ι γβ, ἔτα διὰ τὸ ἐπιληφθῆναι τ ἡμέρας. ἵνα δὴ ὅλων ἡμερῶν τὸν χρόνον συνήσονται, πρωτοπλασιάσαντες αὐτὸν, ἔχομεν πλήθος ἡμερῶν μυριαδ. ᾱ ͵θψνς. οὓς ἐκάλεσαν δὴ ἑξελιγμόν, ☾ τὰ ἄλλα ὁμοίως πρωτοπλασιάσαντες, ἔχομεν μῆκος μὲν, χξθ, ἀποκαταστάσεις δὲ ἀνωμαλίας ψιζ, πλάτους δὲ ψκς, περιόδους δὲ μῆκους ψκγ. ☾ ἔτι ὅσας ὁ ἥλιος ἐπιλαμβάνει γὰρ τοῖς ιθ κύκλοις, μοίρας λβ.

ἀφ' ὧν

ἀφ᾽ ὧν καὶ τὰς ὁμαλὰς λυνήσεις ὁλοχερέστερον ὡς ἔφαμεν λατελαμβάνοντο, μειζομένου τοῦ προκειμένου τῶν ἡμερῶν πλήθους εἰς τὰς σωναγομένας οἰκείως τῆς λυνήσεως μοίρας. ἤδη μέντοι πάλιν ὁ Ἵππαρχος ἤλεγξεν ἀπό τε τ̄ Χαλδαϊκῶν καὶ τ̄ λατ᾽ αὐτὸν τηρήσεων ἐπιλογιζόμενος, μὴ ἔχοντα ταῦτα ἀκριβῶς. ἤδη δέ φησι πάλιν ὁ Ἵππαρχος ἤλεγξε καθάπερ ἄλλοι τῶν περιοδικῶν τοῦ ἡλίου λυνήσεων ἐπιλογιζόμενος μὴ ἔχοντα ὅπως ἐκτεθειμένα ὑπό τ̄ πα λαιῶν ἀκριβῶς. συγκεινας γὰρ τὰς ἑαυτοῦ τηρήσεις πρὸς τὰς Χαλδαϊκὰς, εὗρεν ἐκ τ̄ ἐπιλογισμῶν ὅτι ὁ α̅ ἀριθμὸς τῶν ἡμερῶν τοτέσιν ὁ ἐλάχιστος δι᾽ ὅσου ποτὲ ἀπ᾽ ἐκλείψεως σελληνιακῆς ἐπὶ ἔκλειψιν χρόνος ἀποκαθίσατ᾽ ἴσας μοίρας ☾ ἰΑ λυνήματα περιέχων, μυριαδ. ὀδὶ ιβ καὶ ϛ̄ζ̄ ἡμερῶν, καὶ ὥρας α̅ ἰσημερινῆς. ἐν αἷς μοίρας μ̄ ἀπαρτιζομένας λατελαμβάνο ν☍ ὁ σ̄ξ̄ζ̄, ἀνωμαλίας δὲ ἀποκαταστάσ ὁ φ̄ογ, ζωδιακὸς δ᾽ λύκλους ὁ χ̄ιβ, λείποντας μοι ρᾶς ξ̄ ἔγγισα, ὅσας φησὶ ☾ ὁ ἥλιος εἰς αὐτὸν τμε λύκλας ἐνέλιπεν, ὡς δ̄ ἀποκαταστάσεως αὐ τῶν πρὸς αὐτὸν ἀπλανεῖς ἀστέρας θεωρουμένης. ἐὰν γὰρ ἐπιμερίσωμεν τὸ πλῆθος τ̄ προκειμέ νων ἡμερῶν παρὰ τὰς τ̄ ἐνιαυσίας χρόνου ἡμέρας τξε ὁ̄, ἕξομεν ἔτη τμ̄ὁ̄, ☾ ἡμέρας τξ̄α, καὶ ὥ ρας α̅ ἰσημερινὰς, ἐν αἷς ὁ ἥλιος ὁμαλῶς λινεῖτ᾽, ὡς ἐκτὸς ἐκτεθειμένων μέσων αὐτῶν παρὸ ὅλων γίνετ᾽ ὅλον, μεθ᾽ ὅλου, λύκλας μοιρὰς τνε νβ̄, ὡς λείπειν εἰς ὅλων λύκλων ἀποκα ταστάσεις, μοιρὰς δ̄ ἡ̄. λινουμῖτ᾽ δὲ ☾ οἱ ἀπλανεῖς ἐν τῷ προκειμένῳ χρόνῳ τ̄ τμε ἔγγισα τῶν μοιρὰς γ̄ κ̄ζ̄, ὡς λείπειν τὴν πρὸς αὐτὸν ἀπλανεῖς καταλιμψιν τ̄ σελήνης μοιρᾶς, ἃς φησι μοι ρὰς ζ̄ ϛ̄ ἔγγισα καταλαμβάνετ᾽ ὁ ☾ ὁ μεσιαῖος μέσος χρόνος ἐπιμερισμένου τοῦ προκειμέ νου ἀριθμοῦ τ̄ μυρίων ιβ̄, ☾ ϛ̄ζ̄ ἡμερῶν ☾ α̅ ὥρας ἰσημερινὰς εἰς αὐτὸν δ̄ σ̄ξ̄ζ̄ μοίρας, ἡμερῶν τυγχάνων κθ̄ λ νὴ κ̄. ἔτι δὲ προχειρότερον λαμβάνετ᾽ ὁ μεσιαῖος μέσος χρόνος τ̄ τρόπον τοῦ τον. ἐπεὶ γὰρ ἐν τοῖ ἀπὸ μέσης σωόδου ὡς μέσως σωόδου ἢ ἀπὸ πανσελήνου ὡδὶ πανσε λήνου χρόνῳ, προσαφίσατ᾽ τ̄ ἡλίου ἢ σελήνη μέσως τ̄ ὅλον λύκλον, καὶ λινεῖτ᾽ ὁ μὲν ἥλιος καθ᾽ ἑκάστην ὁμαλῶς ὁ̄ νθ̄ ἡ̄ ἔγγισα, ἡ δὲ σελήνη ὡς τοῦ μεσισμοῦ τῶν εἰς τὸν προκείμενον χρόνον τοῦ μήκους περιόδων μοιρὰς ῑγ ιά ἔγγισα. ἐὰν οὖν ἀπὸ τοῦ τῆς σελήνης ἡμερησίου μέσου λατὰ μῆκος λινήματ☍ ἀφέλωμεν τὸ τοῦ ἡλίου ἡμερήσιον μέσον λίνημα, ἕξομεν τὸ τῆς ἀπο χῆς τῶν φώτων ἡμερήσιον μέσον λίνημα, παρ᾽ ὃ μεμερισάντο τὰς τοῦ λύκλου μοιρὰς τ̄ξ̄, ἕξομεν τὸν μεσιαῖον μέσον χρόνον, τῶν προκειμένων ἡμερῶν κθ̄ λά ν̄ ἔγγισα. Λέγω δ᾽ πάλιν οἷον τῆς σελήνης ἀποκατάσασιν ἀπεδείξαμεν ἀνωμαλίας ποιησαμένης, καὶ ὁ ἥλιος τὴν αὐτὴν διαφορὰν παρὰ τὴν ὁμαλῆ αὐτοῦ λίνησιν ποιεῖ. καὶ πρῶτον ☾ δεύτερον, ἢ ὅ λως οὐ ποιεῖ, ὅπερ ἀναγκαίως λαμβάνετ᾽ ἐν ταῖς τηρήσεσι, διὰ τὸ ☾ τ̄ ἥλιον λατὰ τὴν διὰ μέσων σάσιν, ☾ πρῶτον καὶ δεύτερον τυγχάνοντα ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις, ἴσας ἐπιλαμβάνειν, καθάπερ καὶ ἡ σελήνη τό τε, ☾ ὁ τῶν ἀκριβῶν μῆνων χρόνος, ὁ αὐτός ὅτι ☍ τῶν ὁμαλῶν. ἐπεὶ γὰρ ἀκριβῆ φαμὲν μῆνα ἐν ᾧ ἡ σελήνη σωοδεύσασα ☍ ἥλιῳ ἀποσᾶσα αὐτοῦ ἐπι καταλαμβάνει αὐτόν, ἢ καὶ λατὰ διάμετρον αὐτοῦ τυγχάνουσα πάλιν ὡδὶ τὸ ἐν̄ διαμέτρου παραγίνεται, ἐν δὲ ☍ τοσούτῳ λινεῖται ἡ σελήνη λύκλον ἕνα, καὶ ἐν ᾧ ὁ ἥλιος ἐπι κινήθη, ὁμαλῶν ἢ ὁ ἐπίκυκλος τῆς σελήνης σωοδεύων ☍ ἐπικύκλῳ τοῦ ἡλίου, ἢ τῇ ὁμα λῇ αὐτοῦ ὡδὶ τῷ ἐκκέντρου παρόδῳ, ἐπικαταλαμβάνει αὐτῷ, ἢ καὶ ἀπὸ τῆς λατὰ διά μετρον στάσεως ὡδὶ τῷ λατὰ διάμετρον παραγίνεται, ἐν δὲ τῷ τοσούτῳ πάλιν λινεῖται τὸ ἐκκέντρον τοῦ ἐπικύκλου τῆς σελήνης λύκλον ἕνα, καὶ ἐν ᾧ ἐπεκινήθη ἡ ὁμαλὴ πάροδος τοῦ ἡλίου, δῆλον ὅτι ☾ καθόλου ἐν ᾧ ἡ σελήνη λινεῖτ᾽ λύκλον ἕνα ☾ ἐν ᾧ ἐπεκινήθη ὁ ἥλιος ἀκρι βῶς, χρόνος ὅδὶ μῆνός ἀκριβῆς, ἐν ᾧ δὲ ὁ ἐπίκυκλος αὐτῆς λινεῖται λύκλον ἕνα. καὶ ἐν ᾧ ἐπεκι νήθη ἡ ὁμαλὴ παρόδ☍ τοῦ ἡλίου, χρόνος ὅδὶ μῆνὸς ὁμαλοῦ. ἔσω οὖν ὁμόκεντρ☍ λύκλος ἐν τῇ τῆς σελήνης σφαίρᾳ ὁ α̅β̄γ̄, περὶ ἐκέντρον τὸ δ̄, καὶ διάμετρον τὴν α̅δ̄γ̄. ἡλιακὸς δὲ λύ κλος ὁ ε̄ζ̄, καὶ ὑποκείσθω ἐν πανσελήνῳ τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου τῆς σελήνης, τουτέ στι τῆς ὁμαλῆς αὐτῆς παρόδου τυγχανούσης λατὰ τὸ β̄, τῇ σελήνῃ ἐν λατὰ τὸ ē, τὸν δὲ ἥλιον λατὰ τὴν διάμετρον αὐτῆς στάσιν λατὰ τὸ η̄, τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου αὐτοῦ τυγχάνοντ☍ λατὰ τὸ ε̄, καὶ ἐν ᾧ ἀποσᾶσα ἡ σελήνη τῆς κατὰ διάμετρον στάσεως ὡδὶ τὴν κατὰ διάμετρον στάσιν ☍ ἥλιῳ παραγίνεται τὸν ἀκριβῆ μῆνα ἀποτελοῦσα, ἐν τοσούτῳ ὁ ἥλιος γεγονέτω κατὰ τὸ μ̄, τὸ δὲ ἐκκέντρον τοῦ ἐπικύκλου αὐτοῦ κατὰ τὸ ζ̄ τὴν ἴσην διαφορὰν πρὸς τὴν ὁμαλῆ κίνησιν καὶ πρῶτον καὶ δεύτερον ποιούμεν☍ ὁ ἥλι ος τὴν ὑπὸ ηδ̄ε γωνίαν τῇ ὑπὸ μδ̄ζ̄, ἡ δὲ σελήνη ἀνωμαλίας ἀποκατάσασιν ποιησαμέ νη, ἴσην κατὰ τὸ κ̄, κατὰ τὴν διάμετρον ☍ ἥλιῳ στάσιν τυγχάνουσα. τὸ δὲ ἐκκέντρον τοῦ ἐπικύκλου αὐτῆς κατὰ τὸ λ̄. δῆλον οὖν ὡς ὅτι οὐ μόνον ἡ σελήνη μετὰ λύκλους τὴν ἴσην

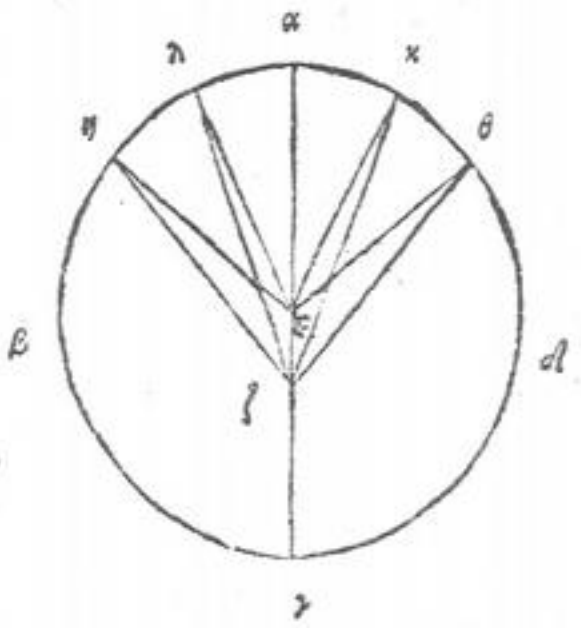
τῇ ἐπικινήσει τοῦ ἡλίου, ἐπειλημφῦα κατὰ τὸ κ γεγόνασι. ἴση γὰρ ἡ ὑπὸ βδκ γωνία τῇ ὑπὸ μδγ, ἀλλ' ἡ ὑπὸ μδγ, ἴση δὴ τῇ ὑπὸ ζδε. ἐπειδήπερ ἴσης οὔσης τῆς ὑπὸ βδλ τῇ ὑπὸ βδκ, τουτέστι τῇ ὑπὸ μδγ, καὶ ἡ ὑπὸ μδγ, τῇ ὑπὸ ζδε ἴση δέδειται. ἐπειδήπερ καὶ τῆς ὑπὸ εδγ ἴσης οὔσης τῇ ὑπὸ μδζ, καὶ λοιπῆς λαμβανομένης τῆς ὑπὸ μδε, γίνεται ἡ ὑπὸ μδγ τῇ ὑπὸ ζδε ἴση. ὥστε ἀναγκαῖον δέδειται ἐν συζυγίᾳ τῆς σελήνης ἀνωμαλίας ἀποκατάστασιν ποιησαμένης, καὶ τοῦ ἡλίου τῷ ἴσῳ κατὰ πρόθεσιν ἢ ἀφαίρεσιν πρὸς τὴν ὁμαλῆ κίνησιν διαφορὰν ποιησαμένου τὸν τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας χρόνον ἴσον αὐτὸν τυγχάνειν τῷ τῆς ὁμαλοῦς. δῆλον δὲ ὡς ὅτι ἐάν ἐν τῇ συζυγίᾳ καὶ ἡ μέση περιοδικὸν τῆς σελήνης καὶ διάμετρον ᾖ τῇ μέσῃ περιόδῳ τοῦ ἡλίου, τουτέστι τὸ β τῷ ε, καὶ ὁ ἥλιος ὁμοίως τῇ αὐτῇ ποιεῖται παρὰ τὴν ὁμαλῆ κίνησιν διαφορὰν καὶ πρῶτον καὶ δεύτερον, ἢ ὅλως οὐ ποιεῖται, καὶ τὸ προκείμενον συμβήσεται. ἔτι δὲ καὶ τοῦτο φανερόν, ὡς ἐκ τῆς ἀποκαταστάσεως τῆς ἀνωμαλίας, ὁ τῆς μέσης ἀποχῆς τῶν φώτων ἀριθμὸς καταλαμβάνεται. ἐπειδήπερ ἐκ μὲν τῆς ἀποκαταστάσεως τῆς ἀνωμαλίας, ἡ ὁμαλὴ κατὰ μῆκος περιόδῳ τῆς σελήνης καταλαμβάνεται, ἐκ δὲ ταύτης ὁ τῆς μέσης ἀποχῆς τῶν φώτων ἀριθμός. ὥστε ἀπὸ τῆς ἀποκαταστάσεως τῆς ἀνωμαλίας καὶ ὁ τῆς μέσης ἀποχῆς τῶν φώτων ἀριθμὸς καταλαμβάνεται. διὸ καὶ τὰς κατὰ τὰς εἰρημένας τῶν τηρήσεων καταλήψεις ἀκριβεῖς παρόδους, ἢ καὶ ὡς ἂν τῶν μειζόνων τοὺς τῶν ἀκριβῶν συζυγιῶν χρόνους ἴσους τοῖς ὁμαλέσι τυγχάνοντας τοῖς ὁμαλέσιν ἐπιμερίζειν, ὡς δῆλον γίνεσθαι τὸ ἀποκαθίσασθαι τὴν ἀνωμαλίαν, ἐκ τοῦ ποσοστὸν μετὰ τοῦ τοσούτου χρόνου τούς τε ἴσους μῆνας πορίζεσθαι, καὶ τὰς ἴσας κατὰ μῆκος περιόδους ᾱχγα, ἴσας ἐπιλαμβάνειν μοίρας τνβ ς'. ὡς δῆλον ἐκ τῶν εἰρημένων γινέσθαι τὸ ἀποκαθίσασθαι τὴν ἀνωμαλίαν ἐκ τοῦ πάντοτε ἀφ' οἱουδήποτε τμήματος τοῦ ἐπικύκλου, ἤτοι ἀφ' οἱωνδήποτε κινημάτων ἀρχομένης τῆς σελήνης περιπολεῖν, ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας γίνεσθαι τὰς ἀκριβεῖς αὐτῆς κατὰ μῆκος περιόδους. ὅπερ ἐδείκνυμεν συμβαῖνον ἐπὶ μόνων τῶν ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεων ποιουμένων. ἀλλὰ καὶ μὴ καθόλου τὰς ἀπὸ διαφόρων σημείων τοῦ ἐπικύκλου ἴσας ἐπιλήψεις, ἴσας ποιεῖν καὶ τὰς παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφοράς. εἰ δέ τις μὴ πρὸ ἀπὸ ἐκλείψεως σεληνιακῆς ἐπὶ ἐκλείψιν τῶν μειζόνων ἀριθμὸν ἐπιζητοίη, μόνον δὲ τὸν ἀπὸ σιγόδου ἢ πανσελήνου ἐπὶ τὴν ὁμοίαν συζυγίαν ἄγοντα, εὕροι ἂν ἔτι ῥᾷόνα τὸν ἀποκαστικὸν τῆς ἀνωμαλίας καὶ τῶν μειζόνων ἀριθμόν, λαβὼν τὸ μόνον αὐτῶν λοιπὸν μέτρον ιζ. οἱ γὰρ δξξζ μείζονες, καὶ εἰσὶ τῆς ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις, τὸν ιζ λοιπὸν μέτρον ἔχουσι, παρ' ὃν μειζόμενοι, ποιοῦσι μείζονας μὲν, σνα, ἀνωμαλίας δὲ ἀποκαταστάσεις σξθ. παρέλιπε δὲ ὅτι καὶ ἐν τῷ ιζ μέρει τῶν μειζόνων καὶ ὅλαι ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις ἀποτελοῦσι. δῆλα δὲ καὶ ὁμαλοῦς ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου τὴν σελήνην κινεῖσθαι. οὐκέτι μέντοι ὁ ἐκτεθειμένος χρόνος τῶν μειζόνων ιβ καὶ ςζ ἡμερῶν, καὶ ἐν αἷς ὥραις ἰσημερινῆς εὐθείας καὶ τὴν ἐν αὐτῇ πλάτος ἀπαρτίζων ἀποκατάσασιν. διὸ οὐδὲ πλάτος ἀποκατάσασιν ἐν αὐτῷ προέθηκεν. ἡ γὰρ ἀνταπόδοσις τῶν ἐκλείψεων, οὐχὶ καὶ τὰ μεγέθη τῶν ἐπισκοτήσεων ἴσα ἐφύλαξε, καὶ τὰς ὁμοιότητας, τουτέστιν ὅτι οὐκ ἀπὸ τῶν αὐτῶν μερῶν τῆς σελήνης ἐγίνοντο αἱ ἐπισκοτήσεις, οἷον τῶν βορείων ἢ νοτίων, καὶ ἐν τοῖς τὰ αὐτὰ τοῦ αὐγοῦς σταδίσμα, ἀφ' ὧν τούτων, καὶ ἔτι τοῦ αὐγοῦς ἀποσήματος (ὅπερ ὑπῆρχε ταῖς τηρήσεσι, δῆλα δὲ καὶ ὅλας αὐτὰς πρὸς ἔχειν ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις) οὐ ἡ τῆς πλάτος ἀπὸ ἀποκατάσασις, λαμβάνεται. ὅτι ἡ ἀποκατάσασις τῆς πλάτος ἀπὸ τῶν ὅπως ἐχόντων ἐκλείψεων λαμβάνεται, ὅπως ἡμῖν ἔσται δῆλον. ἐπεὶ γὰρ ὅταν ἡ σελήνη κατὰ τὰς ἐκλείψεις ἑαυτῆς ἐν τῷ αὐτῷ ἀποσήματος τυγχάνῃ, οὐ μόνον ἰσομεγέθης θεωρεῖται, ἀλλὰ καὶ ἐν τῇ ἐπισκοτήσει τὸν αὐγοῦν κύκλον τῆς σκιᾶς ἀπτόμενος τοῦ κώνου. καὶ διὰ τοῦτο ὅταν τὸ αὐτὸ μέγεθος τῆς ἐπισκοτήσεως καὶ πρῶτον καὶ β ἀπὸ τῶν αὐτῶν μερῶν τῆς σελήνης καὶ τῶν αὐτῶν σταδίσμα φαίνεται, τότε καὶ ἀποκατάσασις ἴσαι τῶν πλάτος γεγενημένη, τουτέστιν ἀπὸ τῶν αὐτῶν σημείων τῶν λοξοῦ κύκλου ἡ σελήνη ἐν τῷ αὐτὸ ἴσαι πλάγιαι γεγενημένη. ἵνα δὲ φανερὰ γένηται τὰ εἰρημένα, ἔστω ἐν τῇ τῆς σελήνης σφαίρᾳ ὁμόκεντρός τε καὶ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τῷ διὰ μέσων, κύκλος ὁ αβγδ, πρὸς δὲ ὀρθὰς ἕτερος ἐγκεκλιμένος, ὁ εβζδ. καὶ βόρειον μὲν πέρας ἔστω τὸ ε, νότιον δὲ τὸ ζ. καὶ καταβιβάζων μὲν σταδίσμος τὸ β, τὸ δὲ δ αὐτὸ βιβαζέτω. καὶ ἔστω ἡ μὲν σελήνη περὶ τὸ η κέντρον, ἐπί τινος ἀποσήματος τυγχάνουσα. ὁ δὲ



της σκιᾶς πρὸὶ τὸ θ̄, ἐπισκοτῶν τῷ ς̄ τ̄ σεληνιακῆς διαμέτρου. ἐπεὶ οὖν ἡ αὐτῆς ἐγκλίσεως τ̄ αβ̄γδ̄ εβ̄ζδ̄ κύκλων μιγνύσης, παρακολουθεῖ τ̄ σελήνην τῇ μείζονος ἀποσήματος τ̄ προκειμένου γινομένην ἐλάττονα φαίνεσθαι, καὶ ἔτι ἐλάττονα κύκλον ἀπὸ τοῦ ἡλίου ἡ σκιᾶς ἀποτέμνειν, διὰ τὸ ὑπὸ τὰ πρὸς τῇ κορυφῇ τοῦ ἡλίου μέρη αὐτὴν παρακεῖσθαι, καὶ διὰ τοῦτο πλησιαίτερον ἔτι τ̄ σωδίσμου ἡ τῇ τὸ η̄ θέσεως γινομένης ἡ σελήνης, διὰ τοῦτο φαίνεσθαι αὐτῆς τὸ ς̄ τ̄ διαμέτρου ἐπισκοτουμένου. ὁμοίως δὲ καὶ ὅταν ὑπὸ ἐλάττονα ἀποσήματος τυγχάνῃ, παρακολουθεῖ πάλιν μετὰ τοῦ μείζονα αὐτὴν φαίνεσθαι, ἔτι καὶ μείζονα κύκλον ἀποτέμνειν τοῦ ἡλίου ἡ σκιᾶς. καὶ διατοῦτο ἔτι ἀπώτερον τοῦ β̄ σωδίσματος ἡ κατὰ τὸ η̄ θέσεως, φαίνεσθαι πάλιν τὸ ς̄ ἡ διαμέτρου αὐτῆς ἐπισκοτούμενον, δῆλον ὡς ὅτι ὅταν μόνον τὸ αὐτὸ μέγεθος φυλάττωσιν, καὶ πρώτην καὶ δευτέραν κατὰ τ̄ μεγίστην ἐπισκότησιν ἐκλείπει, ἀπὸ τ̄ αὐτῶν μερῶν τοῦ αὐτοῦ σωδίσματος, ὡς ἐπὶ τῆς προειλημμένης καταγραφῆς ὑπὸ τὰ προκείμενα τοῦ β̄ σωδίσματος, τότε κατὰ τ̄ αὐτοῦ τμήματος ἔσαι τ̄ λοξοῦ ἐκατέρας κύκλου τ̄ τοῦ πλάτους ἀποκαταστάσιν ποιησαμένη. ἐφάπτεται δὲ ἀπὸ τ̄ αὐτῶν μερῶν, ἐπεὶ καὶ ἐφ' ἑκάτερα τ̄ σωδίσμων τὸ αὐτὸ πλάτος ποιοῦσα, ἀπὸ τ̄ διὰ μέσων καθὼς ἐμπροσθεν ἐδηλώθη, διωσατ διὰ τ̄ ὁμοίων τὸ αὐτὸ μέγεθος ποιεῖν τῆς ἐπισκοτήσεως, μηκέτι ἢ κατὰ τ̄ πρὸς τ̄ λοξὸν κύκλου ἀποκατάστασιν ποιησαμένη. ὥστε ἀναγκαῖον ἂν εἴη, εἰ μέλλοι ἀποκατάστασιν τ̄ πλάτος ἀποτελεῖν τὰ μεγέθη τ̄ ἐπισκοτήσεων καὶ πρῶτα καὶ δεύτερα ἴσα γίνεσθαι καὶ ἀπὸ τ̄ αὐτῶν μερῶν τ̄ αὐτοῦ σωδίσματος, καὶ ἔτι πρὸὶ τὸ αὐτὸ ἀπόσημα τυγχάνειν τ̄ σελήνην. ἤδη μέντοι προκατειλημμένον τ̄ ἡ ἀνωμαλίας ἀποκαταστατικὸν χρόνου, παραβεμένος πάλιν ὁ Ἵππαρχος διαστάσεις μισῶν ὁμοίας τῇ πάντα τὰς ἄκρας ἐκλείψεις ἐχόντων, καὶ τοῖς μεγέθεσι καὶ τοῖς χρόνοις τ̄ ἐπισκοτήσεων, ἐν αἷς οὐδὲν ἐγίνετο διάφορον πρὸὶ τ̄ ἀνωμαλίαν, ὡς διατοῦτο καὶ τ̄ τῇ πλάτος παρόδων ἀποκατισαμένην φαίνεσθαι. τὸν εἰρημένον οὖν τρόπον ἐνθέμενος ὁ Ἵππαρχος τ̄ καταλημμένον αὐτῷ ἡ ἀνωμαλίας ἀποκαστατικὸν χρόνον, ἐξῆς παρατίθετο καὶ τ̄ κατειλημμένον αὐτῷ ἡ τ̄ πλάτος ἀποκατασάσεως, ἐν πρὸς τ̄ καταλῆψιν ἐκτίθετο δύο διαστάσεις μηνῶν ὁμοίας τῇ πάντα τὰς ἄκρας ἐκλείψεις ἐχόντων, καὶ τοῖς μεγέθεσι καὶ τοῖς χρόνοις τ̄ ἐπισκοτήσεων, ἐν αἷς οὐδὲν ἐγίνετο διάφορον πρὸὶ τ̄ ἀνωμαλίαν. τὰ μὴ οὖν μεγέθη ὅμοια λέγει, ἵνα τὸ ς̄ αὐτῆς ἢ γ̄ ἢ οἷον δήποτε μέρος καὶ πρῶτον καὶ δεύτερον ἀπὸ τ̄ αὐτῶν μερῶν αὐτῆς ἐπισκοτῆς. οὐδὲ χρόνους τ̄ ἐπισκοτήσεων ὁμοίους, τουτέστιν ἵνα μὴ μόνον ἰσοχρόνιος ἢ τῆς πρώτης ἐκλείψεως ἔμπτωσις τῇ τ̄ δευτέρας, καὶ ἡ ἀνακάθαρσις τῇ ἀνακαθάρσει, ἀλλὰ καὶ ἡ τῇ μέρος τ̄ ἐμπτώσεως ἐπισκότησις ἡ ἀνωμαλίας ἐκλείψεως, ὁμοία ἢ τῇ μέρος τῇ τ̄ ἐμπτώσεως ἐπισκοτήσει τ̄ β̄ ἐκλείψεως, καὶ ἔτι ἡ ἀνακάθαρσις τῇ ἀνακαθάρσει. ὅπερ συβαίνει ὅταν ὑπὸ τὰ αὐτὰ ἢ μέρη τ̄ αὐτοῦ σωδίσματος τ̄ τ̄ πλάτος ἀποκατάσασιν ποιησαμένη. ὃ οὐ μὴ γὰρ ἂν εἴη, εἰ μὴ ἴσων ὄντων τ̄ ἀποσημάτων τὸ αὐτὸ ἀπόσημα τυγχάνειν τ̄ σελήνην. ἤδη μέντοι προκατειλημμένον τ̄ ἡ ἀνωμαλίας ἀποκαταστατικὸν χρόνου, παραβεμένος πάλιν ὁ Ἵππαρχος διαστάσεις μισῶν ὁμοίας τῇ πάντα τὰς ἄκρας ἐκλείψεις ἐχόντων, καὶ τοῖς μεγέθεσι καὶ τοῖς χρόνοις τ̄ ἐπισκοτήσεων, ἐν αἷς οὐδὲν ἐγίνετο διάφορον πρὸὶ τ̄ ἀνωμαλίαν, ὡς διατοῦτο καὶ τ̄ τῇ πλάτος παρόδων ἀποκατισαμένην φαίνεσθαι. τὸν εἰρημένον οὖν τρόπον ἐνθέμενος ὁ Ἵππαρχος τ̄ καταλημμένον αὐτῷ ἡ ἀνωμαλίας ἀποκαστατικὸν χρόνον, ἐξῆς παρατίθετο καὶ τ̄ κατειλημμένον αὐτῷ ἡ τ̄ πλάτος ἀποκατασάσεως, ἐν πρὸς τ̄ καταλῆψιν ἐκτίθετο δύο διαστάσεις μηνῶν ὁμοίας τῇ πάντα τὰς ἄκρας ἐκλείψεις ἐχόντων, καὶ τοῖς μεγέθεσι καὶ τοῖς χρόνοις τ̄ ἐπισκοτήσεων, ἐν αἷς οὐδὲν ἐγίνετο διάφορον πρὸὶ τ̄ ἀνωμαλίαν. τὰ μὴ οὖν μεγέθη ὅμοια λέγει, ἵνα τὸ ς̄ αὐτῆς ἢ γ̄ ἢ οἷον δήποτε μέρος καὶ πρῶτον καὶ δεύτερον ἀπὸ τ̄ αὐτῶν μερῶν αὐτῆς ἐπισκοτῆς. οὐδὲ χρόνους τ̄ ἐπισκοτήσεων ὁμοίους, τουτέστιν ἵνα μὴ μόνον ἰσοχρόνιος ἢ τῆς πρώτης ἐκλείψεως ἔμπτωσις τῇ τ̄ δευτέρας, καὶ ἡ ἀνακάθαρσις τῇ ἀνακαθάρσει, ἀλλὰ καὶ ἡ τῇ μέρος τ̄ ἐμπτώσεως ἐπισκότησις ἡ ἀνωμαλίας ἐκλείψεως, ὁμοία ἢ τῇ μέρος τῇ τ̄ ἐμπτώσεως ἐπισκοτήσει τ̄ β̄ ἐκλείψεως, καὶ ἔτι ἡ ἀνακάθαρσις τῇ ἀνακαθάρσει. ὅπερ συβαίνει ὅταν ὑπὸ τὰ αὐτὰ ἢ μέρη τ̄ αὐτοῦ σωδίσματος τ̄ τ̄ πλάτος ἀποκατάσασιν ποιησαμένη. ὃ οὐ μὴ γὰρ ἂν εἴη, εἰ μὴ ἴσων ὄντων τ̄ ἀποσημάτων πάντοτε ἀφ' οἷου δήποτε μνημάτων ἢ οἱ τ̄ ἐπικύκλου σημείων κατὰ τὰς ἀρχὰς τ̄ διαστάσεων τυγχάνοι ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις, ἴσας ἐποίει τὰς κατὰ μῆκος πρόοδους, δῆλον ὡς καὶ ἀνωμαλίας ἦσαν ἀποκαταστάσεις. εἰ δὲ οὐκ ἀφ' οἷου δήποτε μνημάτων ἀρχομένη ἴσας ἐποίει πάντοτε τὰς τῇ μῆκος πρόοδους, ἀλλ' ἐνίας, δῆλον ὡς ἀπὸ τ̄ εἰρημένων τόπων τὰς ἀρχὰς τ̄ μνήσεων ἐποίει τὰς εἰρημένας ἐπιλήψεις ποι

σημήν. ὅταν ἡ ☽ τ̄ αὐτοῦ σημείου τ̄ λοξοῦ τυγχάνουσα τ̄ πλάτους ἀποκατάσασιν ποιῇ, τότε ἐκλ ἴσης ἀπ̄ τ̄ διὰ μέσων ἀποκαταστάσεως, ☌ ὡς τὰ αὐτὰ μέρη τ̄ αὐτοῦ σωδ ἐσμὸν ποιοῦσιν ἡ ἀρχὴ ἑκατόρας τ̄ ἐμπλώσεων, ἡ τ̄ ἐμπλωσιν τῇ ἐμπλωσδ ὁμοίαν τε καὶ ἰσοχρόνιον ποιήσει· ☌ τ̄ ἀνακάθαρσιν τῇ ἀνακαθάρσδ, καὶ ἔτι τ̄ ☽ μέρος ἐπισκότησιν τῇ ☽ μέρος ὁμοίαν. ὁπότε ἡ ☌ ἐφ' ἑκάτερα τ̄ σωδ ἐσμὸν τὸ κοινὸν συμβαίνδ. διὰ τὸ ἐκ τ̄ προκειμένων αὐτῷ καταλαμβάνεσθαι τ̄ ☽ σκιᾶς κύκλον, πρὸς μ̄ τ̄ καταβιβάζοντα αὐτῆς τυγχάνουσα, ὅταν μ̄ νοτιώτερον ᾖ τ̄ διὰ μέσων τὸ κέντρον ☽ σελήνης, τὸ βορεότερον αὐτῆς ἐπισκοτεῖ· ὅταν ἡ βορεότερον ᾖ τ̄ διὰ μέσων, τὸ νοτιώτερον. πρὸς ἡ τ̄ ἀναβιβάζοντα, τὸ φαντίον. δείκνυσι· ὧν ὁ Ἵππαρχος ☌ τ̄ κοινῷτῷ πλατικῷ περιόδῳ ἀποκαθισαμένην φ μησὶ μβ̄ ξυνγ, περιόδοις ἡ πλατικαῖς, ε̄ϡ̄κγ. ὁ μ̄ οὖν τρόπος ᾧ πρὸς τὰς κοινὰς καταλήψεις ἐχρήσαντο οἱ πρὸ ἡμῶν, κοινός τις ὤν. ὅτι ἡ οὐχ ἁπλῆς ἐστὶ ὑπόθεσις, ἀλλὰ πολλῆς ☌ οὐ τυχούσης δεόμενος ἐπισκέψεως, ἔστω ἂν κατανοήσαμεν. ὁ μ̄ οὖν τρόπος φησὶ τ̄ παλαιῶν ἐπιχειρήσεων ᾧ πρὸς τ̄ τ̄ ☽ ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεως κατάληψιν κατειχήσαντο, ἀκολούθως οἷς ἔφαμεν αὐτοῖς καταλαμβάνεσθαι. ἐζήτουν γὰρ χρόνον ἐν ὅσον πάντοτε τὸ ἴσον κατὰ μῆκος ἡ σελήνη διανύσειεν, ὡς τότε μόνον τ̄ ἀνωμαλίαν ἀποκαθίστασθαι δοκοῦσαν, τουτέστιν ἀπ̄ τ̄ αὐτοῦ σημείου τ̄ ἐπικύκλου ὡσὶ τὸ αὐτὸ φέρειν τ̄ σελήνην ἀπ̄ ἐκλείψεως εἰς ἔκλειψιν. μέμφεται ἡ ὁ Πτολεμαῖος τῷ τοιούτῳ τρόπῳ, διὰ τὸ δυσπόριστον τ̄ τ̄ διαστάσεων ἐκλογῆς, πλειόνων ὄντων τ̄ ὀφειλόντων συμπεπτωμάτων αὐταῖς παρακολουθεῖν. διὰ τὸ ὡσὶ τ̄ τοιούτων διαστάσεων μὴ πάντως τὰς ἰσοχρονίους ἐκλειπτικὰς διαστάσεις ἴσας ἔχειν τὰς κατὰ μῆκος παρόδους, ἢ ἀνωμαλίας ποιεῖν ἀποκαθιστάσας. ☌ πρῶτον ὅτι οὐ διωατὸν ὀρθῶς ἐπὶ ταῖς κατὰ τὰς ἐκλείψεις ☽ σελήνης ἴσας διαστάσεσι τ̄ χρόνοις, ἴσας γίνεσθαι κατὰ μῆκος αὐτῆς κινήσεις, εἰ μὴ ἡ τὸ παρὰ τ̄ ἀνωμαλίαν τ̄ ἡλίου διάφορον ἦν μηδὲν ἢ τὸ αὐτὸ τυγχάνειν καθ' ἑκατόραν τ̄ διαστάσεων. ἐπεδείξαμεν γὰρ ὡς ἐν τοῖς ἔμπροσθεν ἀπεδείξαμεν, ☌ ἡ σελήνη κατὰ τὰς συζυγίας ποσὸν τὸν ἐπιλαμβάνει μετὰ κύκλου, ὅσην τινὰ ☌ ὁ ἥλιος. διὸ ἀνάγκη ἂν εἶη καθ' ἑκατόραν τ̄ διαστάσεων τ̄ ἥλιον ὡς ἔφαμεν ἢ μηδὲν, ἢ τὸ αὐτὸ ποιεῖσθαι παρὰ τ̄ ἀνωμαλίαν διάφορον, ἵνα ἴσας αὐτοῦ ἐπιλαμβάνουσα, ☌ ἡ σελήνη ὁμοίως τὰς ἴσας ἐπιλαμβάνῃ. εἰ γὰρ μὴ ἢ τὸ αὐτὸ ἢ μηδὲν εἴη περὶ τ̄ ἀνωμαλίαν αὐτοῦ διάφορον, γίνοιτο δέ τις ἀνισότης περὶ αὐτὸ, οὔτε αὐτὸς ἔσαι ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας κατὰ μῆκος τ̄ διὰ μέσων περιφερείας ἐπελήφως, ὅτε δὲ πλησιότι ἡ σελήνη. ἐὰν γὰρ λόγου ᾖ ἑκατόρα τ̄ συγκειμένων διαστάσεων, μεθ' ὅλας ἡ αὐτὸς ἴσας ᾖ ἰσοσίους χρόνους ἐπιλαμβάνῃ ἡ ὁ τ̄ ᾖ ἰσοσίου χρόνου, ἐν ᾧ τῷ ποσότῳ κεκινημένος ὁ ἥλιος τυγχάνῃ κατὰ μ̄ τ̄ προτόραν διάστασιν ἀπ̄ ☽ κατὰ αὐτὸ ἰχθύος μέσης παρόδου, ἡ ☽ δὲ τ̄ δευτόραν ἀπ̄ τ̄ κατὰ τ̄ παρθένου, ἡ ☽ μ̄ τ̄ προτόραν ἔλαττον ἐπελήφως ἔσαι τ̄ ἡμικυκλίου μοίρας ὃ ϛ ὁ ἔγγιστα, ἡ ☽ ἢ τ̄ δευτόραν πλεῖον ταῖς αὐταῖς μοίραις. ἵνα ἢ κατάδηλον γένηται τὸ λεγόμενον, ἐκκείσθω ὁ ἔκκεντρος τ̄ ἡλίου κύκλος ὁ αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε. καὶ διάμετρος τ̄ αεγ. ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ τ̄ διὰ μέσων κέντρου τὸ ζ. ὥστε ☌ τὸ μ̄ α σημεῖον γίνεσθαι τὸ ἀπογειότατον, τὸ δὲ γ τὸ περιγειότατον. ☌ ἤχθω διὰ τ̄ ζ σημείου τῇ αγ πρὸς ὀρθὰς ἡ βζδ. ἔσαι ἄρα τὰ β δ σημεῖα καὶ τ̄ μέσων περιόδων, καὶ τὸ β μ̄ καὶ τ̄ ☽ παρθένου μοίρας ε λ, τὸ δὲ δ κατὰ τὰς τ̄ ἰχθύων ποσαύτας. ἐπεζεύχθω ἡ δε, καὶ διήχθω ὡσὶ τὸ η, διάμετρος δηλονότι γινομένη τοῦ αβγδ ἐκκέντρου. ☌ ἔτι ἡ ζη. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ αζδ ☽ ἀνειλθὼς ☌ φαινομένης περιόδου μοιρῶν ὀκτὼ λ. ἐλήλυθη δὲ καὶ ἡ ὑπὸ εδζ ☽ μεγίστης διαφορᾶς μοιρῶν β κε, ἔσαι ἄρα ☌ ἡ ὑπὸ αεδ ☽ ὁμαλοῦς περιόδου, μοιρῶν λ β κε, τουτέστιν ἡ δα τ̄ ἐκκέντρου περιφέρεια. καὶ λοιπὴ ἄρα εἰς τὸ ἡμικύκλιον ἡ αγ περιφέρεια, ἔσαι τ̄ λειπουσῶν μοιρῶν ρ̄ζ λ ξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ αεγ, ἔσαι τ̄ αὐτῶν ρ̄ζ λξ. ☌ ἐπεὶ ἐν ἴσῳ ☽ ἀνωμαλίας τοῦ ἡλίου κανονίσι παρακειμένης ταῖς ἀπ̄ τοῦ ἀπογείου μοιραῖς ρ̄ζ λξ μοιραῖς β κβ, ἔσαι ἡ ὑπὸ ζηε μοιρῶν β κβ. ὥστε ☌ λοιπὴ ἡ ὑπὸ αζη φαινομένη ἀπ̄ τοῦ ἀπογείου, ἔσαι μοιρῶν ρ̄ε ιε. ἴση δὲ ☌ ἡ ὑπὸ δζα ὀρθὴ μοιρῶν λ. καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ηζδ ☽ φαινομένης παρόδου γωνίας, ἔσαι μοιρῶν ρ̄ε ιε. ἐν ᾧ ἄρα ὁ ἥλιος ἐν ἴσῳ ☽ τ̄ ἰσοσίου χρόνου ὁμαλῶς κινεῖται, ἀπ̄ ☽ τὸ δ τ̄ ἰχθύων μέσης παρόδου τ̄ δη τ̄ ἐκκέντρου περιφερείαν μοιρῶν ὅσαν ρ̄π, ἐν τούτῳ φανήσεται ὡσὶ τ̄ ζωδιακοῦ μοίρας ρ̄ε ιε κινηθείς. πάλιν δὴ ἐὰν ἀπ̄ ☽ τὸ β ἐρημένης μέσης παρόδου ὑποθώμεθα τ̄ ἡλίου κινεῖσθαι, ☌ ἐπιζευχθεὶσῶν τ̄ βε διαγώνιον ὡσὶ τὸ θ, ☌ ἐπιζευχθείσῃ τ̄ ζθ, ἐν ᾧ μ̄ ὁ ἥλιος τ̄ βγ τ̄ ἐκκέντρου περιφέρειαν ὁμαλῶς κινεῖται μοιρῶν τυγχάνουσαν π̄ζ λ ξ, φανήσεται κινούμενος μοίρας λ̄η, ἐν ᾧ δὲ πάλιν

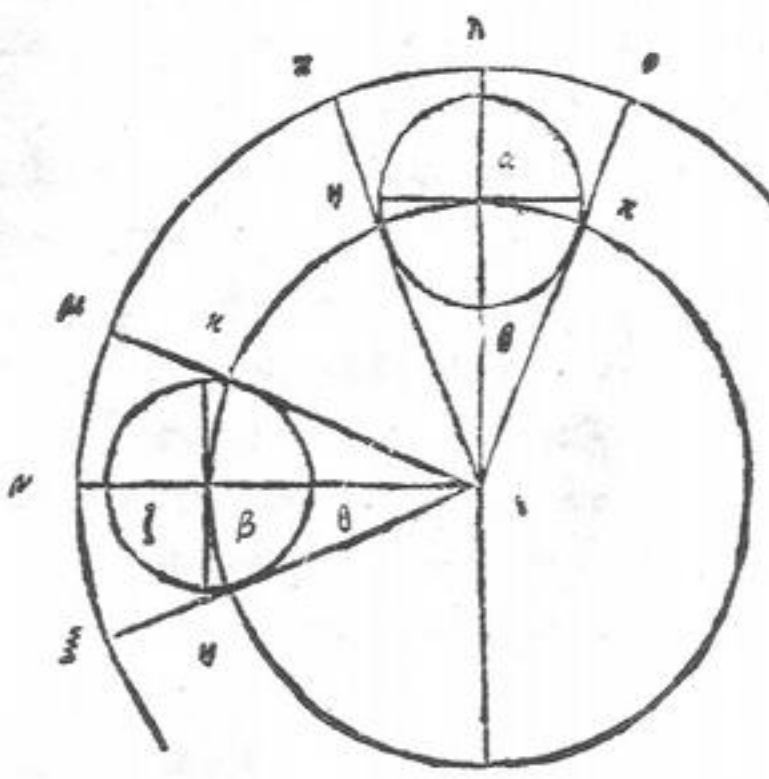
δὲ τῆ γδ τ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον λη β κέ, φανήσετ᾽ λινύμενος μοιρὰς λη δ μέ. ἐπεὶ καὶ ταῖς ἀπὸ τ ἀπογείου μοιραῖς σο β κέ, πλάκει τ᾽ γὰρ τῷ ζ ὑπομαλίας λανονι μοιραὶς β κβ. ὥσε γὰρ ὧ ἀπὸ ζ ἡ ψλ τῆ παρθένου μέσης παρόδου ὁμαλῶς γὰρ τῷ ς τ γινομένου χρόνου λινεῖτ᾽, ὧν τοῦ ἐκκέντρου μοίρας ξπ, γὰρ τούτῳ ὧδι τ ζωδιακῶ φανήσετ᾽ λινύμενος μοιρὰς ρπ δ μέ. ὥσε ψλ μὲν τῆ ἀπὸ τ ἰχθύων μέσων παρόδου ἔλαστον ἐπεληφὼς ἔσαι ὁ ἥλιος τ ἡμικυκλίου μοιραῖς δ ς ὁ. ψλ ὁ τῆ ἀπὸ ζ παρθένου μείζον ταῖς αὐταῖς. εἶτα δείξας ὅτι εἰ μὴ ⟨ ὁ ἥλιος τὸ παρα τῆ ὑπομαλίαν διαφορὰν ἢ μηδὲν ἢ τὸ αὐτὸ ποιῆ λαθ᾽ ἑκατέραν τ διαστάσεων, οὐδὲ ἡ σελήνη γὰρ τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας πορισμὰς ποιήσει, φησί. δεῖν οὖν φαμὲν πρῶτον ἔχειν τὰς διαστάσεις περὶ τ ἥλιον συμβεβηκώς, τὸ, ἤτοι ὅλας αὐτὸν κύκλος περιέχειν, ἢ ψλ μ τινὰ ἑτέραν τ διαστάσεων, τὸ ἀπογείου ἡμικύκλιον ἐπιλαμβάνειν, ψλ ὁ τῆ ἑτέραν τὸ ἀπὸ τ περιγείου, ἢ τὰ ἑξῆς. Παρακολουθεῖ ὁ ἢ μεσόλως ἢ ἴσας γίνεσθ τὰς περὶ τῆ ὁμαλεῖ τ ἡλίου κίνησιν τῆς ὑπομαλίας διαφορὰς λαθ᾽ ἑκατέραν τ διαστάσεων, ὅταν ψλ μόνων τ τοιούτων τόπων τὰς ἀρχὰς τ κινήσεων λαμβάνωσι. λέγω δὴ ὅταν ἤτοι ἀπὸ τ ἀπογείων ἢ περιγείων ἀρχόμενος κινεῖσθ ὅλος κύκλος ἐπιλαμβάνη λαθ᾽ ἑκατέρων αὐτῶν. τότε γὰρ σόλως ἔσαι παρὰ τῆ ὑπομαλίαν ἐποχεῖ τ ὁμαλῆς διαφορὰ, κατὰ τ ἀπογείων ἢ περιγείων αὐτοῦ τυγχάνοντος. ἀλλὰ τὸ κατὰ τὰς τοιούτας παρόδους τῆ αὐτεῖ δεῖ ἔχειν τῆ ἀπειβῆ αὐτεῖ ἐποχεῖ τῆ ὁμαλῆ. ἢ μὴ ὅταν ἀπὸ ἄλλου τινὸς τμήματος τ ἐκκέντρου ὧδι τὸ αὐτὸ περιγίνηται, ἢ παρὰ τῆ ὁμαλεῖ τ ἡλίου κίνησιν ψλ ὑπομαλίας διαφορὰ, ἢ αὐτὴ ἔσαι κατὰ τ αὐτοῦ ὡς ἐφικτὸν τμήματος τ ἥλιον τυγχάνοντος. ⟨ ὅταν κατὰ τῆ πρώτην διάστασιν τὸ ἀπὸ τ ἀπογείου ἡμικύκλιον ἐπιλάβη, κατὰ ὁ τῆ δευτέραν τὸ ἀπὸ τ περιγείου. μὴ γίνεσθαι γὰρ τῶν μὴ κατὰ τ ἀπογείου, τῶν ὁ κατὰ τ περιγείου τυγχάνων δεῖν ποιοῖτο παρὰ τῆ ὑπομαλίαν διάφορον. ἢ μὴ ὅταν πάλιν τὸ ἴσον ἀπέχη ἑκατέρωθεν τ ἀπογείου ἢ τ περιγείου, ὅτε ψλ ἑτέρας διαστάσεως πρῶτος δρόμος, ⟨ ὁ ψλ ἑτέρας ἔσχατος, τοτέσιν ὅτε πρώτη ἐκλειψις τ προτέρας διαστάσεως, μὴ ἡ β[α] τ δευτέρας. ⟨ ὅτω γὰρ πάλιν ἴσαι ἔσονται αἱ παρὰ τῆ ὑπομαλίαν διαφοραὶ. ἔστω γὰρ ὁ ἔκκεντρος τοῦ ἡλίου κύκλος ὁ αβγδ, πόλος κέντρου τὸ ε, ⟨ διάμετρον τῆ αγ, ἐφ᾽ ἧς ἔστω τὸ κέντρου τ δὶα μέσων τὸ ζ. ὥστε τὸ μ α εἶν τὸ ἀπογειότατον, τὸ η γ, τὸ περιγειότατον. μὴ γεγενήσθω ἐκλειψις κατὰ τῆ ἀρχεῖ τ α διαστάσεως τ χρόνου, κατὰ τὸ θ, κατὰ δὲ τὸ τέλος, κατὰ τὸ α, ὥστε μετὰ κύκλου ἀπειληφέναι τῆ θα περιφέρειαν. εἶτα πάλιν μετὰ τῆ ἴσην τ χρόνου διάστασιν γεγονέτω κατὰ τὸ τέλος ψλ β διαστάσεως ἐκλειψις κατὰ τὸ η, μὴ ἐπιλαμβάνετω πάλιν μετὰ κύκλος τῆ αη περιφερείαν, ἴσην οὖσαν τῆ θα. ἐπεὶ οὖν ἢ ψλ τὸ θ πρώτη ἐκλειψις τ α διαστάσεως μὴ ἡ ψλ τὸ η δευτέρα ψλ δευτέρας διαστάσεως, ἴσας περιφερείας ἐφ᾽ ἑκάτερα τ ἀπογείου ἢ τ περιγείου ἀπειλήφασιν, ἴσαι ἔσονται αἱ παρὰ τὴν ὑπομαλίαν διαφοραί. ἐπεὶ δ ὑπερ ἐὰν ἐπιζεύξωμεν τὰς θε ζ ηε ζ, ἴσων ἄρων τ θα αη περιφερειῶν, ⟨ τ ὑπὸ θεα αεη γωνιῶν, μὴ αἱ ὑπὸ θεζ ηεζ ἴσαι ἔσονται, καὶ τὸ πεζ τρίγωνον, τῷ θεζ, καὶ ἔτι αἱ πρὸς τῷ ζ γωνίαι τῆς φαινομένης παρόδου ἴσαι ἔσονται. οὐ μόνον δὲ ἐὰν κατὰ συνεχείαν ὦσιν οἱ χρόνοι τῶν διαστάσεων, ὡς ὧν τῶν εἰρημένων ἐκλείψεων, παρακολουθεῖ τὸ τοιοῦτον ἀποτελεῖσθαι, ἀλλὰ ⟨ ἐὰν κατὰ διέξεις, ὡς ὅταν πάλιν ἡ μὲν πρώτη ἔκλειψις τῆς πρώτης διαστάσεως γίνεται κατὰ τὸ θ, ἡ δὲ δευτέρα κατὰ τὸ κ, ἡ δὲ πρώτη πάλιν τῆς δευτέρας διαστάσεως κατὰ τὸ λ, ἴσον ἀπέχουσα τοῦ πρώτου ἀπογείου ὅσον καὶ τὸ κ, ἡ δὲ δευτέρα ψλ δευτέρας, ψλ τὸ η, ἴσῳ ἀπολαμβάνουσα περιφερείᾳ τῆ λη τῆ θκ. μὴ ὅτω γὰρ ὅταν τ τε θ ⟨ η, τοτέσι τ πρώτης ἐκλείψεως ψλ πρώτης διαστάσεως μὴ τ δευτέρας τῆς ἑτέρας ἴσον ἀπεχούσων τοῦ πρώτου ἀπογείου, καὶ αἱ θκ λη ἴσαι τυγχάνωσιν, ἴσας ἔχουσι καὶ τὰς παρὰ τὴν ὑπομαλίαν τοῦ ἡλίου διαφορὰς. καὶ διὰ τοῦτο γὰρ τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας ἐπιλήψονται τοῦ διὰ μέσων ὁ ἥλιος. ἐὰν γὰρ ἐπιζεύξωμεν τὰς κε κζ λε λζ, ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ κα τῆ αλ, ἴση ἔσαι ὁμοίως μὴ ἡ ὑπὸ εκζ γωνία τῆ ὑπὸ ελζ. ὥσε ⟨ λοιπὴ ἡ ὑπὸ κζε τῆ ὑπὸ λζε ἴση ἐστίν. ἔσι δὲ μὴ ἡ ὑπὸ θζα τῆ ὑπὸ αζη ἴση. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ θζα φαινομένη τοῦ ἡλίου πάροδος, ἴση ἔσαι τῆ ὑπὸ λζη φαινομένη τοῦ ἡλίου παροδίᾳ. ᾧ ἴσῳ ἄρα χρόνῳ ἑκατέρων τ θκ λη ὁμαλῶς κινηθεὶς, ἴσας ἐφάψη τὰς ὑπὸ θζκ λζη γωνίας ποιήσας. ὥσε μόνας τὰς τοιαύτας τηρήσεις, λωατέον ὅτι τὰς φαινομένας τοῦ ἡλίου παρόδους ἤτοι ἴσας ἀλλήλαις μόνον γίνεσθ, ὡς ὧν τ ἀπὸ τοῦ τυχόντος σημείου ὧδι τὸ αὐτὸ



τμῆμα ἐπιλαμβανσσῶμ, ⸋ τ ἴσωμ ἀπεχόντωμ ἑφ' ἑκάτερα τοῦ ἀπογείου ἢ τ περιγείου. ἢ καὶ ἀλλήλας ⸋ ταῖς ὁμαλαῖς, ὡς ὧν τ ἀπογείωμ ἢ τῶμ περιγείωμ ὅλους κύκλους ἢ καὶ κινήματα ἐπιλαμβανουσῶμ. καὶ διατοῦτο κατὰ τὰς τοιαύτας μόνομ ὡς ἔφαμεν τηρήσεις, δυνατὸμ ἂν εἶν τοῦ ἡλίου ἐν τοῖς τῶμ διαστάσεωμ ἴσοις χρόνοις ἴσας περιφερείας τοῦ ζωδιακοῦ παρὰ διύειμ διπλασίᾳ ⸋ τῷ σελήνῃ, ἀλλ' ὃ κατὰ διάμετρομ ζῳ ἡλίῳ στάσιμ τυγχάνειμ, ὡς δίκαιομ ἂν εἶν ἀπὸ μιᾶς, τῶμ εἰρημένωμ κατὰ τὰς ἀρχὰς τῶμ διαστάσεωμ τοῦ ἡλίου θέσεωμ τῷ ἄφεσιμ τοῦ χρόνου τῶμ λοιπῶμ καὶ ς ζ ἡμερῶμ, καὶ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς παραλαμβάνειμ ὀφειλομεν, εἰ θέλοιμεν καὶ αὐτοὶ ἐξετάζειμ τὰς περιοδικὰς ἀποκαταστάσεις. Δεύτερομ δὲ ἡγούμεθα δεῖμ καὶ περὶ τοὺς δρόμους ⸋ τῆς σελήνης τῷ ὁμοίαμ τοῖς στάσιμ ποιεῖσθαι. τὸ τοῦ γὰρ ἀδιακρίτου μένοντος, ψευδομένου πάλιμ φανήσεται τὸ, ⸋ τ σελήνην πολλακις ἴσας περιφερείας κατὰ μῆκος ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἐπιλαμβάνειμ διὰ παθ, μὴ πάντοτε ⸋ ἢ ἀνωμαλίας αὐτῆς ἀποκαθισαμένης. διαλαβὼμ πρότερομ ὡς πρὸς τὸ δυσπόριστομ ἢ τῶμ παλαιῶμ διαστάσεωμ ἐκλογῆς, καθ' οὓς μόνας πρόπους τ ἴδιοι τοῦ ἡλίου τηρήσεωμ δύνατται ἡ σελήνη ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας κατὰ μῆκος ἐπιλαμβάνειμ περιφερείας, ἐξῆς διηλάσκει ⸋ ὃμ πρόπομ μὴ οὔσης ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις διὰ τ ἡ σελήνη ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας κατὰ μῆκος ἐπιλαμβάνειμ, ἵνα τὰς τοιαύτας διαστάσεις τ χρόνωμ παραιτώμεθα, ὡς ὅταμ ἑκατέραμ τ διαστάσεωμ ἀπό τινωμ ⸋ μῆκος κινημάτωμ ἀρχομένην, μὴ ὧν τὰ αὐτὰ ⸋ μῆκος κινήματα καταλήγῃ. παρακολουθεῖ γὰρ ὡς ἐπ' ἐξαμεν ⸋ διαφόρωμ τοῦ ἐπικύκλου τόπωμ τὰς παρὰ τ ἀνωμαλίαμ διαφορὰς ἴσας ἀποτελεῖσθαι, ἡ διαφορὰ ⸋ τὰς ⸋ μῆκος ἐπιλήψεις, μηκέτι δὲ ἡ ἀνωμαλίας γίνεσθαι ἀποκατάστασιμ. διὰ τὸ μὴ ἀπὸ τ αὐτοῦ σημείου τ ἐπικύκλου ὧν τὸ αὐτὸ αὐτῷ πεπαγεγονέναι, τουτέστιμ ὧν μὴ ἀπὸ τ αὐτῶμ ὡς ἔφαμεν κινημάτωμ ὧν τὰ αὐτὰ αὐτῷ ἐληλυθέναι. ἢ πάλιμ ὅταμ ⸋ τ ἑτέραμ τ διαστάσεωμ ἀπὸ τ μεγίστου ἀρξηται δρόμου, ⸋ ὧν τ ἐλάχιστομ καταλήγῃ, τοτέστιμ ὧν τὸ ἀπόγειομ. ἐπ' ἐξαμεν γὰρ ὅτι πρὸς μ τῷ περιγείῳ τὰ μέγιστα γίνεται, πρὸς ἢ τῷ ἀπογείῳ τὰ ἐλάχιστα, ⸋ ἢ τ ἑτέραμ ἀπὸ τ ἐλαχίστου ὧν τὸ μέγιστομ, τοτέστι πάλιμ ἀπὸ τ ἀπογείου ἐπὶ τὸ περιγεῖομ. ὁμοίως γὰρ ὡς ἐν τοῖς ἐπάνω ἐδείκνυμεν, οὐκ ἔσαι παρὰ τ ἀνωμαλίαμ διαφορά. ἢ διαδοχὴ πάλιμ αἱ μ ⸋ μῆκος παρέσονται, ἴσαι ἀποτελεσθήσονται. οὐκέτι δὲ ⸋ ἀνώμαλος ἔσαι ἀποκατάστασις. διὰ τὸ μὴ ἀπὸ τ αὐτῶμ ὡς ἔφαμεν κινημάτωμ ἐπὶ τὰ αὐτὰ τ σελήνην παραγεγενῆσθαι, δηλονότι μὴ δὲ ἀπὸ τ αὐτοῦ σημείου τ ἐπικύκλου ἐπὶ τὸ αὐτὸ σημεῖομ τ ἐπικύκλου ἐπὶ τὸ αὐτό. ἐάμ τε τὸ ἴσομ ἀπέχωσιμ ἀπὸ τ αὐτὸ ἐλαχίστου ἢ μεγίστου δρόμου, ὅ τε ⸋ ἑτέρας διαστάσεως πρῶτος δρόμος, ἢ ὁ ⸋ ἑτέρας ἔσχατος, καθάπερ ἐπὶ τ τ ἡλιακῶν παρὰ τὰ εἰρημένα, ἵνα ἴσας ἔχειμ ἐλέγομεν ἐπιλήψεις ἑκατέρωθεν τ ἀπογείου ⸋ τ περιγείου. ⸋ διατοῦτο πάλιμ ἢ οὐδέμ, ἢ τὸ αὐτὸ γίνεσθαι παρὰ τ ἀνωμαλίαμ διάφορομ. οὐδὲ μ πάλιμ ὅταμ ἀπὸ τ ἀπογείου ἐπὶ τὸ περίγειομ, ἢ ἀπὸ τ περιγείου ἐπὶ τὸ ἀπόγειομ παραγίνηται, τὸ αὐτὸ ἢ ὅταμ ἴσομ ἀπέχῃ τ ἀπογείῳ, ἢ ⸋ ἀπὸ τ αὐτῶμ κινημάτωμ, τοτέστιμ ἀπό τινος σημείου τ ἐπικύκλου ἀρχομένη κινεῖσθαι, καθ' ἑκάστην τ ἴσωμ διαστάσεωμ ἴσας ἐπιλαμβάνουσα, μὴ ὧν τὰ αὐτὰ καταλήγῃ. καὶ διὰ ταῦτα πάλιμ αἱ μ ⸋ μῆκος αὐτῆς ἐπιλήψεις ἴσαι ἀποτελεσθήσονται, οὐκέτι δὲ ⸋ ἀνωμαλίας ἔσαι ἀποκατάστασις. ὡς παρακολουθεῖμ ὅταμ μ ἀνωμαλίας ἀποκατάστασις ᾖ, ⸋ ἐν ἴσοις χρόνοις ἴσας γίνεσθαι τὰς ⸋ μῆκος κινήσεις. ὅταμ δὲ ⸋ ἐν ἴσοις χρόνοις ἴσαι ὦσιμ αἱ ⸋ μῆκος κινήσεις, μὴ μέντοι ὡς ἔφαμεν πάντοτε καὶ ⸋ ἢ ἀνωμαλίας γίνεσθαι ἀποκατάστασιμ. οὐδὲμ ἄρα τ εἰρημένωμ συμπτωμάτωμ ἔχειμ δεῖ τὰς παραλαμβανομένας διαστάσεις, εἰ μέλλοι ἡ σελήνη ἀνωμαλίας ποιεῖσθαι ἀποκατάστασιμ, τοτέστιμ ἀπὸ τ αὐτὸ σημεῖον ὧν τὸ αὐτὸ σημεῖομ τ ἐπικύκλου παραγίνεσθαι, ὅπερ ὄντιμ ἀπὸ τ αὐτῶμ κινημάτωμ ὧν τὰ αὐτά. Τὸ αὐτὸ οὐδ' ἂν ὀφείλοιμεν ἐκλέγειμ τὰς μάλιστα τ ἀνισότητα ἐμφανίσαι δυναμένας, ἐάμ μὴ ὅλαι παρίεχοντ ⸋ ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις ἐπεὶ ὃν τ ⸋ ἀνωμαλίας ἀποκατάσασιμ ἐζητοῦμεν, ἵνα τ ἀκριβῶμ ⸋ σελήνης παρόδων τ αὐτῶμ γινομένων ταῖς ὁμαλαῖς, τὰς ἀκριβεῖς ἐκ τ ἐκλείψεωμ ἐπιλογιζόμενοι, καὶ ὧν μειζόντων εἰς τ μεταξὺ χρόνομ, οὐδὲμ ἧττομ τὰ ὁμαλὰ ἐπιμεμείσανται, λαμβάνωμεν τὰ ⸋ μέρος μέσα κινήματα, συμβαίνῃ ἂν ⸋ μὴ ὄσης ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεως, ἰσοχρονίους διαστάσεις ἴσας ἀλλήλαις ἔχειμ τὰς ἀκριβεῖς ⸋ σελήνης παρόδους, μηκέτι δὲ ⸋ ταῖς ὁμαλαῖς, ἀλλὰ μέντοι ὅτε ἴσαι ταῖς ὁμαλαῖς εἰσίμ, ὡς ὅταμ ὧσιμ αἱ μ τὸ ἀπὸ τ ἀπογείου ἡμικυκλίου ἐπιλαμβάνῃ, ὧσιμ ἂν τὸ ἀπὸ τ περιγείου, τουτέστι ὧσιμ αἱ μ ἀπὸ τ ἐλάσσωμ δρόμωμ αὐτῷ ἀρχομένην ὧν τὰ μέγιστα καταλήγειμ, ὧσιμ ἂν ἀπὸ τ μειζόνωμ ὧν τὰ ἐλαχίστα, ⸋ τὸ ἐφεξῆς τῶμ ἐκλειπτικῶμ διαστάσεωμ γινομένωμ, ⸋ μὴ ἀφ' οἱουδήποτε χρόνου, ἢ ἀφ' οἱωμδήποτε κινημάτωμ μὴ διωατόμ ἐστιμ αὐτὴ πλειόνωμ

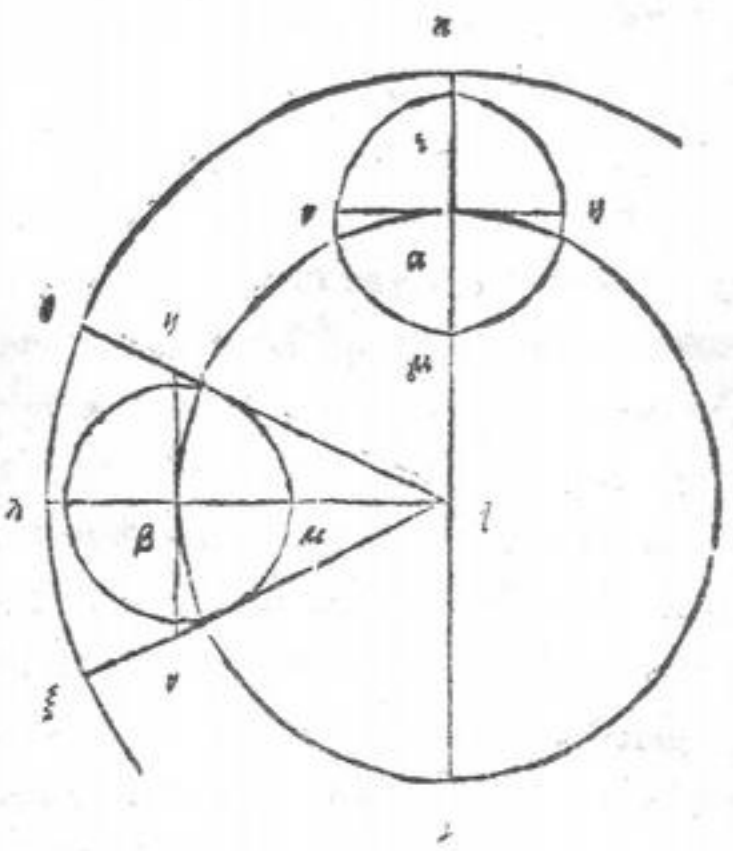
ἐκλει

ἐκλειπτικῶν διαστάσεων τῇ σκέψει ποιεῖσθαι, ἢ μιᾶς διαστάσεως πλείστων χρόνων λαμβανομένης, φησὶν οὖν ὅτι ἐμέλλοις τις ἐκ τοιούτων τούτοις τοῖς γε τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας ἐχούσας τὰς ἐπὶ μῆκος παρόδους, μὴ μόνῃ ἀνωμαλίας ἀποκαθίστασιν, τὰ ὁμαλὰ κινήματα ἐφοδεύειν, βέλτιον μᾶλλον ἀπὸ τοῦ γε τοῖς ἴσοις χρόνοις ἀνίσους σφόδρα ἐχούσας τὰς ἐπὶ μῆκος ἐκείνοις παρόδους ἐφοδεύειν, διὸ φησί. τοὐναντίον δ' ἂν ὀφείλομεν ἐκλέγειν, τὰς μάλιστα τῇ ἀνισότητα ἐμφανίσαι δυναμένας, τουτέστι τὰς τῷ ἴσῳ χρόνῳ ἀνίσους μάλιστα τὰς ἐπὶ μῆκος ἐκείνοις παρόδους ἐπιλαμβανούσας. οὐχ ὡς δυναμένων δι' αὐτῶν τὸ προκείμενον περαίνειν ἐκείνοις, ἀλλὰ τῇ ἐξῆς λεχθησομένην αἰτίαν οὕτω φησίν, ἀλλ' ὡς μᾶλλον τούτων δυναμένων παχυμερέστερον τῶν τὰ ὁμαλὰ κινήματα καταλαμβάνειν, τοῦ τε μήκους καὶ τῆς ἀνωμαλίας. εἶτα διὰ ἀσκῶν τοίας λέγει ἴσας διαστάσεις ἀνίσους ἐχούσας τὰς ἐπὶ μῆκος ἀνωμάλους κινήσεις, φησὶ τὰς ἀπὸ σφόδρα διαφόρων δρόμων τὰς ἀρχὰς ἐχούσας ἢ ἐπὶ μέγεθος ἢ κατὰ δύναμιν. ἢ ἐπὶ μέγεθος μὲν ἐκάλεσεν, ὅταν ἡ μὲν πρώτη διάστασις ἀπὸ ἐλαχίστου δρόμου, τουτέστι τοῦ ἀπογείου ἄρχηται καὶ μὴ ὠθῇ τὸν μέγιστον καταλήγῃ, ἐπὶ δὲ τῆς δευτέρας ἀπὸ τοῦ μεγίστου τουτέστι τοῦ περιγείου ἄρχηται, καὶ μὴ ὠθῇ τὸν ἐλάχιστον καταλήγῃ. οἷ γὰρ ὠθοῦσι τὰ μέγιστα καὶ ἐλαχίστα ἀπὸ τῶν εἰρημένων ἀρχῶν καταλήξεις, τοῖς ἴσοις μὲν χρόνοις, ὡς ἔφαμεν ἐμπροσθεν ἴσας ποιοῦσι τὰς κατὰ μῆκος παρόδους, οὐ μὴν ἀνωμαλίας ἀποκαθίστασιν. ὅταν οὖν τῇ μὲν ἀπὸ τοῦ ἐλαχίστου δρόμου τῇ ἀρχῇ τῆς κινήσεως λαμβάνῃ, τῇ δ' ἀπὸ τοῦ μεγίστου, πλείστη τότε ἔσται τῆς κατὰ μῆκος ἐκλείψεως διαφορά, μὴ ἀποκαθισαμένης τῆς ἀνωμαλίας, ὅταν μάλιστα τεταρτημόριον ᾖ ἢ καὶ τρία μιᾶς ἀνωμαλίας, τουτέστι μιᾶς ὠθοῦ τοῦ ἐπικύκλου ἢ σελήνης ἀποκαταστάσεως ἐπιλαμβάνῃ, δυσὶ τότε τοῖς παρὰ τῇ ἀνωμαλίαν διαφόροις ἀνίσοις τῶν ἐπὶ μῆκος διαστάσεων γινομένων. κατὰ δύναμιν δέ, ὡς ὅταν ἀπὸ τῶν μέσων δρόμων τὰς ἀρχὰς ἔχωσι μὴ ἀπὸ τῶν αὐτῶν δὲ μέσων δρόμων, ἀλλ' ἡ μέν, ἀπὸ τοῦ ἐπὶ πρόθεσιν, ἡ δὲ ἀπὸ τοῦ ἐπὶ ἀφαίρεσιν. εἴτω γὰρ πάλιν διοίσουσιν ἀλλήλων αἱ τοῦ μήκους ἐπτασίαι μὴ ἀποκαθισαμένης ἀνωμαλίας, τεταρτημορίου μὲν ἑνὸς πάλιν ἢ δ̄ ἐπιλαμβανομένων, δυσὶ τοῖς παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόροις, ἡμικύκλιον δὲ τέτρασιν. οὕτω γὰρ ἂν μᾶλλον καὶ μὴ ἀποκαθισαμένης τῆς ἀνωμαλίας ἡ σελήνη, ὅταν τῇ πρώτην μὲν τὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ ὅτω σφόδρα διαφόρων δρόμων τὰς ἀρχὰς ἀρχὴν λαμβανομένην, ἀνίσων τῶν ἐπιλήψεων γινομένων παχυμερέστερον τῶν τὰ εἰρημένα ὁμαλὰ κινήματα μεθοδεύῃ, ὡς ἐξῆς ἡμῖν δείχθήσεται. δῆλον δ' ὅτι τὰ οἰκείαις ὀνομασίαις κεχρήσαται τῷ μὲν τῶν μεγίστων τὰ ἐλαχίστων, τῷ δὲ γένος εἰρκτικῶν, τῷ δὲ τῶν προθέσεων καὶ ἀφαιρέσεων, κατὰ δύναμιν. ἵνα δὲ πάλιν τὸ ὄψιν ἡμῖν γράψῃ τὰ εἰρημένα, ἐκκείσθω σαφηνείας χάριν ἡ εἰρημένη κατ' ἐπίκυκλον μία τῶν ἁπλῶν ὑποθέσεων. καὶ ἔστω ὁ μὲν ὁμόκεντρος τῷ διαστήματι κύκλος, ὁ αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε. ὁ δὲ ἐπ' αὐτοῦ φερόμενος ἐπίκυκλος ᾖ περὶ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τούτῳ κείμενος, ὁ ζηθκ, περὶ κέντρον τὸ α, ἡ δὲ διὰ τῶν κέντρων καὶ τῶν ἀπογείου διάμετρος, ἡ ζαεγ, ζῳδιακὸς δὲ ἔστω ὁ λμνξ, ἐπόμενα δὲ αὐτῶν ὡς ἀπὸ τοῦ λ ὠθοῦ τὸ μ. καὶ ὑποκείσθω ἡ σελήνη ὠθοῦ τοῦ ἐπικύκλου εἰς τὰ προκείμενα τῇ μεταβάσει ποιουμένη, ὡς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ζ ὠθοῦ τὸ κ. ὁ δὲ ἐπίκυκλος τῇ εἰς τὰ ἑπόμενα ὡς ἀπὸ τοῦ α ὠθοῦ τὸ β. μηδ' ἔστωσαν δὲ αἱ ἀπὸ τῶν ἀποκαταστάσεων τῆς τε σελήνης ὠθοῦ τοῦ ἐπικύκλου καὶ τοῦ ἐπικύκλου ὠθοῦ τοῦ ὁμοκέντρου καθάπερ ὠθοῦ τοῦ ἡλίου ἰσοχρόνιοι, ἀλλὰ τάχιον ὁ ἐπίκυκλος ὠθοῦ τοῦ ὁμοκέντρου τῇ ἀποκαταστάσει ποιείτω, ἅπερ ἡ σελήνη ὠθοῦ τοῦ ἐπικύκλου. ἐπεὶ δὲ χρόνοις ἀποκαταστατικοῖς αὐτῆς χρόνοις, πλείονας ἴσασι μὲν αἱ τοῦ μήκους περιδρομαὶ τὴν ἀνωμαλίας. ἔστω πρότερον ἡ σελήνη ὠθοῦ τοῦ ζ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, πάλιν δὲ τὰ ἐλαχίστα φαίνεται κινουμένη, τὸ δὲ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, ὠθοῦ τοῦ α. ἔσται ἄρα ἡ σελήνη ἀκριβῶς δὲ ὁμαλῶς ὠθοῦ τοῦ ζῳδιακοῦ, κατὰ τὸ λ, μετά τινα χρόνον μετὰ κύκλου ἐπιλαμβανέτω τὴν ζκ περιφέρειαν τεταρτημόριον, δὲ μὴ τῷ αὐτῷ χρόνῳ μετὰ κύκλου καὶ ὁ ἐπίκυκλος ὁμαλῶς κινηθείς, ἐπιλαμβανέτω τὴν αβ περιφέρειαν. δὲ ἐπεζεύχθω ἡ εκ. καὶ ἐκβεβλήσθω ὠθοῦ τὸ μ. ἔσται ἄρα ἡ μὲν ἀκριβὴς ἡ σελήνης ἐποχὴ κατὰ τὸ μ, ἡ δὲ ὁμαλὴ κατὰ τὸ κέντρον τοῦ ἐπι-



κύκλα λαμβανομένην, κατὰ τὸ ν̄. ὥστε ἀκριβῶς μὴ κινηθεῖσα τῆ λ̄μ, ὁμαλῶς δὲ τὴν λ̄ν, διαφορὰν ποιεῖ τῆ αὐωμαλίαν ωεποίκτ, τῆ ὑπὸ νε̄μ γωνίαν, τουτέστι τῆ ν̄μ περιφέρειαν. πάλιν ὑποκείσθω κατὰ τὴν θ̄ περιγείου πόλιν ὁ τὰ μεγίστα καταλαμβάνετ κινούμενον, τὸν ἐπικύκλα δὲ τὸ προχείρου τῆ θέσιν πάλιν ἔχοντος κατὰ τὸ ᾱ. ἔσαι δὴ ὡσαύτως ἡ ἀκριβὴς αὐτῆς ☾ ὁμαλὴ ἐπὶ χὴ κατὰ τὸ λ̄, ☾ ἐν τῷ ἴσῳ τὸν πρώτα χρόνα κεκινήσθω αὖτη μὴ πάλιν ὡὶ τὸν ἐπικύκλα ὁμαλῶς, ἀπὸ τὸν θ̄ εἰς τὰ προηγούμενα τῆ θη τεταρτημορία πάλιν δηλονότι γινομένην, δι᾽ ὃ ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις κὴ πρῶτον ☾ β̄) ὁμαλῶς αὐτῆ μετακεκινήσθω. ὁ δὴ ἐπίκυκλος διὰ τὰ αὐτὰ τῆ ἴσην ἢ τῆ αὐτὴν τῇ ᾱβ. ☾ ἐπιζευχθεῖσα ἡ ε̄η, ἐκβεβλήσθω ὡὶ τὸ ξ̄. ἔσαι πάλιν ὁμοίως ὡὶ τὸν ζωδιακὸν, ἡ μὴ ὁμαλὴ, ἡ λ̄ν, ἡ δὴ ἀκριβὴς, ἡ λ̄ξ. ἡ δὴ πρὸς τῆ αὐωμαλίαν διαφορὰ, ἡ ὑπὸ νε̄ξ γωνία. τουτέστιν ἡ ν̄ξ περιφέρεια. κὴ διοίσει ἡ ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως ἀκριβὴς πάροδος κατὰ τὸ μ̄ τυγχάνουσα τῆ ἀπὸ τῆς μεγίστης κινήσεως ἀκριβῶς πάροδον κατὰ τὸ ξ̄ τυγχανούσης, τεταρτημορίου αὐωμαλίας ἐπιλαμβανούσης, τουτέστι τὸν ὡὶ τὸν ἐπικύκλα κινήσει, τὴν μ̄ξ περιέχουσαν δίς τὸ μέγιστον ἔγγιστα πρὸς τῆ αὐωμαλίαν διάφορον. ἐπεὶ ☾ ταῖς τεταρτημορείαις ἀπὸ τὸν ἀπογείου ἡ τοῦ περιγείου πόλι τὸν ἐπικύκλα τὸ σελήνης πρόοδος, αἱ μεγίσαι ἔγγιστα πρὸς τῆ αὐωμαλίαν διαφοραὶ πρὸς ἀκρότητ. ἐὰν δὴ πάλιν ὡὶ τὸν ἐπικύκλα κατὰ τὸ ā τυγχάνοντος ἡ σελήνη ὡὶ τὸν ζ̄ ὑποκείσθω, ὁμαλῶς τε ☾ ἀκριβῶς ἡ τὸν λ̄ τῆ ἐποχὴν ἔχουσα, ☾ ἐπιλαμβάνη μετὰ κύκλου γ̄ τεταρτημορίου ὡὶ τὸν ἐπικύκλα, τουτέστιν ὡς τῆ ζ̄θην περιφέρειαν, ἐν δὴ τῷ αὐτῷ χρόνῳ ☾ ὁ ἐπίκυκλος μετὰ κύκλου ἐπιλαμβάνη τῆ ā̄β περιφέρειαν, ἔσαι πάλιν ὁμαλῶς μὲν ἐπελήφθαι τῆ λ̄ν, ἀκριβῶς δὲ τῆ λ̄ξ. ἔτι δὴ πάλιν ἐὰν τὸν ἐπικύκλα κατὰ τὸν ā ὁμοίως ὑποκείμενον, τὸν δὲ σελήνης κατὰ τὸν θ̄ περιγείαν, ☾ τὸν ὁμαλῆς κὴ ἀκριβῶς ἐποχὴν κατὰ τὸν λ̄, ἡ δὴ σελήνη πάλιν ἐν τῷ ἰσοχρόνῳ ἐπιλαμβάνη ὡὶ τὸν ἐπικύκλα γ̄ τεταρτημόρια, ὡς τῆ θῆζ περιφέρειαν, ἐν δὴ τῷ τοσούτῳ χρόνῳ ☾ ὁ ἐπίκυκλος πάλιν μετὰ ἴσης κύκλας ἐπιλαμβάνη τῆ ā̄β τὸν ὁμοκέντρου περιφέρειαν, ἔσαι πάλιν ὁμαλῶς μὲν ἐπελήφθαι ὡὶ τὸν ζωδιακὸν τῆ λ̄ν, ἀκριβῆ δὲ τῆ λ̄μ. ἐπελήφθη δὲ ☾ κὴ τῆ ā διάσασιν ἀκριβῶς ἐπελήφθαι τῆ λ̄ξ. δίνευκαν ἄρα κὴ ἀὶ ἀπὸ τὸν ἀπογείου ☾ περιγείου τὸν ī̄ τεταρτημορίων ἐπιλήψεις κατὰ τὴν ἀκριβῆ πάροδον, τὴν μ̄ξ περιέχουσαν πάλιν δὶς τὸ πλεῖσον ἔγγιστα πρὸς τῆ αὐωμαλίαν διάφορον. Ἔτι δὲ ☾ ὡὶ τὸν ἐκκεντρουμένων κατὰ διάμετρον ἀπὸ τὸν μέσων πρόοδον κινήσεων, ὑποκείσθω πάλιν τὸ ἐπικύκλα κατὰ τὸν ā τυγχάνοντος, ἡ σελήνη ὡὶ τὸν μέσους δρόμους κὴ τὸ ἡ ἡ κ̄. κὴ πρότερον ὡὶ τὸν κ̄ κατὰ πρόθεσιν. ☾ ἐπιζευχθεῖσα ἡ ε̄κ ἐκβεβλήσθω κατὰ τὸ ō. ὥστε τῆ σελήνην κατὰ μὴ τὸ ō ἀκριβῆ τυγχάνειν, κὴ δὴ τὸ λ̄ ὁμαλῶς. ☾ ἐπιλαμβανέτω ἡ σελήνη ὡὶ τὸν ἐπικύκλα ἐν τινι χρόνῳ, ἐν ᾧ ī̄ τεταρτημόρια. ὥστε γίνεσθαι αὐτῆ κατὰ τὸν θ̄ κὴ ζ̄. ἐν δὴ τῷ τοσούτῳ χρόνῳ μετὰ κύκλου ἐπιλαμβάνον λόγῳ ἑνὶ καὶ ὁ ἐπίκυκλος πάλιν τῆ ā̄β. ἔσαι ἄρα πάλιν ὁμαλῶς μὲν ἐπελήφθαι τῆ λ̄ν, ἀκριβῶς δὲ τῆ ō̄ν. ἐπελήπερ ὡὶ τὸν ἐπικύκλα κὴ τὸν β̄ γεγενημένου, ἡ δὴ σελήνη κὴ τὸν θ̄ ἡ ζ̄, ἡ ἀκριβὴς αὐτῆς ἐποχὴ κὴ τὸν ν̄ τυγχάνει. πάλιν τὸν ἐπικύκλα κὴ τὸν ā τυγχάνοντος, ἔσω ἡ σελήνη ὡὶ ἡ κατὰ τὸν ō̄ ἀφαιρετικῆς μέσης πρόοδον. ☾ ἐπιζευχθεῖσα ἡ ε̄η, ἐκβεβλήσθω ὡὶ τὸν π̄. ἔσαι ἄρα ἡ ἀκριβὴς αὐτῆς ἐποχὴ κατὰ τὸν π̄. ☾ κεκινήσθω κατὰ τὸν ἴσον χρόνον μετὰ κύκλου ἡ μὲν σελήνη τὴν κ̄ζ, ἡ τὴν κ̄ζκθ, τουτέστιν ἐν ᾧ ī̄ τεταρτημόρια, ὁ δὴ ἐπίκυκλος τῆ ā̄β. ἔσαι ἄρα πάλιν ὁμαλῶς μὲν ἐπελήφθαι τῆ λ̄ν, ἀκριβῆ δὲ τῆ π̄ν. ἐπελήπερ πάλιν κατὰ τὸν ζ̄ ἡ θ τυγχάνει, κὴ τὸν ν̄ τῆ ἀκριβῆ ἐποιεῖτο ἐποχὴν. ἐπεὶ δὲν κὴ μὴ τῆ ā διάσασιν ἀκριβῶς ἐπελήφθη τῆ ō̄ν, κὴ δὴ τῆ β̄ τῆ π̄ν, δῆλον πάλιν ὅτι κὴ ἀὶ ἀπὸ τὸν μέσων προόδων τὸ σελήνης ἑνὸς τεταρτημορίου ἡ ☾ ἐπιλήψεις δίνευκαν κατὰ τῆ ἀκριβῆ πάροδον τῆ ō̄π περιφέρειαν, περιέχουσι πάλιν δὶς τὸ πλεῖσον ἔγγιστα τῆ παρὰ τῆ αὐωμαλίαν διαφοράν. ἔτι δὲ ☾ ἐὰν τὸν ἐπικύκλα κατὰ τὸν ā πάλιν τυγχάνοντος ἡ σελήνη ὡὶ τὸ κὴ πρόθεσιν πρόοδον τυγχάνουσα, ἀκριβῶς δὲ κὴ τὸ ō ἐπιλαμβάνη τὸ κθην τὸ ἐπικύκλα ἡμικυκλίου, ἐν δὴ τῷ τοσούτῳ χρόνῳ ☾ ἐπίκυκλος ἐπιλήφθη τῆ ā̄β περιφέρειαν, δῆλον πάλιν ὅτι ὁμαλῶς ὡὶ τὸν ζωδιακὸν ἐπελήφθαι ἔσαι τῆ λ̄ν περιφέρειαν, ἀκριβῆ δὲ τῆ ō̄ξ. ἐπεὶ δὴ κὴ τὸν ē γεγενημένου, κὴ δὴ τῆ ξ̄ ἀκριβῶς ἐτύγχανεν. ὁμοίως δὲ πάλιν ἐὰν τὸν ἐπικύκλα ὡὶ τὸν ā τυγχάνοντος ἡ σελήνη ὡὶ κὴ τὸ ō̄ ἀφαιρετικῆς μέσης πρόοδον ὑποκείσθω, ἀκριβῆς δὲ κὴ τὸ π̄, ☾ ἐν ᾧ ἡ σελήνη τῆ κ̄ζ κ̄ τεταρτημόρια ὁ δὴ ἐπίκυκλος τῆ ā̄β. ἔσαι ἄρα πάλιν ὁμαλῶς μὲν ἐπελήφθαι τῆ λ̄ν, ἀκριβῆ δὲ τῆ π̄ν. ἐπελήπερ πάλιν κατὰ τὸν ζ̄ ἡ θ τυγχάνει, κὴ τὸν ν̄ τῆ ἀκριβῆ ἐποιεῖτο ἐποχὴν. ἐπεὶ δὲν κὴ μὴ τῆ ā διάσασιν ἀκριβῶς ἐπελήφθη τῆ ō̄ν, κὴ δὲ

καὶ ο̄π, αἷ τινὸς περιέχουσι τετράκις τὸ πλεῖσον ἔγγισα παρὰ τ̄ ἀνωμαλίαν διάφορον. ὅτι δὲ ἐὰν γὰ τοῖς ἴσοις χρόνοις μάλισα ὦσιν ἀεὶ κατὰ μῆκος ἀκριβεῖς πάροδοι ἀπὸ τῶν ἀπογείων ἢ τῶν περιγείων ἢ τῶν μέσων παρόδων ὡς καταλληλοτάων τόπων τὰς ἀρχὰς λαμβάνουσαι, προχειρότερον μὲν, ὅμως δὲ παχυμερέστερον τὰ ὁμαλὰ κινήματα μεθοδεύεται, μὴ ὄλων διηλαδὴ οὐσῶν ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεων, οὕτως ἡμῖν ἔσαι δῆλον. ἐὰν γὰρ εὕρωμεν κατὰ τὸν ἴσον χρόνον γὰ ᾧ πλείονα ☾ ἐλάτονα κινεῖτ̄ ἡ σελήνη κατὰ μῆκος, καὶ τὴν ὑπεροχὴν τῶν τούτων κινήσεων λαβόντες, τὸ ς̄ αὐτῆς ἤτοι προσθῶμεν τῇ ἐλαχίσῃ κατὰ τὸν μεταξὺ τῶν τετρήσεων χρόνον κινήσει, ἢ ἀφέλωμεν τῆς μειζόνης, τὰ γενόμενα ἕξομεν ἃ γὰ ἐκείνῳ ☌ χρόνῳ ὁμαλῶς κατὰ μῆκος κεκίνηται. ἐπεὶ ☾ μεταξὺ τῆς μεγίσης ἀφαιρέσεως ἢ προσθαφαιρέσεως, τῆς παρὰ τ̄ ἀνωμαλίαν διαφορᾶς ἡ μέση πάροδος τοῦ ἐπικύκλου τυγχάνει. Ἵνα δὲ ☾ ἐπὶ καταγραφῶν φανερὰ γένηται τὰ λεγόμενα, ἔσω πάλιν ὁ μὲν ὁμόκεντρος ☌ ὡς διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ. καὶ ὑποκείσθω ὁ ἐπίκυκλος περὶ τὸ α κέντρον, ἡ δὲ σελήνη κατὰ τὸν ε̄ ἀπογείου, ὥστε τ̄ ἀκριβῶς ὁμαλῶς ἐποχῶ τ̄ αὐτῶ τυγχάνειν ἐπὶ τοῦ ζωδιακοῦ ἡμ̄ τὸ κ, καὶ γὰ ᾧ ἡ σελήνη γά τινι χρόνῳ ἐπιλαμβάνει τ̄ ἐν τεταρτημορίου, γὰ τοσούτῳ ὁ ἐπίκυκλος τ̄ αβ. ☾ ἐπεζεύχθω ἡ δγ, καὶ διήχθω ἐπὶ τὸ θ ☾ ἔτι ἡ δβ καὶ διήχθω ἐπὶ τὸ λ. ἔσαι ἄρα ἡ κθ ἀκριβὴς τῆς σελήνης πάροδος ἐκ ♑ κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίου ἐποχῆς λαβεῖσα. πάλιν τοῦ ἐπικύκλου ἡμ̄ τοῦ ᾱ τυγχάνοντος, ὑποκείσθω ἡ σελήνη κατὰ τοῦ μ̄ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου, ἵνα πάλιν ἦτε ἀκριβὴς ☾ ἡ ὁμαλὴ αὐτῆς ἐποχὴ ἡμ̄ τ̄ κ̄ τυγχάνῃ. ☾ γὰ ᾧ πάλιν ἡμ̄ τὸ ἴσον τοῦ προτέρου χρόνου ἡ σελήνη ἐπιλαμβάνουσα τὸν μὲν τεταρτημορίου ἐπὶ τὸ ν̄ παραγίνετ̄, γὰ κατὰ τὴν τ̄ αὐτ̄ διηλαδὴ τ̄ αβ κεκινήσθω. ☾ ἐπιζευχθεῖσα ἡ δν, διήχθω ἐπὶ τὸ ξ̄. ἔσαι ἄρα ἡ ἀκριβὴς αὐτῆς ἐποχὴ ἡμ̄ τὸ ξ̄. ☾ δεδεῖχται ἡ κξ ἐκ ♑ ἡμ̄ διάμετρον τ̄ ἡλίου θέσεως, ὧν ἡ κθ δεδειγμένη. ☾ λοιπὴ ἄρα ἡ μεγίστη αὐτῶν ὑπεροχὴ ἡ θξ ἔσαι δεδομένη, ἧς τ̄ ς̄ τ̄ θλ̄ ἤτοι προσθήσομεν τῇ θκ, ἢ ἀφελοῦμεν τ̄ κξ, ἕξομεν τ̄ κλ ♑ ὁμαλῆς τ̄ ἐπικύκλου πρόδ̄ ἐπιζητουμένην περιφέρειαν. ὧν μειζόντοιν παρὰ τ̄ ♑ διαστάσεως χρόνον, ἕξομεν ἐκ προχείρου τὸ ἡμερήσιον ὁμαλὸν τ̄ μήκους κίνημα. ἀφ' ὧν ☾ τὰς λοιπὰς ♑ ὁμαλῆς τοῦ μήκους κινονιῶν ἐπισωθεῖσας ἔσι ἐπιλογίζασθ̄. δῆλον δ' ὅτι ☾ παρὰ τὸ αὐτὸ πλῆθος τ̄ ἡμερῶν τ̄ χρόνου μειζόντοιν τ̄ ἀπ ♑ ἐλαχίσης ἢ μεγίσης κινήσεως ἐπὶ τ̄ μέσην πάροδον τεταρτημορίου περιφέρειαν, ἕξομεν κατὰ τὸ ♑ ἀνωμαλίας ἡμερήσιον ὁμαλὸν κίνημα. ὁμοίως δ' ☾ ἐὰν γ̄ τεταρτημόριον ἀπολάβωμεν ἀπὸ τ̄ ἀπογείων ἢ περιγείων ἢ ☾ ἀπὸ τ̄ μέσων πάροδων γὰ ἢ γ̄ ἡμικυκλίου, τὰ τὰς εἰρημένας ἡμῖν κινήματα καταληφθήσετ̄. παχυμερέστερον δ' καταλαμβάνον), διὰ τὸ, κατὰ τ̄ χρόνον καθ' ὃν τεταρτημόριον περιφερείας ἀπὸ τ̄ ἀπογείου ἢ περιγείου τ̄ ἐπικύκλου ἐπέλαφεν ἡ σελήνη, ἢ κατὰ τὰς εἰρημένας ἀπ̄ τ̄ ♑ προόδεσιν ἢ ἀφαίρεσιν περιφέρειαν ἐκ τ̄ μέσων ἤτοι ὁμαλῶν παρόδων καταλαμβανομένην μὴ ἀκριβῶς ἐφοδεύεσθ̄. διὰ τὸ καὶ ἐπιπολὺ τὰς τοιαύτας παρόδους τὰς αὐτὰς εἶν, τουτέστι τ̄ αὐτῷ εἶν τῇ ὁμαλῇ τ̄ ἀκριβῶ, ἤτοι τῇ μέσῃ, ♑ παρὰ τ̄ ὁμαλῶ κίνησιν διαφορᾶς ἐπιπολὺ ἀνεπαισθήτου γινομένης. διαλαβὼν ἡμ̄ τοίνυν τ̄ ἡλίου τόπων πάροδον, λέγω τ̄ ἡ σελήνη γὰ τοῖς ἴσοις χρόνοις ἐκλειπτικὰς τὰς ἄκρας τοῦ σελήνους ἔχουσα, ἴσας περιφερείας ἡμ̄ μῆκος ἐπιλαμβάνειν, καὶ ἔτι ἡμ̄ τοίνυν παρόδων ἡ σελήνη διὰ τ̄ τοῖς ἴσοις χρόνοις, ἴσας ἡμ̄ μῆκος περιφερείας ἐπιλαμβάνειν, μὴ μὴν ☾ ἀνωμαλίας τοιεῖσθ̄ ἀκρατάσιν. καὶ πρὸς τὰς τοιαύτας παρόδους φήσας μηδὲν τ̄ τοιούτων ἔχειν διὰ τὰς παραλαμβανομένας διαστάσεις, εἰ μέλλοσιν ἀνωμαλίας ἀκρατάσιν περιέχειν, διὰ τὸ διωατὰς εἶν ☾ τὰς τὸ ἐναντίον περιέχούσας πρὸς παχυμερέστερον τ̄ ὁμαλῶν πάροδων καταλῆψιν, λέγω δὴ τὰς ἐν ἴσαις χρόνῳ αἰσίσεις ἀπ̄ σφόδρα διαφόρων ἀλλήλων τὰς ἡμ̄ μῆκος ἐπιλήψεις τοιούσας. καὶ πῶς ἀπ̄ τ̄ τοιούτων παχυμερέστερον τὰ ὁμαλὰ κινήματα μεθοδεύεται, ἐπιφέρει πρὸς τὰ ἐπάνω προδιειχθέντα, ὡς ὅτι οὐχ οἷόν τέ ἐστιν ἀνωμαλίας ἀκρατάσιν γίνεσθ̄, εἰ μὴ ἀπ̄ τῶν αὐτῶν κινημάτων ἡ σελήνη ὦσι τὰ αὐτὰ κινήματα



παραλλάττῃ, καὶ φησί. διὰ ταῦτα δὴ καὶ τὸν Ἵππαρχον ὁρῶμεν παρατηρητικώτατα ὡς μάλιστα φιλοτιμούμενον τῇ τῶν παρειλημμένων εἰς τὸν τοιοῦτον ἐπίσκεψιν διασάσεων ἐκλογῇ. διὰ γοῦν φησὶ τὰ ἀπὸ τοῖς ἐμπροσθεν ἡμῖν πρὸς τὴν παρατήρησιν τῆ πρὸς τὸν ἥλιον καὶ τὴν σελήνην εἰρημένων, εὑρίσκομεν καὶ τὸν Ἵππαρχον ταύτας ταῖς διασάσεσι συγκεχρημένον ταῖς ἀπὸ τῶν αὐτῶν μηνημάτων καὶ τὰ αὐτὰ φερούσας, ὅπερ ὄντως ὡς ἔφαμεν ἀνωμαλίας ἀποκατάστασις, καὶ οὐχὶ ταῖς ἀπὸ τῶν μεγίστων καὶ τὰ ἐλάχιστα ἢ ἀπὸ τῶν ἐλαχίστων καὶ τὰ μέγιστα, τουτέστιν οὐχὶ ταῖς ἀπὸ ⟨τοῦ⟩ περιγείου καὶ τὸ ἀπόγειον, ἢ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου καὶ τὸ περίγειον. διὰ τοῦτο δὲ τούτων μέμνηται, ἐπεὶ αὗται ὡς ἔφαμεν καὶ μὴ οὔσης ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεως γὰρ οἷς ἴσοις χρόνοις ἴσας ποιοῦσαι τὰς ἀκολούθους ταῖς ὁμαλαῖς μὴ μὴν καὶ πάντοτε ἀφ' οἵων δήποτε μηνημάτων, τουτέστιν ἀφ' οἵου δήποτε χρόνου τὴν αὐτὴν παρόδοσιν ποιούμεναι, οὐκ ὀλιγορωτῶν ἡμῶν τοσούτου χρόνου τηρήσεις, ἀβεβαιοτέραν τὴν περὶ αὐτῶν κατάληψιν ἀπεργάζονται. διορθώσαντα δὲ καὶ τὸ παρὰ τῇ τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίαν γινόμενον διάφορον, καίπερ βραχὺ τυγχάνον, διὰ τὸ τὸν ἐκτεθειμένον αὐτῷ ἀποκατασατικὸν χρόνον τῶν διακαιδεκαετηρίδων, καὶ ϛῑζ ἡμερῶν καὶ ὥρας ᾱ ἰσημερινῆς, ἐλλείπειν εἰς τὸν τοῦ μήνους ἀποκατάστασιν μοίρας ζ̄ ϛ̓, καὶ μήτε τὰς αὐτὰς τὸ ἴσον ποιούσας παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον, ὡς παρακολουθεῖν γὰρ ἴσοις χρόνοις τὸν ἥλιον, τὸ ϛ̓ παραβάλλων εἰς τὸ ὡρισμένον τοῦ ἡλίου μέσον μήνημα, τὸ γινόμενον μέρος ὥρας ἀφαιρῶν τοῦ μείζονος χρόνου, ἢ προσθεὶς τῷ ἐλάττονι, διορθοῦτο τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν τοῦ ἡλίου γινόμενον διάφορον, ὡς γὰρ ταῖς ἴσαις τοῦ ἡλίου ἐπουσίαις, ἴσους γίνεσθαι καὶ αὐτὸς χρόνους. Ταῦτα δὲ εἴπομεν, οὐ διαβάλλοντός τὴν προκειμένην ἐπιβολὴν τῆς τῶν περιοδικῶν ἀποκαταστάσεων καταλήψεως, ἀλλὰ πορισάντος ὅτι μετὰ μὲν τῆς προσηκούσης ἐπισάσεως καὶ τοῦ κατὰ τὸ ἀκόλουθον ἐπιλογισμοῦ γινομένη, διαφορωτέρα δύναται τὸ προκείμενον. Ταῦτα δέ φησιν εἴπομεν οὐ διαβάλλοντός τὰς πρὸς τὴν καταλήψιν τῶν περιοδικῶν διαστάσεων τῶν παλαιῶν ἐπιχειρήσας, ἀλλὰ πορισάντος ὅτι πολλῶν συμπτωμάτων κατὰ τὸ αὐτὸ προσλέγομαι. μετὰ μὲν πολλῆς ἀζητησίας ἀκριβούμεναι, περαίνειν δύνονται τὸ προκείμενον. εἰ δέ τινα καὶ τὸν τυχὸν τῶν εἰρημένων ἐν ταῖς ἐκλειπτικαῖς ἢ συμμασίαις παρέλθοι, διαπεσεῖται πάντα πάσιν τῆς ἐπιζητουμένης καταλήψεως. τῶν γοῦν ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου ἐκτεθειμένων περιοδικῶν ἀποκαταστάσεων, ἡ μὲν τοῦ μήνους ὑγιῶς ὡς ἔνι μάλιστα τετηρημένη, σύμφωνος ταῖς ὑπὸ τοῦ Πτολεμαίου διὰ τῆς τηρήσεων καταλήψεσιν ἐπιλελογισμένη φαίνεται. ἡ δὲ τῆς ἀνωμαλίας καὶ τοῦ πλάτους, ἀξιολόγως τινὶ διεψευσμένη, ὡς ἐν τοῖς ἑξῆς ἀποδείκνυσι ἅμα τῇ πλινθότητι τῆς πρώτης καὶ ἁπλῆς ἕνεκα μέρος παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν τῆς σελήνης διαφορᾶς.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΑΤΑ ΜΕΡΟΣ ΟΜΑΛΩΝ ΚΙνήσεως τῆς σελήνης.

ΤΟΙΓΑΡΟΥΝ τὴν ἔκθεσιν τῶν ὁμαλῶν παρόδων τοῦ τε μήνος, καὶ τῆς ἀνωμαλίας, καὶ τῆς ἀποχῆς, ἔτι δὲ τοῦ πλάτους, καὶ πρῶτον τοῦ μήνους τὸν τρόπον τοῦτον. ἐπεὶ γὰρ ὁ ἀπὸ πανσελήνου ὁμαλῆς, πανσελήνου ὁμαλεῖ χρόνος ἐστὶν ᾧ ἡ ὁμαλὴ πάροδος τῆς σελήνης ἀπὸ τῆς κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίου ὁμαλῆς παρόδου ἐπὶ τὴν ἔτι διάμετρον πάλιν ὁμαλεῖ τοῦ ἡλίου πάροδον παραγίνεται, ἢ καὶ ἀπὸ συνόδου ὁμαλῆς, ἐπὶ σύνοδον ἡλίου ὁμαλεῖ, ἀνάλογον ἂν εἴη ἐν τῷ ἀπολελαμβανομένῳ μεσωμεσιαίῳ χρόνῳ ἡμερῶν τυγχάνοντι κθ λα νβ κ τῆς σελήνης ὁμαλῶς κινεῖσθαι ἔνα κύκλον, καὶ ἔτι ὅσας ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ ὁ ἥλιος ὁμαλῶς κινεῖται. ἢ διαδοχὴ ἐὰν τὸ ἀπολελαμβανόμενον τοῦ ἡλίου ἡμερήσιον ὁμαλὸν κίνημα ο νθ ἢ ιζ ιᾱ ιβ λα, πολλαπλασιάσωμεν ἐπὶ τὰς τοῦ ἑνὸς μησὸς ἡμέρας κθ λα νβ κ, καὶ τοῖς γινομένοις κθ ϛ κᾱ α κδ λβ ν, προσθῶμεν ἑνὸς κύκλου μοίρας τξ, ἕξομεν πλῆθος μοιρῶν τπθ, ϛ κᾱ α κδ λβ νζ, ὅσας ἐν τῷ εἰρημένῳ μεσωμεσιαίῳ χρόνῳ ἡ σελήνη ὁμαλῶς κινηθήσεται. ἂς μειώσαντες πάλιν πρὸς τὸ πλῆθος τῶν ἡμερῶν τοῦ μέσου μεσωμεσιαίου χρόνου, ἕξομεν τὸ ἡμερήσιον τῆς σελήνης κατὰ μῆνος ὁμαλὸν κίνημα, μοιρῶν ιγ ιλ δ νβ λᾱ λα. ἔτι δὲ καὶ σξθ κύκλους τῆς ἀνωμαλίας πολλαπλασιάσαντες ἐπὶ τὰς τοῦ ἑνὸς κύκλου μοίρας τξ, καὶ τὰς γινομένας μοίρας μυρίων θ καὶ ϛωμ, μειώσαντες ἐπὶ τὰς γινομένας ἡμέρας τῶν σνθ μησῶν ζυιβ ί μδ να μ, ἕξομεν τὸ κατὰ τὸν Ἵππαρχον τῆς ἀνωμαλίας τουτέστι τὸ τῆς σελήνης ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου ἡμερήσιον ὁμαλὸν κίνημα μοιρῶν ιγ γ νγ νϛ

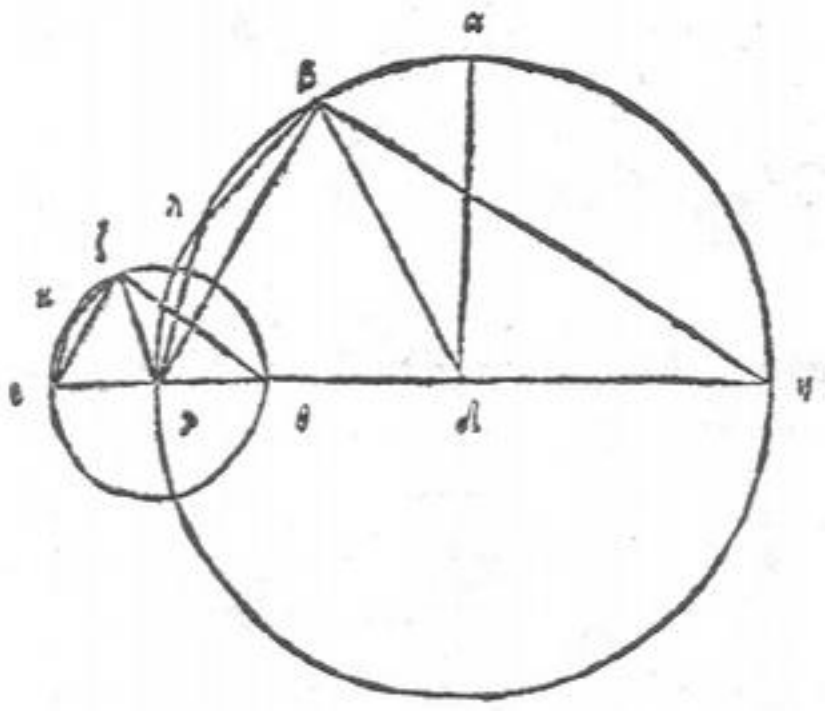
ἡγνς κθ λϑ λϑ. ἀφ' οὗ ἀφελόντϑ τὸ ἀποδιεχθησόμενον ἐλλεῖπον αὐτῷ ϖαρὰ τοῦ ☿ ἵππάρχου ἐπιλογισμὸς ϡ ϡ ϡ ιᾱ μϛ λᾱ, εὑρομεν τὸ διορθώμενον τῆς ἀνωμαλίας ἡμερήσιον ὁμαλὸν διάστημα μοιρῶν ιγ ί νϛ ιζ νᾱ νθ. ὁμοίως πάλιν τὰς ἐξ ἡκγ τοῦ πλάτους ἀποκαταστάσεις. ϖολλαπλασιάσαντϑ ὧν τὰς τοῦ ἑνός, μοίρας τξ, καὶ τὰς γινομένας μνειάδ. σιγ ☾ βλῑπ μερίσαντϑ εἰς τὸν ἐννέα μισῶν, γινομένας ἡμέρας ϰϛ νή νϑ ί νε, ἐξομεν τὸν κατὰ τὸν ἵππαρχον τοῦ πλάτους ἡμερισίαν ὁμαλὸν διάστημα μοιρῶν ιγ ιί μὲ λϑ μ ιζ ιϑ. ᾧ προσθέντϑ τὰ ἐκ τῆ διορθώσεως γὼ τῆ ἀποδιεχθησομένῳ, ϡ ϡ ϡ ϡ ϡ λϑ ιϑ, ἐχομεν τὸ διορθώμενον τοῦ πλάτους ἡμερήσιον ὁμαλὸν διάστημα μοιρῶν ιγ ιί μὲ λϑ μϑ νς λζ. ἔτι δὲ ☾ ἀπὸ τῆ σελήνης ἡμερισίου μέσου διαστήματος, ἀφελοντϑ τὸ τοῦ ἡλίου ἡμερήσιον ὁμαλὸν διάστημα, ἔχομεν καὶ ἀποχὴν ἡμερήσιον μέσον διάστημα, τουτέστιν ὅσον καθ' ἑκάστην ἡμέραν ἡ ὁμαλὴ τῆς σελήνης πάροδος ἀφίστατ τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου ϖαρόδου, μοίρας ῑβ ιᾱ κϛ μᾱ κ νϑ. οἷς ἀκολούθως ἡμερησίοις διαστήμασι, ☾ τὰς λοιπὰς τῶν κανονίων ἐπισωθέντες πραγματευσάμεθα. Γέγονε δὴ ὁ μὲν μερισμὸς τοῦ πλάτος τ μοιρῶν εἰς τὸ πλῆθος τῶν ἡμερῶν. ☾ ὑποδείγματος χάριν ὡς μὲν ἀνωμαλίας τῶν τ μυειάδ. ϑ ☾ ϛω μ μοιρῶν εἰς τὰς ζνιβ ί μδ νᾱ μ ἡμέρας τὸν τρόπον τοῦτον. κατεβιβάσαμεν τὸ τῶν προκειμένων ἡμερῶν πλῆθος εἰς τ ☽ ἑξηκοντάδος λόγον, ἐκθέμενοι κανόνιον σελιδίων ϻ δύο, σίχων δὲ ῑε, πρῶτον μὲν ☽ τῷ πρώτῳ σελιδίῳ τοῦ ἀπὸ μονάδος ἀριθμοὺς, ἄχρι τῶν ῑ, ἀπὸ δὲ τῶν ί μέχρι τ ξ, τοῦ ἐφεξῆς διακαδικούς. μὲν δὲ τῷ δευτέρῳ σελιδίῳ κατὰ ϻ τοῦ σίχου τοῦ πρώτου τῷ ξ, τὸ ἑξηκοστὸν μέρος τῶν διειλημμένων ἡμερῶν, ὅπερ

α	β	γ	λβ	ι	μδ	να	μ
β	δ	ζ	δ	κα	κθ	μγ	κ
γ	ϛ	ι	λϛ	λβ	ιδ	λε	ο
δ	ψ	ιδ	ψ	μβ	μθ	κϛ	μ
ε	ι	ιζ	μ	νγ	δ	ιψ	κ
ϛ	ιβ	κα	ιγ	δ	κϛ	ι	ο
ζ	ιδ	κδ	με	ιε	ιδ	α	μ
ψ	ιϛ	κψ	ιζ	κε	νψ	νγ	κ
θ	ιψ	λα	μθ	λϛ	μγ	με	ο
ι	κ	λε	κα	μζ	κψ	λϛ	μ
κ	μα	ι	μγ	λδ	νζ	ιγ	κ
λ	ξα	μϛ	ε	κβ	κε	ν	ο
μ	πβ	κα	κζ	θ	νδ	κϛ	μ
ν	ρβ	νϛ	μψ	νζ	κγ	γ	κ
ξ	ρκγ	λβ	ι	μδ	να	μ	ο

ὄσιμ ρκγ λβ ί μδ να μο, τὸ δὲ τούτων ἔτι ἑξηκοστὸν ὅπερ ὄσι β ί λβ ί μδ να μ, τῇ μοιρᾷ. χοῖς δὲ ἑξῆς ἀριθμοῖς τὰ ἀναλογοῦντα. κϑ λαβόντϑ ☾ τῶν μυείων ϑ ☾ ϛω μ τὸ ἑξηκοστὸν ὅπερ ὄσι ᾱχῑδ ☾ ἔτι τούτων τὸ ἑξηκοστὸν ὅπερ ὄσιμ κϛ νδ, ἀπεγράψαμεν ταῦτα τὰ κϛ νδ. ☾ ταῦτα εἰσαγαγόντϑ κατὰ τὸ διϐύτερον σελίδιον τῶν ἡμερῶν, κϑ ἀφελόντϑ ἀπ' αὐτῶν τὰ πρειεχόμενα αὐτῷ ἔγγιστα ἐλαττονα κ λε κα μ̄ κϑ λϛ μ. ἀπεγράψαμεν κϑ τῷ πρώτῳ σελιδίῳ ἀριθμὸν ᾧ ταῦτα πρόκειν ται, ὡς τ ί. ἔπειτα μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν ἀριθμοῦ ἤτοι τὰ ϛ ιϑ λϑ ιβ μᾱ κᾱ κ. εἰσαγαγόντϑ πάλιν κατὰ τὸ β) σελίδιον τ ἡμερῶν τὰ πρειεχόμενα αὐτῷ ἔγγιστα ἐλάσσονα αὐτῷ ϛ ί λϛ λβ ιδ λε ὁ ἀφελοντϑ ἀπ' αὐτῷ, ἀπεγράψαμεν ϰϑ τὸ ᾱ σελίδιον γ. ᾧ ταῦτα προκείνται, κϑ ἔχομεν τ ίγ. ἔπεστα τὰ μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν ἀ μ̄ λϛ μϑ κ. εἰσαγαγόντϑ πάλιν κατὰ τὸ β σελίδιον τὰ πρειεχόμενα αὐτῷ ἔγγιστα ἐλάσσονα ϛ ί λϛ λᾱ ιδ λε ὁ ἀφελοντϑ ἀπ' αὐτῷ, ἀπεγράψαμεν ϰϑ τὸ ᾱ σελίδιον ἀριθμὸν ᾧ ταῦτα προκείνται ὡς τὸν γ. πάλιν οὐχ ὡς μοίραν ἀλλ' ὡς ἑξηκοστὰ πρῶτα, κϑ ἔχομεν τ ιϛ γ. ἔπεστα πάλιν τὰ μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν ἀ νᾱ δ δ λϛ μ̄, τουτέστι τὰ ριᾱ δ δ λϛ μ̄, εἰσαγαγόντϑ ϰϑ τὸ β σελίδιον, τὰ πρειεχόμενα αὐτῷ ἔγγιστα αὐτῶν ἐλάττονα ρβ νϛ μϑ νζ κϛ κ ἀφελόντϑ ἀπ' αὐτῶν, ἀπεγράψαμεν ☾ τ ϰϑ τὸ ᾱ σελίδιον ἀριθμὸν ᾧ ταῦτα προκείνται, οἷον τ ν. ἔπεστα πάλιν τ μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν ἀριθμὸν ϑ ζ ιε λϛ κα νϛ μ̄ τυγχάνοντα, εἰσαγαγόντϑ ὁμοίως κατὰ τὸ β σελίδιον, τὰ παρακείμενα αὐτῷ ἔγγιστα αὐτοῦ ἐλάττονα ϛ ί λϛ λβ ιδ λε ϑ ἀφελόντϑ ἀπ' αὐτοῦ, ἀπεγράψαμεν τὸν ϰϑ τὸ πρῶτον σελίδιον οἱονεὶ τὸν γ ᾧ ταῦτα παρακείνται, καὶ ἔχομεν τὸν ίγ ί νϛ. ὡσαύτως δὲ τῇ αὐτῇ ἀγωγῇ κατακολουθοῦντϑ, εὑρήσομεν κατὰ τὸν προκειμένον ἀριθμὸν, καὶ τὰ λοιπὰ ἑξηκοστὰ, νϛ κϑ λϑ λϑ.

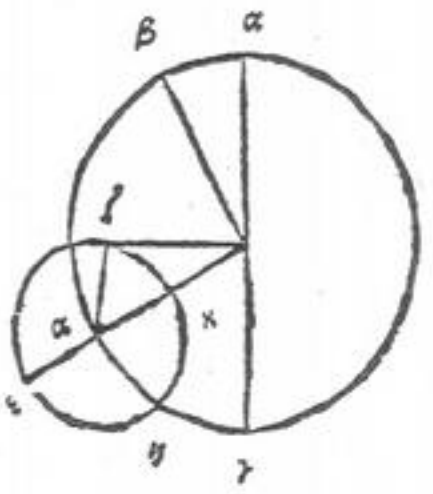
ΟΤΙ ΚΑΙ ΕΠΙ ΤΗΣ ΑΠΛΗΣ ΥΠΟΘΕΣΕΩΣ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ, τὰ αὐτὰ φαινόμενα ποιοῦσι, ἥτε κατ' ἐκκεντρότητα καὶ ἢ κατ' ἐπίκυκλον.

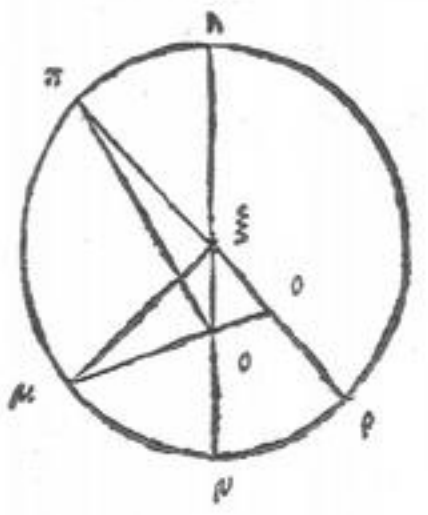
Ἐπομένου δὲ τούτοις τοῦ δεῖξαι τόν τε τρόπον καὶ τὴν ποικιλότητα τῆς σεληνιακῆς ἀνωμαλίας, καὶ τὰ ἑξῆς. Ἀκολούθου φησὶ τυγχάνοντα καθάπερ ἐπὶ τοῦ ἡλίου ἐδηλοῦμεν, ἑξῆς καὶ τῶν ὁμαλῶν κινήσεων πραγματείας, καὶ πρῶτα μὲν περὶ τῆς ὁμαλοῦς κινήσεως γινομένης κατὰ μέρος διαφορᾶς τῇ ἀπειβῇ παρόδῳ τὸν λόγον ποιήσασθαι, ἥτις πάλιν, ὡς μὴ ὡσὶ ὁμοκέντρου, ἐκ τοῦ λόγου τ' ἐκ τῶν κέντρων τοῦ τε ἐπικύκλου καὶ τοῦ ὁμοκέντρου καταλαμβάνεται, ὡς δὲ ὡσὶ ἐκκέντρου, ἐκ καὶ μεταξὺ τ' κέντρων τοῦ τε διὰ μέσων καὶ τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τῇ ἐκ τοῦ κέντρου τ' ἐκκέντρου, μὴ νοεῖν χρῆναι τὴν δείξιν, ὡς μιᾶς ταύτης ὑπαρχούσης ἥτις καὶ ἀποκαθίσταται πάντοτε κατὰ τὸν ἐκτεθειμένον ἐξ ὅλων μισῶν χρόνον. ἑξῆς δὲ δείκνυσιν ὅτι καὶ διυτόρων ποιεῖται παρὰ τὴν ὁμαλῆ κίνησιν διαφοράν, ἐκ τῶν παρὰ τὰς πρὸς τὸν ἥλιον ἀποκαταστάσεις μισοειδῶν τε καὶ διχοτόμων καὶ ἀμφικύρτων σχηματισμῶν, μείζω μὲν ἀποτελουμένην κατὰ ἀμφοτέρας τὰς διχοτόμους, λέγω δὴ τήν τε κατὰ τὴν αὔξησιν τῆς σελήνης, καὶ τὴν κατὰ τὴν μείωσιν. ἀποκαθισαμένην δὲ, διὰ μὲν γὰρ ἐλαχίστου χρόνου περὶ αὐτὰς τὰς συνόδους καὶ τὰς πανσελήνους. καὶ ἐπεὶ πάντοτε δι' οἰκείων καὶ ἀνωμαλίαι συμπεπλεγμέναι καταλαμβάνονται αἱ μὲν τῶν κατὰ τὰς συνόδους καὶ τὰς πανσελήνους χρόνων, καὶ διυτόρας τότε μὴ γενομένης, διὰ τὸ ὡς ἔφαμεν ἐκ τ' πρὸς τ' ἡλίου καὶ σελήνης ἀποκαταστάσεων αὐτὴν ἀποτελεῖσθαι, χρῆναι πρὸς τὴν δείξιν τ' πρώτης καὶ καθ' ἑκατὴν ἀποτελουμένης ἀνωμαλίας τῇ κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσει, διαστάσης μὲν οὔσης καὶ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα, ὡς ἐξῆς δηλον ποιεῖ, τὸ τοιοῦτον ἀποδεικνύναι. οἰκειότερον δὲ προσαφθησομένης τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως εἰς τὴν συμπλοκὴν τῶν δύο ἀνωμαλιῶν, συμφωνοτέρας αὐτῆς καταλαμβανομένης, τοτέσι τοῦ ὠοῦ ἐκκέντρου φέρεσθαι δηλονότι τὸν ἐπίκυκλον, καθὼς καὶ πρόσθεν ἐλέγομεν. ὅτι ὠοῦ μὴ τῶν μιᾶς κεχρημένων ἀνωμαλίας, μιᾶς τ' ὑποθέσεως ἀρκέσαι, ὠοῦ ἢ τ' δύο τὰς ποιουμένων ἀνωμαλίας, ἀμφοτέρας τὰς ὑποθέσεις ἐνδέχεται συμπεπλέχθαι. χρῆναι οὖν ἐνταῦθα τῷ περὶ ἐπικύκλου κινεῖσθαι τὴν σελήνην. καὶ διὰ τὸ μὴ ἐν ὠοῖ τῆς σελήνης καθάπερ ὠοῦ τοῦ ἡλίου ἰσοχρονίους εἶναι τὰς ἀποκαταστάσεις τοῦ τε μήκους καὶ τῆς ἀνωμαλίας, τουτέστι τῆς τε τοῦ ἐπικύκλου, ὠοῦ τοῦ ὁμοκέντρου κινήσεως, καὶ ἐν τῆς σελήνης ὠοῖ τοῦ ἐπικύκλου, ἀλλὰ μείζονα τ' τοῦ μήκους, τουτέστι τὸν τ' ἐπικύκλου, ὑποτιθέμενον ὠοῦ ἐκκέντρου κινεῖσθαι μὲν ἐπίκυκλον, καὶ τ' μὲν σελήνην ὠοῖ τοῦ ἐπικύκλου, τ' ἀνταναίρειν δὲ ἐπικύκλῳ ποιεῖσθαι κίνησιν. μὲν δὲ ἔκκεντρον, ὠοῖ τὰ αὐτὰ τῆς σελήνης περὶ τὸ τοῦ ζῳδιακοῦ κέντρον τηλικαύτην, ἡλίκην ὑπέρθεσιν ἡ ὑπεροχὴ, τῆς κατὰ μῆκος ἐκτεθειμένης ὁμαλῆς κινήσεως πρὸς τ' τῆς ἀνωμαλίας, δείκνυσιν ἀπαραλλάκτως τὰ αὐτὰ φαινόμενα δι' ἑκατέρων ὑποθέσεων ἀποτελουμένης. ὁμοκέντρου γὰρ ὄντος τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου τοῦ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον τ' αδ, καὶ ἐπικύκλου τοῦ εζ, καὶ μείζονος ἢ ὁμοίας ἡ βγ τῇ εζ, φησὶ, λελάφθω τῇ εζ ὁμοία ἡ γβ. λαμβάνεται δὲ ἡ ὁμοία, παραλλήλου ἀχθείσης διὰ τοῦ δ τῇ γζ τῆς δβ. καὶ διήχθω ἡ γδ ἐπὶ τὸ η. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ βη ζθ γβ εζ. καὶ ἔτι αἱ εκ κζ γλ λβ. ἐπεὶ οὖν παράλληλός ἐστιν ἡ γζ τῇ δβ, ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ εγζ γωνία τῇ ὑπὸ γδβ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ εθζ τῇ ὑπὸ γηβ ἴση ἐστίν. καὶ λοιπὴ ἄρα εἰς τὰς β ὀρθὰς ἡ πρὸς τῷ κ τῇ πρὸς τῷ λ, ἐστὶν ἴση. ὁμοία ἄρα ἡ εζ περιφέρεια τῇ γβ. ὁμοία γὰρ τμήματα κύκλων ἐστὶ τὰ λεχθέντα γωνίας ἴσας. καὶ δῆλον δὲ αὐτῶν, ὅτι καὶ τὸ ω ἀνάπαλιν, διὰ ὁμοίαι ὧσιν αἱ εζ βγ, παράλληλοι ἔσονται αἱ γζ βδ. λέγω δὲ ὅτι καθ' ἑκάτερον τῶν προκειμένων ὑποθέσεων ἡ μεγίστη διαφορὰ γίνεται τῆς ὁμαλῆς κινήσεως πρὸς τὸν ἀνώμαλον, καθ' ἣν καὶ ἡ μέση πάροδος τῆς σελήνης νοεῖται, τουτέστιν ὅταν ἡ ἀνωμαλὸς αὐτῆς πάροδος ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τεταρτημορίου ἀπέχῃ, καὶ ὅτι ὁ ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης



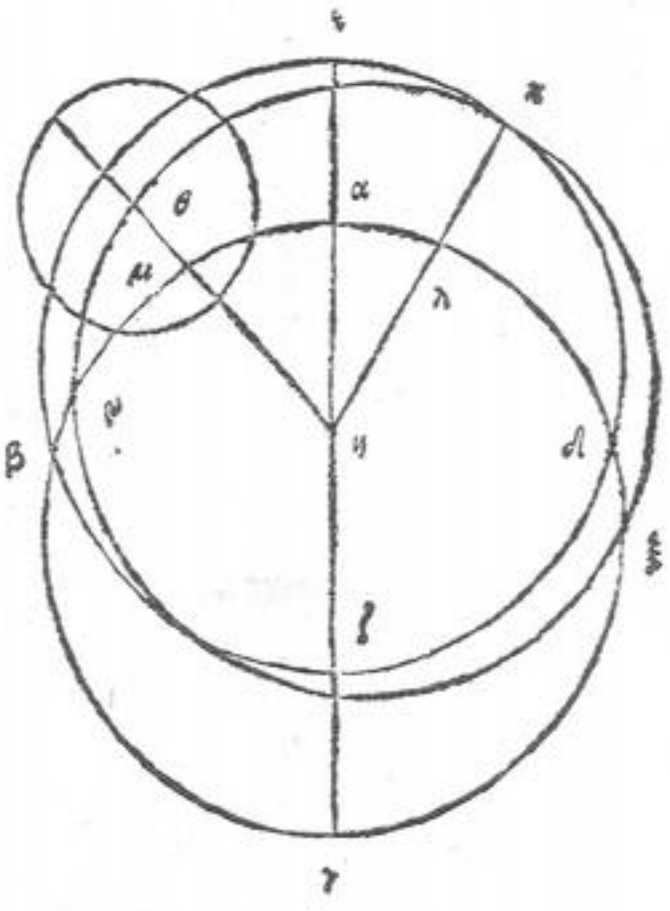
κινήσεως

λινήσεως ὡσὶ τῆς μέσης χρόνος, μείζων ὀξὺς τοῦ ἀπὸ τῆ μέσης ὡσὶ τῆς μεγίστης. ἐκκείσθω γὰρ ὁ μὴ ὁμόκεντρος ὁ αβγ περὶ κέντρον τὸ δ, ὁ δὲ ἐπ' αὐτοῦ φερόμενος ἐπίκυκλος ἔστω. ὁ δὲ ἔκκεντρος ὁ λμν, περὶ κέντρον τὸ ξ, καὶ διάμετρον τῆς λν ξ, ἐφ' ἧς ὑποκείσθω τοῦ ζωδιακοῦ κύκλου τὸ ο. καὶ ὑποκείσθω ἡ σε γραμμὴ ἴση τῇ ε λ ἀπογείῳ ὡσὶ τοῦ αὐτοῦ τμήματος τοῦ ζωδιακοῦ τυγχάνουσα. καὶ ἐπεὶ ὁ λ ἀπόγειος λινεῖται διὰ τὰ ἑπόμενα περὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κύκλου, τῇ ὑπεροχῇ ὡς τῆς ὑπὸ λο π, ὡσὶ τὸ π πρὸς ἐλάττονα, ἐστὶν ἡ σελήνη λινηθεῖσα ὁμαλῶς τῆς ὑπὸ πξ μ, γενέσθω ὡσὶ τοῦ μ, ἀπέχουσα τοῦ π ἀπογείου τῆς ὑπὸ πο μ ὀρθῆς γωνίας. καὶ φανερὸν ὅτι ἐν μέσῃ προόδῳ τυγχάνει. * ἐν τῷ αὐτῷ δὴ πάλιν χωρίῳ καὶ ἡ δ α ὡσαύτως λινηθεῖσα τῆς ὑπὸ αδβ ἴσως τῇ ὑπὸ λο π, φερέσθω τοῦ μ ἐπίκυκλον ἐπὶ τὸ β. καὶ ἔτι ὁ μ ἐπίκυκλος λινηθεὶς τῆς ὑπὸ βδα, ἤτοι ἧς σελήνης τῆς ὑπὸ εδζ, γενέσθω ἀκολούθως ὡσὶ τοῦ ζ, τῆς ὑπὸ βδζ λινηθείσης, ἴσην ἔσας τῇ ὑπὸ πο μ ὀρθῇ γωνίᾳ. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ τοῦ ὑποθέσιν ἡ ὑπὸ εαζ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ βδθ διὰ τὴν ὁμοιότητα τῶν λινήσεων τῇ ὑπὸ πξμ, τουτέστι ταῖς ὑπὸ ξο μ ομξ. ἔστιν ἡ ὑπὸ βδζ τῇ ὑπὸ πο μ ἐστὶν ἴση. ὀρθὴ γὰρ ἑκάτερα. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ζδγ τῆς παρὰ τὴν αὐωμαλίαν διαφορᾶς, λοιπῇ τῇ ὑπὸ ξμο ἐστὶν ἴση. καὶ φανερὸν ὅτι καὶ μείζων ἐστὶν ἑκατέρα. καὶ ὡσὶ μὲν τῆς κατ' ἔκκεντρον, ἀκολούθως τοῖς ἐν τῷ τρίτῳ βιβλίῳ δεδειγμένοις. ὡσὶ δὲ τῆς κατ' ἐπίκυκλον, διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν ὑπὸ βδζ ὀρθῇ, τὴν ὑπὸ δζα ἐλάττονα ἐστὶ λξ. καὶ διὰ τοῦτο ἐφάπτεται τὸν δζ τοῦ ἐπικύκλου. ἔτι καὶ διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν ὑπὸ αδβ τῇ ὑπὸ λο π, καὶ ὅλην τὴν ὑπὸ λο μ ἀπὸ τῆς κατὰ τὸ λ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς ἀκολούθως ἐποχῆς ἴσην εἶναι τῇ ὑπὸ αδζ ἀκολούθως, ἀπὸ τῆς κατὰ τὸ α ἀπὸ τῆς ἀρχῆς πάλιν ἐποχῆς. δῆλον δὲ καὶ ὅτι ἡ ἀπὸ τῆς κατὰ τὸ π ἀπογείου ἐλαχίστης λινήσεως ὡσὶ τῆς κατὰ τὸ μ μέσης προόδου περιφέρεια, τουτέστιν ἡ πμ, μείζων ὀξεῖα τῆς ἀπὸ τῆς μ μέσης προόδου, ὡσὶ τὴν κατὰ τὸ ρ μεγίστην. ἐπειδήπερ καὶ ἡ ὑπὸ πξμ γωνία ἀμβλεῖα οὖσα, μείζων ὀξεῖα τῆς μξρ. καὶ ὁμοίως ὡσὶ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὁ ἀπὸ τοῦ ε ὡσὶ τὸ ζ χρόνος, μείζων ὀξὺς τοῦ ἀπὸ τοῦ ζ ὡσὶ τὸ κ. διὰ τὸ καὶ τὴν ὑπὸ εαζ γωνίαν ἴσην εἶναι τῇ ὑπὸ εδβ ἀμβλείᾳ. καὶ δείκνυται ἡμῖν ἡ τῶν προκειμένων συμφωνία, ὅταν ὡς ἐφαμεν ἡ ἀκολουθὴς πάροδος τῆς σελήνης τεταρτημόριον ἀπέχῃ τοῦ ἀπογείου. πρὸς δὲ τὴν δείξιν τῆς ἀκολουθοῦς καὶ καθ' ἑαυτὴν θεωρουμένης ἀνωμαλίας ἡ κατ' ἐπίκυκλον ὑπόθεσις περιεχέτω τὸν τρόπον τοῦτον. νοείσθω γὰρ





ἐν τῇ τῆς σελήνης σφαίρᾳ κύκλος ὁμόκεντρός τε καὶ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ κείμενος τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ὁ αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε. πρὸς δὲ τούτῳ ἕτερος ἐγκεκλιμένος ὁ εβζδ περὶ διάμετρον τὴν αε, τοσοῦτον, ὅσην τίς ἐστι καὶ ἡ μεγίστη τῆς σελήνης ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κατὰ πλάτος ἀπόστασις καταλαμβανομένη μοιρῶν ε, φερόμενος ὁμαλῶς εἰς τὰ προκείμενα ὡς ἀπὸ τοῦ ε ὁ ὑποκείσθω καὶ βόρειον πέρας, καὶ τὴν ὡσὶ τὰ πρὸς τὰ ζ καὶ δ μέρη τοσοῦτον ὅσον ἡ τοῦ πλάτος κλίνησις ὑπερέχει τῆς κατὰ μῆκος, τουτέστιν ἑξηκοστὰ ς' ἐγγίσα. ἔσω δὲ ἡ τοῦ ε βορείου πέρατος ἐποχὴ ὡσὶ τοῦ ἀπ' αὐτοῦ πρὸς ὀρθὰς γραφομένου ὡσὶ τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδου μεγίστου κύκλου τοῦ εα, κατὰ τὸ α, καὶ ὡσὶ τούτου τοῦ λοξοῦ κύκλου



ὑποκείσθω φερόμενος ὁ ἐπίκυκλος ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ αὐτὸ κείμενος, ὡς ὅπερ τὸ θ κέντρον ὁμαλῶς καθ' ἑκάστην ἡμέραν, ὅσην τίς ἐστι καὶ ἡ ἐκτεθειμένη τοῦ πλάτος ὁμαλὴ ἡμερησία πάροδος, τουτέστι μοιρῶν ιε ις' ἔγγιστα, ἥτις καὶ πρὸς τὸν διὰ μέσων τοῦ ζωδίου θεωρουμένην, τὴν τοῦ μήκους ποιεῖται κίνησιν. διὰ τὸ αὐθυφαιρέτην τὸν λοξὸν κύκλον εἰς τὰ προκείμενα τῆς ὑποχῆς, ἑξηκοστὰ ς', καὶ τὰς λοιπὰς εἰς τὰ ἑπόμενα, τὸν ἐπίκυκλον φαίνεσθαι, ὡς πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν

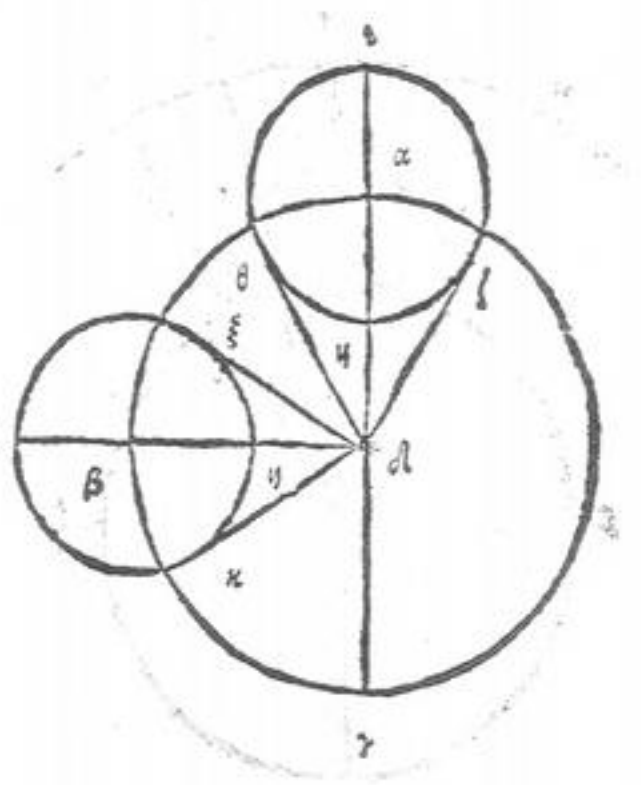
ζωδίων τὰς τῆ μήκους μοίρας ιγ ί ἔγγισα. ὧδὶ δὲ αὐτῦ τῆ ἐπικύκλου ὑποκείσθω πάλιν ἡ σελλήνη, ὡς ἀπὸ τῆ ἀπογείου ὧδὶ τὰ προκγούμενα τ῀ μετάβασιν ποιουμένη, ὅσην τίς ὄντως καὶ ἡ ἐκτεθειμένη ἐκ τῶν ἀποκατασακτικῶν χρόνων μέσης τ῀ ἀνωμαλίας ἡμερησία λίνησις, τουτέστι μοιρῶν ιγ δ ἔγγισα, τ῀ κατὰ μῆκος πῶς πως δηλ. μέσων τῶν ζωδίων παρόδου, μηδεμιᾶ διαθηκῶν διαφορὰν ποιούσης πρὸς τὸ μὴ συνεπιλογίζεσθαι μήτε τὸ ἐκ τῶν ρ ἑξηκοστῶν τῆς προκγήσεως διάφορον, μήτε τὸ ἐκ τῆς λοξώσεως τῆ σελληνιακῦ κύκλου τ῀ ὅλης ἐγκλίσεως ὡς ἐφαμὲν μοιρῶν ε καταλαμβανομένης. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν τὸ κατὰ τὸ ε βόρειον πέρας, καὶ νοήσωμεν εἰς τὰ προκγούμενα, πρῶτον τὸ ῆ κριοῦ τῇ ἡμερησίᾳ παρόδῳ, τ῀ ὑπὸ εῆκ ἑξηκοστά ε, ὅσων ὄντως καὶ ἡ ὑποροχὴ τ῀ ἡλ῀ πλάτος ἡμερησίας μέσης παρόδου πρὸς τὸν κατὰ μῆκος, ὥστε τὸν βζ῀ λοξὸν κύκλον τ῀ θέσιν λαμβάνειν τὸν κθν, καὶ γίνεσθαι τὸ κατὰ τὸ ε βόρειον πέρας κατὰ τὸ κ, καὶ ἡ ὑφ᾽ αὐτῷ χρόνῳ τὸν ἐπίκυκλον ἀπὸ τῆ ε, τουτέστι τῆ κ μινούμενον εἰς τὰ ἑπόμενα, ὅσης τίς ὄντως καὶ ἡ ἡμερησία τῆ πλάτους κίνησις, τουτέστι μοιρῶν ιγ ιέ, ὡς τὸν ὑπὸ κῆθ, δῆλον ὡς φανήσεται τ῀ ὑπὸ εῆθ γωνίαν, τῶν λοιπῶν γινομένην μοιρῶν ιγ ί, ὅσην ὄντως καὶ ἡ ἡμερησία τῆ μήκους μέση κίνησις. καὶ ἐὰν ἀπὸ τῶν κ καὶ θ πρὸς ὀρθὰς ὑφ᾽ τὸ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ γράψωμεν τὰς κλ θμ, δύνεται ἴσαι διάφορον τῇ λμ παρὰ τ῀ κθ. δύνεται ἐὰν αὐτὶ τῆς ἐκ τῆ προκγήσεως τ῀ ρ ἑξηκοστῶν, τουτέστι τῆ ἐκ τ῀ κλ τ῀ αὐτῶν ρ ἑξηκοστῶν παραλαμβάνοντος τ῀ ἐμ τ῀ μήκους μοιρὰς ιγ ί λεγομένην εἶναι, διάφορον αὐδητόν τι γίνεσθαι παρὰ τ῀ καταλαμβανομένην ἐγκλισιν τ῀ λοξ῀ τ῀ σελλήνης, τουτέστι τ῀ ε μοιρῶν, ὡς ἔσι τὸ κοινὸν ἡμᾶς ἐπισῆσαι καταχρησόμενος τῷ γὰρ τῷ πρώτῳ βιβλίῳ θεωρήματι, διὰ οὗ τὰς ἐπ᾽ ὀρθῆς τ῀ σφαίρας ἀναφορὰς ἀπεδείκνυε. διὰ τὸ κὴ τ῀ κλ διὰ τ῀ πόλων τυγχάνειν τ῀ ἐτόρου τ῀ κινήσεων, τ῀ μεγίστης ἐγκλίσεως ε μοιρῶν φαίνεσθαι ἡμῖν ὑποτιθεμένης, ὅτω δὴ χρὴ νοεῖν τ῀ εἰς τὰ προκγούμενα τ῀ λοξ῀ κίνησιν ὥστε κὴ τὰ αὐτὰ σημεῖα ποιεῖν τὰς πρὸς τ῀ αβγ῀ ὁμὰς, τουτέστι τὸ αὐτὸ εἶναι τὸ μ β τῷ ν, τὸ δὲ ξ, κὴ δηλαδὴ τὸ ε βόρειον πέρας τῷ κ, ἀμείβειν δὲ τὰ τ῀ αβγ῀ σημεῖα τουτέστι τ῀ διὰ μέσων.

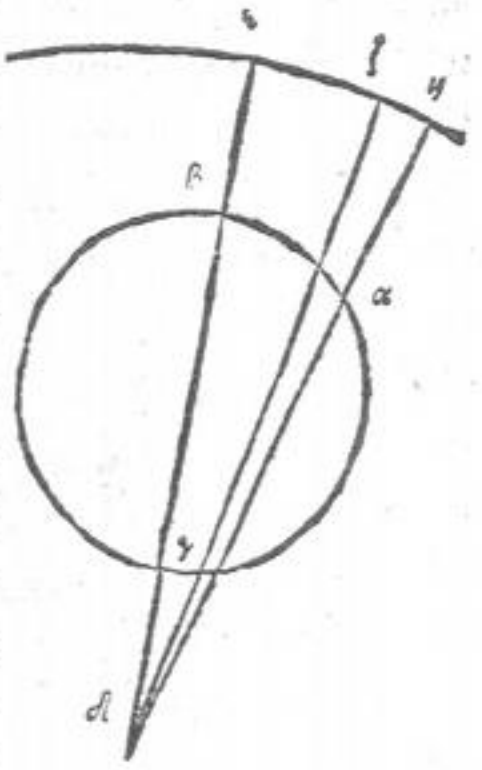
ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΚΑΙ ΑΠΛΗΣ ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ τῆς σελλήνης.

Ἀρχόμενοι δὲ ταύτης τ῀ λόγου τ῀ ἐκκέντρου τ῀ τε ὁμοκέντρου τ῀ τοῦ ἐπικύκλου, ἀκολούθως τῇ τ῀ Ἱππάρχου ὑφόδῳ λαμβάνομεν πρῶτον ζητῶν σελιακῶν ἐκλείψεων τηρήσεις, καὶ φησίν. ὧν μίνωνα εἰλήφαμεν παλαιῶν τριῶν ἐκλείψεων σελληνιακῶν, ἐκ τ῀ ἐν Βαβυλῶνι τετηρημένων, ὁ μὲν ἀπὸ τῆς Μαρδοκεμπάδου, κατ᾽ Αἰγυπτίους θὼθ κθ εἰς τὴν λ, πρὸ τριῶν ὡρῶν ἰσημερινῶν τ῀ μεσονυκτίου πρὸς τ῀ ἐν Ἀλεξανδρείᾳ μεσημβρινόν. καθ᾽ ἣν ὥραν ἐπέχων ὁ ἥλιος ἀκριβῶς ἦν ὑπὸ τὸν ἐκτεθειμένας ἡμῖν ἐν τῷ τ῀ βιβλίῳ πρὸς τὰ τ῀ ἡλιακῆς ψηφοφορίας ἐπιλογισμὸς τ῀ ἰχθύων μοιρὰς κδ λ ἔγγισα. ὁ δὲ β μέσος χρόνος τῷ β ἔτει τ῀ αὐτῆ Μαρδοκεμπάδου, κατ᾽ Αἰγυπτίους θὼθ ιη εἰς τὴν ιθ πρὸ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς τ῀ μεσονυκτίου πρὸς τ῀ ἐν Ἀλεξανδρείᾳ πάλιν μεσημβρινόν, καθ᾽ ἣν ὥραν ἐπέχων ὁ ἥλιος ἀκριβῶς τ῀ ἰχθύων μοιρὰς ιτ μὲ ἔγγισα. ὁ δὲ τ῀ γ μέσος χρόνος ἀναγέγραπται γεγονὼς πάλιν τῷ αὐτῷ β ἔτει Μαρδοκεμπάδου, καθ᾽ Αἰγυπτίους φαμενὼθ ιε εἰς τὴν ις πρὸ δ ὡρῶν ἰσημερινῶν τοῦ μεσονυκτίου πρὸς τ῀ ἐν Ἀλεξανδρείᾳ μεσημβρινόν, καθ᾽ ἣν ὥραν πάλιν ὁ ἥλιος ἐπέχει τὰς παρθένου μοιρὰς γ ιέ ἔγγισα. κὴ φανερὸν ἐκ τούτων ὅτι ἀπὸ μὲν τοῦ μέσου χρόνου τ῀ α ἐκλείψεως ὧδὶ τ῀ τῆς β, κινούμενος ὁ ἥλιος δηλαδὴ κὴ ἡ σελλήνη μεθ᾽ ὅλους κύκλους μοιρὰς τμθ ιέ. ἀπὸ γὰρ τ῀ κδ λ μοιρῶν τ῀ ἰχθύων ὧν τὰς ιγ μὲ τ῀ αὐτοῦ ιβ τημορίου, τοσαῦται σωάγονται μοιραὶ. ἀπὸ δὲ τ῀ β ἐκλείψεως μέσου χρόνου ὧδὶ τ῀ γ ἐκλείψεως μέσον χρόνον, κινούμενος πάλιν ὁ ἥλιος καὶ ἡ σελλήνη μοιρὰς ρξθ λ. καὶ γὰρ ἀπὸ τ῀ ιγ μὲ τ῀ ἰχθύων ὧν τὰς παρθένου μοιρὰς γ ιέ, τοσαῦται μοιραὶ σωάγονται. ἀλλὰ καὶ ἡ τ῀ μεταξὺ χρόνων διάστασις, ἡ μὲν ἀπὸ τ῀ α ὧδὶ τ῀ β, ἡμέρας πρόσκειται τνδ, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς ἁπλῶς μὴ ὅτω θεωρουμένας τοσούτους ὡς πρὸς καιρικὰ νυχθήμερα, β ς, πρὸς δὲ τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα β ς ιέ. ἐπειδήπερ ἡ μὲν ἐν τῷ προτέρῳ χρόνῳ ὁμαλῶς τ῀ ἡλίου κίνησις σωάγουσα μοιρῶν τμθ β, ἡ δὲ ἀνωμαλὴς καὶ αὐώμαλος μοιρῶν τμθ ιέ. καὶ συμμετρανθήσεται αὐτοῖς τ῀ ἰσημερινὸν χρόνον τν θ. οἵτινες ὑπερέχουσι τ῀ ἡλίου ὁμαλοῦς παρόδου χρόνῳ α, καὶ ξξ ζ, τουτέστιν ἔγγισα μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς. ὁ προσθέντες ταῖς πρὸς τὰ καιρικὰ νυχθήμερα ὥρας β ς, ἔχομεν τὰς ἐκτεθειμένας πρὸς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα ὥρας β ς ιέ. ἡ δὲ ἀπὸ τ῀ β ὧδὶ τ῀ γ προσκειμένη πάλιν ἡμέρας ρο ς, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς ἁπλῶς μὴ πάλιν κ ς, πρὸς δὲ τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα κ ιέ. εὑρεθήσεται δὲ ὁμαλῶς

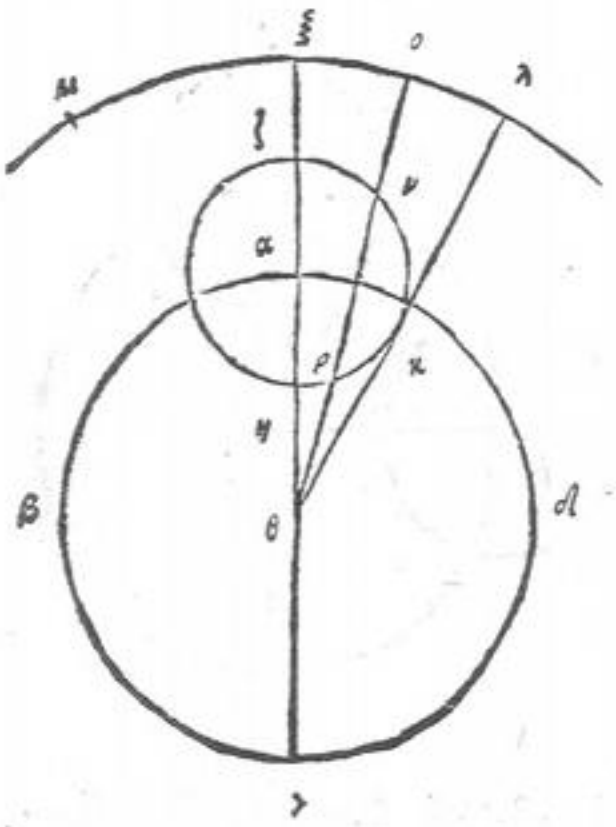
ἡ σελλή-

ἐσελλώπῃ γὰρ μὲν ταῖς τνδ ἡμέραις ☾ ὥραις ἰσημερειναῖς β ς ιε, ἀνωμαλίας ℳ μεθ' ὅλους κύκλους μοίρας τς κε, μήκους ♑ τμε να. γὰρ ♑ ταῖς ρο ς ἡμέραις ☾ ὥραις ἰσημερειναῖς κ ε, ἀνωμαλίας ℳ πάλιν μεθ' ὅλους κύκλους μοίρας ϛν κη, μήκους δὲ ρο ζ ἔγγιστα. εὑρίσκονται δὲ ταῖς τνδ ἡμέραις ☾ ὥραις ἰσημερειναῖς β ς ἔγγιστα, ὑπὸ ℳ ἀνωμαλίας μοίραι τς κε, ὧν ♑ τὸ μήκους μοίραι τμε να. ἐπὶ δὲ ὑπερ ὑπὸ ℳ ἀνωμαλίας ταῖς μὲν τλ ἡμέραις παράκεινται μοίραι τνα κ ἔγγιστα, ταῖς ♑ κδ ἡμέραις μοίραι τιγ λδ. ἢ ἔτι ταῖς β ς ιε ὥραις μοίρα ᾱ κδ, ὡς σωάγεσθαι τὰς εἰρημένας μοίρας μετὰ κύκλου ἀφαίρεσιν τς κε. ὑπὸ δὲ τοῦ μήκους ταῖς μὲν τλ ἡμέραις παράκεινται μοίραι κη ιβ ἔγγιστα, ταῖς δὲ κδ, τις ιδ ἔγγιστα, ταῖς δὲ β ς ιε ὥραις μοίρα ᾱ κδ, ὡς σωάγεσθαι καὶ ὑπὸ τοῦ μήκους τὰς εἰρημένας μοίρας τμε να. ὁμοίως δὲ καὶ ὧν ℳ λυτῆρας τῶν ἡμερῶν διαστάσεως σωαχθήσονται τὰ εἰρημένα, τῆς τε ἀνωμαλίας καὶ τοῦ μήκους. καὶ ἵνα μή τις αὐτῷ ἐπισκήψῃ ὅτι πρὸ τοῦ λόγου τῆς διορθώσεως τῶν ὁμαλῶν τῆς σελήνης παρόδων κατεχρήσατο αὐτοῖς, φησὶν ὅτι. πῶς γὰρ ἂν τοσοῦτον χρόνον οὐδενὶ ἀιδιτῷ διοισει λαβὼν ταῖς σωέχγυς τῶν ἀκριβῶν περιόδων τὶς ἀκολουθήσῃ, τουτέστι τοῖς ὑπὸ τοῦ ἱππάρχου ἐκτεθειμένοις, οἷον ὡς ὑπὸ τῆς ἀνωμαλίας. ἐπεὶ ἃ ἀζέβδρ μετέπεσται ℳ διορθώσεως ἑξήκοντά τέσσαρα εἰσὶν ἁ, καὶ πέμπτα μς, καὶ ἕκτα λθ. ταῦτα ἐὰν πολλαπλασιάσωμεν ὑπὸ τὰς τνδ ἡμέρας, σωαχθήσεται ἑξήκοντά τέσσαρα δξλα, ἃ γίνεται πρῶτα μὲν ξ θ ἔγγιστα, δεύτερον δὲ ἁ, καὶ τρίτα θ. ὅπερ ἔφησε μικρὸν ἔμπροσθεν εἶναι ἀιδιτὸν. ὁμοίως δὲ καὶ ὑπὸ τῶν λοιπῶν. καὶ ἐπεὶ ἁ μὲν τῆς πρώτης ἀκριβοῦς κατὰ μῆκος διαστάσεως μοῖραι τμθ ιε ἐτύγχανον, ἁ δὲ τῆς ὁμαλῆς τμε να, προσετίθεσαν ἀρ' αἱ ἀκριβεῖς ταῖς ὁμαλαῖς μοίραι γ κδ. ἐγγύς δὲ ἡ τοιαύτη προσθήκη διὰ τοῦτο ὡς ἐπάνω ἐδείκνυμεν ἐκ τῆς ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου τῆς σελήνης παρόδου, τουτέστιν ἐκ τῶν κατειλημμένων τῆς ἀνωμαλίας μοιρῶν τς κε. ὁμοίως δὲ καὶ ὑπὸ τῆς δευτέρας διαστάσεως τῆς ἀκριβοῦς κατὰ μῆκος κινήσεως τυγχανούσης μοιρῶν ϛξθ λ, τῆς δὲ ὁμαλῆς ρο ζ, ἀφαίρουσι πάλιν αἱ ἀκριβεῖς πάροδοι τ ὁμαλῆς ο ζ, διὰ τοῦτο πάλιν ἐκ ℳ ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου κατειλημμένης τῆς σελήνης παρόδου, μοιρῶν ξν κς τυγχανούσης. τούτων ὑποκειμένων, ἐκκείσθω σαφηνείας χάριν ὁ μὲν ὁμόκεντρος τῆς σελήνης κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον τὴν αδγ. ὁ δὲ ἐπ' αὐτοῦ φερόμενος ἐπίκυκλος, ὁ εζ κθ, περὶ κέντρον τὸ α. ☾ ὑποκείσθω ὁ ἐπίκυκλος ἐφ' ᾧ τ α τυγχάνων ἡ σελήνη ἐν τῷ ζ, ☾ ἐπεζεύχθω ἡ δζ. ☾ ἐὰν ℳ ὡς ἔφαμεν ἔμπροσθεν ἐν ᾧ ὁ ἐπίκυκλος ἀπὸ τ α ὑπὸ τὸ β φαίνηται, ἔστω ἡ σελήνη ὑπὸ τ ζ, ὁ δὲ ὁμόκεντρος ἐπὶ τῷ ξ, δῆλον ὡς ὅτι ἡ ὑπὸ ζδξ ἀκριβὴς παρόδος, ἴση ἐγγύς ἐστι τῇ ὑπὸ αδβ ὁμαλῇ. ἐν δὲ τῷ τοσούτῳ χρόνῳ ἐν ᾧ ἡ σελήνη τ ζ περιφέρεται, γέγονε ἐν τῷ τὸ θ, ὅ ἐστι πάλιν ὁμοταγὲς τῷ κ, ἐπιζευχθείσης τ δκ, δῆλον ὡς φανήσεται τῇ ὑπὸ ζδκ. ☾ μείζων τ ὁμαλῆς παρόδου ἔσται ἡ ἀκριβὴς ἀπολαμβάνουσα τῇ ὑπὸ ζδκ ὑπὸ τ τ ἐπικύκλου περιφέρειαν, τουτέστι τ ζηκ. ὁμοίως δὲ καὶ ἐν τῇ θζ τουτέστι τῇ κξ περιόδῳ, ἐλάττων τ ὁμαλῆς παρόδου χωρήσεται. ὥστε φανερὸν ὅτι ὅσην ἂν ἐπιλάβῃ ἢ ἀφέλῃ ἡ σελήνη ὑπὸ τὴν τ ἐπικύκλου μεταβάσεως, τοσαύτην προστίθησιν, ἢ ἀφαιρεῖ τῇ τ ἐπικύκλου ὁμαλῆ αὐτῆς περόδῳ. τοῦτο προληφθέντος, ἔστω ὁ αβγ τ σελήνης ἐπίκυκλος. ☾ τὸ μ α ὑποκείσθω καθ' οὗ χῶ ἡ σελήνη ἐν τῷ μέσῳ χρόνῳ τ α ἐκλείψεως. τὸ γ β καθ' οὗ χῶ ἐν τῷ μέσῳ χρόνῳ ℳ β ἐκλείψεως, τὸ γ γ καθ' οὗ χῶ ἐν τῷ μέσῳ χρόνῳ ℳ γ ἐκλείψεως. ☾ ἐπεὶ ἡ ἀπὸ τ α ὑπὸ τὸ β ὡς ὑπὸ τὰ προηγούμενα παρόδου μοιρῶν τυγχάνουσα τς κε, προστίθει τότε τῇ μέσῃ ἐν ᾧ μῆκος πεποίηται μοίρας γ κδ, ἡ γὰρ ἀπὸ τ β ὑπὸ τὸ γ μοιρῶν ϛγ κς τυγχάνουσα, ἀφαιρεῖ ὁ λζ, διαφορὰ φησὶν ἡ ἀπὸ τ β ὑπὸ τὸ α μοιρῶν τυγχάνουσαν νγ λε, ἀφαιρεῖν ℳ μέσης τὰς αὐτὰς γ κδ, τῇ γὰρ ἀπὸ τ α ὑπὸ τὸ γ μοιρῶν τυγχάνουσαν νς να, προσλαβόντα μοίρας β μζ. εἰλήφθω δὴ τὸ τ ζωδιακοῦ μέσον τὸ δ, ☾ γεγράφθω ὁ εζη ζωδιακὸς, ὥστε ἐπόμενα εἶναι ὡς ἀπὸ τ η ὑπὸ τὸ

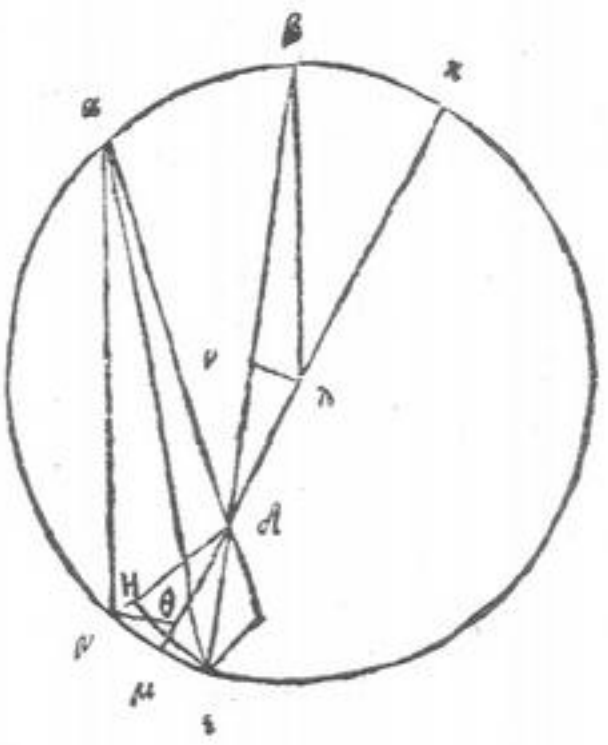




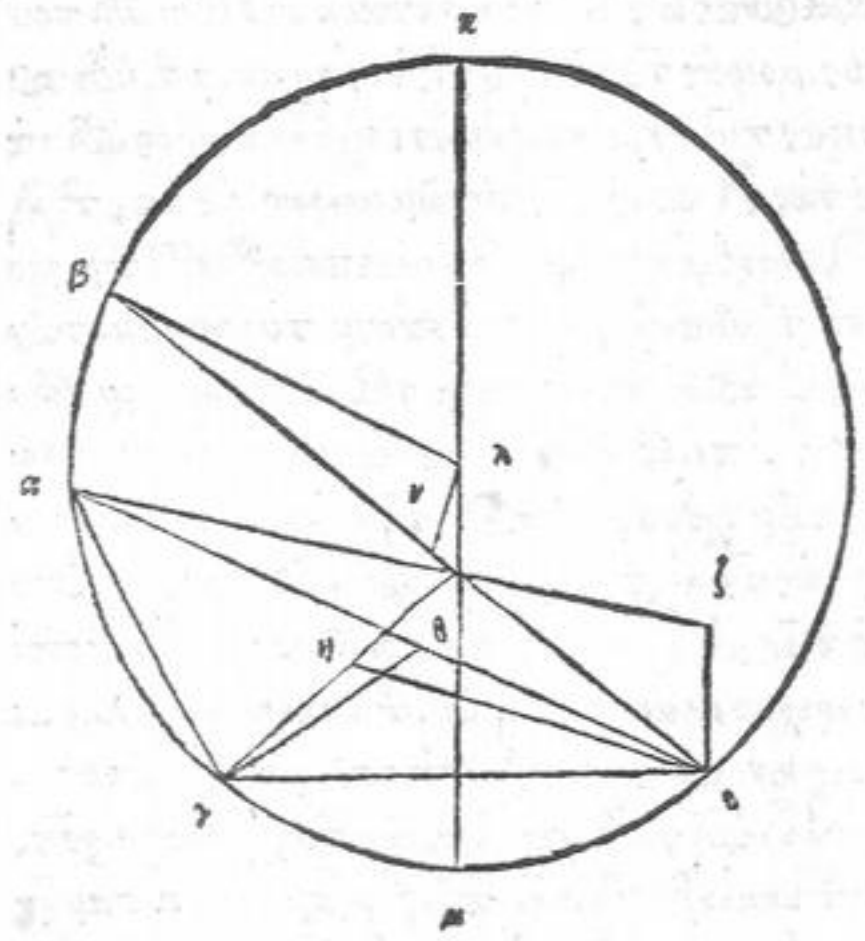
ζ ιγ̀ τὸ ε. ⟨ἐπιζυχθεῖσαι αἱ δ α δ β δ γ, ἀλήχθωσαν ὧν τὰ ιγ̀ ζ ε. ⟨ἐπεὶ ἡνίκα ⟨ὧν ὠδὶ τῷ ᾱ ἀ-
κειβῶς ἐτύχανεν ὠδὶ ☉ ηγ̀. ἡνίκα δὲ ὠδὶ ☉ β̄ ἀκειβὴς πάλιν ἐτύγχανεν ὧν ☉ ε̄. ⟨ιννηθεῖσα ἀρ᾽ ἀπὸ
☉ ᾱ ὠδὶ τὰ προκγούμενα ☉ ἐπικύκλ τ⟩ αβ̄γ περιφέρειαν μετὰ ⟨ύκλος μοιρῶν τυγχάνε-
σαν τ̄ς κέ, προσέθηκε τῇ ὁμαλῇ ⟨αρόδῳ τ⟩ ιγ̀ε ⟨κατφλημμένην μοιρῶν γ̄ κό. πάλιν ἐπεὶ ιγ̀
☉ γ̄ οὖσα ιγ̀ ☉ ζ ἐτύγχανεν ἀκειβῶς, ἀλλὰ ιγ̀ ☉ β̄ οὖσα ιγ̀ ☉ ε̄ ἐτύγχανεν ἀκειβῶς, ⟨ιν-
νηθεῖσα ἐ⟩ εἰς τὰ προκγούμενα τ⟩ βᾱγ μοιρῶν ⟨κατειλημμένην ξ̄ν κς̄, ἀφῃρεῖτο ὁμαλῆς ⟨αρό-
δου ὁ λζ̄, ἔσαι ἀλλονότι ἡ ζ ⟨ὧν ἀφῃρεῖτο ὁ λζ̄. ἀφῃρέθη δὲ ⟨ἡ ἀπὸ ☉ β ὠδὶ κ ᾱ πάροδος τὰς τ ξ̄ν
μοίρας γ̄ κό, ὅσας ιγ̀ προσετέθη ἡ αβ̄γ τῇ ὁμαλῇ, ἀλλὰ κ ☉ β ὠδὶ κ ᾱ πρ̄αγινομένην τ⟩ σε-
λήνην ἀπὸκατάσασιν ⟨οιεῖ⟩. ιγ̀ λοιπὴ ἄρα ἡ ἀπὸ ☉ ᾱ ὧν κ γ̄ πάροδος μοιρῶν τυγχάνουσα
ιη̄ς νά, ἀλλὰ τὸ τ⟩ μ̄ αβ̄γ τυγχάνουσαν τ̄ς κέ, τ⟩ δὲ β̄α ☉ λειπουσῶν νγ̄ λέ, ⟨ἔτι τῶν βᾱγ; ξν
κς̄, ιγ̀ λοιπῶν τ⟩ ᾱγ καταλείπεται ιη̄ς νά, προσθήσ τ⟩ κ̄ζ μοιρῶν β̄ μ̄ γινομένην. καὶ ἡ ἀπὸ
☉ γ̄ ὠδὶ κ ζ πάροδος ὧν τὰ ἑπόμενα ἦσαι γινομένη. ὅτι μ̄ οὕτω οὐ δυνατὸν ὧν τ̄ β̄α περι-
φερείας τὸ περιγειότατον εἶναι ☉ ἐπικύκλ, φανερόν, ἐκ ☉ ἀφαιρετικῶν τε αὐτῶν ὑπαρχειν, ιγ̀
ἐλάττονα ἡμικυκλίου, τῆς μεγίστης ⟨ιννήσεως, ιγ̀ τὸ περιγειον ὑποκειμένης. ἔσω γὰρ πάλιν ὡς
ὧν ⟨ὸ κατ᾽ ἐπίκυκλον ὑποθέσεως ὁμόκεντρος τῷ διὰ μέσων ☉ ζωδίων, ὁ αβ̄γ, ποδὶ ⟨ένδρον τὸ
ε̄, ὁ δὲ ἐπ᾽ αὐτοῦ φερόμενος ἐπίκυκλος, ὁ ζ̄ηθκ, ποδὶ ⟨ένδρον τὸ ᾱ, ἡ δὲ διὰ ☉ τ αὐτῶν ὑυθειῶν, ἡ
ζᾱε̄γ, ὥστε ἀπογειότατον μ̄ εἶναι κ ζ, περιγειότατον ὑ, τὸ θ̄. ἔσω δὲ ιγ̀ ζωδιακὸς ὁ λξ̄μ. ὥστε ἑπόμε-
να εἶναι ὡς ἀπὸ ☉ λ ὧν ξ̄ ⟨ὸ μ̄. ιγ̀ ἤχθω ἐφαπτομένη ☉ ἐπικύκλ ἡ εκλ, καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ
γεαζ ὠδὶ κ ξ̄. λέγω ὅτι ὠδὶ ἐλάττονος ἡμικυκλίου ἀφαιρετικὸν ἀδιάστατόν ἐστι τὸ περιγειότα-
τον τυγχάνειν ☉ ἐπικύκλ. ἐπεὶ γὰρ διέστηκε ἡμῖν ὅτι ὅπερ
ἀφαιρεῖ ἡ ζ κ, τοῦτο προστίθησιν ἡ κθ, ἀλλὰ τὸ εἰς τ⟩ αὐτῷ τῇ
ὁμαλῇ ἐποχῇ τῇ ιγ̀ κ ξ̄ γίνεσθαι τ⟩ ἀκειβῆ σελήνην, δῆ-
λον ὡς ὅτι κ ζ̄κθ ὅλον ἡμικύκλιον ὅτε προσθετικόν ἐστιν ὅ
τε ἀφαιρετικόν. ὅταν γὰρ ιγ̀ ☉ ζ ἀπογείου ☉ ἐπικύκλ τυγ-
χάνουσα ἡ σελήνη ἀκειβῶς δὲ ιγ̀ ☉ ξ, ἐλάττονι ἡμικυκλίου
☉ ἐπικύκλου ἐπιλάβῃ ὧν τὰ προκγούμενα, ἀφαιρετικὴ
πάντως ἔσαι τ ιγ̀ τὸ ξ̄ μέσης ἅμα ⟨ἀκειβοῦς ἐποχῆς. ἀλ-
λὰ κ τ⟩ ἀπ̀ ☉ ε̄ κέντρου ☉ ζωδιακὸν ἐπί τι σημεῖον ☉ ζ̄κθ ἡμι-
κυκλίου πάρεξ ☉ θ̄ ἐπιζευγνυμένην, ⟨ἐκβαλλομένην ὧν
☉ ζωδιακὸν ὠδὶ τὰ προκγούμενα ☉ ξ̄ πίπτειν, ⟨ἀφαιρεῖν
☉ ᾱ τ ιγ̀ κ ζ ἀκειβοῦς ἐποχῆς. ⟨ἐπεὶ δίεσται κ μὴ δύ-
ναται κ περιγειότατον ☉ ἐπικύκλ ἐπί τινος ☉ μεταξὺ σημεί-
ων τ κθ πίπτειν, πολλῷ ἔτι μᾶλλον προσκόπτοιτο κ μὴ δύ-
ναται, εἰ ἐπί τινος τ ηζ̄ περιφερείας σημείων, ιγ̀ τ⟩ ἀρχὴν ὑποθεμένοι τ⟩ σελήνην, ἐλαττονα ἡ-
μικυκλίου ἀπολάβοιμεν. ἔτι ἢ μᾶλλον ἐπί τινος ☉ μεταξὺ ☉ ζ̄κ περιφερείας σημείων αὐτὴν ὑπο-
θώμεθα ὡς ιγ̀ κ ν̄, καὶ ἐπιζεύξαντες τ⟩ ἐν ἐκβάλωμεν ὧν κ ο̄, ὥστε τὴν ἀκειβῆ αὐτῆς πάροδον
εἶναι ιγ̀ κ ο̄, καὶ ἀπολάβωμεν ὧν τὰ προκγούμενα ☉ ν̄ ἐλάττονα ἡμικυκλίου ἀφαιρετικὴν, κ αὖ κ
πάλιν ἄτοπον συνακολουθεῖ. ἐπεὶ δ᾽ ὑπερ ἣν ἀπολαμβανομένη ἀφαιρετικὴ, μεταξὺ ☉ νκ πίπτει.
⟨δῆλον ὡς δὴ ἔσαι ἐπ᾽ αὐτῆς τὸ περιγειον. εἰ ἢ μεταξὺ ☉ ρ̄ θ̄, ἔσαι προσθετικὴ. διὰ κ μετα-
ξὺ ☉ ο̄ ξ̄, τὴν ἀκειβῆ πάροδον γίνεσθαι ☉ πρώτης ιγ̀ τὸ ο̄ τυγχανούσης. εἰ ἢ ἐπί τινος ☉ ὠδὶ
☉ θ̄ης περιφερείας τμημάτων, πολλῷ πάλιν κ ἀδιάστατον προσκόποι. ὥστε ἀδιάστατον ἂν εἴη γ᾽
ἐλάττονι ἡμικυκλίῳ ἀφαιρετικῷ κ περιγειον τυγχάνειν. ⟨διὰ κ γ᾽ ταῖς ἑξῆς χρήσιμον ὁμοίως
δείξομεν ὅτι οὐδὲ ὧν ἐλάττονος ἡμικυκλίου προσθετικὸν κ ἀπογειότατον διάστημα τυγχάνῃ ☉
ἐπικύκλου. ἐπεὶ γὰρ πάλιν διὰ τὰ εἰρημένα κ θ̄ζ ὅλως ὅτε προσθετικόν ἐστιν οὔτε ἀφαιρετι-
κόν. δῆλον ὡς ὅτι ☉ σελήνης ιγ̀ ☉ θ̄ τυγχανούσης, ιγ̀ ☉ μέσης ⟨ἀκειβοῦς αὐτῆς ἐποχῆς ιγ̀
☉ ξ̄, ἐὰν ἐπί τινος σημείου ☉ ὧν ☉ θ̄ης περιφερείας αὐτὴν ὑποθώμεθα, διὰ ☉ θ̄ ἐλάττονα ἡμι-
κυκλίου ἐπιλαμβάνουσαν, ὅτι ἔσαι ἐπ᾽ αὐτῆς τὸ ἀπόγειον προστιθείσης αὐτῆς τῇ ὁμαλῇ ἐπο-
χῇ. διὰ κ τὰς διὰ ☉ μέσου ☉ ζωδιακοῦ ἐπί τι σημεῖον ☉ μεταξὺ ☉ θ̄ ζ̄ ἐπιζευγνυμένας, εἰς τὰ
ἑπόμενα ☉ ξ̄ πίπτειν. ὁμοίως διὰ ἐπί τινος ☉ ὧν ☉ ηζ̄ λαμβανομένων σημείων ιγ̀ τ⟩ ἀρχὴν
ὑποθώμεθα τ⟩ σελήνην, ⟨ἀκλάβωμεν προσθετικὴν ἐλάττονα ἡμικυκλίου, ὃ πεσεῖται ἐπ᾽ αὐ-
τῆς κ ζ̄ κ περιγειότατον σημεῖον. ὥστε δὲ ἐπὶ ἐλάττονος ἡμικυκλίου προσθετικὸν διάστημα τὸ
ἀπογειότατον τυγχάνειν ☉ ἐπικύκλ. Κάβόλα κοινὰ ἵνα ⟨πὸς τὰς ὁμοίας δείξεις ὑπο-
βολὴν



βολὴν τὴν μεταγογὴν τοῦ θεωρήματος ποιούμεθα, καὶ τὰ ἑξῆς. τὰ μὲν οὖν ὑπὸ τὴν κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως ἐκτεθειμένα, σαφῆ ὥσγε οἶομαι τυγχάνει, ἔτι δὲ καὶ ὑπὸ τὴν κατ' ἐκκεντρον, ἢ ὁμοία τῇ ἀνωθεν ἔσαι καταγραφῇ, ἀπὸ τοῦ ε̄ μόνον καθ' ἕτου τῶν κδ̄ προσεκβληθείσαν ποιησούσης, ὡς τῆς εζ. δι' ὧν τὸν ὑπὸ βδα γωνίαν ὑποτείνουσαν κατειληφθαι τοῦ ζωδιακοῦ μοιρῶν νγ λέ, καὶ ὀξεῖαν ἁπλασιονα τυγχάνειν. τὰ δὲ περὶ τὸν τοῦ λόγου τῆς ἐκκεντροτητος ἀποδειξιν τῆς διὰ τῶν ἐπιλογισμῶν διεξόμενα ἐκθέσεως, ὅταν περιέχει τὸν τρόπον· νοείσθω ἡ τῆς σελήνης ὑπὸ τὸ ἐκκέντρου μετάβασις περὶ τὸ κέντρον αὐτοῦ εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων, ὡς ἀπὸ τοῦ β̄ ὑπὸ τὸ ᾱ καὶ γ̄ ὁμαλῶς ἀποτελουμένη, ὅσην τὶς δύναται καὶ ἡ τῆς ἀνωμαλίας ἡμερησίου κίνησις μοιρῶν ιγ ιδ̄ ἔγγιστα, ἡ δὲ τοῦ ἐκκέντρου περὶ τὸ ζωδιακὸν κέντρον εἰς τὰ ἑπόμενα πάλιν τῶν ζωδίων, ὅσην τὶς δύναται καὶ ἡ ὑποχὴ τῆς ἡμερησίας κατὰ μῆκος μέσης κινήσεως περὶ τὸν τῆς ἀνωμαλίας τοιτέστιν ἑξηκοστὰ ἔγγιστα ἑ. ἐπεὶ οὖν ἐν τῷ χρόνῳ τῆς πρώτης διαστάσεως περιέχοντι ἡμέρας τνδ', καὶ ὥρας ἰσημερινὰς β̄ ς̄ ιε, κεκίνηται ἡ σελήνη ὑπὸ τοῦ ἐκκέντρου τὸν αβ̄γ περιφέρειαν μετὰ κύκλους, μοίρας τ̄ς κε, ὅσην τὶς ἐτύγχανε καὶ ὑπὸ τὸ ἐπίκυκλον τῆς ἀνωμαλίας κίνησις, μῆκους ἢ μοίρας τμε νά, φανερὸν ὅτι καὶ ὁ ἐκκεντρος ὑπὸ τὰ ἑπόμενα, κεκίνηται περὶ τὸ δ̄ κέντρον τ̄ ζωδιακὸν τὰς τῆς ὑποχῆς αὐτῶν μοίρας λθ κς', τ̄ μὴ δ̄β ὑθείας ἀπὸ τοῦ β̄ σημείου πίπτοντος ὑπὲρ τὰς τῆς παρθένου μοίρας ιγ μέ. ἐπεὶ καὶ ὑπὲρ μὲν χρόνου τῆς λυτρᾶς ἐκλείψεως ἐπέσχεν ὁ ἥλιος κατὰ τ̄ διάμετρον αὐτοῦ σάσιν τυγχάνων, τῶν ἰχθύων μοίρας τὰς αὐτὰς ιγ μέ. τῆς δὲ ὑθείας ἀπὸ τοῦ ᾱ σημείου διὰ τὴν μετάπτωσιν τῶν λθ κς μοιρῶν ἐπεχούσης τ̄ σκορπίου μοίρας κγ νς'. ἐπεὶ ἀπὸ μὲν τοῦ ᾱ σημείου τ̄ πρώτης ἐκλείψεως ἐπέσχε τῆς παρθένου μοίρας κδ̄ λ', ὁ ἥλιος τῶν ἰχθύων. διακεῖται τὴν β̄α τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν, μοιρῶν ὅσαν νς λε, τ̄ ληπτὸν εἰς τὰς τ̄ς κε, τοτέστι τῇ ὑπὸ αδ̄β γωνίαν ὑποτεινούσῃ τ̄ διὰ μέσων μοίρας ν̄ ια', τοτέστι τὰς ἀπὸ τ̄ ιγ μὲ τῆς παρθένου μέχρι τ̄ κγ νς' τ̄ σκορπίου. καὶ ἀφαιρεῖν τῆς μέσης μοίρας τ̄ κδ', ὅσαις ὑπερέχουσιν αἱ νς λε τ̄ ὑπὸ τ̄ ἐκκέντρου ὁμαλῆς κινήσεως τ̄ ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ ἀπειβῶν ν̄ ια. καθάπερ καὶ ὑπὸ τὴν κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως ἐδείχθη. πάλιν ἐπεὶ ἐν τῷ χρόνῳ τῷ ἀπὸ τ̄ β̄ ἐκλείψεως ὑπὸ τ̄ γ̄ ἡμερῶν τυγχάνοντι ρο̄ ς̄, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν κ̄ ε, κεκίνηται ἡ σελήνη ὑπὸ τ̄ ἐκκέντρου τ̄ βᾱτ περιφέρειαν μοιρ. οὖσαν ρν κή, ὅσην τὶς ὑπὸ τὸ ἐκκέντρου ἐν τοσούτῳ χρόνῳ τ̄ ἀνωμαλίας κίνησις, μῆκους ἢ ρο̄ ζ̄, κεκίνηται ἀνὰ ὁμοίως πάλιν ὁ ἐκκεντρος ὑπὸ τὰ ἑπόμενα τὰς τῆς ὑποχῆς αὐτῶν μοίρας ιθ μά. ὥστε καὶ ἡ δ̄β ὑθεῖα περὶ τὸ δ̄ζ κέντρον τ̄ ζωδιακὸν μετακινηθεῖσα τὰς ιθ μά μοίρας, γέγονε περὶ τὰς τ̄ λιτρῶν μοίρας τ̄ κς'. ἐφ' ἁπερ ἐπέσχε περὶ τ̄ χρόνου τ̄ β̄ ἐκλείψεως τῆς παρθένου μοίρας ιγ μέ. ἡ δὲ δ̄τ περὶ τὰς τ̄ ἰχθύων μοίρας τ̄ ιε, ὅσην καὶ περὶ τ̄ μέσον χρόνον τ̄ τ̄ ἐκλείψεως ἐπέσχεν ἀκριβῶς. ὡς διὰ τοῦτο τὰς ἀπὸ λιτρῶν τ̄ κς' ἄχρι τ̄ τ̄ ιε τ̄ ἰχθύων, συναγομένας τ̄ ζωδιακὸν μοίρας ρμθ νά ὑποτεινεσθω ὑπὸ τ̄ βᾱτ τ̄ ἐκκέντρου περιφερείας, μοιρ. ὅσης ρν κή, καὶ ὑπὸ τ̄ ὑπὸ βδ̄τ γωνίας, καὶ ἀφαιρεῖν τ̄ ζωδιακὸν μοίρας ο̄ λζ, καθάπερ καὶ ὑπὸ τὴν κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως· ἐπεὶ δὲν ἐδείξαμεν ὅτι ἡ βᾱτ τ̄ ἐκκέντρου περιφέρεια μοιρῶν ὅσα ρν κή, ὑποτείνει ὑπὸ τ̄ ὑπὸ βδ̄τ γωνίας πρὸς τῷ κέντρῳ τ̄ ζωδιακὸν μοιρῶν ὅσης ρμθ νά, ὧν ἡ βα τ̄ ἐκκέντρου μοιρῶν ὅσα ν̄τ λε, αὐτὴ τε καὶ ἡ ὑπὸ βδ̄α ὑποτείνει τ̄ ζωδιακὸν μοιρὰς ν̄ ια, λοιπὴ ἄρα ἡ ᾱτ μοιρῶν γινομένη λ̄ς νά, αὐτή τε καὶ ἡ ὑπὸ αδ̄τ ὑποτείνουσι τ̄ ζωδιακὸν τὰς τ̄ ὑποχῆς τ̄ ρμθ νά πρὸς τὰς ν̄ ια μοιρὰς λ̄θ μά. ὥστε προσλαβόντα τὴν μέσην κίνησιν, μοιρὰς β̄ μζ, ὅσαις καὶ ὑπερέχουσιν αἱ τ̄ ζωδιακὸν μοιραὶ λ̄θ λή, τ̄ ὑπὸ τ̄ ἐκκέντρου τ̄ ὁμαλῆς κινήσεως μοιρ. λ̄ς νά. καθάπερ πάλιν καὶ ὑπὸ τὴν κατ' ἐπίκυκλον ἐδείχθη. ἐπεὶ οὖν ὑποκειται ἡ ὑπὸ βδ̄α γωνία, τοτέστιν ἡ ὑπὸ εδ̄ζ πρὸς τῷ κέντρῳ ὅσα τ̄ ζωδιακὸν, οἷων μέν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ν̄ ια, οἷων δὲ αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ρ̄ καὶ ξ̄ ξ̄ κβ, ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ τ̄ εζ περιφέρεια, τοιούτων ρ̄ καὶ ἑξηκ. κβ, οἷων ὁ πρὸς τὸ δ̄ζ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δὲ εζ ὑθεῖα, τοιούτων λ̄β ί ἤ, οἷων ὅση ἡ δε ὑποτείνουσα ρκ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ βα περιφέρεια μοιρῶν ὅσην ν̄τ λε, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ βεα γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ ὅσα οἷων αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ν̄τ λέ. τ̄ δ' αὐτ̄ λῶ καὶ ἡ ὑπὸ αδ̄β, ρ̄ καὶ ἑξηκ. κβ, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ εᾱδ, ἔστι μ̄ς μζ, οἷων αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. ὥστε ἡ Μ̄ τῆς εζ περιφέρεια, τοιούτων ὅση μ̄ς μζ, οἷων ὁ πρὸς τὸ



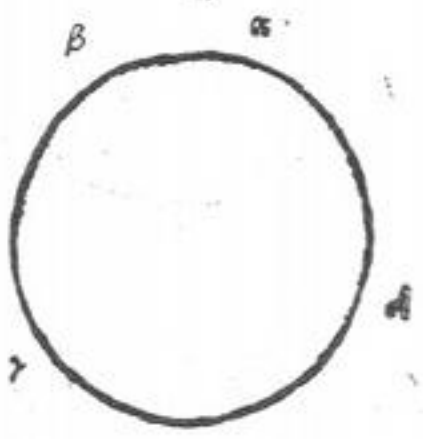
τὸ αεζ ὀρθογώνιον λύκλος τξ, αὐτὴ δὲ ἡ εζ ὐθεῖα τοιούτων μζ λή λ, οἵων ὅλη ἡ εα ρκ. ἐν οἵων ὅλη ἡ αε ὐθεῖα ιη β ί ή, ἡ δὲ δε ρκ, τοιούτων ἴσαι ἐν ἡ αε ὐθεῖα σλβ θ μδ. πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν ὑπὸ βδγ γωνία πρὸς τῷ ι ἐνζῳ οὖσα τοῦ ζωδιακοῦ ὑποπίπτ οἵων μή εἰσίν αι δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρμθ μθ, οἵων δὲ αι β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων σιη θ λή, ἡ δὲ ἐφεξῆς αὐτῆς ἡ ὑπὸ γδε τῶν αὐτῶν ξ κβ, εἴη ἂν ἐν ἡ μὲν ὑπὸ τῆς εγ ὐθείας περιφέρεια, τοιούτων ξ κβ, οἵων ὁ πρὸς τὸ δεγ ὀρθογώνιον λύκλος τξ, αὐτὴ δὲ ἡ εγ ὐθεῖα, τοιούτων ξ ιθ νς, οἵων ὅλη ἡ δε ὑποτείνουσα ρκ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ βαγ περιφέρεια μοιρῶν ὅλη ρν κς, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ βεγ γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα τοιούτων ρν κς, οἵων εἰσὶν αι β ὀρθαὶ τξ. τῶν δ' αὐτῶν ιη καὶ ἡ ὑπὸ γδβ γωνία σιη θ λή, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ εγδ τῶν αὐτῶν ὅλη ρμθ ιβ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς εγ περιφέρεια τοιούτων ὅλη ρμθ ιβ, οἵων ὅλη ὁ πρὸς τὸ γεγ ὀρθογώνιον λύκλος τξ, αὐτὴ δὲ ἡ εγ ὐθεῖα τοιούτων ρια μά κθ, οἵων ὅλη ἡ γε ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ὅλη ἄρα ἡ μ εγ ὐθεῖα ξ ιθ μς', ἧς ἡ δε ἐφάπτεται ρκ, τοιούτων ὅλη καὶ ἡ γε ὐθεῖα ξβ λδ με'. τῶν δ' αὐτῶν ἐφάπτεται καὶ ἡ εα ὐθεῖα σλβ θ μδ. πάλιν ἐπεὶ ἡ αγ περιφέρεια μοιρῶν ὅλη ιη ς νά, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ αεγ πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα τοιούτων ιη ς νά, οἵων εἰσὶν αι δύο ὀρθαὶ τξ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς εθ ὐθείας περιφέρεια, τοιούτων ὅλη ιη ς νά, οἵων ὅλη ὁ πρὸς τὸ γεθ ὀρθογώνιον λύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ τῆς εθ περιέχομένων τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον πγ θ. καὶ αἱ ὑποτείνουσαι ἄρα αὐτὰς ὐθεῖαι ἔσονται ἡ μὲν ρθ, τοιούτων πθ μς' ιδ', οἵων ὅλη ἡ γε ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ εθ τῶν αὐτῶν οθ λζ νε'. καὶ οἵων ἄρα ὅλη ἡ γε ὐθεῖα ξβ λδ με', τοιούτων ἴσαι καὶ ἡ μὲν γθ ὐθεῖα μς μή νε', ἡ δὲ εθ ὁμοίως, μα λβ λθ, τῶν δ' αὐτῶν ιη καὶ ἡ εα ὅλη σλβ θ μδ, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ θα τοιούτων ἴσαι ρλη λζ ε', οἵων ἡ γθ ἐφάπτεται μς μή νε'. καὶ ἔστι τὸ μὲν ἀπὸ τῆς αθ τετράγωνον, μυειάδ. γ ςτλε ιδ λε', τὸ δὲ ἀπὸ τῆς γθ ὁμοίως ρλζ δ. ἃ συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς αγ τετράγωνον μυειάδ. γ ηφκς νά λθ. καὶ μένει ἄρα ἴσαι ἡ αγ τοιούτων ρλη ς ιέ νζ, οἵων ἐστὶν ἡ μὲν δε ὐθεῖα ρκ, ἡ δὲ γε τῶν αὐτῶν ξβ λδ με'. ἔστι δὲ καὶ οἵων ἡ τοῦ ἐγκέντρου διάμετρος ρκ, τοιούτων ἡ αγ ὐθεῖα πθ μς ιδ', ὑποτείνει γὰρ τὴν αγ περιφέρειαν μοιρῶν οὖσαν ιη ς νά. καὶ οἵων ὅλη ἄρα ἡ μὲν αγ ὐθεῖα πθ μς' ιδ', ἡ δὲ τοῦ ἐγκέντρου διάμετρος ρκ, τοιούτων ἴσαι καὶ ἡ μὲν δε ὐθεῖα ν ιδ νβ νζ, ἡ δὲ γε τῶν αὐτῶν ρμ λζ α'. ἡ δὲ ὑπὸ τῆς γε περιφέρεια τοιούτων ὅλη ρζ λς', οἵων ὅλη ὁ ἐγκέντρου κύκλος τξ, τῶν δ' αὐτῶν ὑπόκειται ἡ βαγ περιφέρεια μοιρῶν ρν κς. καὶ ὅλη ἄρα ἡ βγε περιφέρεια μοιρῶν ὅλη ρο ηβ, ἡ δὲ ὑπ' αὐτὴν ὐθεῖα τοιούτων ρια νή κς, οἵων ἡ τοῦ ἐγκέντρου διάμετρος ρκ, ἡ δὲ εδ νδ νβ νζ. ὥστε ἐπεὶ ἡ βε ἐλάσσων ὅλης τῆς διαμέτρου τοῦ ἐγκέντρου, ἐλάσσον δὲ καὶ τὸ βαγε περιοίκων ἡμικυκλίου, φανερὸν ὅτι τὸ ἐγκέντρον τοῦ ἐγκέντρου, ἐκὸς πεσεῖται τοῦ βαεγ τμήματος. ὑποκείσθω δὴ τὸ λ σημεῖον, καὶ διήχθω διὰ τοῦ δ ἐγκέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ἡ δὶ ἀμφοτέρων τῶν ἐγκέντρων διαμέτρου, καὶ ἔσω ἡ κλδμ. δῆλον γὰρ ὅτι μεταξὺ τῶν γ, ε τὸ μ πεῖγειον ἔσται τοῦ ἐγκέντρου. διὰ τὸ μὴ διιέσθαι ἐν ᾧ τῆς βαγ περιφερείας ἀφαιρετικῆς τυγχανούσης καὶ ἐλάσσονος ἡμικυκλίου. ἤχθω δὴ ἀπὸ τοῦ λ ὐθεῖα ἡ βε λάθρος ἡ λν. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ βλ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ βε ὐθεῖα ἐφάπτεται τοιούτων ρια νή νς, οἵων ὅλη ἡ κμ διάμετρος ρκ, τῶν δ' αὐτῶν ἴση καὶ ἡ δε ὐθεῖα νδ νβ νζ, ἡ λοιπὴ ἄρα ἡ βδ ἴσαι τῶν αὐτῶν ξε ε νθ. ἔστι τὸ περιεχόμενον ὑπὸ τῶν βδ δε, ἴσον ᾧ ὑπὸ τῶν κδ δμ περιεχομένῳ. ἔστι δὲ τὸ ὑπὸ τῶν βδ δε περιεχόμενον ὀρθογώνιον, ςφοβ νή, καὶ τὸ ὑπὸ τῶν κδ δμ ἄρα τῶν αὐτῶν ἴσαι, ςφοβ νή. ἀλλὰ τὸ ὑπὸ τῶν κδ δμ μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς δλ τετραγώνου, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς λμ ὅλης, τουτέστι φλ λκ τετράγωνον τὸ γινόμενον ςχ. ἐὰν ἀφέλωμεν τὸ ὑπὸ τῶν κδ δμ ὅπερ ἐστὶ ςφοβ νή, καταλειφθήσεται ἡμῖν τὸ ἀπὸ τῆς λδ τετράγωνον τῶν αὐτῶν κζ θ νβ. καὶ μένει ἄρα τὴν



τῆ λδ μεταξὺ τῶν διέντρων δ̈ζαν, ἐξομεν διάστων ῑ ιγ΄ ἔγγιστα, οἷων δ̈σὶν ἡ κλ ἐκ τοῦ διέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ. πάλιν ἐπεὶ ἡ μ̄ ἡμίσεια τοῦ βε τετάρτου ἐστὶν ἐν διάστων δ̈σὶ νθ νθ κ̄ϑ, οἷων ἡ κμ διάμετρος ρ̄κ, τοῦ δ' αὐτῶν ἐδείχθη ⟨ἡ⟩ ἐδ δ̈ϑεια ν̄δ νβ νζ. κϑ λοιπὴ ἄρα ἡ δν διάστων δ̈σὶ ε̄ ς̄ λά, οἷων δ̈σὶν ἡ λδ ε̄ ιγ΄. ἡ δὲ λβ ἐκ τοῦ διέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ. ⟨καὶ⟩ οἷων ἄρα ἡ λδ ὑποτείνουσα ρ̄κ, διάστων κϑ ἡ δν ρ̄ιζ λά ἔγγιστα. ἡ δὲ ὑπὸ δν ϑ̄λ ἐστὶν ὀρθῆς περιφέρεια, διάστων ρ̄ν ζ̄ γ̄, οἷων ὁ πρὸς τὸ δλ̄ν ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. ἡ δὲ ὑπὸ νδλ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον κβ νβ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ νδλ γωνία, οἷων μονάδων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τ̄ξ, διάστων κβ νβ, οἷων ἡ αἱ δ̄ ιας ν̄ς. ἀλλ' ἐπεὶ πάλιν οἷων ἡ βλ ξ, διάστων ἡ νβ ἡμισεῖα οὖσα τοῦ βε, νθ νθ κ̄ϑ, οἷων ἡ βλ ρ̄κ, διάστων ἡ νβ ρ̄ιϑ ἡ ν̄ς, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, διάστων ρ̄ο ϑ̄ ἡ δὲ ὑπὸ νβλ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δὲ ὑπὸ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον, μοίρας ᾱ νϑ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ νβλ γωνία, οἷων μονάδων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τ̄ξ, διάστων δ̈σὶν ά νϑ, οἷων δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, διάστων ο̄ νϑ ἔγγιστα. τοῦ δ' αὐτῶν λῶ ⟨καὶ⟩ ἡ ὑπὸ νδλ γωνία ιας ν̄ς ἔγγιστα. καὶ ἡ ὑπὸ βλκ ἄρα γωνία, ἴση οὖσα τοῖς πρὸς κορυφῇ τῇ ὑπὸ λβδ βδλ, οἷων εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, διάστων ἴσαι ιβ κε. τοῦ δ' αὐτῶν ἐδ ἐχθη ⟨καὶ⟩ ἡ ὑπὸ βδλ γωνία πρὸς τῷ διέντρῳ οὖσα τοῦ ζωδιακοῦ ιας ν̄ς, ⟨καὶ⟩ ἡ μ̄ κβ ἄρα περιφέρεια λῶ ἀπέχει ἡ σελήνη τοῦ ἀφηλιοτάτου σημείου τοῦ ἐκκέντρου, ὡς εἰς τὰ ἑπόμενα ἐν τῷ μέσῳ χρόνῳ ἀφ' ἑκάστης ἡμέρας ἀπὸ τοῦ μέσου ἡλίου ϑ̄ ἐκλείψεως μοιρῶν δ̈σὶν ιβ κε, ἡ ὑπὸ ἀφ βδ κ περιφέρεια τοῦ ζωδιακοῦ, λῶ προηγεῖτο τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου ἐν τῷ αὐτῷ μέσῳ χρόνῳ ἀφ' ἑκάστης ἡμέρας ἀπὸ τοῦ ἀπειβὲς διέντρου τοῦ σελήνης, μοιρῶν δ̈σὶν ιας ν̄ς. ὡς γίνεσθαι τὸ μ̄ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου τὸ κ̄ ἐν τοῖς ἀφ' ἑκάστης ἡμέρας παρβόλαις μοίρας β̄ ιϑ΄, τῇ δὲ ὁμαλῶς ἀφ' ἑκάστης ἡμέρας πάροδον ἐν τοῖς τοῦ παρβόλου μοίρας ιδ μδ΄. τὸ δὲ ἀφ' ὑπὸ βδ κ γωνίας διάφορον τοῦ ἀνωμαλίας, ἀφαιρεῖ ἀφ' ἑκάστης ἡμέρας ὁ νθ ἔγγιστα. ἐπεὶ δὲ ἡ ἀπειβὴς πάροδος ἀφ' ἑκάστης σελήνης κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον, ἐπέχει τῆς παρβόλου μοίρας ιγ με συμφώνως τοῖς κατειλημμένοις, ὧν τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΤΩΝ ΟΜΑΛΩΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.

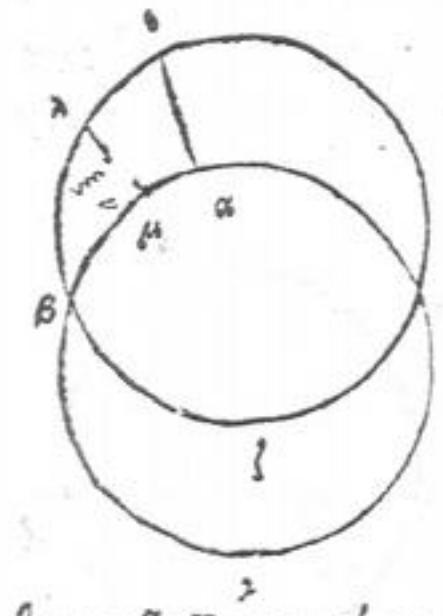
Προλέξας ἀπό τε τῶν παλαιτόρων γ̄ ἐκλείψεων, καὶ ἀφ' ἑαυτοῦ τῶν ἐκκεντροτήτος λόγων, τῶν τε ξ πρὸς ε̄ ὁ ἔγγιστα συγκαίνοντα, ἔτι καὶ ἐκ τῶν λιτόρων ἐκλείψεων συγκρίσεως, τῆς μ̄ τῶν μήκους ὁμαλῶν πάροδον ἐν τῷ Ἱππάρχου ἀπαράλλακτον ὑπαρχουσαν τῇ ὑπ' αὐτοῦ ἐπιλελογισμένῃ, τῆς δὲ ἀνωμαλίας διαφερούσας τοῖς ἐν τοῖς διόρθωσιν προεκτεθειμένοις αὐτῷ ἑξήκοντα, ἐξῆς καὶ περὶ τῆς ἐποχῆς τῶν τοιούτων μέσων κινήσεων εἰς τὸ πρῶτον ἔτος Ναβονασάρου ϑῳθ νεομηνίας ὥρας ε̄, τὸν λόγον ποιήσασθαι τόνδε τὸν τρόπον. ἐπεὶ γὰρ ἐν τῇ λιτόρᾳ τῶν παλαιῶν τριῶν ἐκλείψεων ἀπεδείκνυε τῆς σελήνης ὁμαλῶς μὲν ἐπέχουσαν κατὰ μῆκος παρβόλου μοίρας ιδ μδ΄, ἀνωμαλίας δὲ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ιβ κδ΄, ἐκεκίνητο δὲ ἀπὸ τοῦ πρώτου ἔτους Ναβονασάρου μέχρι τοῦ μέσου χρόνου τῆς λιτόρας τῶν αὐτῶν παλαιῶν τριῶν ἐκλείψεων, ὁμαλῶς μήκους μὲν μοίρας ρκγ κβ, ἀνωμαλίας δὲ μοίρας ρ̄γ λε΄, ἐὰν οὖν ταύτας ἀφέλωμεν ἀπὸ τῶν κατὰ τὸν χρόνον τῆς λιτόρας ἐκλείψεως ἐποχῶν, ἑκάτεραν ἀφ' ἑκατόρας οἰκείως προσγίνεσθαι αὐτῆς ἑνὸς κύκλου μοίρας τ̄ξ, ἕξομεν εἰς τὸ αὐτὸ πρῶτον ἔτος Ναβονασάρου ϑῳθ πρώτῃ τῆς μεσημβρίας, κατὰ μῆκος μὲν ὁμαλῶς ἐπέχουσαν τῆς σελήνης ταύρου μοίρας ιαι κβ΄, ἀνωμαλίας ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοίρας σξγ μϑ. ἐὰν γὰρ ταῖς κατὰ τὸν χρόνον τῆς λιτόρας ἐκλείψεως τῆς κατὰ μῆκος ἐποχῆς τῆς παρθένου μοίρας ιδ μδ΄ προσθῶμεν ἑνὸς κύκλου μοίρας τ̄ξ, καὶ ἀπὸ τῶν γενομένων μοιρῶν τοῦ μδ΄, ἀφέλωμεν ἃς μεκίνηται ἀπὸ τοῦ πρώτου ἔτους Ναβονασάρου μοίρας ρκγ κβ, καὶ τὰς λοιπὰς σνα ἐκβάλλωμεν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς παρθένου, καταλήξομεν εἰς τὰς τοῦ ταύρου μοίρας ιαι κβ. πάλιν ἐὰν ταῖς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τῆς ἀνωμαλίας μοίραις ιβ κδ΄, προσθῶμεν ἑνὸς κύκλου μοίρας τ̄ξ, καὶ ἀπὸ τῶν γενομένων τοῦ β κδ΄, ἀφέλωμεν ἃς μεκίνηται ἀπὸ τῆς ἀρχῆς Ναβονασάρου τῆς ἀνωμαλίας μοίρας ρ̄γ λε΄, ἕξομεν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας σξγ μϑ. ἔσαι δὲ καὶ ὧδι τῶν γραμμῶν τὸ τοιοῦτον καταλαβεῖν, οὕτως. Ἐκκείσθω ὁ αβγδ ζωδιακὸς κύκλος, καὶ τὸ μὲν α̅ σημεῖον ὑποκείσθω κατὰ τῆς ἀρχῆς τῆς παρθένου, τὸ δὲ β̅ κατὰ τὰς ιδ μδ΄ μοίρας αὐτῆς. ἐὰν οὖν τῇ περιφερείᾳ αβ προσθῶμεν τὸν ὅλον κύκλον, ἕξομεν διηνεκῶς τὸν κύκλον ⟨καὶ⟩ τῆς αβ



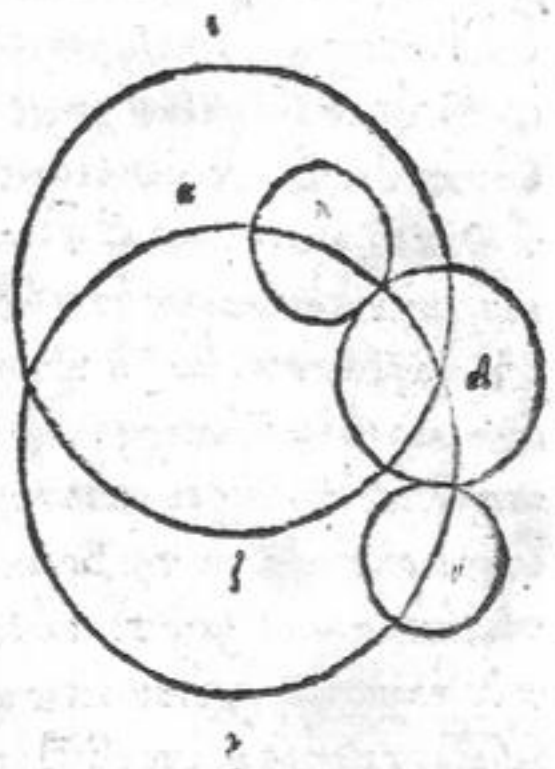
περιφέρειαν μοιρῶν τυγχάνουσαν ιδ̄ μδ̄. καὶ ἐὰν ἀπὸ τοῦ β̄ ἀφέλωμεν εἰς τὰ προκυούμενα μοίρας ϛι κβ̄ οἷον τὴν βᾱδ̄ περιφέρειαν, λοιπὴν ἕξομεν τὴν αβ̄γδ̄ περιφέρειαν. διὰ δὲ τοῦτο ἡμᾶς ἐφικνεῖσθαι τ̄ αβ̄ ἀπὸ τῆς κατὰ τὸ α̅ ἀρχῆς τῆς παρθένου, μοίρας καταλειπομένην σνα κβ̄, αἵτινες καταλήγουσιν εἰς τὰς εἰρημένας τοῦ ταύρου μοίρας ια κβ̄. ἀποχὴ δὲ ἡλιονότε εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον, ο̄ λζ̄. ἐπειδὴπερ ἀπεδείχθη καὶ ὁ ἥλιος τότε ἐπέχων τ̄ ιχθύων ο̄ με̄.

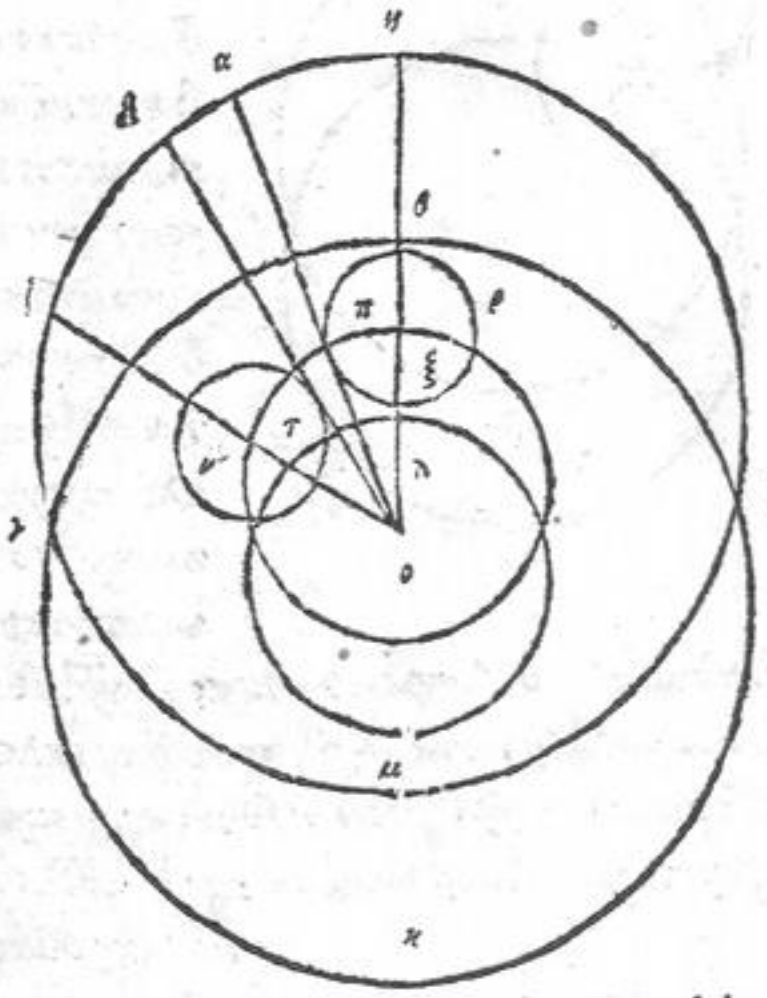
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑ ΠΛΑ-ΤΟΣ ΜΕΣΩΝ ΠΑΡΟΔΩΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ, ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΟΧΩΝ ΑΥΤΩΝ.

Ἐπὶ δὲ τῶν κατὰ πλάτος φησὶ πρότερον μὴ διαμαρτάνομεν καὶ αὐτοί, συγχωροῦντες κατὰ τὴν Ἱππάρχου τῆς σελήνης ἑξακοσιάκις μ̄ δ̄ πεντηκοντάκις ἔγγιστα καταμετρεῖν τὸν ἴδιον κύκλον, οἷς δὲ καὶ ἡμισάκις τὸν τῆς σκιᾶς κατὰ τὸ φ̄ τῆς συζυγίας μέσον ἀπόσημα. φησὶν ὅτι διημάρτανον πρότερον προσχρώμενοι τοῖς τοῦ Ἱππάρχου ἐπιλογισμοῖς, ὑποτιθέμενοι τ̄ διάμετρον τῆς σελήνης κατὰ τὸ φ̄ τῆς συζυγίας μέσον αὐτῆς ἀπόσημα, τουτέστιν ὅταν τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου τυγχάνοντος (ὅπερ πάντοτε συμβαίνει κατὰ τὰς μέσας συζυγίας ὡς ἐξῆς δείκνυται) ἡ σελήνη πρὸς τὰς ἐφαπτομένας ἦ τοῦ ἐπικύκλου, ὑποτείνειν τὸ κατὰ τὸ αὐτὸ ἀπόσημα γραφόμενον ὑπὸ αὐτῆς λοξοῦ κύκλου τμῆμα χν̄, τουτέστιν ἑξηκοστὰ λ̄ ς̄ ὁ̄ ἔγγιστα. τ̄ δὲ τηλικαύτην περιφέρειαν ὑποτείνει εὐθεῖα ἑξηκοστῶν λβ̄ μ̄ϑ̄. ἔσαι οὖν ἡ τῆς σελήνης διάμετρος ἑξηκοστῶν λβ̄ μ̄ϑ̄. αὕτη δὲ καταμετρεῖ τ̄ τῆς σκιᾶς διάμετρον δίς καὶ ἡμισάκις κατὰ τὸ μέσον αὐτῆς ἀπόσημα. ἔσαι ἄρα καὶ ἡ τῆς σκιᾶς διάμετρος κατὰ τὸ προκείμενον ἀπόσημα, μοιρῶν ε̄ κ̄ζ̄. ἡ δὲ τηλικαύτη εὐθεῖα ὑποτείνει περιφέρειαν μοιρῶν ε̄ κε̄ νε̄ ἔγγιστα. ὥσε καὶ τῆς σκιᾶς διάμετρος τηλικαύτην ὑποτείνουσα τοῦ λοξοῦ κύκλου περιφέρειαν, καταλαμβάνει μὲν ὑγιῶς ταῦτα τοῦ Ἱππάρχου ἐπιλογισαμένου, ἐξ ἧς ὑπ' αὐτοῦ κατασκευασθείσης διόπτρας, καθὼς αὐτὸς ἐρεῖ ἐν τῷ πέμπτῳ βιβλίῳ. τούτων γὰρ ὑποκειμένων, ἡ ἐγκλίσεως τοῦ λοξοῦ τῆς σελήνης κύκλου πρὸς τὴν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων μοιρὰς ε̄ καταλαμβανομένης, ὑπὸ τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτῶν γραφομένου μεγίστου κύκλου, οἱ τῶν κατὰ μέρος ἐκλείψεων ἡ σελήνης ὅροι διδόντας τὸν τρόπον τοῦτον. Ἔστω γὰρ ὁ μὲν ὁμόκεντρος καὶ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ διὰ μέσων κύκλος ὁ αβ̄γδ̄, ὁ δὲ λοξὸς τῆς σελήνης ὁ εβ̄ζδ̄. καὶ γεγράφθω διὰ ἀμφοτέρων τῶν πόλων μεγίστου κύκλου περιφέρεια, ἡ εα, ὥσε εἶναι αὐτὴν τῶν ἡ μεγίστης ἐγκλίσεως μοιρῶν ε̄. καὶ βόρειον μὲν τὸ ε̄. καταλαμβανόμενον οὖν ἐκ τῆς α̅ε τὰς κατὰ μέρος τοῦ λοξοῦ κύκλου ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων ἀποσάσεις, ἤτοι τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ διὰ μέσων, ἀκολούθως τῇ λείψει τοῦ τῆς λοξώσεως τοῦ διὰ μέσων πρὸς τὸν ἰσημερινὸν κανονίου, καὶ ἐκ τούτων καὶ τὰ μεγέθη τῶν κατὰ δύο μέσους χρόνους ἐπισκοτήσεων τὰς ἀκριβεῖς καὶ τὰ πλάτος παρόδους τοῦ τοῦ λοξοῦ καταλαμβανόμενον μὲν τὸν τρόπον τοῦτον. ὑποκείσθω γὰρ τοῦ τῶν κατὰ μέρος ἐκλείψεων ἡ ἐπισκότησις δ̄ μέρος τυγχάνουσα τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου, ἔστω δὲ ὁ μὲν τῆς σελήνης κύκλος περὶ τὸ λ̄, ὁ δὲ σκιᾶς περὶ τὸ μ̄, ὁ δὲ πρὸς ὀρθὰς ἐφ' οὗ τ̄ ἡμίτρων γινομένων, ἡ μεγίστη πρὸς ἀλλήλους γίνεται ἐπισκότησις, ὡς ὁ λξ̄νμ̄. ἔστω δὲ ξλ ὑπὸ τ̄ δ̄ σεληνιακῆς διαμέτρου ὑποτεινόμενος. ἐπεὶ ἔχομεν τ̄ μξ̄ ὑπὸ τῆς ἐκ τοῦ ἡμίτρου τῆς σκιᾶς ὑποτεινομένην, ἔχομεν ἢ τ̄ ξλ ὑπὸ τ̄ δ̄ τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου ὑποτεινομένην, ἔχομεν ἄρα τ̄ ὅλην τ̄ λμ̄. διατέτμηται ἡ τ̄ λβ̄, τουτέστι τ̄ ἀπὸ τοῦ σημείου τῆς σελήνης τοῦ τοῦ λοξοῦ πάροδον, ἥτις δέδεικται τοῦ ὅρου τοῦ τηλικούτου μεγέθους τῆς ἐπισκοτήσεως ἡ τὸ ἐγκλινόμενον μέσον ἀπόσημα. ὁμοίως δὲ τ̄ ὑπὸ τ̄ λοιπῶν ἡ μέρος ἐπισκοτήσεων. ὅθεν καὶ τὸν μέγιστον χρόνον τῆς ἡ τὸ μέσον ἀπόσημα ἐπισκοτήσεως, καταλαμβάνομεν ὡρῶν δ̄ ἔγγιστα, ἀκολούθως τοῖς τ̄ τηλικούτων διαμέτρων πηλικότησιν. ἐπεὶ ἀκόλουθόν ἐστιν ὑπὸ πολυχρονιωτέρας ἐπισκοτήσεως κατ' αὐτοῦ τοῦ σωδίσμου τυγχάνειν τὸ ἡμίτρον τῆς σκιᾶς. ὑποκείσθω τὸ β̄ ἡμίτρον τῆς σκιᾶς, καὶ γεγράφθω περὶ αὐτὸ ὁ τῆς σκιᾶς κύκλος, ὡς ἔχειν τὴν τῆς διὰ τέσσαρας καταγραφῆς. ἐπὶ πρότερον ἐμπίπτουσα ἡ σελήνη ἐξωθεν ἁπτέσθω αὐτοῦ, τὸ κέντρον ἔχουσα τὸ λ̄. ὕστερον δὲ αὖ ἀναβαρθεῖσα, ἐξωθεν ἁπτέσθω τῆς σκιᾶς, τὸ κέντρον ἔχουσα τὸ ν̄. ἡ ἄρα τοῦ χρόνου τῆς ὅλης ἐπισκοτήσεως, κεκίνηται ἡ σελήνη τὴν λν̄ περιφέρειαν, ἴσην οὖσαν ἐγγιστα τοῖς

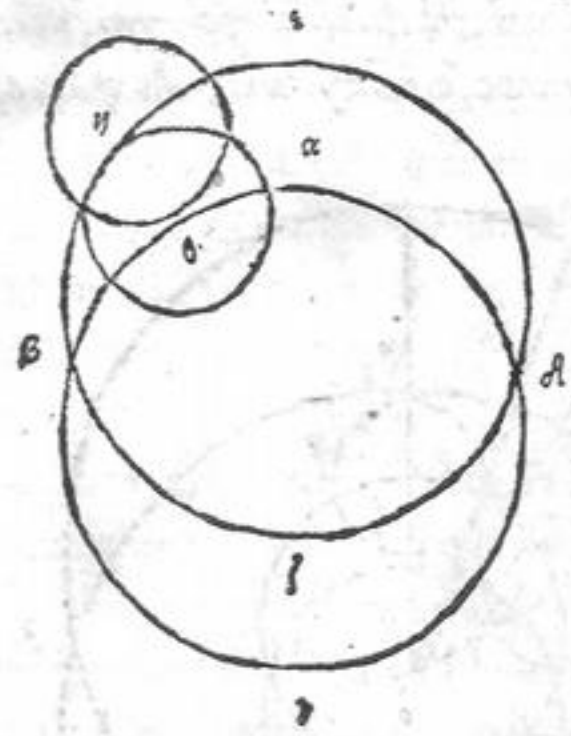


ταῖς ὑποτεινομέναις ὑπὸ τὸν διαμέτρων. διὰ τὸ ἀδιάφορον σωαγομένην, μοιρῶν Β ὁ μτ'. καὶ ἔτι τοῦ ΙΒ αὐτῶν, ὅσα καὶ ὁ ἥλιος γὰρ ἐφ' τοσούτῳ ἐπικεκίνηται, τουτέστιν εξηκοστὰ πρῶτα, καὶ Β δ'. ὡς γὰρ ἐφ' μεγίστῳ τῆς ἐκλείψεως χρόνῳ κατὰ τὸ προκείμενον μέσον ἀπόσημα τὴν σελήνην κινεῖσθαι μοίρας Β μζ'. ἃς κινεῖται ἡ σελήνη ἐν ὥραις δ' ἔγγιστα. διὰ τὸ καὶ πρὸς τὸ μέσον αὐτὴν ἀπόσημα δμαλῶς ἔγγιστα κινουμένην ἐν τῇ α' ὥρᾳ κινεῖσθαι ο' λβ νς'. τοῦ Πτολεμαίου δὲ ἀκριβεστέρων τηρήσεων καὶ χαριεστέρῳ ἐφόδῳ καταλαμβανομένου, τὴν μὲν φ' σελήνης διαμέτρου κατὰ τὸ αὐτὸ μέσον ἀπόσημα ὑποτείνουσαν ἐξηκοστὰ λς' κ', τῆς δὲ τῆς σκιᾶς μοίρας α' ς' ἔγγιστα. ἃ σωτεθέντα μετὰ τοῦ ΙΒ αὐτῶν, σωάγουσι μοίρας Β ιε' λζ'. ☾ δὲ διὰ τὰ αὐτὰ τὸν χρόνον τῆς ὅλης ἐπισκοτήσεως ὡρῶν δ' ιϛ' ἔγγιστα. διημάρτανε δὲ πρότερον, ἐπεὶ οὐχ ὑγιῶς αὐτῷ παρελαμβάνετο τὰ ἀφ' ἀρχῆς αὐτῷ κατὰ τοὺς τοῦ Ἱππάρχου ἐπιλογισμούς, ἐκτεθείμενα. λαμβάνων γὰρ διαστάσεις ἐκλειπτικὰς, καὶ ἀπὸ μεγέθους τῶν ἐφ' οὗ μέσους χρόνους ἐπισκοτήσεων τὸν εἰρημένον τρόπον τὰς ὡς' τοῦ λξδ' αὐτῆς ἀκριβεῖς ἐποχὰς ἀμφοτέρων τ' σωδιέσμων ἐπιλογιζόμενος, καὶ ἀπὸ τούτων ἀφαιρῶν ἢ προστιθεὶς τὰς παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰς, εἶχε γὰρ ἤδη καὶ ταύτας, ἐπεὶ καὶ τὸν λόγον τῶν ἐκκέντρων μεγίστων τότε γινομένων, διὰ τὸ τὰς πρὸς τὸ μέσον ἀπόσημα τῆς σελήνης ἐκλείψεις λαμβάνεσθαι, τουτέστι καθ' ἃς ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ἐπὶ τὴν σελήνην εὐθεῖα ἐφάπτηται τοῦ ἐπικύκλου, τὰς τῆς ὁμαλῆς παρόδου ἐποχὰς αὐτῆς καταλαμβανόμενος, εἶχον αὐτόθεν καὶ τὴν ἐφ' μεταξὺ χρόνῳ γεγενημένην τῆς ὁμαλῆς κινήσεως μεθ' ὅλους κύκλους ἐπουσίαν. Ἵνα δὲ ὑπὸ ὄψιν ἡμῖν γένηται, νοείσθω ἐν τῷ τῶν ἀπλανῶν σφαίρᾳ, ὁ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος, ὁ ΒΚγ. πρὸς δὲ τοῦτον ἕτερος ἐγκεκλιμένος ἀναλόγως τῇ κατὰ πλάτος τῆς σελήνης ἀποστάσει, ὁ αΒγδ'. καὶ κατὰ διβάζων μὲν σωδιέσμος ἔστω ὁ Β, ἀναβιβάζων δὲ, ὁ Γ'. νοείσθω ἡ καὶ ἐν τῇ τῆς σελήνης σφαίρᾳ ὁμόκεντρος καὶ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τῷ διὰ μέσων, ὁ λμ, ἐν δὲ τῷ λοξῷ ὁμοίως ὁ ξν. τῷ δὲ διὰ μέσων κέντρον, τὸ ο'. καὶ γεγράφθω περὶ τὸ ξ, ὁ πρ ἐπίκυκλος. καὶ ὑποκείσθω ὡς' τῆς πρώτης ἐκλείψεως ἡ σελήνη κατὰ τὸ ρ, ὡδὶ τῆς ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ἐφαπτομένης τοῦ ἐπικύκλου τῷ μεγίστῳ ποιουμένης ἀφαιρέσιν. ἐπεὶ καὶ περὶ τὸ μέσον ἀπόσημα ἐτύγχανε κατὰ τὴν τήρησιν. καὶ ἐπιζευχθεῖσαι αἱ οξ ορ, διήχθωσαν ὡς' τὰ ηα'. ἔσαι ἄρα ὡδὶ τοῦ λοξοῦ πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ἀκριβῶς μὲν κατὰ τὸ α', ὁμαλῶς δὲ κατὰ τὸ η'. ἔσω δὲ ☾ ἐν τῇ διλυτόρᾳ ἐκλείψει, ὁ μὲν ἐπίκυκλος περὶ τὸ ν κέντρον, ἡ δὲ σελήνη κατὰ τὸ τ, τῷ μεγίστῳ ὁμοίως ποιουμένη πρόοδον. ☾ ἐπιζευχθεῖσαι αἱ ον ογ, διήχθωσαν ὡς' τὰ ζ δ'. ἔσαι πάλιν ἡ μὲν ὁμαλὴ παρόδου ἐν τῷ ζ, ἡ δὲ ἀκριβὴς ἐν τῷ δ'. καὶ ἐπεὶ τὴν εἰρημένον τρόπον ἐκ τῶν μεγέθους τῶν ἐπισκοτήσεων ἐλάμβανε τὰς ἀκριβεῖς τῆς σελήνης ἀπὸ τῶν σωδιέσμων διαστάσεις, ἔσχεν ἄρα ἑκατέραν τῶν Βα αΓδ', ἔσχε δὲ ☾ ἑκατέραν τῶν ᾱη δζ' ἐν τῷ αὐτῷ διαφορᾶς. ἔσχεν ἄρα καὶ λοιπὴν ἑκατέραν τῶν ηγ Βζ περιφερειῶν. ☾ ἔτι τῷ ὅλῳ τὸ ἀπὸ τῆς ἐκλείψεως ὡς' τῷ διλυτόρᾳ ὁμαλεῖ ὡδὶ τοῦ λοξοῦ μεθ' ὅλους κύκλους ἐπουσίαν. τοῦτον οὖν τὸν τρόπον ἐπιλογιζόμενος μεθ' ὅλους κύκλους τῇ φ' ὁμαλῆς πρόοδον ἐπουσίαν, ☾ αὖ λύων ὡδὶ κύκλους καὶ σωτιθεὶς μετὰ τὴν ἐπουσίας, τὸ σωαγόμενον, τῶν μοιρῶν πλῆθος μείζων παρὰ τὰς τὸν χρόνον σωαγομένας ἡμέρας ἢ ☾ ὥρας, εὕρισκε τὸ τῶν πλάτος φ' σελήνης ἡμερήσιον ὁμαλὸν κίνημα, ᾧ ἀκολούθως καὶ τὰς λοιπὰς τῶν κανονίων ἐπισωθέσεις ἐποιεῖτο, μὲν





ὑγιῶς ἐχούσας τὰ εἰρημένα. Νῦν δὲ χρησάμενοι χαμηλοτέραις ἐφόδοις καὶ μηδενὸς τῶν πρότερον ἐπιλελογισμένων πρὸς τὴν τῶν ἐπιζητουμένων λατάληψιν, καὶ τὰ ἑξῆς. Πρότερον μὲν φησὶ διαμαρτάνειν τοῖς εἰρημένοις τοῦ ἵππάρχου ἐπιλογισμοῖς προσχρώμενον, ὕστερον δὲ προσχρησάμενον προχειροτέραις καὶ σαφεστέραις ἐφόδοις, καὶ μηδενὸς τῶν κατὰ τὸν ἵππαρχον προσχρήσεων ἐπιλελογισμένων πρὸς τὴν λατάληψιν τῶν κατὰ πλάτος ὁμαλῶν παρόδων, τῷ τε τοῦ ἵππάρχου ἐπιλελογισμένῃ τοιαύτην παρόδον εὑρεῖν διεψευσμένον, καὶ ἀπὸ τῶν ὕστερον αὐτῷ ὑποτεθειμένων χωρὶς τῶν κατὰ τὸν ἵππαρχον ἐφόδων, τὰς τοιαύτας παρόδους ἀκριβῶσας. ἔτι καὶ τὰς ὑποθέσεις τὰς περὶ τὰ μεγέθη καὶ τὰ ἀποσήματα, τουτέστι τὰς διαμέτρους τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης καὶ τῆς σκιᾶς δι' ὧν τὰ ἀποσήματα καὶ τὰ μεγέθη τῶν φώτων καταλαμβάνει, μὴ ὄντως ἐχούσας εἴτοι ὡς τοῦ ἵππάρχου, ἢ καὶ ὡς αὐτῷ πρότερον καταλαμβάνων. καὶ ἐλέγξας διορθώσασθαι. ὧν ἡ μὲν περὶ πλάτος παρόδου τῆς σελήνης πρὸς τὰ ἀναβιβάζοντα σωδέσμου. οὐδὲν γὰρ καὶ ἐκ τῶν ὁλοχερεστέρων ὑποθέσεων λατελαμβάνων. ὁλοχερεῖς λέγει ὑποθέσεις, τὰς παρὰ τοῦ ἵππάρχου ἐκτεθειμένας, τὴν περὶ πλάτος ὁμαλῶν παρόδων, καὶ ἔτι τὰς εἰς τὸ πρῶτον ἔτος Ναβονασσάρου τοῦ Βορείου πέρατος ἐποχῆς. εἶχε γὰρ καὶ ταύτην παχυμερέστερον, ἐπεὶ καὶ τὴν λίνησιν. οὐ γὰρ τοσαύτην εἶναι ἐν ᾧ μὲν διεφώνει ὁ ἵππαρχος ἐξηκοστὰ ἐν τῇ μεταξὺ τῶν τηρήσεων χρόνου ἐπισωρευομένων, ὥστε ἀπὸ τοῦ ἀναβιβάζοντος σωδέσμου τὸν λατα βιβάζοντα φέρειν. ἔτι δὲ καὶ ἐκ τῶν εἰρημένων ἡμῖν ἐν οἷς ἐπάνω προσθέσεων ἢ ἀφαιρέσεων τῶν τοῦ πλάτους ἀποσάσεων τὸ τοιοῦτον λαταλαμβάνειν. ἐπεὶ οὖν ὅταν ἀπὸ νότου ἐκλείπῃ ἡ σελήνη, βορειότερος ὂν τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων τὸ κέντρον αὐτῆς, φανερὸν ὅτι καθ' ἑστῶτα τῶν ἐκλείψεων τοῦ ἴσου προκειμένου τοῦ καταβιβάζοντος σωδέσμου. ὃ δὴ λέγει τοιοῦτόν ἐστιν, ὅτι ὅταν τὸ μέρος τὸ νοτιώτερον ἐπισκοτεῖται, τότε τὸ κέντρον αὐτῆς βορειότερον ὂν τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν ὁμόκεντρον, καὶ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἐπιπέδου αὐτοῦ κύκλον τὸν αβγδ, τὸν δὲ λοξὸν τοῦ σελήνης κύκλον τὸν εβζδ. ὥστε τὸ μὲν β σημεῖον εἶναι τὸν ἀναβιβάζοντα σωδέσμον, τὸ δὲ δ καταβιβάζοντα, καὶ



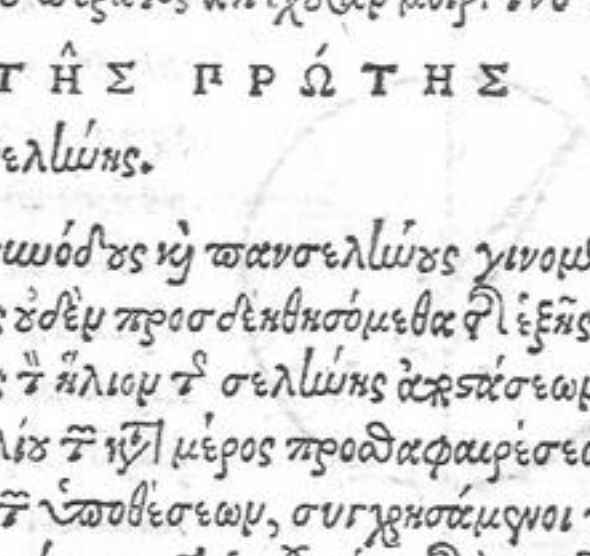
τὸν μὲν βόρειον μ ἡμικύκλιον τὸ βεδ. τὴν δὲ σελήνην πρὸς τὸν ἀναβιβάζοντα ὡς κατὰ τὸ η. τὸν δὲ τῆς σκιᾶς κύκλον τὸν πρὸς τὸ θ, ἐπισκοτουμένας τὰς αὐτὰς μέρη τῆς σελήνης, δῆλον ὡς ὅτι βορειοτέρων ὄντων τῶν πρὸς τῷ ε μερῶν, τὸ νοτιώτερον ἐστὶν αὐτῆς μέρος ἐπισκοτούμενον τοῦ κέντρου αὐτῆς τοῦ η, βορειοτέρου τυγχάνοντος τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων. καὶ διὰ τὸ αὐτὸ ἀπόσημα καὶ μέγεθος ὑποκεῖσθαι τὴν ἐπισκοτησιν. καὶ πρὸς τὸν αὐτὸν σωδέσμον, καὶ ἀμφοτέρας, βορειοτέρας, φανερὸν ἐκ τῶν ἐπάνω εἰρημένων ὅτι κατὰ τὸν αὐτοῦ σημεῖον τοῦ λοξοῦ κύκλου ἐτύγχανεν ἡ ἀκριβὴς τῆς σελήνης ἐποχή, καὶ ἴσον διηλονότι προκεῖτο τὸν καταβιβάζοντος σωδέσμου καθ' ἑκατέραν τὴν ἐκλείψεων, ἀλλὰ κατὰ μὲν τὴν προτέραν ἀφῃρεῖτο ἐκ τοῦ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου μοιρὰς ε, καὶ τὴν δὲ τῆς δευτέρας προσετίθει μοιρὰς δ νε. ἐπεὶ καὶ καὶ τὴν ἀνωμαλίαν κατὰ μὲν τὴν προτέραν ἔκλειψιν, ἐπεῖχε τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς ρ καὶ ἑξηκοστὰ ιθ, καὶ ἦν τὴν δευτέραν, μοιρὰς σνα νε. διὸ καὶ ἔλεγε μικρὸν τοῦ μέσου πορίγειν ὁτερον. τὸ γὰρ μέσον ποιεί τε τὰς ιη ε ὅτι, καὶ πρὸς τὰς σξε. διὰ τὸ καὶ τὸ μέγιστον παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰν μοιρῶν ε καταλαμβάνεσθαι. ὥστε τὴν ὁμαλῆ πάροδον ἐκλείπειν εἰς ὅλας ἀποκαταστάσεις ταῖς ἐξ ἀμφοτέρων τῶν ἀνωμαλιῶν συναγομένας μοιρᾶς θ νε. ἵνα δὲ καὶ διὰ καταγραφῆς φανερὰ γένηται τὰ εἰρημένα, ἔστω ὁμόκεντρος καὶ ἐν τῷ λοξῷ τῆς σελήνης ἐπιπέδῳ κύκλος, ὁ αβγ περὶ κέντρον τὸ δ. καὶ ὑποκείσθω ἐν τῇ πρώτῃ ἐκλείψει τὸ μὲν τοῦ ἐπικύκλου κέντρον κατὰ τὸ ε, ἡ δὲ σελήνη ἐπὶ τῆς ἐπικύκλου καὶ τὰ τὸ ζ, ἀπέχουσα τῆς ἀπογείου εἰς τὰ προηγούμενα μοιρᾶς ρ καὶ ἑξηκοστὰ ιθ, καὶ ἀφαιροῦσα τῆς μέσης ἐποχῆς μοιρὰς ε. ὥστε τὴν μὲν ὁμαλῆ πάροδον γίνεσθαι κατὰ τὸ α, τῆς ἐν ἀκριβῆ τὸ β. ἐν δὲ τῇ διὰ τροχοῦ ἐκλείψει, ὑποκείσθω τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸ θ, ἡ δὲ σελήνη πάλιν κατὰ τὸ κ, ἀπέχουσα τοῦ ἀπογείου ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου, μοιρᾶς σνα νε, ἵνα προστιθῶμεν τῇ κατὰ τὸ ε μέσῃ

παρόδῳ

παρόδῳ τ῀ ΓΒ μοιρῶν δ νγ΄. ἐπὶ δὲ ἡ περ πάλιν ἡ ἀνωμαλὴς ἐποχὴ ἡ῀ τὸ Β τυγχάνῃ, καθάπερ ἡ τήρησις ὑπέβαλε. καὶ διὰ τοῦτο ἡ Μ ἡ῀ τὸ Β ἀνωμαλὴς ἐποχὴ ὅλας περιέχει κύκλους, ἢ ἡ ὁμαλὴ καὶ ὡδὶ τὸ Α ἀφαίρεσις ὑπέλιπε τὴν ἀπ' ἀρχῆς ἀμφοτέρων τ῀ ἀνωμαλιῶν σωναγομένην μοίρας Θ νγ΄. ἐλλείπῃ δὲ ἐκ τ῀ ἡ῀ τ῀ Ι ἀπαρχὴν ἐκτεθειμένης ἡμερησίας ἡ῀ πλάτος ὁμαλῆς πρόδ῀ δ, ἐν τῷ μεταξὺ τ῀ τηρήσεων χρόνῳ περιέχοντι Αἰγυπτιακὰ ἔτη χιε, καὶ ἡμέρας ρπτ, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς κ τ ς΄ ῾, ὅλας δὲ ἡμέρων μυριάδ. κΒ καὶ δ χΘ ἔγγισα, εἰς ὅλας ἀφαίρεσιν, μοίρας ῑ καὶ ἑξηκοστοῖς ἔγγισα Β. πλέων ἄρα γέγονεν ἡ ἡ῀ τ῀ Ηρακλείου ὁμαλὴ ἡ῀ πλάτος πάροδος ἑξηκοστοῖς θ. ἅπερ μερίσας εἰς τὸ προκείμενον τ῀ ἡμερῶν πλῆθος, καὶ τὰ ἐκ τ῀ μερισμοῦ γενόμενα, ᾱ ᾱ ᾱ ᾱ ᾱ λθ‴ ιη‴, προσθεὶς τῷ ἡ῀ τ῀ Ι ἀπαρχὴν ἐκτεθειμένῳ ἡμερησίῳ εἰνήματι, ἔσχε τὸ διορθωμένον τ῀ σελήνης ἡ῀ πλάτος ἡμερήσιον εἴνημα μοίρῶν ῑ ιΓ΄ μ΄ κθ‴ μ‴ ν‴ λ‴, ὧν ἀκολούθως καὶ τὰς λοιπὰς τ῀ κανονίων ἐπισωθεὶς ἐποιήσαμεν. ὅτι ἡ τὸ γενόμενον διάφορον ἡ῀ τὰ ἀφαιρέματα καὶ τὰ μεγέθη ἐκ τ῀ τ῀ τ῀ ἀνωμαλίας ἀριθμὸν διαφέρει μοίρας ζ μή. διὰ τὸ ἡ῀ Μ τ῀ προτέραν ἐκλείψιν μείζονα τυγχάνειν αὐτὸν μοίρας ϱ καὶ ἐξηκοστοῖς ιθ, ἡ῀ ἢ τ῀ Β μοίρας σνανί. καὶ ποιεῖν τὰς ϱ καὶ ἐξηκοστὰ ιθ τὸ αὐτὸ ἀπόσημα ταῖς σνθμά. αὗται γὰρ ἴσον ἀπέχουσιν ἐφ' ἑκάτερα τ῀ ἀφελοῦς καὶ τ῀ περιγείου, καὶ διαφέρουσιν αἱ σνθμά τ῀ σνανί, μοίρας ζ μή, οὐ πλέον ἡμίσεως ἑξηκοστοῦ τῇ ἡ῀ πλάτος παρόδῳ διάφορον προσποιεῖ, ὅλην ἡμῖν γεμήσειν καὶ τοῖς πρὸ τ῀ ἐκλείψεως, ἡ῀ τὸ ε Βιβλίου λεχθησομένοις. προκατάμενος τ῀ εἰρημένον τρόπον τ῀ διορθώσιν τ῀ ἡ῀ πλάτος ὁμαλῆς εἰνήσεως τῆς σελήνης, ἐξῆς πρὸς τ῀ ἐποχῆς αὐτῆς τ῀ εἰς τὸ α΄ ἔτος Ναβονασσάρου δῶδ πρώτης μεσημβρίας τ῀ λόγον ποιεῖται, καὶ λαβὼν καὶ πρὸς τ῀ χειρωτὴν καταλήψιν δύο τηρήσεις σεληνιακὰς ἐκλείψεων, δείκνυσι τὸν σελήνην καὶ τῷ μέσῳ χρόνῳ τ῀ α΄ ἐκλείψεως ἀπέχουσαν ἀπὸ τ῀ Βορείου τροπικοῦ ὁμαλῶς μοιρ. σπ λδ. καὶ ἐπὶ ἑκατέρας τ῀ χρόνους τ῀ ἡ῀ τ῀ ἀρχῶν Ναβονασσάρου μέχρι τ῀ α΄ ἐκλείψεως μοίρας σπ ς ιθ, ταύτας ἀφελὼν ἀπὸ τ῀ ἡ῀ τ῀ τηρήσεων μοιρῶν σπ λδ, * αὐτῶν ἑνὸς κύκλου μοίρας τξ, ἔσχε τὸν εἰς τ῀ α΄ ἔτος Ναβονασσάρου δῶδ ἐπιγραφὼμ α τ῀ μεσημβρίας ὁμαλῶν τ῀ σελήνης ἐποχῶν ἀπὸ τ῀ Βορείου τροπικοῦ ἀπέχουσαν μοιρ. τνδ ιε.

ἜΚΘΕΣΙΣ ΚΑΝΟΝΊΟΥ ΤΗ̂Σ ΠΡΏΤΗΣ καὶ ἁπλῆς ἀνωμαλίας τῆς σελήνης.

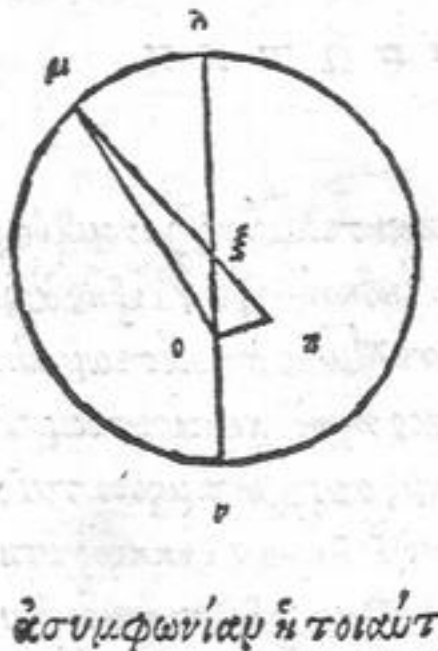
Καὶ πρὸς τὰς διαφορὰς δὲ φησι τ῀ περὶ τὰς σωδὸς καὶ ψανσελήνους γινομένων ψηφοφοριῶν, ἐπεὶ ἡ῀ τὰς χειρωτὰς παρόδους δεῖν προσδεχθησόμεθα ἐξῆς ἀπολειχθησομένης β ἀνωμαλίας. διὰ τὸ ἐκ τ῀ πρὸς τ῀ ἥλιον τ῀ σελήνης ἀποστάσεων αὐτῶν ἀπτελεῖσθαι, ἐκθησόμεθα ὡσαύτως περὶ τοῦ ἡλίου τ῀ ἡ῀ μέρος προσαφαιρέσεων τ῀ περὶ τ῀ ἀνωμαλίαν διαφόρων, κανόνιον καθ' ἑκατέραν τ῀ ὑποθέσεων, συγχησάμενοι ταῖς γραμμικαῖς δείξεσι, καὶ πρότερον τῷ κατ' ἐπίκυκλον θεωρήματι, καὶ ὡς τ῀ λόγου τ῀ ἐκκεντρότητα τ῀ τ῀ ξ πρὸς τὰ ιε κατειλημμένα. ἵνα ἡ καὶ ἐπί τινος τ῀ ἐν τῷ κανόνι προτεθειμένων ἀριθμῶν τὸ διὸν ὧμεν ἐπιλελογισμένοι, ὑποκείσθω ὡδὶ τ῀ κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως ἡ σελήνη ἀπέχουσα τ῀ ἀφελοῦς τ῀ ἐπικύκλου μοίρας λ, καὶ δεῖον εὑρεῖν τ῀ περιεχόμενον αὐτῆς τ῀ προσαφαιρετὸν ἀριθμόν, μοιρῶν τυγχάνοντα Β ιθ, ἀκολούθως τῇ τ῀ Ηρακλείου ἐκθέσει. ἔστω δὴ ὁμόκεντρος τῷ διὰ μέσων τ῀ ζῳδίων κύκλος, ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ. περὶ ἡ τὸ α κέντρον, ἐπίκυκλος ἔστω ὁ εζθ. καὶ ἔστω ἀπόγειον μὲν τὸ ε, περίγειον ἡ τὸ Θ. καὶ ἀπειλήφθω ἀπὸ τ῀ ε ἀφελοῦς ἡ σελήνη τ῀ ζ περιφέρειαν μοίρας λ. ἡ ἡ διὰ τ῀ κέντρου τ῀ δ εὐθεῖα ἔστω ἡ εαθδ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ζδ ζα. κάθετος δὲ ἤχθω ἐπὶ τ῀ δε ἡ ζκ. ἐπεὶ δὲν ὑποκείμεθα τ῀ σελήνην ἀπέχειν τ῀ ε ἀφελοῦς μοίρας λ, εἴη ἂν ἡ ὑπὸ εαζ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιάτων λ, οἵων ἡ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιάτων ξ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ζκ περιφερείας μοιρῶν ὄντων ξ, οἵων ὁ πρὸς τὸ κα ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ἡ ἡ ὑπὸ τ῀ κα τ῀ λοιπὸν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρκ. καὶ αἱ ὑπὸ αὐτὰς ἄρα ὄντων ἴσων τ῀ ἡ μὲν ζκ, ὄντων ξ, οἵων ὄντων ἡ αζ διάμετρος ρκ. ἡ δὲ κα τ῀ αὐτῶν ρς νε. ὥστε καὶ οἵων ὄντων ἡ μὲν αζ ὑποτείνουσα ε ιε, ἡ ἢ ἀπ' ἐκ τ῀ κέντρου τ῀ ὁμοκέντρου ξ, ὄντων ἴσων καὶ ἡ μὲν ζκ ὄντων εὐθεῖα, β λζ λζ, ἡ ἢ κα δ λβ λ. ἡ ἢ κα δ ὅλη, ξδ λβ λ. καὶ ἐπεὶ τὰ ἀπ' αὐτῶν συναμφότερα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τ῀ ζδ, συναμφότερα ἢ τὰ ἀπ' αὐτῶν



δ̄ξοβ λά. ☾ μήκ ἀφ᾽ ἕσαι ἡ ζ̄δ ξ̄δ λε μβ, οἷων ἡ ζ̄κ ὀδὶ β̄ λζ̄ λ. κὴ οἷων ἀφ᾽ ἃ ὀδὶμ ἡ ζ̄δ ξ̄κ, κιὸ-
τῶμ ἴσαι κὴ ἡ ζ̄κ ὀυθεῖα ō νβ̄ λς̄. ἡ ἢ ἐπ᾽ αὐτῆς πρισφέρεια ō λή ἔγγισα. ὥστε ☾ ἡ ὑπὸ κδ̄ζ̄ γω-
νια τ̄ ϖαρὰ τ᾽ ἀνωμαλίαμ διαφόρα, οἷων μὴν ἐσιμ αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, κιὸτῶμ ἴσαι ō λή, οἷων ἢ αἱ
ō, β̄ ιθ. ὁμοίως ἢ κὴ ὡὶ ☉ κατ᾽ ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως, ἐκθεμένοι τ̄ λμν ἐκκεντρον ϖόλ. μφ̀
τρομ κ̀ ξ̄, κὴ διάμετρον τ᾽ λξ̄ν, ἐφ᾽ ἧς κ̀ τ̄ ζωδιακὸ κέντρομ τὸ ō. ☾ ὑποθέμενοι τὴν σελήνην
ὠδὶ τ̄ μ̄ ἀπ᾽ ἐχουσαμ τ̄ λ ἀκρυέα μοιρᾶς λ. ☾ ἐπιζεύξαντες τὰς μο μ̄ξ̄. κὴ ἐκβαλόντες τὴν μ̄ξ̄.
☾ λάβομεν ἐπ᾽ αὐτ᾽ ἀγαγόντες τ᾽ ō π, δ᾽ εἰξομεν τ᾽ ὑπὸ πκο γωνίαμ ☉ ϖρὸς τ᾽ ἀνωμαλίαμ
διαφορᾶς τ̄ αὐτῶμ β̄ ιθ, τόνδε ἢ τ̄ τρόπομ. ἐπεὶ γὰρ ἡ λμ πρισφέρεια, δίεδος ἀφ᾽ ἃ ☾ ἡ ὑπὸ
πξ̄ο γωνία δίεδος ἴση ὅσα τῇ ὑπὸ λξ̄μ. κὴ ὁ λόγος ☉ ξ̄ο πρὸς ἑκατόραμ τ̄ ξ̄π π̄ο. δίεδος δὲ
☾ ὁ τ᾽ ō ξ̄ πρὸς ξ̄μ. δίεδος ἀφ᾽ ἃ κὴ ὅλη ἡ μ̄π, οἷων ἡ π̄ο. ὥστε καὶ τὰ ἀκ̀ τ̄ μ̄π π̄ο, τουτέστι κ̀ ἀκ̀
☉ π̄ο, ☾ ἔστι ὁ λόγος τῆς μο πρὸς ō π. ☾ ἡ ὠδὶ τῆς ō π πρισφέρεια, ☾ ἡ ὑπὸ ομ̄π γωνία καται-
λειφθήσεται τῶμ αὐτῶμ β̄ ιθ, οἷων αἱ ō ὀρθαὶ τ̄ξ̄.

ὅτι οὐ παρὰ τὰς διαφορὰς τῶν ὑποθέσεων, ἀλ
λὰ παρὰ τοὺς ἐπιλογισμοὺς δίνεγκε ☉ τὸν ἵππαρχον ἡ ϖηλικότης
τῆς σελωιακῆς ἀνωμαλίας.

Τούτων ὅτως ἀκριδ᾽ δμωμένων, εἰκότως ἄν τις ἐπιζητήσ̄, ☾ τὰ ἑξῆς. Τότων φησὶ
δεδ᾽ δμωμένων, λέγω δὴ τ̄ σωτδνόντων ϖρὸς τὰς καταλήψεις τ̄ ☉ τὰς συζυγί
ας ☾ σελώνης ἐποχῶν, ☾ ἐν ἀρχῇ τ̄ βιβλίου κατειλημμένων, ἀκόλουθόν ὅτιμ ἑξῆς
ἐπισκοπῆσαι δ᾽ ἃ ϖοίαν αἰτίαν ἐκ τ̄ ὑποτοῦ ἱππάρχ ἐκτεθειμένων σελωιακῶν ἐκλεί-
ψεων πρὸς τ᾽ τ̄ α κὴ ἁπλῆς ἀνωμαλίας καταλημψιν, ὅτε ὁ αὐτὸς αὐτῷ καταλαμβάνει λό-
γος τῷ ὑφ᾽ ἡμῶν ἀκριδολογημένῳ, ὅτε σύμφωνος ὁ ὰ καὶ δι᾽ ἃ ☾ κατ᾽ ἐκκεντρότητα ὑποθέ-
σεως δειχθείς, τῷ β̄ ☾ δι᾽ ἃ ☾ κατ᾽ ἐπίκυκλον ὑποθέσεως ἐπιλελογισμένῳ. ὡὶ γὰρ ☾ α ☾
κατ᾽ ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως σωάγει τ̄ λόγομ ☾ ἐκ τοῦ κέντρου
πρὸς τ᾽ μεταξὺ τ̄ κέντρων τοῦ τε ὁμοκέντρου ☾ τοῦ ἐκκέντρου, ὃμ
ἔχει τὰ ξ̄ πρὸς τὰ ϛ̄ ιε. δι᾽ οὗ καὶ τὸ πλεῖσομ διάφορομ τῆς ἀνωμαλί
ας καταλαμβάνει μοιρῶμ ε̄ μθ. ὡὶ δὲ ☾ β̄ ☾ κατ᾽ ἐπίκυκλομ ὑ-
ποθέσεως, σωάγει τ̄ λόγομ ☾ ἐκ τοῦ κέντρου τ̄ ὁμοκέντρου πρὸς
τ᾽ ἐκ τοῦ κέντρου τ̄ ἐπικύκλου τ̄ τῶμ ξ̄ πρὸς τὰ δ̄ νϛ̄. δι᾽ οὗ πά-
λιμ τὸ πλεῖσομ πρὸς τ᾽ ἀνωμαλίαμ διάφορομ καταλαμβάνει μοι-
ρῶμ δ̄ μό, ἡμῶν κατ᾽ ἑκάτερα τ̄ ὑποθέσεων τὸμ μὲν λόγομ καται-
λαμβανόντων τ̄ τῶν ξ̄ πρὸς τὰ ε̄ ιε, τ᾽ δὲ μεγίστω ϖαρὰ τ᾽ ἀνω-
μαλίαμ διαφορὰν μοιρῶν ε̄. ὅτι μ̄ οὕτω οὐ ϖαρὰ τὴν τ̄ ὑποθέσεων
ἀσυμφωνίαν ἡ τοιαύτη ϖαρηκολούθησεν ἁμαρτία, μικρῷ πρόσθεν δι᾽ ἃ τ̄ γραμμῶν φανερομ
ἡμῖν γέγονεν. ἔτι δὲ κὴ δι᾽ ἃ τ̄ ἀειθμῶν τῇ κατ᾽ ἐκκεντρότητα ὑποθέσει τὸ τοιοῦτον ἐπιλογι
ζομένοις. γέγονε δέ φησιμ αὐτῷ ἡ ἁμαρτία, τὸ μὴ ταῖς αὐταῖς τρισὶμ ἐκλείψεσι καθ᾽ ἑκα-
τέραμ τ̄ ὑποθέσεων συγκεχρῆσθαι, ☾ τοῖς αὐτοῖς φαινομένοις, ἀλλὰ διαφόροις. οὕτω γὰρ ἂν
ναὸν ὃν τὴν ἁμαρτίαμ συμβεβηκέναι. ἢ ϖαρ᾽ αὐτὰς τὰς τηρήσεις τ̄ χρόνων τῶν κατὰ τὰ
μέσα τῶν ἐκλείψεων. ἢ ϖαρὰ τοὺς τῶν διαστάσεων ἐπιλογισμούς, τῶν ἡμερῶν καὶ ὡρῶν
ἰσημερινῶν πρὸς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα. εὑείσκομεν οὖν ☾ ἐπ᾽ ἐκείνων τῶν ἐκλείψεων, τὰς
μ̄ συζυγίας ὑγιῶς τετηρημένας, ☾ συμφώνως γεγενημένας, ταῖς ὑφ᾽ ἡμῶν κανονικῶς ἐκ-
τεθειμένας τῆς τε ὁμαλῆς ☾ καινωμάλ κινήσεως ὑποθέσεσι. τοὺς δὲ τῶν διαστάσεων τῶν
τε χρόνων διαλαδὴ ☾ τ̄ κινήσεων ἐπιλογισμούς, ἀφ᾽ ὧν ὁ λόγος ☉ ἐκκεντρότητος ἐφοδεύεται
☾ ἡ ϖαρὰ τ᾽ ἀνωμαλίαμ διαφορά, ἔτι συμφώνους ποιεῖ τ̄ Πτολεμαίου ἐπιλογισμοῖς.



Τέλος τοῦ τετάρτου.

ΠΑΠΠΟΥ ΑΛΕ

ΞΑΝΔΡΕΩΣ ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΙΣ ΤΟ ΠΕΜ-
πτον Πτολεμαίου συντάξεως.

ΠΕΡΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΑΣΤΡΟΛΑΒΟΥ ΟΡΓΑΝΟΥ.

Ἐξελθὼν ὁ Πτολεμαῖος ἐν τῷ τετάρτῳ βιβλίῳ τῶν μαθηματικῶν, ἀπὸ ποιῶν τηρήσεων τὰ πρὸς τῷ σελήνην ἐξετάζειν λέγει, περί τε τῶν περιοδικῶν αὐτῆς χρόνων, τουτέστι τ̄ ἀποκατασκτικῶν λυνήσεων ἐν ἔτεσιν Αἰγυπτιακοῖς τμε ἡμέραις πβ, καὶ ὥρᾳ ἰσημερινῇ α ἡ τῷ γενομένην ὑπ' αὐτοῦ διόρθωσιν, μῆκος ἀποτελουμένων βσξζ, ἀνωμαλίας δὲ λύκλων σωαγομένων βφοβ, καὶ μοιρῶν τνθ ν κ̄ ἔγγισα, πλάτους δὲ λύκλων βχλ, καὶ μοιρῶν ρλη κβ ν̄ ἔγγισα. μήκους δὲ λύκλων βχια, λειπουσῶν μοιρῶν τ̄ καὶ ἑξηκοστῶν β ἔγγισα. ὅσας καὶ ὁ ἥλιος εἰς αὐτὸ τμε λύκλους λέπει, ὡς τὰ τῆς ἀποκαταστάσεως αὐτῶν πρὸς τὰ τοῦ ζῳδιακοῦ σημεῖα γινομένης, ἀποχῆς δὲ δηλονότι λύκλων βσξς, ἐξῆς δὲ καὶ περὶ τῶν κατὰ μέρος τῆς σελήνης μέσων λυνήσεων διαλαβών, ἀφ' ὧν καὶ οἱ τῆς ὁμαλῆς λυνήσεως τῆς σελήνης κανόνες συνεστάθησαν, μήκους τε καὶ πλάτους καὶ ἀνωμαλίας καὶ ἀποχῆς, εἶθ' ὅτι καὶ ὡδὶ τῆς ἁπλῆς ὑποθέσεως τῆς ἀνωμαλίας τὰ αὐτὰ φαινόμενα ποιοῦσιν ἤ τε κατ' ἐκκεντρότητα λεγομένη καὶ ἡ κατ' ἐπίκυκλον, τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων λόγων, τουτέστι τοῦ λόγου τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ὁμοκέντρου πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, ἢ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὴν μεταξὺ τῶν κέντρων τοῦ τε ζῳδιακοῦ καὶ τοῦ ἐκκέντρου διεχθέντος τοῦ τῶν ξ πρὸς τὰ ε δ ἔγγιστα. διὸ οὗ καὶ τὸ μέγιστον πρὸς τὴν ἀνωμαλίαν τῆς σελήνης διάφορον συνάγεται μοιρῶν ε λά, καὶ ὅλον τὸ τῆς πρώτης καὶ ἁπλῆς ἀνωμαλίας συνεστάθη διὰ τῶν γραμμῶν κανόνιον ὥσπερ ἐπὶ τοῦ ἡλίου. ἑπεσθαι δὲ περί τε διορθώσεως τ̄ μέσων λυνήσεων τῆς σελήνης, μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας καὶ πλάτους, καὶ πρὸς τῇ ἐποχῇ αὐτῶν, τῆς εἰς τὸ πρῶτον ἔτος Ναβονασσάρου, θὼθ πρώτη κατ' Αἰγυπτίους τῆς μεσημβρίας, ἡ τὸ ἀκόλουθον ἐν τῷ ἑξῆς τρισκαιδεκάτῳ βιβλίῳ πρὸς τῆς πρὸς τῇ λιπλῆ ἀνωμαλίαν τῆς σελήνης σκέψεως ποιούμενος τὸν λόγον, προεκτίθεται κατασκευὴν ἀστρολάβου ὀργάνου χρησίμου πάνυ πρός τε τὰς ὡροσκοπήσεις νύκτωρ τε καὶ μεθ' ἡμέρας, καὶ πρὸς τὰς λήψεις τῶν τοπων, ὧν μὴ ἡλίου καὶ τῶν ἀστέρων τῶν ἀπλανῶν τε καὶ πλανομένων, ἀκριβῶς, ὡδὶ δὲ σελήνης τῶν φαινομένων. καὶ τὰ μὲν μεγέθη τῶν κύκλων, οὐ δηλοῖ, ἐν δὲ τῷ διακατασκευαζομένῳ ὀργάνῳ ὁ κανὼν μετεωροσκόπιον, λέγει σαφῶς. ἡμεῖς οὖν πρὸς τῆς κατὰ μέρος τῶν ἄλλων ὑφηγήσεως διαληψόμεθα περὶ τῶν κύκλων συμμετρίας, καὶ τῆς ὧν μέρους τοῦ ὀργάνου κατασκευῆς, καὶ χρήσεως. φησὶ δὲ πρῶτον. Δύο γὰρ κύκλους λαβόντας ἀκριβῶς τετορνευμένους τετραγώνους ταῖς περιφερείαις, καὶ συμμέτρους μὲν τῷ μεγέθει, ὡς ταχέως ἢ ἴσους καὶ ὁμοίους, ἀλλήλοις συναρμόσαμεν κατὰ διάμετρον πρὸς ὀρθὰς γωνίας ὧν τῶν αὐτῶν ἐπιφανειῶν. τετραγώνους ταῖς περιφερείαις φησὶ δὲ τὸ αὐτὸ πλάτος καὶ βάθος ἔχοντας. ταχέως δὲ ἴσους καὶ ὁμοίους, ὧν αἱ τε ἐκ τῶν κέντρων ἴσαι εἰσὶ, καὶ τὰ πλάτει δὲ καὶ τὰ βάθει ἴσα. πλάτος μὲν γὰρ λέγεται τὸ, ἤτοι ὧν τῆς κυρτῆς ἢ τῆς κοίλης ἐπιφανείας διάστημα, βάθος δὲ ἡ ἀπὸ τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας ὧν τῇ κοίλῃ τοῦ κύκλου διάστασις, ἡ ὡδὶ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου αὐτοῦ λαμβανομένη. συμμέτρους δὲ λέγει τῷ μεγέθει, τοὺς διαμέτρους καὶ τὰ πάχη αὐτάρκως ἔχοντας, τουτέστιν οἷον ἡ ἐκ τ̄ κύκλου ἑκατόρου ἄχρι τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας ξ̄, τοιούτων τότε πλάτος καὶ τὸ βάθος τμημάτων β̄, τῆς διαμέτρου τ̄ μεγίστου καὶ μεσημβρινοῦ τοῦτε θέσης ἡμῖν ἐν τῇ τοῦ ὀργάνου κατασκευῇ πάχεως ἑνός, διὰ τὰ μοιρικὰ διαστήματα, καὶ ὅσα ἐνδέχεται τούτων μέρη. ἐν γὰρ τῷ μετεωροσκοπίῳ, τὸ μὲν ὅλον μέγεθος τοῦ ὀργάνου, ἐπιτηδειοτάτῳ ποιεῖται τὸ κατασκευαζομένου ὕδωρ. ὥστε τῇ διαμέτρου τοῦ φέροντος καὶ μεγίστου κύκλου, μὴ ἐλαττονα εἶναι πηχυαίων ιβ. δεῖ δὲ τὸ μὲν βάθος τῶν ἴσων κύκλων κατὰ τὰς διαμέτρους τοῦ τε ποιοῦντος καὶ τοῦ ζῳδιακοῦ, ἐκ τμημάτων β̄, τὸ δὲ πλάτος τοῦ μὲν

πολλόνους, βζ, τ ζωδιακ α ζ, οἷων ἡ ἐκ τ λιν βγ ἑκατόρδ μέχρι τ λυρτῆς ἐπιφανείας μθ. ὅτως ἡ τ μθ πρὸς τὸ α ζ τ πλάτος τ ζωδιακ ☾ ὁ τ ξ πρὸς τὰ β, ὁ αὐτὸς ἐγγισα, ἡ δὲ πρὸς ὀρθὰς γωνίας ηγ διάμβρον σωαρμογὴ τ λοίκων γίνετ, ὡδὶ τὸ ἥμισυ τ βάθος γ τεμνομένων, τ ℳ ζωδιακ ἐκ τῆς λοίλης ἐπιφανείας, τ δ ἑτόρδ τοτέσι τ αὐτὶ τ δι ἀμφοτόρων τ πόλων, ἐκ τ λυρτῆς ἐπιφανείας, ὥστε διέξαδ ἀλλήλων τὰ πλάτη, ☾ μίαν ἐπιφάνειαν ποιεῖν, ηγ τε τ λυρτίῳ ☾ τ λοίλιω. ὃ δὴ ἡ λωλύει ἀσφαλείας ἕνεκεν ὀλίγῳ μεῖζον πλάτος ἔχειν τ ζωδιακ, τ αὐτὶ τ δι ἀμφοτόρων τ πόλων λοίκων, ἐφ' οὗ λαβόντ ἀπὸ μιᾶς τ νομῶν ἑκατοτόρωθεν δι' ἀ τ τ τεθαγώνου πλευρῶν τὰ σὺν τ δι' μέσων λύκλου πόλους ἀφορίζοντα σημεῖα, τοτέσιν ἀπὸ τ μέσων σημείων τ γνομῶν τὰ λ μοιρ. ἀπέχοντα σημεῖα, ὡδὶ τ λυρτῆς ἢ τ λοίλης ἐπιφανείας ηγ μέσον τὸ πλάτος. ἡ γὰρ δι' τότων τ σημείων ἐκβαλλομένη δύθεια τ λα πάλληλον θέσιν ἔχοντος τῷ ζωδιακῷ, τ γ τῷ ὀργάνῳ ζωδιακ ὡδὶ σὺν πόλος αὐτ πίπτει. ὥστε φανερὸν ἡμῖν σὺν πόλος τοῦ ζωδιακ γίνεσθαι, ηγ δὲ τ εἰρημένων σημείων, προμαρτίας ἐγγίνεται σύμμετρα. ☾ ἐμπολίζεται ἀμφοτερα κυλινδροίοις δ' ἐχουσι πρός τε τ γνὸς καὶ τὴν ἐκτὸς ἐπιφάνειαν. ☾ κατὰ μὲν τῶν ἐκτὸς γνεπολισαμεν ἄλλον λύκλον, καὶ τὰ λοιπά. ἰσοπαχεῖς δ' ζωδιακῷ ☾ οὗτοι οἱ λύκλοι γινονται. ὥστε τὴν μὲν τοῦ ἐκτὸς ἐκ τοῦ λγήτρου μέχρι τῆς λοίλης αὐτοῦ ἐπιφανείας εἶναι τῶν αὐτῶν ξ, τὴν δὲ τοῦ γνὸς μέχρι τῆς κυρτῆς νη.

Διελόντ δὲ τὸν τοῦτον τὸν γνὸς λύκλον καὶ ἔτι τὸν αὐτὸν δι' μέσων ζωδίων γινομένων εἰς τὰς ὑποκειμένας τῆς πορίμετρου μοιρὰς τ ξ, ☾ ὅσα τούτων γνλέχεται μέρη, τὸν ℳ γνὸς διαιροῦμεν εἰς ιβ ἴσα δι' ὅλου τοῦ βάθους ἐκ μιᾶς τῶν πλευρῶν. καὶ ἕκασον τούτων τῶν δωδεκατημορίων εἰς ωγταμοιρίαια διαστήματα, ε, ὧν τὸ ς' τοῦ βάθους τὸ πρὸς τῇ λοίλῃ ἐπιφανείᾳ. παρ' οἷς ὁ τ λ μοιρῶν ἀριθμὸς ἀπαρτίζετ, τ γραμμάτων ἔσω πρὸς τ λοίλιω ἐπιφάνειαν γενομένων, ὁ δὴ ζωδιακὸς δ' ἀμφοτόρων τ πλευρῶν διαιρεῖτ εἰς ιβ ℳ ἴσα πάλιν, γραμμάτων ἐγχαραττομένων, δι' ὅλου τ βάθος. ἕκασον δὴ τούτων εἰς ωγταμοιρίαια ε, ὧν ὁ ς' τ βάθους, τοῖς ℳ ἑτόρας πλευρᾶς τὸ πρὸς τῇ λοίλῃ ἐπιφανείᾳ, τὸ δὴ λοιπῆς, τὸ πρὸς τῇ κυρτῇ. παρ' οἷς πάλιν ἐπισημειοῦντ ἀπὸ μοιρὰν ☾ τὰ γνδεχόμενα μέρη. κὴ ἐπιγράφετ ηγ τὴν κυρτῆς ἐπιφανείας μεταξὺ τ ὁμοταγῶν γραμμῶν τὰ τ δωδεκατημορίων ὀνόματα ηγ τ οἰκείαν τάξιν. ὑφαρμόσαμεν δὴ ἀκριβῶς ἕτερον λεπτὸν κυκλίσκον, τὸ ℳ πλάτος ἔχοντα τὸ αὐτὸ δι' ἡμισείας. κὴ ὑποβιβόντα τῇ κυρτῇ αὐτῇ ἐπιφανείᾳ τ λοίλιω ἐκεῖνο. τὸ δὴ βάθος ἐλάσσον τμήματος ἑνός. ὥστε σωέχεσθαι ἐκ τ ἰδίων πλευρῶν ἀπὸ τ κυρτῆς ἐπιφανείας ἐπ' ὀλίγον τὸ βάθους διάστημα ὑπὸ ωιταείων δ μγόντων πρὸς τ διηρημένον, δύο μὲν πρὸς τὰς πρόσεις τασομένων ἐγκύλλων ηγ διάμβρον, δύο δὴ ὑπὸ τοῦ τ ζωδιακὸν πόλος ἐσομένων, τοτέσι πρὸς τὰ ἀπέχοντα σημεῖα τ προσέων μοιρὰς λη. ὥστε μικλαμῶς ℳ ἀπιπτ αὐτ τ λοίλης ἐκείνης ἐπιφανείας, περιάγεσθαι δ' ἀκωλύτως ηγ τὸν αὐτὸν ἐκείνῳ ἐπίπεδον, γνεκεν δ ηγ πλάτος πρὸς τ σελήνης ☾ τ ἀστέρων. ἀεὶ δ' ἁπτέσθαι ὀπαὶ ηγ διάμβρον ὡδὶ μιᾶς πλευρᾶς τ λεπτὸν λοίκα, δ γ τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ ἐσομένης τῇ καταγεγραμμγῇ τ σωκειμένα, γινόντ συστηματίων τινῶν γτιθεμένων πρὸς ὀρθὰς τῇ πλάτει, ☾ παλλήλων ἀλλήλοις τυγχανόντων, ἐφ' ὧν ἀεὶ ὀπαὶ σύμμετροί τε καὶ νδύσαι πρὸς ἀλλήλας εἰσὶν ἀκριβῶς, δι' ὧν διωαστὸν ἔσαι ἐποπτεύειν. φανερὸν δὴ ☾ ὅτι γ τῇ σωθέσδ τ ὀργάνου πρῶτον ℳ ἔτος ὁ λεπτότατος λοίκος ὑφαρμόζετ καθ' ὃν εἴπομεν τρόπον, ὑπὸ τ γνὸς τ διηρημένων. εἶτα ὁ διηρημένος αὐτὸς ἐμπολίζετ πρὸς τ δι' ἀμφοτόρων τ πόλων λοίκον, οἷς δέχεσι κυλινδροίοις εἰς τὸ γνὸς, εἶτα ὁ ζωδιακὸς ηγ διάμβρον ἤγαν ηγ τε τ ἀρχὴν τ λαρκίνου, ☾ ηγ τ ἀρχὴν τοῦ παρθένου ἔχων τὰς εἰρημένας γνομὰς, γαρμόζετ πρὸς ὀρθὰς γωνίας τῷ δι' ἀμφοτόρων τ πόλων τ διηρημένου γνὸς λοίκου τ πρὸς ὀρθὰς γωνίας αὐτῶν θέσιν ἀκριβῶς ἐμφανισαι δυναμένου. τὰ γὰρ ηγ διάμβρον αὐτοῦ δύο σημεῖα μέσα τοῦ πλάτος ὄντα ὑπὸ τ κυρτῆς ἐπιφανείας, τὰ ἀπέχοντα ἀμφοτόρων τ ἐμπολίσεων μοιρᾶς λη, οἷς τὰ δύο ωιταεῖα ἔγκολλα ὑπὸ τ ζωδιακὸν ἐλέγομεν ἔσεσθαι, πρὸς ἀφέρειν δὲ ἐσθ ὑπὸ τὰ ηγ διάμβρον τ ζωδιακ πόλος ἐσομένων, τοτέσι πρὸς τὰ ἀπέχοντα σημεῖα τ προσέων μοιρὰς λη. ὥστε μικλαμῶς ℳ ἀκπίπτειν αὐτ τ λοίλης ἐκείνης ἐπιφανείας, περιάγεσθαι δ' ἀκωλύτως ηγ τὸν αὐτὸν ἐκείνῳ ἐπίπεδον, γνεκεν δ ηγ πλάτος πρὸς τ σελήνης ☾ τ ἀστέρων. ἀεὶ δ' ἁπτέσθαι ὀπαὶ ηγ διάμβρον ὡδὶ μιᾶς πλευρᾶς τ λεπτὸν λοίκα, δ γ τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ ἐσομένης τῇ καταγεγραμμγῇ τ σωκειμένα, γινόντ συστηματίων τινῶν γτιθεμένων πρὸς ὀρθὰς τῇ πλάτει, ☾ παλλήλων ἀλλήλοις τυγχανόντων, ἐφ' ὧν ἀεὶ ὀπαὶ σύμμετροί τε καὶ νδύσαι πρὸς ἀλλήλας εἰσὶν ἀκριβῶς, δι' ὧν διωαστὸν ἔσαι ἐποπτεύειν. φανερὸν δὴ ☾ ὅτι γ τῇ σωθέσδ τ ὀργάνου πρῶτον ℳ ἔτος ὁ λεπτότατος λοίκος ὑφαρμόζετ καθ' ὃν εἴπομεν τρόπον, ὑπὸ τ γνὸς τ διηρημένων. εἶτα ὁ διηρημένος αὐτὸς ἐμπολίζετ πρὸς τ δι' ἀμφοτόρων τ πόλων λοίκου

λινδρίων, ἐλαττον δὲ ἐν τ βάθος τ λειπε, ὡς αὖ ἡ χρεία ἀπαιτεῖ. ὧδε γὰρ τ διὰ ἀμφοτέρων τ πόλων λειπε διαστησαντ ἐφ' ἑκάτερα τ τ ζωδιακὸ πόλων τ μεσημβρινὴν περιφέρειαν με ταξὺ τ ισημερινὸ καὶ ἑκατέρα τ τροπικῶν, μοιρῶν κγ νά κ, ἡγ τ γνομένων ἀεὶ ἀπὸ λιν ἐκ διαμέτρου αλλήλοις ὄντων, καὶ ἐν τῇ λυρτῇ ἐπιφανείᾳ μεθ' ὑλικοῦ ἀσφαλείας ἕνεκεν, ἐμπολιζομένων ὀρθὰ λυλινδρια μὴ ὄντα ἐν πλαγίοις τετραγώνοις πρίσμασιν ἐν λοιπᾷ, ἀλλ' ἐχοντα δὲ πρὸς τ λυρτὸν αὐτὸ ἐπιφάνειαν, ποσὸν δὲ τὸ βάθος καὶ τὸ πάχος ἔχοντα, ὅσον δεῖ τὸ βάθος τ ἐξωθεν τ ἀστρολάβου, ὧν τὸ μὲν ἕτερον ἔξει θέσιν μεταξὺ τῆς τε ἀρχῆς τ λαρκίνου, καὶ τ ὑσομένου βορείου πόλου τ ζωδιακοῦ. τὸ δὲ ἕτερον καὶ ἡγ διάμετρον μεταξὺ ἔσαι τῆς παρθένου ἀρχῆς, καὶ τ πρὸς νότον πόλου τ ζωδιακοῦ. ταῦτα δὲ τὰ λυλινδρια, τετρυλυμένα λαμβάνει τρήματα συμμετρα ὡς ὧδε τὸ ς τ βάθος ἡγ τοῦ ἄξονας αὐτῶν πρὸς ὀρθὰς ἀκριβῶς ταῖς βάσεσι. καὶ ἐμπολίζεται πρὸς τ ὅμοιον μεσημβρινὸν τῷ ἐν τῷ α βιβλίῳ τ σωτάξει ὑποδεδεγμένῳ πρίσματι εἰσαγομένῳ ἡγ διάμετρον ἀπὸ τῆς λυρτῆς τ μεσημβρινοῦ ἐπιφανείας διὰ ὅλου τ βάθος ἄχρι τ βάθος τ ἐν τοῖς λυλινδρίοις τρημάτων. ὥστε πρὸ τούτων τὰ περόνια ὡς ἀξόνια μένοντα πρὸς τ μεσημβρινὸν τῆς τ λοιπῶν λειπῶν πρίσμασιν ἀποτελεῖσθαι. ὁ δὲ μεσημβρινὸς ὁ ἐν τῇ λοίλῃ αὐτῇ ἐπιφανείᾳ τῆς λυρτῆς τ ἐξωθεν τ ἀστρολάβου, καὶ τ βάσεων τ λυλινδρίων ἀκριβῶς ἅπτεσθαι ὀφείλει. ἀρκέσει δὲ ὧδε τοῦτο ἡμῖν οὐ τὸ ἐξωθεν αὐτοῦ, ὡς ἐν τῷ α βιβλίῳ λέγεται τῆς διαιρέσιν ὧδε μιᾶς τῆς πρὸς ἀνακολὰς ἐσομένης ποιήσασθαι ἀπὸ τ σημείου τ ἡγ ἰσημερινὸν πίπτοντος, τοιαύτην δὲ τ τεταρτημορίου ἀπέχοντος μοίρῶν ξγ τ ὅλου τῆς λαβ' ἡμᾶς οἰκουμένης πλάτος, ὡς πρὸς τ βόρειον πόλον τ διαιρέσεως γινομένης, ὡς ὧδε τ μεσουρανίσκου ποιεῖται τὰ μοιρικά. ἐν ταύτῃ δὲ μόνον πρὸς τὴν λυρτὴν περιφέρειαν, διὰ τ τῶν ἀριθμῶν περιφορᾶν. ὧδε πᾶσι δὲ ὁ ἐντὸς μεσημβρινὸς λαβάπερ ἐν τῷ α βιβλίῳ ὑποδέδεκται πρὸς τὰς τηρήσεις τῆς μεταξὺ τ τροπικῶν περιφερείας ἐναρμόζεται τῷ ἐξωτέρῳ μεσημβρινῷ διηρημένῳ, καὶ αὐτῷ εἰς ἴσα δ διὰ ὅλου τ βάθος ἐξ ἀμφοτέρων τ πλευρῶν γραμμῶν ἐγχαραττομένων. ὥστε τότε ἡγ τῆς αὐτῆς ἐκείνῳ θέσιν λαταλαβόντος, τουτέστιν ὀρθῷ τὸ πρὸς τ ὁρίζοντος ἐπίπεδον, καὶ ἡγ τὸ οἰκεῖον ἔξαρμα, καὶ ἔτι παραλλήλως τῷ τ φύσει μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ, τὸ μὴ ἔξαρμα λαμβάνειν ἐκ τῆς εἰς τὰ ἐγ τμήματα διηρημένης τ μεσημβρινὸν καὶ πρὸς ἀνακολὰς πλευρᾶς. παραφέρειν γὰρ τὰ ἰσάριθμα τμήματα ταῖς μοίραις τ οἰκείου ἔξάρματος τ πόλου τῆς τ ὑποκειμένης οἰκήσεως. ὥστε τῆς ὑπὸ τὸ αὔτημα γινομένην γραφὴν τ ἐντὸς μεσημβρινὸν, τουτέστι τὸ ἡγ μεσουρανίσκου λεγόμενον πίπτειν ἡγ τὸ τέλος τ τμημάτων, τουτέστιν ὡς πρὸς νότον αὐτῶν τ τμημάτων ἀπολαμβανομένων ὑπὸ τ διηρημένης γραφῆς. λαβάπερ ὧδε ὁ ὅλος ἀρ ὁλος ἀρ ὑπὸ ταύτης ἀπολαλαμβάνοντος. ὀρθὸς δὲ ἔσται ὁ μεσημβρινὸς πρὸς τ ὁρίζοντα ὧδε τ αὐτῆς ὑπὸ τὸ αὔτημα γραφῆς διὰ τρημάτων προσφερομένης ἀπαρτὶ βάρος ἐχόντος. ὅταν γὰρ ἡ ἀπαρὸς ἡρεμοῦσα ἐπιψαύσα φαίνηται τ ἡγ διάμετρον γραμμῆς, ἢ διὰ τ λειπτ τ ἐντὸς μεσημβρινὸν ὧδε λαμβανομένη ἐνέχηται. ἢ πάλιν ἐν διχοτομίας τ μήκους ἁπλῶς τ λανονίσκου ἡγ παραλλήλων τῷ ὁρίζοντι θέσιν ὄντος ἁπλῆ, τότε τεθήσεται ὁ μεσημβρινὸς λείπος πρὸς τ ὁρίζοντα. γίνεται δὲ παραλλήλως ἔχος τῷ τ φύσει μεσημβρινῷ ἐπιπέδῳ, τουτέστιν αἱ πλευραὶ αὐτοῦ πάλιν διὰ ἀπαρτὶ βάρος ἐχόντος λωνικοῦ. μεσημβρινῆς γὰρ ὑβρίας προληφθείσης ἐν ἀκλινεῖ τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ, καὶ ἀπὸ τ λειπτ τ βάσεως τ λανονικὸ βάρος ὀρθὸν λαταλαβόντος, διὰ ἀπομένης τ ἀπαρτὶ βάρος καὶ προσφερομένης ὧδε δύο ἢ πλειόνων σημείων, συμμέτρως διαστάσεις ἐχόντων, ἐφ' ἑκατέρα τ ὑπὸ τὸ αὔτημα μέσης γραφῆς τ μεσημβρινοῦ, ὅταν ἡ ἡγ λορυφὴν ἀκριβῶς διὰ ἀμφοτέρων ἄψηται τ μεσημβρινῆς ὑβρίας, ἐφαπτομένην πάντως τ πλευρᾶς τ μεσημβρινὸν λείπος, ἡρεμοῦσης δὲ ἀπαρτὶ, τότε καὶ τὸ προκείμενον ἐπιτελεῖται. τοῦτον δὲ τὸν τρόπον λαλισάντος τὸ ὄργανον, ὁ ἀστρολάβος ἐστὶν ἡμῖν φαίνεται ἡλιόντος ὅτε ὁ ἥλιος καὶ ἡ σελήνη, καὶ τὰ ἑξῆς ἄχρι τέλους τ λεφαλαίου. εἰ γὰρ ὄντως λαταλαβέη τὸ ὄργανον ὡς ἔφη, πλησιάσαι τὸν ἥσαι τῆς τ γῆς ἐν κύκλῳ περιαγομένῳ ἀποτελεσθῆναι πρὸς αὐτὸ τ ἰσημερινὸν πόλος, ἀπὸ αὐτῶν εἰς ἁπλᾶς ἀκολούθως τῇ τ ὅλῳ λεγομένῃ πρώτῃ κινήσει. καὶ ἐὰν τῆς τ ἥλιος μοίραν ἐστὶν ἐν γῇ ὄντος θέλωμεν λαμβάνειν, περιάξομεν τ διὰ ἀμφοτέρων τ πόλων λείπον, ἕως ἂν ὁ ζωδιακὸς ἐκ τῆς λοίλης ἐπιφανείας ἑαυτὸν σκιάσῃ, καὶ μένοντος αὐτῆς τῆς θέσεως, περιάξομεν καὶ τ ἐξωθεν τ ἀστρολάβου κύκλον, ἕως ἂν ἀφώτιστος καὶ αὐτὸς ἐκ τῆς λοίλης ἐπιφανείας γένηται. τοῦτον γὰρ γενομένου τοτέστιν ἅμα τ κύκλῳ σκιαζόντων αὐτοὺς, δῆλον ὡς ἐκ τῆς ἡγ τὸν ἐστὶν ἐν γῇ αὐτῶν τ κύκλου τομῆς καὶ τῆς τ διαιρέσεως τ ζωδιακοῦ φανήσεται ποιαν ἐπέχει μοῖραν τοῦ ζωδιακοῦ ὁ ἥλιος. αὐτὸς δὲ λέγει δεῖν πρῶτον τ ἐξωθεν τ ἀστρολάβου

λύκλου ὡδὶ τῆς κατ' ἐκείνην τὴν ὥραν εὑρισκομένης ἔγγιστα τοῦ ἡλίου μοίρας, καὶ ὅτω πρόαγειν τὴν διὰ τοῦ πόλου, ἕως ἂν σκιάσωσιν αὐτὸς ἅμα οἱ λύκλοι. ὃ δὴ καὶ ἀμφοῖν ὄντοιν ἐν ταῖς τηρήσεσι ποιεῖν τάχους ἕνεκεν, συμβαίνει γὰρ διὰ βραδυτῆτα, ἐκπεσεῖν ποτὲ καὶ τὴν ζητουμένην, τοῦ ἡλίου ἐν τῇ διοπτείᾳ πολὺ διυσμὰς ὄντος. τοῦ δὲ ἡλίου καὶ ἡ σελήνης ὑπὲρ γῆν ὄντων ἢ τῆς σελήνης φαινομένην μοίρας καὶ τὸ μῆκος καὶ πλάτος καταλαμβάνειν ἐκ τοῦ πόσου τὸν ἥλιον αὐτῶν διαστάσεως. ὑποκειμένης γὰρ ἐκ τοῦ τοῦ ἡλίου μοίρας, καὶ ὁ ἐντὸς τοῦ ἀστρολάβου κύκλος προαφίεται πρὸς τὴν σελήνην, ὅπως ἅμα τῇ τοῦ ἡλίου διοπτεύσῃ, καὶ ἡ σελήνη διὰ τοῦ πόλου, ἕως ἂν ὁ ὑποκείμενος ἀστὴρ ἢ τὸ λεπτὸν κυκλίσκον ὃν διοπτευθῇ ἑνὶ τοῦ ὀφθαλμοῦ. ὅτω γὰρ ἂν ποιόν τε τὸ διὰ μέσων τοῦ ζωδιακοῦ κύκλου καὶ μῆκος ἐπέχῃ τμῆμα, δῆλον ἀκόλουθον ἐπιγινώσκειν ἐκ τοῦ καὶ τὴν διαίρεσιν τοῦ ζωδιακοῦ κύκλου γινομένης ὑπὲρ γῆν πάλιν τοῦ ἐντὸς ἀστρολάβου κύκλου, καὶ πόσας αὐτὸ διὰ μέσων μοίρων ἀφέστηκεν ἤτοι πρὸς ἀνατολὰς ἢ μεσημβρίαν. ὡς ὧν τοῦ πρὸς ὀρθὰς αὐτῷ κύκλου διὰ τοῦ ἐντὸς ἀστρολάβου διαιρέσει. ὅσους γὰρ ἂν εὑρίσκητε ἡ διάσασις ἀπὸ μέσης τοῦ ὑπὲρ γῆν ὑποκειμένου ἀστρολάβου κυκλίσκου ὧν τῷ μέσῳ γραμμῇ τοῦ τε ἀστρολάβου καὶ τοῦ ζωδιακοῦ, τοσαύτην ἔσαι καὶ ἡ σελήνης ἀπόσασις ἐφ' ὁπότερα μέρη τοῦ διὰ μέσων νοουμένου κύκλου. ἡ δὲ σελήνης ὑπὲρ γῆν ἄσης νύκτωρ, ἡ ὁ τόπος τοῦ ἐπιζητουμένου ἀστέρος ἦρι ἀπλανὴς ἢ πλανομένου, λαμβάνειν ἐκ τῆς διασάσεως τοῦ ἀστέρος καὶ τῆς σελήνης. ὑποκειμένης δὲ τοῦ ἀστέρος μοίρας ἀπλανὴς ἢ πλανομένου, ἡ τῆς σελήνης φαινομένην μοίρα λαμβάνειν. καὶ πάλιν ἀπὸ τοῦ τοῦ ἀστέρος μοίρας, ἄλλου τινὸς ἀστέρος τοῦ ἐπιζητουμένου, ὁτιοῦν πλὴθος ὁμοίως ὁ τόπος ἐκ τῆς μεταξὺ αὐτῶν διασάσεως. ὁ μὲν γὰρ ἐξωθεν τοῦ ἀστρολάβου κύκλος προαφίεται πρὸς ἃ τοῦ ὑποκειμένου τόπου ἀστέρος ἢ τῆς σελήνης. ἡ προάγειν ὁ διὰ τοῦ πόλου, ἕως ἂν ὁ ὑποκείμενος ἀστὴρ ἢ ἡ σελήνη διοπτευθῇ ἀξ ἀμφοτέρων τῶν πλευρῶν κατ' ἴσας αὐτῶν διασάσεις. ἵν' ὦσιν ὡρισμένου ἢ ὁρώμενον ταῖς πλευραῖς ὑπὸ τοῦ ἑτέρου τοῦ ὀφθαλμοῦ. ὃς προσίπτει πρὸς τὰ ὑπὲρ γῆν τοῦ λοιποῦ πίπτοντα μέρη ταῖς πλευραῖς. ὁ δὲ γνώμων ἡ διηρημένος, πρὸς ἃ ἐπιζητούμενον ἀστέρα πάλιν ἢ τὴν σελήνην προαφίεται. καὶ ὅτω πάλιν διά τε τοῦ τοῦ γνώμονος ἀστρολάβου πρὸς ἃ τὸν ζωδιακὸν λοιποῦ τμῆς, ἡ τὸ ὑπὲρ γῆν ὑφηρμοσμένον αὐτῷ κυκλίσκου τμῆς, ἡ τὴν σελήνης ἢ τοῦ ἀστέρος μοίρας ὑπὲρ γῆν τε μῆκος καὶ πλάτος καταλαμβάνειν. φανερὸν δὲ ὅτι καὶ ἡ μεσουρανοῦσα τοῦ ζωδιακοῦ μοίρα ἐκ τοῦ τῷ ὀργάνῳ πρὸς ἃ μεσημβρινὸν τμῆμα τοῦ διὰ μέσων δίδοτε ἅμα τῇ διοπτεύσει, ἡμέρας μὲν ἡλίου, νυκτὸς σελήνης ἢ ἀστέρος. ὅτι καὶ ἡ τοῦ λόσιμα θέσις ὅτως ἐκλαμβάνεται. ἀπὸ δὲ τῆς μεσουρανούσης λοιπὸν τότε ἀνατέλλον σημεῖον τοῦ διὰ μέσων δυθήσεται, καὶ ὁ χρόνος καθ' ὃν τόπον καὶ ἡ τήρησις γίνεται, διὰ τῶν προεκτεθειμένων ἀναφορικῶν κανονίων.

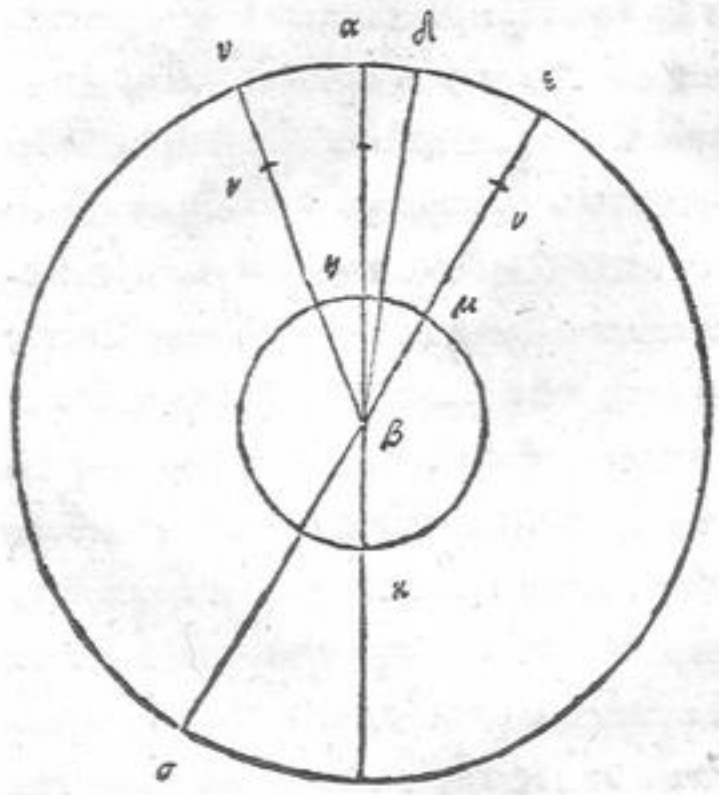
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΔΙΠΛΗΝ ΑΝΩΜΑΛΙΑΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ὑποθέσεως.

ΑΠΛΩΣ μὲν οὖν ὁ Πτολεμαῖος ἐν ταῖς τυχούσαις ἡμέραις ἐσκόπει τὸ ὄργανον τιθεὶς ὡς εἴρηται τὰς διασάσεις τοῦ ἑτέρου τῶν φώτων πρὸς τὸ ἕτερον, τὰς ὑπὸ τὸν ζωδιακὸν, σὺν ἀμφοτέρων ὑπὲρ γῆν τυγχανόντων, καὶ ὁ τε μὴ αὐτὰς συμφώνως κατελαμβάνετο ταῖς ἀπὸ τοῦ κανόνων ἡλίου καὶ σελήνης, ἔν τε τῷ Γ καὶ Δ βιβλίῳ τοῦ συντάξει ἐκτεθειμένων ὁμαλῶν καὶ ἀνωμάλων κινήσεων ἐπιλογιζομένας διὰ τῶν ἀριθμῶν, ὁ τε ἢ διαφώνως, καὶ ὁ τε μὴ ὀλίγῳ ὁ τε ἢ πολλῷ, πλείονος αὐτῷ τοῦ ἐπισάσει καὶ πρεσβυτέρας συνεχῶς οἷον καθ' ἡμέραν γινομένης, πρὸς τὴν τάξιν τῆς τοιαύτης ἀνωμαλίας, καταλαμβάνομεν ὃν φησίν, ὅτι πρὸς μὴ τὰς συνόδους ἀεὶ τοτέσι πρὸς τὰς πρὸς τὸν ἥλιον τῶν φάσεων γινομένας ἡ σελήνης ἀναπολὰς, καὶ πρὸς τὰς λύσεις, ὁμοίως καὶ τὰς πανσελήνους, ἢ ὀλέγον ἀλαθὲς γίνεται ἁμάρτημα, ἢ ὀλίγον. καὶ ὅσον, ὅσον ἀλλάξει τοῦ σελήνης διάφορον ἀπεργάζεται λύσιν τῶν φαινομένων ἡ σελήνης τόπων πρὸς τὰς ἀκριβεῖς αὐτῆς ὑπὲρ γῆν μῆκος ἐποχάς. πρὸς δὲ τὰς διχοτόμους ἀμφοτέρας, τοτέσι ἡ σελήνης ἀπὸ τοῦ ἡλίου διασάσεις, μέσως πρῶτον μοίρας λ, καὶ διὰ τέρον, σο, ὡς ὧν τὰ ἑπόμενα, βραχύτερον μὲν πάλιν οὐ διαμαρτάνειν τοῦ σελήνης ὑπὲρ γῆν τὸ ἀπόγειον ἢ τὸ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου τυγχανούσης, τοτέσι τοῦ ἡ ἀνωμαλίας ἀριθμὸν, μοιρῶν ὄντος, ὃν ἢ ρπ. πλέον δ' ὅταν πρὸς τὸν μέσος παρόδους οὖσα τοτέσιν ἀπὸ μοιρῶν λ τοῦ ἀνωμαλίας ἕως ρβ ἀπέχουσα τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, καὶ ἀπὸ μοιρῶν σνθ, ἕως σο, πλεῖον καὶ τὸ πρὸς τὴν πρώτην ἀνωμαλίαν διάφορον ποιῇ, ὅπερ ὅτι μοιρῶν ε, ἢ καὶ ἕως δ νθ. ὡδὶ γὰρ τῆς διχοτόμους ἀνωμαλίας τὸ πλεῖον διάφορον παρὰ τὴν πρώτην ἐν ταῖς διχοτόμοις δείκ

νυται

νυται μοιρῶν Β μέ. ἐσλέχθη ὃ ἂν ὠδὶ φῇ πρώτης γὰρ τῷ δ βιβλ. ὡ, μοιρῶν ε ἀ. ἐὰν οὖν ἐπιπλοκὴ ἡ μίξις αὐτῶν γήνηται, γίνεται τὸ μέγιστον διάφορον ἀμφοτέρων, μοιρῶν ζ μέ, ὅτε καὶ τεταρτημόριον ἀπέχει ἡ μέση σελήνη τοῦ μέσου ἡλίου. τοῦ μὲν γὰρ λοξίτρου τῆς σελήνης τεταρτημορίου ἐγγίσα ἀπέχοντος τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, ἡ σελήνη κινεῖται τὰ μέσα, μοιρὰς ιγ δ, τῆς δὲ σελήνης ἀπὸ τοῦ ἡλίου τεταρτημορίου ἀπεχούσης, οὐ πάντως καὶ τὸ λοξίτρον αὐτῆς ἀπέχει τεταρτημόριον τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου. Ἰστέον δὲ ὅτι παρατηρεῖν χρὴ τὰς διαστάσεις τῶν φώτων, ἐπί τε τῶν διχοτόμων μάλιστα καὶ τῶν πανσελήνων καὶ ἀμφικύρτων καὶ μειοειδῶν, τῆς σελήνης πρὸς τὰ τεταρτημοριαίαν περιφέρειαν ἀπὸ τοῦ ζωδιακοῦ ἀπεχούσης τοῦ ὁρίζοντος, τουτέστι τοῦ ἀνατέλλοντος ἢ δύοντος σημείου. οὕτω γὰρ ἂν μόνως τὸ τῶν παραλλάξεων αὐτῆς κατὰ μῆκος διάφορον ἀνεπαισθητὸν γίνοιτο παντελῶς. ἐπεὶ μὴ δίδοται προχείρως ἡ παραλλαξις αὐτὴ τὴν διαθλῶσαι πρῶτον μὲν λόγον τῆς ἐκκεντρότητος τοῦ σελιναικοῦ κύκλου. ἐπεὶ οὖν πρὸς παραλλάξεως καινῶς καὶ μικρῷ ὕστερον ὁ Πτολεμαῖος ἐμνημόνυσε, καὶ δοκεῖ παραλαμβάνειν τὸν περὶ αὐτῶν λόγον μὴ πρότερον διαλάξας, καὶ διὰ τοῦτο δόξα φέρεται ὅτι ταῖς τῶν προτέρων μαθηματικῶν ἐχρήσατο παραλλαξεσιν, οὐκ ἔστι τοῦτο ἀληθές, ἀλλ' ἐπειδὴ ὡς εἴπομεν τεταρτημοριαίαν ἀπέχουσα τοῦ ὁρίζοντος περιφέρειαν ἡ σελήνη, μᾶλλον δὲ τοῦ γραφομένου διὰ τῶν πόλων τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ πόλου τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ τοῦ πόλου τοῦ ὁρίζοντος καὶ τοῦ διχοτομοῦντος σημείου τὸ ὑπὲρ γῆν ἡμικύκλιον τοῦ ζωδιακοῦ μεγίστου κύκλου τυγχάνουσα ἀπαραλλακτος ὅτι κατὰ μῆκος, διατοῦτο εἰ τὰς πρὸς τοῦτον τὸν κύκλον τῆς σελήνης θέσεις διοπτεύοντες τῷ ὀργάνῳ, λαβοιμεν τὰς διαστάσεις αὐτῆς πρὸς τὸν ἥλιον, ἔχομεν τὴν σελήνην ἀπαραλλακτον. καὶ οὐκ ἔσται ἡμῖν χρεία πρὸς τὸ ὑποκείμενον τανῦν τῆς τῶν παραλλάξεων πραγματείας. καὶ γὰρ ἐν τοῖς ἑξῆς Ἵππαρχός τε καὶ Πτολεμαῖος φαίνονται λαβόντες τὴν διχοτόμων καὶ μειοειδῶν κατὰ τὰς τοιαύτας θέσεις τὴν σελήνην ἀπαραλλακτον. ἐλαχισα δὲ παραλλάσουσαν κατὰ μῆκος, εἰ ἀφεσκυῖα τοῦ προειρημένου κύκλου φαίνοιτο ὀλίγην τινὰ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρειαν. καὶ ὅτι ἀφαιρετικῆς μενούσης τῆς πρώτης ἀνωμαλίας ἐν ὁποτέραις τῶν διχοτόμων, ἔτι ἐλάττων ὁ τόπος τῆς σελήνης εὑρίσκεται τοῦ ἐκ τῆς πρώτης ἀνωμαλίας ἐν τῷ τετάρτῳ βιβλίῳ κατὰ ἀφαίρεσιν ἐπιλογιζομένου, προσθετικῆς δὲ ἔτι πλέον ὡσαύτως καὶ ἀνάλογος τῷ μεγέθει τῆς πρώτης προσθαφαιρέσεως. εἰ γὰρ τὰ μέγιστα προστίθησιν ἡ πρώτη ἢ ὡς μοίρας ε ἀ, καὶ ἡ β τὰς β μέ προσθήσει. καὶ ἐὰν ἡ πρώτη τὰ μέγιστα ἀφαιρῇ, ἡ δὲ λοιπὰ τὰ μέγιστα ἀφαιρήσει. ἐὰν δὲ τὰ μέσα ἀφαιρῇ ἢ προστιθῇ ἡ πρώτη, μοίρας κε λ, ἡ δὲ ἑνὶ ὁμοίως τὰ μέσα μοίρας κε κ. ἢ ἐὰν τὰ ἐλάχιστα, ἡ δὲ ἑνί. ὥστε ἀνάλογος ἡ προσθαφαίρεσις αὐτῶν γίνεται. ὡς δὲ ταύτῃ τάξιν ἤδη σωζομεν, ὅτι καὶ ἐν τῷ ἐπικύκλῳ τῆς σελήνης, ὡδὶ ἐκκέντρου κύκλου φέρεσθαι δεῖ, ἀπογειότατον μὲν γινόμενον ποτέ τε τὰς συνόδους καὶ τὰς πανσελήνους, περιγειότατον δὲ κατ' ἀμφοτέρας τὰς διχοτόμους. Συμβαίνει δ' ἂν ἐκ τοιούτου, τῆς πρώτης ὑποθέσεως, τοιαύτην τινὰ τὴν διόρθωσιν λαμβανούσης, καὶ τὰ ἑξῆς ἄχρι τέλους τοῦ πρώτου θεωρήματος. ἐν μὲν τῷ τετάρτῳ βιβλίῳ κατὰ τὴν πρώτην ὑπόθεσιν, ἐν μὲν τῷ περὶ αὐτὸ τὸ διχοτρον τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων γραφομένου κύκλου ἐν τῷ ἐξῆς τῆς σελήνης ἐπιπέδῳ, κινουμένου σὺν αὐτῷ καὶ περὶ τὸ αὐτὸ διχοτρον τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων ὡδὶ τὰ προκείμενα τοῦ ἴσου μου ἐν τῇ μιᾷ ἡμέρᾳ ο ε ἔγγισα, οἷς ὑπερέχει ἡ κατὰ πλάτος ἡμερησία κίνησις, μοιρῶν ι γ ιδ ἔγγισα οὖσα, τῆς τοῦ μήκους, μοιρῶν ι γ ιά τυγχανούσης, διχοτρον τοῦ ἐπικύκλου τὰς τοῦ πλάτους ι γ ιδ· τὴν δὲ σελήνην ἐν τῷ κινουμένῳ ἐπικύκλῳ περιερχομένην πάλιν εἰς τὰ προκείμενα ὡς κατὰ τὴν ἀπόγειον αὐτοῦ περιφέρειαν ἐν τῇ μιᾷ ἡμέρᾳ, μοιρ. ι γ ιδ ὑποτεθείς, ἐν ταύτῃ δύο κινήσεις ἐναντίας ἀλλήλαις ὑποτίθεται, ὁμαλὰς τε καὶ πρὸς τὸ διχοτρον τοῦ διὰ μέσων ἀποτελουμένας ἀμφοτέρας, καὶ ἐν τῷ λοξῷ τῆς σελήνης ἐπιπέδῳ. ὧν μίαν μὲν τὴν περιάγουσαν δι' εὐθείας τὸ τοῦ ἐπικύκλου διχοτρον εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων ἐν ἡμέρᾳ μιᾷ τὰς τοῦ πλάτους ι γ ιδ, ἑτέραν δὲ τὴν περιάγουσαν διά τινος εὐθείας τὸ διχοτρον καὶ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐν τῷ λοξῷ ἐπιπέδῳ γραφομένου ἐκκέντρου, ἐφ' οὗ ποτε τὸ διχοτρον τοῦ ἐπικύκλου τέτακται, ἐν ἡμέρᾳ πάλιν μιᾷ ὡς εἰς τὰ προκείμενα τῶν ζωδίων μοιρῶν ι α θ, αἷς ὑπερέχουσιν αἱ διπλασίονες τῆς ἀποχῆς μοῖραι ι γ ιε τὰς τοῦ πλάτους ι γ ιδ, ἀλλὰ καὶ τὸ λοξὸν ἐπίπεδον ὑποτίθεται κινούμενον τὰς ο ε, οἷς ὑπερέχουσιν αἱ τοῦ πλάτους τὰς τοῦ μήκους. ὥστε ἐν τῇ μιᾷ ἡμέρᾳ τὸ μὲν τοῦ ἐπικύκλου διχο-

τρομ λινούμενον τὰς τοῦ πλάτ υς μοιρὰς ῑγ ιά̣. φαίνεσθαι λεκινημένην τὰς τοῦ μήκους μοιρας ῑγ ιά̣. τὸ δὲ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου ὡδὶ τὰ προκγούμενα μοιρας ῑα ιβ̄. οὕτω γὰρ δεῖ ἀμφοτέρων τῶν φαντάσεων λινήσεων πρὸς τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον ὡς εἶπεν ἀποτελουμένων, ἡ δὲ τοῦ λέντρου τοῦ ἐκκέντρου καὶ τοῦ ἀπογείου αὐτοῦ ἀγομένη εὐθεῖα προσαποσήσει τῆς δὲ τοῦ λέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ☾ τοῦ λέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἀγομένης εὐθείας, τὴ σωτιθεμένην ἔκ τε τῶν ῑγ ιά̣, καὶ τῶν ῑα ☾ τῶν ῑα θ̄ περιφερειαν, λιπλῶ γινομένην τῶν τῆς ἀπογῆς μοιρῶν ῑβ ιά̣ λ̄ ἔγγιστα. ☾ διατοῦτο διὰ γὰρ δὸς ἐνὶ μωιαίῳ μέσῳ χρόνῳ τὸ μὲν ἔκκεντρον ὁ ἐπίκυκλος περιελύσεται, τῆς πρὸς τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου νοσμένης ἀποκαταστάσεως γὰρ ταῖς μέσαις σωόδοις τε ☾ φανσελλώοις ὑποτιθεμένης ἀποτελεῖται. Νοείσθω γὰρ ἐν τῷ λοξῷ ☽ σελλώνης ἐπιπέδῳ ὁμόκεντρος κύκλος τῷ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, περὶ διαμέτρον τὴ αβ̄ρ̄. ἐφ' ἧς ὑποτείσθω τὸ μὲν λέντρον τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, τὸ β̄. τὸ δὲ τοῦ ἐκκέντρου τὸ η̄. τὸ δὲ περίγειον αὐτοῦ τὸ ρ̄. νοείσθω δὲ τὸ α̣ ☾ λειοῦ ἀρχή, βόρειον μέρας τοῦ λοξοῦ ☽ σελλώνης κύκλου. καὶ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου, ☾ τὸ λέντρον τοῦ ἐπικύκλου ὡδὶ ☽ περιφερείας ἔσω τοῦ ἐκκέντρου καὶ τῆ λοιπῆ κοιλῆ σελήνης ☾ ☽ περιφερείας τοῦ ἐκκέντρου. ☾ λινείσθω ἡμέρας δρόμου, τὸ Μ̄. βόρειον μέρας τοῦ λοξοῦ κύκλου ὡδὶ τὰ προκγούμενα δ̄ ῑ τῆ ὑπὸ αβ̄δ̄ γωνίαν ποιεῖ λέντρον τοῦ ζωδιακοῦ, συμμεταφέρονος τοῦ τὸ ἔκκεντρον καὶ τὸν ἐπίκυκλον ὡδὶ τοῦ λοξοῦ ☽ σελλώνης ἐπιπέδου πρὸς τὸ ζωδιακόν. τὸ δὲ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου, περιφέρειαν μοιρῶν ῑα θ̄ ὡδὶ τὰ προκγούμενα, ποιεῖ τὸ β̄ λέντρον τοῦ ζωδιακοῦ τῆ ὑπὸ δ̄βε. ὥστε τῆ ὑπὸ αβ̄ε ὅλων ἐστὶν ῑα ιβ̄, οἵων ἡ α̣ ὀρθὴ ῑῆ, τοῦ ἐπικύκλου συγκινουμένου ☽ ἐκκέντρῳ. ἐπειδὴ τὸ λέντρον αὐτοῦ ὡδὶ ☽ περιφερείας ὃν τοῦ ἐκκέντρου, τοῦ λόγου τὸ λέντρον τοῦ ζωδιακοῦ τοῦ β̄ μένοντος, ☾ τοῦ η̄ λέντρου τοῦ ἐκκέντρου λινουμένου ἐπί τινος λυκλίσκου ποιεῖ τὸ β̄ λέντρον, καὶ διάστημα τὸ β̄η, ἴσαι τὸ η̄ ὡδὶ ☽ βε τῆ λ̄ καὶ τὸ μ̄, ☾ τὸ ρ̄ περίγειον τῆ τὸ σ̄, ὡδὶ τὸ διὰ τοῦ ἀπογείου εὐθείας ☽ εβσ. πάλιν ὁ τὸ λέντρον τοῦ ἐπικύκλου τὸ ν̄ λεκινήσθω ἡμέρας δρόμου, ἤτοι περιφέρειαν μοιρῶν κδ̄ κ̣ς̄, διαπλῶ γινομένην τοῦ ☽ ἀπὸ τῆς ῑβ ιά̣ λ̄, ἀπὸ τοῦ ε̄ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸ β̄ λέντρον τοῦ ζωδιακοῦ τῆ ὑπὸ εβ̄ν γωνίαν μοιρῶν κδ̄ κ̣ς̄, οἵων ἡ α̣ ὀρθὴ ῑῆ· ὥστε ἔστιν ἀπὸ τοῦ α̣ τῆ ὑπὸ αβ̄ν τὸ μήκος, μοιρῶν ῑς̄ ιά̣, τῆ ὁ τοῦ πλάτους ἀπὸ τοῦ Βορείου πέρατος τοῦ δ̄, τῆ ὑπὸ δ̄βν, ὑποτείνουσαν τοῦ ὁμοκέντρου τῷ ζωδιακῷ περιφέρειαν, μοιρῶν ῑς̄ ιδ̄. ἐπεὶ ὁ κὴ γὰρ τῷ δ̄ βιβλίῳ ἐδείχθη ὁ μέσος μωιαῖος χρόνος ἡμερῶν κθ̄ λα̣ ῑ ἔγγιστα, γὰρ ὃν τῷ τοσούτῳ χρόνῳ λινεῖται μέσως ὁ Μ̄ ἥλιος μοιρὰς κθ̄ ς̄ κ̣ς̄ ἔγγιστα. ὁ δὲ σελήνη ὁμοίως μοιρὰς τπ̄θ ς̄ κ̣ς̄. ὥστε ἔστιν ἀποχὴ λινήσεως μοιρὰς τ̄ξ, τὸ δὲ λέντρον τοῦ ἐπικύκλου τὸ ν̄ τὰς τοῦ πλάτους μοιρὰς τ̄λη μ̄ ιδ̄. τὸ δὲ Βόρειον μέρας τοῦ λοξοῦ κύκλου, μοιρὰς α̣ λ̄ νά̣ οἷς ὑπερέχουσιν αἱ τοῦ πλάτους τ̄λη μ̄ ιδ̄ τὰς τοῦ μήκους τπ̄θ ς̄ κ̣ς̄. τὸ δὲ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου μοιρῶν τκ̄θιθ̄ μ̄ς̄. οἷς ὑπερέχουσιν αἱ διπλασίονες τῆς ἀρχῆς ψκ̄ μοιρ. τ̄ τοῦ πλάτους τ̄λη μ̄ ιδ̄. ἐὰν οὖν πάλιν ὑποθώμεθα τὸ α̣ ἀρχὴν λειοῦ, ☾ ἐπ' αὐτοῦ τὸ μέσον ἥλιον, καὶ τὸ λέντρον τοῦ ἐπικύκλου τὸ αὐτὸ οὖν τῇ μέσῃ σελήνῃ, καὶ τὸ Βόρειον μέρας τοῦ λοξοῦ ☾ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου, ☾ διενβάλωμεν ἀπὸ τοῦ α̣ τὰς μοιρὰς οἰκείως τοῦ τε ἡλίου ☾ τῆς μέσης σελήνης ☾ τοῦ Βορείου μέρους, εὑρήσει ὁ μὲν ἥλιος καὶ ἡ μέση σελήνη καὶ τὸ ν̄, τὴν λειὰν μοιρᾶν κθ̄ς̄ κ̣ς̄. τὸ δὲ Βόρειον μέρας καὶ τοῦ δ̄ τῶν ἐχθύων μοιρᾶν κ̄τ κ̣ς̄ θ̄. ☾ ἐὰν διενβάλωμεν ἀπὸ τοῦ δ̄ ὡδὶ τὰ ἑπόμενα τὰς τοῦ πλάτους, τοτέσι τοῦ λέντρου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς τλη μ̄ ιδ̄, ὡδὶ τὰ προκγούμενα τὰς τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μοιρὰς τκ̄θ ιθ̄ μ̄ς̄, τοτέσιν εἰς τὰ ἑπόμενα τὰς λοιπὰς εἰς τὸν λύκλον μοιρὰς λ̄ μ̄ ιδ̄, ἴσαι ☾ τὸ λέντρον τοῦ ἐπικύκλου καὶ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου ἅμα, καὶ ὁ μέσος ἥλιος κατὰ τὸ ν̄. ὥστε ἐν τῷ μέσῳ μωιαίῳ χρόνῳ.



Λέπεα τοῦ Γαλλου

Μίαν ἀποκατάστασιν ποιήσοντος, ἐν ᾗ τῷ ἑνὶ μηνὶ δύο, ☾ δηλαδὴ ἐν τῷ ἡμίσει τοῦ μηνιαίου χρόνου, καὶ ἔσει ἐν τῷ μωιαίῳ, τοτέσιν ἥ τε τὰς συνόδους ☾ τὰς φανσελλώους, ὁ ἐπίκυκλος ☽ σελλώνης ἥ τε τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου.

ΤΟΥ

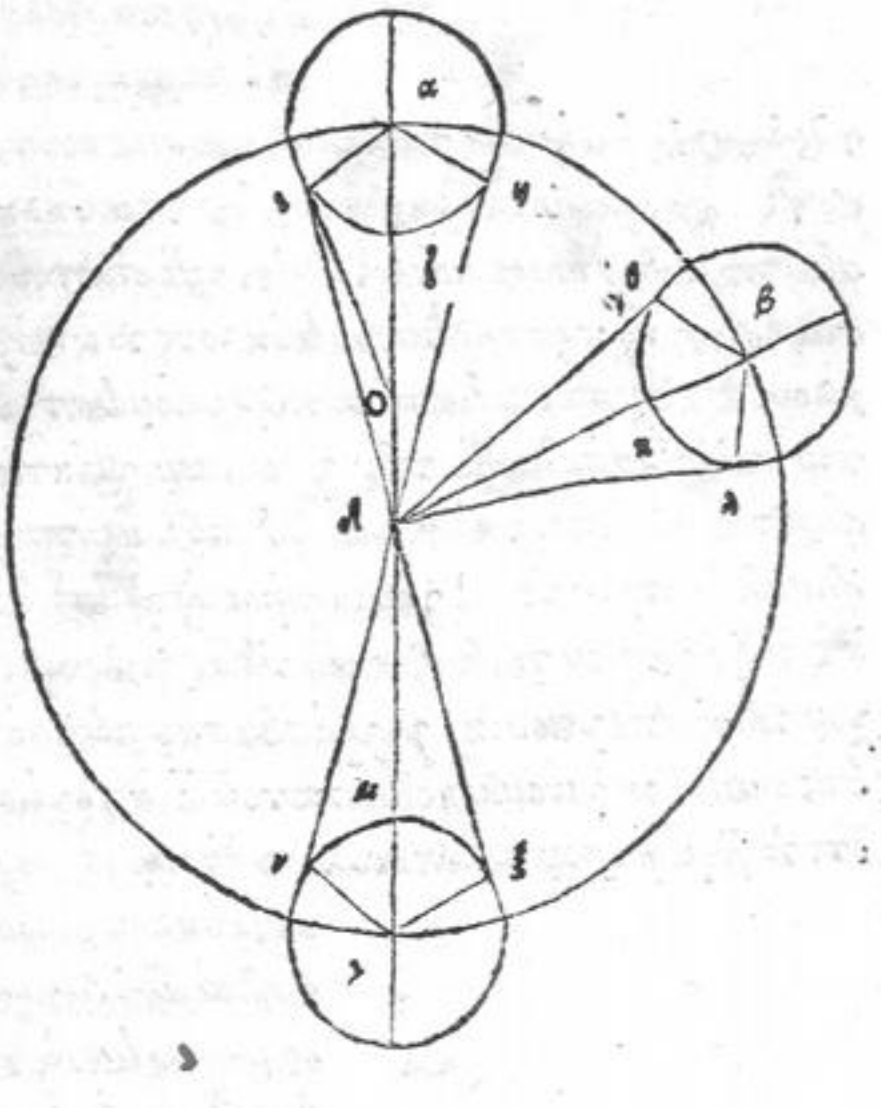
ΤΟΥ̂ ΘΈΩΝΟΣ ΕἸΣ ΤῸ ΛΕΙ̂ΠΟΝ ΤΟΥ̂ ΠΆΠΠΟΥ.

Συμβαίνοι δ' ἂν ὁ τοιοῦτον ἡ πρώτης ὑποθέσεως τοιάυτην τινὰ διόρθωσιν λαμβανούσης. Συμβαίνει δὲ τὴν ὑπόθεσιν τῆς διυτόρας ἡ κατὰ τὴν μίξιν ἀνωμαλίας σύμφωνον γίνεσθαι ταῖς ἐκ τῶν τηρήσεων καταλήψεσιν, ὥστε τὸν ἐπίκυκλον, ἐν ᾧ ταῖς μέσαις συζυγίαις, πάντως κατὰ τὸ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου γινεσθαι, ἐν δὲ ταῖς μέσαις διχοτόμοις, κατὰ τοῦ περιγείου, τῆς ὑποθέσεως τῆς πρώτης ἀνωμαλίας, τοιάυτην τινὰ τὴν διόρθωσιν λαμβανούσης. ἐπεὶ γὰρ ἡ μὲν κατὰ τὸ δ βιβλίον τῆς πρώτης ἀνωμαλίας ὑπόθεσις, εἶχε τὸν ὁμόκεντρον τῷ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ἐν ᾧ αὐτῷ ἐπιπέδῳ, πρὸς δὲ τοῦτον ἕτερον ἐγκεκλιμένον πρὸς τὸ αὐτὸ πάλιν διάστροφον, ἀναλόγως τῇ κατὰ πλάτος ἀποστάσει μοιρῶν ε, ἡ ἔτι κινουμένου εἰς τὰ προκείμενα πρὸς τὸν τοῦ ζωδιακοῦ διάστροφον, ὅσον ὑπερέχει ἡ κατὰ πλάτος ὁμαλὴ πάροδος τῆς κατὰ μῆκος, τουτέστιν ἑξήκοντα ἕνδεκα, ὧν δὲ αὐτοῦ φερόμενον τὸν ἐπίκυκλον ἀκολούθως τῇ κατὰ πλάτος ἡμερησίᾳ ὁμαλῇ παρόδῳ, τουτέστι μοιρῶν ι γ ιδ ἔγγιστα. ὥστε τῆς ἀνθυφαιρέσεως τῶν ξ ἑξήκοντα ὑπὸ τοῦ λοξοῦ γινομένων, τὰς τοῦ μήκους φαίνεσθαι κινούμενον τὸν τῆς σελήνης ἐπίκυκλον μοίρας ι γ ια, ὧν δὲ τοῦ ἐπικύκλου, τῇ σελήνῃ πάλιν ὁμαλῶς κινουμένην ὡς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου εἰς τὰ προκείμενα τὴν μετάβασιν ποιουμένην, ἀκολούθως πάλιν τῇ τῆς ἀνωμαλίας ὁμαλῇ παρόδῳ, τουτέστιν ἐν τῇ μιᾷ ἡμέρᾳ μοίρας ι γ ιδ ἔγγιστα, ἐν ταῦθα ὧν τῆς κατειλημμένης διυτόρας ἀνωμαλίας, ὑποτίθεται διὰ τὸν πρόχρον, τὸν μὲν ὁμόκεντρον τῷ διὰ μέσων τῶν ζωδίων ἐν τῷ λοξῷ τῆς σελήνης ἐπιπέδῳ εἰς τὰ προκείμενα τὰ τῆς ἐρημένης ὑποροχῆς ἑξήκοντα ξ πρὸς τὸν τοῦ ζωδιακοῦ κύκλον, τὴν δὲ σελήνην πάλιν ὁμοίως ὧν τοῦ ἐπικύκλου κινουμένην. καὶ ἐν μὲν τούτῳ τῷ λοξῷ ἐπιπέδῳ, δύο κινήσεις ἐναντίας ἀλλήλαις ὑποτίθεται ὁμαλάς, τήν πρὸς τὸν τοῦ ζωδιακοῦ κύκλου ἀμφοτέρας ἀποτελουμένας. ὧν μίαν μὲν, τὴν προάγουσαν τὸ τοῦ ἐπικύκλου κέντρον εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων, ἀκολούθως πάλιν τῇ τοῦ πλάτους ἀποκαταστάσει, τουτέστιν ἐν τῇ ἡμερησίᾳ παρόδῳ, μοιρᾶς ι γ ιδ ἔγγιστα, ἑτέραν δὲ τὴν προάγουσαν ὁμοίως τὸν κέντρον καὶ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐν τῷ λοξῷ ἐπιπέδῳ ὑποτεθειμένου ἐκκέντρου, ἐφ' οὗ πάντοτε τὸ κέντρον φέρεται τοῦ ἐπικύκλου, προάγουσαν ἐν τῇ ἡμερησίᾳ παρόδῳ μοίρας ια θ. ὅσας ὑπερέχουσι, τὰς τῆς κατὰ πλάτος κινήσεως μοίρας ι γ ιδ, ἀπλασίονας τῆς ἡμερησίας μέσης ἀποχῆς, τουτέστι τῆς ὑποροχῆς τῆς σελήνης μέσης κινήσεως πρὸς τὴν ἡλιακὴν μοιρῶν γενομένης κδ κε ἔγγιστα. ἐπειδήπερ αἱ τῆς ἀποχῆς μοιραὶ ι β ιὰ λ', ἐπιτυγχάνουσιν, ὅσαι καὶ ἐν τοῖς κανόσι τῆς ὁμαλῆς κινήσεως τῆς σελήνης παρακεινται τῇ ἡμερησίᾳ ἀποχῇ. ὥστε ἐν τῇ μιᾷ ἡμέρᾳ τὸν μὲν τοῦ ἐπικύκλου κέντρον κινούμενον εἰς τὰ ἑπόμενα τὰς τοῦ πλάτους μοίρας ι γ ιδ φαίνεσθαι παροδεύον τὰς τοῦ μήκους μοίρας ι γ ια. διὰ τὸν ἐν τοσούτῳ ἀνθυφαιρεῖν ὅλον τὸν λοξὸν κύκλον εἰς τὰ προκείμενα τὰ τῆς ὑποροχῆς ἑξήκοντα ξ. ἀφίσαται δὲ τοῦ ἀπογείου, τὰς συντιθεμένας ἐκ τε τῶν ι γ ιδ καὶ τῶν ι β ιὰ λ συναγομένας μοίρας κδ κγ, διπλασίονας γινομένας τῶν ι β ιὰ λ τῆς μέσης ἀποχῆς. καὶ διὰ τοῦτο ἐν τῷ διὰ μέσων μηνιαίῳ χρόνῳ, τὸν ἔκκεντρον ὁ ἐπίκυκλος περιελθύσεται. ἐπεὶ καὶ ἐὰν τὰς κδ κγ μοίρας ἔγγιστα. ἃς ἀφίσαται καθ' ἑκάστην ἡμέραν τοῦ ἀπογείου ἐξ ἀμφοτέρων τῶν κινήσεων πολλαπλασιάσωμεν ἐπὶ τὰς τοῦ ἐνὸς μηνὸς ἡμέρας κθ λά νῆ κε, ἕξομεν πλῆθος μοιρῶν ψκ, τουτέστι δύο κύκλους. ἢ καὶ ὅτι ἀποχῆς ἐν τῷ μηνιαίῳ χρόνῳ ἑνὸς κύκλου μοιρὰς τξ ἀποτελεῖ, ἀπὸ σιῶδ ὧν σιῶ δὶν τ πρὸς τὸ ἀπόγειον τ ἐκκέντρου νοουμένης ἀποκαταστάσεως, ἐν ταῖς μέσαις σιῳόδοις ἐπανισταμένου τοῦ ἐκκέντρου ἰσοταχῶς τοῖς ἀπλανέσι κατὰ τὴν τῶν ἀπλανῶν ἀποκατάστασιν

πρὸς μεσημβρινὸν τὸ ε καὶ διαμετρον τῷ αγ, πρὸς ἀγόμενον ὑπὸ τοῦ λοξοῦ ἐπιπέδου εἰς τὰ προηγούμενα, τὰ εἰρημένα τῆς ὑπεροχῆς ἑξήκοντα ς. ὑποκείσθω δὲ ἅμα μετὰ τὸ α σημεῖον, ᾧ δὲ τοῦ ζωδιακοῦ λόγου γίνεσθω μετὰ τὸ λ, τό, τε ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου καὶ τὸ μεσημβρινὸν τοῦ ἐπικύκλου, ☾ ὁ μέσος ἥλιος, ἵνα ἀπὸ μέσης σωμόδου ἡ ἄφεσις τῆς μινήσεως ᾖ γινομένη, καὶ τὸ βόρειον πέρας, τετάρτην ἡμέραν πλάτος ἀπόστασις ὡς ἐπὶ τὰ βόρεια, ἡ ἀρχὴ τοῦ μεσημβρινοῦ. διωρισμένων γὰρ τούτων πάντων ἐν τῷ αὐτῷ συμπεσεῖν, ἐν τοίνυν τῇ ἡμερησίᾳ παρόδῳ τὸ μὲν ὅλον λόξον ἐπίπεδον ὑποτίθεται μινούμενον εἰς τὰ προηγούμενα, ὡς ἀπὸ τοῦ α ἐπὶ τὸ δ τὰ ς ἑξήκοντα, ὥστε λόγου ἐνεκεν καὶ τὸ λ βόρειον πέρας γίνεσθαι μετὰ τὸ κ, ☾ ἀπέχειν τῆς ἰχθύων μοίρων κθ νζ. τὰς δὲ εἰρημένας δύο ὑπεναντίας μινήσεις ἀπὸ τῆς μετὰ τὸ εακ θέσεως τῆς ὀρθείας προάγεσθαι περὶ τὸ ε μέσον τοῦ ζωδιακοῦ, τῇ μὲ εζ δ' θ ὀρθείαν ὡς τὰ προηγούμενα, φερούσης πάντοτε τὸ ζ μέσον τοῦ ἐκκέντρου, ☾ τὸ δ' ἀπόγειον ἐν τῇ ἡμερησίᾳ παρόδῳ μοίρας ι α θ. ὥστε τῇ ἀπ' ταύτης τῇ κθ μοίρων ι α θ, τοῦ τῇ δ' ελθ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ μεσημβρινοῦ ι α ιβ, καὶ γράφειν περὶ τὸ ζ μέσον τοῦ ἐκκέντρου, ἐφαπτόμενον πάντοτε κατὰ τὸ ἀπόγειον τῆς αβγ δ', ἐν ᾧ δὴ λοξῷ ☌ σελήνης, ὁμοκέντρου τὸ ζ μέσον συμπεριαγόμενον πάντοτε τῇ ἐπ' ὀρθείας ὡς τοῦ μινικοῦ τυγχάνοντος, τοῦ γραφομένου ὑπ' αὐτοῦ μέσου τῷ ε καὶ διαστήματι τοῦ εζ, τῷ δὲ ὑπὸ τοῦ σημείου διὰ τοῦ μέσου τοῦ ἐπικύκλου περὶ τὸ ε πάλιν μέσον τοῦ ζωδιακοῦ ὁμαλῶς περιαγομένην εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων, ὡς ἀπὸ ☌ ἐκ μὲν τῷ εβ φέρειν μὲν πάντοτε τὸ μέσον τοῦ ἐπικύκλου ὡς τοῦ ἐκκέντρου, ὡσαύτως μὲν τὸ ῆ, τῇ δὲ αβ περιφέρειαν τουτέστι τῷ κμ ποιεῖν πάντοτε μοίρας ι γ ιδ, ὥστε τὸ μὲν ῆ μέσον τοῦ ἐπικύκλου ὡς τοῦ ζωδιακοῦ κατὰ τὸ μ τυγχάνοντος, ἀπὸ μὲν τοῦ Βορείου πέρατος τοῦ κ ἀπέχον φαίνεσθαι τὰς τοῦ πλάτους μοίρας ι γ ιδ, ἀπὸ δὲ τῆς κατὰ τὸ λ ἀρχῆς τοῦ μεσημβρινοῦ ἐφ' ἧς ὁ ἥλιος μέσος τυγχάνων, ☾ ἡ ἄφεσις τῶν μινήσεων ἐγίνετο τὰς τοῦ μήκους μοίρας ι γ ιά. διὰ τὸ τὸ Βόρειον πέρας ἐν τῷ τοσούτῳ χρόνῳ, τουτέστιν ἐν τῇ ἡμερησίᾳ παρόδῳ μεκινῆσθαι εἰς τὰ προηγούμενα ἀπὸ τοῦ λ ὡς τὸ ζ, ἑξήκοντα ς, καὶ γεγονέναι ὡς ἐφάμεν ἐν τῇ τὰς τῶν ἰχθύων μοίρας κθ νζ. ἀπὸ δὲ τοῦ δ, τουτέστι τοῦ κατὰ τὸ θ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, τὰς σωτιθεμένας ἐξ ἀμφοτέρων τῆς τε θ μενάσης ι α θ, ☾ τῆς κμ ι γ ιδ μοιρῶν κδ μς. αἵτινές εἰσι πλησίον τῶν τῆς εἰρημένης ἡμερινῆς ἀποχῆς. ☾ διὰ τοῦτο ἐπεὶ ἡ διὰ τῆς εβ ὀρθείας τοῦ ἐπικύκλου κίνησις προσαφίσεται τῆς διὰ τῆς εδ, διὰ τοῦ ἀπογείου, τουτέστιν ὡς τὸ ῆ κέντρου τοῦ ἀπογείου ἐν τῇ ἡμερησίᾳ παρόδῳ ὡς τοῦ ὁμοκέντρου ἤτοι τοῦ ζωδιακοῦ μοίρας κδ κς, ἐν τῷ ἡμίσει τοῦ μέσου μινιαίου χρόνου μίαν ἀποκατάστασιν ποιήσοντος, ἐν δὲ τῷ ἑνὶ μινὶ λύο, ☾ διπλασίων ἐν τῷ ἡμίσει τοῦ μινιαίου χρόνου, καὶ ἔτι ἐν τῷ μινιαίῳ, τουτέστι τὰς σωόδους ☾ τὰς πανσελίνους, ὁ ἐπίκυκλος ☌ σελήνης κατὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου. ἐν δὲ τῷ ιδ τοῦ μινιαίου χρόνου ☾ ἔτι ἐν τῷ ἡμίσει ☾ ὁ διαμετρήσας ὁ ἐπίκυκλος τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου τῶν εδ ἐν ἐπ' ὀρθείας γινομένων, ἐν τοῖς μέσοις διπλονότι διχοτόμοις τοῦ ἐπικύκλου κατὰ πρίγειον. φανερὸν δὲ καὶ ὅτι οὐδὲν ἔσαι διάφορον πρὸς τὸ ὡς ἐκκέντρου φέρεσθαι τὸν ἐπίκυκλον τῇ ἐκτεθειμένῃ ἡμῖν ὡς ὑπὸ ὁμοκέντρου ὁμαλῇ κινήσει, διὰ τὴν ἀνομοιότητα τῆς δβ πριφερείας πρὸς τὴν δη τοῦ ἐκκέντρου. ἐροῦμεν γὰρ τὸν ἐπίκυκλον ὁμαλῶς κινεῖσθαι. ἀλλὰ τῇ δβ τοῦ ὁμοκέντρου ἤτοι τῇ θμ τοῦ ζωδιακοῦ τόπου πρὸς τὸ ε μέσον τοῦ ζωδιακοῦ, ☾ μὴ πρὸς τὸ ζ τοῦ ἐκκέντρου γέγονε, τὰς τῶν κινήσεων ὁμαλὰς πριαγωγὰς ☾ τὰς πρὸς τὸ ε μέσον τὸν αὐτὸν ἔχειν λόγον ταῖς πριφερείαις, παραλειπομένην τῇ ἐκτεθειμένῃ πρώτῃ ἀνωμαλίαν, διαφορὰν δὲ τοῦ πριγειοτάτου γίνεσθαι τὸν ἐπίκυκλον αὔξειν ἀεὶ τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον, ἀξίσου κατά τε ἀφαίρεσιν ☾ πρόθεσιν τῆς ἀπολαμβανούσης αὐτὸν πρὸς τῇ ὄψει γωνίας, ἐν ταῖς πριγειοτέραις θέσεσι μέζονος ἀποτελουμένης. ὅτι δὲ ἐν ταῖς πριγειοτέραις θέσεσι τοῦ ἐπικύκλου μείζους αἱ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφοραὶ ἀποτελοῦσι, δείξομεν οὕτως. ἔστω γὰρ ὁμόκεντρος ☾ κύκλος ☽ σελήνης ὁ αβγ περὶ διάμετρον τὴν αγ, ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρου τὸ δ. ὥστε ἀπογειότατον μὲν γίνεσθαι ὡς τοῦ ἐκκέντρου τὸ α, πριγειότατον δὲ τὸ γ. καὶ γεγράφθωσαν ἐπίκυκλοι περὶ τὰ α β γ σημεῖα, οἱ εζ ηθ κλ μν ξ. καὶ ἀπειλήφθωσαν ἐφ' ἑκάτερα τῶν ζκμ πριγείων τῶν ἐπικύκλων ἴσαι πριφέρειαι αἱ ζε ζη κθ κλ μν μξ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ αε αη αθ βλ βθ γν γξ. ☾ ἔτι αἱ δε δη δθ δλ δμ δξ εὐθεῖαι. καὶ ἐπεὶ ὅλη ἡ εζ πριφέρεια τῇ ζη ἴση, καὶ γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ εαδ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ δαη, διὰ τὰ αὐτὰ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ δβλ τῇ ὑπὸ δβθ ἴση, ἡ δὲ ὑπὸ δγν τῇ ὑπὸ δγξ. ☾ ἐπεὶ μείζων ὅλη ἡ δα τῆς δβ, κείσθω τῇ δβ ἴση ἡ αο

ἡ ᾱο. ⟨ἐπεζεύχθω ἡ εο. ⟨ἐπεὶ δύο, αε ᾱα ᾱο, δύο ταῖς θ̄β β̄δ ἴση ὀξὶμ ἑκατέρα ἑκατέρᾳ, καὶ γω
νία ἡ ὑπὸ εᾱδ γωνία τῇ ὑπὸ θβδ ἴση ὀξὶμ, ἐπεὶ ⟨ τὰ εθ σημεῖα ἴσον ὑποκάντ⟨ ἀπέχει τ⟨ ζ̄ κ̄
περιγείου τ⟨ ἐπικύκλου. βάσις ἄρα ἡ εο βάσει τῇ θδ ὀξὶμ ἴση, ⟨ τὸ περίγειον περιγείῳ. ὥστε
⟨ ἡ ὑπὸ θδβ γωνία, ἴση ὀξὶ τῇ ὑπὸ εοα. μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ εοα, τ⟨ ὑπὸ εδα. μείζων ἄρα ⟨
ἡ ὑπὸ θδβ, τῆς εδα. κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ αδγ. καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ βδλ μείζων ὀξὶ τῆς ὑπὸ αδγ. καὶ ἐπεὶ
ἴση ὀξὶμ ἡ μὲν ὑπὸ θδβ τῇ ὑπὸ βδλ. ἡ δὲ ὑπὸ εδα τῇ ὑπὸ αδγ. ὧν ἄρα ὑπερέχει ἡ ὑπὸ
θδβ τῆς ὑπὸ εδα, τούτῳ ὑπερέχει καὶ ἡ ὑπὸ βδλ τ⟨ ὑπὸ αδγ. καὶ αἱ μὲν ὑπὸ θδβ
εδα, προστιθέασι τῇ μέσῃ ἐποχῇ, αἱ δὲ ὑ-
πὸ βδλ αδγ ἀφαιροῦσιν ἀπ' αὐτῆς, ἕως
ἂν ταῖς περιγειοτόμοις θέσεσιν ὁ ἐπίκυλος,
κύξῃ τὸ πρὸς τῇ ἀνωμαλίαν διάφορον, ὀξί
σει τε προσθέσιν καὶ ἀφαίρεσιν. ὁμοίως
δὲ καὶ ἡ ὑπὸ γδν. τῆς ὑπὸ βδλ

καὶ ὑπερέχει ὅσῳ ⟨ ἡ ὑπὸ γδξ προσθα
φαίρεσις τῆς ὑπὸ βδθ προσαφαίρεσ⟨. ⟨
ὧν ὡσαύτως τῶν κατὰ τὰς ἄλλας παρόδους
τ⟨ ε̄ αἱρέσεως ληφ περιγείῳ τ⟨ ἐκκέντρου διαφο
ραὶ, μείζους δὲ ἔσονται ὧν τ⟨ ἴσων ἀπεχόντων
τοῦ ἀπογείου ἢ τοῦ περιγείου τ⟨ ἐπικύκλου τμήματ⟨. ἐν ταῖς περιγειοτόμοις θέσεσι
τοῦ ἀπέχουσιν περιφέρειαι τοῦ ἐπικύκλου ἀπὸ περιγείου τὰ τῆς σημεῖα μεί-
ζονα ἀεὶ τὰ πρὸς τῶν ἀνωμαλίαν διαφορὰ τά τε γραμμικὰ καὶ τὰ ἀφαιρετικά, ἐν ταῖς
διχοτόμοις ἀμφοτέραις. ἵνα γὰρ ἐπ' εὐθείας ἡ τοῦ ἐκκέντρου ὠσὶ τὰ προ
κείμενα τοῦ ἐπικύκλου ὠσὶ τὰ ἑπόμενα, ἡ μεγίστη γίνεται διαφορὰ τῆς ἀνω-
μαλίας, τουτέστιν ἐν ⟨ προχείρῳ περιέχει τὸ ἑκτὸν σελίδιον τῆς ἀνωμαλίας. ὅτι
δὲ καὶ ἀνόμοιον ὀξὶμ ὡς ὠσὶ τῆς ἐπάνω καταγραφῆς ἡ δ̄γ τῆς δ̄β, δείξομεν οὕτως. ἐπε-
ζεύχθεισης δὲ ἐκεῖ ὀξὶμ τοῦ ζ̄νβ τριγώνου ἡ ἐκτὸς γωνία ἡ ὑπὸ λζμ, μείζων τῶν ἐντὸς
καὶ ἀπεναντίον, τῆς ὑπὸ βεζ. ἔσω καὶ ἡ δν τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια, μείζων ἄρα ἡ ὁμοία
τῆς δ̄β τοῦ ὁμοκέντρου. πολλῷ ἄρα ἡ δ̄γ τῆς δ̄β περιφερείας μείζον⟨ ἢ ὁμοίας περιφερεί-
ας. ἔτι δὲ παρειλήφαμεν ἐν τῇ ἐπάνω καταγραφῇ, ὡς ἐν ⟨ῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ λοξοῦ
τοῦ ζωδιακοῦ σαφηνείας ⟨ἕνεκεν, διὰ τὸ ⟨ τὴν παρὰ τὴν ἔγκλισιν αὐτῶν γίνεσθαι τῇ κα-
τὰ μῆκος παρόδῳ διαφορὰν μηδενὶ ἀξιολόγῳ διαφέρειν τῆς ὡς ἐν ἐπιπέδῳ τῶν κύ-
κλων ὄντων καταλαμβανομένης ⟨ὧν τοῦ μέσου ἡλίου ὠσὶ τῆς κατὰ τὸ λ̄ ἀρχῆς τοῦ κριοῦ
τυγχάνοντ⟨, ἀποσάντος τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου τῆς τοῦ ἡ ἀπὸ τοῦ δ̄ ἀπο-
γείου τὴν β̄δ περιφέρειαν, διὰ τὸ πρὸς τὸ ε̄ κέντρον, ὡς ἔφαμεν γεγενῆσθαι τὴν ἀντιπε-
ριωγὴν τῶν κινήσεων, ἢ διὰ τὸ σαφέστερον τὴν θλ τυγχάνουσαν ἐν ἡμερησίᾳ πα-
ρόδῳ κατὰ τὸ ἀκριβέστερον ὡς ἐκ τῆς ἐκθέσεως τῶν ἀνωμαλῶν κινήσεων διὰ λῆλον ὀξὶμ κδ̄
κβ νε̄ ἔγγισα τῶν διπλασίων ὧν ἡ τῆς ἡμερησίας μέσης ἀποχῆς, ἅπερ αὐτὸς πανυμερέ-
στερον ὑξέθετο ἐν τοῖς προχείροις κδ̄ κε̄. τοῦ δὲ λ̄ πάλιν ἀπέχειν ἀπὸ τοῦ θ̄ ἀπογείου
τὴν θλ περιφέρειαν μοίρας γίνεται ῑα ιβ̄ ιη̄, αἷς ὑπερέχουσιν αἱ κδ̄ κβ νε̄ διπλασίαι
ἴσαι ἀποχῆς κριοῦ τὰς τ⟨ μήνας μοίρας ῑγ ί λε̄. ἐὰν οὖν ταῖς ῑα ιβ̄ ιη̄ μοίραις προσθῶμεν ⟨
ἅπερ κινεῖται ὁ ἥλιος ὁμαλῶς ἐν τῇ μιᾷ ἡμέρᾳ ὃ νθ̄ ἐ̄ ἔγγιστα. ⟨ ἡ τ⟨ ἡλίου μέσου ἀπο-
χὴ ἀπὸ τοῦ θ̄ ἀπογείου ἀπέχουσα μοίρας ῑβ ιά̄ κς̄ ἔγγιστα, ὅσαι εἰσὶ καὶ αἱ τῆς ἡμερησίας
ἀποχαὶ ἡμίσειαι τυγχάνουσαι ὅλης τῆς θ̄μ περιφερείας. ὅθεν καὶ ἐν ⟨ῷ προχείρῳ ἐὰν βου-
λώμεθα ἐξετάζειν τοὺς τοιούτους ἀριθμοὺς εἰ καλῶς κατήχθησαν, σωτίθεμεν τὸν ἀπὸ
κριοῦ ἀριθμὸν τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου κινήσεως, τουτέστι τὸν μετὰ τῆς προσθήκης τῶν ξ̄ε λ̄ ἐκ
τῶν ἐκλείψεων σωζομένων, καὶ τὸν ἐκ τῶν αὐτῶν κεφαλαίων τοῦ ἀπογείου ⟨ σελήνης
μετὰ τ⟨ ε̄ ἐξηκοστῶν τ⟨ τοῦ ⟨ λοξοῦ κινήσεως ἐκτιθέμενον μοιρῶν ῑα ιβ̄ ἐν τῇ ἡμερησίᾳ παρόδῳ,



καὶ ὁμοίως ἐὰν σύμφωνον εὕρωμεν τὸ ἐκ τοῦ ε κεφαλαίῳ καταχθόντι τοῦ ἐπικύκλου τὸ σελλίνης ἀριθμῷ τῷ ὁμαλῆς αὐτῆς κινήσεως, λέγομεν ὑγιῶς ἔχειν οὓς ἀριθμοὺς. ὁμοίως δὲ καὶ ἂν πλείονος χρόνου τὸ αὐτὸ συμβήσεται. ὥστε πάντοτε ἡ μέση πάροδος τοῦ ἡλίου τοσοῦτον ἀπέχει τοῦ ἀπογείου, ὅσην τὴς ὅλης κύ ἡ ἀποχή, τουτέστιν ἡ ὑπεροχὴ τῆς ὁμαλῆς κινήσεως τοῦ σελλίνης τῆς ὁμαλῆς κινήσεως τοῦ ἡλίου. καὶ διὰ τοῦτο πάντοτε ὁ μέσος ἥλιος κατὰ τῆς διχοτομίας τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου διπλασίων ὑπόκειται ἀποχῆς τοῦ μέσου πάροδου ἡλίου καὶ σελλίνης. καὶ διὰ τοῦτο διὰ μὲν τοῦ μηνιαίου χρόνου κατὰ τὰς μέσας συνόδους καὶ πανσελλίνους κύκλους τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. διὰ δὲ πάλιν κατὰ τὸ περίγειον κατ' ἀμφοτέρας τὰς διχοτόμους. ἵνα δὲ μὴ τὸ τοιοῦτον ὑπὸ ὄψιν ἡμῖν διὰ τῶν γραμμῶν γένηται. ἔστω ὁ ἐκκεντρος ἐφ' οὗ πάντοτε τὸ κέντρον φέρεται τοῦ ἐπικύκλου ὁ αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε. καὶ διαμέτρου τοῦ αε γ. ἐφ' ἧς ἔστω τοῦ ζωδιακοῦ κέντρου τὸ ζ. ὁ δὴ ὁμόκεντρος μὴ γὰρ ὄφελεν αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ λοξοῦ κείμενος ὁ αηθκ. καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ ζ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ τῇ αζ πρὸς ὀρθὰς ἡ ηκ. ἵνα τὰ ηκ σημεῖα τεταρτημορίων ἀπέχωσι τοῦ α ἀπογείου. καὶ γεγράφθωσαν περὶ τὰ αγ τοῦ ἐπικύκλου τῆς σελλίνης. τῆς οὖν μέσης συνόδου γινομένης, κατὰ τοῦ α ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, φανερὸν διὰ τὰ προφημένα, ὅτι τὸ μὴ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου γὰρ τῷ ιδ μέρει τοῦ μέσου μηνιαίου χρόνου προσαποσκάψει τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ε π, διὰ τὸ γὰρ τοῦ μηνιαίῳ χρόνῳ προσαφέσαθαι αὐτὸ μοίρας ψκ, γενήσεται κατὰ τοῦ τ περιγείου. ὁ δὴ ἥλιος μέσως κατὰ τοῦ η δ μοίρας αὐτῶν ἀπέχων, διὰ τὸ διεξέχθαι τῇ ζαὐτῷ τοῦ ἡλίου πάροδον πάντοτε μεταξὺ τυγχάνουσαν τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου καὶ τοῦ ἐπικύκλου. καὶ διὰ τὸ δ μοίρας ἀπέχειν αὐτὸν τῇ ὁμαλεῖ πάροδον τῆς ὁμαλῆς τοῦ σελλίνης παρόδου εἰς τὰ προκείμενα, καὶ ἔστιν καὶ τὸν χρόνον δ μέρους τοῦ μηνιαίου, ὡς καὶ ἡ πρώτη διχότομος. καὶ ποιήσει τῇ κατὰ τοῦτο καταλαμβανομένῃ τοῦ τμήματος τοῦ ἐπικύκλου ἐκ τῆς β ἀνωμαλίας μεγίστῃ διαφοράν. διὰ τὸ πρὸς τῷ περιγείῳ ὡς ἐφάπτεσθαι μείζονας συνίστασθαι τὰς γωνίας τῶν παρὰ τῇ ἀνωμάλου διαφοράν. καὶ μηνοειδὴς τοιοῦτον ἐλάσσονα ἡμικυκλίου φανεῖσα καὶ ταῖς μεταξὺ τοῦ αβγ αἷς κύκλου παρόδοις. ὅταν δὲ ὁ ἐπίκυκλος γένηται ἐπὶ μέρει τοῦ μηνιαίου χρόνου, τουτέστιν καὶ τῷ ἡμίσει τοῦ μηνιαίου χρόνου προσάγηται, καὶ τῷ γδ αὖθις τὸ α ἀποκατίσαται, τότε πάλιν καὶ ἡ μέση πάροδος τοῦ ἡλίου ἕτερον τεταρτημόριον ἀποστάσα τοῦ ἀπογείου ἐκ τῶν εἰρημένων κινήσεων γενήσεται κατὰ τὸ θ, καὶ κατὰ τῇ διαμέτρου τῆς ὁμαλῆς παρόδου τοῦ σελλίνης, καθ' ὃν χρόνον καὶ ἡ μέση πανσέληνος ἀποτελεῖται, καὶ ἀμφίκυρτος φανεῖσα, τουτέστι μείζων ἡμικυκλίου καὶ τοῦ μεταξὺ τῆ γδ παρόδου. καὶ λῆμμα ἀναδεκτὸν γὰρ τοῦτο παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν τῆς σελλίνης διάφορον παρὰ τὸν τῆς πρὸς ἄλλο λόγον τὸν αὐτὸν ἐν τῇ ἐκκεντρότητος, διὰ οὗ καὶ τῇ ἔκθεσιν τῆ πρώτης ἀνωμαλίας συνεστήσατο. ὅταν δὴ πάλιν ἐπὶ τοῦ τὸ μηνιαίου χρόνου προσαποσκάψῃ ὁ ἐπίκυκλος, ὁμοίως ἕτερον ἡμικύκλιον γράψει κατὰ τὸ τ οἱονεὶ κατὰ τὸ θ, ἐπὶ τοσοῦτο πάλιν καὶ ὁ ἥλιος κινηθεὶς ὁμαλῶς κατὰ τὸ κ τεταρτημόριον ἀποτελέσει μέσης σελλίνης. καὶ ἁπλοῦν πάλιν διὰ τὸ τὸν ὅλον ἀπὸ τῆς μέσης συνόδου χρόνον ἐν ἡμίσει καὶ δ μέρους τοῦ μέσου μηνιαίου, καὶ τὸν μέσον ἡλίου τῆ μέσης σελλίνης τεταρτημόριον ἀπέχειν, εἰς τὰ ἑπόμενα ἔσεται ἡ β διχότομος. καὶ πάλιν καθ' ὃν εἰρήκαμεν τρόπον καὶ ἡ μεγίστη τῆ ἐκ τῆς β ἀνωμαλίας διαφορὰ τῆς σελλίνης κατὰ μείωσιν πάλιν ἀμφικύρτου φανείσης. ὅταν δὲ πάλιν ἐπὶ τοῦ λοιποῦ τεταρτημορίου τοῦ ὅλου μηνιαίου χρόνου προσαποσκάψῃ ὁ ἐπίκυκλος, καὶ ἕτερον τρίγωνον ἀπὸ τοῦ περιγείου γράψει πάλιν κατὰ τὸ α, τότε πάλιν καὶ ὁ ἥλιος διὰ τὰ εἰρημένα κατὰ τὸ α ποιήσονται τῷ μέσῳ παρόδου. καὶ πάλιν διὰ τὰ εἰρημένα οὐδὲν διάφορον παρὰ τῷ ἐκτεθειμένῃ τῆς πρώτης ἀνωμαλίας διαφορὰν τῆς σελλίνης μηνοειδοῦς φανείσης, καὶ ἡ τοιαύτη ὑπόθεσις σύμφωνος τοῖς ἐκ τῶν τηρήσεων κατειλημμένοις.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΓΗΛΙΚΟΤΗΤΟΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑ ΤΟΝ ΗΛΙΟΝ ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ.

ΙΝα δὲ φησὶ θεασώμεθα πηλίκον γίνεται τὸ πλεῖσον διαφορον τῆς παρὰ τὸν ἥλιον διὰ τὴν ἀνωμαλίας τῆς σελήνης. ὅταν διὰ τὸ ἐκκεντρον, καὶ ἔτι ἡ σελήνη πρὸς τὰς ἐφαπτομένας τοῦ ἐπικύκλου, πρὸς ἀλλήφαμεν τὰς τοιαύτας τηρήσεις, ἐν αἷς περὶ τὰς ιη ̄ ε ̄ σχεδὸν ἀπεῖχε τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου ὁ τῆς ἀνωμαλίας αὐτῆς ἀριθμὸς. τότε ἦ καὶ κατὰ μῆκος ἐφαίνετο μηνοειδὴν τὰς τ ὁμαλῆς παρόδου μοίρας ι ̄γ ιά ἔγγιστα. διὰ τὸ περὶ ἐφαπτομένην αὐτοῖς τυγχάνουσαν τὴν κατὰ μέρος πρόοδεσιν ἢ ἀφαίρεσιν τῆς παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορᾶς ἐπιπολὺ ἀνεπαίσθητον ποιεῖν, ὡς ἐν τῷ τετάρτῳ βιβλίῳ ἐδηλοῦμεν. ὅτι ὅτε ἡ πρὸς τὸν μέσον ἥλιον αὐτῆς ὁμαλὴ διάστασις μοιρῶν ἔγγιστα ἀπεῖχε. τότε γὰρ ἀναγκαίως καὶ τὸ περίγειον ἐτύγχανε διχότομον ποιουμένη σχηματισμόν, τὰς διπλασίους τῆς ἀποχῆς μοίρας ξπ̄ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἀπεχόντων τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου. ἔτι ἐν ταῖς τηρήσεσι τούτων ὑπαρχόντων, ἀπαράλλακτον ἔγγιστα ἐτύγχανε πρὸς τὸ κατὰ κορυφὴν παρόδευσα. καὶ διὰ τοῦτο ἡ φαινομένης αὐτῆς παρόδου ἐν τῇ διοπτεύσει ἡ αὐτῆς γινομένης τῇ ἀνειβεῖ, λαμβάνεσθαι ἀσφαλῶς, καὶ τὴν ζητουμένην τῆς ἀνειβοῦς παρόδου παρὰ τὴν ὁμαλῆν διαφοράν. πρᾴλλαξις γάρ ὅσην ὡς ἔφαμεν ἡ ἀνειβὸς αὐτῆς ἐποχῆς πρὸς τ φαινομένην ἡ διαφορά. Διοπτεύσαμεν τόν τε ἥλιον καὶ τ σελήνην ἐν τῷ β ̄ ἔτει Ἀντωνίνου κατ' Αἰγυπτίους φαμενὼθ κε πρὸ ε ̄ ὁ ὡρῶν ἰσημερινῶν ἡ μεσημβρίας. ποιούμενος οὖν τ παρατήρησιν ὁ Πτολεμαῖος διὰ τ ἀστρολάβου, κατὰ τὸν εἰρημένον χρόνον, κατελαμβάνετο τὸν μὲν ἥλιον ἐπέχοντα ὑδροχόου μοίρας ι ̄γ ς ̄ ι ̄, καὶ μεσουρανοῦσαν τοξότου μοίραν δ ̄. τὴν δὲ σελήνην ἐπέχουσαν τοῦ σκορπίου μοίραν θ ̄ ιβ ̄, ἐν ἀνειβῶς δὲ τὰς τοσαύτας ἐπέχουσαν. ἐπειπερ ἐν Ἀλεξανδρείᾳ ἐγένετο ἡ τήρησις αὐτοῦ ἐγίνετο, μοίρας ι ̄θ ιβ ̄ τοῦ σκορπίου πρὸς μεσουρανοῦσαν ς ̄ ὥραν ἰσημερινὴν ἀπέχουσαν τοῦ μεσημβρινοῦ, ἀνεπαίσθητον ἐποίουν τ παράλλαξιν ὡς ἐκ τῶν ἑξῆς πρὸς τὴν παράλλαξιν αὐτῷ ἐκτεθειμένων δηλονότι διὰ τοῦ δ μοίρας τ τοξότου μεσουρανούσης ἡ σελήνη κατὰ τὰ ἐθ ἔβ τοῦ σκορπίου τυγχάνουσα ἀ ̄ ς ̄ ἔγγιστα ὥραν ἰσημερινὴν ἀπέχουσαν πρὸς μεσουρανοῦν τοῦ μεσημβρινοῦ, δῆλον ἡμῖν ἐκ τῶν ἐπ' ὀρθῆς τ σφαίρας ἀναφορῶν. εὑρίσκομεν γὰρ ἐν τούτῳ τῷ κανονίῳ ταῖς ϡ ̄ θ ̄ ιβ ̄ μοίραις τ σκορπίου ἀναλόγως ἐπιβάλλοντας χρόνους ἀπὸ ἰσημερινοῦ σι ̄ζ ιά. τῇ δὲ δ τ τοξότου σμα ̄ νζ ̄, ὡς πρὸς μεταξὺ τοῦ ζῳδιακοῦ τμήμασιν ἐπιβάλλειν συμμεσουρανήσεως χρόνους μὲν κδ ̄ μς ̄, ὥραν δὲ ἰσημερινὴν ἀ ̄ ς ̄ ξ. αὐθ' ἧς φησὶ ἀ ̄ ς ̄ ἔγγιστα. καὶ ἔστιν ὁ ἀπὸ τοῦ πρώτου ἔτους Ναβοναζάρου μέχρι τῆς κατὰ τὸ δεύτερον ἔτος Ἀντωνίνου φαμενὼθ κε ἐκτεθειμένης τηρήσεως χρόνος ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν σοπ̄ε, καὶ ἡμερῶν σ ̄γ, καὶ ὡρῶν ὁμαλῶν τε καὶ ἀνειβῶν, τουτέστι πρὸς τὰς ὁμαλὰς νυχθημέραι ι ̄γ ς ̄ δ. τοῦ γὰρ ἡλίου κατὰ τ ἀρχὴν Ναβοναζάρου τῶν ἰχθύων ἀνειβῶς ἐπέχοντος μοίρας γ ̄ ἡ, ἐν δὲ τῇ ἐκτεθειμένῃ ὑπὸ Ἀντωνίνου τηρήσει ὑδροχόου μοίρας ι ̄γ ς ̄ δ, καὶ πλησίον οὔσης τῆς κατασάσεως, οὐδὲν ἐγίνετο διαφορὸν τῶν ἁπλῶς θεωρουμένων νυχθημέρων παρὰ τὰς ὁμαλάς. εἰ δὲ θελήσομεν καὶ διὰ τῶν ἐπιλογισμῶν τῶν πρὸς τῷ τέλει τοῦ γ ̄ βιβλίῳ πρὸ τῶν κειμένων ἐκτεθειμένων τὸ τοιοῦτον ἐφοδεῦσαι, ἀνεπαίσθητον ὡς ἔφαμεν εὑρήσομεν τ τοιαύτῃ διαφοράν. πρὸς οὖν τὸν τοιοῦτον χρόνον ὁ ἥλιος κατελαμβάνετο ἐκ τῶν κατὰ σὸν οἰκείους κανόνας ἐπιλογισμῶν, ἐπέχων, μέσως μὲν ὑδροχόου μοίρας ι ̄ς κ, ἀνειβῶς δὲ ι ̄γ ν ̄, καθὼς ἐν τῷ ἀστρολάβῳ διωπτεύετο. ἡ δὲ σελήνη μέσως μὲν σκορπίου μοίρας ι ̄ζ κ, ὡς τεταρτημορίου ἔγγιστα τυγχάνειν τὴν μέσην ἀποχήν. ἀφ' ἧς γὰρ ἡ τοιαύτης ἐποχῆς μέχρι τῆς κατὰ τὰς ι ̄ς κ ̄ μοίρας τοῦ ὑδροχόου, σωζόντων μοίρας π̄θ ̄. ἀφ' ἧς δὲ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, πάλιν καταλαμβάνετο ἀπέχουσα μοίρας π̄ζ ̄ ιθ. πρὸς ἃς πάλιν τὸ πλεῖσον παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν γίνεται διαφορόν. ἐπεὶ οὖν ἡ μὴ ἀνειβὴς ἡ σελήνης ἐποχὴ ἡ αὐτὴ οὖσα τῇ φαινομένῃ διὰ τοῦ ὀργάνου κατελαμβάνετο τὰς τοῦ αὐτοῦ σκορπίου μοίρας θ ̄ ιβ ̄, ἡ δὲ ὁμαλὴς νζ ̄ κ ἄρα γέγονεν ἡ ἀνειβὴς πάροδος τ ὁμαλῆς μοιρῶν ι ̄ζ ιβ ̄ αὐτὶ τῶν κατὰ τὴν ἀνωμαλίαν κατειλημμένων. δήπουθεν ἄρα τὸ παρὰ τὴν β ̄ ἀνωμαλίαν κατειλημμένον διάφορον τοῦ παρὰ τὴν α ̄ μοίρας β ̄ γ ̄ δ ̄. πάλιν δὲ ἐκ τῶν τοῦ Ἱππάρχου τετηρημένων ἐποχῶν πρὸς τὰς δύο διχοτόμους, τουτέστιν ὅταν ὁ ἥλιος εἰς τὰ ἑπόμενα ἀπέχῃ τ σελήνης μέσως τεταρτημορίου, τὸ αὐτὸ ὅσον διαφορὸν κατειληφὼς

ἔτι μᾶλλον πισοῦτ, βεβαιοτέραν ὑποδέχειν τὴν λειτάλειψιν, τῶν τὴν ὀλυτέραν ἀνωμαλίαν τῆς πρώτης διαφορὰν ὑφ' πλείονι μοιρῶν β ι΄, τὴν δὲ ἀφ' ἀμφοτέρων τυγχάνειν μοιρὰν ζ ι΄ καὶ τὴν διάμετρον τοῦ ἐκκέντρου λαμβάνεται τμημάτων ρ ιθ κβ. ὁ δὲ λόγος τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὴν μεταξὺ τῶν κέντρων τοῦ τε ζωδιακοῦ καὶ τοῦ ἐκκέντρου τὸν τῶν μθ μά πρὸς ι ιθ, οἱων ὁ μὲν ἐκ τοῦ ζωδιακοῦ ὠδὶ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου ξ, ὁ δὲ ἐκ τοῦ λοιπὸν τοῦ ἐπικύκλου.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΠΡΟΣΝΕΥΣΕΩΣ ΤΟΥ ΤΗΣ σελήνης ἐπικύκλου.

ΕΝεκεν μὲν οὖν τῶν περὶ τὰς συζυγίας καὶ ἔτι περὶ αὐτὸ διαγράφομεν τὴν σελήνην σχηματισμοὺς φαινομένων, συμφώνους λαμβάνοντες τὰς ὑπομνήσεις τῶν ὑποθέσεων, οὐκέτι ἂν καὶ περὶ τὰς μισοειδεῖς καὶ ἀμφικύρτους αὐτῆς ἀναζητήσεις, διὰ ἡμᾶς μάλιστα. μεταξὺ γὰρ ὁ ἐπίκυκλος τοῦ τε ἀπογείου καὶ τοῦ περιγείου, διὰ τὸ καὶ περὶ τὸ ἀπόγειον τὰς ἀκριβεῖς συζυγίας ἀποτελεῖσθαι. περὶ δὲ τὸ περίγειον τὰς διαγράφομεν συμφώνους τὰς ἐκ τῶν τηρήσεων ἀποχὰς λαμβάνοντες τοῖς ἐκ τῶν ὑποθέσεων ἐπιλογισμοῖς. ἰδιώματος τινὸς ὧν τῶν τοιούτων παρόδων ὠδὶ τῶν κύκλων τῆς σελήνης παρακολουθοῦντος. Ἐπεὶ γάρ φαίνεται καὶ τὸ αὐτὸ καθόλου ὑποκείμενον διὰ σημεῖον ὧν τοῦ ἐπικύκλου, ἀφ' οὗ καὶ τὰς ἀρχὰς τῶν τῆς ὁμαλῆς κινήσεως αὐτῆς λαμβανόμεθα, διὸ καὶ καλοῦμεν αὐτὸ ἀπόγειον ὁμαλόν. ὡς ὠδὶ ἐν ὑποκειμένῃ καταγραφῇ τὸ ζ. ἀφ' οὗ πάντοτε. τὸ τοιοῦτον δὲ σελήνης καὶ ὧν τῆς τοῦ ἡλίου ὑποθέσεως, καὶ ὠδὶ ἐν τῇ αὐτομαλίαν τῆς σελήνης, καὶ ἔστι τῶν ἐν πλανομένων ὡς ἐν τοῖς περὶ αὐτῶν διεχθήσεται κατὰ τὰς πρώτας τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων χρόνων ἔκκεντρον θέσεων χρόνον ἐπικύκλου τῶν διὰ τῶν λοξώσεων ἐκβαλλομένων εὐθειῶν. ὡς φαίνεται διὰ τῆς κατ' ἔκκεντρον ὑπὸ τῶν διὰ χρόνον ἐν λοξώσεων εὐθείας χρόνον ζ. ὠδὶ μὲν πάσων τῶν ὑποθέσεων τῶν κατὰ τοὺς ἀστέρας, δὲν λαμβάνοντες ἐν φαινομένῳ αὐτιπίπτον, τῷ κατὰ τὰς μεταξὺ τοῦ τε ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου καὶ τῶν ἐπιγείων τοῦ ἐπικύκλου παρόδους τῆς διαμέτρου τοῦ ἐπικύκλου τὴν ἐφ νοεῖσιν πρὸς τὸ λοξώτερον, περὶ ὃ περιάγεται ὡς ὁ ε, καὶ ἐπ' εὐθείας γίνεσθαι, τὴν ἐν περιαγόσαν χρόνον ἐπίκυκλον τῇ ἐφ διαμέτρῳ αὐτοῦ, ὠδὶ τὴν μεταξὺ τοῦ ἀπογείου καὶ τὴν περὶ οὗ τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου. ὠδὶ δὲ τὴν τῆς σελήνης παρόδων οὐκέτι σύμφωνον τοιοῦτον εὑρίσκεται τοῖς φαινομένοις. λαμβάνεται δὲ περὶ ἐν καὶ τὸ αὐτὸ σημεῖον τῆς διαμέτρου τοῦ ἐκκέντρου τὴν διάμετρον τοῦ ἐπικύκλου τὴν πρόσνευσιν ποιουμένην, οὔτε μὴν περὶ τὸ ε, ὡς ἔφαμεν τῆς περιαγωγῆς. ὃ καὶ λοξώτερον ὠδὶ τοῦ ζωδιακοῦ, οὔτε περὶ τὸ δ τοῦ ἐκκέντρου, ἀλλὰ πρὸς τὴν ἴσην τὴν δε διάστασιν, ὠδὶ τὸ περίγειον προσνεύουσαν, οἱονεὶ ὡς ἔχει τὸ λ. καὶ γίνεται τῆς αὐτῆς καταγραφῆς τὸ μὲν διάμετρον τοῦ ὠδὶ μέσον ἀπόγειον ἀφ' οὗ ὁδὶ ἐκτεθειμένους ἀριθμοὺς τῆς ὠδὶ τοῦ ἐπικύκλου ὁμαλῶς κινήσεως τῆς σελήνης, καλουμένης αὐ ἀνωμαλίας ὑφισάμενα, τὸ δὲ μὲ περίγειον μέσον. τὴν δὲ μὲν ἐκβαλλομένην προσνεύειν ὠδὶ τὸ λ πάντοτε κατὰ πᾶσαν πάροδον τοῦ ἐπικύκλου τὴν μεταξὺ τοῦ α καὶ γ. τὴν δὲ ε περιαγουσαν τὸ λοξώτερον τοῦ ἐπικύκλου ὡς τὸ ξο καλεῖ ἀπόγειον. τὸ δὲ ο ἀπόγειον περίγειον. διατηνέχθη δὲ εἰς τὴν χρείαν ταύτην καταλειψιν τῆς τοῦ ἐπικύκλου προσνεύσεως ἐκ τῶν τοιούτων. ὠδὶ γὰρ ὡς ὧν τῶν τῆς ἀνωμαλίας διεσταμένων, ἀκόλουθόν ἐστι τῆς τοῦ ἐπικύκλου διαμέτρου ἀριθμὸς τὸν τῆς ἀνωμαλίας μοιρῶν ἐπ' εὐθείας τυγχάνων τῇ τὸν ἐπίκυκλον περὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ λοξώτερον ὁμαλῶς περιαγούσῃ τὸ τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμοῦ τῶν ρπ τυγχάνων, ἀφαιρεῖν πάντοτε τῆς ἀκριβοῦς ἐποχῆς τῆς μέσης. ὑπερπίπτοντος δὲ τὸν ρπ προστιθέναι. καταλαμβανομένης ἐκ τῶν ἐξῆς παρατεθειμένων αὐτῷ τηρήσεων ἑτέρων πλειόνων τῆς κατὰ τοὺς χρόνους τῶν τηρήσεων, ἐκ τῶν διανενοημένων συναγομένων παρόδων. ὅτι παρὰ τοῦ τὴν ἀνωμαλίας ἀριθμοῦ ἐλάττονος εὑρισκομένου τῶν ρπ ἀφαιρεῖν πάλιν συμβαίνει τὴν ἀκριβῆ πάροδον τῆς ὁμαλῆς, ὅπερ οὐδαμῶς συνέβαινεν ὠδὶ τῆς πρώτης ἀνωμαλίας τῆς διαμέτρου τοῦ εἰρημένου σημείου τοῦ ἐπικύκλου. διὸ ἐπ' εὐθείας τυγχανούσῃ τῇ τὸ λοξώτερον τοῦ ἐπικύκλου ὁμαλῇ περιαγούσης ἦλθεν εἰς ἐπίνοιαν τῆς εἰρημένης τοῦ ἐπικύκλου προσνεύσεως. ὅτι δὲ τὴν τοιαύτην πρόσνευσιν σύμφωνα καταλαμβάνεται τὰ εἰρημένα

πρὸς

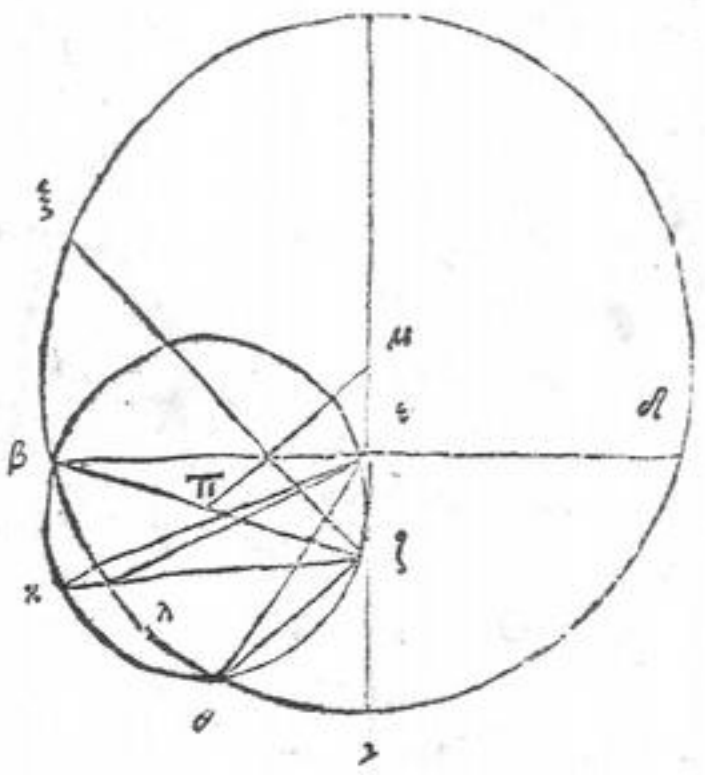
πρὸς τὰς τηρήσεις, τουτέστιν ὅτι τῇ ☿ ἀνωμαλίας ἐλαττόνων τυγχανόντων μοιρῶν ιε̄π τῷ ἀκειβεῖ ἐποχεῖ προστιθέναι τὴ μέσῃ. ὑπερπίπτοντος δὲ τοῦ ιε̄π ἀ λέξομεν ὧδὶ καταγραφῆς οὕτως. ἐπικείσθω ἐκκέντρου τῆς σελήνης κύκλος ὁ αβ γ, περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον τὴν αδ γ, ἐφ' ἧς ὑποκείσθω τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ ε. καὶ γεγράφθω κέντρῳ τῷ δ ἐπικύκλου. καὶ ἔστω τὸ ζ ἀφ' οὗ τοὺς ἀριθμοὺς τῆς ☿ ἀνωμαλίας μοιρὰς ἤχθω ἡ ζβθ διαμέτρου τοῦ ἐπικύκλου, ἡ δὲ περιάγουσα τὸν ἐπίκυκλον ἐπ' εὐθείας ὁμαλῶς περὶ τὸ ε κέντρον, ἔστω ἡ αβ, δηλονότι τῆς ζβθ διαμέτρου ἐπ' εὐθείας οὔσης τῆς εβ, τοῦ τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμοῦ μέχρι ιε̄π τυγχάνοντος, τοτέστι τῆς σελήνης ἀπὸ ☌ ζκθ ἡμικυκλίου τυγχανούσης. ἐλαττόν ἐστιν ἡ ἀκειβὴς ἐποχὴ τῆς ὁμαλῆς. ὑπερπίπτοντος δὲ τοῦ ιε̄π, τουτέστι πάλιν τῆς σελήνης ἀπὸ ☌ θηζ ἡμικυκλίου τυγχανούσης προστιθέσθω ἡ ἀκειβὴς ἐποχὴ τῇ ὁμαλῇ. ἐὰν δὲ ἡ ζθ μὴ ἐπ' εὐθείας ᾖ τῇ βε, ἀλλὰ λάβῃ θέσιν ἡ ζθ ὡς τὴν κβγ, ἔστω τὸ ἀφ' οὗ τοὺς ἀριθμοὺς τῆς ἀνωμαλίας δηλοῖ ὡς τὴν σελήνης κατὰ τοῦ α̅ τυγχάνουσης. ☾ διχούσης τοῦ κ̅, μέσου ἀπογείου ἐλάττονα μοιρῶν ιε̄π, καὶ ἐπιζευγνυμένης ☿ ἐλ ὧδὶ ταύτης ἡ ἀκειβὴς εἰς τὰ ἑπόμενα προσπίπτουσα τῆς ὧδὶ ☿ εβ ὁμαλῆς ἐποχῆς. ὡς ☾ διὰ τοῦτο προστιθέναι τὴν ἀκειβῆ ἐποχὴν ἀνώμαλον τοῦ τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμοῦ τῶν ιε̄π. πάλιν ἐὰν ὑποθώμεθα τὴν σελήνην κατὰ τὸ μ̅. ὥστε μὲν ἀπὸ τοῦ κ̅ ὧδὶ τὰ προηγούμενα ὡς μὲν τῆς κθ περιφερείας πλειόνων τυγχανόντων. καὶ ἐπιζευγνύοντες τὴν ε̄μ τῆς ἀκειβοῦς ἐποχῆς, συμβήσεται τὴν κατὰ τὴν ε̄μ ἀκειβῆ ἐποχὴν ἀφαιρεῖν τῆς κατὰ τὴν εβ ὁμαλῆς. διὰ δὲ τὸ ὧδὶ τὰ προηγούμενα τυγχάνειν τὴν ε̄μ τῆς εβ. ὡσαύτως ἢ καὶ ὧδὶ τὰ ἀντικείμενα τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου τυγχάνῃ, τὰ ὅμοια συμβήσεται. ἀναπαλιμπτοῦτοι τῆς προθέσεως πρὸς τὸ περιγειον τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ ἀπόγειον. ἐὰν γὰρ πάλιν ἀπογραφῶμεν τοῦ ἐπικύκλου περὶ τὸ ν̅ κέντρον, καὶ ἐπιζεύξαντος τὴν ☿ τῆς ὁμαλῆς περιαγωγῆς ὧδὶ τὸ ξ νοήσωμεν διάμετρον τοῦ ἐπικύκλου ἀφ' οὗ τοὺς ἀριθμοὺς τὴν οπ̅ρ, ἔστω τὸ ο τυγχάνειν ἀφ', οὗ τοὺς ἀριθμοὺς, δηλονότι ὡς ἡ μὲν σελήνης κατὰ τοὺς ὑποκειμένους ἐλάττονα ιε̄π μοιρῶν ἀπεχούσης τοῦ ο, ἐπιζεύξαντές τε κατὰ τὴν ἀκειβῆ ἐποχὴν ὑποπτώσης, προστίθει πάλιν ἡ ἀκειβὴς ἐποχὴ τῇ ὁμαλῇ. ὑπερπίπτοντος δὲ αὐτῆς τ̅ ιε̄π ☾ τυγχάνουσης ἤτοι τὸ τ̅ ἐπιζευχθείσης ἢ ἐτ ἤτοι τὴν ἀκειβῆ ὑποπτούσης ἐποχὴν, ἀφ' ἧς ἡ ἀκειβὴς ἐποχὴ ἡ ὁμαλῆς. καὶ διὰ ταῦτα ἡμῖν τὰ φαινόμενα σύμφωνα τῇ τῆς προσνεύσεως ὑποθέσει συμβαίνει διὰ τὸ τοιοῦτον τοῦ ἐπικύκλου περὶ τὸ ἴδιον κέντρον στρεφομένου, ὧδὶ μὴ τῆς τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μέχρι τῆς μέσης παρόδου ὧδὶ τὰ προηγούμενα μοίρας ῑγ ἔγγιστα, ὅσας καὶ διαφέρει ☌ πλείων τὸ ἀκειβὲς ἀπόγειον τοῦ μέσου. ἀπὸ δὲ τῆς μέσης παρόδου μέχρι τοῦ περιγείου ὧδὶ τὰ ἑπόμενα τὰς αὐτὰς μοίρας ῑγ. καὶ τοιούτου τῷ περιαγούσαν ἐπ' εὐθείας τῆς τὸ ὁμαλὲς ἀπόγειον ἐχούσης. διὰ δὲ τοῦ περιγείου ὧδὶ τῷ μέσῳ παρόδου ὧδὶ τὰ ἑπόμενα πάλιν τὰς αὐτὰς μοίρας ῑγ. ἀπὸ δὲ τῆς μέσης τὸ ἀπόγειον ὧδὶ τὰ προηγούμενα πάλιν τὰς αὐτάς. ὅτι δὲ τοῦτο οὕτως ἔχει, δείκνυσιν ἀπὸ πλειόνων τηρήσεων ἐκθέμενος δύο τὰς τὸ προκείμενον ἐμφανίσας δυναμένας, καθ' ἃς ὅτε ἐπίκυκλος περὶ τὰς μέσας ἀποστάσεις ᾖ, τουτέστι περὶ τὰς τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου ὧδὶ τοῦ ὁμοκέντρου μοίρας ρῑε μ̅. τότε γὰρ ἡ μεγίστη προσνεύσις σωίσεται, ὡς ἐξῆς ὧδὶ τῆς ἐκθέσεως τῆς κανονογραφίας ἡ προκειμένης διὰ τὰς ἀνωμαλίας διὰ τῶν γραμμῶν ἀποδείξομεν, καὶ ἡ σελήνη περὶ τὸ ἀπόγειον ἢ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου. διὰ τὸ περὶ τὰς τοιαύτας παρόδους τὴν ἐκ τῆς προσνεύσεως πλείω παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰν ἐκ τῶν τηρήσεων καταλαμβάνεσθαι. διὰ τὸ (ὡς ☾ διὰ τῶν γραμμῶν ἐπί τε τοῦ ἡλίου ἢ καὶ ἡ ἀνωμαλίας τῆς σελήνης ἀποδείκνυμεν) τὰς μεγίστας κατὰ μέρος διαφορὰς, περὶ τὰ ἀπόγεια καὶ περὶ τὰ περίγεια τοῦ ἐπικύκλου σώζεσθαι. τούτου γὰρ οὕτως ἔχοντος ἐὰν ὑποθώμεθα τὴν σελήνην περὶ τὸν μέσον τοῦ ἐπικύκλου πάροδον ὡς κατὰ τὸ π̅ ν̅π ἀπὸ τοῦ μέσου ἀπογείου, παραλαμβάνωμεν πρὸς τὴν κατάληψιν τῆς παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορᾶς τὴν ξ̅π ἀπὸ τοῦ ἀκειβοῦς ἀπογείου.

διὰ τὸ τὴν σελήνην ἐφαπτομένης οὔσης ἐπιπολὺ προσαφαιρεῖσθαι ἀδιαφορον ποιεῖν. ἐὰν δὲ πρὸς τὸ ἀπόγειον ἢ τὸ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου ἡ ἡ σελήνη, ἀναπτῷ διοίσει ἡ ἀπὸ τοῦ ν̄ ἐπιβαλλουσα προσαφαίρεσις τῆς ἀπὸ τοῦ ξ̄. διὰ τὸ πρὸς τοῖς ἀπογείοις καὶ περιγείοις ὡς ἔφαμεν εἶναι τὰς περὶ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰς. ὅτι δὲ καὶ ἡ μεγίστη πρόσνευσις, τουτέστιν ὅτι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ἐγλ γωνία μεγίστην ἀποτελεῖται περὶ τὰς εἰρημένας τὴν μέσην παρόδον ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μοίρας ρἰε καὶ σμε, δείξομεν οὕτως. ἔστω γὰρ ὁμόκεντρος τῆς σελήνης κύκλος ὁ αβγ, περὶ διάμετρον τὸ δ, καὶ διαμετρον τὴν αγ. ἐφ' ἧς ἔστω τὸ μὲν τοῦ ζωδιακοῦ διάστημα τὸ ε, τὸ δὲ τῆς προσνεύσεως τὸ ζ. καὶ τετμήσθω τῆς εζ δίχα κατὰ τὸ η, ἤχθωσαν ἀπὸ τῶν ε η τῇ αγ πρὸς ὀρθὰς, αἱ εθ ηκ. ἡ ἄρα ὑπὸ τὸ θ κατὰ τὴν μέσην παρόδον ἐπιζευχθεῖσα ἡ ζθ, λέγω ὅτι τῶν οὕτω σωισαμένων ὑπὸ τῆς εζ κύκλου ἐφαπτομένου τοῦ αβγ ἐκκέντρου ὑπὸ τῆς κγ περιφερείας ἐφάψεται. ἐπεὶ γὰρ ἀναγκαῖον δεῖξαι ἵνα τῶν περὶ τὰ εἰρημένα τείγωνα τῷ κύκλῳ ἐφάπτηται τὸ αβγ ἐκκέντρου, ἵνα ἡ ἀπὸ τοῦ δ κέντρου ὑπὸ τὸ τοῦ περὶ τὸ τείγωνον κύκλος τείγωνα ἐπιζευγνυμένη ἔτι τὸ περὶ τὰ τείγωνα ὑπὸ ζ ηκ. διὰ τὸ ἴσην αὐτοῖς οὖσαν τὴν εζ δίχα τετμημένην κατὰ τὸ η, καὶ αὐτὴ ἤχθαι τὴν ηκ, καὶ πίπτειν τὴν ἀπὸ τοῦ ζ ἐπί τι σημεῖον τοῦ ὑπὸ τῆς ηκ, ἐπεζεύχθω ὑπὸ τῆς κγ περιφέρεια ὑπὸ ταύτης ἄρα ἐφάψεται κύκλος τοῦ αβγ ἐκκέντρου. ἔστω γοῦν κέντρον τοῦ ἐφαπτομένου αὐτοῦ κύκλου τὸ π, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ δπ, καὶ διήχθω κατὰ τὸ σ. ἴσον γὰρ τῶν πε ταῖς ἀπὸ τοῦ π τῷ τὰ ε ζ. κὴ ἐπεζεύκτω ἡ εγ σζ. ἔτι περιγεγράφθω ὁ περὶ τὸ ἔστι τρίγωνον κύκλος ἐφαπτόμενος δηλονότι τοῦ αβγ ἐκκέντρου, ὁ ετυσζ. καὶ ἀπὸ τῶν τνσ ἐπεζεύκται ὑπὸ τὰ εζ, αἱ τζ τε νζ νε σζ σε. ἴσαι ἄρα εἰσὶν αἱ ὑπὸ ζ γωνίαι. αἱ γὰρ ὑπὸ αὐτῷ τμήματι εἰσί, μείζων μὲν ἡ ὑπὸ ζυσ. καὶ ἡ ὑπὸ εσζ ἄρα μείζων ἐστὶν ἑκατέρας τῶν ὑπὸ ζθε ζβε. ὁμοίως καὶ ὑπὸ τῶν περιγειοτέρων τῆ σ θέσεων ἀναλαμβάνομεν τυχὸν σημεῖον ὡς κατὰ τὸ φ. ἐπιζεύξωμεν τὰς εχφ ζφ. καὶ ὑπὸ τὴν χζ. ἴσην μὲν δὴ διὰ τὰ αὐτὰ, ἡ ὑπὸ εσζ, τῆς ὑπὸ εχζ. ὁμοίως δὲ καὶ πασῶν τῶν σωισαμένων οὕτω γωνιῶν γὰρ ταῖς περιγειοτέραις τοῦ σθ θέσεσιν, μείζων δείκνυται ἡ ὑπὸ εφζ. καὶ ἐπεὶ τὰ αὐτὰ ἐὰν περὶ τὸ σ κέντρον γράψωμεν τὸν ψω ἐπίκυκλον, καὶ προσεκβαλλωμεν τὰς ζσφ, ἔσται, ὥστε τὸ μὲν ω γίνεται ἀπειβὲς ἀπόγειον, τὸ δὲ ψ. τὸ μέσον ἄρα τῆ ἡ ὑπὸ ψσω κατὰ κορυφὴν οὖσα τῇ ὑπὸ εσζ μείζων πασῶν τῶν κατὰ τὰς ἄλλας θέσεις, τουτέστιν ἢ ω ψ περιφέρεια. καταλαμβάνεται δὲ ἐκ τῶν διὰ τῶν ἀπειθμῶν ὡς ἔφαμεν μοιρῶν ιγ θ, τοῦ σ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἀπέχοντος τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μοίρας ριγ, τουτέστι τῆς ὑπὸ αεγ γωνίας, μοιρῶν ριε τυγχάνων οἷων αἱ δ ὀρθαὶ τξ. ἀπέχοντος δηλαδὴ τοῦ περιγείου εἰς τὰ προηγούμενα μοίρας ξε. καὶ κατὰ τὰ ἀντικείμενα δὲ τοῦ ἐκ τοῦ κέντρου, αἱ αὐταὶ ιγ θ μοίραι τῆς μεγίστης προσνεύσεως καταλαμβάνονται τοῦ ἐπικύκλου ἀπὸ τοῦ περιγείου ἀπέχοντος μοίρας ιε, ἀπὸ δὲ τοῦ ἀπογείου σμε, ἀκολούθως τῇ ἐκθέσει τοῦ τείτου σελιδίου κανόνος τῆς σελωνιακῆς ἀνωμαλίας.

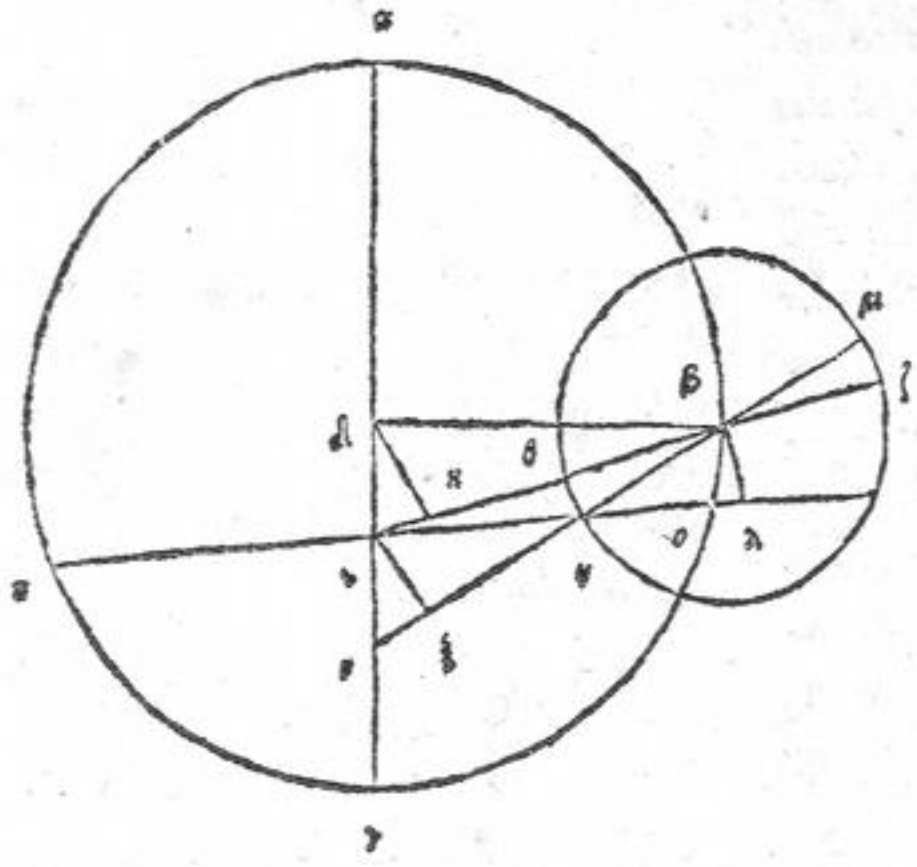
ΤΟ ΔΕ

ΤΟ ΔΕ ΕΞΗΣ ΤΟΥ ΓΑΡΓΟΥ.

Πάλιν ἔσω ἐκκεντρος κύκλος ὁ αβγδ, περὶ διάμετρον τὴν αγ, καὶ κέντρον τὸ μ, καὶ κέντρον μὴ τοῦ ζωδιακοῦ τὸ ε σημεῖον, τὸ ὃ τῆς προσνεύσεως τοῦ ἐπικύκλου τὸ ζ, καὶ περὶ ὀρθὰς ἡ βεδ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ βζ, καὶ περὶ τὸ βεζ τρίγωνον, κύκλος γεγράφθω ὁ βεθζ, καὶ ὧν ἡ βθ περιφερείας, εἰλήφθω τυχὸν σημεῖον τὸ λ. καὶ διήχθω ἡ ζλκ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ελ ε κ εθ ζθ. ἐπεὶ οὖν αἱ ὑπὸ εβζ εκζ εθζ γωνίαι, ὧν ἡ αὐτῆς περιφερείας ἡ εζ βεβήκασιν, ἴσαι ἀλλήλαις εἰσί, καὶ ἡ μὲν ὑπὸ εκζ, ἡ ἐκτὸς γωνία ἡ ὑπὸ ελζ, μείζων ὀρθή. καὶ ἑκατέρας ἄρα τῶν ὑπὸ εβζ εθζ γωνιῶν, μείζων ὀρθή ἡ ὑπὸ ελζ. ὥστε τῷ μεγίστῳ διαφορᾷ τοῦ μέσου ἀπογείου πρὸς τὸ ἀκριβὲς σωίσασθαι μεταξὺ τῶν β θ. δείκνυται δὲ διὰ τῶν ἀριθμῶν ἡ μεγίστη διαφορά, μοιρῶν ιγ ἡ, ἡ τῆς ὑπὸ αελ γωνίας οὔσης τοιούτων ρις, οἵων ἡ α ὀρθὴ ρη. καὶ πάλιν ὡδὶ τοῦ δ τμήματος ἡ μεγίστη διαφορὰ γινομένη κατὰ τὴν ἴσην ἀπὸ τοῦ περιγείου γωνίαν μοιρῶν ξε, ἡ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου σμε, οἵων ἡ α ὀρθὴ ρη. ὅτι δὲ ὁ περὶ τὸ βεζ γραφόμενος κύκλος, οὔτε ἐφάπτεται τοῦ αβγ κύκλου κατὰ τὸ β, οὔτε τέμνει τὴν αβ περιφέρειαν, οὔτε διὰ τοῦ γ ἥκει, διὰ τὰ ὑπὸ τούτοις ἄτοπα συμβαίνοντα, δείκνυται. ἐὰν γὰρ ὑποθώμεθα τὴν ἁφὴν τῶν κύκλων ἐπὶ τὸ β, καὶ λαβόντες ἐπὶ τῆς βζ διαμέτρου τὸ κέντρον τὸ π, καὶ ὡδὶ τὰ μ π ἐπιζευγνυμένη εὐθεῖα, ἥξει καὶ διὰ τοῦ β ἐπὶ ἁφῆς, ὡς ἐν τῷ τρίτῳ βιβλίῳ τῶν στοιχείων δείκνυται. καὶ ἔσαι ἡ βπ, τῇ πμ ἐπ' εὐθείας, ὅπερ ἀδύνατον. εἰ γὰρ ἔσαι ἡ βπ τῇ πμ ἐπ' εὐθείας, ἡ πζ τῇ βπ οὐκ ἔσαι ἐπ' εὐθείας. ἀλλὰ μὴν ἡ πζ τῇ βπ ἐπ' εὐθείας ὅτι, διάμετρος γὰρ ὅτι ἡ βζ, τῇ βθζ κύκλου, ἡ ἄρα βπ τῇ πμ οὐκ ἔσιν ἐπ' εὐθείας. ἐὰν δὲ τὸ ξ σημεῖον ὑποθώμεθα καθ' ὃ τέμνει ὁ περιγραφόμενος κύκλος τὴν αβ περιφέρειαν, ἡ ἀπὸ τοῦ ζ ἐπιζευγνυμένη εὐθεῖα ἐπὶ τὸ ξ ἔγγιον οὖσα τῆς αβ, μείζων ἔσαι τῆς βζ διαμέτρου. ὅπερ ὅτι ἀδύνατον. ἔσαι γὰρ ἐν κύκλῳ εὐθεῖά τις διήγμένη, μείζων τῆς διαμέτρου. εἰ δὲ διὰ τοῦ γ σημείου ἔρχεσθαι λέγοι τις τὸν περιγραφόμενον κύκλον, ἡ αὐτὴ εὐθεῖα ἡ εγ, τεμεῖ αὐτὸν κατὰ τρία σημεῖα, τὰ ε ζ γ, ὅπερ ἀδύνατον. Ἐπὶ δὲ οὖν τῶν ἄλλων ὑποθέσεως πασῶν ἁπλῶς τῶν ἀστέρων. ἡ διὰ τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου διάμετρος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ κέντρον τοῦ διὰ μέσων πάντοτε νεύει, πρὸς ὃ δὲ τῶν ἐπικύκλων κατὰ μῆκος κινήσεις ἀποτελοῦντι, πρὸς ὃ δὲ ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας γωνίας τῆς ὁμαλῆς κινήσεως ἀποτελοῦνται. ὧν δὲ τῆς σελήνης οὐκέτι τῶν αὐτῶν ἀεὶ σωτηρεῖ θέσιν ἡ ἐπιζευγνυμένη εὐθεῖα ἀπὸ τοῦ σημείου πρὸς ὃ προσνεύει ἡ τοῦ ἐπικύκλου διαμέτρω ὧν τὸ τοῦ ἐπικύκλου κέντρον τῇ τοῦ ἐπικύκλου διαμέτρῳ τῇ γινομένῃ ὑπὸ τῆς ἐπιζευγνυμένης ἀπό τε τοῦ σημείου πρὸς ὃ φαινομένῳ τῶν τῶν ἐπικύκλων κίνησιν ἀποτελεῖσθαι ὧν τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. μάχεται γὰρ τὰ φαινόμενα. ὥστε μηδέν ἀεὶ ταυτὸν εἶναι τὸ ὁμαλὸν ἀπόγειον ζῳδ ἀκριβῶς, μόνον δὲ ἐν ταῖς συζυγίαις ἢ ταῖς διχοτόμοις, ὅτε καὶ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ὡδὶ τοῦ ἀπογείου δύσιν ἢ περιγείου τοῦ ἐκκέντρου, τὸ ὁμαλὸν ἀπόγειον τὸ αὐτὸ γίνεται τῷ ἀκριβεῖ. ὧν γὰρ τῶν μεταξὺ διαστάσεων, ἕτερον ἀεὶ γίνεται τὸ ἀκριβὲς ἀπόγειον ζῳδ ὁμαλῶς, τοῦ ἐπικύκλου περὶ τὸ ἴδιον ἀεὶ κέντρον στρεφομένου. ἀπὸ μὲν τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μέχρι μοιρῶν ιη, ὡδὶ τὰ προκείμενα αὐτοῦ. μετὰ δὲ ιη ἕως ρπ τοῦ περιγείου, ὧν τὰ ἑπόμενα. μετὰ δὲ ρπ ἕως σο, ὧν τὰ ἑπόμενα ὡσαύτως. μετὰ δὲ σο ἕως τξ, εἰς τὰ προκείμενα. ὅτι δὲ τοῦ ἡλίου διοπτευομένου ἐν μὲν μοιρᾶς ζ ς δ, τὸ δὲ σελήνης κέντρον ἐφάνετο ἐπέχον ἰχθύων μοιρᾶς κα γβ. ἐπέσχε δὲ ἀκριβῶς μοιρᾶς κα γ. σωέγγυς γὰρ τὸ δὲ σελήνης κέντρον ἐφάνετο ἐπέχον ἰχθύων κα γβ. ἐπέσχε δὲ ἀκριβῶς μοιρᾶς κα γ. ὡς ἐν παραλλάξει μ ο κ. τοῦ γὰρ ἡλίου ἐν ταύρῳ ὄντος μοιρᾶς ζ με, ὥρα α καιρικῇ ἐν ρόδῳ, ἀνέτελλε διὰ μέσου μοιρὰ α, καὶ ἐμεσουράνει ὑδροχόος μοιρὰ ι, ἡ δὲ σελήνη ἐν ἰχθύων οὖσα μοιρᾶς κα γ, διεσήκει τῷ μ ἀνατέλλοντος σημείου μοιρᾶς ξθ μ. τοῦ ὃ πρὸς ὀρθὰς τῷ ὁρίζοντι



τι κὴ τοῦ ζωδιακῶ ηγ ὡῶι τὰ ἐπόμενα αὐτοῦ οὖσα. τοῦ δὲ μεσημβρινοῦ πρὸς ἀνατολὰς, χρόνος λθ ζ, περιέχοντας ὥρας ἰσημερινὰς β γβ, ἐκ τοῦ παραλλακτικοῦ κανόνος ἡλίου ο κ, παραλλάξεως ηγ μῆκος σωάγεται. εἰ μὲν τοίνυν σωέβαινε μετὰ ὥρας γινέσθαι τὴν τήρησιν, ἐν ᾧ ἂν ἡ σελήνη ὑδὶ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τοῦ ὁριζοντικοῦ τῷ ζωδιακῷ ἡλίου οὖσα, κατὰ μῆκος ἀπαράλλακτος, πρὸς δὲ τὸν προκείμενον χρόνον διὰ τῶν κανόνων εὑρίσκομεν τὸν ὁμαλὸν ἥλιον ταύρου ε μ, τὸν δὲ ἀκριβῆ, ζ μὲ. τὴν ὁμαλὴν σελήνην ἰχθύων κβ ιγ, ἀνωμαλίας δὲ ἀπὸ τοῦ ὁμαλοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, ρπε λ. ἐν τῷ δ θεώρημα. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ αεβ γωνία διέστηκε μοίρας σο α δ, αἳ εἰσὶ μετὰ κύκλου διπλασίονος τῶν ἀπὸ τῆς, γινομένων τιε λ, ὀξεῖα ἄρα ἑκατέρα τῶν ὑπὸ αεβ ανβ. καὶ διὰ τοῦτο δὲ δη ἐξ ἴσου ἐστὶν ὡς τὰς εβ βν πίπτουσιν. ἐπεὶ οὖν τριγώνου τοῦ δηε, ἡ μὲν ὑπὸ δηε ὀρθή ἐστιν, ἡ δὲ ὑπὸ δεη διέστηκε, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ηδε ἐστὶν ἴσοβαθεῖσα. ὥστε καὶ τὸ δεη τρίγωνον ὀρθογώνιον, τοῦ εἴδους ἰσοσκελοῦν ἔσαι, διέστω δὲ ἡ δε μεταξὺ τῶν ιγή ζων ἐν τῷ τρίτῳ θεωρήματι, ἔσαι ἄρα καὶ ἑκατέρα τῶν εη καὶ ηδ ἴσοβαθεῖσα. ὥστε καὶ τὸ ἀπὸ τῆς δη ἴσον ἐστὶ. ἀλλὰ καὶ τὸ ἀπὸ τῆς δβ ἴσον ἐστί. ἔστι γὰρ ἴσοβαθεῖσα ἡ δβ ἐκ τοῦ ιγήτρου τοῦ ἐκκέντρου, ἐν τ θεωρήματι, μθ μά, οἷων ἡ ἐκ τοῦ ιγήτρου τοῦ ἐπικύκλου ε ιέ, καὶ ἡ δε ε ιθ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ βη ἐστὶν ἴσοβαθεῖσα. διέστω δὲ καὶ ηκ. ὅλη ἄρα ἡ βκ ἴσοβαθεῖσα ἐστὶ. καὶ ἐπεὶ ἡ μὲν τῆς ὁμαλῆς σελήνης ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου διάστασις ἴσοβαθεῖσα ἐστὶν ἐκ τῶν κανόνων (ἐστὶ γὰρ μοιρῶν τιδ κή) ἡ δὲ τῆ ἀκριβὴς ἐκ τῆς τηρήσεως μοιρῶν τιγ μβ. ὥστε ἀφαιρεῖν τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰν αὐτῆς, ο μς. θεωρεῖται δὴ ὁμαλὴς σελήνη ὑδὶ τῆ εβ δυθείας. ὑποκείσθω ἡ σελήνη κατὰ τὸ γ. ἐπεισὶν πρῶτον τὸ πρόγειον ὅτι, καὶ ἐπιζυχθεισῶν τῆς τε εγ καὶ τῆς βγ, ἵνα ἡ ὑπὸ βεγ γωνία γίνηται ο μς ἐκ τῆ παρὰ τὴν γθ περιφέρειαν διαφορᾶς, καὶ κάθετος ἀπὸ τοῦ β ὑδὶ τὴν εγ ἐκβληθεῖσα, ἤχθω ἡ βλ. οὐ γὰρ οἷόν τε ὅτιν ὑδὶ τὴν κοινὴν τομὴν πίπτειν τῆς ελ δυθείας καὶ τῆ βγ περιφερείας τοῦ ἐκκέντρου τὴν κάθετον. ἐπεί τοι ἡ ὑδὶ τὸ σημεῖον τῆ ἀρκμένης κοινῆς τομῆς ἀπὸ τοῦ β ἐπιζευγνυμένη δυθεῖα, ὡς ἡ βο μετὰ τῆς ο ε ἐκβαλλομένης ὑδὶ τὰ αὐτὰ μέρη ἡμικυκλίου τ ἐκκέντρου τῆ ἐπικύκλῳ, ὀρθὴν οὐ περιέχῃ τὴν ὑπὸ βοπ. ἡ γὰρ βογ οὐκ ἔστιν ἡμικύκλιον. διὰτοῦτο δὲ ἡ ὑπὸ βοπ μείζων ἐστὶν ὀρθῆς. ἡ κάθετος ἄρα ἐκπὶς τῆ περιφερείας τοῦ ἐκκέντρου πίπτει. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ εβλ γωνία περιέχῃ τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν τῆς σελήνης διάφορον, ἐν δοθεῖσα ἐδ ἐγχθῃ, καὶ ἐστὶν ὀρθὴ ἡ ὑπὸ βλε, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ εβλ γωνία δοθεῖσα ἐστί. διέστω ἄρα τῷ εἴδει βελ τρίγωνον ὀρθογώνιον. καὶ ἐδ ἐγχθῃ δοθεῖσα ἡ βε, δοθεῖσα ἄρα καὶ ἑκατέρα τῶν βλ λε. ἀλλὰ καὶ ὅλη ἡ βη ἐκ τ κέντρου οὖσα τοῦ ἐπικύκλου, διέστω ἐστί. ἐν ὀρθὴ ἡ πρὸς τῷ λ γωνία. καὶ τὸ βηλ ἄρα τρίγωνον τῷ εἴδει διέστω ἴσον. ὥστε ἐν ἡ ὑπὸ βηλ γωνία δοθεῖσα ἐστίν. ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ βηε. ἴση δὲ ἐν ἡ ὑπὸ βελ δοθεῖσα. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ εβη διέστω ἴσον. ὥστε καὶ ἡ ηθ τοῦ ἐπικύκλου περιφέρεια, δοθεῖσα ἐστί, τῆ ἀπὸ τῆς σελήνης ὑδὶ τὸ ἀπογειον περιέχουσα διάστασιν. διέκνυται δὲ τ ἀριθμῶν πεζαληφθέντων, μοιρῶν ε κά. ἀλλ' ἐπεισὶ καὶ τοῦ μέσου ἀπογείου ἀπέχειν ἡ σελήνη κατὰ τ χρόνον τῆς τηρήσεως μοιρῶν ρπε λ. δῆλον ὅτι καὶ τὸ ὁμαλὸν πρόγειον προηγεῖτο τῆς σελήνης τοτέσι τοῦ η σημείου. ἔστω δὴ τὸ μ. ἐν δὴ ἤχθω ἡ βμν. λαμβάνεται οὖν οὖσης ἐν τῆς ἐξ, ἐπεὶ ἡ ηθ περιφέρεια μοιρ. ἐδ ἐγχθῃ ε κά, διέστω δὲ ἐστὶν ἴση ἐν ἡ μὲν τ ἀπὸ τ περιγείου μοιρῶν ε λ, ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ εβξ γωνία δοθεῖσα ἐστί. ἐν ὀρθὴ ἡ πρὸς τῷ ξ. διέστω ἄρα τὸ βξ τρίγωνον ὀρθογώνιον τῷ εἴδει. καὶ δοθεῖσα δὲ ἡ βε. δοθεῖσα ἄρα ἐστὶ ἑκατέρα τ εξ ξβ. πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αεβ γωνία δοθεῖσα ἐστί, διέστω δὲ ἐν ἡ ὑπὸ εβν, καὶ λοιπὴ ἄρα. ἡ ὑπὸ εν β διέστηκεν ὀρθή. καὶ ἔστιν ὀρθὴ ἡ πρὸς τῷ ζ, διέστω ἄρα τὸ νξε τρίγωνον τῷ εἴδει. ἐν ἔστιν ἡ ξε δοθεῖσα, καὶ ἡ εν ἄρα διέστω ἴσον. ἀναλέλυται ἄρα. διέκνυται δὴ τ ἀριθμῶν πεζαληφθέντων, ἡ

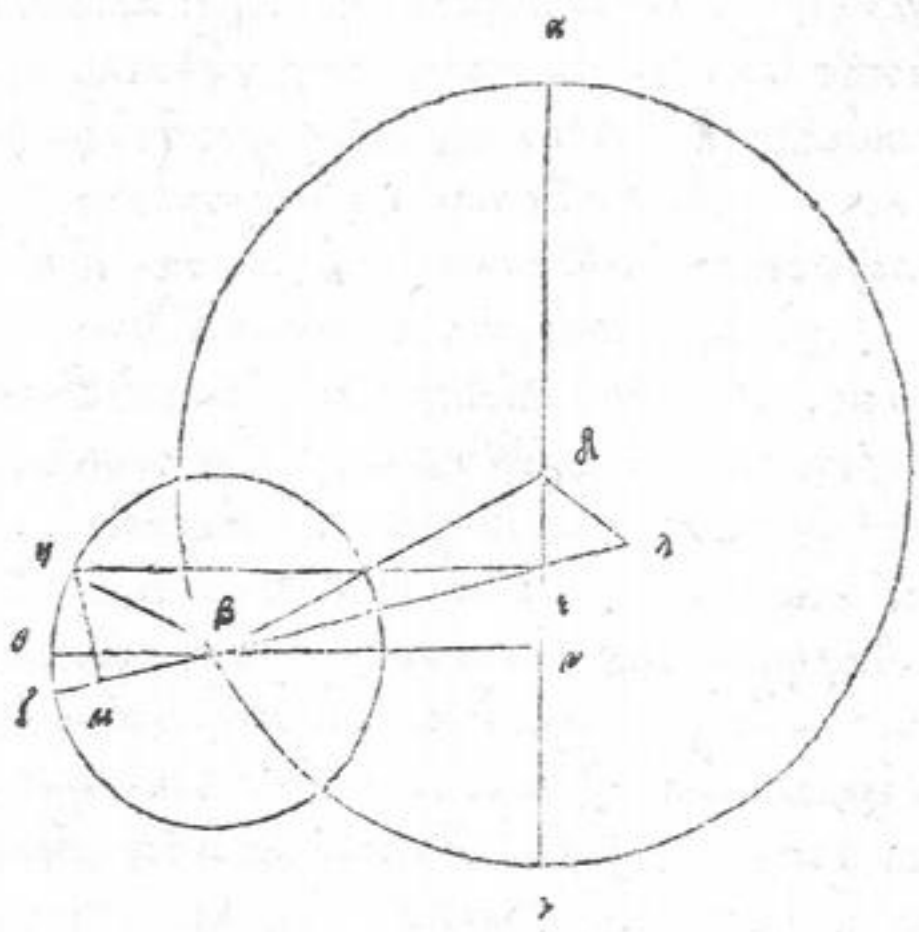


ἔνι ☾ ἐξηκοστὰ ιη, οἷων ὁ ἐπίκυκλος ἐν μὲν τῷ διὰ μέσου τοῦ διὰ τοῦ ζωδιακοῦ ἐστὶν μοιρῶν ιθ μά, ἐν δὲ τῷ διὰ τοῦ ἐπικύκλου, ε ιε. ἴσον ἄρα ἔχουσα τὴν διὰ τοῦ μέσου περιγείου ☉ βραδυτῆτα ἡ γινομένη πρόσνευσις. ὡσαύτως δὲ ἵνα ☾ ἐκ τῶν ἀντικειμένων μερῶν τοῦ τε ἐκκέντρου καὶ τοῦ ἐπικύκλου τὸ αὐτὸ συμβαῖνον φησὶ δείξωμεν ☾ τὰ λοιπά. ἐτηρήθη γὰρ πάλιν ὑπὸ Ἱππάρχου ἐν Ῥόδῳ ἔτει ΑΡΞΖ ἀπὸ δὲ Ἀλεξάνδρου τελευτῆς πανύκτιον Αἰγυπτίους ιζ ὥρας θ, ☾ ς΄. καθ' ἃς ὥρας ὁ ἥλιος ἐν τῇ διοπτείας ἐφαίνετο ἐπέχων καρκίνου μοίρας ι νδ, ὃν φαινόμενον κέντρον τῆς σελήνης ☾ τὸ ἀκριβές, τὰς αὐτὰς ἐπεῖχε μοίρας κθ τοῦ λέοντος. ἀνατέλλει γὰρ τότε ἐν Ῥόδῳ σκορπίος μοῖρα κθ, ☾ ἐμεσουράνησε παρθένος μοῖρα ια, καὶ γίνεται διάστασις τῆς σελήνης πρὸς τὸ ἀνατέλλον σημεῖον ἀκριβῶς μοιρ. ιη. ὥστε ἐν τῷ πρὸς ὀρθὰς τῷ ζωδιακῷ καὶ τῷ ὁρίζοντι οὔσαν τὴν σελήνην, ☾ ἀπέχουσαν τοῦ μεσημβρινοῦ α ὥραν ἔγγιστα ἰσημερινὴν, ἀπαράλλακτον ἂν μηδὲν ἐπιμελέστατα τούτῳ τῇ τήρησιν τοῦ Ἱππάρχου ποιησαμένῳ. καὶ τοῦ ἐκκέντρου οὖν χρόνον ἀπέχει τὸ ἀκριβὲς κέντρον τῆς σελήνης τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου ἐπὶ τὰ ἑπόμενα μοίρας μγ ς. ἐπεὶ οὖν γέγονεν ἡ τήρησις μετὰ μεσημβρίαν ὥρας ιζ, ὥραις καιρικαῖς Γ Γ, ἰσημεριναῖς δὲ δ δ, ὡρῶν ἴσων ἐκείνης ἡμέρας ι η Γ, πρὸς δὲ τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα ὡρῶν Γ Γ γινομένων. ὁ γὰρ ὁμαλὸς ἥλιος ἐκ τῶν κανόνων εὕρετο ἐν καρκίνῳ ιβ ε, ὁ δὲ ἀνώμαλος ι μ, ☾ γίνεται ὁμαλὴ διάστασις ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου τῷ ἐποχῷ τῶν ἰχθύων ὁ μὲ, μοιρῶν ρια κ, ἀνώμαλος δὲ ρκζ λβ, αἷς ἐπιβάλλουσι χρόνοι συμμεσουρανήσεως ρκς δ, ἐλάττονος τῆς ὁμαλῆς ρλα κ, χρόνοις ε ἔγγιστα, οἳ ποιοῦσι Γ μέρος ὥρας ἰσημερινῆς. λοιπαὶ ἄρα γίνονται ὧραι Γ γβ, πρὸς ἃς ὥρας ἡ ὁμαλὴ σελήνη εὑρίσκεται ἐκ τῶν κανόνων ἐν λέοντος κζ κ, ὥστε καὶ τῷ διάστασιν αὐτῆς ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου ὄντος ἐν καρκίνῳ ι μ, σωζόμενα μοιρῶν μς μ, τῷ δὲ ὁμαλεῖ ἐποχῷ με ιε, ἀνωμαλίας δὲ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρῶν τλβ ιθ. τούτων ὑποκειμένων, ἀναλύσομεν τὸ ἐκ τῆς συντάξεως θεώρημα, τὸν τρόπον τοῦτον. ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αεβ γωνία τῷ διπλῷ τῆς ἀποχῆς περιέχουσα λοιπῶν ὀξεῖαν (ἔστι γὰρ μοιρῶν ρη λ) καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ δεκ, λοιπῶν ὀξεῖαν. ἀλλὰ καὶ ὀρθὴ ἡ ὑπὸ εκδ, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ εδκ λεπτομοίρων ἔσται. λοιπὴ ἄρα τὸ δεκ τρίγωνον ☾ ἐστίν. καὶ ἔστιν ἡ δε μεταξὺ τῶν κέντρων λοιπῶν, καὶ ἑκατέρα ἄρα τῶν δκ κε ἴσαι λοιπῶν. ἀλλὰ καὶ ἡ δβ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου. καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς ἄρα λοιπῶν ὀξύν. ἔστι δὲ καὶ τὸ ἀπὸ τῆς δκ λοιπῶν. ☾ λοιπὸν ἄρα τὸ ἀπὸ τῆς βκ λοιπῶν. ἐπεὶ δὲ καὶ ἡ εκ δέδοται, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ βε λοιπῶν. πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν τῆς ὁμαλῆς σελήνης ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου διάστασις μοιρῶν ἐστὶν μς μ, καὶ διὰ τοῦτο προσθετικὸν ἐγίνετο τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὸν μοιρῶν κ ης, ὑποκειμένου τοῦ ἐπικύκλου σημείου. ☾ ἐπεζεύχθωσαν ἡ εγ καὶ ἡ βγ, καὶ διάμετρος ἡ ἀπὸ τοῦ β ἡ βλ. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ αεβ γωνία τῷ διπλῷ τῆς ἀποχῆς περιέχουσα λοιπῶν ὀξεῖαν (ὑποτείνει γὰρ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρειαν μοιρῶν ρκζ λ) καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ δεκ, λοιπῶν ὀξεῖαν. ἀλλὰ καὶ ὀρθὴ ἡ ὑπὸ εκδ, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ εδκ λεπτομοίρων ἔσται. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ δεκ τρίγωνον ☾ ἐστίν. καὶ ἔστιν ἡ δε μεταξὺ τῶν κέντρων λοιπῶν, καὶ ἑκατέρα ἄρα τῶν δκ κε ἴσαι λοιπῶν. ἀλλὰ καὶ ἡ δβ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου. καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς ἄρα λοιπῶν ὀξύν. ἔστι δὲ καὶ τὸ ἀπὸ τῆς δκ λοιπῶν. ☾ λοιπὸν ἄρα τὸ ἀπὸ τῆς βκ λοιπῶν. ἐπεὶ δὲ καὶ ἡ εκ δέδοται, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ βε λοιπῶν. πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν τῆς ὁμαλῆς σελήνης ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου διάστασις μοιρῶν ἐστὶν μς μ, καὶ διὰ τοῦτο προσθετικὸν ἐγίνετο τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὸν μοιρῶν κ ης, ὑποκειμένου τοῦ ἐπικύκλου σημείου. ☾ ἐπεζεύχθωσαν ἡ εγ καὶ ἡ βγ, καὶ διάμετρος ἡ ἀπὸ τοῦ β ἡ βλ. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ αεβ γωνία τουτέστιν ἡ ὑπὸ εβξ λοιπῶν ὀξεῖα, καὶ ὀρθὴ ἡ πρὸς τῷ ξ, καὶ τὸ βεξ ἄρα τρίγωνον λοιπῶν ὀξύν. καὶ λοιπῶν ἐστὶν ἡ εβ, λοιπῶν ἄρα ὀξεῖα καὶ ἑκατέρα τῶν βξ εξ. πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αεβ λοιπῶν ὀξεῖα, ἐστὶν δὲ καὶ ἡ ὑπὸ βεξ λοιπῶν, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ξεν διπλασίων ἐστὶν

ΠΩΣ ΔΙΑ ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ ΑΠΟ ΤΩΝ ΓΕ ΣΟΔΙΚΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ Η ΑΚΡΙΒΗΣ Η ΣΕΛΗΝΗΣ ΠΑΡΟΔΟΣ ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ.

ΤΟΥΤΩΝ δὲ οὕτως ἀποδεδειγμένων, ἃ τὰ ἑξῆς. ἐὰν γὰρ ὑποδείγματος χάριν καὶ ἐπ' ἄλλοις ἀριθμοῖς καὶ μὴ τοῖς προκειμένοις ἐπὶ τοῦ ε θεωρήματι ὑποθώμεθα ὁμαλὰς κινήσεις ἀποχῆς καὶ ἀνωμαλίας, οἷον ἀποχῆς μὲν μοιρῶν λε, ἀνωμαλίας δὲ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μοιρῶν ν, εὑρήσομεν διὰ τῶν γραμμῶν τὴν γινομένην ἀφαίρεσιν τῆς μέσης κατὰ μῆκος κινήσεως τοῦ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου, ὡς ἐν τῷ σχήματι συνημμένην μοιρῶν δ μέ, συμφώνως ταῖς ἀπὸ τῶν κανόνων συναγομέναις. ἔστω γὰρ ἔκκεντρος τῆς σελήνης κύκλος, ὁ αβγ, περὶ διάμετρον τὴν αγ, ἐφ' ἧς ὁ μὲν τοῦ ζωδιακοῦ κέντρου ὁ ε, ὁ δὲ τοῦ ἐκκέντρου ὁ δ, ὁ δὲ τῆς προσνεύσεως τὸν ν. καὶ γεγράφθω περὶ τὸ β ὁ ζμη ἐπίκυκλος, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αι νβμ ζβε. καὶ καθάπερ ἀπὸ τῶν δ ν τῇ τὴν ζε ἐκβληθείσαι, αι νξ δκ. ἐπεὶ οὖν ὑπόκειται ἡ ὑπὸ αεβ γωνία τῶν διπλασίων τῆς ἀποχῆς, οἷον μὲν εἰσὶν αι δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ο, οἷον δ' αι δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρμ, εἰκὸς καὶ ἡ ὑπὸ εδκ, λείπουσα εἰς τὰς δύο ὀρθὰς τῶν αὐτῶν μ. ὥστε καὶ ἡ μὲν τῆς δκ περιφέρεια μοιρῶν ὁσῶν ρ μ. ἡ δὲ τῆς κε τῶν λοιπῶν μ, οἷον ὁ τὴν ρὶ τὸν δεκ τριγώνου ὀρθογωνίου κύκλος τξ. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἀρᾶι ὁσῶν, ἡ μὲν δκ, τοιούτων ὁσῶν ρ ιβ μέ μή, οἷων ἡ δε ρκ, ἡ δὲ κε τῶν αὐτῶν μαι β λζ'. καὶ οἷων ἀρᾶι ἡ μὲν δε ι ιθ, ἡ δὲ δβ μθ μά, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δκ θ μβ', ἡ δὲ κε ζ λβ'. ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς δβ ὁσῶν ρυαη, ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν δκ κβ, ὧν τὸ ἀπὸ φλ δκ ὁσῶν λϛ δ ε, λοιπὸν ἄρα τὸ ἀπὸ φλ κβ ὁσῶν ρτϛ κζ'. ὧν πλευρὰ τετραγώνου μθ μδ'. ἴση δὲ καὶ ἡ κε τῶν λοιπῶν μ, οἷων

ἀρ᾽ ἡ ὑπὸ λεγ, οἷον μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων θ κέ, οἷον δ᾽ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δ μγ, συμφώνως τοῖς ἐκ τοῦ κανονίου δι καθόλου σελληνιακῆς ἀνωμαλίας ἐπιλογιζομένοις. ταῖς γὰρ ο μοίραις τῆς ἁπλῆς ἀποχῆς παρακειν τῷ ὑφ᾽ τρίτῳ σελιδίῳ μοιραὶ θ νά. αἳ καὶ προστίθενται ταῖς δι ἀνωμαλίας μοίραις ν. ηὑ γίνονται νθ νά. αἷς παρακεινται γὰρ δ σελιδίῳ μοιραὶ δ ή, καὶ γ᾽ τεμπτῳ σελιδίῳ μοιραὶ β γ. ταῖς δὲ τῆς ἀποχῆς μοίραις ο παρακειν ται γ᾽ ε σελιδίῳ ἑξηκοστὰ ιέ ἔγγιστα. ταῦτα ὧν τὰς β μοίρας καὶ γ ἑξηκοστὰ, γίνονται ἑξηκοστὰ λέ, καὶ προστίθενται ταῖς τοῦ τετάρτου σελιδίου μοίραις δ ή, ηὑ γίνονται ὁμοῦ δ μγ. Πάλιν ἔσω τὸ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἀπέχον ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μοίρας ξκ, τὰς τῆς λιπλῆς ἀποχῆς. τὸ δὲ ἐκκέντρου τῆς σελλήνης ἀπεχέτω ἀπὸ τοῦ ἀνειβοῦς ἀπογείου, μοίρας ξ. καὶ ἔσω ὁ ἐκκεντρο δι σελλήνης κύκλος, οὗ ἐκκέντρου τὸ δ, τοῦ δὲ ζωδιακοῦ ἐκκέντρου τὸ ε, ἡ δὲ δι ἀμφοτέρων τῶν ἐκκέντρων διαμετρο, ἡ αδ εγ, καὶ γεγράφθω περὶ τὸ β ἐκκέντρου, ὁ ζθη ἐπίκυκλος τῆς σελλήνης. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ δβ εβζ. καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ δ ὠὴ τλὼ ζε ἐκβληθεῖσαν, καθετος ἡ δλ, καὶ ἔσω τὸ ἐκκέντρου τῆς σελλήνης κατὰ τὸ η. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ βη εη, καὶ ἀπὸ τοῦ η καθετος ὠὴ τλὼ βζ, ἡ ηκ. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ καβμ γωνία οἷον μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὀδὴμ ξ, οἷον δ᾽ αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρ κ. καὶ ἡ ὠὴ τῆς ηβμ ἀρα τε αφέρεια τοιούτων ἔσαι ρ κ, οἷον ὁ πρὸς τὸ βηβμ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ὠὴ τῆς βμ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ξ. καὶ τῶν ὑπ᾽ αὐτὰς ἀρα ὀυθειῶν, ἡ μὲν ηβμ τοιούτων ἔσαι ρ γ νέ ἔγγιστα, οἷον ἡ βη ρ κ, ἡ δὲ βμ τῶν αὐτῶν ξ. καὶ οἷον ἀρα ἡ βη ε ιέ, τοιούτων ἡ μὲν ηβμ, δ λέ, ἡ δὲ μβ β λέ λ᾽. πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αεβ οἷον μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὀδὴμ ρ κ, οἷον δ᾽ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων σμ, καὶ λοιπὴ ἀρα ἡ ὑπὸ δ᾽ελ τῶν λοιπῶν εἰς τὰς β ὀρθὰς, ὀδὴμ ρ κ. καὶ ἡ ὠὴ τῆς δλ ἀρα πορίφερεια, τοιούτων ὀδὴμ ρ κ, οἷον ὁ πρὸς τὸ δ᾽λε ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ὠὴ τῆς ελ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ξ. καὶ τῶν ὑπ᾽ αὐτὰς ἀρα ὀυθειῶν, ἡ μὲν δλ τοιούτων ὀδὴμ ρ γ νέ, οἷον ἡ δε ὑποτείνουσα ρ κ. ἡ δὲ ελ ὁμοίως ξ, καὶ οἷον ἀρα ἡ δε θ ιθ, τοιούτων ἡ μὲν δλ ηὑ νς, ἡ δὲ ελ, ε ί. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς δβ ἴσον ὀδὴ τοῖς ἀπὸ τῶν δλ λβ, καὶ ἔστι τὸ μὲν ἀπὸ τῆς δβ, βῦα κή, τὸ δὲ ἀπὸ τῆς δλ ος νά, λοιπὸν ἀρα τὸ ἀπὸ τῆς βλ, βτκδ λέ. μήκη ἀρα ἔσαι ἡ βλ μὴ νδ. ὧν ἡ ελ, ε ί. λοιπὴ ἀρα ἡ βε, μγ μδ. ἔστι δὲ καὶ ἡ βμ β λέ, ὅλη ἀρα ἡ εμ, μς κά, καὶ τὸ ἀπ᾽ αὐτῆς τετράγωνον, βρμη ιθ. ἔστι δὲ καὶ τὸ ἀπὸ τῆς μη, κ μβ. μήκει γὰρ ὀδὴμ ἡ ημ δ λέ. τὸ ἀρα ἀπὸ τῆς ηε, ὀδὴ βρ ξ θά. μήκη ἀρα ἡ εη ὀδὴ μς λέ, οἷον ἡ μη δ λέ. καὶ οἷον ἀρα ἡ εη ρ κ, τοιούτων ἡ ημ ι α μέ. καὶ ἡ ἐπ᾽ αὐτῆς πορίφερεια, τοιούτων ι α ιέ, οἷον ὁ πρὸς τὸ κμε ὀρθογώνιον κύκλος τξ. καὶ διατοῦτο ἡ ὑπὸ κεμ γωνία, οἷον μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὀδὴμ ι α ιέ, οἷον δ᾽ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ε λς, συμφώνως τῷ κανονίῳ. ταῖς γὰρ ξ μοίραις παρακειν ται τετάρτου σελιδίου δ ή, τεμπτου β έ, ἕκτου ἑξηκοστὰ μέ ἔγγιστα. ἅπερ πολλαπλασιαθέντα ὧν τὰ β έ, γίνονται, α κή, καὶ προστεθέντα τοῖς τοῦ τετάρτου, ἤτοι ταῖς δ ή, γίνονται ε λς. συμφώνως τοῖς ἄνωθεν. Φανερὸν δὲ ἀπὸ τῶν τοιούτων θεωρημάτων καὶ τὰ περὶ τὰς ἄλλας καταγραφὰς, ὅταν ἡ σελλήνη ὑπὲρ ε π μοίρας ἀπέχῃ τοῦ ὁμαλοῦ ἀπογείου, ἢ τὸ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, ἢ ὅτι ἡ καθετος ἡ ἀπὸ τῆς σελλήνης ἀγομένη, ὠὴ τῶν εβ πίπτει, ἢ κατ᾽ αὐτὸ τὸ β. τῆς γὰρ σελλήνης τότε ὑπὲρ τὰς λῆ μοίρας ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἀπεχούσης, καθετος ὠὴ τῶν εβ πίπτει. ὅταν δὲ λῆ, κατ᾽ αὐτὸ τὸ λῆ.



ΚΑΝΟΝΟΣ ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΘΟΛΟΥ σελληνιακῆς ἀνωμαλίας.

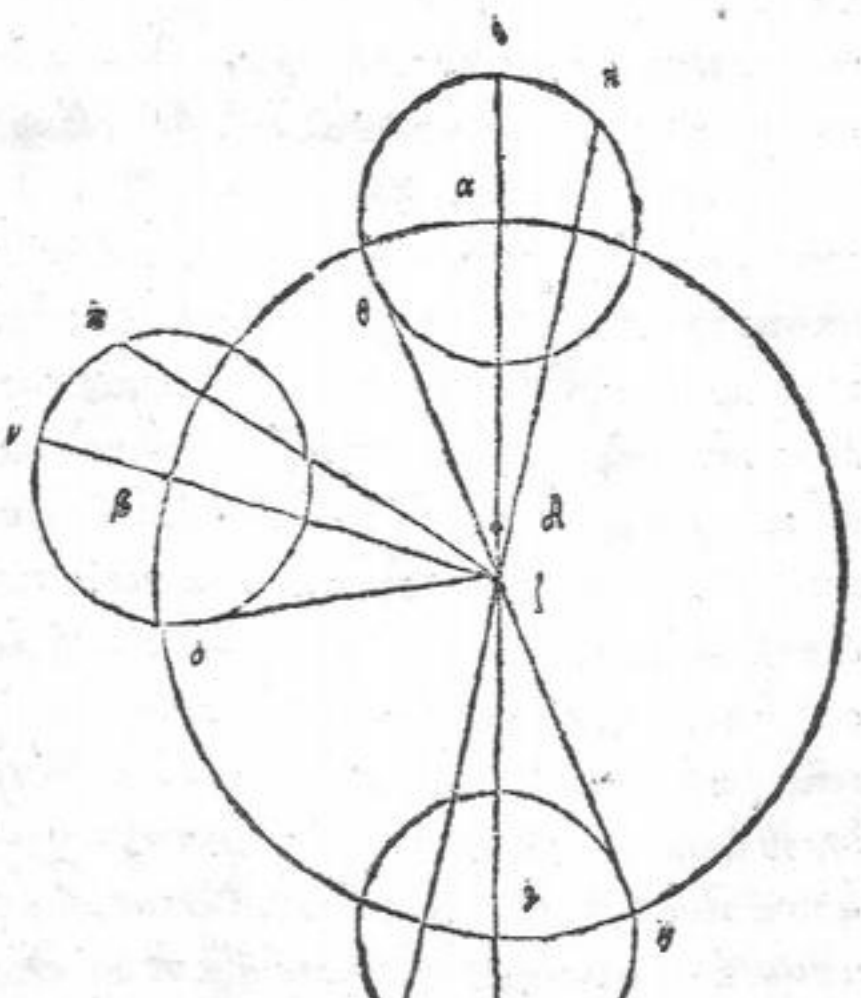
ΙΝα δὲ πάλιν κὴ διὰ τῆ κανονικῆς ἐνθέσεως μεθοδ λύσωμεν τ ἐξεπόμε διάκεισιν ☾ τὰ ἑξῆς. Τὸ ῑ σελιδιον γραμμικῶς ἐδ ἐχθη διὰ τ ς θεωρήματος, πρὸς διάκεισιν τῆ μέσου ἀπογείου πρὸς τὸ ἀπογ ες. ὁμοίως ☾ ὁ δ τ ὠδ τ μεγίσου ἀποσήμαος, ☾ ὁ ε ὅπερ ὅσιν ὑπεροχὴ τῆ συμπεπλεγμένης ἀνωμαλίας πρὸς τὴν πρώτην. ἔσι δ οὕτω γεγενημένα ὥσπερ ὠδ τῆ πρώτης ἀνωμαλίας. ὡς γὰρ ἐπ ἐκείνης ἔκισε τὸ κέντρον τῆ ἐπικύκλου ὠδ τῶν συζυγιῶν πρὸς τὸν ἀπογείων, τὸ δὲ κέντρον τῆ σελήνης ἐκίνησε πανταχῆ ὠδ τῆ ἐπικύκλου, οὕτω ☾ γίνεσθαι τὸ ε σελίδιον αὐτῷ γεγράμμενον, ὅπερ ἔχει τὰς ὑπεροχὰς τῆ διχοτόμου ἀνωμαλίας πρὸς τὴν α, τῆ μὲν ἐπικύκλου οντος ἀεὶ πρὸς τὸν ἥλιον, τοῦ δὲ κέντρου τῆ σελήνης κινουμένου κατὰ πᾶσαν θέσιν ὠδ τοῦ ἐπικύκλου. ὡς μέντοι τῆ ἀπὸ τῆ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ὠδ τὸ κέντρον τῆ ἐπικύκλου εὐθείας λόγον ἐχούσης πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου τῆ ἐπικύκλου, ὃν ἔχει τὰ ξ πρὸς τὰ ν ἔγγισα. ᾧ λόγῳ ὁ αὐτὸς ὅσι ☾ ὁ τῶν λθ κδ πρὸς τὰ ε ιε. ☾ ὁ ἕκτον ἦ σελίδιον γραμμικῶς ἐληφθη, ὃ περιέχει τὰ ἑξήκοντα, τουτέσι τὰ ἐπιβάλλοντα μέρη τὰ τῶν ὑπεροχῶν τῶν παρακειμένων εἰς τὸ πέμπτον σελίδιον. ἃ τινα ἑξήκοντα ☾ αὐτὰ εὑρήσουτος, τὸν μ ἐπίκυκλον ἐκίνησε κατὰ πᾶσαν θέσιν ὠδ τῆ ἐκκέντρου, τὸ δὲ κέντρον τῆ σελήνης ἀεὶ ἔλαβεν ἀπέχον τοῦ ἀφελοῦς τεταρτημόριον ἔγγισα, τουτέσι πρὸς μ ε μοίρας. ἵνα λάβη τὸ πλεῖσον διάφορον τῆ κατ ἐκείνον τὸν σίχον ἀριθμοῦ. οἷον ὡς αὐτὸς ἔλαβε τοῦ ἐπικύκλου μοίρων ξ κ ὄντος, καὶ εὗρε διάφορον, μοίρας ς κδ. τούτων γὰρ μεῖζον οὐκ ἔσιν εὑρεῖν διάφορον τ ἐπικύκλ ξ κ μοίρων ὄντος. τὸ διάφορον ἄρα τ ἐπικύκλου τῆ β ἀνωμαλίας μοίρας ὅσι α νέ, οἷς ἐπέβαλε τὰ μβ λῆ ἑξήκοντα. ☾ ἀεὶ κατὰ πᾶσαν θέσιν τ ἐκκέντρου τῆ σελήνης ὠδ τῆ ἐπικύκλ ὄντος, ἐπιβάλλει τὰ μβ λῆ ἑξήκοντα τ ἐπικύκλ ὄντος μοίρων ξ κ. ταῦτα ἦ οὐκέτι γραμμικῶς ἔλαβεν, ἀλλ ἀριθμικῶς, δεῖν φησι λαμβάνειν ὡς οὐδέν ἀλλήλων τοιούτων διάφορον τ ἀριθμικῶς εἰλημμένων, παρὰ τὰ γραμμικά. ὡς νῦν ἡμεῖς εὕρομεν τ μ ἐπικύκλ ὄντος μοίρων ξ κ, τ ἦ κέντρ τῆ σελήνης ξ τ συμπεπλεγμένης ἀνωμαλίας τὸ διάφορον ε λς ἔγγισα γραμμικῶς, ὧν τὰ δ ἡ ἔχομεν γὰ τῷ δ σελιδίῳ παρακείμενα τῷ τ ζ ἀριθμῷ. λοιπὸν ἄρα τὸ διάφορον τῆς ὑπεροχῆς ἔσιν α κή, περὶ οὗ ☾ λέξομεν ὅπως λαμβάνετ. ἐὰν γὰρ τὰ μβ λῆ ἑξήκοντα τὰ παρακείμενα ταῖς ξ κ τουτέσι τῷ ἀριθμῷ τ ἐπικύκλ ποιήσωμεν ὠδὶ τὰ παρακείμενα τῷ κέντρῳ τ σελήνης, τουτέσι ταῖς ξ μοίραις, ὠδὶ τ ε σελιδίῳ β ί, γενήσοντ α κζ, ἀριθμητικῶς. ἡμεῖς ἦ εὕρομεν γραμμικῶς α κή, περὶ ἃ ἑξήκοντα. ταυτὸν εὑρεθήσ τῷ ἀριθμητικῶς ληφθέντι, ὅπερ δεῖν λυμαίνετ τὴν ἀληθείαν. διὰ τὸ βραχύ τε κ αὐνεπαίσθητον. ☾ ὅτως εὑρήσομεν τὸ διάφορον ὠδὶ πάσης θέσεως ἄσης τ σελήνης, τουτέσι τ κέντρου αὐτῆς ὠδὶ τ ἐπικύκλ. ☾ τ ἐπικύκλ ὄντος ξ κ. ☾ ὁμοίως ἐὰν ᾖ τὸ κέντρον τ ἐπικύκλ ξ, τὰ παρακείμενα ἑξήκοντα τῷ ἐπικύκλ ἀφελοῦς ὄντος τ κέντρου τ σελήνης ὠδὶ τ ἐπικύκλ. ☾ γὰρ ἀναλόγως τὰ ἐπιβάλλοντα μέρη τ ὑπεροχῶν λαμβάνετ ὡς φησί. τὰ γὰρ μέρη τοῖς ὡσαύτως πολλαπλασίοις τ αὐτὸν ἔχει λόγον. ς ἡσομεν γὰρ πάλιν τ λόγον ὠδὶ τ ἐπικύκλ ὄντος ξ κ, τ δὲ κέντρου τῆ σελήνης πρότερον ς. ὡς νῦν τ εἰρημένην δὲν ἔφοδον δεῖ προσθεῖναι τοῖς περιεχομένοις ὠδὶ τ δ σελιδίῳ ταῖς ξ κ, τ ἐπικύκλ, ἑξήκοντα ί. πρόκειντ οὖν ταῖς μοίραις τῆ ἀνωμαλίας ε σελιδίῳ, ὃ ἰδ, ταῖς δὲ ξ κ τ ἐπικύκλ ς σελιδίῳ, ἑξήκοντα μβ λῆ. ὃ δὲν μέρος εἰσὶ τὰ μβ λῆ τ ξ, τὸ αὐτὸ μέρος ὅσι καὶ τὰ ὃ ί τὰ προστιθέμενα, τῶν ὃ ἰδ. ἐὰν δὲ ᾖ τὸ κέντρον τῆς σελήνης ἰβ, ὁ δὲ ἐπίκυκλος πάλιν ξ κ, προστεθήσεται ἡ ἑξήκοντα τῇ α ἀνωμαλίᾳ. ὃν γὰρ λόγον ἔχει τὰ ξ πρὸς τὰ μβ λῆ, τὸν αὐτὸν λόγον ἔχει τὰ κή ἑξήκοντα, τὸ ε σελιδίῳ πρὸς τὰ κ ἑξήκοντα, ἃ προσπίπθηται. καὶ πάλιν ὁμοίως ἐὰν ᾖ τὸ κέντρον τῆς σελήνης ἰθ, προσπίπτεται τῇ α ἀνωμαλίᾳ ἑξήκοντα λ. πάλιν γὰρ τὸν αὐτὸν λόγον ἔχει τὰ ξ πρὸς τὰ μβ λῆ, ὃν τὰ ὃ μβ πρὸς τὰ λ. καὶ ἑξῆς οὕτω ποιοῦντι. ἀναλογον εὑρήσομεν. καὶ ὁμοίως ἐὰν ᾖ ὁ ἐπίκυκλος ξ, τὸ κέντρον ποιοῦντι πρῶτον ς, ἔπειτα ἰβ, ἔπειτα ἰθ, καὶ ἑξῆς, ὁμοίως πάλιν ἀναλογον εὑρήσομεν. τὰ γὰρ αὐτὰ μέρη, τουτέσι πηλίκα μέρη τῶν ξ εἰσὶ τὰ ιβ κς, τὰ αὐτὰ τῶν ὃ ἰδ λαβόντι, ἢ ὡς ὃ ί προστίθεμεν. ὃν γὰρ λόγον ἔχουσι ζ πρὸς ὃ ιβ κς, τὸν αὐτὸν ὃ ἰδ πρὸς ὃ ί. ὠδὶ δὲ τῶν ἰβ ὃ ς προστίθηται, ☾ εἰσὶ διπλασια πέντε ἰβ τ ς, καὶ τὰ ὃ ς τῶν ὃ ί.

ὠδὶ δὲ

ὧν λε τῶν ιη ὃ θ, καὶ ἑξῆς ὁμοίως. τὰ ἑξηκοστὰ τοῖς γὼ ϑ ε ω σελιδίῳ ἑξηκοσοῖς λεβανόμενα μέρη ἐκ τῶν γὼ τῷ ϖεμπτῳ σελιδίῳ πϱιεχομένῳν, ϗ ϖϱοστιθέμενα τοῖς πϱιεχομένοις ϑ τεταάϱτῳ, διατὰ τ αὐτὰ ἐφοδον λαμβάνεται. ἔλαβε δὲ τὰ ἑκάϛῳ σίχῳ τοῦ ἐπικύκλου ϖεϱιεχομένα, ϗ ἐπιβάλλοντα πάσῃ θέσῃ, τ διχότϱα τῆς σελλώνης ὄντος ὠθ τοῦ ἐπικύκλου. ἐπεὶ δὲ ὑπεϱ ἑώϱα ἀνεπαισθητὰ γινόμενα τοῖς γϱαμμικοῖς, κὴ ὅτι ἀμήχανον ἦν αὐτῷ τοσαῦτα σελίδια τοῦ διανόης ϖοιῆσαι, διατὰ ᾱ μοιϱὰν τῆς διανύσεως τοῦ ἐπικύκλου ἀπὸ τ ἀπογείου, ϗ ἅπασαν θέσιν διανοῦτα τὸ διχότϱον τῆς σελλώνης ὠθ τ ἐπικύκλου. ἐὰν γὰϱ ἑκατονταέτεις ὀγδοηκονταέτεις διανύσωμεν τ ἐπίκυκλον μϛ ᾱ μοιϱὰν διανύοντος, κὴ διαθ ἑκάϛην μοιϱὰν τὸ διχότϱον τῆς σελλώνης, μϛ ϖᾶσαν θέσιν ὠθ τοῦ ἐπικύκλου, ἕξομεν ϱπ σελίδια τοῦ διανόης, ὅπεϱ ἦν αὐτῷ ἀμήχανον, καὶ τοῖς γὼ τυγχάνουσι ϖϱαγματα ϖϱοξγνοῶν. σωαγόντων οὖν τῶν διανόης τῆς ἀνωμαλίας τ σελλώνης οἱ ϖάντων συλλογισμοὶ διατὰ Ϛολεμαῖον, ϱπ. ὁ μὲν σελιδίου με, τοῦ δὲ ϖεϱιγείου διατὰ τοῦ ε σελιδίου, ἄλλοι με, τῶν ϛ ἕκτου σελιδίου καὶ τῆς διανύσεως τοῦ ἐπικύκλου, δι᾽ ἃς ἐφαϱμοζούσης ὀϱθείας, ἕτεϱοι με. καὶ ὁμοίως τῶν ζ σελιδίου καὶ τῆς ϖϱοσνεύσεως τοῦ ἐπικύκλου, ὅλοι ὡσὶ συλλογισμοὶ με, ὡς ἂν οὖν ϖάντας συλλογισμοὺς ϱπ δι᾽ ἀϱιθμῶν εἰλημμένους.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΚΑΘΟΛΟΥ ΣΕΛΗΝΙΑΚΗΣ ψηφοφοϱίας.

Ἡ δὲ τ ψηφοφοϱίας αἰτία τοιαύτη τίς ἐϛιν. ἐὰν γὰϱ ἡ λύκλος ἔκλιϖτϱ τ σελλώνης ὡς ὁ αβγ, ϖεϱὶ διάμετϱον τ αγ, ϗ διχότϱον τὸ δ, κέντϱον ἡ τοῦ ζωδιακοῦ νοήσωμεν τὸ ζ, καὶ ϖεϱὶ τὰ α β γ ϗαλῴωμεν ἴσας ἐπικύκλους τοὺς κε νϖ λμ, ὧν ἀπόγεια τὰ ε ν μ, καὶ ἀϖολαβώμεν ἴσας ϖϱιφεϱείας, τὰς ἑκ νϖ λμ, καὶ ἐπιζεύξωμεν τὰς ζκ ζϖ ζλ, καὶ ἀγαγόμεν ἐφαπτομένας τῶν ἐπικύκλων τὰς ζθ ζο ζη, συγχϱώμεθα ζ τῷ ἐπὶ ὡς τὸν τῶν ὑϖὸ γζη αζθ γωνιῶν ὑϖεϱοχὴν, ϖϱὸς τὸν τῆς ὑϖὸ βζο, αζθ γωνιῶν ὑϖεϱοχὴν, οὕτως τὸν τῶν ὑϖὸ μζλ, εζκ γωνιῶν ὑϖεϱοχὴν, ϖϱὸς τὸν τῶν ὑϖὸ νζϖ, εζκ γωνιῶν ὑϖεϱοχὴν, οἷον τοῦ ἐπικύκλου ὄντος μοιϱῶν ϱκ, ϗ ἀνωμαλίας ἀϖὸ τοῦ ἀκϱοτάτου ἀϖογείου μοιϱῶν ξ ϛ, γίνεται τὸ διαφοϱὸν μοιϱῶν ᾱ κζ. ἡ μὲν γὰϱ ὑϖὸ μζη μοιϱῶν ὅϱων ζ μ, ἡ δὲ ὑϖὸ αζθ μοιϱῶν ε ά, ὧν ἡ διαφοϱὰ μοιϱῶν β λθ, ἡ δὲ ὑϖὸ νζο μοιϱῶν ϛ νϛ, ἡ δὲ ὑϖὸ αζθ μοιϱῶν ε ά. ὧν ἡ διαφοϱὰ μοιϱῶν ᾱ νβ. καὶ ἔϛι λόγος τῶν β λθ, ϖϱὸς ᾱ νβ, ὃν ἔχει τὰ ξ ϖϱὸς μβ λή. καὶ ϖάλιν ἡ τῶν ὑϖὸ μζλ εζκ ὑϖεϱοχὴ μοιϱῶν ὅϱων β ϛ. ὥϛε καὶ ἡ τῶν ὑϖὸ νζϖ εζκ ὑϖεϱοχὴ, μοιϱῶν γίνεται τϱ ᾱ κζ. αἱ γὰϱ μοιϱαὶ β ϛ τ τὰ ο μβ λή γενόμεναι, καὶ ϖαϱὰ τὸν ξ μειωθεῖσαι, ϖοιοῦϛι μοιϱὰν ᾱ κζ. αἷς δι᾽ ὧν τὰ γϱαμμικὰ ἤγαγον ᾱ κή. ὥϛε τ ὑϖὸ νζϖ γίνεσθαι μοιϱῶν ε λε. ϖϱόϛκειται δὲ τοῖς εἰϱημένοις σελιδίοις καὶ ζ σελίδιον, ἐπιγϱαφὴν ἔχον ϖλάτους. δύναται γὰϱ διαϛημαίνειν τὰ μεγέθη τῶν ἀϖολαμβανομένων ϖϱιφεϱειῶν μεταξὺ τοῦ τε δι᾽ μέϛων τῶν ζωδίων, καὶ τοῦ λοξοῦ τῆς σελλώνης κύκλου, κατὰ τοὺς γϱαφομένους μεγίϛους κύκλους, διά τε τῶν ϖόλων τοῦ δι᾽ μέϛων τῶν ζωδίων, καὶ τῶν ὠθ τοῦ λοξοῦ τῆς σελλώνης λαμβανομένων ϛημείων, ἤτοι κατὰ μοναδικὰς ϖϱιφεϱείας, ἢ καὶ καθ᾽ ἑτόϱας. γέγονε δὲ καὶ ἡ τοῦ σελιδίου τούτου λῆψις δι᾽ τοῦ θεωϱήματος, δι᾽ οὗ καὶ τὸ τῆς λοξώϛεως τοῦ ἡλίου κανόνιον ἐϖϱαγματεύσατο, γὼ τάδε μέν τοι ὡς τῆς ἐγκλίϛεως τοῦ σελληνιακοῦ κύκλου ε μοιϱῶν ἀϖολαμβανούϛης τοῦ δι᾽ τῶν ϖόλων ἀμφοτέϱων τῶν κύκλων, ὡς γὼ τοῖς ἑξῆς ἀϖοδειχθησομένοις ἔϛαι δῆλον.

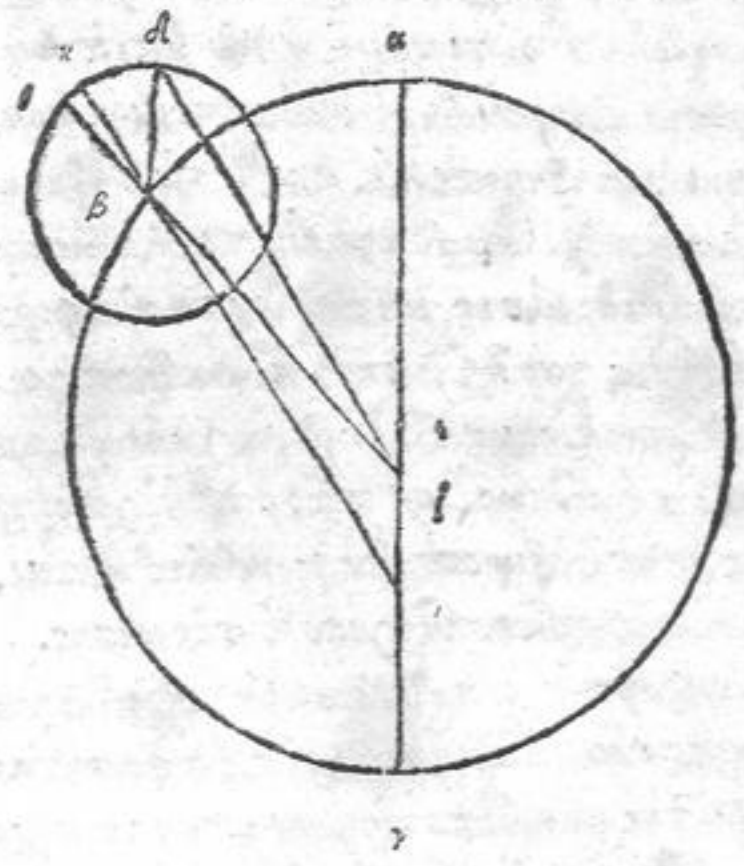


ΟΤΙ ΜΗΔΕΝ ΑΞΙΟΛΟΓΟΝ ΓΙΝΕΤΑΙ ΔΙΑΦΟΡΟΝ ΓΩΝΙΑΣ ΣΥΖΥΓΙΑΣ ΠΑΡΑ ΤΟΝ ΕΚΚΕΝΤΡΟΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ.

ΕΠΕΙ ΔΕ ΑΚΟΛΟΥΘΟΝ ΕΔΟΞΕ ΤΙΝΑΣ, ΜΗ ΠΟΤΕ ΚΑΙ ΠΡΟΣ ΤΑΣ ΣΥΝΟΔΟΥΣ ΚΑΙ ΠΑΝΣΕΛΗΝΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΣ ΓΩΝΙΑΣ ΤΑΥΤΑΣ ΕΚΛΕΙΨΕΙΣ ΑΞΙΟΛΟΓΟΣ ΤΙΣ ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΕΙ, ΚΑΙ ΤΑ ΕΞΗΣ ΑΧΡΙ ΤΟΥ ΤΕΛΟΥΣ ΤΟΥ Θ ΘΕΩΡΗΜΑΤΟΣ. ΕΝΤΑΥΘΑ ΔΗ ΤΟΥ Η ΚΑΙ Θ ΘΕΩΡΗΜΑΤΟΣ ΒΟΥΛΕΤΑΙ ΔΕΙΞΑΙ, ΟΤΙ ΕΑΝ ΠΡΟΣ ΑΛΛΟ ΤΟΠΟΝ ΤΟ ΚΕΝΤΡΟΝ ΤΟΥ ΕΠΙΚΥΚΛΟΥ ΣΥΜΒΑΙΝΕΙ ΕΙΝΑΙ, ΚΑΙ ΜΗ ΚΑΤΑ ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΠΟΓΕΙΟΝ ΤΟΥ ΕΚΚΕΝΤΡΟΥ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΤΗΣ ΑΚΡΙΒΟΥΣ ΣΥΝΟΔΟΥ Η ΠΑΝΣΕΛΗΝΟΥ ΧΡΟΝΟΝ, ΟΥΔΕΝ ΑΤΟΠΟΝ ΕΠΑΚΟΛΟΥΘΗΣΕΙ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΛΟΓΟΝ ΤΟΥ ΑΠΟΣΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΕΠΙΚΥΚΛΟΥ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΚ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΕΚΚΕΝΤΡΟΥ, ΑΛΛ' Ο ΑΥΤΟΣ ΔΙΑΜΕΝΩ ΕΥΡΕΘΗΣΕΤΑΙ ΠΡΟΣ ΑΙΣΘΗΣΙΝ ΔΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΔΕΔΕΙΓΜΕΝΩΝ ΤΩΙ ΤΩΝ Ξ ΠΡΟΣ ΤΑ Ε ΙΕ. ΤΑ ΔΕ ΕΚ ΤΟΥΤΟΥ ΣΥΜΒΑΙΝΟΝΤΑ ΤΗΣ ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΔΙΑΦΟΡΑ, ΤΑ ΑΥΤΑ ΕΣΤΙ ΤΟΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗΝ ΥΠΟΘΕΣΙΝ ΣΥΝΑΓΟΜΕΝΟΙΣ. ΩΣΤΕ ΚΑΙ ΤΟ ΠΡΟΣ ΤΑΣ ΕΚΛΕΙΨΕΙΣ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΝ ΜΗΔΕΝΙ ΔΙΟΙΣΘΗΝΤΩ, ΕΑΝ ΜΗ ΣΥΝΕΠΙΛΟΓΙΖΗΤΑΙ ΤΟ ΠΑΡΑ ΤΟΝ ΕΚΚΕΝΤΡΟΝ ΚΥΚΛΟΝ ΤΗΣ ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΜΕΓΕΘΟΣ. ΚΑΤΑ ΔΥΟ ΤΡΟΠΟΥΣ ΔΙΩΡΙΣΜΕΝΟΝ ΔΙΑΦΕΡΕΙΝ ΤΗΣ ΚΑΤΑ ΤΟ ΑΠΟΓΕΙΟΝ ΤΟΥ ΕΚΚΕΝΤΡΟΥ ΘΕΣΕΩΣ, ΤΟΥ ΕΠΙΚΥΚΛΟΥ, ΔΙΑ ΤΕ ΠΕΡΙΓΕΙΟΤΕΡΟΝ ΑΥΤΟΝ ΓΙΝΟΜΕΝΟΝ ΜΕΙΖΟΝΑ ΠΟΙΕΙ ΤΗΝ ΟΨΙΝ ΓΑΝΙΑΝ ΑΠΟΛΑΜΒΑΝΕΙΝ, ΚΑΙ ΤΟ ΤΗ ΠΡΟΣΘΕΣΙΝ ΔΙΑ ΤΟΥ ΟΜΑΛΟΥ ΑΠΟΓΕΙΟΥ ΤΟΥ ΕΠΙΚΥΚΛΟΥ ΔΙΑΜΕΤΡΟΝ, ΠΟΙΕΙ ΤΟ ΙΣΟΝ ΑΠΕΧΟΝ ΔΙΑΣΤΑΣΙΝ ΣΗΜΕΙΟΥ ΤΗΣ Γ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΕΚΚΕΝΤΡΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ Γ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΔΙΑ ΜΕΣΩΝ ΔΙΑΣΤΑΣΙ, ΚΑΙ ΩΣΤΕ ΤΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΑΥΤΟΥ ΟΜΟΙΩΣ ΠΑΝΤΟΤΕ ΝΟΕΙΣΘΑΙ. ΚΑΙ ΜΗ ΠΡΟΣ ΤΟ ΚΕΝΤΡΟΝ ΤΟΥ ΖΩΔΙΑΚΟΥ ΩΣ ΑΝΩΤΑΤΩ ΑΠΕΛΗΛΕΓΜΕΝΩ. ΕΠΕΙ ΟΥΝ ΤΟ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗΝ ΑΥΤΗΝ ΔΙΑΦΟΡΟΝ, ΟΠΕΡ ΕΚ ΤΟΥ ΠΕΜΠΤΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ ΠΛΕΙΟΝ ΣΥΝΙΣΑΤΑΙ, ΟΤΑΝ ΚΑΙ ΤΟ ΠΡΟΣ ΤΗ ΑΝΩΜΑΛΙΑΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ΔΙΑΦΟΡΟΝ ΜΗ ΤΟΥ Δ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ ΠΛΕΙΟΝ ΗΣ, ΔΕΙΚΝΥΤΑΙ ΔΕ ΟΥΤΟΣ ΔΙΑ ΤΟΥ Η ΘΕΩΡΗΜΑΤΟΣ, ΕΞΗΚΟΣΙΑ Β ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ΑΦΑΙΡΟΥΣΗΣ, ΤΟ ΜΕΓΙΣΟΝ ΜΟΙΡΑΣ Ε, ΚΑΙ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ ΠΡΟΤΙΘΕΜΕΝΟΥ ΤΟ ΠΛΕΙΟΝ ΜΟΙΡΑΣ Β ΚΓ, ΤΟ Η ΠΡΟΣ ΤΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΝ. ΟΤΑΝ Η ΣΕΛΗΝΗ ΤΗ ΑΠΟΓΕΙΟΝ Η ΤΟ ΠΕΡΙΓΕΙΟΝ ΤΟΥ ΕΠΙΚΥΚΛΟΥ Η. ΚΑΙ ΟΥΤΟΣ ΔΕ ΤΟ ΔΙΑΦΟΡΟΝ ΠΛΕΙΟΝ ΔΕΙΚΝΥΤΑΙ ΔΙΑ ΤΟΥ Θ ΘΕΩΡΗΜΑΤΟΣ, ΕΞΗΚΟΣΙΩΝ Δ, ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ΚΑΤΑ ΤΟ ΜΕΣΟΝ ΠΕΡΙΓΕΙΟΝ ΤΟΥ ΕΠΙΚΥΚΛΟΥ ΤΥΓΧΑΝΟΥΣΗΣ, ΚΑΙ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ ΤΟ ΠΛΕΙΟΝ ΠΡΟΣΤΙΘΕΜΕΝΟΥ ΜΟΙΡΑΣ Β ΚΓ. ΟΤΑΝ ΜΕΝ ΤΟ ΠΡΟΣ ΤΗ ΠΡΩΤΗΝ ΑΥΤΗΝ ΔΙΑΦΟΡΟΝ ΠΛΕΙΟΝ ΣΥΜΒΑΙΝΗ ΠΡΟΣ ΤΑΣ ΙΗ Ε ΜΟΙΡΑΣ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ΟΥΣΗΣ ΤΟΥ ΟΜΑΛΟΥ ΑΠΟΓΕΙΟΥ, ΤΟΤΕ ΤΟ ΠΑΡΑ ΤΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΝ, ΤΟΥΤΕΣΙΝ ΤΗ ΤΟΥ ΕΠΙΚΥΚΛΟΥ ΠΡΟΣΘΕΣΙΝ ΑΝΕΠΑΙΣΘΗΤΟΝ ΕΣΑΙ ΠΑΝΤΕΛΩΣ. ΕΠΕΙΠΕΡ ΤΑΙΣ ΙΕ ΜΟΙΡΑΙΣ ΤΗ ΛΙΠΛΗΣ ΑΠΟΧΗΣ, ΑΣ ΟΥΚ ΟΙΟΝ ΤΕ ΑΠΟΣΩΣΑΙ ΤΟ ΚΕΝΤΡΟΝ ΤΟΥ ΕΠΙΚΥΚΛΟΥ ΤΟΥ ΑΠΟΓΕΙΟΥ ΤΗ ΕΚΚΕΝΤΡΟΥ ΕΝ ΤΑΙΣ ΣΥΖΥΓΙΑΙΣ, ΠΑΡΑΚΕΙΤΑΙ ΤΡΙΤΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ ΕΝ ΤΩΙ ΚΑΝΟΝΙ ΤΗΣ ΚΑΘΟΛΟΥ ΣΕΛΗΝΙΑΚΗΣ ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ, ΜΟΙΡΑΙ Β ΙΓ. ΚΑΙ ΕΑΝ ΤΑΥΤΑΣ ΠΡΟΣΘΩΜΕΝ ΤΑΙΣ ΙΗ Ε ΜΟΙΡΑΙΣ ΤΗΣ ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ, ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΙΗ Ζ ΙΓ. ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΕΙΤΑΙ ΤΑΙΣ ΜΕΝ ΙΗ Ε Ε ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ Β ΛΗ, ΚΑΙ ΤΑΙΣ ΙΗ Ζ ΙΓ, ΟΜΟΙΩΣ ΔΕ ΑΥΤΑΙ Β ΛΗ. ΟΥΚ ΕΠΟΙΗΣΕΝ ΔΕ ΑΦ' ΟΥ ΔΙΑΦΟΡΟΝ ΔΙΑ ΤΟ ΤΗΝ ΣΕΛΗΝΗΝ ΕΝ ΤΩΙ ΕΦΑΠΤΟΜΕΝΩΙ ΟΥΘΕΙΩΙ ΟΥΣΑΝ ΠΕΡΙ ΤΑΣ ΙΗ Ε ΜΟΙΡΑΣ ΕΠΙΠΟΛΥ ΤΗΝ ΠΡΟΣΘΑΦΑΙΡΕΣΙΝ ΕΛΙΑΦΟΡΟΝ ΠΟΙΕΙΝ. ΑΠΟ ΓΑΡ ΙΗ ΕΩΣ ΙΗ Ε Η ΠΡΟΣΘΑΦΑΙΡΕΣΙΣ ΤΟΥ Δ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ, Δ ΝΘ ΚΑΙ Ε Α ΔΕΙΝ, ΩΣ ΕΑΝ ΤΗΝ ΔΙΑΦΟΡΑΝ ΕΞΗΚΟΣΙΩΝ Β. ΛΗΨΟΜΕΘΑ ΔΕ ΕΣΑΙ ΤΗ ΑΝΕΙΛΗΜΜΕΝΗ ΣΥΖΥΓΙΑΝ ΤΗΣ ΜΕΣΗΣ ΔΙΗΝΕΓΚΕΙΝ ΣΥΝΑΜΦΟΤΕΡΟΙΣ ΤΟΙΣ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΑΝΩΜΑΛΙΑΝ ΔΙΑΦΟΡΟΙΣ, ΜΟΙΡΑΣ Ζ ΚΔ. ΕΚΑΤΕΡΟΥ ΤΩΝ ΦΩΤΩΝ ΤΟΥ Μ ΚΑΤΑ ΠΡΟΣΘΕΣΙΝ ΟΝΤΟΣ, ΤΟΥ Η ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΣΙΝ, ΩΣ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ ΑΚΙΝΗΤΟΥ ΜΕΝΟΝΤΟΣ ΕΝ ΤΩΙ ΜΕΤΑΞΥ ΧΡΟΝΩ ΤΗΣ ΑΝΕΙΛΟΥΣ ΣΥΖΥΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗ ΜΕΣΗΣ. ΟΤΑΝ Η ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΜΕΤΡΟΝ ΤΗΣ ΠΡΟΣΘΕΣΕΩΣ ΔΙΑΦΟΡΟΝ ΠΛΕΙΟΝ ΣΥΜΒΑΙΝΗ, ΤΟΤΕ ΠΑΡΑ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗΝ ΠΑΛΙΝ ΑΝΕΠΑΙΣΘΗΤΟΝ ΕΣΑΙ. ΔΗ ΤΟ ΚΑΙ ΟΛΩΣ ΤΟ ΠΑΡΑ ΤΗΝ ΑΝΩΜΑΛΙΑΝ ΔΙΑΦΟΡΟΝ, Η ΜΗΔΕΝ, Η ΠΑΝΤΑΠΑΣΙ ΒΡΑΧΥΤΕΡΟΝ ΕΣΤΙΝ, ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ΠΕΡΙ ΤΟ ΑΠΟΓΕΙΟΝ Η ΠΕΡΙΓΕΙΟΝ ΤΟΥ ΕΠΙΚΥΚΛΟΥ ΤΥΓΧΑΝΟΥΣΗΣ. ΕΠΕΙΠΕΡ ΚΑΙ ΟΛΑΙΣ ΤΑΙΣ Ε ΜΟΙΡΑΙΣ ΤΗΣ ΛΙΠΛΑΣΙΑΣ ΑΠΟΧΗΣ ΑΣ ΟΥΚ ΟΙΟΝ ΤΕ ΑΠΟΣΩΣΑΙ ΤΟ ΚΕΝΤΡΟΝ ΤΟΥ ΕΠΙΚΥΚΛΟΥ, ΕΝ ΤΑΙΣ ΤΟΙΑΥΤΑΙΣ ΣΥΖΥΓΙΑΙΣ ΑΠΟ ΤΗΣ ΑΦΕΣΕΩΣ ΤΟ ΕΚΚΕΝΤΡΟΝ ΠΑΡΑΚΕΙΤΑΙ ΤΡΙΤΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ ΟΥ ΜΕ, ΚΑΙ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΕΠ ΜΕ. ΑΙΣ ΠΑΡΑΚΕΙΤΑΙ Δ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ, Ο Δ ΚΑΙ Ε Ο Β, ΚΑΙ Σ Ο ΝΘ Ν. ΩΣΤΕ ΕΣΑΙ ΤΑ ΤΟΥ Δ ΜΟΝΑ ΕΞΗΚΟΣΙΑ Δ. ΔΙΟΙΣΕΙ Η Η ΑΝΕΙΛΗΜΜΕΝΗ ΣΥΖΥΓΙΑ ΤΗΣ ΜΕΣΗΣ ΜΟΝΩ ΤΩΙ ΠΑΡΑ ΤΗΝ ΗΛΙΑΚΗΝ ΑΝΩΜΑΛΙΑΝ ΔΙΑΦΟΡΩ, ΩΣ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ ΠΑΛΙΝ ΑΚΙΝΗΤΟΥ ΜΕΝΟΝΤΟΣ, ΕΝ ΤΩΙ ΜΕΤΑΞΥ ΧΡΟΝΩ ΤΗΣ ΜΕΣΗΣ ΣΥΖΥΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗ ΑΝΕΙΛΟΥΣ. ΕΚΚΕΙΣΘΩ ΔΗ Η ΔΙΑ ΤΟΥ ΑΠΟΓΕΙΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΕΙΟΥ ΤΟΥ ΕΚΚΕΝΤΡΟΥ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ Θ, Η ΑΣΤΕΡΙΣΚΟΣ. ΕΦ' ΗΣ Ο ΜΕΝ ΤΟΥ ΖΩΔΙΑΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟ Ε. Ο Η ΤΟΥ ΕΚΚΕΝΤΡΟΥ Ο Δ, ΤΟ Η ΤΗΣ ΠΡΟΣΘΕΣΕΩΣ ΤΟΥ ΕΠΙΚΥΚΛΟΥ Ο Ζ. ΚΑΙ ΝΟΕΙΣΘΩ Ο Μ Α ΣΗΜΕΙΟΝ Ο ΑΠΟΓΕΙΟΤΑΤΟΝ ΤΟΥ ΕΚΚΕΝΤΡΟΥ, Ο ΔΕ Γ Ο ΠΕΡΙΓΕΙΟΤΑΤΟΝ, ΚΑΙ ΤΟΥ ΝΞ ΕΠΙΚΥΚΛΟΥ ΚΑΤΑ Ο Α ΑΠΟΓΕΙΟΤΑΤΟΝ ΤΕΤΑΓ-

τεταγμθνου, ἤχθω αὐτοῦ ἐφαπτομθνη, ἥ ε ν. ἐπεὶ οὖν οὕτως ἔχοντος τοῦ ἐπικύκλου, φ᾽ δ᾽ ἔχει τὸν σελήνην ἤτοι περὶ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐπικύκλου ἐστὶν, κατὰ τὸ περίγειον ἢ περὶ τὸ ν τῆς ἀφῆς σημεῖον, ἢ κατ᾽ ἄλλό τι τοῦ ἐπικύκλου σημεῖον, μὴ πάντως τοῦ ἡλίου πίπτοντος ἐπὶ τῆς διαμέτρου τῆς διχοτομούσης τότε ε κέντρον τοῦ διὰ μέσων, καὶ τὸ τοῦ σελήνης κέντρον, φανερὸν ὅτι οὐ πάντως κατὰ τοιαύτην τοῦ ἐπικύκλου θέσιν ἐπιτελεῖται διὰ τοῦ ἀκεραίου σώματος ἢ παρέλλειψιν. πίπτοντος γὰρ καὶ τοῦ ἡλίου περὶ τῆς ἐν διοπτρας φέρε εἰπεῖν, τῆς σελήνης οὔσης πρὸς τῇ τῆς ἀφῆς σημεῖον, διὰ μέσων ὡς σώματος ἢ παρελλείψεως ἐν τύχοι ἀκεραίως ἐπιτελεσθήσεται, τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸ α ἀπογειότατον σημεῖον ὄντος. παραλλακτικῶς οὖν ὁ ἥλιος τὴν σελήνην φαίνεται συζυγία, κατὰ τὴν ὑποκειμένην τοῦ ἐπικύκλου θέσιν περὶ μὴ σελήνης οὔσης, πρὸς τῷ κατὰ τὴν ἀφὴν σημεῖῳ τῷ ν, τὴν μεγίστην ἀφαίρεσιν ποιουμένην τῶν ε μοιρῶν. τοῦ δὲ ἡλίου πρὸς τὴν ε θ διοπτρας κατὰ τὴν μεγίστην πρόσθεσιν τῶν β κέ μοιρῶν. ἵνα δὲ ἡ ὑπὸ νε θ γωνία τὰς συναμφοτέρας περιέχει μοίρας ζ κδ, οἵων ἡ α ὀρθὴ ρ. ἐπεὶ οὖν φ᾽ ᾧ χρόνῳ ἡ σελήνη κατὰ μέσην κίνησιν συμμεταπίπτουσα τῷ ἐπικύκλῳ κὴ τὴν ε ν διοπτρας, κινεῖται τὸ τῆς ὑπὸ νε θ γωνίας μέγεθος, μοιρῶν ζ κδ ὑποκείμενον, φ᾽ τοσούτῳ καὶ τὸ τῶν κὴ ἥε θ συμμεταπίπτουσα τῷ ἡλίῳ, κινεῖται τὸ ιέ αὐτῶν μέρος, τὰ ο λδ ἔγγιστα. φ᾽ ὅσῳ δὴ πάλιν ἡ σελήνη τὰ ο λδ κινεῖται, φ᾽ τοσούτῳ δὲ ὁ ἥλιος τὸ ιέ αὐτῶν μέρος τὸ ο ε ἔγγιστα, ἃ συντεθέντα μετὰ τῶν ἐξ ἀρχῆς ποιεῖ μοίρας ἢ α. ἃς δεήσει κινηθῆναι τὸν ἐπίκυκλον, καὶ τὴν ε ν διοπτρας ἔχουσαν τὴν σελήνην, ἕως ἂν ἐφαρμόσῃ ἡ ε ν ὠὴ τῇ ε θ συνεγγύς, δι᾽ αὐτὴ ἐφαπτομένη. κεκινήσθω ὁ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, καὶ θέσιν ἐχέτω κατὰ τὸ β, ὥστε τὴν ε θ ἐφαπτομένην εἶναι. κὴ τῇ σελήνην συνεγγύς κατὰ τὸ θ ἡ ἀφῆς σημεῖον, δι᾽ ἑκατέρων τῶν ὑπὸ νε θ, αε β γωνιῶν ἢ α μοιρῶν εἶναι. ἀλλ᾽ ἐπεὶ πάλιν φ᾽ ᾧ χρόνῳ ἡ ε ν ὠὴ τῇ ε θ ἐφαρμόζει, φ᾽ τούτῳ δι᾽ ὁ ἐκκέντρος κύκλος κατὰ τὴν ἰδίαν ὑπόθεσιν πρὸς τὸ ε κέντρον περιφερόμενος ὠὴ τὸ προκείμενον μεταπίπτει, μεταπιπτέτω δι᾽ ἴσου ἡ διὰ τῶν κέντρων κὴ τοῦ ἀπογείου διάμετρος ἡ κηλμ, τοῦ κ ἀπογείου ὄντος. καὶ τοῦ η αὐτὶ τοῦ δ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου, καὶ τοῦ λ αὐτὶ ζ προσνευτικοῦ σημείου. καὶ τοῦ μ αὐτὶ τοῦ ε. ὥστε τὴν ὑπὸ κε β ἀποχὴν εἶναι λιπλῆς. διὰ οὖν ταύτην ποιήσαντες, δι᾽ δέδοται οὕτως. ἐπεὶ γὰρ ὑπόκειται ἡ τῆς ε β διοπτρας ἡμερησία κίνησις ἀπὸ τοῦ α ἀπογείου, μοιρῶν ιε γ ιδ, ἡ δὲ τῆς ε κ ὠὴ τὰ φναντία ιε α θ. δι᾽ ἔστιν ὡς τὰ ιε γ ιδ πρὸς τὰ ιε α θ, οὕτως η α πρὸς ε μέ. γίνεται αβ᾽ α δι᾽ ἡ τοῦ ἐκκέντρου κίνησις φ᾽ ᾧ ἴσῳ χρόνῳ μοιρῶν ε μέ. ἃι συντεθεῖσαι μετὰ τῶν μοιρῶν η α, ποιοῦσι μοίρας ιδ μή. ἃς κὴ ὑποθέμενοι ἔστιν ἡμῖν ἀριθμὸν τῆς ὑπὸ αε β γωνίας, αὐτὶ δὴ ὑπὸ κε β, ἔλαβε τὸν τῆς ὑπὸ εθβ μέγεθος, μοιρῶν ε γ αὐτὶ τῶν ε α τῶν κατὰ τὸ ἀπόγειον ἀποδεδομένων, ὡς ἔστι τῇ ὑποτεινούσῃ ἑξήκοντα β. ἄπερ οὐδὲ ις δύναται μιᾶς ὥρας διαφυλαχθῆναι. κινεῖται γὰρ ἡ σελήνη φ᾽ μιᾶς ὥρας ἰσημερινὴ, ἑξήκοντα λβ. ὥστε δι᾽ τὰ β ἑξήκοντα δὴ διαφορᾶς φ᾽ ἃς μέρει μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς κινηθήσεται. ἐὰν δὲ ὡς ἀκίνητον λάβωμεν τὸν ἥλιον φ᾽ ὃν μεταξὺ χρόνῳ τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας κὴ τῆς μέσης, ἔστι μᾶλλον τὰ διαφορὰ ἐλάττονα δι᾽ τῶν β ἑξήκοντα εὑρεθέντα, προσαποδώσεται γὰρ ἡ ε β τῆς ε κ ἐλάττονα γωνίαν τῆς ὑπὸ ζε κ, οὕτως. ἐπεὶ τὸ ἡμερήσιον τῆς ε β κίνημα δέδοται ιε γ ιδ, τὸ δὲ τῆς ε κ, ιε α θ, ἡ δὲ ὑπὸ αε β δέδοται ζ κδ, φ᾽ ἔστιν ὡς τὰ ιε γ ιδ πρὸς τὰ ιε α θ, οὕτως ζ κδ πρὸς ε μέ. γίνεται αβ᾽ α δι᾽ ἡ τοῦ ἐκκέντρου κίνησις φ᾽ ἴσῳ χρόνῳ μοιρῶν ε μέ. ἃι συντεθεῖσαι μετὰ τῶν μοιρῶν η α, ποιοῦσι μοίρας ιδ μή. ἃς φ᾽ ὑποθέμενοι ἔστιν τὸ

σωτεθέντα, ποιεῖ μοίρας δ̄ μ́, ἃς ὑποθέμενοι τὸ μεγέθους τῆς ὑπὸ α̅ β̅ γωνίας ἐν τῷ θεωρήματι, δείκνυσι διὰ τῶν ἀριθμῶν τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν τῆς σελήνης διάφορον ἑξηκοστῶν δ̄, μηδ' ὅλου μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς μέρος διωαμένων, ὅσον ἐπὶ παρ' αὐτὰς τὰς τηρήσεις οὐ παράδοξον ἦσαι πλεονάκις διαπεσεῖν. καὶ ἐντοῦθα δὲ ἐὰν ὡς ἀκίνητον ὑποθώμεθα τὸν ἥλιον ἐν τῷ μεταξὺ χρόνῳ τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας καὶ τῆς μέσης, μείζων ἐστὶ τῆς διπλῆς ἀποχῆς μέγεθος. ἔσαι γὰρ ὡς τὰ ι̅ γ ἰδ́ πρὸς ι̅ α θ́, οὕτως β̅ κ̅ ζ́ πρὸς τὰ β̅ ὁ̅ λ́. ἐπὶ δλον ὡς τοῦ ἐκκέντρου τὰς β̅ ὁ̅ λ́, καὶ τῆς φερούσης τὸν ἐπίκυκλον διχοτόμου τὰς β̅ κ̅ γ́, προσαποσήσονται ἀλλήλων αἱ διανύσεις ἐναντίαι οὖσαι τὰς ὑπὸ τὸ αὐτὸ τῆς διπλῆς ἀποχῆς δ̄ κ̅ ζ́ λ́. καὶ διὰ τοῦτο τῆς μὲν ἐπ' ὀλυθείας μέγεθος αὔξεται, τὸ δὲ τῆς ὑπὸ α̅ β̅ γωνίας μειοῦται. ὥστε τὸ πρὸς τὴν ἀνωμαλίαν τῆς σελήνης ἐλάσσον ἢ ὁ̅ ἑξηκοστὰ ἔσαι. ἀποδέδεικται μὲν οὖν ὅτι καί τε πρὸς τὴν ἐφαπτομένην τοῦ ἐπικύκλου ἡ σελήνη τυγχάνῃ, καί τε πρὸς τὸ περίγειον αὐτοῦ, μήτε ὄντος κατὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἐν τῷ χρόνῳ τῆς ἀκριβοῦς συνόδου ἢ πανσελήνου, οὐδὲν ἄτοπον ἔσαι πρὸς τὸν λόγον τοῦ ἀποσήματος τῆς ἀνωμαλίας ἢ τὸν κατὰ τὰς ἐκλείψεις φαινομένων. ἔπειτα δὲ τούτοις, εἰ καὶ πρὸς τοῖς λοιποῖς τοῦ ἐπικύκλου τόποις ἡ σελήνη τυγχάνοι τὸ αὐτὸ τοῦτο δείκνυσθαι, καὶ διὰ τῶν γραμμῶν καὶ διὰ τοῦ κανονίου τῆς καθόλου σεληνιακῆς ἀνωμαλίας, οἷον ἐὰν ὑποθώμεθα κατὰ τὸ ὁμαλὸν ἀπόγειον ἡ σελήνη τῆς αὐτῆς διαστάσεως οὔσης τῶν δ̄ μ̅ς μοιρῶν τῆς διπλῆς ἀποχῆς. ἐπεὶ παράκειται αὐταῖς ἐν τῷ τρίτῳ σεληνιδίῳ ὁ μέν, τετάρτου σεληνιδίου ὁ̅ γ́, ἕκτου σεληνιδίου ὁ̅ ὁ̅, γίνεται τὸ διάφορον ὁ̅ γ́. ἐὰν δὲ μεταξὺ τοῦ ἀπογείου καὶ τῆς ἐφαπτομένης ἡ σελήνη τυγχάνῃ, οἷον ἀπέχουσα τοῦ ὁμαλοῦ ἀπογείου μοίρας μ̅ ε̅, καὶ οὕτω τὸ διάφορον γίνεται ὁ̅ γ́. ταῖς γὰρ μ̅ μοίραις παράκεινται τετάρτου σεληνιδίου μοῖραι γ̅ κ́. εἰσὶ δὲ καὶ τοῦ πλείσου διαφόρου μοῖραι β̅ κ̅ ζ̅, γίνονται μοῖραι ε̅ μ̅ ζ́. ὧν ἡ διπλῆ, ποιεῖ τὰς τῆς διπλῆς ἀποχῆς ι̅ α κ̅ ζ́, αἷς παράκειται τρίτου σεληνιδίου α̅ μ̅ β̅, ἕκτου σεληνιδίου ὁ̅ ὁ̅, γίνονται ἀνωμαλίας μοῖραι μ̅ς μ̅ β̅. αἷς παράκεινται τετάρτου σεληνιδίου γ̅ κ̅ ζ̅, ταῖς ϟ μ̅ε, γ̅ κ́. ὡς ἐν τῷ ὑπερβολῇ ὁ̅ γ́. πάλιν ἐὰν μεταξὺ τοῦ περιγείου καὶ τῆς ἐφαπτομένης ἡ σελήνη τυγχάνῃ οἷον τοῦ τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμοῦ, ἀπὸ τοῦ ὁμαλοῦ ἀπογείου ὄντος ρλ̅ε μοιρῶν, ἐπειδὴ ταύτας παράκεινται τετάρτου σεληνιδίου μοῖραι γ̅ μ̅ς, εἰσὶ δὲ καὶ ἡλίου β̅ κ̅ς, γίνονται μοῖραι ϛ̅ θ́, ὧν ἡ διπλῆ ποιεῖ ι̅ β̅ ιή, τὰς τῆς διπλῆς ἀποχῆς. ταύταις παράκεινται τρίτου σεληνιδίου μοιρὰ α̅ μ̅ς, ἃς ἐν τῷ θέσιν γίνονται ἀνωμαλίας ρλ̅ς μ̅θ́. αἷς παράκεινται τετάρτου σεληνιδίου γ̅ λ̅θ́, ἕκτου ὁ̅ ὁ̅. ὑπερχὴ οὖν τῶν γ̅ μ̅ς πρὸς γ̅ λ̅θ́, ἐσὶν ὁ ζ́. ὥστε κατ' οὐδεμίαν θέσιν τῆς σελήνης ἐν τῷ ἐπικύκλου οὔσης συμβήσεται ἀληθῆ τὸν τὸ διάφορον τῆς ἀνωμαλίας γίνεσθαι παρὰ τὴν πρώτην ὑπόθεσιν ἐν ταῖς συζυγίαις, τὰ δ' αὐτὰ δεῖ νοεῖν καὶ κατ' ἀμφοτέρας τὰς διχοτομίας γινόμενα. ὅταν γὰρ τὸ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου πλησιάσῃ τῇ νῦν τὸ περίγειον θέσιν, ὡς πρὸς ἄνθεσιν, τὰ αὐτὰ ἡ ἀνωμαλίας διάφορα συναχθήσεται τοῖς κατ' αὐτὸ τὸ περίγειον συναγομένοις, οἷον ἀποχῆς μοιρῶν σ̅ο οὔσης, νῦν τῆς β̅ διχοτόμου, ἐν ἡ μὴ σελήνης νῦν ἀφαίρεσιν τῶν ε̅ α̅ μοιρῶν ἔσης, ἡλίου δὲ νῦν πρόσθεσιν τῶν β̅ κ̅ζ́, γίνεται διπλῆ ἀποχὴ, ἐφ' ᾗ ἴση μή. γίνονται ὁμοῦ ρλ̅ δ̅ μή. αἷς παράκεινται γ̅ σεληνιδίου ε̅ ή, ς̅ ἑξηκοστὰ νθ́. ἐν τῷ τῶν ϟ μ̅ε μοιρῶν ἀριθμῷ ἡ ἀνωμαλίας παράκεινται δ̅ σεληνιδίου ε̅ α̅. γίνονται ἀνωμαλίας πρὸς τὸ ἀκριβὲς ἀπόγειον μοιραὶ ρ̅ ϟ ἑξηκοστὰ α̅. αἷς παράκεινται δ̅ σεληνιδίου μοιραὶ ε̅ ὁ̅, ε̅ σεληνιδίου β̅ λή. ταῦτα ὑπὸ τὰ ὁ νθ́, γίνονται μοιραὶ β̅ λε̅. ταύτας ἐὰν προσθῶμεν ταῖς ε̅ α̅ μοίραις, γίνονται ζ̅ λς̅ αὐτὶ τῆς νῦν τὸ περίγειον ζ̅ μ̅. ἐν ᾧ τῶν ἄλλων ὁμοίως ἡ σελήνης νῦν τὴν ἐπίκυκλον ἐν ᾗ α̅ ὅσης διχοτόμου, δείκνυται ϟ διὰ τῶν γραμμῶν καὶ τῶν ἀριθμῶν τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον ἀνευπαύδητον. ἀκριβεστέρα δ' ἡ διὰ τῶν γραμμῶν λῆψις, διὰ τὰ ἐγγισα τῶν ἑξηκοστῶν, οὐ διὰ τὸ αὐτὸς φύσεως, οὐ διὰ τῶν ἀριθμῶν, διὰ δ' τῶν γραμμῶν ἀπέδοξε τὸ προκείμενον· ἐν τέλει δ' τῶν αὐτῶν λημμάτων, διὰ τὸ φύσει ταῦτα μόνοι παρειλήφαμεν ἀχ ὡς μὴ ὄντος διωατοῦ πρὸς τὰς τῶν συζυγιῶν ἐπισκέψεις σωτ-



σωεπιλογίζεσθ καὶ αὐτὰς ταύτας τὰς διαφορὰς ἐξ ἀκριβεστάτης τυγχάνωσιν. ἀλλ' ὡς μηδενὸς ἡμῖν ἀδήλου διημαρτημένης τὰς διὰ τ ἐκτεθειμένων σελληνιακῶν ἐκλείψεων ἀποδείξεως, παρὰ τὸ μὴ συγκεχρῆσθαι τῇ διὰ τῆς ἐκκεντρότητος ἀναπληρωμένῃ διὰ τ ἑξῆς ὑποθέσεως. δοκεῖ γάρ δεῖν παντὶ τοῦ βουλομένου, ὡς ἐν τοῖς προχείροις ἱκανόσι τῷ δυνήσεσθαι χρησάμενον τῇ διαστάσεως τ φώτων, ἐπιλογίζεσθαι καὶ τὴν παρὰ τὸν ἔκκεντρον διαφοράν, ἀλλ' οὐ τὸ τοῦ γένους παρέβη, ἃ τῷ η καὶ θ θεωρήματι ἀπέδειξεν, ἀλλ' ὅτι ἀδιάφορον οὐδὲν διημάρτηται, ἐν τοῖς ἀποδείξεσι τὰς διὰ ε σελληνιακῶν ἐκλείψεων, τουτέστι περί τε τὸν λόγον τὸν τῆς ἐκκεντρότητος. ἔστ δὲ πρὸς ε ιε, καὶ τὴν ἀνωμαλίαν, καὶ τὰς εἰς τὸ α ἔτος Ναβονασσάρου ληφθείσας ἐποχὰς μήνας καὶ ἀνωμαλίας. ὅτι γὰρ μεταπίπτειν ἀνάγκη τὴν ἐποχὴν τοῦ μήνος διὰ τὴν β ὑποθεσιν, τῷ λόγῳ παρεστήσομεν οὕτως. ἔστω σελήνης ἔκκεντρος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διάμετρον τὴν αγ, ἐφ' ἧς τὸ μὴ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ ζ, τὸ δὲ τῆς προσνεύσεως τοῦ ἐπικύκλου σημεῖον, τὸ η. καὶ γὰρ ἐπὶ χρόνῳ τῆς β ἐκλείψεως ἥτις ἦν κατὰ τὸ β ἔτος Μαρδοκεμπάδου γεγενημένη, ὑποκείσθω τὸ μὲν κέντρον τοῦ ἐπικύκλου τὸ θ σημεῖον, ἡ δὲ σελήνη τὸ δ τοῦ ἐπικύκλου σημεῖον. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ζδ ζβθ ηβκ βδ γυθεῖαι. ἔσαι ἄρα ἡ κδ περιφέρεια εἰς τὴν ὑποκειμένην τῆς ἐκλείψεως χρόνον περιέχουσα τὰς ἀνωμαλίας μοίρας ιβ κό. τοσαῦτα γὰρ καὶ τὸ τετάρτῳ βιβλίῳ ἀπεδείχθη κινουμένη ἡ σελήνη ἀπὸ τοῦ π ὡδὶ τὸ δ, κατὰ τὰ ἑξῆς τῷ ἐπικύκλῳ. πάλιν ὑποκείσθω καὶ ὁ μὲν κύκλος, ὁμόκεντρος τοῦ ζωδιακῷ, ἴσην ἔχων τὴν ἐκ τοῦ κέντρου τῇ ζα γυθείᾳ. καὶ ἐπ' αὐτοῦ νοείσθω ὁ τῆς σελήνης ἐπίκυκλος περὶ τὰ μ χ, γεγραμμένῳ κατὰ β θέσεις. κατὰ τοῦ π ὑποκειμένου κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ, ἐπεζεύχθωσαν αἱ πχφ πμσ, γυθεῖαι. ὑποκείσθω δὲ φερόμενον ὁ μὲν ἐπίκυκλος κατὰ τοῦ υ ὡς ὡδὶ τὸ μ κατὰ τὸ χ, ἡ δὲ σελήνη κατὰ τοῦ π ὑποκειμένου ἐπικύκλου. ἔστω τοῦ μὲν ἐπικύκλου ἀνωμαλίας μήνος ἐποχὴ ἡ ἀπὸ τοῦ Ναβονασσάρου θὼθ νεομηνίας ὥρας ε, τὸ μὲν κέντρον τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸ χ, ἐπέχον τὰ μοίρας ιβ κδ, ἡ δὲ σελήνη κατὰ τὸν ἐπίκυκλον ἐπέχουσα τὰ μοίρας ιβ κδ τὴν ἀπὸ τοῦ π ὡδὶ τὸ δ περιφέρειαν, μοίρων σξη, μθ. κατὰ τὸν χρόνον τῆς ὑποκειμένης ἐκλείψεως τὸ μὲν κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ἔστω κατὰ τὸ μ σημεῖον, παρθένου ιδ μδ, ἡ δὲ σελήνη κατὰ τὸ τ τοῦ ἐπικύκλου σημεῖον. καὶ ἐπεζεύχθωσαν, αἱ πμστπ. ἔσαι ἄρα ἡ στ τοῦ ἐπικύκλου περιφέρεια εἰς μὲν τὸν ὑποκείμενον τῆς ἐκλείψεως χρόνον περιέχουσα τὰς ἀνωμαλίας μοίρας ιβ κδ. ὥστε καὶ ἡ κδ ἄρα περιφέρεια ἴση ἔσαι τῇ στ περιφερείᾳ. ἐπεὶ οὖν τῷ ὑποκειμένῳ τοῦ λόγῳ τῆς ζα πρὸς θβ, καὶ τὴν πμ πρὸς μσ, τουτέστιν ξη πρὸς ε ιε κατ' ἀμφοτέρας τὰς ὑποθέσεις. καὶ γὰρ ἑκάτερον τῶν σ κ σημείων, ὁμαλὸν ἀπόγειον ὑποκείται. ἐπεὶ δὲν ἡ βζ ἐλάττων ἐστὶ τῆς μπ, ἴση δὲ ἡ βδ τῇ τμ, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ δβζ τῆς ὑπὸ τμπ μείζων, ἐπεὶ καὶ ἡ ὑπὸ τμσ ἐλάσσων ἐστὶ τῆς ὑπὸ δβθ. μείζων ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ δβζ γωνία τῆς ὑπὸ τμπ, καὶ ἰσογώνιον ἐστὶ τὸ μβζ δ τῷ τμπ καθ' ἓν ἓν ἡ ἀκολουθὴς θεωρεῖται σελήνη ἐν τῷ μέσῳ χρόνῳ τῆς ὑποκειμένης ἐκλείψεως, ἡ ἐν τῇ πσ γυθεῖα κατ' ἓν ἡ ὁμαλὴς σελήνη ἡ μήκους κίνησις γίνεται τῇ ζθ γυθείᾳ. καὶ ἡ ζθ ἄρα γυθεῖα ὑπόκειται ἴσαι τῇ πσ ἐξηκοστῶν ἐ ἐγγὺς, ὅσοις ὑπερέχει ἡ ὑπὸ δζβ γωνία σωζομένη διὰ τῶν προαποδεδειγμένων ἀκριβεστάτων μοιρ. α δ, ἐν ὑπὸ τπμ γωνίας ὅσης ὁ νθ. ὥστε καὶ ἐξῆς, καὶ κινεῖται ἐν τῷ μεταξὺ χρόνῳ τὸ α ἔτος Ναβονασσάρου ἐν ἐκκέντρῳ ἀποθέσει ἐν τῇ ἀπὸ τοῦ α ἐπὶ τὸν ἐκκεντρον ἀποτεθείσῃ ἐν τῇ ἀπὸ τοῦ ε ὡς ὡδὶ τὸ

ἢ τῆ αὐξομαλίας περιφέρεια μοιρῶν ὅσα ἡμι τῆ ᾱ ὑποθέσιν σχῇ μθ, εἰς τῆ ἡμι καὶ ᾱ ἔτος Ναβο
νασάρ ἐποχὴν, ἢ αὐτή ἐστι ἡμι τῆ β ὑποθέσιν. ἡ δὲ ἀνείβης τῆ σελήνης μοιρῶν ἡμι μὲν τῆ ᾱ
ὑποθέσιν ἁπλῶς ἐστι ταύρου ις ί κα', ἡμι δὲ τῆ β ταύρου λέγω δὲ ὅτι ἡ μ ᾱ μόνη
πρὸς τὰς συζυγίας σύμφωνός ἐστιν. ἢ δὲ β μετὰ τῆ παρὰ τ' ἐκκεντρον διαφορᾶς ἀποχῆς ὅσης
ὀλίζ, ἐπελογίσθη ἀφ' ἡμῶν. ὅτι δὲ ἡ ὑπὸ δ ζβ γωνία, προϊόντων ἐστὶν ᾱ δ, οἵων ἡ ᾱ ὀρθὴ λ δ' ἑκα
νυτζ ὅτως. ἐπεὶ γὰρ τῷ χρόνῳ τ β ἐκλείψεως, ἡ μὲση σελήνη γὰρ παρεφάνη ἐστὶ μοιρῶν ι δ μά.
ὁ δὲ μέσος ἥλιος ἰχθύων μοιρῶν ι α κά. γίνεται ἀποχὴ μοιρῶν ρπ τ κά. ᾧ διπλῆς ἀρχῆς μοιρῶν ς
μή. αἷς προσκείσθω τ σελιδίσκ γὰρ τῷ κανόνι τῆ αὐξομαλοῦς σελήνης μοιραὶ δ. ὡς εἶναι αὐξομαλοῦ
πρὸς τὸ ἀνείβες ἀπόγειον τῆ εθ περιφέρειαν μοιρῶν ι τ κς, αἷς προσκείσθω δ σελιδίσκ μοιραὶ ᾱ
ὁ ἐστὶ ὑπὸ δ ζβ γωνίας. ἐδείχθη δὲ καὶ γὰρ τῷ δ βιβλίῳ ε θεωρήματι ἡ ὑπὸ τπμ, ὁ νθ, ὥσε ἡ διαφορὰ
ἐστὶν ὁ ε.

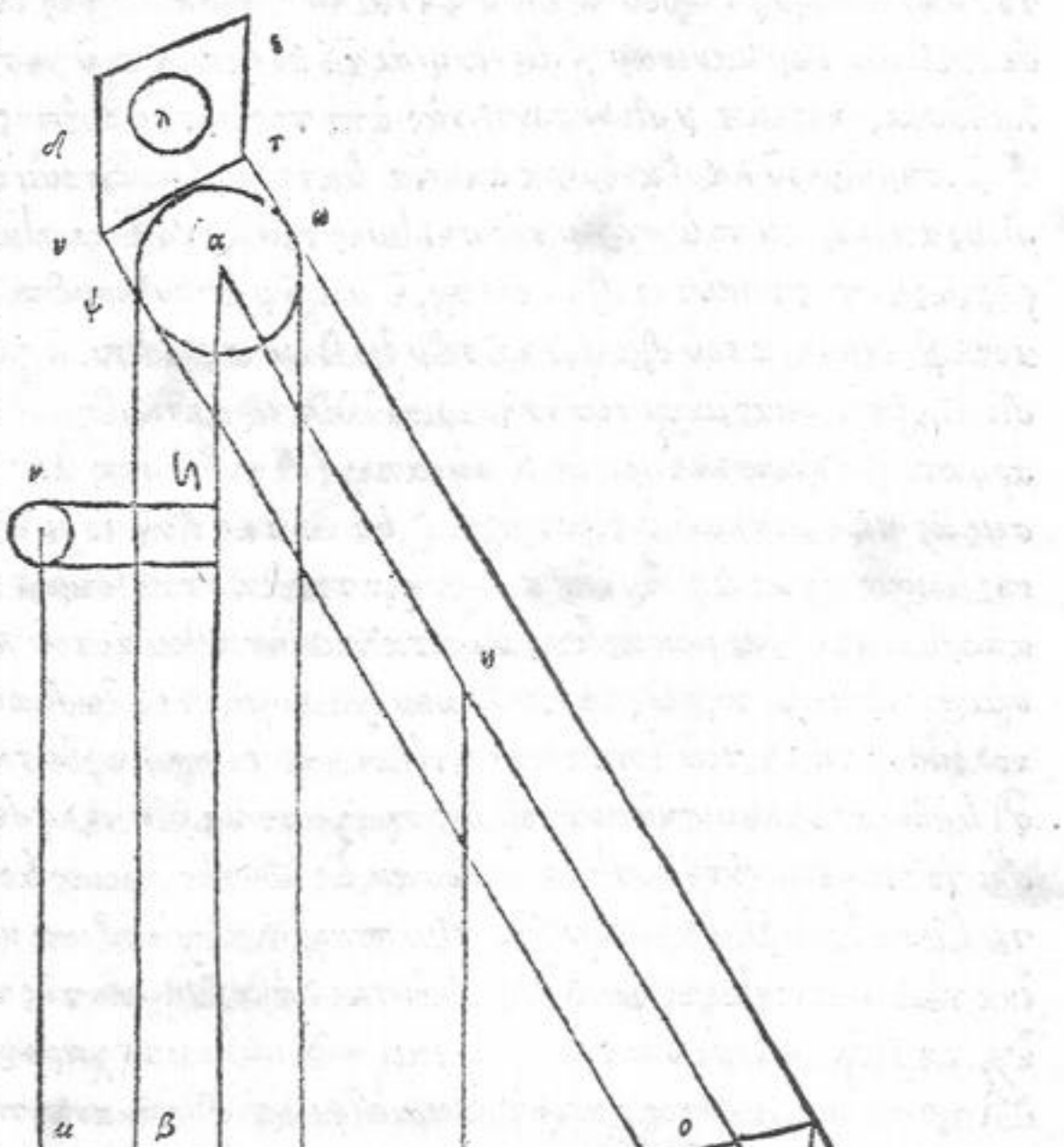
ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ΠΑΡΑΛΛΑΞΕΩΝ.

ΑΜοιῶς πρὸς τὰς καταλήψεις τ ἀνειβῶν παρόδων ἡ σελήνης προσλαμβανό-
μενα, χρεία λόγου ταῦτ' αὖ εἴη. χρεία λέγει, ὡς ἄλλων τινῶν ὑπολειπομένων, τα
τέσι σωμάτων καὶ πανσελήνων καὶ ἐκλείψεων. διὸ καὶ ἀναγκαῖον ἐστὶ καὶ ἀκόλουθον
τ τε ἄλλων φαινομένων γίνεσθαι καὶ μάλισθ πρὶ τὰς τῆ ἡλίου ἐκλείψεις θεωρου-
μένων, τ παραλλάξεων αὐτῆς ποιήσασθαι λόγον. πρὸς μὲν γὰρ τὸ τυπῶσαί τί ὅτι παράλλαξις, οὐδ' ἡ
πολλάκις εἴπομεν γὰρ τοῖς περὶ τούτου χολιοις. καὶ ὡς ὅτι δ' ἔκλειψιν ἡλίου προειπεῖν δυνατὸν,
ὅτε ἀστέρος τινὸς παρόδου εὑρεθῆναι, αὖθις τῆ προδιαληφθῆναι τ τῆ παραλλάξεων τῆ σελήνης
λόγον. καὶ γὰρ τ γραφομένης αὐτῆς γὰρ τῷ ἀστρολάβῳ τόπου ὑποτεθέντος, ἢ πρὸς τ ἀστέρα διά-
στασις φαινομένη ἐπὶ τῆ διοπτείας καταλαμβάνεται, καὶ αὐτάπαλιν ἀπὸ τῆ φαινομένης διαστάσε
ἢ πρὸς τ ἀστέρα διάστασις ἀνειβὴς, οὐδ' ἡ προκατειλημμένου τόπου τῆ σελήνης. ὥσε καὶ τῆ τ ἀστέ
ρος ἀνειβῆ ἐποχὴν δίδοται. χρεία καὶ καὶ τ ἡμι μέρος παραλλάξεων. ταύτας δὲ φησὶ δ' ὠφελεῖν
πραγματευθῆναι αὖθις τ δ' λοιθῆναι τ τ ἀστρήματος λόγου, ὅτε τ τ ἀστρήματος λόγου δι-
θῆναι αὖθις τ παράλλαξιν τινὰ δοθῆναι. ὅθεν ὡδὶ μ τ μηδὲν αὐδητὸν παραλλασσόντων ἀστέ-
ρων, πρὸς ὃς ἡ γνῶσις ἐστὶν καὶ ἐνεγκεῖν λόγον ἔχει, δὲ τ ἀστρήματος λόγος δίδοται. ὡδὶ ἡ σελήνης
παράλλαξις ὑπὸ λειφθείσης ὡς δι' α τ ἑξῆς ὀργάνῳ λαμβάνεται, τὸ ἡμι τ χρόνου τ τηρήσεως ἀπό-
στημα δίδοται. καὶ ἀπὸ τότε αὖ ἡμι μέρος παραλλάξεως, ὡς δ' ἐξῆς δι' α τ ἑξῆς θεωρημάτων, ὁ μὲν οὖν
Ἵππαρχος ἀπὸ τ ἡλίου μάλισθ τῆ τοιαύτης ἐζητάσεως, ὅτι ἀνειβῶς ποιεῖται. ἐπεὶ γὰρ ἀπὸ τ
τῶν συζυγίων ἡμι τὸ μέγιστον ἀπόστημα ἴσως ἔγνωσται τῷ ἡλίῳ φαίνεσθαι τῆ σελήνην. καὶ ἀπὸ
τ τὰ μεγέθη τ διαμέτρων ἡλίου καὶ σελήνης δίδοσθαι. ὥσπερ οὖν τῶν τοῖς ἑξῆς ποιεῖται τ λόγου, ἀκο
λουθεῖ τὸ τ ἡμι τὸ ἕτερον τ φώτων ἀστρήματος, λοιφὸς, καὶ τὸ ἡμι τὸ ἕτερον δίδοσθαι, ὡς τῷ
ιβ θεωρήματι τ σελωνιακὸς ἀστρήματος λειφθὸς καὶ τ διαμέτρων ἡλίου καὶ σελήνης, τὸ τ ἡλί
ου ἀπόστημα λειφθήσεται. πειρᾶται ὁ Ἵππαρχος ἀπὸ τ ἡλίου σοχαζόμενος τὰς παραλλάξεις καὶ τὰ
ἀστρήματα αὐτὸς, καὶ τὸ τῆ σελήνης ἀπόστημα δ' ἀνεύρειν, δισσαζομένου παντάπασιν τ ἡμι τ ἥ-
λιον, δ' μόνον τῷ πόσον, ἀλλὰ καὶ εἰ ὅλως τί παραλλάσσ. ὅτω γὰρ τῷ διαγμῷ ὧν ὁ Ἵππαρ-
χος περὶ τ ἡλίου, δ' μόνον πόσον, ἀλλὰ καὶ εἰ ὅλως τί παραλλάσσ, ἐπείθετο τῷ πρώτῳ περὶ με
γεθῶν καὶ ἀστημάτων, πρὸς τ ἥλιον τῆ γλῶ σημείου τε καὶ κέντρον λόγον ἔχειν. καὶ ποτὲ μ δ' ἐκ
τῆ ἐκλείψεως τ ὑπὸ αὐτὸ παρατιθεμένης, ἐπείθετο ἐλάχιστον παραλαμβάνειν αὐτὸν, ποτὲ δ'
μέγιστον. διὸ καὶ τ ἀστημάτων τ σελήνης οἱ λόγοι διάφοροι γεγόνασι. τῷ γὰρ τῷ ᾱ περὶ μεγε-
θῶν καὶ ἀστημάτων λαμβάνει φαινόμενον ὅρον, ἐκλείψιν ἡλίου προειπεῖν δυνατὸν,
τόποις ὅλου τ ἡλίου ἀνειβῶς γεγενημένην, ὥσε μηδὲν αὐτοῦ παραφαίνεσθαι. τῷ Ἀλεξανδρείᾳ
δὲ τῇ κατ' Αἴγυπτον τὰ δ μάλισθ περιπεπτωκότα διαμέτρου ἐκλελοιπότα. διὰ τοῦτο τό-
των ὑποκειμένων ἀποδείκνυσιν τῷ ᾱ βιβλίῳ ὅτι οἵου ἐνὸς δεῖ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τῆ γῆς,
τοιούτων τὸ μ ἐλάχιστον ἀπόστημα τῆ σελήνης ο α, τὸ μέγιστον πγ. τὸ ἄρα μέσον ος. τὰ δὲ προ
κείμενα ἀποδείξεις, τῷ τελ τοῦ βιβλίου φησίν, τῷ μ τότω ὅλῳ συντάγματι μέχρι τού-
των ἡμῖν ἀποδεδείκται, καὶ μόνοι παλαιῶν ἡδη τῆ τῶν διλυκοννθίων τ περὶ τῆ τῆ σε-
λήνης ἀστήματος λόγου τότε. λείπεται γὰρ τις ἐπίσκεψις τῷ τούτοις, καθ' ἣν ἐλαττόν ἀστη
δηλωθήσεται τὸ τῆ σελήνης ἀπόστημα τ νῦν ἐπιλελογισμένον, ὡς καὶ αὐτὸν ὁμολογεῖν μὴ πάνυ
ἔχειν ἀσφαλῶς περὶ τ παραλλάξεων. εἶτα πάλιν αὐτὸς τῷ βιβλίῳ περὶ μεγεθῶν καὶ ἀστη-
μάτων ἐκ πολλῶν ἀποδείκνυσιν, ὅτι οἵου ὀκτὼ ἐστὶν ἡ ἐκ τ κέντρου τῆ γῆς ἑνός, τοιούτων ὀκτὼ τὸ μ
ἐλάχι-

ἐλάχισον ἀπόσημα ϟ σελώνης ξβ, τὸ ἡμισυ μέσον ξϟ ς, τὸ δὲ τ ἡλίου ἀπόσημα λη. λοιπὸν δὲ ὅτι καὶ τὸ μέγιστον ἀπόσημα τῆς σελώνης οβ γβ ἔσαι.

ΠΕΡΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΟΡΓΑΝΟΥ ΠΑΡΑΛΛΑΚΤΙΚΟΥ.

Τόσον δ' ἀπὸ παλίνης τοῦ ηγ' διορυφῆ ἀφεστάσεως ἡ σελώνη παραλάσσῃ, ὡς ἂν τὸ διάστημον πόλων τ ὁρίζοντος δ' αὐτῆς γραφομένος μεγίστος κύκλος. ἐὰν γὰρ ἦ πλησίον τοῦ ηγ' διορυφῆ, ἢ οὐδέν, ἢ ἀνεπαίσθητον παραλάσσῃ. ἵν' οὖν γνῶ ἀπὸ παλίνου ἀποσήματος ἀφ' ὅτου ἀσθητὸν παραλλάσσειν, διατοῦτο ἕπομαι ἀπὸ παλίνης ἀποστάσεως. ἐποιησάμην οὖν φησὶ κανόνας δύο τετραπλεύρους, τὸ μῆκος οὐκ ἔλαττον δ' πήχεων πρὸς τὰς διαιρέσεις εἰς πλείονα μέρη διαιρεθῆ γενέσθαι, τῆ δὲ πορισμῷ συμμέτρους. ὥστε φθάνοντος μέχρι τῆς πλείστης παραφορᾶς τοῦ τὸ ἴσον ἀφεσῶτος πείρατος τοῦ ἑτέρου κανόνος γραμμῆς, διαιρεθῆναι συμπερασμόν αὐτῷ τὸ μεταξὺ τῶν δύο πειράτων γινόμενον ἐπ' εὐθείας διάστημα δεικνύειν. τὰ λεγόμενα δὲ ὧδε καταγραφῆς μᾶλλον γένηται σαφῆ. ἔστωσαν γὰρ δύο κανόνες ὀρθογωνισμένοι πρὸς ἀλλήλους, καθάπερ τὰ τοῦ καρκίνου ὀργάνου ἢ διαβητῶν σκέλη ὀξυγωνίζοντες, ἐχόντων τὰς πλατυτέρας πλευρὰς, καθ' ἃς ἥνωνται ἀλλήλοις, ὡς τὰς φχ ῥστυ, καὶ διὰ τοῦ α σημείου ὡς κέντρου καθ' οὗ τὸ ὀξύνιον γωνιοῦται πρὸς τὸ συμβεβλῆσθαι αὐτοὺς κανόνας, ἔστωσαν εὐθεῖαι παράλληλοι ταῖς φψ χω ρσ τυ, ἀπὸ αβ ἄο, ἴσαι τε καὶ μείζονος ὡς οἷόν τε λαμβανόμεναι ἀπὸ τοῦ α σημείου. καὶ ἡ μὲν αβ νοείσθω διηρημένη εἰς ξ ἴσα, καὶ ὅσα γωνιοῦται μέρη εἰς ιβ. ἔστω δὲ καὶ τοῦ κανονίου ὀρθογωνισμένου ηγ' τὸ β σημεῖον παρονίῳ τινὶ ἐλάσσονι ὧν τῷ μήκει τῆς αβ, τμήμασι δ, οἷον ἡ αβ ξ. καὶ ἐχέτω στερεωμά τι πρὸς τὸ β, ὡς ἔχει τὸ θκ, γνώμονα δὲ καὶ ἀπὸ μέρους τινὸς ὁ ρστυ κανὼν πρὸς ὀρθὰς τῷ κάτω παρὰ τι ηγ' τῶν πλευρῶν γνώμη ἔστω ἡ βδ ἢ ἀο γ ἐνθεῖα, ὥστε τὸ ὑποτείνουσαν καθόσον βδ τὸ πάχος τοῦ θκ, ὡς ἔχει τὸ ρσπξ σχῆμα. οὕτω γὰρ ἂν γένοιτο δυνατὸν τῆ πλευρᾶ τοῦ θκ καθ' ὃν ἥνωται ὀρθὴ ψχ, γνώμη τῆ πρὸς τὸν τρ κανόνα συναφῆ γνώμενον ἑνὶ ἐπιπέδῳ γενέσθαι ταῖς τρ ψχ πλευραῖς. μετὰ τοίνυν τὸ γνώμην βλῆσθαι ὡς ἔρηται τὸν κανόνα κατὰ τὸ σχῆμα τὸ ρσπξ, πρὸς μέσον τὸ ὁ συμφυὲς τῷ κανόνι μοιρογνωμόνιον ἔστω, ὥστε τὸ ἄκρον αὐτοῦ ἐπ' εὐθείας κείμενον ἀπὸ χῆμα τοῦ α διαστήματι ἴσῳ τῇ αβ, καὶ ἐν κατάλληλον ὀρθὸν πρὸς τὰς γνώμονας τ. ὅταν οὖν προαιρώμεθα τὸ μέγεθος τῆς πρὸς ὀρθὰς α γωνίας λαβεῖν, παραφέρομεν τὸ θκ κανόνιον ἕως οὗ ἅψηται τοῦ ἄκρου τὸ μοιρογνωμόνιον, καὶ τηροῦντες τῷ θεσιμαῖ χῦ, σημειωσόμεθα, καὶ ἕξομεν ὑπὸ τοῦ θκ κανονίου ἀπὸ τοῦ τῆς ἁφῆς σημείου μέχρι τοῦ β τῶν ὑποτεινούσαν εὐθείαν τῶν πρὸς ὀρθὰς α γωνίαν, ἵν' καὶ προσβαλόντες τῇ αβ εὐθείᾳ ἐπιγνῶ



σάμεθα ἐκ τῆς τ τιμημάτων τοσότης· τὸ μέγεθος τῆς γωνίας, λαμβάνοντες πρότερον τὸ μέγεθος τῆς ὑποτεινούσης ταύτην περιφερείας, ἀπὸ τοῦ τῶν ιβ κύκλων βυθειῶν κανονίου. καὶ ταῦτα μὴ οὕτω γινέσθω. λαμβανέσθω δὲ ὁ μὲν τρ κανὼν πρὸς τοῖς ἄκροις ὀρθὰ πρισμάτια οὐκ ἐν ᾗ δὲ πλευρᾷ ἀπὸ βυθείας, ἀλλ' ἐν τῇ ἀντικειμένῃ, ὡς τὰ δ ζ, ὀπὰς ἔχοντα τὰς λ μ, καὶ μείζονα τῶν λ τῆς μ οὔσης πρὸς τῇ ὄψει καὶ τῷ μοιρογνωμονίῳ. ὥστε δι' αὐτῶν ἐν τῇ διοπτείᾳ ὅλην τὴν σελήνην φαίνεσθαι. ὁ δὲ χ κανὼν καὶ αὐτὸς οὐκ ἐν ᾗ δὲ πλευρᾷ ἀπὸ βυθείας, ἀλλ' ἐν τῇ ἀντικειμένῃ λαμβανέσθω πρισμάτια ἢ μᾶλλον κυλίνδρια ὡς ὠδὶ τῆς πλινθίδος, ἴσα, καὶ ὅμοια, ὀρθὰ πρὸς τὴν πλευράν, ὧν οἱ ἄξονες ἐκβαλλόμενοι, τέμνουσι τὴν ἀπὸ βυθείαν, ὀρθοὶ ὄντες τῇ τε ἀπ, καὶ τῷ χ ἐπιπέδῳ. νοείσθωσαν δὲ οὗτοι οἱ κύλινδροι ἀπ, τῶν ὑ κυλίνδρων οἱ βάσεις ἔστωσαν κύκλοι περὶ τὰς ν ξ διάμετρα. ἔστω δὲ ὁ μὲν ψχ κανὼν ὀρθὸς πρὸς τὸν τοῦ ὁρίζοντος ἐπίπεδον, συμφυὴς ὢν βάσει τινὶ οὕτως. προσφερομένης γὰρ ἀπάρτου τῷ ν σημείῳ βάρος ἔχούσης σφαιρικόν, ὅταν ἡ ἀπάρτησις ἐπὶ ψάλτου τοῦ ξ, τότε καὶ ὁ κανὼν ὀρθὸς ᾖ τῷ ὁρίζοντι, καὶ ἡ ἀπ ἐκβαλλομένη παραλληλοῦσα τῇ να ἀπάρτῳ ὠδὶ τὸ κατὰ κορυφὴν ἡμῖν σημεῖον πίπτει. λήψεται δὲ καὶ ὁ τρ κανὼν μετὰ τῷ χ τὸν ἐν τῷ μεσημβρινῷ ἐπιπέδῳ θέσιν, ἐν τῷ παρὰ τὸν βάσιν ἀκλινεῖ ἐπιπέδῳ πρὸς τὸν ὁρίζοντα μεσημβρινῆς βυθείας ὑποκειμένης, ὡς τῆς γδ. ἀπό γάρ τινος τῶν ὠδὶ τῆς ἀπ βυθείας λαμβανομένων σημείων, ἢ τῆς πλευρᾶς ἁπλῶς, ὡς τοῦ η ἀπάρτου ἐκβαινομένης βάρος ἐχούσης ἐννικόν, καὶ ἀρτημένου ἀπὸ τοῦ ἐγκέντρου τῆς βάσεως, ὅταν ἡ τοῦ ἐώου κορυφὴ ὀρθοῦ ὄντος ἅψηται τῆς μεσημβρινῆς βυθείας, ὡς κατὰ τὸ δ, τότε καὶ αἱ πλευραὶ τῶν κανόνων ἐν αἷς εἰσὶν αἱ ἀπ ἀπ ἐν τῷ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ τῇ θέσιν λαβόσαι, ἐκατέρωθεν ἀπολήψονται τὰς ἀπὸ τῆς ὄψεως βυθείας, ἀφ' ἑκάτερα τοῦ λ, μ ὁπῶν ὠδὶ τὰ ἐν τῷ μεσημβρινοῦ λαμβανόμενα σημεῖα. καταλαμβάνει οὖν φησὶ πρὸς τὰς τοιαύτας παρόδους ἀπέχον ἀεὶ τὸ κέντρον τῆς σελήνης τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου μόνα καὶ ἑξηκοστὰ μοιρῶν, ὡς ἐκ τῆς τοιαύτης ἀζιτάσεως, ε μοιρῶν ἀποδείννυσθαι τὴν πλείστην αὐτῆς κατὰ πλάτος ἐφ' ἑκάτερα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων παρόδου. ἡ γὰρ ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν τῶν ὅλων Ἀλεξανδρείας μέχρι τοῦ ἰσημερινοῦ ὠδὶ τῶν μεσημβρινοῦ διέσεικται ἀκολούθως τῷ ἀζιμάτι τῆς οἰκήσεως μοιρῶν λ νή. ἀπέχει δὲ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἡ σελήνη κατὰ τὰς τηρήσεις ὡς πρὸς μεσημβρίας, μοιρὰς β ζ, ὡς ἐν τοῖς ἀπὸ ἰσημερινοῦ ὠδὶ τὸ κέντρον τῆς σελήνης μοιρὰς κγ νά. ἀφ' ὧν ἐὰν ἀφέλωμεν τὰς ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ὠδὶ τὸν θερινὸν τροπικῶν ἀποδεδειγμένας μοιρὰς κγ νά, λειφθήσονται αἱ τοῦ πλάτους μοῖραι ε. ὡς ἐκ τούτου σωάγεσθαι καὶ τὸ πρὸς τῇ σελήνῃ γινόμενον τοῦ ζωδιακοῦ πλάτος, μοιρῶν ι ἔγγιστα, ἀκολούθως τῇ τε τοῦ Ἱππάρχου γνώμῃ καὶ τῇ προληφθείσῃ τοῦ ζ σελιδίου ἐν τῷ κανονίῳ ἢ καθόλου σεληνιακῇ ἀνωμαλίας πραγματείᾳ. ὠδὶ τέλει δὲ τῷ αὐτοῦ κεφαλαίου φησί, καὶ διὰ τὸ πλεῖσον τότε αὐτῇ ἀφεσῶσαν, ὡς ὠδὶ τῆς ὁμοίας κατὰ τὸν μεσημβρινὸν παρόδου τῷ κατὰ κορυφὴν σημείου, καὶ τῇ παραλλαξιν μείζονα καὶ δυσημαντοτόραν παρέχειν. ἵνα τῇ πλατικῇ παραλλαξιν διέντως λάβῃ, ὠδὶ μὲν τῆς τῶν τροπικῶν μεσουρανήσεως, ἔγγιστα τῇ λῆψιν αὐτῆς ποιεῖται. πρὸς μέντοι τὸ χειμερινὸν τροπικὸν ὅπως τὸ πλεῖσον ὠδὶ τῷ σκορπίου ὄντος νοτιωτόρου, μείζων καὶ δυσημαντοτόρα ἡ παραλλαξις φανῇ τῶν ἄλλων ὠδὶ τοῦ μεσημβρινοῦ γινομένων παραλλάξεων. δῆλον δὲ τοῦτέστιν ὅτι ὅσῳ πλεῖον ἀφίσαται τοῦ κατὰ κορυφὴν, τοσούτῳ μείζονα ποιεῖ τὴν παραλλαξιν, διέσεικται μὲν ὑφ' ἡμῶν ἐν τῷ εἰς τὸ τέταρτον Βιβλίον σχολίῳ. διὰ τῶν συγκριτικοῦ τε καὶ γραμμικοῦ λόγου. δείκνυται δὲ καὶ ἐξῆς διὰ τ ιγ θεωρήματος λόγου χάριν. ὅτι ἡ ἐπιβάλλουσα παραλλαξις ταῖς λ μοίραις ἐν ἀπὸ τῶν ηγ κορυφὴν τροπικῆς, ἐλάσσων ὅτι τῆς τῶν μ. καὶ αὐτὴ ἐν τῶν ν, καὶ αὐτὴ ἐν τ ξ, καὶ ἐξῆς ὁμοίως, καθάπερ ἔχουσιν οἱ τ παραλλακτικὸν κανόνος ἀριθμοὶ τ παραλλάξεων.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΩΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ΑΠΟΣΤΗΜΑΤΩΝ.

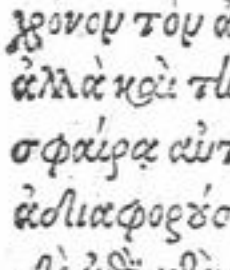
Τηρήσαμεν δὲ φησι τῷ κ ἔτει Ἁδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους ἀθὺρ ιγ μετὰ ε ς ζ, ὥρας ἰσημερινὰς τῆς μεσημβρίας, μέλοντος τοῦ ἡλίου καταδύειν, τὴν σελήνην ὠδὶ τοῦ μεσημβρινοῦ γεγενημένην, καὶ τὰ ἑξῆς. ἕως τοῦ παρήλλαξεν ἀπὸ τὸ κατὰ τὸν ἐκκειμένην πάροδον ἀπόσημα μοιρῶν α καὶ ἑξηκοστὰ ζ. ὠδὶ τῷ δὶ αὐτῆς καὶ τῶν πόλων τοῦ ὁρίζοντος γραφομένου μεγίστου κύκλου, ἀπέχουσα ἀκριβῶς τῷ

τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου τὰς προειρημένας μοίρας μθ μή. Ἔστω γὰρ τοῦ μὲν δἰ᾽ μέσων τῶν ζῳδίων ἡμικύκλιον τὸ αδγ, τοῦ δὲ λοξοῦ τῆς σελήνης τὸ αζγ, καὶ μεσημβρινοῦ τμῆμα τὸ μζ. ἐφ᾽ οὗ νοείσθω πόλος τοῦ ἰσημερινοῦ, τὸ μ. καὶ ἔστω ἀναβιβάζοντος μὲν σώλστος, τὸ γ σημεῖον, καταβιβάζοντος δὲ τὸ α. καὶ βόρειον μὲν πέρας τὸ ζ. ἀρχὴ δὲ παρθένου, τὸ η. κατὰ κορυφὴν δὲ Ἀλεξανδρείας, τὸ ε σημεῖον. ἡ δὲ ἀκεανὸς σελήνη πρὸς τῷ Β νοείσθω κατὰ τὸν τῆς διοπτείας χρόνον, φαινομένη πρὸς τῷ κ σημείῳ. καὶ διὰ τῶν ε, κ σημείων γεγράφθω μεγίστου κύκλου τὸ εβκδ. ἔστω δὴ τὸ μὲν δ σημεῖον τῆς ἀκεανοῦς ἐγγύτατα τοῦ μήκους τῆς σελήνης ἐποχῆς, ἀπολαμβάνον τὴν δη περιφέρειαν τοῦ σκορπίου μοίρων ἐγγύτατα οὖσαν γ ι. ἡ γὰρ κίνησις τῆς σελήνης ὅλη ὡς ἀπὸ τοῦ η ὠδὶ τὸ δ ☌ τὸ α. τὸ δὲ Β σημεῖον ὠδὶ τοῦ λοξοῦ τῆς ἀκεανοῦς σελήνης ὄν, ἀπολαμβάνει πλάτος πρὸς τῷ ζ βορέῳ πέρατι τ♑ Β♐ μοίρων οὖσαν Β ς, ἡ δὲ κε φαινομένη διάστασις, μοίρων ν νέ (κατὰ γὰρ ἐκ τῆς διοπτείας κατελήφθησαν) ὅτι ἡ δὲ Βδ ἡ αὐτὴ ἐγγύτατα οὖσα τῇ διὰ τοῦ ἀκεανοῦς κέντρου τῆς σελήνης ὀρθῇ τῷ αγδ ζῳδιακῷ, τοῦτο γὰρ ἐξῆς ἔσται δηλον. ἐπεὶ οὖν δέδεικται τὴν Βκ περιφέρειαν ἥτις ὅτι κατὰ τὴν ὑποκειμένην τήρησιν κατὰ πλάτος τῆς σελήνης παραλλαξις. καὶ ἔστω τὸ ξ σημεῖον καθ᾽ ὃ τέμνει ὁ ἰσημερινὸς κύκλος τὸν μεσημβρινόν. ἔσται τοίνυν διὰ τοῦ τῆς λοξώσεως κανονίου δοθεῖσα, ἡ ξδ περιφέρεια μοίρων οὖσα κγ μθ. τοσοῦτοι γὰρ ἐπιβάλλουσι τοῖς τοῦ σκορπίου μοίραις γ ι λοξώσεως. ἔστι δὲ καὶ ἡ ἐξ τῶν τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου μοίρων ἔσται δηλον. τῶν γὰρ αὐτῶν ὑποκειμένων καὶ τῆς ὑπὸ δημ γωνίας ὀρθῆς οὔσης πρὸς τῇ τοῦ σκορπίου ἀρχῇ τοῦ α σημείου πρὸς τὰς γ μοίρας ὄντος τοῦ σκορπίου. καὶ τῆς γὰρ ☌ ἐξῆς ζῳδίῳ ὑδροχόου ἀρχῆς γωνίας πρὸς τῷ μεσημβρινῷ οὔσης, ἡ ὑπὸ αδμ τοιούτων ὅλων ὀ ζ λ, οἵων ἡ α ὀρθὴ ρ, ἐὰν τῷ ὑποκειμένῳ ἢ ὑπερέχουσιν αἱ ρ ζ ὀρθῆς τὰς ὀ ζ λ, τουτέστι τὰς ι β λ, ἀναλύσαντος εἰς ξ, ☌ τὰ γενόμενα ἑξηκοστὰ ψν μειζόνων πρὸς τὰς λ μοίρας τοῦ ζῳδιακοῦ, ἐξωμένη τῇ α μοίρᾳ ἐπιβάλλοντα ἑξηκοστὰ κε. ὥστε καὶ ταῖς γ μοίραις τοῦ σκορπίου ἐπιβάλλειν γωνίας μέγεθος ὅλας τοιούτων πγ με, οἵων ἡ α ὀρθὴ ρ. ἔσται οὖν ἡ πρὸς τῷ δ τοῦ μεσημβρινοῦ γωνία τῶν αὐτῶν πγ με. ἡ δὲ ἐφεξῆς αὐτῇ ρ α ιε. ☌ ἡ δμ τῇ μγ ἐγγύτατα ἴση. ἐὰν γὰρ τῷ ξ γραφῇ τὸ ξλ τῷ ἰσημερινῷ τμῆμα, ἔσται ἡ μλ γ μοίρων κζ μά. ἀλλὰ ☌ ἡ μξ τῇ μλ ἴση ὅτι ἐκ τοῦ πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ. μείζων ἄρα ἡ μγ ἑξηκοστῶν β. ὥστε διαφορὰν πρὸς αἴσθησιν τῇ πρὸς τῷ δ γωνίαν ὀρθὴν. διὰ γραφωμένη δὲ διὰ τοῦ πόλου τοῦ ζῳδιακοῦ, καὶ ξ, β σημεῖα μεγίστων κύκλων τεταρτημόρια τὰ νξα νξβ π, διαφορᾶ τὸ π τοῦ δ. ☌ ἡ δζ τῇ ξδ καὶ πρ. ἐπεὶ γὰρ εἰς β μεγίστων κύκλων περιφερείας τὰς γα γμ, δύο διηγμέναι εἰσὶν αἱ μδ αν, τεμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ ξ, ὁ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς μγ πρὸς γν λόγος, σύγκειται ἔκ τε τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς μδ πρὸς δ ξ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ξα πρὸς αν. ἀλλ᾽ ἡ μὲν διπλῆ τῆς μγ μοίρων ἐστὶν σκζ μβ, καὶ ἡ ὑπ᾽ αὐτῶν βυθεῖα τουτέστιν ἡ ὑπὸ τὰς ρλβ ιή λειπούσας εἰς τὰς τξ, τμημάτων ἐστὶν ξθ ιέ ιβ. ἡ δὲ διπλῆ τῆς μγ, μοίρων ξπ, ☌ ἡ ὑπ᾽ αὐτῶν βυθεῖα τμημάτων ξκ. ἡ δὲ δι-

πλῆ ϕ̄ μ̄δ̄ μοιρᾶς σ̄κ̄ ζ λή, κ̀ ἡ ὑπὸ αὐτλὼ ὀλυθεῖα τμημάτων ρ̄θ μ̄ζ ιᾱ, ἡ ὓ διπλῆ τ̄ δ̄ ζ, μοιρ. μ̄ζ μή ἐγγισα. ⓒ ἡ ὑπὸ αὐτλὼ ὀλυθεῖα τμημάτων μ̄η κ̄ζ κ̄ς. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τ̄ ϕ̄ ρ̄θ μέ ιβ̄ πρὸς τὰ ρ̄κ λόγα ἀφέλωμεν τ̄ τ̄ ρ̄θ μ̄ζ ιᾱ πρὸς τὰ μ̄η κ̄ζ κ̄ς λόγον, καταλϕθήσετ᾽ ἡμῖν λόγος ὁ ϕ̄ ὑπὸ τ᾽ διπλῶν τῆς ξ̄α πρὸς τ᾽ ὑπὸ τ᾽ διπλῶν τῆς ᾱν, ὁ τ̄ μ̄η κ̄ς ιδ̄ πρὸς τὰ ρ̄κ. τὰ γὰρ ρ̄θ μέ ιβ̄, ὧδὶ τὰ μ̄η κ̄ζ αᾱ, γίνετ᾽ τιη κ̄, κθ̄ νθ̄ ιθ̄. καὶ μειζόμενα παρὰ τὰ ρ̄κ, γίνετ᾽ μ̄δ̄ ιθ̄ ῑ᾽. καὶ ἔσιν ὁ τῶν μ̄δ̄ ιθ̄ ῑ πρὸς τὰ μ̄η κ̄ς, λόγος ὁ αὐτὸς ϕ̄ τῶν ρ̄θ μέ ιβ̄ πρὸς τὰ ρ̄κ. μέσου δὲ ταχθομένου τοῦ τῶν ρ̄θ μ̄ζ ιᾱ, γίνεται λόγος συγκείμενο⊙ ἔκ τε τοῦ τῶν μ̄δ̄ ιθ̄ ῑ᾽ πρὸς ρ̄θ μ̄ζ ιᾱ, καὶ τοῦ τῶν ρ̄θ μ̄ζ ιᾱ πρὸς μ̄η κ̄ζ κ̄ς. καὶ ἀφαιρεθέντ⊙ τοῦ τῶν ρ̄θ μ̄ζ ιᾱ πρὸς μ̄η κ̄ζ κ̄ς, καταλέιπεται ὁ τῶν μ̄δ̄ ιθ̄ ῑ, πρὸς τὰ ρ̄θ μ̄ζ ιᾱ. καὶ ἔσιν ὁ αὐτὸς λόγος ϕ̄ τῶν μ̄η κ̄ς ιδ̄ πρὸς τὰ ρ̄κ, τουτέσιν ὁ τῆς ὑπὸ τλὼ διπλῶν τῆς ξ̄α πρὸς τλὼ ὑπὸ τλὼ διπλῶν τῆς ᾱν. καὶ ἔσιν ἡ ὑπὸ τλὼ διπλῶν τῆς ᾱν τμημάτων ρ̄κ. καὶ ἡ ὑπὸ τλὼ διπλῶν ἄρα τῆς ξ̄α ἔσαι τῶν αὐτῶν μ̄η κ̄ς ιδ̄. ἡ δὲ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρεια μοιρῶν μ̄ζ λ̄ζ. ὧν τλὼ ἡμίσειαν τουτέσι τλὼ ξ̄α περιφέρειαν ἕξομεν μοιρῶν κ̄γ μή λ̄. ἔχομεν δὲ καὶ τλὼ ξ̄δ̄ μοιρῶν κ̄γ μ̄ε̄. μείζων ἄρα ἡ ξ̄δ̄ τῆς ξ̄α ὀλυτρόις ἑξηκοστοῖς λ̄ ἀνεπαισθήτοις. πάλιν ὁ τῆς ὑπὸ τλὼ διπλῶν τῆς μ̄ν πρὸς τλὼ ὑπὸ τλὼ διπλῶν τῆς ν̄η λόγος, σύγκειτ᾽ ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τλὼ διπλῶν τῆς μ̄ξ πρὸς τλὼ ὑπὸ τλὼ διπλῶν τῆς ξ̄δ̄, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τλὼ διπλῶν τῆς ᾱδ̄ πρὸς ᾱν. ἀλλ᾽ ἡ μὲν διπλῆ τῆς μ̄ν περιφέρεια μοιρῶν ὀ̄ϑ̄ μ̄ζ μ̄ϐ̄ μ̄, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτλὼ ὀλυθεῖα τμημάτων μ̄η λ̄ά ν̄ε̄, ἡ δὲ διπλῆ τῆς ν̄η, μοιρῶν ρ̄π̄, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτλὼ ὀλυθεῖα τμημάτων ρ̄κ, ἡ δὲ διπλῆ τῆς μ̄ξ μοιρῶν ρ̄π̄, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτλὼ ὀλυθεῖα τμημάτων ρ̄κ. ἡ δὲ διπλῆ τῆς ξ̄δ̄ μοιρῶν ὀ̄ϑ̄ μ̄ζ μή. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτλὼ ὀλυθεῖα τμημάτων μ̄η κ̄ζ κ̄ς. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ λόγου τοῦ τῶν μ̄η λ̄ϐ̄ πρὸς τὰ ρ̄κ, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ρ̄κ πρὸς τὰ μ̄η κ̄ς κ̄ζ λόγον, καταλειφθήσεται ἡμῖν ὁ τῆς ὑπὸ τλὼ διπλῶν τῆς δ̄α πρὸς τλὼ ὑπὸ τλὼ διπλῶν τῆς ᾱν λόγος, ὁ τῶν ῑθ̄ λ̄ε̄ ν̄ς̄ πρὸς τὰ ρ̄κ. τὰ γὰρ μ̄η λ̄ϐ̄ ὧδὶ τὰ μ̄η κ̄ς κ̄ζ γίνεται τν̄α ν̄ς̄ ε̄ δ̄. ἃ μειζόμενα παρὰ τὰ ρ̄κ, ποιεῖ ῑθ̄ λ̄ε̄ ν̄ς̄. ⓒ ἔσαι ὁ συγκείμενο⊙ ἔκ τε τοῦ τῶν ῑθ̄ λ̄ε̄ ν̄ς̄ πρὸς τὰ ρ̄κ, καὶ τοῦ τῶν ρ̄κ πρὸς τὰ μ̄η κ̄ς κ̄ζ. καὶ λοιπὸς λόγος ὁ τῶν ῑθ̄ λ̄ε̄ ν̄ς̄ πρὸς τὰ ρ̄κ. ὥστε καὶ τλὼ ᾱδ̄ τῶν ειφρειαν σωαλγεδαι μοιρῶν ο̄ λ̄ς̄ μ̄, ὡς λέξω. ἐπεὶ γὰρ ἡ σελλήνη βορειοτέρα ὄσι τοῦ ζωδιακοῦ μοιρῶν ε̄ κατὰ τὸ β̄ οὖσα, καὶ ὁ νβ̄π̄ κύκλος ἀφορίζει αὐτῆς τὸ μῆκος κατὰ τὸ π̄, ὅ ὄσιν παρθένου μοιρᾶς γ̄ ί, τῆς ηπ̄ διαστάσεως ἀπὸ τῆς τοῦ ϑ̄ ἀρχῆς τοῦ σκορπίου ὧδὶ τὰ ἑπόμενα τυγχανούσης, ἔσαι τὸ δ̄ τοῦ μεσημβρινοῦ προηγούμενον τοῦ π̄ ἀνειβοῦς. δι᾽ ἃ τὸ ὀργάνου λαφθὲν ϕ̀ σκορπίῳ μοιρᾶς γ̄ ί. τλὼ γὰρ π̄δ̄ διαφορὰν, ἀνεπαίσθητον ἔχει. δι᾽ ὃ καὶ ὅλλω τλὼ ᾱδ̄ σωαλγεδαι ὡς ἑπόμενο⊙ ο̄ λ̄ς̄ μ̄. σωαλγεται δὲ ἡ ᾱδ̄ ο̄ λ̄ς̄ μ̄, δι᾽ ἃ τοῦ ῑγ̄ θεωρήματο⊙ τοῦ πρώτου βιβλίου τῆς σωταξεως, οὕτως. ἔσω γὰρ αὐτὶ τῆς ᾱδ̄ ϑ̄ περιφερείας, ἡ αβ̄γ̄, πρὸς ὑφ᾽ ϑ̄ μέσον τοῦ κύκλου ὁ ε̄. καὶ ἐπιζευχθεῖσα ἡ ε̄α ἐκβεβλήσθω. καὶ συμπιπτέτω τῇ γ̄β̄ ἐπιζευχθείσα, ⓒ ἐκβληθεῖσα κτ̄λ ὁ δ̄. κ̀ ἤχθω ὑαθετος ἀπὸ τ᾽ ε̄ ὧδὶ τ᾽ β̄γ̄, ἡ ε̄ζ̄. ⓒ ἐπεζεύχθω ἡ εβ̄, τ᾽ ᾱ ὑποκειμένου σκορπίου μοιρᾶς γ̄ ί, ⓒ τ᾽ γ̄ σκορπίου ἀρχῆς. ἐπεὶ οὖν ἡ ε̄ζ̄ τλὼ β̄γ̄ δίχα τέμνει. καὶ πρὸς ὀρθὰς τέμνει, καὶ ἐκβαλλομένη τλὼ β̄γ̄ περιφέρειαν δίχα τεμεῖ. ὥστε τλὼ ὑπὸ βε̄ζ̄ γωνίαν ὑπὸ περιφερείας μοιρᾶς ᾱ λ̄ε̄, οἵων αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, οἵων δ᾽ αἱ δύο ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων ὄσι γ̄ ί, ἡ δ᾽ ὑπὸ εβ̄ζ̄ τῶν αὐτῶν ρ̄ο̄ s ν̄. καὶ αἱ περιφέρειαι ἄρα τοῦ πρὸς τῷ βε̄ζ̄ γραφομένου κύκλου, ἡ μ̀ ὡὶ τῆς β̄ζ̄. μοιρῶν γ̄ ί. ἡ δὲ ὑπὸ τῆς εζ̄, ρ̄ο̄ s ν̄. καὶ τῶν ὀλυθειῶν ἄρα ἡ μὲν β̄ζ̄, γ̄ ίη νδ̄, ἡ δὲ ε̄ζ̄ ρ̄ι θ̄ νζ̄ ιε̄, οἵων ἡ εβ̄ ὑποτείνουσα ρ̄κ. καὶ οἵων ὄσιν ἄρα ἡ εβ̄ ξ̄, τοιούτων ἡ μ̀ β̄ζ̄, ᾱ λθ̄ κζ̄, ἡ δὲ ε̄ζ̄ ν̄θ̄ νή λζ̄. καὶ ἐπεὶ ὁ τῆς β̄α πρὸς ᾱγ̄ λόγος ἐδείχθη ὁ τῶν ῑθ̄ λ̄ε̄ ν̄ς̄ πρὸς ρ̄κ, ἀναπαλιν ἄρα ὄσιν ὁ τῶν ρ̄κ πρὸς τὰ ῑθ̄ λ̄ε̄ ν̄ς̄, ὁ τῆς ὑπὸ τλὼ διπλῶν τῆς γ̄α πρὸς τλὼ ὑπὸ τλὼ διπλῶν ϕ̄ ᾱβ̄, τουτέσι τῆς γ̄δ̄ ὀλυθείας πρὸς τλὼ δ̄β̄, ὡς δέδεικται γὰρ τοῦ λωδεκάτου τοῦ πρώτου βιβλίου. καὶ ἔσιν ἡ μὲν β̄γ̄, γ̄ ίη νδ̄, οἵων ἡ ε̄ζ̄ ξ̄. ἔσαι ἄρα ⓒ ἡ β̄δ̄ ο̄ λή μϑ̄. οἵων γὰρ ἡ γ̄δ̄ ρ̄κ, ἡ γ̄β̄ ῑθ̄ λ̄ε̄ ν̄ς̄. λοιπὴ ἄρα ἡ δ̄β̄ ρκ̄δ̄ δ̄, οἵων ἡ β̄γ̄ ῑθ̄ λ̄ε̄ ν̄ς̄ κ̀ οἵων ἄρα ἡ β̄γ̄ γ̄ ίη νδ̄, ἡ β̄δ̄ ο̄ λή μϑ̄, καὶ ὅλη ἡ δ̄β̄ζ̄ β̄ ίη λς̄. ὅτι τῶν αὐτῶν

ζῃ δζ τετραγωνον, εἰη αὖε κ ς. τὸ δ' ἀπὸ τῆς εζ ζφλζ ιδ β. ἃ σωτεθήτα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς εδ ζχβ λδ ῃ. μήκει ἄρα ὅλῃ ἡ εδ ξ ἀ ις, οἷον ἡ δζ ιω β ιή λς, καὶ οἷον ἄρα ἡ δε ρκ, τοιούτων ἡ δζ δ λε μβ, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων δ κζ κ, οἷον ὁ πρὸς τὸ δεζ ὀρθογώνιον λύκλος τξ, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτιὼ γωνια ἡ ὑπὸ δεζ, οἵων μθ εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δ κζ κ, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων β ιά μ. ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ βεζ α λε. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ αεβ ἔσται ὁ λς μ. ὥστε καὶ ἡ αβ περιφέρεια ὅλῃ ὁ λς μ. ἔστι δὲ καὶ ἡ βγ μοιρῶν γ ι, γίνεται ἄρα ἡ αγ ὅλη μοιρῶν γ μς μ. ἡ δὲ λιπὴ αὐτῆς ζ λζ κ. ἡ δ' ὑπ' αὐτιὼ δύθεια τμημάτων ὥστε λόγος ὅλης τῆς ὑπὸ τιὼ λιπλιῶ τῆς αβ πρὸς τιὼ ὑπὸ τιὼ δι-πλιῶ τῆς αγ ὁ τῶν α ιζ κ, πρὸς τὰ ζ νδ κζ. ὁ αὐτὸς εὖ ἔγγιστα λόγος καὶ ὁ τῶν ιθ λεν̄ς πρὸς τὰ ρκ. τῆς οὖν λατὰ τιὼ τήρησιν παραλλάξεως δι' οὗ τοῦ παραλλακτικοῦ ὀργάνου λοβέτης μοιρᾶς α ⓒ ἑξηκοσῶν ζ, ὁ λατ' αὐτιὼ τιὼ τήρησιν τῆς σελίνης ἀπόσημα δι' οὗ τοῦ ιγ θεωρήματος ἀποδέικνυται, τοιούτων λθ μὲ, οἷον ὅλης ἑνὸς ἢ ἐκ τοῦ λέντρου ζ γῆς. ⓒ ἔτι τούτου τοῦ ἀποσήματος λοβφήτος, δέικνυτ δι' οὗ τοῦ ιγ θεωρήματος, οἷον ὅτι τὸ λατὰ τιὼ τήρησιν τῆς σελίνης ἀπόσημα λθ μὲ, ἡ δὲ ἐκ τοῦ λέντρου τῆς γῆς α, τοιούτων ἔσαι καὶ τὸ λατὰ τὰς συζυγίας μέσον ἀπόσημα νθ ο, τὸ δὲ λατὰ τὰς διχοτόμους μέσον ἀπόσημα μῃ μέ, ἡ δὲ ἐκ τοῦ λέντρου τοῦ ἐπικύκλου, τῶν αὐτῶν ε ί, ὡς ἐκ τούτου συναγεσθαι τὸ μ λατὰ τὰς συζυγίας μέγισον ἀπόσημα ξδ ί, καὶ τὸ ἐλάχισον νγ μέ. τὸ δὲ λατὰ τὰς διχοτόμους μέγισον ἀπόσημα νγ νέ, καὶ τὸ ἐλάχισον μγ λς. σαφῆ δὲ ὅτι ταῦτα τὰ θεωρήματα. ὥστε μὴ ἂν χρέαν σχολίων εἰς ταῦτα.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΗΛΙΚΟΤΗΤΟΣ ΤΩΝ ΕΝ ΤΑΙΣ συζυγίαις φαινομένων διαμέτρων ἡλίου καὶ σελίνης καὶ ἐκλείψεων.

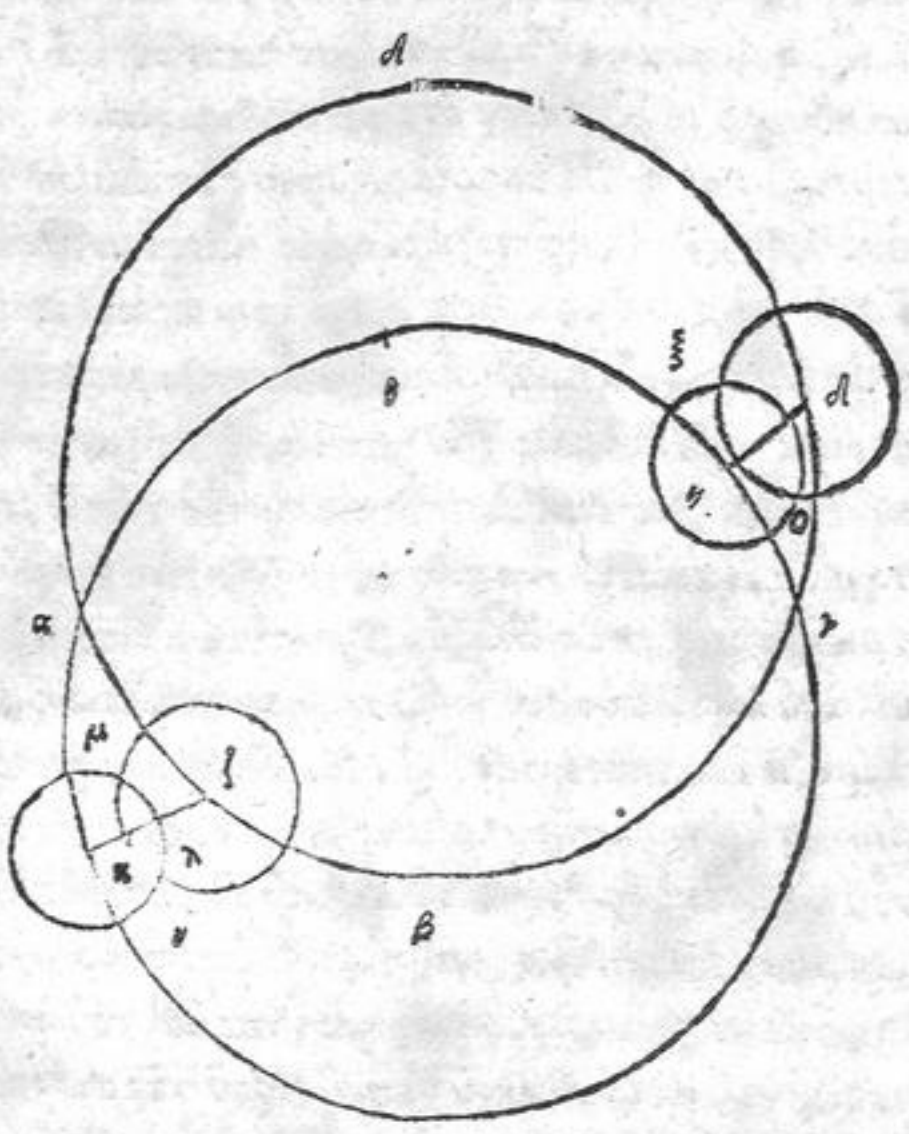


Τῶν δὴ πρὸς τιὼ τοιαύτιω ἐπίσκεψιν ἐφόδιων, τὰς μ ἅλλας ὅσαι δι' ὑδρομετρίων ἢ τῶν λατὰ τὰς ἀνατολὰς ἰσημερινὰς χρόνων δοκοῦσι ποιεῖσθαι τιὼ τῶν φαινομένων διαμέτρησιν, παρητησάμεθα, δι' ὃ μὴ ὑγιῶς δηλοῦσθαι δι' ὧν τοιούτων τὸ προκείμενον λαμβάνειν. οἱ μὲν γὰρ ἀρχαιότεροι τῶν μαθηματικῶν λατεσκεύασαντο ἀγγεῖον λαθ' ὁμαλιὼ ῥοῦσιν ῥέον δι' ὀπτικίου πρὸς ὃν ὑπ' αὐτοῖς ὑποκειμένου, καὶ ἔχον τὴν χορηγίαν ἐκ λίνος ἐπυῤῥύτου ὕδατος, ἅμα τῇ τοῦ ἡλίου ἀνατολῇ πρώτῃ, ἐν τῇ ἰσημερινῇ ἡμέρᾳ εἰῶν φέρεσθαι τὸ ὕδωρ, εἴς τι περιεχόμενον ἀγγεῖον, ἕως ἂν ὅλον τὸ σῶμα τοῦ ἡλίου πρώτως ὑπὲρ τὸν ὁρίζοντα γένηται. καὶ φυλάσσοντες τὸ ἀποῤῥύσαν ὕδωρ, εἰς ἕτερον ἀγγεῖον εἰῶν φέρεσθαι τιὼ ῥοῦσιν μέχρι τῆς λατὰ τιὼ ἑξῆς ἡμέρας γινομένης τοῦ ἡλίου πρώτης ἀνατολῆς, καὶ ἐκ μετροῦντες τὸ πᾶν ῥυὲν ὕδωρ ἐν ἀμφοτέροις τοῖς ἀγγείοις, ἐζήτουν τοῦτο πόσα πλάσιον ὅτι τοῦ λατὰ τιὼ ἀνατολιὼ τοῦ ἡλίου ληφθέντος ὕδατος, καὶ ὃν λόγον ἔχει τὸ λατὰ τιὼ ἀνατολιὼ τοῦ ἡλίου ληφθὲν τοῦτο ὕδωρ πρὸς τὸ πᾶν τῆς ῥύσεως ὕδωρ, τοῦτον ἔχειν τὸν λόγον ἐφασκον, οὐ μόνον τὸν χρόνον τῆς ὅλης τοῦ ἡλίου ἀνατολῆς πρὸς τὸν χρόνον τὸν ἀπὸ τῆς πρώτης ἀνατολῆς μέχρι τῆς λατὰ τιὼ ἑξῆς ἡμέραν πρώτης ἀνατολῆς, ἀλλὰ καὶ τιὼ περιφέρειαν ἣν ὑποτείνει τοῦ ἡλίου φαινομένη διάμετρος, πρὸς τὸν ἐν τῇ σφαίρᾳ αὐτοῦ λαθ' ὃ ὅλην ἀπόσημα μέγιστον λύκλον, ὡς ἡ διαμέτρου ληλονότι τοῦ ἡλίου ἀδιαφορούσης πρὸς τιὼ ὑποτεινομένην τοῦ λύκλου περιφέρειαν πρὸς ἄδηλον. ὑπάρχοντα μὲν οὖν τῆς ὀρθῆς σφαίρας ἀληθὲς ἂν τοῦτο φησὶν ὡς ἀδιαφορητοῦ ἐν τῇ ἰσημερίᾳ τοῦ χρόνου ἡ τοῦ ἰσημερινοῦ περιοχῆς πρὸς τὸν χρόνον τῆς ὅλης ἡμέρας, ὅς ὅλην ἀπὸ ἡ πρώτης ἀνατολῆς τοῦ ἡλίου μέχρι ἡ τῆς ἑξῆς ἡμέραν πρώτης ἀνατολῆς. ὧν δὲ τῆς ἐγκεκλιμένης, ψεῦδος, διὰ τὸ τὸ ἡλίου ὧν τῶν βορειοτέρων ἀεὶ ἰλιμάτων παρὰ τὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐγκλισιν ἐν πλείοσι χρόνοις ἀναφέρεσθαι τοῦ ὁρίζοντος ἤπερ ὧν τῶν νοτιοτέρων. ἔστω γὰρ ὁρίζοντος τμῆμα τὸ αβ, ἰσημερινὸς τὸ γδζε, ἥλιος δὲ ἐν τῇ ἰσημερίᾳ ἀνατέλλων πρώτως μὲν ὁ βζ, οὗ λοξότρομον τὸ ε. ἑκάστως δὲ ὁ αη, οὗ λοξότρομον τὸ γ. ἐφάπτηται ἅρα τοῦ ὁρίζοντος λατὰ τὰ αβ σημεῖα, καὶ ἔσαι ὁ χρόνος τῆς ἀνατολῆς αὐτοῦ ὁ λατὰ γδζε περιφέρειαν. ἥτις ἀεὶ ὀρθουμένου μὲν τοῦ ἰσημερινοῦ ἐλάττων γίνεται, ἐγκλινομένου δὲ μείζων. ὥστε καὶ ἡ προειρημένη τήρησις ἐν παντὶ τῆς οἰκουμένης τόπῳ, οὐκ ὀρθῶς μεταχειρισθήσεται μὴ προσαφελόντων ἡμῶν ἀπὸ παντὸς τῆς ἀνατολῆς χρόνου τὸν λατὰ τιὼ δζ περιφέρειαν ἐπι-

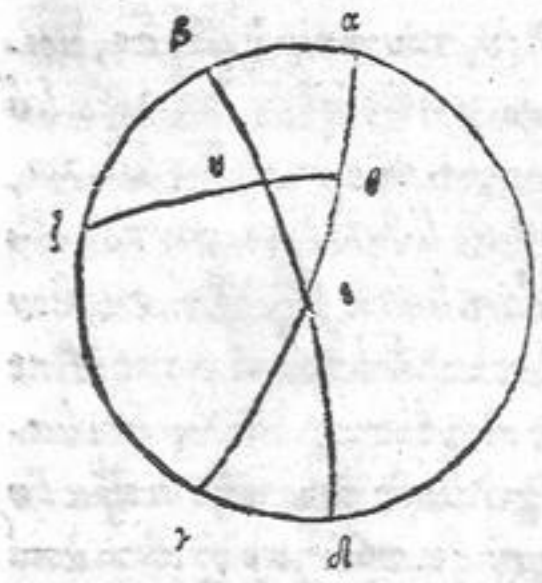
ἄλλοντα. ⟨ ἄλλως δὲ οὐ δῆ τυχόσης ἐπισκέψεως τὸ σωτ ἐπιλογίσασθαι ἀκριβῶς, πόσον μέρος τυγχάνει τὸ ηῑ τῆ ἀνατολῆ τοῦ ἡλίου ῥυὲν ὕδωρ τοῦ ὠανὸς ῥύσεως. ὅπως δὲ συμβαίνῃ τὸ γὰρ δῆ ἀγγείῳ ὕδωρ ἐκαθ' ὁμαλῆ ῥῦσιν ῥεῖν, ὑπόκειται ἔξω Ἥρωνα γὰρ δῆ πρώτῳ τὴν ὑδρίων ὡροσκοπίων. κατασκευάσαντες δὲ ⟨ αὐτοί τινὰ ὑποκειμένην ὑπὸ τοῦ ἱππάρχου δῆλα τοῦ τετραπήχους κανόνος διόπτραν. γίνεται γὰρ κανὼν μῆκος ἔχων οὐκ ἔλαττον ὠήχεων δ, πλάτος δὲ καὶ βάθος αὐταρκῶς, ὥστε ἀδιάστροφον μένειν τὸν κανόνα. τούτου δὲ καὶ νοείσθω ἡ ηῑ πλάτος ἀνω ἐπιφάνεια, τὸ ᾱβ παραλληλόγραμμον, ἔσω δὲ γὰρ αὐτῷ δῆλα δῆ τὸ ὀρθείας τῆ ηῑ μέσον σωλῆνα, ὥστε τετελειωμένον γὰρ αὐτῷ ὀξυαρμόσως φέρεσθαι ὅτε βαλώμεθα καθ' ὅλου τὸ τοῦ κανόνος μῆκος μηδαμῶς ἀποπίπτειν αὐτόν. ⟨ προσπεπηγέτω συμφυὲς πρισμάτιον ὀρθὸν πρὸς τὸν κανόνα, δηλαδὴ μένειν, τὸ ῑδ'. ὥστε πλάτος ἔχον πρὸς μὲν τοῦ τετελειωμένῳ τῆ ρσδ', πρὸς δὲ τοῦ αὐτῷ ἄκρῳ τοῦ πρισματίου, τῆ ῑη ὀρθείαν. γίνεται δὲ ⟨ ἄλλο πρισμάτιον πρὸς τοῦ ἑτέρῳ τετράτου τοῦ κανόνος συμφυὲς αὐτὸ, καὶ ὀρθὸν ὡς τὸ ῑξ, ἔχον ὀπὴν λεπτὴν οὐ πρὸς τῷ κανονίῳ, ἀλλὰ κατὰ μέσον, ὡς τὴν κ, ἵνα τῆς ὄψεως ἡμῶν πρὸς αὐτῷ ταυτομένης μὲν τῆ χρήσῃ, αἱ ἀπ' αὐτῆς ἐκπεμπόμεναι ὀρθεῖαι πρὸς τὸ κινούμενον πρισμάτιον τουτέστι τὸ ῑδ, δῆλα τῶν κατοπτρῶν αὐτοῦ τὴν φαινομένην τοῦ ἡλίου διάμετρον ὅλην ὠὴν ἐκπεμπόμεναι ὄψεις πρὸς τὸν ἥλιον διάμετρον, ὡς ἔχῃ ἡ ὑπὸ λκμ γωνία. ἐὰν ὁ δῆλα δῆ κλ ὀρθείας τὸ μὲν ἄκρον τὸ διαμένον τὸ ἥλιον θεωρεῖτω, τὸ δὲ λοιπὸν ὑπερπιπτέτω τὴν κμ, ⟨ μέρος τὸ σώματος αὐτὸ φαινέτω ὑπὲρ τὸ πλάτος τὸ πρισματίου, δεήσει πάλιν τὸ πρισμάτιον ἐγγυτέρω δῆ ὄψεως ἰσοσκελῆ ἀρεμαίως κατασῆσαι, ἕως ἂν ἡ γωνία μείζων γένηται ἡ περιλαμβάνουσα τὴν τοῦ ἡλίου διάμετρον. ὡς ἔχῃ ἡ ὑπὸ λκμ γωνία. χρὴ δὲ ⟨ οὕτω γινόσκειν, ὡς ἂν πρὸς τῇ ὄψει σωσισάμεναι γωνίαι ὑπὸ τῶν διαμέτρων ἡλίου καὶ σελήνης ἐν τῇ διοπτείᾳ, οὐ μόνον ἁπλῶς ἰσοσκελῆ εἰσὶν ἰσοσκελῶν τριγώνων βάσεις ἀεὶ ἐχούσαι τὸ αὐτὸ πλάτος τοῦ πρισματίου, ἀλλὰ καὶ παραλλήλων τριγώνων τοῦ αβ ἐπιπέδου. καὶ ὁμοίων τοῖς ἐν αὐτῷ πρὸς τῇ κ ἰσοσκελέσι, καὶ τοῖς λαμβανομένοις πέρασι τοῦ πρὸς τοῦ τετελειωμένῳ πλάτος, ἐν τῇ μετακινήσει τοῦ πρισματίου. καὶ γὰρ τὰς ἀπὸ τῆς ὄψεως ἐκπεμπομένας ὀρθείας πρὸς τὸ κινούμενον πρισμάτιον, ὁ ποῦ ποτ' ἂν ἐπινοηθῇ τοῦ κανόνος μένον, ἴσας δεῖ εἶναι ταῖς πρὸς τοῖς ἴσοις ἀπὸ τοῦ κανόνος λαμβανομένοις πέρασιν. ἐχρήσατο οὖν τῇ διοπτείᾳ καὶ Πτολεμαῖος εἰς τὸ γνῶναι πότε δύναται ἴσα τὰ μεγέθη φαίνεσθαι ἡλίου καὶ σελήνης, οὐκ εἰς τὸ γνῶναι ἢ πηλίκων περιφέρειαν ἡ φαινομένη διάμετρος ἑκατέρα αὐτῶν ὑποτείνει τὸ γραφομένῳ ηῑ τὸ μέγιστον ἢ ἐλάχιστον ἢ μέσον ἀπόσημα μεγίστου κύκλου, διὰ ἃ φησὶν ἐξῆς αἰτίαν. δείκνυσι δ' ἐξῆς ἂν φαινόμεναι τοῦ ἡλίου καὶ σελήνης διάμετροι, ἀδιαφορῶσαι πρὸς αἴσθησιν τὰληθινῶν αἳ εἰσὶν ἐν τοῖς σφαιρικοῖς σώμασιν αὐτῶν. Πάνυ δ' ἡμῖν κατεφάνη διεξέλιμον εἶναι ἐν ταῖς ἐπιβολαῖς τὸ ἐπιπροσθήσαντος πλάτος ὅπερ τὸ μῆκος τοῦ κανόνος τὸ ἀπὸ τῆς ὄψεως ἕως τὸ πρισμάτιον πλείονας οὔσας διαφορὰς ἐν τῇ ἀληθείας δύνασθαι τὰς πρὸς τοῖς ἴσοις ἀπὸ τοῦ κανόνος λαμβανομένοις πέρασιν. τὸ γὰρ πρισμάτιον τῷ πλάτει ἑαυτοῦ ἐπιπροσθεῖ τῷ ἡλίῳ, ὡς τὸ ζθ πλάτος, τουτέστι τὸ μεταξὺ τῶν ἱροτάφων διάστημα, ὅπερ ἐλήφθη ἴσον ὕδει τὸ μῆκος τοῦ κανόνος, τουτέστι τὸ ἀπὸ τῆς ὄψεως ἐπ' αὐτὸ τὸ πρισμάτιον ἐν πλείοσιν ἐπιβολαῖς τουτέστι παραφοραῖς (οὐ γὰρ ἴσωται) τοῦτο δὲ τῶν παραμέτρησιν τῆς γωνίας δύνασθαι ποιῆσαι διαφόρους τὰς ἀληθείας. καὶ εἰ μὲν τοῦτο, ἐκεῖνό γε. ἐπεὶ ἡ γωνία ἑξηκοσῶν εὑρίσκεται οὖσα, ἐνθένδε μὲν

μὴν λεῖ ὀρθὴν γωνίαν ἡ περιφέρειαν τεταρτημορίαν κύκλου, καὶ ταύτην τεμεῖν ὀργανικῶς εἰς ιβ̄, καὶ τούτων τὸ μὲν τμῆμα εἰς ξ, τὴν δὲ γωνίαν τὴν περιέχουσαν τὸν ἥλιον ἐφαρμόσει τῇ ἐκ τῶν ξ ἑξηκοστῶν συγκειμένῃ. ὡς ἐπιγνῶναι πηλίκη ὄντι τῷ μεγέθει ἡ γωνία ἡ τὸν ἥλιον περιέχουσα. εὕρομεν δὲ σοφισμῷ μᾶλλον ἢ ἀκριβῶς λαμβανόμενον δῆλον ὅτι ποιῆσαι ἁμάρτημα γενέσθαι, καὶ ἐκ τῶν ἐπὶ κύκλῳ εὐθειῶν λαμβάνηται ἡ γωνία. διὰ τὸ ὑπὸ μικρῶν οὕτως γωνιῶν ποιεῖσθαι τὴν διαίρεσιν. πῶς δὲ τούτοις ἐπεὶ ἡ σωζομένη γωνία κατὰ τὴν διοπτείαν οὕτω λαμβάνεται, ὡς τῆς γῆς καὶ κέντρου λόγον ἐχούσης, πῶς τὰ ἀποσήματα ἡλίου καὶ σελήνης, τὸ δὲ, οὐ φαίνεται ἀληθές, ἀλλὰ πῶς τὸ τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων ἀπόσημα, ἀνάγκη καὶ διατοῦτο μὴ ἀκριβῶς λαμβάνεσθαι,

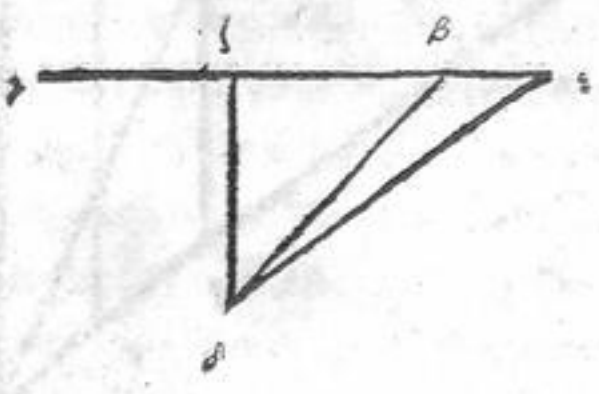
ὡσαύτως ὅτε ὁ ἥλιος καὶ ἡ σελήνη κατα-
μετροῦσι τὸν ιγ̄ τὸ ἡλιον ἀπόσημα μέγι-
στον κύκλου. διὰ ταῦτα μὲν οὖν παρκτή-
σατο καὶ τὴν λῆψιν. ἑξῆς δέ φησιν, ἐπεὶ
οὖν ἡ μὲν τῶν δύο ἐκλείψεων ὑπεροχὴ
τὸ δ' περιέχει τῆς σελληνιακῆς διαμέτρου,
ἡ δὲ τῶν ἐκκεντρότων τοῦ ληκύθου αὐτῆς
δύο διαστάσεων ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων τ̄
ζωδίων, τουτέστιν ἀπὸ τοῦ ληκύθου τῆς
σκιᾶς ἑξηκοστῶν μιᾶς μοίρας ζ̄ ς̄ γ̄, φανε-
ρόν ὅτι καὶ ἡ διαμετρος τῆς σελήνης
ὑποτείνει μεγίστου κύκλου περιφέρειαν
ἑξηκοστῶν μιᾶς μοίρας λά γ̄ ν̄. Νενοήθω
γὰρ ὁ μὲν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος
ὁ αβγδ, ὁ δὲ λοξὸς τῆς σελήνης ὁ εζγη.
ὥστε εἶναι τὸ μὲν γ̄ σημεῖον τοῦ ἀναβιβάζον-
τος σωδίσμου, τὸ δὲ α̅ καταβιβάζοντος,
βόρειον δὲ ποιεῖ τὸ θ̄. καὶ ἐπειλήφθωσαν
ἀπὸ τῶν σωδίσμων ἃς ἀπέχει τὸ κέντρον
τῆς σελήνης ἐν ἀμφοτέραις ταῖς ἐκλείψεσιν ὑπὸ τοῦ λοξοῦ κύκλου, τουτέστιν ἡ μὲν α̅ε̅, μοι-
ρῶν θ̄, ἡ δὲ τῆ μοιρῶν ζ̄ μή, γεγράφθωσάν τε διὰ τῶν ε̅ η̅ σημείων πρὸς ὀρθὰς τῷ λοξῷ κύ
κλῳ αἱ ε̅ζ̄ δη περιφέρειαι, καὶ ποδὶ μὲν τὰ ε̅ η̅ κέντρα οἱ φαινόμενοι τῆς σελήνης κύκλοι,
τουτέστι τοῦ σφαιρικοῦ αὐτῆς σώματος, ποδὶ δὲ τὰ ζ̄ δ̄ οἱ τῆς σκιᾶς κύκλοι, τέμνουσι δὲ
τῆς σελήνης κατὰ τὰ μ̄ ν̄ καὶ ξ̄ ο̄. ἐπεὶ οὖν ὑπόκειται ἡ σελήνη κατὰ μὲν τὸ η̅ σημεῖον
τῷ θέσιν ἔχουσα ἐκλελοιπέναι ὑφ' ὅλῳ μέσῳ χρόνῳ τῆς ἀυτόφως ἐκλείψεως τὸ ς̄ τῆς ἰδίας
διαμέτρου τῆς φαινομένης, ἥτις ἀδιαφορεῖ τῆς ἀληθοῦς, ὡς ἐξῆς δειχθήσεται. δῆλον ὅτι κα-
τὰ τοῦτον τὸν χρόνον ὁ τῆς σκιᾶς κύκλος διὰ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ποιεῖται. ἡ ἄρα δη
περιφέρεια, ἐκ τοῦ κέντρου ὅτι τοῦ ζ̄ σκιᾶς κύκλος. καὶ ἔστιν ἴση τῇ ζ̄ε̅. ποδὶ γὰρ τὸ αὐτὸ ἀπό
σημα μεγίστου ἑκατέρα τῶν ἐκλείψεων ὑπόκειται γινομένη. ἐπεὶ δὲ ἡ σελήνη κατὰ τὸ
ε̅ τῷ θέσιν ἔχουσα ὑπόκειται ἐκλελοιπέναι κατὰ μέσον τὸν τῆς πρώτης ἐκλείψεως χρό-
νον ὁ τῆς ἰδίας διαμέτρου τῆς φαινομένης, δῆλον ὅτι ὁ τῆς σκιᾶς κύκλος διχοτομῶν τὴν
ἐκ τοῦ τοῦ πόλου τοῦ φαινομένου κύκλου τῆς σελήνης κατὰ τὸ κ̄, ἴσην ποιήσει τὴν ἐκ πε
ριφέρειαν τῇ κλ̄. λοιπὴ ἄρα ἡ λε̅ περιφέρεια τῆς ἐκ̄. καὶ ἔστιν ἡ ἐκ ὑπεροχὴ ἣν ὑπερέχει ἡ ἐζ̄ πε
ριφέρεια μεταξὺ τῶν διχοτόμων τὴν ζ̄κ περιφέρειαν ἐκ τοῦ διχοτόμου τῆς σκιᾶς, τουτέστι τὴν
γδ̄. ἀλλ' ἡ λθ γδ̄ περιφέρεια τουτέστιν ἡ ζ̄κ̄, ἑξηκοστῶν ὧν μοῖραι μιᾶς μγ̄ β̄, ἡ δὲ ε̅ζ̄ ἑξηκοστῶν
μ̄ ζ̄. ὥστε καὶ ἡ ἐκ̄ ὁ μέρος οὖσα τῆς ὑφ' ἣν ὑποτείνει ἡ τῆς σελήνης διάμετρος μή, ἡ ὑπερο-
χὴ τῶν δύο διαστάσεων, ἔσαι ἑξηκοστῶν ζ̄ ν̄. καὶ ἡ τετραπλασία ἄρα τῆς ἐκ̄, τουτέστιν ἡ ὑπο
τεινομένη περιφέρεια ὑπὸ τῆς διαμέτρου τῆς σελήνης, ἑξηκοστῶν ἔσαι λά κ̄. Εὐκατανόη-
τον δ' αὐτόθεν ὅτι καὶ ἡ ἐκ̄ σκιᾶς ἢ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς, τῆς κατὰ τὸ αὐτὸ μέγιστον
ἀπόσημα τῆς σελήνης ὑποτείνει περιφέρειαν μιᾶς μοίρας ἑξηκοστῶν μ̄ καὶ γβ̄. ἡ γὰρ δη
περιφέρεια τῆς ἀποστάσεως τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ἐν τῇ αὐτόφωτι ἐκλείψει, ὑφ' ἣν ὑπο
τείνει ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς κύκλου, ἑξηκοστῶν ἐστὶν τοσούτων. καὶ ἄλλως ἡ ζ̄ε̅ οὔσης
ἑξηκοστῶν μ̄ ζ̄, καὶ ζ̄ε̅ ἐκ ἑξηκοστῶν ζ̄ ν̄, καταλείπεται ἡ κζ̄ περιφέρεια, ὑφ' ἣν ὑποτείνει ἡ ἐκ

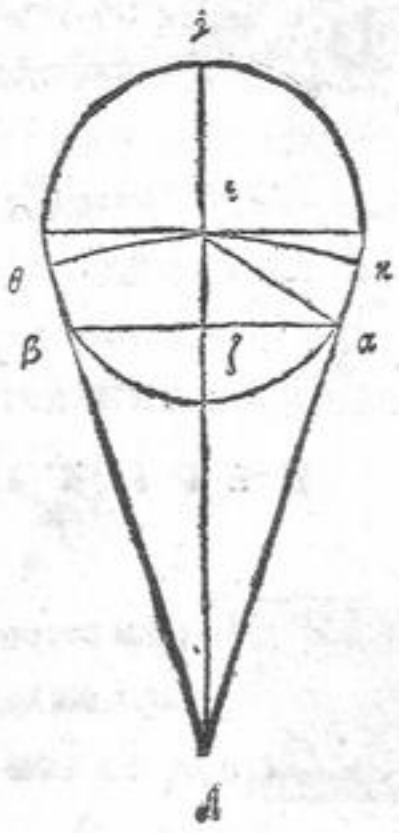


τοῦ λοξίτρου τῆς σκιᾶς τῶν αὐτῶν ἐξηκοστῶν μ΄ γβ, ἀδιαφόρῳ ἢ ἐλάσσων ὀδὼν ἢ διπλασίων. ℂ ἔτι τοῖς γ΄ ε΄ ε΄ μείζων τῆς ἐκ τοῦ λοξίτρου τῆς σελήνης, ἐξηκοστῶν οὔσης, ιε΄ γβ. τῶν γὰρ ιε΄ γβ ἐξηκοστῶν τὰ γ΄ ε΄ ε΄ γίνεται ἐξηκοστὰ θ κδ΄. ἀλλὰ ℂ τὰ διπλάσια τῶν ιε΄ γβ ἐξηκοστῶν, γίνεται λά κ΄. ἢ ὁμοῦ, γίνεται μ΄ μδ΄. ταῦτα δὲ ὑπερέχει τῶν μ΄ γβ ἐξηκοστῶν τῆς ἐκ τοῦ λοξίτρου τῆς σκιᾶς ἐξηκοστοῖς δ΄. ἀδιαφόρῳ ἄρα ἡ ἐκ τοῦ λοξίτρου τῆς σκιᾶς ἐλάττων ὀδὼν τῆς διπλασίας, καὶ τοῖς γ΄ ε΄ μείζονος τῆς ἐκ τοῦ λοξίτρου τῆς σελήνης. καὶ γὰρ ἡ ἐκ τοῦ λοξίτρου τῆς σκιᾶς ὀυθεῖα ὀδὼν ο΄ μ΄ λ, ἡ δὲ ἐκ τοῦ λοξίτρου τῆς σελήνης ο΄ ις΄ κδ΄, ἡ ἄρα ἐκ τοῦ λοξίτρου τοῦ λύκλου τῆς σκιᾶς τῆς ἐκ τοῦ λοξίτρου τῆς σελήνης, διπλασία ὀδὼν ιθ΄ ἡμίσεια πρὸς ὃν ἐγγισα. ὁ αὐτὸς δὲ λόγος ℂ τῶν περιφερειῶν πρὸς ἀλλήλας. τὰ γὰρ ο΄ μ΄ τῶν ο΄ ιε΄ μ΄, διπλασία ὀδὼν, ℂ ἔτι ἡμίσεια πρὸς ὃν ἐγγισα. ἐπεὶ οὖν λέγῃ τ΄ ἐκ τοῦ λοξίτρου τῆς σελήνης ο΄ ιε΄ μ΄, δῆλον ὅτι ταῖς περιφερείαις αὐτὶ τῶν ὀυθειῶν κατεχρήσατο. διὰ τὸ ἀδιάφορον. καὶ πάλιν ὡὶ τῆς διαμέτρου τῆς σελήνης πρὸς τὰ μέρη τῆς διαμέτρου, οἱ αὐτοὶ λόγοι εἰσὶ ταῖς ἐπ' αὐτῶν περιφερείαις. ὑποτείνουσα γὰρ τὴν περιφέρειαν τῶν ο΄ λά γβ, ὀυθεῖα ο΄ λβ΄. τὴν δὲ τῶν ο΄ κ, ο΄ ζ΄ ι΄. καὶ ἔστιν ὡς περιφέρεια ο΄ λά γβ΄ πρὸς ο΄ ζ, οὕτω ὀυθεῖα ο΄ λβ΄ μθ΄ πρὸς ὀυθεῖαν ο΄ ἡ ιβ΄. ὡὶ δὲ μειζόνων περιφερειῶν οἷον ξ΄ ℂ λ΄, οὐ γίνονται αὐάλογον αἱ περιφέρειαι ταῖς ὀυθείαις. τὴν γὰρ τῶν ξ΄ μοιρῶν περιφέρειαν, ὑποτείνει ὀυθεῖα τμημάτων ξ΄, οἷων τοῦ λύκλου διάμετρος ρκ΄. ἡ δὲ τὴν τῶν λ΄ μοιρῶν περιφέρειαν, ὑποτείνει ὀυθεῖα τμημάτων ἐγγισα λα΄. ℂ οὐκ ἔστιν ὡς περιφέρεια μοιρῶν ξ΄ πρὸς περιφέρειαν μοιρῶν λ΄, οὕτως ὀυθεῖα τμημάτων ξ΄, πρὸς ὀυθεῖαν τμημάτων λα΄. ἀλλ' ἐὰν μ΄ θ΄ ℂ γ΄ μοιρῶν ἀπέχῃ τὰ συνδέσμων ὡὶ τοῦ λοξοῦ λύκλου τὸ λοξίτρου τῆς σελήνης, μή ς΄ ἐξηκοστὰ μιᾶς μοίρας ἀπέχει τοῦ διὰ μέσων ὡὶ τοῦ πρὸς ὀρθὰς ζῳδ λοξῷ διὰ αὐτοῦ γραφομένου μεγίστου λύκλου, ℂ τὰ ἑξῆς. τ᾽ ἀπὸ χλὼ τοῦ λοξίτρου τῆς σελήνης ἀπὸ τοῦ ζωδιακοῦ, ὡὶ τοῦ ὀρθοῦ ζῳδ λοξῷ ἔλαβε, καὶ οὐκ ὡὶ τοῦ ὀρθοῦ ζῳδ ζωδιακῷ. οὕτω γὰρ ἂν ἀκριβῶς ληφθὲν τὸ ζητούμενον πόσιν ὑποτείνει περιφέρειαν ἡ διάμετρος. πάντως δὲ κατὰ τὸν μέσον τῆς ἐκλείψεως χρόνον τὰ τρία λοξίτρα ἡλίου ℂ σελήνης καὶ σκιᾶς γίνεται ὡὶ τοῦ ὀρθοῦ ζῳδ λοξῷ. ἔσω γὰρ ὁ διὰ ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ τε ζωδιακοῦ καὶ τοῦ λοξοῦ τῆς σελήνης λύκλος ὁ αβγδ, καὶ ζωδιακοῦ μὲν ἡμικυκλίου τὸ αεγ, τοῦ δὲ λοξοῦ τὸ βεδ. κοινὴ δὲ αὐτῶν τομὴ ὅπερ ὀδὶ σωδέσμος, τὸ ε. ℂ ἀπεχέτω τ᾽ ε σωδέσμου ἡ σελήνη ὡς κατὰ τὴν προτέραν ἔκλειψιν μοίρας θ ℂ γ΄. καὶ ἔστω κατὰ τὸ η. καὶ διὰ τ᾽ ζ πόλω λύκλου, γεγράφθω μεγίστου λύκλου περιφέρεια ἡ ζηθ, τὸ ἄρα λοξίτρον τ᾽ ἡλίου καὶ διάμετρον ὀδὶ τῷ θ, ὡανσέλινος γάρ ὀδι, καὶ τὸ λοξίτρον τῆς σκιᾶς ὅπερ ὀδὶ κατὰ διάμετρον ζῳδ ἡλίῳ κατὰ τὸ θ ὀδὼν, οὐκ ὂν τῆς κατὰ μῆκος ἀκριβοῦς ἐποχῆς τῆς σελήνης, ἥτις ὡδὶ τοῦ ὀρθοῦ ζῳδ ζωδιακῷ θεωρεῖτ᾽, ὡς αἱ τηρήσεις ἔχουσι, ἀλλὰ τοῦ μέσου χρόνου ἀκριβῶς τῆς ἐκλείψεως. πρὸς ἄωδησιν γὰρ γὼ τῷ μέσῳ τῆς ἐκλείψεως χρόνῳ αὐτὶ τοῦ θ σημείου τὸ σημεῖον τῆς κατὰ μῆκος ἐποχῆς, ἵνα ἀφορίζει ὁ ὀρθὸς ζῳδ ζωδιακῷ διὰ τοῦ λοξίτρου τῆς σελήνης γραφόμενος μέγιστος λύκλος. ὁ ἄρα ὀρθὸς ζῳδ λοξῷ ὡδὶ τοῦ μέσου χρόνου ἔχει τὰ τ΄ λοξίτρα, ἡλίου τε ℂ σελήνης ℂ σκιᾶς. τὸ δὲ πλάτος τὸ λαμβανόμενον ὡδὶ τοῦ ὀρθοῦ τῷ λοξῷ, τουτέστι τὰ μή ξ΄ ἐξηκοστά, εὑρίσκεται οὕτως. ἐπεὶ γὰρ εἰς δύο περιφερείας τὰς αε΄ ℂ αζ΄, δύο δὶκγμένα εἰσὶν αἱ εηβ ζηθ, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ η, ὁ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζα πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς αβ λόγος, σύγκειτ᾽ ἔκ τε τ᾽ τῆς ὑπὸ τ᾽ διπλῆν τῆς ζθ πρὸς τὴν ὑπὸ τ᾽ διπλῆν τῆς θη ℂ τοῦ τῆς ὑπὸ τ᾽ διπλῆν τῆς ηε πρὸς τὴν ὑπὸ τ᾽ διπλῆν τῆς εβ. ἀλλ' ἡ μὲν διπλῆ τῆς αζ μοιρῶν ὀδὼν ρκη. ℂ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀυθεῖα, τουτέστιν ἡ ὑπὸ τὰς ρο μοιρὰς τμημάτων ὀδὼν ριθ λβ λζ, ἡ δὲ διπλῆ τῆς αβ, μοιρῶν ι΄. ℂ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων ι΄ κζ΄ λβ, ἡ δὲ διπλῆ τῆς ηε μοιρῶν ι΄ η μ΄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων ι΄ θ κζ΄ μα΄. ἡ δὲ διπλῆ τῆς εβ μοιρῶν ρπ, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων ρκ. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ ριθ λβ λζ πρὸς τὰ ι΄ κζ΄ λβ λόγον ἀφέλωμεν τὸν τῶν ι΄ θ κζ΄ μα΄ πρὸς τὰ ρκ λόγον, λειφθήσεται ἡμῖν, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζθ πρὸς θη λόγος, ὁ τῆς ριθ λβ λζ πρὸς τὸ α΄ μα΄ μς΄. ζῳδ γὰρ ι΄ κζ΄ λβ ὅρων τὸν λόγον τὸν τῶν ι΄ θ κζ΄ μα΄ πρὸς τὰ ρκ ἐὰν ὑπολάβωμεν τὸν ἐλάττονα ὡδὶ τὸν τ΄ πολλαπλασιάσαντος, ℂ τοῦ γενομένου ἀριθμοῦ σι λβ, τὸν ρκ, λαβόντος, ἐξόμεν α΄ μα΄ μς΄ ἐγγισα. ℂ ἔστιν ἡ ζη τεταρτημορίου. διὰ τὸ ιδ΄ ἄρα θεώρημα τ᾽ πρώτου



πρώτου φι σωιτάξεως ἔσαι ⊂ ἡ ῑθ μοιρῶν ō μή λ. ἐκκείσθω γὰρ τὸ ιγ θεώρημα τ πρώτου φι σωιτάξεως, ἡ ὁ τῆς ὑπὸ τλὼ λιπλλῶ τῆς ζα πρὸς τλὼ ὑπὸ τλὼ λιπλλῶ τῆς αβ τουτέσι φι γε ὀυθείας πρὸς εβ λόγος, ἔσω ὁ τῶν ρις θ λβ λζ πρὸς α μά μς. ἡ λοιπῆς ἄρα τῆς γβ πρὸς τλὼ βε λόγος ὅσὶν ὁ τῶν ρις ν νά πρὸς α μά μς. καὶ οἵων ἄρα ἡ βγ πδ νά ἰ, τοιούτων ἡ βε α ιγ ἰ. ὁ γὰρ ὑπὸ λβυτόμου ἡ πρίτου γινόμενο ὁ ρμγ μά νά, παραβληθεὶς παρὰ τὸν πρῶτον τὸν ρις ν νά, ποιεῖ ιγ ἰ. ἐπεὶ οὖν ἡμίσεια τῆς βγ ὅσὶν ἡ ιβ, καὶ ἔσι τμημάτων μβ πε λε, ὅλη ἄρα ἡ εζ ἔσαι μς λή με, οἵων ἡ βζ τουτέσιν ἡ ιδ μβ πε λε. ἡ ἔσι τὸ μὲν ἀπὸ τῆς εζ βρος ις ε, τὸ δὲ ἀπὸ τῆς δζ ασψλη νθ λ, ἃ σωτεθέντα ὁμοῦ γίνεται ρξβ ος ιε λε. μήκη ἄρα ἔσαι ἡ εδ τοιούτων ξ νβ ς, οἵων ἡ εζ ωῦ μγ λή με. ἡ οἵων ἄρα ἡ δε ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ εζ πς β μζ. ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια ποιότων ρη δ λζ, οἵων ὁ πᾶς τὸ δεζ ὀρθογώνιον λύκλος τξ. ὥσε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ εδζ, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρη, λζ, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων με μή ζ. ὧν ἡ ὑπὸ βδζ τῶν αὐτῶν με. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ βδε, τουτέσιν ἡ βα περιφέρεια ō μή ζ. Καὶ ὡς τῶν περιλαμβανομένων ὑπὸ τῶν ἰώνων λύκλων ἡλίου τε καὶ σελήνης καὶ γῆς ἀπλιαφόρω ἐλασσόνων ὄντων τῶν ἐν ταῖς σφαίραις αὐτῶν γραφομένων μεγίσων λύκλων αὐτῶν τε ⊂ τῶν διαμέτρων. ὅτι μὴ οἱ περιλαμβανόμενοι λύκλοι κατὰ τὰς σφαίρας τῶν φώτων ὑπὸ τῶν πρὸς τῇ ὄψι σωισαμένων ἰώνων ἐλάσσονές εἰσι τῶν ἐν αὐταῖς μεγίσων λύκλων, δῆλον ἐκ τῶν Εὐκλείδου ὀπτικῶν. ὅτι δὲ ⊂ ἀπλιαφόρω ἐλάσσονές εἰσιν αὐτῶν, οὕτως ἔσαι δῆλον. ἔσω γὰρ τὸ τοῦ ἡλίου ἢ τὸ φι σελήνης κυρτὸν κατὰ τὸ μέγισον ἀπόσημα οὔσης πρὸς ὄψι ε σημείω, ⊂ ὄψις τὸ δ. καὶ ἐπιζευχθείσης τῆς δε, διὰ αὐτῆς ἐπίπεδον ἐκβεβλήσθω. ⊂ ποιείτω τομὴν ἐν τῇ τοῦ φωτὸς σφαίρᾳ, μέγισον λύκλον τὸν αβγ. ἐν δὲ τῷ φι ἰώνῳ τῷ περιλαμβάνοντι τὸν ἥλιον ἢ τινὶ σελήνῃ οὗ λοφυφὴ τὸ δ, τὰς δα δβ ὀυθείας ἐφαπτομένας οὔσας τοῦ αβγ λύκλου. καὶ ἐπεζεύχθωσαν ἥ τε αζβ διαμέτρου οὖσα τοῦ φαινομένου λύκλου, καὶ ἡ αε ἐκ τοῦ κέντρου τ μεγίσου λύκλου, ὥσε ⊂ τὴν ζα ἐκ τοῦ κυρτοῦ ἐστὶν τοῦ φαινομένου λύκλου. ἰσογώνιον ἄρα ὄσὶ τὸ αζε τριγώνον τῷ αζδ τριγώνῳ. ὀρθογώνιον γὰρ ἑκάτερον καὶ ὅμοιον τῷ εαδ τριγώνῳ ὀρθογωνίῳ. ἔσιν ἄρα ὡς ἡ εα πρὸς αζ, ὅτως ἡ αδ πρὸς δζ. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ αδβ γωνία ἐξηκοσῶν ὑπόκειται λά ι, εἴη ἂν διὰ τοῦτο καὶ ἡ ὑπὸ αδζ τοιούτων λά ι, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. ⊂ ἡμιῶν τῶν αζ περιφέρεια τοῦ πρὸς τῇ ὄψι τὸ αδζ τρίγωνον τοιούτων ὄσὶν ἐξηκοσῶν λά ι, οἵων ὁ ἡμικύλιος τξ. ἡ δ' ὑπὸ τῶν δζ περιφέρεια τῶν λοιπῶν εἰς τὸν ἡμικύλιον ρο θκή μ. καὶ ἡ μὴ αζ ἄρα ὀυθεῖα τοιούτων ὄσὶν ὁ λβ μγ, οἵων ὄσὶν ἡ αδ διαμέτρος ρκ, ⊂ ἐξ ὧν ἡ ὀυθεῖα τῶν αὐτῶν ρκ ἔγγισα. ἀπλιαφορᾷ ἄρα ἡ αδ τῆς δζ, καὶ ἔσιν ὡς ἡ αδ πρὸς δζ, οὕτως ἡ εα πρὸς αζ. ὥσε καὶ ἡ εα ἀπλιαφόρω μείζων ὄσὶ τῆς αζ, καὶ τὰ λιπλάσια. ἡ ἄρα διάμετρος τοῦ αβγ κύκλου τῆς αβ διαμέτρου τοῦ φαινομένου λύκλου, ἀπλιαφόρω μείζων ὄσὶν. ἐὰν δὲ ⊂ μὲν τῷ δ, διασήματι ἢ τῷ δε ὀυθείᾳ, μεγίσου λύκλου περιφέρειαν γράψωμεν τὴν ηεθ, ὁ πρὸς διαμέτρου, τ ἀπὸ τοῦ η ὠδὶ τὸ θ ἐπιζευγνυμένην ὀυθεῖαν γραφόμενος λύκλος, ἀπλιαφορήσ ϕ πολλῷ τ μεγίσῃ φ τῇ σφαίρᾳ φι σελήνης, ⊂ αὐτὴ ἡ θη ὀυθεῖα τ ἀληθινῆς διαμέτρου. ὁμοίως ἢ ὠδὶ τοῦ ἡλίου δειχθήσετ. ⊂ ὧν τῶν ἀστέρων. ⊂ ἐπεὶ πάλιν ἐλάττων ὄσὶ τῆς ὑπὸ αδβ γωνίας ἡ περιλαμβάνουσα τὸν ἥλιον ⊂ τ γλῶ γωνία, δῆλον ὡς ⊂ πολλῷ διάφορος ἔσαι ὁ διαιρέζων φ τῇ γῇ τὸ λαμπρὸν αὐτῆς ἢ τὸ σκιερὸν λύκλος τοῦ φ αὐτῇ μεγίσου λύκλου.

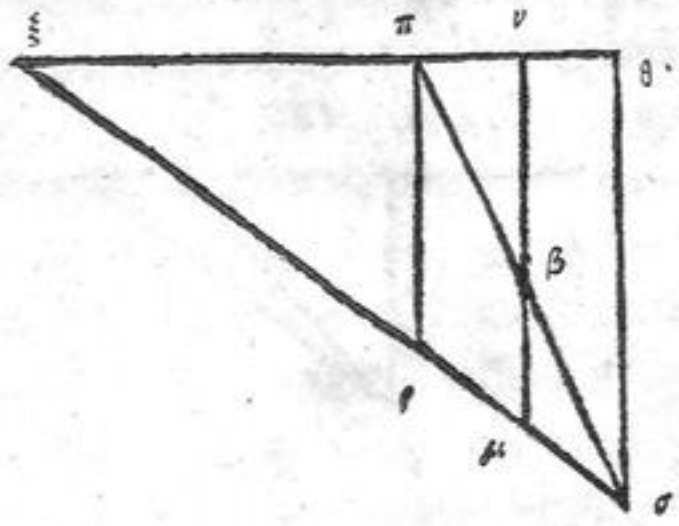




ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΗΛΙΑΚΟΥ ΑΠΟΣΤΗΜΑΤΟΣ καὶ τῶν ὡσαποδεικνυμένων αὐτῷ.

ΕΝ τούτῳ δὲ λωδεκάτῳ θεωρήσατι φησίν, ἀλλὰ σωαμφότεραι ἥτε ρπ ⊂ ἡ θσ ὅλη, τοιούτων εἰσὶ δύο. διὰ τὸ ἴσας αὐτὰς εἶν διπλασίας τῆς ημ. παράλληλοί τε γάρ εἰσιν ὡς ἔφαμεν πᾶσαι. καὶ ἴση ἡ νπ τῇ νθ. δείκνυται δὲ οὕτως. ἔσω τρίγωνον τὸ θξσ. ⊂ ἴση ἡ θν τῇ νπ, καὶ παράλληλοι αἱ νμ πρ, λέγω ὅτι σωαμφότεραι αἱ πρ θσ, διπλα-

σίους εἰσὶ τῆς νμ. ἐπεζεύχθω ἡ σβπ. ἐπεὶ οὖν τριγώνου τοῦ πθσ πρὸς τῇ θσ ἦκται ἡ νβ, ἔσιν ἄρα ὡς ἡ θπ πρὸς νβ. λιπλῆ λὲ ἡ θπ τῆς πν. λιπλῆ ἄρα καὶ ἡ θσ τῆς νβ. καὶ ἔσιν ὡς μὲν ἡ πθ πρὸς θν, οὕτως ἡ πσ πρὸς σβ. ὡς λὲ πσ πρὸς σβ, ἡ πρ πρὸς βμ. λιπλῆ ἄρα καὶ ἡ πρ τῆς βμ. ἐλέχθη λὲ ἡ θσ τῆς νβ λιπλῆ. καὶ συναμφότερα ἄρα αἱ θσ πρ, τῆς νβμ ὅλης λιπλασίους εἰσίν. Γάλιν ἐν τῷ αὐτῷ λοξογενάτῳ θεωρήματι φησίν, οἷον ὅτι ἡ ἐκ τ κέντρου τ γῆς ἐνός, τοι ἐστὶν ὅτι ὁ μ τ σελήνης ἐν ταῖς συζυγίαις μέσον ἀπόσημα, νθ, ὁ ἐστὶ τ ἡλίου ἀσι πρὸς τὸ μέσον ἀπόσημα ὄντος αὐτοῦ. ἐπιφανὴς τὸ μέσον ἴσον ἀπέχειν τ ἄκρων. ἐὰν ὑποθώμεθα τὸ μέσον εἶναι ἀσι γίνεται τὸ μ μέγιστον ἀπόσημα ασ ζ κε. τὸ δ ἐλάχιστον, αρνθ λε. ὥσπερ γὰρ ὑπὸ τ ἐκκέντρου αὐτοῦ τοῦ ἡλίου, μέσην μὲν ὅτιν ἡ ἀπὸ τ κέντρου τ ἐκκέντρου μέχρι τ ἀπογείου, ξ τμημάτων ὅσα, μεγίστην δ ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου τ ζωδιακοῦ μέχρι τ ἀπογείου ξβ ς οὖσα, καὶ ἐλαχίστην ἡ ἀπὸ τ κέντρου τ ζωδιακοῦ μέχρι τ περιγείου νζ ς, ὧν γὰρ ὑπερέχει τὸ μεῖζον τ μέσου, τούτων ὑπερέχει τὸ ἔλασσον τ μέσου, ὅτως καὶ ὑπὸ τ ἀποσημάτων ὁ λόγος λαμβάνει τὸ μέσον ἴσον ὑπερέχειν τε καὶ ὑπερέχεσθαι. καὶ ἐπεὶ ὡς τὰ ξβ λ πρὸς τὰ ξ, οὕτω τὰ ασξ κε πρὸς τὰ ασι, ὡς δὲ τὰ ξ πρὸς τὰ νζ λ, οὕτως τὰ ασι πρὸς τὰ αρνθ λε. ἐν εἰκοσαπλασίονι ἄρα λόγῳ καὶ ἐπέκτω, μείζονα τὰ ἀποσήματα τ ὑπαίθρων. ἔσι δὲ καὶ ὡς ἡ σελήνης τὰ ξδ ι τ μεγίστου ἀποσήματος πρὸς τὰ νθ τ μέσου ἐν ἐπινοηθέντῳ λόγῳ ἔγγιστα. τὰ δ τ ἡλίου ασξ κε τοῦ μεγίστου πρὸς τὰ ασι τοῦ μέσου, κατὰ λόγον, μείζων ἄρα ὁ λόγος καὶ ἡ σελήνης ἤπερ καὶ τ ἡλίου. καὶ ἴσως διὰ τοῦτο τὸ ἀπόσημα αὐτοῦ ταχὺ φαίνεται ἀεί, καὶ ὅτι φύσει μέγιστον ὄν τὸ ἡλιακὸν ἀπόσημα ἤπερ τὸ σελήνιακόν.



ΠΕΡΙ ΜΕΓΕΘΩΝ ΗΛΙΟΥ ΚΑΙ ΣΕΛΗΝΗΣ ΚΑΙ ΓΗΣ.

Κατὰ αὐτὰ δὲ ἐπεὶ ὁ μ ἀπὸ τ κέντρου λύβος, τ αὐτὸ ὅσιν ἑνός, ὁ δ ἀπὸ τῶν γ καὶ β πεμπτῶν τ ἐγγίστα λθ ὁ, καὶ τὰ ἑξῆς. ἐπεὶ αἱ σφαῖραι πρὸς ἀλλήλας εἰσὶ τριπλασίονι λόγῳ εἰσὶ τ ἰδίων διαμέτρων, ἔσι δὲ καὶ τὰ ὅμοια σερεὰ πρὸς ἄλληλα ἐπίσης τριπλασίονι λόγῳ τ ὁμολόγων πλευρῶν, ἔσαι καὶ ὡς ὁ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τῆς σφαίρας λύβος πρὸς τὸν ἀπὸ τῆς διαμέτρου τ σφαίρας λύβον, ὅτος ἡ σφαῖρα πρὸς τὴν σφαῖραν, ἔσιν ὁ μ ἀπὸ τ μονάδος λύβος, τ αὐτῆς μονάδος, ὁ δ ἀπὸ τ τριῶν καὶ β πεμπτῶν, τ αὐτῶν λθ ὁ. ὁ δ ἀπὸ τ ι ἡ καὶ ὁ πεμπτῶν, τῶν αὐτῶν σχμδ ἐγγίστα. ἔσαι οὖν διαῤῥ καὶ οἷον ὅσιν ἑνὸς τὸ τῆς σελήνης σερεοῦ μέγεθος, τοσούτων τὸ μ τῆς γῆς λθ ὁ, τὸ δὲ τοῦ ἡλίου σχμδ ζ. ὥσε ἑκατὸν ταιεβδομηκονταπλάσιον ἐγγίστα τὸ τοῦ ἡλίου μέγεθος τῆς γῆς.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΑΤΑ ΜΕΡΟΣ ΠΑΡΑΛΛΑΞΕΩΝ ἩΛΙΟΥ ΚΑΙ ΣΕΛΗΝΗΣ.

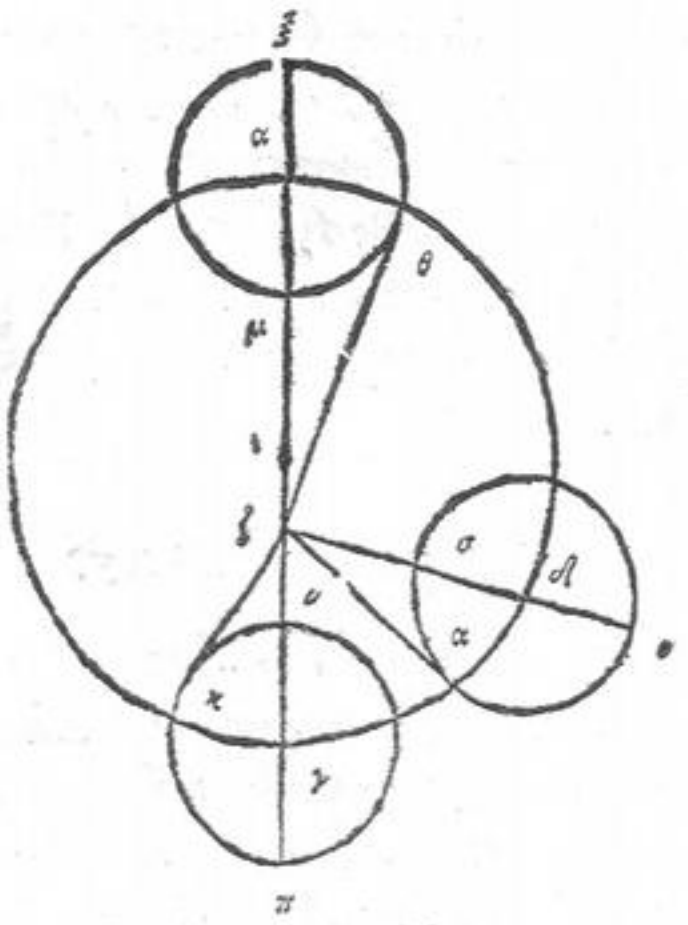
Τούτων οὕτως ὑποκειμένων, καὶ τὰ ἑξῆς ἄχρι τέλους. ἐκκείσθωσαν γὰρ πρὸς λύκλοι μέγισοι περὶ τὸ κέντρον νοούμενοι τῆς γῆς, καὶ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ. ὧν ὁ μ αβ ἔστω κέντρος ἐν τῇ γῇ, οἱ δὲ λοιποὶ διὰ τ κζ τῶν διορυφῶν σημείων ἢ τινοσοῦν οἱ κίσεως, ὁ μ γδ ἤτοι ἐν τινι τῷ κζ τ σελήνης ἀκτινήματι, ἢ πάλιν ἐν τῷ ἀκροδεδομένῳ κζ τ ἡλίου ἀκτινήματι, ἐνδεχόμεθα γάρ ὅτι καὶ τ ἡλίου περιαλλάσσειν. ἐπεὶ μὲν τ γῆς σημεῖα καὶ κέντρον λόγου ἐχόντων πρὸς τὸ ἀπόσημα αὐτοῦ, ὁ προδεδομένος ἀπειλήφθω λόγος. ὁ δὲ ζηθ πρὸς ρμ ἡ γῆ πρώτως σημεῖα καὶ κέντρον λόγου ἔχει. καὶ κέντρον μ πάντων ἔσω τὸ κ. ἡ δὲ διὰ τ κζ διορυφῶν σημείων διάμετρος ἡ καγ. καὶ ἀκληφθείσης δὲ τ γ κζ διορυφῶν σημείων δοθείσης δὲ τ δ περιφερείας, ἐπεζεύχθωσαν αἱ τκδ γ, καὶ ἡ κδ θ. καὶ ἤχθω παράλληλος τῇ κγ, ἡ αζ. καὶ διὰ τ δ ἡ αλ. ἐπεὶ οὖν μὲν μείονος ἀεὶ τ αὐτοῦ ἀκτινήματος διὰ τ β βάθος, τουτέστι τ ὑπὸ τ ἐπικύκλου κζ τὸ ὑποκείμενον τ ἡλίου ἢ σελήνης κίνησιν, ἡ μ ποιεῖ τ ἡλίου ἐν αὐτῷ ὄρον τ παραλλάξεως διαφοράν, βραχεῖα τε καὶ ἀνεπαίσθητος

παίθηκος γίνετ. τῷ μικρὰν εἶν τ ἐκκεντρότητα τ κύκλε αὐτε, τετέσι μικρὰν μ εἶν τ ἐκ τε κέντρε τ ἐπικύκλε αὐτε, μεγάλων ἢ τ μεταξὺ τ κέντρε τ γ̄ ης, καὶ τ κ̄ ντρε τε ἐπικύκλε αὐτε, τετέσι τ ἀπολειφθείσης τ ἀπὸ μ εἰς τὰς ἐφεξῆς ἐφάπτες χρείαν ἔχειν δοκᾶ μεν. ἔσι δὲ τούτων τὸ μ α̅, τ ἐπικύκλε τὸ κέντρον ἔχοντος πρὸς τὸ ἀπογειότατον σημεῖον τε ἐκκέντρε κύκλε, γ̄ ης τ ἐγγειοτάτε τε ἐπικύκλε τυγχανούσης, ὅπερ καὶ μέγιστόν ἐστιν ἀπόσημα, τετέσι τὸ περιγειότατον τ ἐπικύκλε, ὅπερ ἀπολείπεται τ ἀριθμῶν τοιούτων ρ̄ ν̄ ε̄, οἷον ὄντων ἐνὸς ἢ ἑκ τ κέντρε τ γ̄ ης. τὸ δὲ τ τ ἐπικύκλε τὸ κέντρον ἔχοντος κατὰ τὸ περιγειότατον τ ἐκκέντρε σημεῖον, γ̄ ης ὅσης πρὸς τὸ μέγιστον ἀπόσημα, ὅπερ ἀπολείπεται τοιούτων μ̄ ν̄ ε̄, οἷς ὄντων ἢ ἑκ τ κέντρε γ̄ ης ἑνός. τὸ δὲ ὁμοίως κειμένε τ ἐπικύκλε. γ̄ ης δὲ σελήνης πρὸς τὸ ἐλάχιστον ἀπόσημα. ὅπερ ἀπολείπεται τοιούτων λ̄ γ̄ λ̄ ε̄, οἷον ὄντων ἢ ἑκ τε κέντρε γ̄ ης ἑνός. ἐπεὶ τοίνυν δοθεῖσα ὄντων ἢ ὀρθὴ γωνία, ἀλλὰ καὶ ἡ ὑπὸ αλκ ὀρθή, δοθὲν ἄρα τῷ εἴδει ὄντι τὸ αλκ τρίγωνον. ὥστε καὶ γ̄ ης ἑκ τ κέντρου τ γ̄ ης πρὸς ἑκατέραν τ αλ, λκ λόγος ἔσται δοθείς. ὑποκείσθω καὶ πρὸς τὸ κδ̄ ἀπόσημα γ̄ ης κα̅ λόγος δοθείς, καὶ πρὸς λοιπὴν ὃν τ λδ̄ λόγος ἔσται γ̄ ης δοθείς. λῶ ἢ γ̄ ης πρὸς τ αλ, καὶ γ̄ ης αλ ἄρα λόγος ἔσται δοθείς, μήκει τε γ̄ ης δοθέντος. λόγος ἄρα γ̄ ης αδ̄ πρὸς αλ δοθείς. δοθεῖσα ἢ καὶ ἡ ὑπὸ αδ̄λ γωνία τετέσιν ἡ ὑπὸ αθζ. γ̄ ης ἔσι τὸ μ α̅ σημεῖον ὡς πρὸς ἀπόσημα κέντρε τ ἐκκέντρε κύκλε, τὸ ἢ ζ̄ σημεῖον ταυτὸν τῷ θ̄ σημείῳ. ἐπεὶ καὶ ὅλον τὸ ἀπὸ γ̄ ης μέγεθος πρὸς τὸ γ̄ ης τ ἐκκ̄θ κύκλον ἀπόσημα σημεῖον καὶ κέντρε λόγον ἔχει, δοθεῖσα ἄρα καὶ ἡ ζ̄θ τετέσιν ἡ θ̄η περιφέρεια πρὸς ἄλλαξις ὅσα, λῶ πρὸς τῷ δ̄ σημείῳ ἤτοι ἡ σελήνη γ̄ ης ὁ ἥλιος παρὰ τ γ̄ ην. ἀδιαφόρως δὲ εἰσὶν αὐτοῖς ὡς φησὶν αὐ αδ̄ λδ̄. τὸ γὰρ ἀπὸ γ̄ ης αλ ὁ λόγος, γίνεται ὁ ιε̄, μετὰ ἢ τ ἀπὸ γ̄ ης αλ λδ̄ ἀσθ ἡ ὅσης ὧν τ ἡλιακοῦ ἀπογείματος. ὅπερ γίνεται μυριάδ̄. ἁπλῶν ρ̄μς καὶ ιη̄ γ̄ ἑξηκοσιοστῶν μ̄. ὧν πλευρὰ τετραγωνικὴ ἔσται ἀσθ ἡ, καὶ τριῶν ἑξηκοσιοστῶν κβ̄. ἀδιαφόρως ἄρα, μᾶλλον ἢ οὐδενὶ διαφέροντι ἐλάσσων ὅσιν ἡ δλ γ̄ ης δκ̄. ὧν ἢ τ γ̄ ης σελήνης, ἡ γ̄ ης μ̄ τ πρῶτον ὅρον γίνεται ἡ αδ̄ ξ̄γ ιη̄ ζ̄. ἡ γ̄ ης δὲ τ β̄, νβ̄ νή θ̄, ἡ γ̄ ης τ γ̄, μ̄γ α̅ι̅, ἡ γ̄ ης δὲ τ δ̄, λβ̄ μα̅ ισ̅ ἐγγίσα. ὡς ἑξηκοσιοῖς β̄ μόνοις τῇ διαφορᾷ. γ̄ ης δὲ τῷ ιδ̄ θεωρήματι φησὶ. καὶ ἡ γ̄ ης τὸ β̄ ἄρα διάφορον πρὸς τ α̅ ὅρον, ποιούντων ὅσιν β̄ κζ̄. ὑπερέχει γὰρ τὰ ε̄ ι̅ε̅ τ πρώτε ὅρε τὸ β̄ ἀπόσημα εὑρημένον νβ̄ μή. ὥστε καὶ οἷον ὄντων ὅσιν ὁ ὅλον διάφορον ξ̄, ποιούντων ἔσαι καὶ τὸ τότε διάφορον, ι̅δ̄ ο̄. ὁ γὰρ αὐτὸς λόγος ὅσιν τῶν τε ι̅ λ̄ τ ὅλε διαφορᾶς πρὸς τὰ β̄ κζ̄. καὶ τ ξ̄ πρὸς τὰ ι̅δ̄, τ ἢ κέντρε τ ἐπικύκλε γ̄ ης τὸ περίγειον ὄντος τ ἐκκέντρε, ἀπεδείχθη γὰρ τῷ ι̅γ θεωρήματι, ποιούντων λθ̄ κβ̄, οἷον ἡ ἑκ τ κέντρε τε ἐπικύκλε ι̅ε̅. τούτῳ ἢ τῷ λόγῳ ὁ αὐτός ὅσιν τῷ τ μ̄ε λή μ̄ πρὸς τὰ ε̄ ι̅, καὶ τ ξ̄ πρὸς τὰ η̄ ἐγγίσα. γ̄ ης δὲ τῷ ι̅ε̅ θεωρήματι φησὶν. ἅπερ γ̄ ης αὐτὰ τ κ̄ λή τ ὅλε διαφορᾶς γίνεται ξ̄ηκοσιῶν μ̄ καὶ διελομένοις γάρ εἰσιν αἱ κ̄ ζ̄γ ζ̄δ̄. καὶ ὁ ἡ ὑπεροχῆς ἄρα τ κ̄ ζ̄γ πρὸς τ ὑπεροχὴν τ κ̄ ζ̄, ζ̄δ̄ λόγος ὅσιν δοθείς. ἐὰν ἄρα ἀφέλωμεν ἀπὸ ἡ κ̄ τὴν ζ̄δ̄, καταλειφθήσεται τὸ διάφορον ἡ ὑπεροχῆς, ις̄ ι̅ζ̄, οἷον τὸ ὅλον διάφορον κ̄ λή. γ̄ ης οἷον ἄρα τὸ ὅλον διάφορον ξ̄, ποιούντων τὸ ἡ τῶν κ̄ ζ̄δ̄ ὑπεροχῆς διάφορον γίνεται ξ̄ηκοστὰ μ̄ καί.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΛΛΑΞΕΩΝ ΔΙΑΚΡΙΣΕΩΣ.

Ὅταν οὖν προαιρώμεθα λαμβάνειν πόσον ἡ σελήνη καθ' ἑκάστην τῶν παρόδων παραλλάσσει καὶ τὰ ἑξῆς ἕως τοῦ, καὶ τὰ γινόμενα μείζονα εἰς τὸν ρ̄κ, τὰ ἐκ τοῦ μερισμοῦ σωματόμενα μόρια, ἕξομεν τὴν οἰκείαν παραλλαξιν. ὑποδείγματος χάριν ὑποκείσθω τὸ ἀπειλημμένον κέντρον τῆς σελήνης γ̄ ἐν ἀρχῇ τοῦ ταύρου, ἐπέχον πρὸς ἀνατολὰς τοῦ μεσημβρινοῦ ὥρας ἰσημερινὰς δ̄ κατὰ τὸν ΔΑΡ ὁρίζοντα παράλληλον. ἔστω δὲ καὶ ὁ τῆς ἀνωμαλίας αὐτῆς ἀριθμὸς ὁ ΔΑ τοῦ τρίτου σεληνιδίου μοιρῶν ξ̄η, ὁ δὲ τῆς ἀποχῆς ὧν ἀπέχει ἡ μὲν σελήνη τοῦ μέσου ἡλίου, μοιρῶν ξ̄η. ἐπεὶ τοίνυν δεῖ εὑρεῖν πρῶτον τὴν γινομένην τῆς σελήνης παραλλαξιν ὧν τοῦ λι αὐτῆς καὶ τοῦ κατὰ διορυφὴν γραφομένου μεγίστου κύκλου, εἰσαγαγόντες τὰς δ̄ ἰσημερινὰς ὥρας εἰς τὸν τῶν γωνιῶν κανόνα τοῦ οἰκείου κλίματος, τετέσι τοῦ ὁ, καὶ ζωδίου τοῦ ταύρου, τὰς περιεχομέ-

νας αὐτῶς μοιρὰς νθ ϟ πριφερείας ἀπογράψομεν, ἃς ☾ εἰσοίσομεν εἰς τὸ πρῶτον σελίδιον τοῦ παραλλακτικοῦ κανόνος, καὶ τὰ περιεχόμενα ὑπ' ἀριθμῶν τῶν νθ μοιρῶν, ἔν τε τῷ πρώτῳ καὶ δ ἐν ☾ ς σελιδίῳ ἀπογράψομεν. ἔστι δὲ τρίτου μὲν ō μς ιζ'. τετάρτου δὲ ō μη ϟ. ἐ ϗ, ᾱ ζ ν. ς ϗ, ō κά ν'. ἐπέχεται δ' κατ' ἐκείνην τὴν ὥραν διακεκριμένα τῶν ἀνωμαλίας ἀριθμῶν τὰ τέσι τοῦ ῥκ, τὸ ς' λαβόντες τετέσι κοῦ ξ, εἰσοίσομεν εἰς τὸ αὐτὸ ᾱ σελίδιον, ☾ τὰ παρακείμενα αὐτῷ ἔν τῷ ζ ϗ ἡ σελιδίῳ ἐκθησόμεθα. ἔστι δὲ ζ μὲν σελιδίου ἑξηκοστὰ μ ō, ἡ δὲ ἑξηκοστὰ μτ κδ'. καὶ πολλαπλασιάσαντες τὰ μὲν τοῦ ζ ὡδὶ τὰ τοῦ δ τὰ γενόμενα ō ς λε, προσθήσομεν τοῖς ō μς ιζ τοῦ τρίτου σελιδίου, καὶ τὰ γενόμενα ō νβ νβ ἕξομεν, ἃ παραλλάσει ἡ σελήνη τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου ὄντος. καὶ τῆς σελήνης ἀπεχούσης τοῦ ἀφελίου τὰς ὑποκειμένας ϟ ἀνωμαλίας μοίρας ῥκ, τὰ δὲ τοῦ ἡ σελιδίου ἑξηκοστὰ μ' κδ' πολλαπλασιάσαντες ὡδὶ τὰ τοῦ ς ō κά ν', τὰ γενόμενα ō ιε μη' προσθήσομεν τοῖς τοῦ πέμπτου σελιδίου μοιροῖς ᾱ ζ ϗ. καὶ τὴν συναχθεῖσαν μοιρῶν ᾱ κζ η' ἕξομεν, ἃ παραλλάσει ἡ σελήνη τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸ περίγειον τοῦ ἐκκέντρου ὄντος ἔν ταῖς μέσως θεωρουμέναις διχοτόμοις, ὡς τῆς σελήνης πάλιν ἀπεχούσης τοῦ ἀφελίου τοῦ ἐπικύκλου, τὰς αὐτὰς ϟ ἀνωμαλίας μοίρας ῥκ. ἀλλ' ἐπειδὴ καὶ ὁ τῆς ἀποχῆς ἀριθμός, ὃν ἀπέχει ἡ μέση σελήνη τοῦ μέσου ἡλίου μοιρῶν ὃσὶν ῥκ, τὰς λειπούσας εἰς τὰς ῥπ μοίρας ξ ἥτις ὃσὶν ἐγγυτέρω διάστασις ἀπὸ τοῦ διαμέτρου τῷ μέσῳ τοῦ ἡλίου μοιρῶν, εἰσοίσομεν εἰς τὸ αὐτὸ πρῶτον σελίδιον, καὶ τὰ παρακείμενα ☾ ἀριθμῶν τῶν ξ ἔν τῷ θ σελιδίῳ ἐξηκοστὰ μζ' καὶ πολυπλασιάσομεν ὡδὶ τῷ ὑπερόχῳ τῶν ἐκκειμένων διὸ παραλλάξεων, ἥτις ὃσὶν ō λ ις', οἷς ὑπερέχει τὰ ᾱ κζ η τῶν ō νβ νβ. καὶ τὰ γενόμενα ō κζ' νζ' προσθήσομεν τοῖς ἐκ τοῦ ζ' καὶ δ σελιδίου διακεινομένοις ō νβ νβ. καὶ γίνεται τὸ ὑποκείμενον ἀπόσημα μοίρας ᾱ ισ' με'. ἃ παραλλάσει ἡ σελήνη ἔν τῷ ὑποκειμένῳ λείμματι τοῦ μὲν κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἀπέχοντος τῆς μέσης τοῦ ἡλίου μοίρας τὰς τῆς ἀποχῆς ῥκ, τοῦ δὲ κέντρου τῆς σελήνης ἀπὸ τοῦ ἀφελίου τοῦ ἐπικύκλου, τὰς αὐτὰς τῆς ἀνωμαλίας μοίρας ῥκ, καὶ αὐτῆς τῆς σελήνης ἔν ἀρχῇ τοῦ ταύρου ὑποκειμένης πρὸς ἀνατολὰς ἀπέχειν τοῦ μεσημβρινοῦ ὥρας ἰσημερινὰς δ. Ποιοῦμεν δὲ τούτων ἕκαστον ἀκολούθως τοῖς προαποδεδειγμένοις, ἃ ☾ διὰ τῆς ὑποκειμένης καταγραφῆς, οὐδὲν ἧττον γενήσεται φανερά. ἔστω γὰρ ὁ ἐκκέντρος κύκλος τῆς σελήνης, ὁ αβγδ. οὗ κέντρον τὸ ε. ἡ δὲ διὰ τοῦ πρώτου ἀπογείου καὶ τοῦ τρίτου περιγείου διάμετρος αὐτοῦ ἡ αεγ. ἐφ' ἧς ὁ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον, τὸ ζ. καὶ πρὸς τὰ ᾱ ῑ κέντρα οἱ ἐπίκυκλοι τῆς σελήνης. ἔστω δὲ καὶ κατ' ἄλλην θέσιν, οἷον τὴν ὑποκειμένην τῆς ἀποχῆς τῶν ῥκ μοιρῶν ὁ ἐπίκυκλος τῆς σελήνης κατὰ τὸ δ. καὶ ἐπιζευχθεῖσα ἡ ζδ τεμνέτω τὸν ἐπίκυκλον κατὰ τὰ θ σ σημεῖα. τεμνέτω δὲ ☾ ἡ αγ διάμετρος τοὺς πρὸς τὰ ᾱ ῑ σημεῖα ἐπικύκλους, κατὰ τὰ ξ μ ν π σημεῖα. ἀκριβῆ δὲ περίγεια ἔστωσαν τὰ μ ν σ σημεῖα, πρὸς ἃ καὶ τὰς τῆς ἀνωμαλίας μοίρας τῆς σελήνης διακείνοντος διὰ τοῦ τρίτου σελιδίου τὰ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν λαμβανόμενα διαφορά. ἐπεὶ τοίνυν αἱ κατὰ μὲν πρῶτον ὅρον παραλλάξεις εἰσὶν, ὡς τῆς σελήνης οὔσης κατὰ τὸ ζ ἀπογειότατον σημεῖον τοῦ ἐπικύκλου, αἱ δὲ κατὰ τὸν δεύτερον ὡς τῆς σελήνης οὔσης κατὰ τὸ μ, αἱ δὲ κατὰ τὸν τρίτον, ὡς τῆς σελήνης οὔσης ϟ τὸ π, αἱ δὲ ϟ τὸν τέταρτον ὡς τῆς σελήνης οὔσης κατὰ τὸ ν, ὅταν μὲν ἐπιζητῶμεν τὴν γινομένην ϟ τὸ ρ παραλλαξιν ἡ σελήνης, διελόμενοι διελόντι τὸ ϟ τὸ ἀπόσημα ἀπὸ τοῦ ϟ διορυφίου περιφερείας, ὡς τ ϟ προκειμένων μοιρῶν νθ, συγχρώμεθα τῷ ἐν, ὡς τ ϟ αζ ζγ ἀφαιρέματος ὑπερόχου, πρὸς τ ϟ αζ ζδ ἀφαιρέματος ὑπερόχου, ὅτως τ ϟ ϟ τὸ ξ π τόπος παραλλάξεως ὑπερόχου, πρὸς τὴν ϟ ϟ τὸ ξ ρ τόπους παραλλάξεως ὑπερόχου, ϟ τ ἴσην ὡδὶ ϟ ὑποκειμένων ᾱ ἀφαιρεμάτων ἀπὸ τοῦ ϟ διορυφίου σημεῖα διάσασιν. καὶ ὁμοίως ἡ σελήνης ὅσης ϟ τὸ σ, ὅταν ἐπιζητῶμεν τὴν γινομένην αὐτῆς παραλλα-



ἐπίκυκλος τῆς σελήνης κατὰ τὸ δ. καὶ ἐπιζευχθεῖσα ἡ ζδ τεμνέτω τὸν ἐπίκυκλον κατὰ τὰ θ σ σημεῖα. τεμνέτω δὲ ☾ ἡ αγ διάμετρος τοὺς πρὸς τὰ ᾱ ῑ σημεῖα ἐπικύκλους, κατὰ τὰ ξ μ ν π σημεῖα. ἀκριβῆ δὲ περίγεια ἔστωσαν τὰ μ ν σ σημεῖα, πρὸς ἃ καὶ τὰς τῆς ἀνωμαλίας μοίρας τῆς σελήνης διακείνοντος διὰ τοῦ τρίτου σελιδίου τὰ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν λαμβανόμενα διαφορά. ἐπεὶ τοίνυν αἱ κατὰ μὲν πρῶτον ὅρον παραλλάξεις εἰσὶν, ὡς τῆς σελήνης οὔσης κατὰ τὸ ζ ἀπογειότατον σημεῖον τοῦ ἐπικύκλου, αἱ δὲ κατὰ τὸν δεύτερον ὡς τῆς σελήνης οὔσης κατὰ τὸ μ, αἱ δὲ κατὰ τὸν τρίτον, ὡς τῆς σελήνης οὔσης ϟ τὸ π, αἱ δὲ ϟ τὸν τέταρτον ὡς τῆς σελήνης οὔσης κατὰ τὸ ν, ὅταν μὲν ἐπιζητῶμεν τὴν γινομένην ϟ τὸ ρ παραλλαξιν ἡ σελήνης, διελόμενοι διελόντι τὸ ϟ τὸ ἀπόσημα ἀπὸ τοῦ ϟ διορυφίου περιφερείας, ὡς τ ϟ προκειμένων μοιρῶν νθ, συγχρώμεθα τῷ ἐν, ὡς τ ϟ αζ ζγ ἀφαιρέματος ὑπερόχου, πρὸς τ ϟ αζ ζδ ἀφαιρέματος ὑπερόχου, ὅτως τ ϟ ϟ τὸ ξ π τόπος παραλλάξεως ὑπερόχου, πρὸς τὴν ϟ ϟ τὸ ξ ρ τόπους παραλλάξεως ὑπερόχου, ϟ τ ἴσην ὡδὶ ϟ ὑποκειμένων ᾱ ἀφαιρεμάτων ἀπὸ τοῦ ϟ διορυφίου σημεῖα διάσασιν. καὶ ὁμοίως ἡ σελήνης ὅσης ϟ τὸ σ, ὅταν ἐπιζητῶμεν τὴν γινομένην αὐτῆς παραλλα-

παράλλαξιν, συγχρώμενα τῷ, ἐὰν ὡς τῆ τῶν ᾱ ζ γ ὑποχλῶ πρὸς τῆ τῶν ᾱ ζ δ ὑποχλῶ, οὕτως τῷ κατὰ ὀδ μ̄ ν̄ τόπους παραλλάξεων ὑποχλω πρὸς τὸν τῶν κατὰ ὀδ μ̄ σ̄ τόπους, παραλλάξεων ὑποχλῶ. ὑποκειμένης δὲ νῦν τῆς σελήνης ἀπὸ τοῦ ἀκρυβοῦς ἀπογείου ἀπέχειν περιφερείαν λόγου χάριν μοιρῶν ξ̄κ, καὶ ἀπολειφθεισῶν ἴσων τῆς τε ξ̄θ καὶ τῆ σ̄π, καὶ τῆς ξ̄λ, ἐπιζυχθεισῶν τῶν ζ̄κ ζ̄θ ζ̄λ, ὅταν ἐπιζητῶμεν τῆς σελήνης οὔσης πρὸς τῷ θ̄ τὸν γινομένην κατὰ τὸ ζ̄θ ἀπόσημα παράλλαξιν εὑρεῖν, διδομένης τῆς ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἐπὶ τὸν σελήνην διαστάσεως, συγχρώμενα πάλ τῷ, ἐὰν ὡς τὸν τῶν ξ̄ ζ̄ μ̄ ἀποσημάτων ὑποχλῶ πρὸς τὸν τῶν ξ̄ ζ̄θ ὑποχλῶ, οὕτως τὸν τῶν κατὰ ὀδ ξ̄, μ̄ τόπους παραλλάξεων ὑποχλῶ, πρὸς τὸν τῶν κατὰ ὀδ ξ̄θ τόπους παραλλάξεων ὑποχλῶ. ὅταν δὲ τῆς σελήνης οὔσης πρὸς τῷ κ̄ ἐπιζητῶμεν τὸν κατὰ τὸ ζ̄κ γινομένην παράλλαξιν διδομένης τῆς ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἐπὶ τῆν σελήνην διαστάσεως, συγχρώμενα πάλιν τῷ, ἐὰν ὡς τὸν τῶν π̄ ζ̄ ν̄ ὑποχλῶ πρὸς τὸν τῶν π̄ ζ̄κ διπλασίων ὑποχλῶν, οὕτως τὸν τῶν κατὰ τοὺς π̄ κ̄ τόπους παραλλάξεων ὑποχλῶ πρὸς τὸν κατὰ τοὺς π̄ κ̄ τόπους παραλλάξεων ὑποχλῶ. ὅταν δὲ πάλιν τῆς σελήνης οὔσης κατὰ τὸ λ̄, ἐπιζητῶμεν τὸν κατὰ τὸ ζ̄λ ἀπόσημα γινομένην τῆς σελήνης παράλλαξιν, ἴσων οὐσῶν τῶν ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν καὶ τὸν σελήνην διαστάσεων κατὰ τὰς ὑποκειμένας τοῦ ἐπικύκλου τρεῖς θέσεις, τῶν ξ̄θ π̄κ ρ̄λ περιφερειῶν διακεκριμένων πρὸς τὸ ἀκρυβὲς ἀπόγειον τοῦ ἐπικύκλου, συγχρώμενα πάλιν τῷ, ἐὰν ὡς τὸν τῶν ᾱ ζ̄ γ ἀποσημάτων ὑποχλῶ πρὸς τῆ τῶν ᾱ ζ̄ δ ἀποσημάτων ὑποχλῶ, οὕτως τῆ τῶν κατὰ ὀδ ξ̄, μ̄ τόπους παραλλάξεων ὑποχλῶ, πρὸς τὸν τῶν κατὰ ὀδ ξ̄θ τόπους παραλλάξεων ὑποχλῶ. ὅταν δὲ τῆς σελήνης οὔσης πρὸς τῷ κ̄ ἐπιζητῶμεν τὸν κατὰ τὸ ζ̄κ γινομένην παράλλαξιν διδομένης τῆς ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἐπὶ τῆν σελήνην διαστάσεως, συγχρώμενα πάλιν τῷ, ἐὰν ὡς τὸν τῶν π̄ ζ̄ ν̄ ὑποχλῶ πρὸς τὸν τῶν π̄ ζ̄κ διπλασίων ὑποχλῶν, οὕτως τῆ

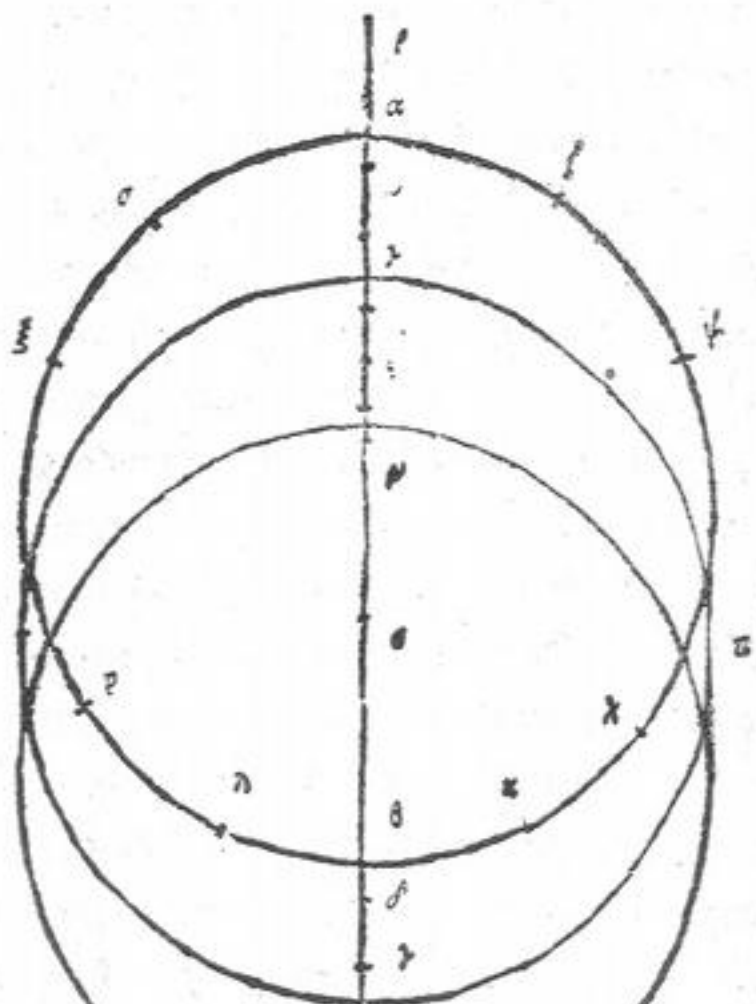
ὁμοίως δὲ μοιρῶν ιβ ὡς ὧν τοῦ ζ, καὶ ἡ σελιδίου, ὡς ἐν πάντας τοὺς συλλογισμοὺς κατὰ Πτολεμαῖον ὧδε τοῦ παραλλακτικοῦ κανόνος ρις. καὶ μήτε ὧν τὴν παραλλαξεως, μητ' ἐπ' αὐτῶν τῶν ἑξήκοντα ἀδιάφορον γίνεσθαι παρὰ τὰ γραμμικὰ, ὡς δέδεικται πειρωμένῳ σκοπεῖν. οἷον ὡς ὧδε τῷ προκειμένου ὑποδέδεικται. ἀποχῆς οὔσης μοιρῶν ξη, καὶ ἀναωμαλίας σελήνης ἀπὸ τοῦ ἀκειβοῦς ἀπογείου μοιρῶν ξη. καὶ ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὧδε τοῦ δι' ὁ ὅλου μέχρι τῆς ἀκειβοῦς σελήνης ὧν τῆς ἀρχῆς οὔσης τοῦ ταύρου μοιρῶν νθ, ἐκκείσθω τὸ θεώρημα. ἐκκέντρου μὲν ὄντος τοῦ αβγ, πρὸς ἐκκέντρον τὴν αγ, καὶ ἐκκέντρον τὸ δ, καὶ ἐκκέντρου μὲν ὄντος τοῦ ζωδιακοῦ τοῦ ε, ἐκκέντρου δὲ τοῦ ἐπικύκλου τοῦ β. καὶ ἀπογείου ἀκειβοῦς τοῦ κ. καὶ σελήνης οὔσης πρὸς ζφ η, καὶ καθέτου ὧν τὴν βε τῆς ηθ, ἀπὸ δὲ τοῦ δ ὧδε τὴν βε ἐκβληθεῖσαν, καθέτου τῆς δζ. καὶ ἐπιζευχθεισῶν τῶν βη εη. ὥστε τὴν ὑπὸ δεζ γωνίαν μοιρῶν ἐστὶν ξ, οἵων αἱ δ ὀρθαὶ τξ. καὶ ἔτι τὴν ὑπὸ κβθ τῶν αὐτῶν ξ. καὶ τὴν ὑπὸ κεθ τῶν αὐτῶν ξ. σωζηται οὖν ἡ εη ἐκ τῶν ἀριθμῶν τοιούτων μα κ, οἵων ἡ βη ἐκ τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου ε ις. καὶ οἵων αἷμα ἡ βη ε ί, τοιούτων ἡ εη μ μ λή. καὶ ἐκ τοῦ ις θεωρήματος σωζηται ἡ κατὰ τὸ η παραλλαξις τῆς σελήνης, μοιρῶν α ις κς, τῆς ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὧν τοῦ ἐκ τοῦ ὅλου λοιπὴν νθ. ἀριθμητικῶς δὲ σωζηται μοιρῶν α ις μ. καὶ ἐστὶν ἡ διαφορὰ ὁ ἐγγισα. ἴσιον δὲ καὶ τοῦτο ὅτι ἡ ὧν τῆς μέσης ἀποχῆς μοιρῶν ξ, καὶ ρκ, καὶ σμ, καὶ τ λαμβανομένη παραλλαξις, μία καὶ ἡ αὐτή ἐστι. καὶ γὰρ τὸ ἀπόσημα λαμβάνει γ' καὶ ταὐτόν. καὶ γὰρ οἱ πλησίον τῆς ἀποχῆς τοῦ ἐπικύκλου ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου γίνονται τῆς μὲν τῶν ξ, ὁ ρκ, καὶ τῆς τῶν ρκ ὁ σμ, καὶ τῆς τῶν σμ ὁ ρκ. τῆς δὲ τῶν τ, ὁ σ μ. ἔστι τὰ αὐτὰ ἀπόσημα τὰ πρὸς ζφ πορίσματι, πλησίον ἀποχῆς ρκ. καὶ πλησίον ἀποχῆς σμ. καὶ σίχος εἷς ὁ τῶν ξ αὐτὶ δ σίχων. καὶ ἐπ' ἄλλων ἀριθμῶν παρὰ πλησίως ὁ αὐτὸς λόγος. διὸ καὶ ἐκ τοῦ ὅλου, ἐὰν μὲν ὦσι τῆ, ἢ ἔλασσον τῶν λη μοιρῶν ἢ ὁ τῆς ἀποχῆς ἀριθμὸς ὡς ὁ ξ, αὐτὸν εἰσάξομεν εἰς τὸ πρῶτον σελίδιον. ἐὰν δὲ μείζων μὲν τοῦ λη, ἐλάσσων δὲ τοῦ ρπ ὡς ὁ ρκ, τὸν λείποντα τουτέστι τὸν ξ πάλιν εἰσαγαγεῖν δεῖ. ἐὰν δὲ μείζων μὲν ἢ τοῦ ρπ, ἐλάσσων δὲ τοῦ σο, ὡς ὁ σμ, τὴν ὑπεροχὴν ἢ ὑπερέχει οὗτος τὸν ρπ, τουτέστι τὸν ξ εἰσοίσομεν. ἐὰν δὲ μείζων μὲν ἢ τοῦ σο, ἐλάσσων δὲ τοῦ τξ ὡς ὁ τ, τὰς λειπούσας εἰς τὰς τξ πάλιν τουτέστι τὰς ξ, εἰσοίσομεν εἰς τὸ πρῶτον σελίδιον τοῦ παραλλακτικοῦ κανόνος. ἔστι γὰρ ἐγγυτάτω διάκασις τῶν μὲν τῆς τοῦ ἡλίου ἀποχῆς μοιρῶν ξ, καὶ μοιρῶν τ, λείπουσαι δ' ὑπερβάλλουσαι τὴν τοῦ ἡλίου μοιρὰν ξ, τῶν δὲ κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίου ἀποχῆς μοιρῶν ρκ, καὶ σμ, λείπουσαι καὶ ὑπερβάλλουσαι τὰς ρκ τοῦ κατὰ διάμετρον ξ. Τῆς οὖν παραλλαξεως εὑρεθείσης ὧδε τῷ προκειμένου ὑποδέδεικται, μοιρῶν α ις μ. λύω δὲ δ μηνοειδῆ παραλλαξιν καλοῦμεν, ἀπὸ ταύτης τὴν ἐπιβάλλουσαν ζφ τε μήκει καὶ πλάτει πρὸς τὸν ζωδιακὸν κύκλον διακεκοῦμεν οὕτως. τὰς γὰρ αὐτὰς πάλιν ἰσημερινὰς ὥρας δ, ἃς ἀπέχει ἡ σελήνη τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς ἀνατολὰς ἐν ἀρχῇ τοῦ ταύρου οὖσα, εἰσενεγκόντος εἰς τὸ πρῶτον σελίδιον τοῦ τῶν γωνιῶν κανόνος οἰκείως ζφ τε κλίματι καὶ ζφ ζωδίῳ ἐν ᾧ ὄντι ἡ σελήνη, τὰς παρακειμένας ζφ ἀριθμῷ τῶν ὡρῶν ἐν τῷ τρίτῳ σελιδίῳ τῆς γωνίας μοιρὰς ἐπισκεψάμενοι, εὑρόντος αὐτὰς ερκγ μ ὑπερ ις, τὰς λειπούσας αὐταῖς εἰς τὰς ρπ μοιρὰς νς κ, ἀπογραψόμεν. ἃς καὶ διπλασαντος, τὰς γενομένας ριβ μ εἰσάξομεν εἰς τὸν τῶν ἐν κύκλῳ ὀρθειῶν κανόνα αὐτάς τε καὶ τὰς λειπούσας αὐταῖς εἰς τὰς ρπ, μοιρὰς ξζ κ. καὶ εὑρήσομεν περιεχομένας ταῖς μὲν ριβ μ τῆς περιφερείας, ὀρθειῶν τμημάτων ιθ νβ κς. ταῖς δὲ ξζ κ περιφερείας περιεχομένην ὀρθειῶν τμημάτων ξς λε κς. καὶ ὃν ἂν ἔχοι λόγον ἡ τῶν τῶν διπλασμένων μοιρῶν περιφέρεια ὑποτείνουσα ὀρθεῖα, πρὸς τὴν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς λειπούσης εἰς τὸ ἡμικύκλιον περιφερείας, τοῦτον ἔξει τὸν λόγον καὶ ἡ κατὰ πλάτος παραλλαξις πρὸς τὴν κατὰ μῆκος. πολυπλασιάσαντος οὖν τὸν ἀριθμὸν τῶν τε ιθ νβ κς, καὶ τ ξς λε κς, ὧν τῇ εὑρεθεῖσαν μοιρὰν α ις μ, τῆς μηνοειδοῦς παραλλαξεως, καὶ τὰ γενόμενα ερπζ λβ ιε, καὶ πε ε λθ, μερίσαντος χωρὶς εἰς τὸν

ὡς τὸν ρκ, εὑρομεν τὰ μὲν ἐκ τῶν ρκζ λβ ιε γενόμενα τῆς κατὰ πλάτος παραλλαξεως α ς μς. τὰ δὲ ἐκ τῶν πε ε λθ τῆς κατὰ μῆκος ο μβ λς. πάλιν τῶν μὲν ἄλλων τὸ πειμένων τῶν αὐτῶν, τῆς δὲ σελήνης ἐν τῇ ἀρχῇ τοῦ κειοῦ οὔσης λόγου χάριν. δεῖ ομ ἔσω τὰς πρὸς τὸν ζωδιακὸν τῆς σελήνης κατὰ μῆκος καὶ πλάτος παραλλαξεις λαβεῖν. ἐπεὶ τοίνυν ταῖς δ ὥραις ἰσημεριναῖς ὧν τοῦ τετάρτου κλίματος καὶ τῆς τοῦ κειοῦ ἀρχῆς παράκειται ποριφέρεια μοιρῶν ξς θ. ταύτας δὲ παράκεινται ἐν τῷ παραλλακτικῷ κανονίῳ τρίτου σελιδίου ο μθ ιγ, δ δ θ λβ, ε α ιβ ε, ς δ κζ α. παράκειται δὲ καὶ τῷ ς τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμῷ, τουτέστι ταῖς ξ μοίραις ἐν τῷ ζ σελιδίῳ ἑξηκοστὰ μδ, ἐν δὲ τῷ ή ἑξηκοστὰ μζ κδ, τὰ μὲν τοῦ ζ δ μδ πολλαπλασιαζόμενα ὑπὸ τὰ τοῦ δ δ θ λβ, γίνεται δ ς νθ. ταῦτα μετὰ τῶν δ μθ ιγ τοῦ τρίτου σελιδίου, γίνεται δ νς ιζ. πάλιν τὰ τοῦ ή σελιδίου ἑξηκοστὰ μζ κδ πολλαπλασιαζόμενα ὑπὸ τὰ τοῦ ἕκτου σελιδίου δ κζ α, ποιεῖ δ ις λθ. ταῦτα μετὰ τῶν τοῦ πέμπτου σελιδίου α ιβ ε, γίνεται μοιρὰ α νε μδ. ὧν ἡ ὑπεροχὴ πρὸς τὰ δ νς ιζ, γίνεται δ λβ κζ. ταῦτα ὑπὸ τὰ παρακείμενα ἐν τῷ ἑνδεκάτῳ σελιδίῳ ταῖς ξ μοίραις ταῖς λειπούσας εἰς τὰς ρπ ταῖς τῆς ἀποχῆς μοίραις ρκ, ἑξηκοστὰ μζ κδ πολλαπλασιαζόμενα, ποιεῖ δ νε λς. ταῦτα προστεθέντα τοῖς ἀπὸ τοῦ Γ τετάρτου σελιδίου γενομένοις ο νς ζ, γίνονται α κζ νς. ἃ παραλλαξει ἡ σελήνη ἐν ἀρχῇ τοῦ ταύρου τυγχάνουσα, ἀκολούθως τῷ προκειμένῳ χρόνῳ, καὶ τῷ τετάρτῳ κλίματι, καὶ τοῖς προκειμένοις ἀριθμοῖς ἀποχῆς τε καὶ ἀνωμαλίας. πάλιν οὖν ἀπὸ ταύτης τῆς μηνοπλατοῦς παραλλάξεως τὸ ἐπιβάλλον τῷ τε μήνει καὶ τῷ πλάτει πρὸς τὸν ζωδιακὸν διαπείνεται οὕτως. ταῖς δ ὥραις ἰσημεριναῖς ὑπὸ τῆς τοῦ κειοῦ ἀρχῆς καὶ τοῦ τετάρτου κλίματος παράκειται γωνία πρὸς ἀνατολὰς μοιρῶν ρις ις, ἡ λείπουσα ξγ μδ. ὧν ἡ διπλῆ ρκζ κή. καὶ ἡ λείπουσα εἰς τὰς ρπ νβ λδ. ἃς εἰσαγαγόντες εἰς τὸν τῶν ἐν κύκλῳ ὀρθειῶν κανόνα, εὑρομεν ταῖς μὴ ρκζ κή ποριφερείας παρακειμένην ὀρθείαν τμημάτων ξζ λς λδ, ταῖς νβ λδ ποριφερείας, ὀρθείαν τμημάτων νγ ς κβ. ἃ πολυπλασιάσαντες τὸν ἀριθμὸν τῶν τε ξζ λς λδ, καὶ τῶν νγ ς κβ ὑπὸ τὴν εὑρεθεῖσαν μοιρὰν α καὶ νε, τῆς μηνοπλατοῦς παραλλαξεως. καὶ τὰ γενόμενα ριε νζ λζ, καὶ οβ α νζ, μειώσαντες χωρὶς εἰς τὸν ρκ, εὑρομεν τὰ μὴ ἐκ τῶν ριε νζ λζ μοιρὰν α ις ἔγγιστα, τὰ δὲ ἐκ τῶν οβ α νζ, δ λς α ἔγγιστα. ὥστε εἶναι τὴν μὲν μοιρὰν α ις τῆς κατὰ πλάτος παραλλάξεως, τὰ δὲ δ λς α ζ κατὰ μῆκος. Ὁ μὲν οὖν τρόπος τῆς λήψεως τῶν κατὰ μῆκος τε καὶ πλάτος παραλλάξεων τῶν γινομένων πρὸς τὸν ζωδιακὸν τῆς σελήνης ὑποκειμένης κατά τινα ζωδίου ἀρχήν, ὑποδέδεικται. συμβαίνουσι δὲ καὶ ἐν τῶν ἄλλων ὑποθέσεων τῆς σελήνης τῶν μεταξὺ τῆς ἀρχῆς τοῦ δωδεκατημορίου καὶ τοῦ τέλους μήτε τὴν ποριφέρειαν τὴν ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου ἐν τῇ ἀπειρῇ σελήνην ἀπείρως δήλονται καθ' ἑαυτήν, μήτε τὴν γωνίαν ὁμοίως τὴν πρὸς ἀνατολὰς ἢ δυσμάς, διὰ τὸ ἀξιολόγους εἶναι αὐτῶν τὰς διαφορὰς, ἀναγκαῖον ἔσται πρότερον δοθῆναι τὰς γινομένας πρὸς τὸν ζωδιακὸν μήκους τε καὶ πλάτους παραλλάξεις τῆς σελήνης, κατ' ἀμφοτέρας τὰς θέσεις ὑποκειμένης, τουτέστιν ἔν τε τῇ ἀρχῇ τοῦ ζωδίου ἐν ᾧ ἔστιν ἡ σελήνη, καὶ ἐν τῇ ἀρχῇ τοῦ ἑξῆς καὶ ἑπομένου ζωδίου καθὼς ὑποδέδεικται ἐπὶ τῆς τοῦ κειοῦ ἀρχῆς, καὶ τοῦ ταύρου ἀρχῆς τῶν ἄλλων ἁπάντων τῶν αὐτῶν. ἔπειτα ποιῆσαι καθόλου ὡς τὰς λ μοίρας πρὸς τὰς μοίρας τῆς σελήνης ἃς ἀπέχει κατὰ μῆκος τοῦ ζωδίου, αὐτῷ τῷ διαφορᾷ ἣν διαφέρει ἡ πρὸς τῇ ἀρχῇ τοῦ ζωδίου, ἐν ᾧ ἔστιν ἡ σελήνη, κατὰ μῆκος παραλλαξις, τῆς πρὸς τῇ ἀρχῇ τοῦ ἑξῆς καὶ ἑπομένου ζωδίου κατὰ μῆκος παραλλάξεως πρὸς ἄλλον τινὰ ἀριθμόν. ὃν γινόμενον, προσθεῖναι μὲν τῷ κατὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ ζωδίου ἐν ᾧ ἔστιν ἡ σελήνη τῆς παραλλάξεως ἀριθμῷ, ἐὰν περ οὗτος ἐλάττων ᾖ τοῦ κατὰ τὴν ἀρχὴν ἑξῆς καὶ ἑπομένου ζωδίου τῆς παραλλάξεως ἀριθμοῦ. ἀφελεῖν δὲ ἀπ' αὐτοῦ, ἐὰν μείζων. καὶ τὸν οὕτω γενόμενον ἀριθμὸν ἔχειν τῇ πρὸς τῇ ἀκριβεῖ μοίρᾳ τῆς σελήνης παράλλαξιν, καὶ τὴν κατὰ πλάτος διηνοήσει πρὸς τῇ αὐτῇ μοίρᾳ τῆς σελήνης παράλλαξιν, πάντων ὁμοίως γινομένων, προχείρως εὑρήσομεν. οὕτως γὰρ ἂν μᾶλλον ἀκριβέστερον ληφθείη τὸ ζητούμενον, ὅπερ ἀπὸ τῶν πορισθέντων καὶ γωνιῶν, τῶν πρὸς τῇ αὐτῇ ἀκριβεῖ μοίρᾳ τῆς σελήνης λαμβανομένων, ἐν τῇ εἰρημένῃ ἀναλογίας τῶν λ μοιρῶν πρὸς τὰς τῆς σελήνης μοίρας, ἃς ἐπέχει κατὰ μῆκος τοῦ ζωδίου. καὶ ἵνα ταῦτα σαφέστερα γένηται, ἔστω ζωδιακοῦ μὲν πορισθεῖσα ἡ αδ γ, καὶ τὸ μὲν α σημεῖον ἡ ἀρχὴ τοῦ κειοῦ, τὸ δὲ γ ἡ ἀρχὴ τοῦ ταύρου, τὸ δὲ δ τῆς ἀκριβοῦς τῆς σελήνης

μοιρῶν οἷον λειοῦ ῑε. ὁ δὲ λ ὁ κατὰ λοφυφὴν τῆς ὑποκειμένης οἰκήσεως, λέγω δὴ Ῥόδου καὶ διὰ τοῦ λ σημείου, καὶ ἑκάστου τῶν α δ ῃ γεγράφθω μεγίστων κύκλων τμήματα, τὰ λαβ λδε λῃθ. καὶ ὑποκειμένης τῆς σελήνης δεικνύει, ὁ τε μὲν πρὸς ϐῳ α σημείῳ, ὁ τε δὲ πρὸς ϐῳ ῃ, ἐσωσαν ὑπὸ τῆς λα καὶ λῃ πορισφερείας γινόμενα παραλλάξεις, αἱ αβ καὶ ῃθ. ὧν ἡ μὲν αβ μοιρᾶς α κα νʹ, ἡ δὲ ῃθ μοιρᾶς α ις μεʹ, τὰς αὐτὰς τοῦ μεσημβρινοῦ ὥρας, ἰσημερινὰς δ' ἀπεχούσης τῆς σελήνης ἔτι τὸ α καὶ τὸ ῃ πρὸς ἀνατολάς. καὶ ἤχθωσαν ἀπὸ τῶν β καὶ θ σημείων διάμετροι ὑπὸ τὸν ζῳδιακόν, αἱ βγ θκ. ἔσαι ἄρα κατὰ πλάτος μὲν παραλλαξις ἥτε βγ καὶ ἡ θκ, κατὰ μῆκος δὲ, ἥτε αγ, καὶ ἡ ηκ. ἐπεὶ οὖν τὸ α σημεῖον ἡ ἀρχὴ ὑπὸ τοῦ λειοῦ ὥρας ἰσημερινὰς ἀπέχουσα πρὸς ἀνατολὰς τοῦ μεσημβρινοῦ, καὶ ἔστιν ἐπομένη τῷ ζῳδιακοῦ περιφέρεια ἡ αγ, ἀρχὴ γάρ ὑπὸ ταύρου τὸ ῃ, Βόρειος δὲ περιφέρεια ἡ λα, καὶ γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ λαγ Βορεαπηλιωτική, δοθεῖσα ἔσαι μοιρῶν ρις ιεʹ, οἷων ἡ α ὀρθὴ ρʹ. καὶ ἡ ἐφεξῆς ἄρα αὐτῇ ἡ ὑπὸ αβγ οἷων μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ξγ μεʹ, οἷων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρκζ κήʹ. ἔστι δὲ καὶ ὀρθὴ ἡ ὑπὸ αγβ τῶν αὐτῶν ϙ π, ὡς ἐν δυθυγράμμῳ ϐῳ αβγ τριγόνῳ. καὶ γὰρ αἱ αβ βγ γα, ϖ αἱ ταύτας ϖαραπλησίως λαμβανόμεναι, διαφοροῦσιν δυθφῶν. ϖ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ αβγ τῶν αὐτῶν δεῖται β λβʹ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς βγ τριφερείας μοιρῶν δεῖται ρκζ κήʹ, οἷων ὁ πρὸς τὸ αβγ τριγωνον ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ τῆς γα νβ λβʹ. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα δυθεῖσῶν ἡ μὲν βγ ἔσαι ϙζ λςʹ λδʹ, οἷων ἡ αβ ὑποτείνουσα ϙκ, ἡ δὲ γα τῶν αὐτῶν νγ ςʹ κβʹ. ὥστε καὶ οἷων δεῖται ἡ αβ τῆς μικροπλατοῦς ϖαραλλάξεως, μοιρᾶς α ιγʹ ἔγγιστα, ἡ δὲ γα τῆς κατὰ μῆκος ϖαραλλάξεως, δ λςʹ ἃ συμφώνως τοῖς προκειμένοις. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ μὲν κθ ϙ κατὰ πλάτος ϖαραλλάξεως ἔσαι μοιρᾶς α γʹ μςʹ, ἡ δὲ κγ τῆς κατὰ πλάτος ϖαραλλάξεως ἔσαι μοιρᾶς α γʹ μςʹ, ἡ δὲ κγ ϙ κατὰ πλάτος παραλλάξεως δ μβ λγʹ συμφώνως πάλιν τοῖς ἐπιλελογισμοῖς κατὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ ταύρου ϙ σελήνης ὑποκειμένης. ἔστω δὴ ϖ τῇ ἀκμῇ τῆς σελήνης ἐπὶ χὴν τουτέστι τὴν δ τῇ ιε μοιρὰν τοῦ λειοῦ ὧν τοῦ διὰ τοῦ κατὰ λοφυφὴν σημείου γραφόμενον μεγίστου κύκλου ϖαράλλαξις ἡ δε. καὶ ἀπὸ τοῦ ε ὧν τὸν ζῳδιακὸν λαμβανέτω ἡ εϙ. ἔσαι ἄρα καὶ ἡ κατὰ ταύτην τὴν θέσιν κατὰ πλάτος μὲν ϖαράλλαξις, ἡ εϙ. κατὰ μῆκος δὲ ἡ ϙδ. ἐπεὶ οὖν συγχώμενα ϙ ἐστὶν, ὡς τῇ αγ περιφέρειαν πρὸς τὴν αδ, οὕτως τὴν τῶν αγ ηκ κατὰ μῆκος ϖαραλλαξεων διαφορὰν πρὸς τὴν τῶν αγ δϙ κατὰ μῆκος ϖαραλλάξεων διαφορὰν, καὶ πάλιν ὡς τὴν ηα περιφέρειαν πρὸς τὴν αδ, οὕτως τὴν τῶν βγ θκ κατὰ πλάτος ϖαραλλάξεων διαφορὰν, πρὸς τὴν τῶν βγ, εϙ κατὰ πλάτος ϖαραλλάξεων διαφορὰν, δεδόμενα δὲ εἰσὶν ἥτε αγ τοῦ μήκους ὁ λςʹ αʹ, καὶ ἡ κγ, ὁ μβ λγʹ, καὶ ἡ ὑπερoχὴ αὐτῶν, ὁ ςʹ λβ εἰς πρόθεσιν, καὶ πάλιν ἥτε βγ τοῦ πλάτους μοιρᾶς α ιγʹ, τὴν δὲ θκ, μοιρᾶς α γʹ μςʹ, καὶ ἡ ὑπερoχὴ αὐτῶν εἰς ἀφαίρεσιν ὁ θ ιδʹ, φανερὸν ὅτι ἡ μὲν εϙ τοῦ πλάτους ϖαραλλαξις σωάγεται μοιρᾶς α ἡ κγʹ, ἡ δὲ δϙ τοῦ μήκους, ὁ λθ ιϛʹ. ἐλαχίστων γὰρ οὐσῶν ἐν ταῖς σωολικαῖς ἐκλείψεσιν, ἐν αἷς μάλιστα τούτων χρήζομεν τῶν τε κατὰ μῆκος καὶ κατὰ πλάτος ϖαραλλάξεων, ὡς ϖρὸς ἄκρισιν, καὶ τὰ ϖρὸς τὴν τοιαύτην ἀναλογίαν οὕτως ἔχοντα φαίνεται, μὴ πάντως οὕτως ἐχουσῶν τῶν λα, λδ λῃ πορισφερειῶν, καὶ τῶν ὑπὸ λαγ λδγ λῃκ γωνιῶν, διὰ τὸ ἀξιολόγους εἶναι ὡς εἴρηται τὰς διαστάσεις αὐτῶν. ἐὰν δὴ τὴν μὲν αβ ὑποτιθώμεθα ὁ νʹ κʹ τοῦ πρώτου ὅρου, τὴν δὲ ῃθ ὁ μςʹ ιϛʹ τοῦ αὐτοῦ α ὅρου οὖσαν, τῶν ἄλλων ἁπάντων ὑποκειμένων τῶν αὐτῶν, γίνεται ἡ μὲν αγ τοῦ μήκους, ὁ κάʹ, ἡ δὲ βγ τοῦ πλάτους ὁ μβʹ, ἡ δὲ ηκ τοῦ μήκους, ὁ κδʹ, ἡ δὲ θκ τοῦ πλάτους, ὁ λϛʹ, συμφώνως τοῖς προχείροις. σωεχρησάμεθα μὴν τοῖς ἀποδεδειγμένοις ϖρὸς τὸν ἥλιον καὶ τὰ ἑξῆς. ἃ λέγει προαποδεδεῖχθαι ταῦτ' ὄντα, ἡ μεταξὺ τῶν τροπικῶν περιφέρεια καὶ ὁ χρόνος τῆς ὑπ' αὐτοῦ τετμημένης ἰσημερείας, ἀφ' οὗ καὶ ἡ κατὰ τὸ πρῶτον Ναβονασάρ ἀρχὴ τῆ ἀπογείου ἀποχὴ τοῦ ἡλίου σωεστάθη. καὶ πάλιν τῶν προαποδεδειγμένων ὅτι καὶ ὁ λόγος τῆς ἐκκεντρότητος, ὁ τῶν ξ ϖρὸς ϐ ς'. καὶ τὸ ἀπογειον ἐν διελύμεθα μοιρᾶν ε ς', ἐκ δὲ διαστάσεως τῶν λῃ δ' ἡμερῶν, καὶ λῃ β ς'. ἀφ' ὧν καὶ τὰς λοιπὰς ἐνιαυσίους ἡμέρας τπη ἡ, καὶ λῃ, καὶ ἡ ἔγγιστα, συμφώνως τοῖς ὑπὸ τῶν Ἱππάρχου λελογισμένοις. ϖρὸς τούτων οὖν πάντων φαμὲν οὐκ ἀγνοοῦμεν ὅτι ἐκ τῆς ὕστερον εὑρημένης τοῦ ἡλίου ϖαραλλά-

παραλλαξεως γινεται τις διαφορα, ως προς τον λογον και το κεντρον της γης, αλλ' ουκ αξιολογος τουτεστιν αισθητη μεγαλως, ωστε αναγκαιον ειναι διορθωσιν επ' αυτων τινα ποιησασθαι, της μετα ταυτα παραλλαξεως γνωσθεισης, βραχειας ουσης, ει διατουτο μη δοκει μιας αισθητω διαφορας εμποιησαι τοις προαποδεδειγμενοις. προς α και τα φαινομενα, συμφωνα τη αισθησει καταλαμβανεται. Ομοιως δε και προς τας παραλλαξεις της σεληνης ηρκεσθημεν ταις προς τον δια μεσων των ζωδιων κυκλον γινομεναις υπο του δια των πολων του οριζοντος γραφομενου μεγιστου κυκλου περιφερειαις τε και γωνιαις, αντι των προς τ' αληθον της σεληνης θεωρουμενων. Επει δε μη γε ταις εκλειπτικαις συζυγιαις παρα τουτο εσομενον διαφορον, ανεπαισθητον δη και τα εξης. Υποκειται γαρ υποθεσιν εχον το ις' του αυτου βιβλιου της συνταξεως θεωρημα, της αβ περιφερειας ουσης του δια μεσων των ζωδιων κυκλου. και της αδ του αληθους της σεληνης κυκλου. και της σεληνης αυτης κατα το δ υποκειμενης, και της δβ προς ορθας επι ζωδιακω ουσης, και επι δια του πολου του οριζοντος του ε. η δε της σεληνης παραλλαξις νοειται η δη. και το μεν α σημειον ενος των συζυγιων, το δε η το φαινομενον κεντρον της σεληνης. απο ου δη τας βδ και βζ προς ορθας γεγραμμεναι περιφερειαι αι ηθ, ωστε των μεν κατα μηκος της σεληνης διαστασεων απο του πρωτου συζυγιου, τη μεν ανειβη γινεσθαι τη αβ, τη δε φαινομενη τη αι σ, των δε κατα πλατος απο του ζωδιακου, τη μεν ανειβη, τη δβ, τη δε φαινομενη τη κη. και των απο της δη προς τον ζωδιακον θεωρουμενων παραλλαξεων, κατα μηκος μεν τη ισω τη ηθ, κατα πλατος δε τη ισω τη δθ. διοτι ουν εκατερα των δθ θη, της υπο εζβ γωνιας δοθεισης. ιση γαρ οδηη αυτη τη υπο δηθ. διοτι αρα και η υπο δηθ. αλλα και ορθη η προς τω ε. και λοιπη αρα η υπο θδη γωνια οξει δοθεισα. και το δηθ τριπλευρον αδιαφορωι σφαιρικωι. και λογος ουν των προι τη ορθη γωνιαν προς την δη οξει δοθεις. δοθεισα δε η δη. ευρισκεται γαρ δια του ιε θεωρηματος της εδ περιφερειας δοθεισης. δοθεισα αρα και εκατερα των δθ θη παραλλαξεων. επει ουν διοτι η υπο εζγ γωνια δια των περιεπολιεσγμενων εν τω δε βιβλιω του ζ σημειου μη δοθεντος, εκει γαρ απεδειξε τας προς τα δοθεντα του ζωδιακου σημεια γινομενας γωνιας τε και περιφερειας του δια του κατα κορυφην μεγιστου κυκλου, μονον δε δειν ειναι του ζωδιακου το β σημειον διειλημενον, φανερον οτι συγχρωμεθα τη μεν εβ περιφερεια αντι της εδ, τη δε υπο εβγ γωνια αντι της υπο εζγ, δια των ηλιακων εκλειψεων κατα λογον ποιουμενοι. το γαρ παρα την διαφοραν των εβ εδ περιφερειων, και των υπο εβγ εζγ γωνιων γινομενον παραλλαξεως διαφορον, δια των ηλιακων εκλειψεων το πλειστον δεικνυται εξηκοστου α ζ. επει γαρ εν ταις ηλιακαις εκλειψεσιν η δβ ου μειζων δεικνυται δια του πρωτου θεωρηματος του εκτου βιβλιου μοιρας α ς εγγισα, και η των εβ εδ αρα περιφερειων υπεροχη, ου μειζων δη μοιρας α ς. δεικνυται δε δια του παραλλακτικου κανονος οτιουν τις αν η η εβ περιφερεια η παρα α ς μοιραν η μετα μιας και ς γινομενη παραλλαξις παρα την δια της εβ γινομενην παραλλαξιν εξηκοστου α ς εγγισα, αδιαφορουσα κατα μεν το απο της γης απομα της σεληνης. διαιρειται δε παλιν και η τηλικαυτη περιφερεια εις την κατα μηκος και πλατος παραλλαξιν, και προς την ανειβη σεληνην. η αρα προς την εδ λαμβανομενην κατα μηκος και πλατος παραλλαξις, τουτεστιν ητε ηθ, και η θδ, η αυτη εσαι τη κατα την πρωτην υποθεσιν, τουτεστι τη προς την εβ διαστασιν λαμβανομενη κατα μηκος και πλατος παραλλαξει. Το δε και ταυτας ενθεσθαι πολυχρονιον τε ταις δειξεσι, και εργωδες εν τοις επιλογισμοις, μη ωρισμενων καθ' εκαστην των απο του ζωδιακου παρεδρων της σεληνης. και των απο του συζυγιου διαστασεων, αλλα εν τοις μεγεθεσι και ταις θεσεσιν αυταις ποικιλας μεταβασεις λαμβανουσων. ο δε λεγει τοιουτον εστιν. οτι τας προς τον λοξον κυκλον γινομενας γωνιας τε και περιφερειας, ουκ αξιοθεμεθα ικανοποιως. δια το πολυ πληθος ειναι δειξεων εν τοις επιλογισμοις, ινα μη εργωδες εν τοις επιλογισμοις, ινα μη τα αναβιβαζοντα συζυγια και τα καταβιβαζοντα εις τα προκειμενα του ζωδιακου. εφ' ων αι της σεληνης ινα εν τοις φαινομενοις τοις συζυγιοις οσαι, και ταις διαστασεσιν απ' αυτων μοιρικως, και ταις θεσεσιν αι τα βορεα και τα νοτια του ζωδιακου πολυτροπους μεταβασεις λαμβανουσιν. οπως η γινηται η ληψις των πλειστων γωνιων τε και περιφερειων καθ' εκαστον αρχειον του ζωδιακου δωδεκατημορειων, εν ατοπον υποδειξαι θεωριας ενεκεν, διειλημμενων ημιν των προς τα διειλημενα του ζωδιακου σημεια

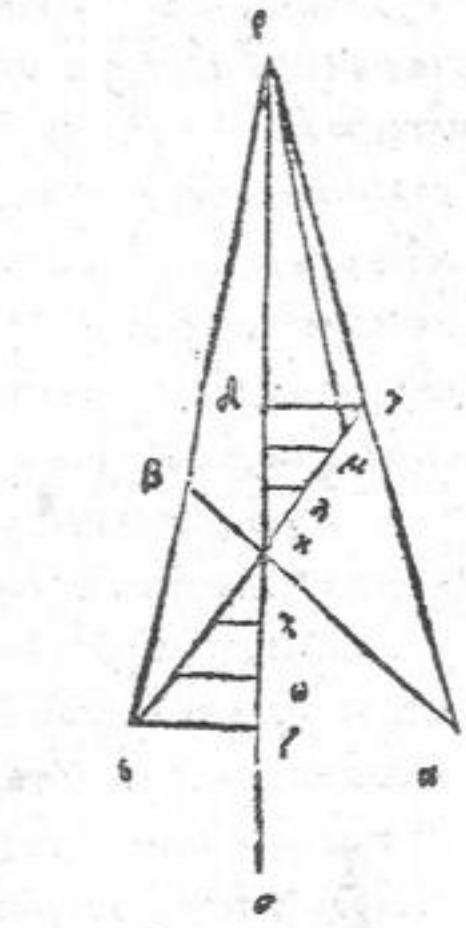
γωνιῶν τε καὶ περιφερῶν ἐκ τῶν κανόνος τῶν γωνιῶν, καὶ ὅτι ὁ ὁμαλὸν νυχθήμερον χρόνων ὧν τξνθ ϟ. ἐν δὲ τούτῳ κινεῖται ὁ βόρειον πέρας τοῦ λοξοῦ κύκλου καὶ οἱ σωσμοί, ὧν ιαʹ. ταῦτα γὰρ ὑπεροχή ὧν τῆς ἡμερησίας πλάτος κινήματος τοῦ σελήνης πρὸς τὰ τῆς ἡμερησίας μῆκος κινήματος. ὥστε καὶ ἐν ὁμαλοῖς νυχθημέροις φξς τοῖς αὐτὰ χρόνων τξνθ ϟ κινεῖσθαι ὁ βόρειον πέρας τοῦ λοξοῦ κύκλου, καὶ οὓς σωσμοὺς ὧν τοῦ λοξοῦ μοίρας λ. λόσμου ϟ περιφορὰς γινεσθαι φξζ, καὶ μοίρας ἰσημερινὰς ρλζ μθ. καὶ ἐν ᾧ δὲ περιπλασίονι αὐτὰ χρόνῳ τουτέσιν νυχθημέροις ὁμαλοῖς αχλη κινηθήσεται καὶ ὁ βόρειον πέρας, καὶ οἱ σωσμοὶ τοῦ λοξοῦ, μοίρας ἀκριβῶς λη. καὶ ἐν ᾧ δὲ τετραπλασίονι αὐτὰ χρόνῳ τουτέσιν ἐν ὁμαλοῖς νυχθημέροις βσξδ κινηθήσεται ὁ βόρειον πέρας καὶ οἱ σωσμοί, μοίρας ες. καὶ ἐν ὀκταπλασίονι αὐτὰ χρόνῳ τουτέσιν ἐν ὁμαλοῖς νυχθημέροις ,ψλβ κινηθήσεται καὶ ὁ βόρειον πέρας καὶ οἱ σωσμοὶ τοῦ λοξοῦ κύκλου, μοίρας τξ. ἐλλὰν δὲ ὅτι καὶ ἐν τοῖς προκειμένοις ὁμαλοῖς νυχθημέροις φξς, λόσμου δὲ περιφορᾶς φξζ, καὶ μοίρας ἰσημερινᾶς ρλζ μθ. ἡ τῆς μέσης κατὰ πλάτος κινήσεως διάστασις μοιρῶν οὖσα σπζ ν, τῆς κατὰ μῆκος τοῦ αὐτοῦ χρόνου λαμβανομένης διαστάσεως μοιρῶν οὔσης σνζ ν, ὑπερέχει μοιρᾶς λ. καὶ τοῦτο γὰρ ἐκ τῶν κανόνων τοῦ τετάρτου βιβλίου λαμβάνεται. ὥστε ἡ εἰς τὰ προκείμενα τοῦ βορείου πέρατος κίνησις ἐν ᾧ αὐτῷ χρόνῳ, ἴση ὀφείλει τῇ εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζῳδίων λαμβανομένῃ ὑπεροχῇ τῆς κατὰ πλάτος κινήσεως πρὸς τὴν κατὰ μῆκος. ἔστι καὶ τοῦτο φανερόν, ὅτι ἡ μέση σελήνη ἀπέχουσα τῶν σωσμῶν ἑνὸς μοιρᾶς λη, ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος ὀφείλει ἢ τοῦ νοτίου. καὶ ὁ πλάτος αὐτῆς ὀφείλει μοιρῶν ε. ἀπέχουσα δὲ τῶν σωσμῶν ἑνὸς ἀπὸ τοῦ λοξοῦ κύκλου μοιρὰς ξ, ὁ πλάτος ὁ πρὸς τὸν ζῳδιακὸν ἔχει μοιρὰς δ ν, λ δὲ μοιρὰς ἀπέχουσα τῶν σωσμῶν ἑνός, ὁ πλάτος ἔχει μοιρῶν βς. καὶ ταῦτα γὰρ ἀπὸ τοῦ σεληνιακοῦ πλάτους τοῦ κανονίου λαμβάνεται. ὅτι ἡ τὸ πλῆθος τῶν τοιούτων περιφερειῶν τε καὶ γωνιῶν σωσγεσθαι, καὶ ὁ ἐκτίθεσθαι ταύτας κανονικῶς, ἐργῶδες ὀφείλει ἐν τοῖς ἐπιλογισμοῖς καὶ πολύτροπον ἐν ταῖς δείξεσιν, οὐκ ἄτοπον ὑποδεῖξαι. Νοείσθω γὰρ ὁ λοξὸς τῆς σελήνης κύκλος ὁ αβπτ, βόρειον πέρας ἔχων τὸ α, καὶ νότιον πέρας τὸ θ, ἡ ἀναβιβάζοντα μὲν, τὸ τ καταβιβάζοντα δὲ τὸ π. καὶ ζωδιακὸς νοείσθω δμπτ, τέμνων τὸν λοξὸν κατὰ τοὺς πτ σωσμούς. καὶ ὁ δ ἕως κριοῦ ἀρχή. ὁ δὲ μ, παρθένου ἀρχή. μεσημβρινὸς δὲ νοείσθω ρ ὁλου ὁ διὰ ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ τε λοξοῦ καὶ τοῦ ζωδιακοῦ, ὁ ραδθμο. καὶ ὁ μὲν ε σημεῖον ὁ πόλος τοῦ ὁρίζοντος ρ ὁλου νοείσθω. τὸ δὲ σ σημεῖον καθ' ὃ τέμνεται ὁ μεσημβρινὸς ὑπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ. καὶ τετμήσθω ἕκαστον τῶν απ πμ μτ τα τεταρτημορίων εἰς γ ἴσα τοῖς ζ ψ χ κ λ φ ξ σ σημείοις. τετμήσθω δὲ καὶ ἡ δα περιφέρεια τοῦ μεσημβρινοῦ, τοῖς β γ σημείοις. ὥστε τὴν μὲν δβ τοιούτων ἐστὶν μοιρῶν δ ν, οἵων ἡ δα ε, τὴν δὲ δγ τῶν αὐτῶν μοιρῶν β ς. ὁμοίως δὲ καὶ ἡ δη περιφέρεια τοῦ μεσημβρινοῦ μοιρῶν οὖσα ε τετμήσθω τοῖς ε μ σημείοις. ὥστε τὴν μὲν δε γίνεσθαι μοιρῶν β ς. τὴν δὲ δω δ ν. λοιπὴν δὲ τὴν ωη ὃ μ. καὶ ὑποκείσθω ἡ μέση σελήνη κατὰ τὸ α βόρειον πέρας ἀπέχουσα ἑκατέρου τῶν π τ σωσμέων μοιρῶν λη, τοῦ ϟ σημείου τῆς τ κατὰ κρίνου ἀρχῆς μοιρᾶς ε. ἐν ᾧ αὐτῷ χρόνῳ, τὴν αζ περιφέρειαν ἡ σελήνη κινεῖται, τὸν αβ μεσημβρινὸν ὀξαλλάξει. καὶ τὸ ζ σημεῖον ἥξει κατὰ τὸ β, καὶ ἡ σελήνη ἅμα ἀπέχουσα ἴσας τοῦ μὲν δ σημείου πρὸς βορρᾶν, μοιρᾶς δ ν. τὸ δὲ π σωσμοῦ, μοιρᾶς ξ. ἐν ᾧ δὲ ἀπὸ τοῦ α ὡδὶ τὸ ψ παραγίνεται, ἐν τούτῳ ἡ αψ περιφέρεια τ αγ μεσημβρινὸν ὀξαλλαξεῖ. καὶ τὸ ψ σημεῖον ὧδὶ τὸ γ ἥξει. καὶ ἡ σελήνη ὁμοίως ἀπέχουσα ἴσας τοῦ μὲν δ πρὸς βορρᾶν μοιρᾶς β ς, τοῦ δὲ π σωσμοῦ μοιρᾶς λ. ἐν ᾧ ϟ χρόνῳ ἡ μὲν σελήνη ἀπὸ τοῦ α βόρειον πέρατος παραγίνεται,



ἐν τού-

γὼ τότω τὸ ᾱπ τεταρτημόριμ ζῳδιακῆς μεσημβρινόμ, καὶ τὸ π̄ σημεῖομ ὢν τὸ δ̄ ἦξεν. ἡ δὲ σελλήνη ἔσα ἀπέχουσα τ̄ μ̄ καταβιβάζοντος ὁ ō, τὸ δὲ ζῲ μέσομ ō ô. γὼ ᾧ δὲ χρόνῳ ἀπὸ τοῦ ᾱ ὢν τὸ χ̄ παραγίνεται ἡ σελλήνη, γὼ τούτῳ καὶ ἡ ἀχ περιφέρεια τὸμ μεσημβρινὸμ ζῳδιακῆς, καὶ τὸ χ̄ σημεῖομ ὢν τὸ σ̄ ἦξεν. καὶ ἡ σελλήνη ἀπέχουσα ἔσα τὸ μὲν δ̄ ὢν τὰ νότια μοίρας ō ϛ̄ τὼν δὲ περιφέρειαν, τὸ δὲ π̄ σωδίεσμου μοίρας λ̄. γὼ ᾧ δὲ ἀπὸ τ̄ ᾱ ὢν τὸ π̄ παραγίνεται, γὼ τούτῳ καὶ ἡ ἀκ περιφέρεια τ̄ λξδ̄ τ̄ ἀσ̄ ω μεσημβρινὸμ ζῳδιακῆς, καὶ τὸ κ̄ σημεῖομ ὢν τὸ ω̄ ἦξε, καὶ ἡ μέση σελλήνη ἀπέχουσα ἔσα τ̄ μ̄ δ̄ ὢν τὰ νότια μοίρας δ̄ κ́, τ̄ ὑ̄ π̄ σωδίεσμου μοίρας ξ̄. γὼ ᾧ ὑ̄ ἀπὸ τοῦ ᾱ ὢν τὸ θ̄ παραγίνεται, γὼ τούτῳ τὸ ᾱθ ἡμικύκλιομ, ζῳδιακῆς τὸμ μεσημβρινόμ, καὶ τὸ θ̄ σημεῖομ ἦξε ὢν τὸ η̄, καὶ ἡ μέση σελλήνη ἀπέχουσα ἔσα, ὁλω τ̄ δ̄ η περιφέρειαν πρὸς νότομ μοίρων οὖσαν ε̄. τὸ δὲ π̄ σωδίεσμου μοίρας λ̄. ὥστε καὶ τὰς ἀπὸ τοῦ ρ̄ πόλου τῆς ὁμ̀ Ῥόδου οἰκήσεως πρὸς τὸμ ὑπερκείμενον κύκλον περιφερείας ὢν τοῦ μεσημβρινοῦ διέλοιτο κατὰ κορυφήν. ἔστι γὰρ ἡ μὲν ρ̄ σ μοίρων λ̄ϛ. ὧν ἡ σ̄ κ̄η νά. λοιπὴ ἄρα ἡ ρ̄ ἀζητουμένη μοιρ. ὄντων ζ̄ θ̄, ἡ δὲ ρ̄ β ὁμοίως μοίρων ζ̄ μθ̄, ἡ δὲ ρ̄ γ μοίρων θ̄ λθ̄, ἡ δὲ ρ̄ δ̄ ὁμοίως μοίρων ὄντων ῑβ θ̄. καὶ ὀρθαί εἰσιν αἱ πρὸς ταῖς ᾱ β̄ γ̄ δ̄ ε̄ ω̄ η̄ σημείοις γωνίαι. ἐὰν δὴ μιᾶς τοῦ δ̄ πμτ ζῳδιακοῦ νοήσωμεν τὸν ἀπ̄θτ̄ λξδ̄ μεταπίπτοντα γὼ ὁμαλῶς νυχθημέροις ρ̄τ̄λϛ, λήψεται θέσιν ἡ διάμετρον τ̄ τοῦ κ̄π̄οτ̄ κύκλου. καὶ τὸ μὲν ὁ σημεῖον βόρειον ὠτέρας ἔσα, τὸ δὲ η̄ νότιον. καὶ τὸ π̄ τοῦ ἀναβιβάζοντος, τὸ ὑ̄ τ̄ τοῦ καταβιβάζοντος. καὶ ὁμ̀ τὰ προκείμενα διέλωμεν τ̄ ὁ μ̄ περιφέρειαν μοιρῶν οὖσαν ε̄ τοῖς ᾱ̄ β̄ σημείοις. ὥστε τ̄ ὁ ᾱ περιφέρειαν εἶναι ὁ μ́, τὼν δὲ ὁ β̄, μοιρῶν β̄ ϛ̄. λοιπὼν δὲ τὼν β̄μ μοιρῶν β̄ ϛ̄. καὶ πάλιν τὼν μ̄γ μοιρῶν β̄ ϛ̄, τ̄ δὲ ω̄ δ̄ ō κ́. λοιπὼν δὲ τὼν δ̄θ ō μ́. ἔξομεν τὰς ζητουμένας περιφερείας ὠτὸ τοῦ λξδ̄ κύκλου ἀπὸ τοῦ ρ̄ πόλου τῆ τοῦ σκορπίου ἀρχῆς μεσουρανούσης ὑπὲρ γῆν, τ̄ μὲν ρ̄ ο μεγίστων μοιρῶν ξ̄δ̄ νά, τ̄ ρ̄ α ξ̄δ̄ ιά, τὼν δὲ ρ̄ β ξ̄β̄ κά, τ̄ δὲ ρ̄ μ̄νθ νά. τ̄ δὲ ρ̄ γ ν̄ζ κά. τ̄ δὲ ρ̄ δ̄ ν̄ε λά. τὼν δὲ ρ̄ θ ν̄δ̄ νά. καὶ ὀρθαί εἰσιν αἱ πρὸς ταῖς θ̄ δ̄ ῑ μ̄ β̄ ᾱ̄, ō σημείοις γωνίαι. ἐπεὶ μὲν οὖν περιφερείας τὰς πρὸς τὸν λξδ̄ κύκλον καὶ γωνίας ἀπειλήφαμεν ἐφ' ἑκάστης ἀρχῆς καρκίνου καὶ σκορπίου ὑπὲρ γῆς οὔσης. παραπλησίως δὲ καὶ ὠτὸ τῶν λοιπῶν ἀρχῶν τ̄ ῑ ζῳδίων μεσουρανουσῶν ὑπὲρ γῆς αἱ πρὸς τὸν λξδ̄ κύκλον γινόμεναι περιφέρειαι καὶ γωνίαι ληφθήσονται. ὁ δὲ τρόπος τῆς λήψεως αὐτῆς τοιοῦτός ἐστι. νοείσθω γὰρ μεσημβρινοῦ περιφέρεια ἡ ρ̄ἐφ, τοῦ ρ̄ σημείου τῆ ὑ̄π̄ λορυφῶντος Ῥόδου. καὶ τὸ ε̄ σημεῖομ μιᾶς ἧς τινοσοῦν ἀρχῆς ἤτοι ὑδροχόου ἢ ἰχθύων ἢ λεοῦ ἢ ταύρου ἢ διδύμων. καὶ ἤχθω τις περιφέρεια τοῦ ζῳδιακοῦ, ἡ ᾱ̄β̄. διὰ λοῦ οὖν ὅτι διὰ τοῦ ὑπὸ ρ̄ἐβ γωνίαν. καὶ ἡ ρ̄ ε περιφέρεια ἐπὶ τῆ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων διὰ τοῦ λαμπτῆρος βορείου ὠτέρας ἔσα, τὸ δὲ η̄ νότιον. καὶ τὸ π̄ τῆ ἀναβιβάζοντος, τὸ ὑ̄ τ̄ τοῦ καταβιβάζοντος. καὶ διὰ τὰ προκείμενα διέλωμεν τ̄ ὁ μ̄ περιφέρειαν μοιρῶν οὖσαν ε̄ τοῖς ᾱ̄ β̄ σημείοις. ὥστε τ̄ ὁ ᾱ περιφέρειαν εἶναι ὁ μ́, τὼν δὲ ὁ β̄, μοιρῶν β̄ ϛ̄. λοιπὼν δὲ τὼν β̄μ μοιρῶν β̄ ϛ̄. καὶ πάλιν τὼν μ̄γ μοιρῶν β̄ ϛ̄, τ̄ δὲ ω̄ δ̄ ō κ́. λοιπὼν δὲ τὼν δ̄θ ō μ́. ἔξομεν τὰς ζητουμένας περιφερείας ὠτὸ τοῦ λξδ̄ κύκλου ἀπὸ τοῦ ρ̄ πόλου τῆ τοῦ σκορπίου ἀρχῆς μεσουρανούσης ὑπὲρ γῆν, τ̄ μὲν ρ̄ ο μεγίστων μοιρῶν ξ̄δ̄ νά, τ̄ ρ̄ α ξ̄δ̄ ιά, τὼν δὲ ρ̄ β ξ̄β̄ κά, τ̄ δὲ ρ̄ μ̄νθ νά. τ̄ δὲ ρ̄ γ ν̄ζ κά. τ̄ δὲ ρ̄ δ̄ ν̄ε λά. τὼν δὲ ρ̄ θ ν̄δ̄ νά. καὶ ὀρθαί εἰσιν αἱ πρὸς ταῖς θ̄ δ̄ ῑ μ̄ β̄ ᾱ̄, ō σημείοις γωνίαι. ἐπ

καὶ ἐπιζ ὑχθεῖσαι αἱ ρῑγ ρῑε, τεμνέτωσαν τὴν ᾱβ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρειαν κατὰ τὰ α̅ β̅ σημεῖα. ⟨ἐπεὶ⟩ δοθεῖσα δέδιν ἑκατὸν τῶν ὑπὸ γκδ΄ εκζ γωνιῶν, καὶ ὀρθαί εἰσιν αἱ πρὸς τοῖς ζ δ̅ γωνίαι, ⟨καὶ⟩ ἴση δέδιν ἡ κς τῇ κε, δοθὲν δέδιν ἑκάτερον τῶν γδ κ εζ κ τριπλοῦν. ὥστε καὶ ἑκατὸν τῶν ρδ΄ δ̅ρ δοθεῖσα δέδιν, τουτέστιν ἡ ρδ΄ ζητουμένη περιφέρεια. διὰ τὰ αὐτὰ καὶ ἑκατὸν τῶν ρζ΄ ζε περιφερείας ἡ δοθεῖσα ἔσαι καὶ ἡ ρε ζητουμένη περιφέρεια. πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ρᾱκ γωνία δίδοται, ἀλλὰ ⟨καὶ⟩ ἡ ὑπὸ κρ̅γ̅, ⟨καὶ⟩ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ρᾱπ ζητουμένη γωνία, δοθεῖσα δέδιν. κατὰ τὰ αὐτὰ ᾗ δοθεῖσα δέδιν, ⟨καὶ⟩ ἡ ὑπὸ ρβ̅κ ζητουμένη γωνία. διὰ τὸ ⟨καὶ⟩ ἑκατὸν τῶν ὑπὸ ρκβ̅, κ̅ρβ̅ διπλόδιται· ἐὰν οὖν ⟨καὶ⟩ ἑκατὸν τῶν κλ̅, κχ̅ θῶμεν μοιρῶν β̅ ς΄, ἑκατὸν δὲ τῶν κμ̅ κω̅, μοιρῶν δ̅ κ΄, καὶ ἀπὸ τῶν σημείων ἐπὶ τὰ ρ̅σ̅ ἀγάγωμεν περιφερείας, τὰ ἴσα ⟨καὶ⟩ ὅμοια τρίγωνα δοθήσεται ἔσαι. ⟨καὶ⟩ διὰτοῦτο πᾶσαι αἱ ἀπὸ τοῦ ρ̅ ὠδὶ τὰ λ̅ μ̅ σημεῖα διαγόμεναι περιφέρειαι, ⟨καὶ⟩ ὁμοίως ὠδὶ τὰ χ̅ ω̅, διπλόμεναι ἔσον ποιοῦσι. καὶ διεκβαλλόμεναι τεμοῦσι τὰς κα̅ κβ̅ περιφερείας εἰς τὰς ζητουμένας γωνίας. ὥστε τὰς πρὸς τῷ λοξῷ κύκλῳ ζητουμένας περιφερείας ζ̅ τὸν ἀριθμὸν εἶναι. ⟨καὶ⟩ γωνίας τοσαύτας τῆς μέσης σελήνης ὠδὶ τὰ βόρεια τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τὰ νότια φερομένης. ἰστέον δὲ ⟨καὶ⟩ ὅτι τ̅ ἴσων ἀπεχόντων τ̅ αὐτοῦ βορεινοῦ σημείου καὶ μεσουρανούντων, αἱ πρὸς τ̅ λοξὸν κύκλον γινόμεναι γωνίαι, καὶ περιφέρειαι ἴσαι ἀλλήλαις εἰσί. λοιπὸν δὲ τ̅ διειλημμένων σημείων τοῦ ζωδιακοῦ ἑφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, ⟨καὶ⟩ ἀπὸ τῶν συνεστώτων περιφερειῶν δοθεισῶν τὰς πρὸς τὸν λοξὸν κύκλον εὑρήσομεν οὕτως. μεσημβρινοῦ γὰρ ὄντος πάλιν τοῦ ρ̅σ̅ καὶ ζωδιακοῦ περιφερείας τῆς γβ̅α, τὸ β̅ σημεῖον ὑποκείσθω λόγου χάριν ἐγγύτερον ἀρχῆς. ἀπέχον τοῦ ρ̅σ̅ μεσημβρινοῦ ἰσημερινὰς ὥρας γ̅. ⟨καὶ⟩ ἤχθω ἀπὸ τοῦ β̅ τῇ κγ πρὸς ὀρθὰς ἡ βδ΄ μοιρῶν οὖσα ε̅. ⟨καὶ⟩ γεγράφθω διὰ τῶν α̅ δ̅ περιφέρεια ἡ αδ΄. ἡ δὲ αἄρα μοιρῶν δέδιν λῑ. ἐκβεβλήσθω ἡ δβ ὠδὶ τὸ ε̅. ⟨καὶ⟩ τῇ δβ ἴση ἔστω ἡ βε. καὶ ἐπιζ ὑχθεῖσα ἡ ρβ, ⟨καὶ⟩ ἐκβεβλήσθω ὠδὶ τὸ θ, ⟨καὶ⟩ ἀπὸ τοῦ ε̅ ὀρθὴ περιφέρεια ὠδὶ τῇ βδ΄ ἡ εθ. καὶ γεγράφθω διὰ τῶν ρ̅ ε̅ περιφέρεια τέμνουσα τὴν ᾱγ περιφέρειαν κατὰ τὸ η. γεγράφθω δὲ ⟨καὶ⟩ διὰ τῶν ρ̅ δ̅ περιφέρεια, καὶ ἐκβεβλήσθω ὠδὶ τὸ ζ. δῆλον ἄρα ζητούμενα πρὸς τὸν λοξὸν κύκλον περιφέρειαι, αἵτε ρ̅δ΄ δέδιν καὶ ἡ ρε, γωνίαι δὲ αἵτε πρὸς τῷ ζ ⟨καὶ⟩ ἡ πρὸς τῷ η. δίδονται δὲ αἱ ρδ΄ ρε περιφέρειαι τρόπῳ τοιῷδε. ἐπεὶ γὰρ ἡ ὑπὸ ρβ̅γ δοθεῖσα δέδιν, ὀρθὴ δὲ ἡ ὑπὸ δ΄β̅, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ δ΄β̅κ δοθεῖσα δέδιν. γεγράφθω ἀπὸ τοῦ δ̅ ὠδὶ τῇ β̅ζ περιφέρεια ἡ δκ. δοθὲν ἄρα τὸ βδ̅κ τριπλοῦν. ⟨καὶ⟩ δοθεῖσα δέδιν ἡ β̅δ΄ μοιρῶν ε̅. δοθεῖσα ἄρα ⟨καὶ⟩ ἑκατὸν τῶν β̅κ κδ΄. ἔστι δὲ καὶ ὅλη ἡ ρ̅β δοθεῖσα ἐκ τ̅ κανόνος τ̅ γωνιῶν, καὶ λοιπὴ οὖν ἡ ρ̅κ δοθεῖσα δέδιν. ἴω δὲ καὶ ἡ κδ΄, δοθεῖσα ἄρα ⟨καὶ⟩ ἡ ρ̅δ΄ περιφέρεια ζητουμένη πρὸς τὸν λοξὸν κύκλον.

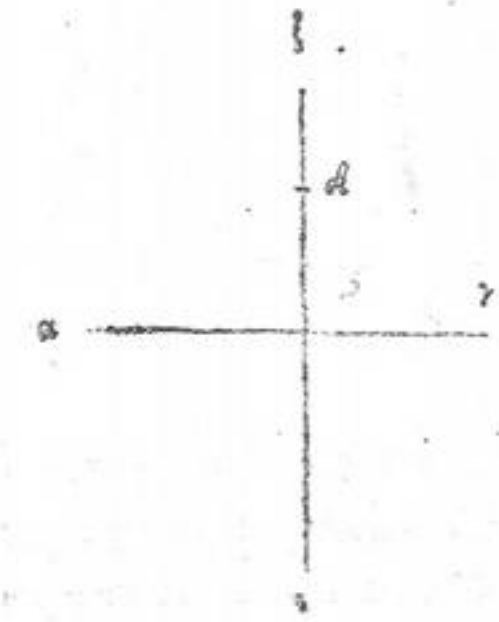


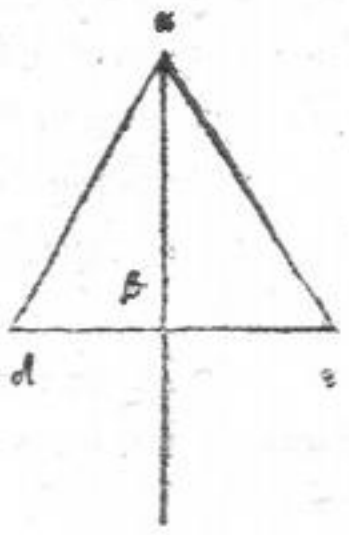
ἐπεὶ δὲ ⟨καὶ⟩ ἡ ὑπὸ κρ̅δ΄ γωνία δοθεῖσα δέδιν, ⟨καὶ⟩ ἡ ὑπὸ ρβ̅α. δέδοται γὰρ ἐκ τοῦ κανόνος τῶν γωνιῶν. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ρζ΄ β ζητουμένη πρὸς τὸν λοξὸν κύκλον δοθεῖσα δέδιν. ὁμοίως ἐπεὶ δοθεῖσα δέδιν ἡ ὑπὸ εβ̅θ ἴση οὖσα τῇ ὑπὸ κβδ΄, ὀρθὴ δέδιν ἡ πρὸς τῷ θ̅, δοθὲν ἄρα δέδιν τὸ εβ̅θ τριπλοῦν. καὶ δοθεῖσα δέδιν ἡ ε̅β ἴση οὖσα τῇ β̅δ΄, δοθεῖσα ἄρα ⟨καὶ⟩ ἑκατὸν τῶν β̅θ θ̅ε περιφερειῶν. ἔστι δὲ καὶ ἡ β̅ρ δοθεῖσα. καὶ ὅλη ἄρα ἡ ρβ̅θ δοθεῖσα δέδιν. ἀλλὰ ⟨καὶ⟩ ἡ ε̅θ δοθεῖσα δέδιν, καὶ τὰ ἀπ' αὐτῶν. ⟨καὶ⟩ ἡ ρ̅ε ἄρα περιφέρεια ζητουμένη πρὸς τὸν λοξὸν κύκλον δοθεῖσα δέδιν. ⟨καὶ⟩ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ βρ̅η γωνία δοθεῖσα δέδιν, ἀλλὰ ⟨καὶ⟩ ἡ ὑπὸ βρ̅ζ. καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ζρ̅η δοθεῖσα δέδιν. ἴω δὲ ⟨καὶ⟩ ἡ ὑπὸ ρζ΄η γωνία δοθεῖσα. ⟨καὶ⟩ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ρ̅ηζ ζητουμένη γωνία δοθεῖσα δέδιν. ἐὰν δὲ ⟨καὶ⟩ ἑκατὸν τῶν β̅δ΄ β̅ε περιφερειῶν τεμνώμεν τοῖς λ̅ μ̅ ν̅ ξ̅, οὕτως ὥστε ἑκατὸν τῶν β̅ μ̅ β̅ ν̅ εἶναι μοιρῶν β̅ ς΄, ἑκατὸν δὲ τῶν β̅λ, β̅ζ περιφερειῶν εἶναι μοιρῶν δ̅ κ΄. ⟨καὶ⟩ διὰ τῶν γινομένων σημείων καὶ τ̅ ρ̅ διαξανταδὴ περιφερείας, ἕξομεν ἄλλας περιφερείας πρὸς τὸν λοξὸν κύκλον δ̅, μετὰ δὲ τῶν ρ̅δ΄ ρ̅ε, καὶ τὴν ρ̅β,

ϐ, ὅλας ζ. καὶ γωνίας τοσαύτας ἰχθύων ἀρχῆς ἀπεχούσης τοῦ μεσημβρινοῦ ὥρας ἰσημερι
νὰς γ, καὶ τῆς δ᾽ α περιφερείας ὁ μὲν ιη μοίρας οὔσης, ὁ δὲ ξ, ὁ δὲ λ. τοσαῦται γωνίαι καὶ
περιφέρειαι συνάγονται ια᾽ ἑκάστῳ ὥραν ἰσημερινὴν ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἰχθύων ἀρ-
χῆς. καὶ ἐπεὶ ζ ὧραι ἰσημεριναί εἰσι κατὰ τὸ διὰ Ῥόδου κλίμα, χωρὶς τοῦ ὁρίζοντος ἐφ᾽ ἑκά
τερα τοῦ μεσημβρινοῦ, γίνονται γωνίαι τῶν ζ ἰσημερινῶν ὡρῶν μβ καὶ περιφέρειαι ὁμοίως
τοσαῦται. τῶν δὲ ιβ ζωδίων κατὰ τὰς ἀρχάς, περιφέρειαι φπγ. καὶ γωνίαι τοσαῦται. ἀλλ᾽
ἐπεὶ καὶ τῶν ἴσων ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου, καὶ τῶν ἴσοις χρόνοις ἀπεχόντων
ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ, καὶ τῶν ἴσας περιφερείας ἀπεχόντων ἀπὸ τῶν σωδιασμῶν ὧν τὸ λο-
ξοῦ πρὸς τὸν λοξὸν κύκλον γινόμεναι περιφέρειαι
καὶ γωνίαι ὧν αἱ αὐτῆς οἰκήσεως ἴσαι ἀλλήλαις εἰσί,
γίνονται ἀκλινότι τῶν ιβ ζωδίων ἐφ᾽ ἑκατέρα τοῦ
μεσημβρινοῦ περιφέρειαι ρος, καὶ γωνίαι τοσαῦ-
ται. μετὰ δὲ τῶν προδιδειγμένων, κατὰ τὸν με-
σημβρινὸν περιφερειῶν πδ, ὁμοῦ γίνονται περιφέ-
ρειαι πρὸς τὸν λοξὸν κύκλον ρσξ, καὶ γωνίαι τοσαῦ-
ται, ὅθεν ὁ Πτολεμαῖος κανονικῶς ἐνθεσιν οὐ ποι-
εῖται τῶν περιφερειῶν τούτων καὶ γωνιῶν. μεθο-
δικώτερον δὲ ἀποδείξομεν ὅπως δεῖ τοῖς βουλομέ-
νοις αὐτάς. ὁ μὲν οὖν Ἵππαρχος ἐπεχείρησε μὲν καὶ
τοιαύτῃ διορθώσει ποιήσασθαι. πάνυ δ᾽ ἀνεπι
σάτως καὶ παρὰ τὸν λόγον αὐτῷ φαίνεται προσ-
βεβηκώς. καὶ τὰ ἑξῆς ἄχρι τέλους τοῦ ις θεωρήμα-
τος. Ἵνα τὰ λεγόμενα φανερὰ γένηται, ἐκκείσθω ἡ
καταγραφὴ τοῦ ις θεωρήματος, τοῦ α σωδιάσ-
μου καταβιβάζοντος ὑποκειμένου, καὶ τοῦ ε σημείου κατὰ κορυφὴν ὄντος Ῥόδου. καὶ τοῦ β
ἰχθύων ἀρχῆς. ἀπεχούσης δὲ τοῦ διὰ Ῥόδου μεσημβρινοῦ πρὸς ἀνατολὰς λόγου χάριν ὥρας
ἰσημερινὰς γ. ὥστε τῆς μὲν αζ γίνεσθαι μοιρῶν λ, καὶ τιὼ εζ διπλασίων ἐκ τοῦ κανόνος τῶν γω
νιῶν μοιρῶν ξε μή. τῆς δὲ ὑπὸ εζγ γωνίαν λείπουσαν εἰς τὰς β ὀρθὰς μοιρῶν οαικς, οἵων
αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρμβ νβ. ἤχθω δὲ ἀπὸ τοῦ ζ τῇ αδ πρὸς ὀρθὰς ἡ ζξ, τοιούτων ε οἵων
ὁ κύκλος τξ. ἡ ὑπὸ ζαδ ἄρα γωνία οἵων μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὀδὶ ε, οἵων δὲ
αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ι. ὀρθὴ δὲ ἡ ὑπὸ αξζ, ϙπ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ αζξ τῶν αὐτῶν ρο. καὶ
οἵων ἄρα ἡ αζ, ϙπ τοιούτων ἡ ζξ ί, καὶ οἵων ἄρα ἡ αζ λ, τοιούτων ἡ ζξ α μ. ὥστε καὶ ἡ ἐφε-
ξῆς τῇ ὑπὸ ξζγ τῶν αὐτῶν ὀδὶν ρκ. ἴση δὲ καὶ ἡ ὑπὸ γζδ τῶν αὐτῶν ρμβ νβ. καὶ λοιπὴ
ἄρα ἡ ὑπὸ δζξ τῶν αὐτῶν ὀδὶ μζ ή. καὶ ὀρθὴ ὀδὶν ἡ ὑπὸ ζξδ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ζδξ, τῶν
αὐτῶν ὀδὶν ρλβ νβ. λοιπὴ ἄρα ὀδὶ τὸ δξζ τριπλευρον. οἵων ἄρα ἡ δζ ϙπ, τοιούτων ἡ ζξ
ρλβ νβ. καὶ οἵων ἄρα ἡ ξζ αμ, ἡ δὲ αζ λ, τοιούτων ἡ δζ α μδ. ὑπέκειτο δὲ καὶ ἡ εζ ὅλην μοι
ρῶν ξε μή. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ εδ ἔσται μοιρῶν ξδ δ. πάλιν δοθείσης τῆς ὑπὸ βδα γωνίας, καὶ
ὀρθῆς οὔσης τῆς ὑπὸ αβδ, δοθὲν ἔσται τὸ αβδ τρίπλευρον, καὶ δοθεῖσα ὀδὶν ἡ αβ. τὸ γὰρ β
νῶ ἰχθύων ὀδὶν ἀρχή. καὶ ἡ βδ ἄρα τοῦ πλάτους τῆς σελήνης, μοιρῶν ὀδὶ β λ. ἤχθω δὴ διὰ
τιὼ εβ ἀπὸ τοῦ δ ὀρθὴ περιφέρεια ἡ δγ. καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ δβγ τοιούτων ὀδὶν ϙπ οἵων αἱ β
ὀρθαὶ τξ. ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ εβγ, τῶν αὐτῶν ρμβ νβ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ εβδ τῶν αὐτῶν λζ
ή. ἀλλὰ καὶ ἡ ὑπὸ βγδ τῶν αὐτῶν ϙπ. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ βδγ τῶν αὐτῶν ρμβ νβ. δοθὲν ἄρα
τὸ βδγ τρίπλευρον. καὶ οἵων ἄρα ἡ βδ ϙπ, τοιούτων ἡ μὲν βγ ρμβ νβ, ἡ δὲ γδ λζ ή. καὶ
οἵων ἄρα ἡ βδ μοιρῶν β λ, τοιούτων ἡ μὲν βγ ἔσται μοιρῶν α νθ, ἡ δὲ γδ ο λά. καὶ τὸ ἀπ᾽
αὐτῆς ο ις. ὧν δὲ καὶ ὅλη ἡ εβ περιφέρεια ὡσὶ τῆ τῶν ἰχθύων ἀρχῶν πρὸ ὡρῶν γ τοῦ μεσημ
βρινοῦ μοιρῶν ξε μή. καὶ λοιπὴ ἡ εγ περιφέρεια μοιρῶν ὀδὶν ξγ μθ. καὶ τὸ ἀπ᾽ αὐτῆς δο β
λθ. ὧν δὲ καὶ τὸ ἀπὸ τῆς δγ μοιρῶν ο ις. καὶ ὀρθὴ ὀδὶν ἡ ὑπὸ δγε. τὸ ἄρα ἀπὸ τῆς εδ μοιρῶν
ὀδὶ δο β νε. ὧν πλευρὰ μοιρῶν ξγ μθ. κατὰ δὲ Ἵππαρχον ὧν ἡ δε μοιρῶν ξδ δ. διαφορὰ
ὁ ιε. ἐπεὶ οὖν ἡ τῶν εβ, δβ διαφορὰ μοιρῶν οὖσα ξγ ιή ἐλάττων ὀδὶ τῆς εδ τῶν ξγ μθ, ἴση
δὲ ἡ μὲν εβ τῇ εζ ὡς ὑπόκειται. μείζων δὲ ἡ δζ τῆς δβ διὰ τὸ ὀρθὸν εἶναι τιὼ δβζ, καὶ ἡ τῶν
εζ ζδ ἄρα διαφορὰ πολλῷ ἐλάττων οὖσα τῆς εδ τῶν ξδ δ ἀναθητῷ διαφερέσει ἡ αὐτῆς τ
ξδ ί. ὅπερ ὀδὶν ἀδυνάτου, ἡ γὰρ τῶν εζ ζδ διαφορὰ προδέδεικται ὀδενὶ διαφέρουσα ἡ

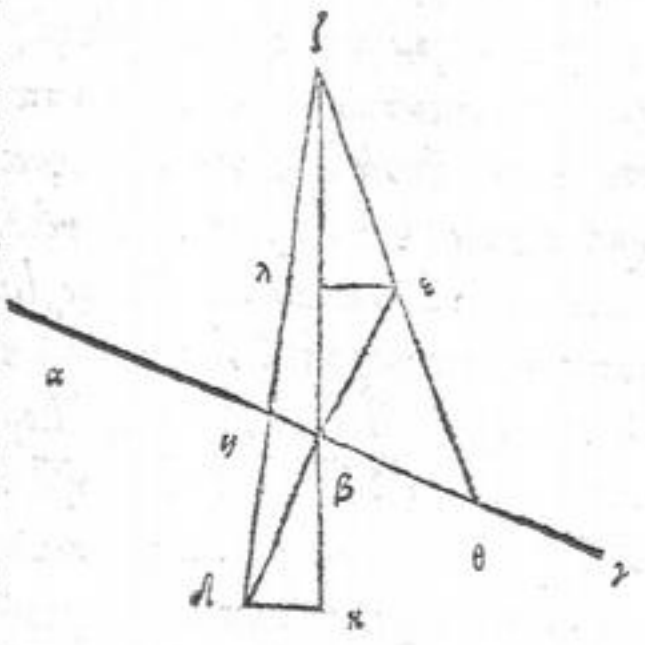
ϵ͞δ τ ξ͞δ ι. ⟨ πάλιν ἐπεὶ ἡ τ ϵ͞β ϵ͞δ διαφορὰ, μοιρᾶς οὖσα ᾱ νϑ, ἐλάττων ὀλίγῳ ἔλαττον ἢ ϙ͞β. ἴσην ἄρα ἔχει ϙ͞β τῇ ϵ͞ζ, μείζων ἄρα ἐστὶν ἡ μ͞ δ͞ζ ϙ͞δ. ἡ δὲ ϵ͞δ τ ξ͞δ ι, τ ϵ͞δ τ ξ͞γ μϑ. ⟨ ἡ τ ϵ͞ξ, ϵ͞δ ἄρα διαφορὰ ἀϑρόως διαφέρουσα, ἐλάττων ὀλίγῳ ἔλαττον ἢ ϙ͞δ. ὅπερ ἄτοπον ἀδύνατον. προειλήφϑω γὰρ ἡ τ ζ͞ϵ, ϵ͞δ διαφορὰ οὐδεμίαν διαφορὰν ἔχουσα πρὸς τ δ͞ζ. ἔνϑεν οὖν ὁ Ἵππαρχος λανθανόμενος, πλείοσιν ἀτόποις περιπέπτωκεν, ὅτι τ ζ͞ περιφέρειαν ἀντὶ ϙ͞ ϵ͞β ὑποτίθεται, ⟨ τ ζ͞ ὑπὸ ϵ͞β γωνίαν ἀντὶ ϙ͞ ὑπὸ ϵ͞βγ. διαδήλου γὰρ οὐδὲ ἡ ϵ͞δ περιφέρεια κατ' αὐτὸν δοθεῖσα ἔσται, οὐδὲ ὁ λόγος ϙ͞ ϵ͞ζ περιφερείας μὴ δοθείσης πρὸς ἑκατοντάδα τ ϵ͞δ δ͞ζ. ὧν τελεῖ δὲ τοιούτοις θεωρήμασιν φησὶν ὁ Πτολεμαῖος. Τῆς δὲ γε β͞ τ τῳόντι διεσβηκυίας ἢ πρὸς τ ϵ͞δ διαφορὰ τὸ πλεῖσον διοίσει μόνῳ τῷ ϙ͞ β͞δ, καθ' ἑκάστην τ ἀπὸ τ σωδίσμα διαστάσεως μεγέϑει. ὁ λέγει τοιοῦτον ἐστίν. ὅταν ἡ β͞ε δι' ὅλου τοῦ κύκλου γινόμενος τοῦ ζωδιακοῦ ⟨ τ κύκλου κοῦ λοξοῦ, ⟨ συμπίπτῃ τῇ β͞δ, ὑπεροχὴ γίνεται ϙ͞ β͞ε πρὸς τὴν ϵ͞δ, ἡ δ͞β. νῦν γὰρ ἡ ὑπεροχὴ αὐτῶν ἐλάσσων ὀρθῆς ϙ͞ β͞δ. ἐπειδήπερ ἐν παντὸς τριπλεύρου αἱ β͞ πλευραὶ ϙ͞ λοιπῆς μείζονές εἰσιν. ἐὰν μὲν δὴ τοιαύτην ἔχῃ θέσιν ὁ ζωδιακὸς, ὥστε πρὸς ὀρθὰς γωνίας εἶναι τῷ δ͞ζ τὸ ῑ͞ζ κορυφῇ ⟨ τὰ λοιπά. εἴπερ φησὶν ὁ ζωδιακὸς ὀρθὸς εἴη πρὸς τὸν δ͞ζ τοῦ ῑ͞ζ κορυφῇ γραφόμενον μέγιστον κύκλον, μὴ πίπτων δ͞ζ τοῦ ῑ͞ζ κορυφῇ σημείου, ἢ πίπτει δ͞ζ τοῦ ῑ͞ζ κορυφῇ ὀρθὸς ὢν πρὸς τ αὐτὸν κύκλον, προχείρως καὶ οὕτως δ͞ζ τῆς προειρημένης μεθόδου, ἅ τε περιφέρειαι καὶ αἱ προειρημέναι αἱ πρὸς τὸν ζξ κύκλον, δῆλον ἔσται λαμβάνεσθαι. ἐκκείσθω γὰρ τὸ ιη͞ θεώρημα, ὥστε ὀρθὸν εἶναι τὸν αῑβ ζωδιακὸν πρὸς τὸν δ͞ζ τοῦ ζ͞ κατὰ κορυφὴν, καὶ τοῦ β͞ ἀρχῆς ζωδίου ὑποκειμένου, ᾧ ὧδε ἡ ἀκριβὴς μοῖρα τῆς σελήνης γραφόμενον μέγιστον κύκλον. καὶ τῇ ἀκριβεῖ σελήνῃ ἔστω ὁ τὲ μὲν πρὸς ϙ͞ δ, ὁ τὲ δὲ πρὸς ϙ͞ ε σημείῳ. ἔσται οὖν δ͞ζ τῇ ὑποθέσιμ ἡ ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου ὧδὶ τῇ ἀκριβεῖ σελήνῃ ἴσον τὸ β͞ διάστασις, μείζων τῆς ἀπὸ τοῦ ζ͞ ὡδὶ τὸ δ͞ τῇ β͞δ τ πλάτους διαστάσει. ἐλάσσων δὲ τῆς ἀπὸ τοῦ ζ͞ ὡδὶ τὸ ε͞ τῇ β͞ε τοῦ πλάτους διαστάσει. ὥστε λαβὼν ἐκ τοῦ τῶν γωνιῶν κανόνος εὐθεῖ σκωμμα τῇ πρὸς τὸν ζωδιακὸν τοῦ ὀρθοῦ ϙ͞δ ἐλάττονι γωνίαν ὀρθῇ, προχείρως ληψόμεθα ⟨ τῇ ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὧδὶ τῇ ἀκριβεῖ σελήνῃ διάστασιν. ἐχομένου δὲ τοῦ ζωδιακοῦ δ͞ζ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου, πολλῷ μᾶλλον προχειρότερον ληψόμεθα τὰς ἀπὸ τ ῑ͞ζ κορυφῇ ὡδὶ τῇ ἀκριβεῖ σελήνῃ διαστάσεις. ἴσαι γάρ εἰσιν αὗται ταῖς κατὰ πλάτος ἀποχαῖς τῆς σελήνης, τουτέστι ταῖς β͞δ, ⟨ β͞ε περιφερείαις, τοῦ β͞ δηλονότι σημείου κατὰ τὸν τοῦ ἐλίττονος πόλον ὑποκειμένου, καὶ τοῦ αβ͞γ κύκλου ζωδιακοῦ πρὸς ὀρθὰς τοῦ ζβ͞ε διαμένοντος. ἐὰν δὲ συμπίπτῃ ὁ αβ͞γ ζωδιακὸς τοῦ δ͞ζ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου γραφομένῳ μεγίστῳ κύκλῳ, καὶ τὰ λοιπά. Τὸν αβ͞γ ζωδιακὸν καὶ νῦν ὄντα δ͞ζ τοῦ α͞ πόλου τοῦ ἐλίττονος ὑποτίθεται. καὶ τῷ σελήνῃ ὡδὶ τοῦ δ͞β ε μεγίστου κύκλου ὀρθοῦ ὄντος πρὸς τὸν ζωδιακὸν, ὁ τὲ μὲν πρὸς ϙ͞ δ, ὁ τὲ δὲ πρὸς τῷ ε͞ σημείῳ οὖσαν. ἐὰν οὖν ἐπιζεύξωμεν τὰς ᾱδ͞ ⟨ ᾱε, καὶ δοθὴ ἡ αβ͞ περιφέρεια ἥτις ἔστιν ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου ὧδὶ τῇ ἀρχῇ τοῦ ζωδίου, ᾧ ὧδε ἡ ἀκριβὴς ῑ͞ζ μῆκος ἐποχὴ τῆς σελήνης, δοθὲν δὲ ⟨ ἡ ῑ͞ζ πλάτος ἀποχὴ τουτέστιν ἑκατέρα τῶν β͞δ δ͞ε, δοθήσεται ⟨ ἑκατέρα τῶν ᾱδ͞ ᾱε περιφερειῶν ἀπὸ τοῦ πόλου τοῦ ἐλίττοντος ὡδὶ τῇ ἀκριβεῖ σελήνῃ οὖσαν. καὶ ἡ περιεχομένη γωνία, ὑπό τε τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τοῦ γραφομένου μεγίστου διά τε τοῦ κορυφῇ ⟨ τῆς ἀκριβοῦς σελήνης. δίδονται γὰρ δῆλα καὶ ἀδιάφορον ὡς ἐν βυθυγράμμοις τὰ αδ͞β, αβ͞ε τρίπλευρα τοῖς εἴδεσι καὶ τῷ μεγέθει. καὶ ἑκατέρα τῶν ὑπὸ δ͞αβ βα͞ε γωνιῶν διοίσουσι τ μὴ οὔσης πρότερον. ἔστι γὰρ ξ͞π, ἢ ὃ ὃ. Τῆς δὲ τοῦ ζωδιακοῦ θέσεως ἐγκεκλιμένης ἐὰν ἀπὸ τοῦ ζ͞ πόλου τοῦ ἐλίττοντος, ⟨ τὰ λοιπὰ τοῦ κ͞ θεωρήματος. ἐπεὶ γὰρ ὀρθὴ ὅλη ἡ ὑπὸ ϵβ͞α γωνία, εἰσὶ δὲ καὶ αἱ ὑπὸ λ͞ϵβ, ϵβ͞λ μιᾷ ὀρθῇ ἴσαι, ἡ ἄρα ὑπὸ ϵβ͞α ἴση ὅλη τῇ ὑπὸ λ͞ϵβ ϵβ͞λ. καὶ κοινῆς ἀφῃρημένης τῆς ὑπὸ ϵβ͞λ, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ζβ͞α ἴση ὅλη τῇ ὑπὸ λ͞ϵβ. καὶ ἐπεὶ διεσβηκυῖα ὅλη ἡ ὑπὸ ζβ͞α, διεσβηκυῖα ἔσται καὶ ἡ ὑπὸ β͞ϵλ. καὶ ἔστιν ὀρθὴ ἡ ὑπὸ ϵλβ, διεσβηκὸς ἄρα ἔσται καὶ τὸ ϵλβ τρίγωνον. ⟨ ἐπεὶ

ἡ ὑπὸ





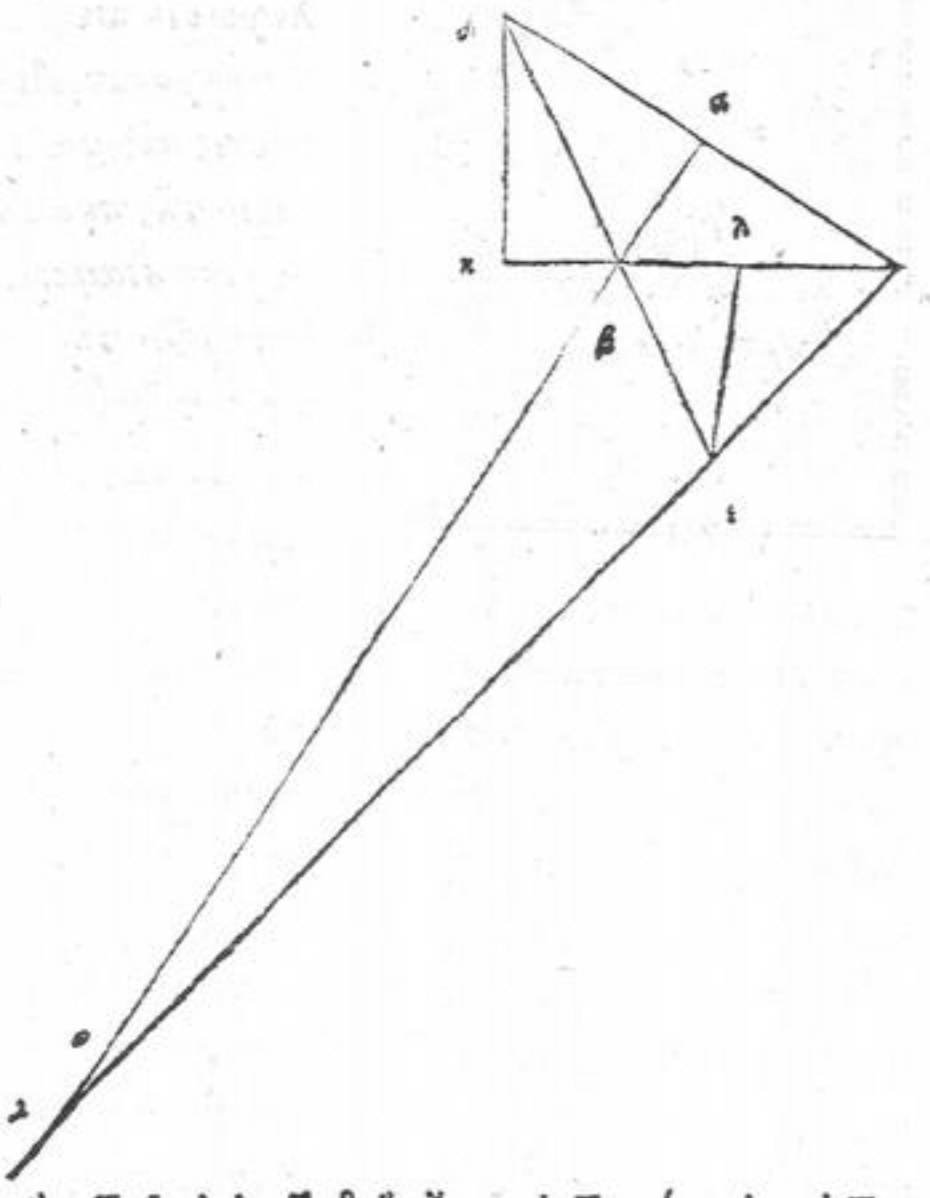
ϕλ ὑπὸ βελ γωνίας πρὸς ὀρθὴν γωνίαν λόγος ἔλαττόν ἐστι, καὶ ϕλ διπλῆς αὐτῆς πρὸς β ὀρθὰς λόγος ἔλαττόν ἐστι. ἐλάττονα δὲ καὶ ἑκατέρα τῶν ὑπὸ τὸ ελ λβ περιφερειῶν, τοῦ μὲν πρὸς τὸ βελ τριπλάσιον γραφομένου μεγίστου κύκλου. ὥστε καὶ τῆς βε πρὸς ἑκατέραν τὴν βλ, λε λόγος ἔλαττόν ἐστι διπλασίονος, ἤπερ τῆς πραγματείας τὴν ἐν κύκλῳ ἐνθέσεων. καὶ ἔστι διπλασία ἡ βε τῆς πλάτος ἀρχῆς, λόγον ἔχουσα πρὸς τὴν βζ διπλῆν. ἐπεὶ καὶ ἡ βζ περιφέρεια διπλασία ἐστὶ τῆς ϕλ περιφερείας διπλῆ ἐστί. διπλῆ ἄρα ἐστὶ καὶ ἡ ϕλ περιφέρεια τῆς ζβ ἐνθείας πρὸς ἑκατέραν τὴν βλ λε ἐνθέων λόγος. ἔστω διπλασίων καὶ ὁ τὴν ζλ πρὸς λε λόγος διπλῆς. καὶ ὀρθή ἐστιν ἡ ὑπὸ ζλε. διπλῆ ἄρα ἐστὶ καὶ ἡ ζε ἐνθεῖα. καὶ ἐπεὶ λόγος ἐστὶν ἡ ζε πρὸς ελ λόγος ἔλαττόν, ἔστω καὶ τῆς πραγματείας τὴν ἐν κύκλῳ ἐνθειῶν, οἷον ἡ ζε ρκ, κατούτων τινῶν ἡ ελ. ἔλαττόν ἄρα ἐστὶ καὶ ἡ ὑπὸ εζλ. καὶ ἔστιν ἡ ὑπὸ αβζ ἡ ὑπὸ εζβ μείζων τῆς ὑπὸ αθζ. ἔλαττον ἄρα ἐστὶ καὶ ἡ ὑπὸ αθζ γωνία. καὶ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ τῆς ζδ περιφερείας, εὑρήσομεν καὶ τὴν ὑπὸ αηζ γωνίαν, ἥτις τῆς ζβ ἔλαττόν ἐστι διπλασίονος ἢ ἡ βλ.



Φησὶ δὲ ἑξῆς μετὰ τὸ κ θεώρημα, φανερὸν δ' ὅτι καὶ πλείονι γίνεται διαφορὰ ἡ αὐτῆς κατὰ πλάτος ἀρχῆς ὑποκειμένης, καὶ τὰ ἑξῆς. Τὰ δὲ ὧδε πραγματευόμενα γενήσεται φανερὰ οὕτως. ἔστω γὰρ τὸ δμά Μερόης κλίμα παρθένου ἀρχῆς ἀπεχούσης τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς ἀνατολὰς ὥρας ἰσημερινὰς α, μεσουρανούσης δὲ τοῦ λέοντος μοίρας ιδ μ, καὶ αὐτῷ τῷ τοῦ ὁρίζοντος πόλῳ οὔσας. λοξοῦντος γὰρ ἅμα τοῦ ἰσημερινοῦ μοίρας ις ιβ, ὅσας ἀπέχει καὶ ὁ πόλος τοῦ ὁρίζοντος τοτέ ἐστι τὸ ηυ κορυφὴν ἡ οἰκήσεως ταύτης. καὶ ἐφαρμόζει ὁ ζωδιακὸς τῷ δμά τοῦ ηυ κορυφὴν σημεῖον καὶ ἡ ἀρχῆς τοῦ παρθένου γραφομένῳ μεγίστῳ κύκλῳ. ὥστε τὴν ἅμα τοῦ ηυ κορυφὴν ὧδε τὴν ἀρχὴν ἡ παρθένου περιφέρειαν εἶναι μοιρῶν ιε κ. καὶ γωνίαν ὀ ὀ, παρθένου ἀρχῆς ὥραν α ἀπεχούσης πρὸς ἀνατολὰς ἅμα τοῦ μεσημβρινοῦ. ἐὰν οὖν τὴν ἐποχὴν ἡ σελήνης ὑποθώμεθα λέοντος ιδ ὡς τὸ β, αὐτὴ δὲ ἀπέχει ηυ πλάτους ὧδε τοῦ ὀρθοῦ τῷ ζωδιακῷ κύκλῳ ὡς τὰς βδ βε περιφερείας, ὅτε μ πρὸς τῷ δ οὔσα, ὁτὲ δὲ πρὸς τῷ ε, αἱ δ β καὶ βε ποιήσουσι πρὸς τὸν ζωδιακὸν γωνίας ὀρθὰς, ἀντὶ τοῦ πρότερον μὲν οὔσῶν. καὶ αἱ περιφέρειαι δὲ αἱ ζητούμεναι πρὸς τὸν λοξὸν ἡ σελήνης κύκλου ἅμα τοῦ ηυ κορυφὴν, ἐὰν τὴν εἰρημένην θέσιν ἔχῃ ὁ ζωδιακὸς τηλικαύτην ἐσόντος, ἡλίκαι αἱ ὡσι ηυ πλάτος αἱ ἡ σελήνης ἀρχαὶ ἐφ' ὁποτέρα μέρη τοῦ δμά μέσων τοῦ ζωδίου. τὸ γὰρ παραπλήσιον ἁμαρτήσεται. καὶ ὅταν ταύρου ἀρχὴ πρὸς δυσμὰς ἀπέχῃ καὶ ἐκείνῳ τῷ κλίματι ὥραν α ἰσημερινὴν. μεσουρανοῦσι γὰρ τοῦ ταύρου μοῖραι ις κ, ἀπέχουσαι τοῦ ἰσημερινοῦ τοσαύτας μοίρας ὅσας καὶ αἱ τοῦ λέοντος μοῖραι ιδ μ ἀπέχουσι, τουτέστιν ις κ ιβ. καὶ γωνία πρὸς δυσμὰς οὐκ ἔστιν καὶ ταύρου ἀρχῆ, τοῦ δμά καὶ ἀρχῆς τοῦ ταύρου καὶ τοῦ ηυ κορυφὴν σημεῖον γραφομένῳ μεγίστου κύκλου τοῦ αὐτοῦ τοῦ ἁμὰ τοῦ ηυ κορυφὴν σημείου γραφομένου μεγίστου κύκλου τοῦ ζωδιακοῦ κύκλου. ταῦτα γὰρ ἐκ τῶν γωνιῶν κανόνος δῆλα φανερά. καὶ ἐὰν ὀρθὸς ᾖ ὁ πρὸς τὸν ζωδιακὸν ὁ δμά τοῦ ηυ κορυφὴν καὶ τῆς ἐποχῆς τῆς σελήνης γραφόμενος μέγιστος κύκλος, καὶ ἅμα τοῦ ηυ κορυφὴν ὧδε τῇ σελήνῃ περιφέρεια τοῦ ἅμα τοῦ ηυ κορυφὴν ὧδε τῇ ἐποχῇ τῆς σελήνης περιφερειῶν, ὅλῃ πάλιν τῇ ηυ πλάτος ἀφῃρέσθω τῆς σελήνης ἴσοις οὖσιν, ἅς ἡ μ ζβ τῆς ζε τῇ εβ, ἡ ζδ τοῦ ζβ τῇ βδ. καὶ γὰρ δὴ βε καὶ ζβ καὶ μιᾶς ὀρθείας ἐσόντων. ἐπὶ τὰς ἄλλας τοῦ ζωδιακοῦ θέσεσιν, ὡς ὧδε τὸ καθ' ἡμᾶς οἰκήσεως ἐγκλινομένης ἡ δε πρὸς τὸν βζ, τοτέσι γωνίαν ποιούσης τυχοῦσαν, καὶ αἱ τῶν περιφερῶν ὑποκαὶ ἡ αἱ τῶν γωνιῶν, ἐλάττους ἐσόντων τῶν προφημένων. ὥστε καὶ ὅταν μ μοίρας ε ἡ σελήνη ηυ πλάτος ἀπέχῃ τοῦ δμά μέσων, ἡ πλείονι διαφορὰ τῶν παλλάξεων, ἴσαι ἐγγίσα ἑξήκοντα. αἱ γὰρ τῶν μεγίστων διαφορῶν τῶν περιφερειῶν μοιρῶν ε, τοσούτων ποιοῦσιν ἑξήκοντα παλλάξεως ὧδε τῶν μεγίστων ὑποροχῶν καὶ ἐλαχίστων ἀρτημάτων. ἐπεὶ γὰρ ἡ μεγίστη διαφορὰ τῶν μ περιφερειῶν διπλῆς ἐλέγχθη γινομένη, τῶν δὲ γωνιῶν ὅταν μόνον ὀρθὸς ᾖ ὁ ζωδιακὸς τῷ ὁρίζοντι, ἐὰν τὴν σελήνην ὑποθώμεθα τὰς τοῦ πλάτους μοίρας ε ἀπέχειν τοῦ δμά μέσων, καὶ τὴν ἐποχὴν τῶν μήκους αὐτῆς ἅμα τῷ λέοντι μοιρῶν ιδ μ, τοῦ ζωδιακοῦ τότε δμά τοῦ ηυ κορυφὴν ὁ τοῦ Μερόης, καὶ ὀρθοῦ τοῦ ὁρίζοντος ὡς δμά τῶν πόλων αὐτοῦ δηλονότι ὄντι, ἡ μεγίστη διαφορὰ γίνεται καὶ τῶν γωνιῶν ἡ τῶν περιφερῶν, τουτέστιν ὀρθὴ μ γωνία, περιφερείαι ἢ μοιρῶν ε ὡς ἐλέγχθη. ἡ ἐπεὶ ἡ μ ἐποχὴ ἡ σελήνης ἀπαράλλακτος ὅτι μηδεμιᾷ πλάτει ὧδε τῶν μεσημβρινὸν ὑποκειμένην, αὐτὴ δὲ ἡ σελήνη ἀπέχουσα τὰς τῶν πλάτους μοίρας ε παραλλάσσει, ἴδωμεν πρῶτον τῶν ἀπ' αὐτῆς ἡ τῶν ηυ κορυφὴν σημείου γραφομένου μεγίστου κύκλου πόσον παλλάσσει. ὑποκείσθω δὲ καὶ ὁ λέοντος αὐτῆς ἡ

τὸ ἐλάχισον ἀπόσημα. ὅπερ ὅτι ὁ ὅρος τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμὸς περιέχοντος μοίρας ϱπ. ἡ τοῦ ☾ ἁπλῶς ἀφ' ἧς μοιρῶν ιη. εἰσηγμένου οὖν τὰς τῶν ὅλα πλάτος μοίρας ε εἰς τὸ παραλλακτικὸν κανόνα, εὑρομεν αὐταῖς παρακείμενα γ̄ μ̄ τῷ ῑ σελιδίῳ δ̄ ὁ μὲν λ, γ̄ ϟ τῷ ὁ, δ̄ δ̄ νς, γ̄ δὲ τῷ ε ζ̄ λ, γ̄ ϟ τῷ ς σ̄ β ε̄. εἰσαγαγόντες ϟ ☾ εἰς τὸ ϱπ μοιρῶν ☿ ἀνωμαλίας, ἤγαγε τὰς ιη μοίρας, εὑρομεν παρακείμενα γ̄ ζ̄ σελιδίῳ ἑξηκοστὰ ξ, ☾ γ̄ η σελιδίῳ ἑξηκοστὰ ξ. ☾ πολλαπλασιάσαντες τὰ μ̄ τ̄ ζ̄ ὡν τὰ τ̄ ὁ τὰ γενόμενα δ̄ δ̄ νς ϰῖς τ̄ ῑ σελιδίῳ, ☾ γίνεται ε μὲ λ̄. τὰ ϟ τ̄ ἡ ὡν τὰ τ̄ ς τὰ γενόμενα σ̄ β ε̄ προσεβήκαμεν ϰῖς τ̄ ε, ἡ γίνεται ϱ̄ θ λε̄. ὧν ἡ ὑπεροχὴ πρὸς τὰ ὁ ε μ̄ λ̄, γίνεται δ̄ ῑ νδ̄ λ̄. ἐπεὶ οὖν πλάκες ἡ μέσῃ ἀποχῇ γ̄ τῷ θ̄ σελιδίῳ ἑξηκοστὰ ξ. ταῦτα ὡν τῷ ὑπεροχῷ τὰ δ̄ ῑ νδ̄ λ̄ γενόμενα, ποιεῖ πάλιν δ̄ ῑ νδ̄ λ̄. ταῦτα προστεθέντα ϰῖς ὁ ε μ̄ λ, γίνεται ϱ̄ θ λε̄. ἃ τινά εἰσιν ὅ ἔγγιστα, ἴ. τοσαῦτα ἄρα παραλλάξει ἡ σελήνη ὡν τ̄ ὅλα ἀπὸ τῆς ☾ τ̄ ἡ̄ ϟ κορυφῷ σημεῖα γραφομένα μέγιστα κύκλα τ̄ μοιρῶν ἀπέχοντα τ̄ πόλα τ̄ ὁρίζοντος, ἡ δὲ ἡ̄ ϟ τ̄ διὰ μέσων ἐποχῆς αὐτῆς. ὅπερ ὅτι κοινὸν σημεῖον τ̄ τε ζωδιακοῦ ἡ τ̄ ὁρθῶν αὐτῷ. ☾ ἡ̄ ϟ τὸ ἐλάχιστον οὖσα ἀπόσημα. φανερὸν δ' ὅτι ☾ πρὸς τ̄ ζωδιακὸν ἡ δὲ παραλλάξεως ταύτης θεωρουμένης, ἐν ἔσαι μήκους παράλλαξις, ὀρθῷ γωνίαν πρὸς αὐτὸν ποιοῦντος τ̄ διὰ δὲ σελήνης ἡ τ̄ ἐποχῆς αὐτῆς γραφομένα μέγιστα κύκλα, ἀλλὰ πλάτους μόνον. Εἰ δὲ βαλόμεθα ἡ διὰ τ̄ ϟ κύκλῳ ὀρθειῶν ὧν γνῶναι, τ̄ ἁπλῷ γωνίαν τ̄ ῑ, τοῦτέστι τὰς ϱπ εἰσάγαγόντες εἰς τὸ κανόνα τ̄ ϟ κύκλῳ ὀρθειῶν, αὐτάς τε ἡ τὰς λφ τ̄ σας αὐταῖς εἰς τὰς ϱπ, λήψονται τὰ ο ο, τὰ παρακείμενα ἐκβησόμενα. πρὸς τ̄ ϟ ταῖς μ̄ ϱπ, ὀρθειῶν ϱ̄ κ ταῖς δὲ ο ο, λήψονται ο ο. ὡς οὖν ϱ̄ κ πρὸς ο ο, οὕτως ἡ ἡ̄ ϟ πλάτος πρὸς τὸν ἡ̄ ϟ μῆκος, τοῦτέστιν ὁ θ λε̄ πρὸς ο ο ὧν τ̄ μεγίστης διαφορᾶς περιφερῶν γωνίας τοῦτέστι περιφερείας μοιρῶν ε ☾ γωνίας ὀρθῆς. ἴδωμεν δὲ ἐξῆς ἡ μιᾶς μόνης ὅσης διαφορᾶς ἐν ταῖς περιφερείαις, τοῦτέστι μοιρῶν πάλιν ε, πόσα ἑξηκοστὰ ἡ πλαλλάξεως, σωμάγετ, δηλονότι τ̄ διὰ τ̄ πόλων τ̄ ὁρίζοντος ἡ τ̄ κέντρου τ̄ σελήνης ὀρθῆ πρὸς τ̄ ζωδιακὸν ὄντος, ☾ ἑνὸς ἡ τ̄ αὐτοῦ κύκλου γινομένου τοῦτε διὰ τ̄ ἡ̄ ϟ κορυφῷ ☾ ἡ ἀκριβοῦς ἐποχῆς σελήνης, ἡ τ̄ διὰ τ̄ ἡ̄ ϟ κορυφῷ ☾ τ̄ κέντρου ἡ σελήνης ὅσης ἐν τῷ λοξῷ, μηκέτι ἡ ☾ τ̄ ζωδιακὸν διὰ τ̄ πόλων τοῦ ὁρίζοντος ὄντος. ἔσω δὲ πάλιν ἡ σελήνη πορίγεται, ☾ ἡ ἀπὸ τ̄ πόλου τοῦ ὁρίζοντος διάστασις ὡν μ̄ τ̄ ἐποχῶν αὐτῆς μοιρῶν ῑ. ὡν ἡ τὸ κοινὸν σημεῖον σελήνης ☾ λοξοῦ μοιρῶν ε. ὥστε τ̄ μεγίστῳ διαφορᾷ τ̄ περιφερειῶν γίνεσθαι μοιρῶν ε. φανερὸν μ̄ οὖν ὅτι γωνιῶν δή ἐστι διαφορὰ. ὀρθῶν γὰρ ποιεῖ πρὸς τ̄ ζωδιακὸν γωνίαν ἑκάτερος τ̄ κύκλων, ☾ ὁ διὰ τ̄ ἡ̄ ϟ κορυφῶν ἡ τ̄ ἐποχῆς τ̄ σελήνης, ἡ ὁ διὰ τ̄ ἡ̄ ϟ κορυφῶν ☾ τ̄ κέντρου ἡ σελήνης ὅσης ἐν τῷ λοξῷ. γίνεται οὖν παραλλάξεως ὧν μ̄ τ̄ διὰ τ̄ ἡ̄ ϟ κορυφῶν ἡ τ̄ ἀκριβοῦς ἐποχῆς σελήνης σημεῖα τοῦ ζωδιακοῦ, ὁ ἐστὶ λ. ὧν δὲ τ̄ διὰ τ̄ ἡ̄ ϟ κορυφῶν ☾ τ̄ κέντρου ἡ σελήνης ὡν τ̄ λοξοῦ ὅσης ὁ θ λε̄. ἔστι γὰρ ἡ ἀπὸ τ̄ πόλου τ̄ ὁρίζοντος ὡν τὸ κέντρον σελήνης περιφέρεια μοιρῶν ε. διαφορὰ τοίνυν τ̄ διὰ τ̄ παραλλάξεων, ὁ ἐστὶ ἐλάσσονα τ̄ ὁ θ λε̄. πάλιν ἐὰν ὑποθώμεθα τ̄ μ̄ μεγίστῃ διαφορᾷ τ̄ περιφερειῶν μοιρῶν ε, τ̄ δὲ ἀπὸ τ̄ πόλου τ̄ ὁρίζοντος ὡν τὸ ἀκριβὲς σελήνης σημεῖον μοιρ. ῑ ε, εὑρήσομεν τ̄ διαφορᾷ τ̄ παραλλάξεων ἐλάσσονα ☾ τ̄ ὁ θ λε̄. ἔστι γὰρ παράλλαξις ὡν ἡ περιφέρειας ἡ ὅσης μοιρῶν ῑ ε, ὁ κ ιε̄. ἧν δὲ ☾ ἡ ὡν ἡ περιφέρειας τ̄ οὔσης μοιρῶν ῑ ὁ ιη λ̄. ἧς ἡ διαφορὰ ὁ η με̄, ἐὰν μεταλάβωμεν ἀπὸ τ̄ ὡν τ̄ ὀρθῆ τῷ ὁρίζοντι ὡν τ̄ ζωδιακοῦ, ὅλα τ̄ πλάτος ἔσονται, ἡ μῆκος παραλλάξεως μὴ γινομένης. ἐὰν δὲ ὑποθώμεθα τ̄ ἀπὸ τ̄ πόλου τ̄ ὁρίζοντος ὡν τὸ ἀκριβὲς σημεῖον ἡ σελήνης τὸ ἡ̄ ϟ τ̄ ζωδιακοῦ μοιρῶν κ, γίνεται παράλλαξις ὁ λς. ἧν δὲ ☾ ἡ τ̄ ῑ ε μοιρῶν παράλλαξις ὁ κ ιε̄. ἡ διαφορὰ αὐτῶν ὁ η με̄. ἡ ἔσιν ἐλάσσονα μ̄ τ̄ ὁ θ λε̄. ἴσα ἂν τοῖς γινομένοις διαφόροις ἐπί τε ἡ περιφερείας τ̄ οὔσης μοιρῶν ῑ ε, ☾ ὡν ἡ περιφερείας ἡ ὅσης μοιρῶν ῑ. ἐγρωῦν αὐτά, ἐλάσσονα ἐὰν τ̄ ὁ η με̄ ἡ μὴ ἴσα. γραμμικώτερον δὲ δείκνυται. ὅτι τὸ διάφορον τ̄ παραλλάξεων ὡν τ̄ κατ' ὑπεροχὴν ἴσῳ περιφερειῶν μείζον δείκνυται πρὸς τῷ μεσημβρινῷ ἤπερ τ̄ ἀπώτερον τ̄ μεσημβρινοῦ. δῆλον δ' ἐν ὅτι παρὰ τὸ ἐπιλογισμὸς γέγονε σωμβαμεῖν τὸ ἀδιώατον, ἡ ἡ τ̄ σελήνης μοιρὰν α ζ̄ ἀπεχόσης ἡ πλάκος τ̄ ζωδιακῆς τ̄ ἄλλων ὁμοίως ὑποκειμένων ☾ ἡ τ̄ β ὅρου τ̄ σελήνης ὄσης, παρακείμενα ὅτι γ̄ μ̄ σελιδίῳ ὁ ἀ νέ, ὁ δ̄ ο ῑ ζ̄ ἑξηκοστὰ ξ. ταῦτα ὡν τὰ δ̄ ο ῑ ζ̄ γίνονται δ̄ ο ῑ ζ̄, ταῦτα προστεθέντα ϰῖς ὁ ἀ νέ, γίνεται ϱ̄ ἀ μβ̄. πολὺ δὲ τὸ μέσον ἀπόσημα γίνεται ἑξηκοσὸν ἀ ζ̄. ὅπερ φανερὸν συμβαίνει. πολλὰ γὰρ δεῖ σωμβαμεῖν ἵνα ἡ ταῖς ἡλιακαῖς ἐκλείψεσι ☾ ταῖς ἄλλαις παρόδοις ἡ σελήνης τὸ μέγιστον διάφορον τ̄ παραλλάξεων γένηται. ἡ μέντοι μέθοδος ἡ πρὸς τ̄ τοιαύτῃ διόρθωσιν τῶν τε γωνιῶν ☾ τ̄ περιφερειῶν γένοιτ' ἂν πρόχειρος ϰῖς βαλομένοις,

λημμάτιοις ὡς γὰρ οὕτω σμικροῖς λόγοις, καὶ τὰς ἑξῆς ἄχρι τέλους. ὑποδείγματος γὰρ ἕνεκεν ὑποκείσθω ἡ μ ζβ περιφέρεια μοιρῶν με, ἡ δὲ ὑπὸ εβζ γωνία τοιούτων ξ, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρκ. ἑκατέρα δὲ τῶν δβ βε περιφερειῶν, μοιρῶν ἐστω ε, καὶ ἡ ὑπὸ αβζ γωνία τῶν αὐτῶν λ, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ξ, καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ζβλ βύθειας περιφέρεια μοιρῶν ὀκτὼ ξ. ἡ δ' ὑπὸ ζλε τῶν αὐτῶν μοιρῶν ρκ, οἵων ὀκτὼ ὁ περὶ τὸ βλε πρίγωνον κύκλος τξ. ἐπεὶ οὖν παράκειται γὰρ δεῖ ἰσανόνι τῶν γὰρ κύκλῳ βύθειῶν ταῖς μὲν ξ μοιραῖς τὰ περιφερείας, βύθεῖα τμημάτων ξ, ταῖς δὲ ρκ μοιραῖς βύθεῖα τμημάτων ρδ ἔγγιστα, ἔσαι διὰ τοῦτο καὶ ὁ τῆς βλ πρὸς λε λόγος ὁ αὐτὸς ὃν ἔχει τὰ ξ πρὸς τὰ ρδ ἔγγιστα. τῶν δ' αὐτῶν ὀκτὼ καὶ ἡ εβ ρκ. καὶ οἵων ἄρα ὀκτὼ ἡ εβ βύθεῖα τμημάτων ε, τούτων ἔσαι ἡ μὲν βλ τμημάτων β λ', ἡ δὲ λε τμημάτων δ κ'. τὸ μὲν γὰρ ὑπὸ τῶν ξ καὶ τῶν ε γινόμενον ὅπερ ὀκτὼ τ' ἴσον ὀκτὼ ὑπὸ τῶν β λ', καὶ ρκ, τὸ δὲ ὑπὸ τῶν ρδ καὶ ε γινόμενον ὅπερ ὀκτὼ φκ, ἴσον ὀκτὼ τῷ ὑπὸ τῶν δ κ' καὶ τῶν ρκ. ἐπεὶ ἡ βλ βύθεῖα ἴσην οὖσα τῇ βκ βύθείᾳ, μοιρῶν ὀκτὼ β λ', ἡ δὲ βζ ὑποτείνει μοιρῶν με, ἔσαι καὶ ἡ μὲν ζλ βύθεῖα μοιρῶν μβ λ, ἡ δὲ ζκ μοιρῶν μζ λ. ἔσι δὲ καὶ ἡ λε βύθεῖα αὐτή τε καὶ ἡ δκ, μοιρῶν δ κ', καὶ τὸ μὲν ἀπὸ τῆς ζε ἴσον τοῖς ἀπὸ τῶν ζλ λε αω κε β, τὸ δὲ ἀπὸ τῆς ζδ, ἴσον τοῖς ἀπὸ τῶν ζκ κδ, βστε ε. ἔσαι ἄρα καὶ ἡ μ ζε πλευρὰ μοιρῶν μβ νέ ἐγγιστα, ἡ δὲ ζδ πλευρὰ μοιρῶν μζ νδ. καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ ζ ἄρα ἐπὶ λοξυφῆ σημείου ὠδὶ τὴν ἀκεβῆ σελήνην βορειοτέραν μένουσαν τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια μοιρῶν ἔσαι ἐγγιστα μβ νέ. νοτιωτέραν δὲ οὖσαν τοῦ ζωδιακοῦ, μοιρῶν ἔσαι ἐγγιστα μζ νδ. καὶ ἐπεὶ λόγος ὃν ἔχει τὰ ζε πρὸς τὴν ελ ὁ αὐτὸς ὃν ἔχει τὰ μβ νέ πρὸς τὰ δ κ', τὰ δὲ ζδ πρὸς δκ ὁ αὐτὸς ὃν ἔχει τὰ μζ νδ πρὸς τὰ δ κ, τὰ δὲ ζδ πρὸς τὴν δκ ὁ αὐτὸς ὃν ἔχει τὰ μζ νδ πρὸς τὰ δ κ'. ἔσαι καὶ τὰ μὲν ζε πρὸς τὴν ελ λόγος ὁ αὐτὸς τῷ ὃν ἔχει τὰ ρκ πρὸς τὰ ιβ κ' ἐγγιστα, τὰ δὲ ζδ πρὸς τὴν δκ ὁ αὐτὸς τῷ ὃν ἔχει τὰ ρκ πρὸς τὰ ι ζ ς' ἐγγιστα. καὶ γὰρ ὁ μὲν ὑπὸ τῶν μβ νέ καὶ τῶν ιβ κ' γινόμενος φκ, ἴσον ὀκτὼ τῷ ὑπὸ τῶν δ κ', καὶ ρκ. τὸ δὲ ὑπὸ τῶν μζ νδ καὶ ι ζ ς' γινόμενος φκ, ἴσον πάλιν ὀκτὼ τῷ ὑπὸ τῶν δ κ' καὶ ρκ. ἐπεὶ οὖν παράκειται γὰρ τῷ ἰσανόνι τῶν γὰρ κύκλῳ βύθειῶν τῇ μ τῶν ιβ κ' βύθείας περιφερείας μοιραὶ ια. τῇ δὲ τῶν ι ζ ς', μοιραὶ ἐγγιστα ι ς', ἔσαι δηλονότι καὶ ἡ μ ὑπὸ βζε γωνία τοιούτων ια. οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ὑπὸ βζδ τῶν αὐτῶν ι ς'. καὶ οἵων ἄρα εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἔσαι ἡ μὲν ὑπὸ βζε γωνία ε ἡ δὲ ὑπὸ βζδ, ε ὑπόκειται δὲ ἡ ὑπὸ ζβα γωνία μοιρῶν λ, οἵων δύο ἡ α ὀρθὴ ιη. ἔσαι ἄρα διὰ τοῦτο καὶ ἡ μ ὑπὸ



Καὶ τὰ μ οὖν πρὸς τὸν

λέξιν μέχρι τοσούτων εἰρήσθω. δῆλον δὲ καὶ ὡς γὰρ ταῖς ἡλιακαῖς ἐκλείψεσιν ἐπιζητεῖται καὶ ἡ μῆκος καὶ πλάτος τοῦ ἡλίου παράλλαξιν εὑρεῖν, τῇ αὐτῇ ἀναλογίᾳ χρησόμεθα καὶ ἐπὶ τῆς σελήνης αὐτέρον ὑποδείξαντες, κατά τε τὴν ἀρχὴν τοῦ ζωδίου καὶ κατὰ τὸ τέλος ἐν ᾧ ὄντι ἡ ἀκεβῆς μοιρὰ φί σωτόδου, λαμβανομένων τὰ ἀπὸ τοῦ ηῷ κορυφῆ σημείου ἐπὶ τὸν ἥλιον τῶν περιφερειῶν. αἱ αὐταὶ δὲ γίνονται ταῖς ἀπὸ τοῦ ηῷ κορυφῆ σημείου ὠδὶ τὴν σελήνην. καὶ φί ὠδὶ τοῦ ἀπὸ τοῦ ηῷ κορυφῆ κύκλου παραλλαξεως τοῦ ἡλίου, διακεινομένης εἰς τὸν πρὸς τὸν ζωδιακὸν κατὰ μῆκος καὶ πλάτος παραλλαξιν, ἀπὸ τοῦ τῶν γωνιῶν κανόνος καὶ τοῦ τῶν ἐν κύκλῳ βύθειῶν.

ΘΕΩΝΟΣ ΑΛΕ

ΞΑΝΔΡΕΩΣ ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΙΣ ΤΟ ΙΓ΄ ΤΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ.

ΠΕΡΙ ΣΥΝΟΔΩΝ ΚΑΙ ΠΑΝΣΕΛΗΝΩΝ.

Ἐξελθόντων πρὸ τῶν ἐν τῷ πέμπτῳ βιβλίῳ ἐκτεθειμένων, λέγω δὴ περί τε τῆς κατασκευῆς καὶ χρήσεως τοῦ ἀστρολάβου ὀργάνου, δι' οὗ ἡ διοπτρὰ παρὰ τὰς πρὸς τὸν ἥλιον ἀφαιρέσεις ἀνωμαλίαν τῆς σελήνης κατείληπται, καὶ ἡ κατὰ πλεῖν μίξιν τῆς πρώτης καὶ διοπτρικῆς πρὸς τὰς μέσας διχοτόμους μεγίστη διαφορὰ μοιρῶν ζ μ', καὶ πρὸς τῆς τοῦ λόγου πλινθότητος τῆς ἐκ τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὴν μεταξὺ τῶν ἐκκέντρων αὐτοῦ τε καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τοῦ τῶν μθ μὰ πρὸς τὰ ι ιθ κατειλημμένα, οἵαν ἡ ἐκ τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου ε ιε. καὶ πρὸς τῆς τοῦ ἐπικύκλου προσνεύσεως, ὡς ὅτι ἡ διὰ τοῦ μέσου ἀπογείου καὶ περιγείου διαμέτρου αὐτοῦ προσνεύει πρός τι σημεῖον τῶν ὑπὸ τῆς δι' ἀμφοτέρων τῶν ἐκκέντρων τοῦ τε ζωδιακοῦ καὶ τοῦ ἐκκέντρου, τοσοῦτον ὅσην πρὸς ὀφθὴν ἡ μεταξὺ τῶν εἰρημένων ἐκκέντρων. καὶ ὁμοίως διὰ τῶν γραμμῶν ἀπὸ τῶν ὁμαλῶν τῆς σελήνης παρόδων μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας ἀπειθὴς αὐτῆς ἐποχὴ καταλαμβάνεται, καὶ πρὸς τῆς ἐκθέσεως τῆς κανονογραφίας τῆς καθόλου πρὸς τὴν ἀνωμαλίαν διαφορᾶς, δι' ἧς καὶ αἱ κατὰ μέρος ἀπειθεῖς αὐτῆς ἐποχαὶ καταλαμβάνονται. καὶ πρὸς τῆς ἐφόδου τῆς καθόλου σεληνιακῆς ψηφοφορίας. καὶ ὅτι οὐκ ἀοριστὴ διαφορὰ γίνεται ἐν ταῖς συζυγίαις τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου, ἀφισαμένου τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου παρὰ τὸ μὴ συνεπιλογίζεσθαι τὸ ἐκ τῆς διοπτρικῆς ἀνωμαλίας γινόμενον διάφορον, καὶ πρὸς τῶν τῆς σελήνης παραλλάξεων, καὶ τῆς κατασκευῆς καὶ χρήσεως τοῦ παραλλακτικοῦ ὀργάνου, δι' οὗ καὶ κατείληφε τὴν σελήνην ἐν Ἀλεξανδρείᾳ μὴ ἐλαττον ἀφισαμένην τοῦ κατὰ κορυφὴν μοίρας β ἡ, καὶ τῆς κατὰ πλάτος αὐτῆς ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων μεγίστων ἀποστάσεων μοιρῶν ε, καὶ πρὸς τῶν τῆς σελήνης ἀποσκιάτων, ὡς ὅτι τὸ κατὰ τὰς συζυγίας αὐτῆς μέσον ἀπόσκιασμα τοιοῦτόν ἐστιν θ, οἷον ὁ ἐκ τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου ε ι, ἡ δὲ ἐκ τοῦ ἐκκέντρου ϙ γῆς α, τὸ δὲ κατὰ τὰς διχοτόμους λη μ'. ἀφ' ὧν καὶ τὸ μὲν ἡμιτόμενον τὸν πρῶτον ὅρον ἀπόσκιασμα κατείληπται ξδ ι, τὸ δὲ κατὰ τὸν διοπτρικὸν νγ ν, τὸ δὲ ἡμιτόμενον τὸν τρίτον μγ νϛ, τὸ δὲ κατὰ τὸν τέταρτον λη λϛ. καὶ ὅτι οἷον ἡ ἐκ τοῦ ἐκκέντρου ϙ γῆς α, τὸ δὲ ἡμιτόμενον τῆς σελήνης μέσον ἀπόσκιασμα ν θ, τοιούτων καὶ τὸ τοῦ ἡλίου ασι, τὸ δὲ ἀπὸ τοῦ ἐκκέντρου ϙ γῆς μέχρι τοῦ κορυφῆς τοῦ ϙ ὠνος ϙ σκιᾶς τοῦ γῆς, σξη. καὶ πρὸς τὰ διαμέτρων ἡλίου καὶ σελήνης καὶ γῆς, ὅτι οἷον ὅλην ἡ ϙ σελήνης διάμετρος α, τοιούτων ἡ μ τοῦ γῆς ι κό, ἡ δὲ τοῦ ἡλίου ι ημ. ἀφ' ὧν καὶ ὁ τῶν σεληνῶν μεγεθῶν αὐτῶν λόγος κατείληπται, οἷον τὸ ϙ σελήνης σεληνῶν μέγεθος α, τοιούτων τὸ μ ϙ γῆς λθ ὁ ἔγγιστα, τὸ δὲ τοῦ ἡλίου ϛχϙ ς. ὥστε ἑκατονταεπτακαιεβδομηκονταπλάσιον τυγχάνειν τὸ τοῦ ἡλίου μέγεθος τοῦ ϙ γῆς. καὶ περί τε τῆς κανονικῆς ἐκθέσεως τῶν ηϙ μέρος παραλλάξεως, καὶ τῶν ἐκ τούτων ἐπιλογισμῶν παρὰ τὰς καταλήψεις τῶν ηϙ μήκους καὶ πλάτος παραλλάξεων. καὶ περὶ τῶν γινομένων διαφορῶν, τῶν τε περιφερειῶν καὶ τῶν γωνιῶν, ὑπό τε τοῦ διὰ τοῦ ηϙ κορυφῆς τοῦ ζωδιακοῦ διπλόιμα τμήματα, παρὰ τὰς ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ πρὸς τὸν λοξὸν περιφερείας καὶ τὰς ὑπὸ τῶν κατὰ τοῦ ηϙ ζωδιακὸν γινομένας γωνίας, ἐξῆς περὶ τοῦ ϙ τούτῳ τῷ βιβλίῳ ε τυγχάνοντι ἐκτεθειμένων αὐτῷ διαληψόμεθα. λοιπὸν δ' ὄντος τοῦ περὶ τὸν ἥλιον καὶ τὴν σελήνην καὶ περὶ τὰς ἐκλείψεις αὐτῶν πραγματείαν ποιήσασθαι, ἧς προλαβεῖν ἀκόλουθον εὐθέως ἐστὶ τὰς ἀπειθῶν σωμάτων καὶ φαινομένων ἐπισκέψεις. διὰ τὸ ϙ ταύτας αὐτὰς ἐκτελεῖσθαι, ἀρξώμεθα πρὸς τὴν διαύγειαν κατάληψιν καὶ τοῦ περὶ ἑκάτερον τοῦ φώτων ἐκτεθειμένων ὁμαλῶν μινήσεων, καὶ τοῦ περὶ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορῶν. διὰ τὸ δυνάσθαι εἶναι, εἴτε ἐκ τοῦ ἀναθεωρήσεως εἴτε ἐκ τοῦ ψηφοφορίας ἐπιγινωσκόντων ἡμῶν ποτὲ ἡ σελήνη ἐπικαταλαμ-

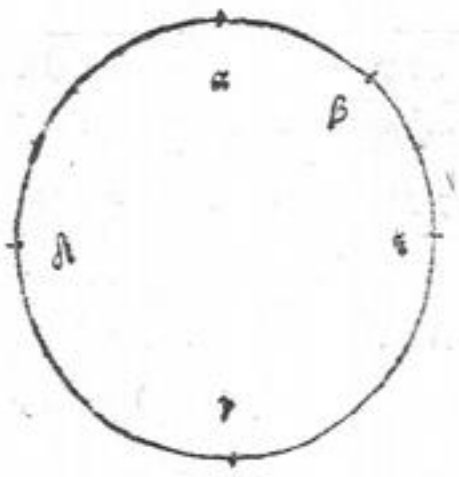
βάνουσα

βαινσα τ᾽ ἥλιον, πλησιαίτερον αὐτὸ ἢ κὴ πρὸ τ᾽ διάμετρον αὐτῷ στάσιν γίνετ᾽ ἐκ τ᾽ ἑκάστ᾽ ὁμαλῆς παρόδου, καὶ ᾗ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφοράς. τ᾽ πρὸ μὲν χρόνον τ᾽ς συζυγίας ἀκειβῆ τῶν φώτων διάστασιν λαμβάνοντος ἐκ τῆς ἑκάστ᾽ ἡμερησίας ἢ ᾗ ὡριαίας παροδ᾽, ἐπιλογίζεσθ᾽, ᾗ τ᾽ τῆς ἀκειβοῦς συζυγίας μὲν χρόνον τε κὴ τόπ. ὁμως γε ἵνα πρόχειρ᾽τερον ἡμῖν καὶ αὗται μεταβάλλονται, ἐκτίθεται κανόνα περιέχοντα σὺν κατὰ τὰς μέσας συζυγί-ας χρόνους τε καὶ τόπους, τό τε μήκους ᾗ ᾗ ἀνωμαλίας, ᾗ τοῦ πλάτους. ἀφ᾽ ὧν αἵ τε ἀκειβεῖς συζυγίαι ἀξ᾽ ὑχερους καταλαμβάνονται, ᾗ ἀπὸ τούτων αἱ κατὰ σὺν εὐκοπ᾽τέρους τῶν ἐκλείψεων χρόνους ἐποχαὶ μὲν τρόπον σὺν. Πραγματεία κανονίων, μέσων συζυγι-ῶν. Πρῶτον μὴ γὰρ ἵνα πάλιν ᾗ τὰς τῶν μέσων ἐποχὰς ἀπὸ τῆς γεγενημένης πρώτης σωσόδου καὶ παννελλίου κατὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ πρώτου ἔτους Ναβονασάρου συνήσονται, ἔλαβε τ᾽ ἴδ᾽ τοιοῦτον χρόνον ἀποδιεσ᾽ημμένον ᾗ μέσης ἀποχῆς ἀειθμὸν μοιρ. ὃ λζ᾽. ἅμα μὲν τ᾽ μὲν ἥλιον μέσως ἐπέχειν τότε τῶν ἰχθύων ὃ μέ, τὴν δὲ σελήνην ταύρου ἰ α κβ. καὶ τούτους μερίσας παρὰ τὰς τοῦ ἡμερησίου ὁμαλοῦ ᾗ ἀποχῆς μοίρας τὰ ἰβ ιὰ λ᾽ ἔγγισα, τὰς γενομέ-νας ἐκ τοῦ μερισμοῦ ἡμέρας ε̄ μζ λ᾽ ἔχε πρὸ πόσων ἡμερῶν τῆς ἀρχῆς τοῦ πρώτου ἔτους Ναβονασάρ, ἤγουν τῆς μεσημβρίας ᾗ πρώτης τοῦ θὼθ, γεγόνητ᾽ ἡ προγεγονυῖα μέση σύ-νοδος, ὡς κὴ τὴν ἑξῆς ὀκλονότι γεγενῆσθαι μετὰ ἡμέρας κγ μὸ ιζ᾽ ἔγγισα ᾗ αὐτῆς τοῦ θὼθ πρώτης μεσημβρίας. ἅμα δὲ τὸν μὲν ἀπὸ τῆς μέσης συζυγίας ὧν τὴν αὐτὴν μέσην μισιαῖον μέ-σον χρόνον διεσ᾽ῆχθαι ἡμερῶν κὸ λὲ ν᾽ ἔγγισα, τουτέστι μετὰ ἑξηκοστὰ μὸ ιζ᾽ τῆς γὼ τῆ κὸ μεσημβρίας, ὡς τῆς μιᾶς ἡμέρας τουτέστι τοῦ πρώτου νυχθημέρου εἰς ξ᾽ ἑξηκοστὰ μεταλαμβα-νομένου. καὶ ἅπλῶν ὅτι τῆς μιᾶς ἰσημερινῆς ὥρας β̄ ς᾽ τυγχανούσης σωμάγουσι τὰ ἑξηκοστὰ μὸ ιζ᾽. ὥρας ἰσημερινὰς ιζ᾽ ς᾽ ε οὲ, ὡς μετὰ τοσαύτας ὥρας ἰσημερινὰς ᾗ γὼ τῆ κὸ μεσημβερι-νῆ γεγενῆσθαι τὴν πρώτην ἀπὸ τῆς ἀρχῆς Ναβονασάρου μέσην σωσόδον. προχειρότερον δὲ μετάγονται τὰ ἑξηκοστὰ εἰς ὥρας ἰσημερινὰς παρὰ τὸν ε̄ ἡμῶν αὐτὰ μεριζόντων, καὶ ἁπλασιαζόντων τὰ ἐκ τοῦ μερισμοῦ γινόμενα. ἅμα δὲ ταῖς ἁλυσὶν ὥραις ε̄ ἐπιβάλλειν ἑξηκο-στὰ. γὼ δὲ ταῖς κγ μζ᾽ ιζ᾽ ἡμέραις μέσως ὁ ἥλιος κινεῖται μοίρας κς κέ ν᾽, ὡς καὶ τὴν μέσην σωσόδον γεγονυῖαν μετὰ ιζ᾽ ς᾽ ε οὲ ὥρας ἰσημερινὰς τῆς γὼ τῆ κὸ μεσημβερινῆς τοῦ θὼθ κα-τὰ τὰς τῶν ἰχθύων μοίρας κὸ ή ν᾽. ἐπειδήπερ ὡς ἔφαμεν γὼ τῆ ἀρχῆ τοῦ Ναβονασάρου ἐ-πεῖχε τῶν ἰχθύων ὃ μέ. ἔτι δὲ καὶ ἡ σελήνη κινηθεῖσα γὼ ταῖς κγ κὸ μὸ ιζ᾽ ἡμέραις, ἀνωμα-λίας μὲν μοίρας τι ή ιέ, πλάτους δὲ τιδ᾽ β̄ κά. ἀπεῖχεν δὲ ὑδὶ τοῦ αὐτοῦ πρώτου ἔτους Ναβονασάρου θὼθ πρώτην τῆς μεσημβρίας, ὡς γὼ τοῖς ἔμπροσθεν ἀπεδείχθη, ὁ μὲν ἥλιος τοῦ ἰδίου ἀπογείου μοίρας σξε ιέ, ἡ δὲ σελήνη ἀνωμαλίας μὲν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπι-κύκλου μοίρας σξθ μέ. πλάτους δὲ ἀπὸ τοῦ Βορείου πέρατος ὑδὶ τοῦ νοτίου αὐτῆς κύ-κλου μοίρας τνδ᾽ ιέ. ἐὰν οὖν ταύτας ταῖς κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος Ναβονασάρου τῆς θὼθ πρώτης ἀπὸ τῶν ἀπογείων καὶ τοῦ Βορείου πέρατος ἀποχαῖς προσθῶμεν τὰς γὼ ταῖς κγ μὸ ιζ᾽ ἡμέραις τῆς κινήσεως μοίρας, οἰκείως ἑκάστης ἐξόμεν εἰς αὐτὸν τοῦτον μὲν εἰρημένον ᾗ μέ-σης συζυγίας χρόνον, ἀπέχοντας μέσως τόν τε ἥλιον καὶ τὴν σελήνην ἀπὸ τὸ πρόχειρον, τὸν μὲν ἥλιον ἀπὸ τοῦ ἰδίου ἀπογείου τουτέστι τοῦ κατὰ τὰς τῶν διὸ ὑμῶν μοίρας ε̄ λ, ἀπέ-χοντα μοίρας σπ̄γ λή ν᾽. τὴν δὲ σελήνην ἀνωμαλίας ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου ἀ-πέχουσαν μοίρας σῑγ νζ᾽ ις᾽. πλάτους δὲ ἀπὸ τοῦ Βορείου πέρατος μοίρας τ̄γ ιζ᾽ κά᾽. τού-των οὖν τῶν παρόδων κατὰ τὸν ἐμπρόσθεν μέσον χρόνον τῆς πρώτης συζυγίας κατειλημ-μένων αὐτῷ, ἐκτίθεται κανόνια τρία, ὧν σίχους μὲν μ̄ σελίδια δὲ ε̄, περιέχοντα τοὺς μέ-σων συζυγιῶν χρόνους, καὶ τὰ κατ᾽ αὐτοὺς μέσα κινήματα, μήκους τε ᾗ ἀνωμαλίας καὶ πλάτους. ἀφ᾽ ὧν αἵ τε ἀκειβεῖς κατὰ τὰς συζυγίας ἐποχαὶ τ᾽ χρόνων καὶ τῶν τε κινήσεων καταλαμβάνονται. καὶ ἀπὸ τούτων αἱ κατὰ τὰς ἐκλείψεις. καὶ τὸ μὲν πρῶτον ἔταξε συ-νοδικὸν παραθεὶς αὐτῷ κατὰ τοῦ πρώτου σίχου ὧν μὲν τοῦ πρώτου σελιδίου κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος Ναβονασάρου, ὧν δὲ τοῦ δευτέρου τὰς ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τούτου τοῦ χρόνου με-χρι τῆς πρώτης σωσόδου ἡμέρας κδ μὸ ιζ᾽. ἅμα τὸ τὰ μὸ ιζ᾽ ἑξηκοστὰ ἀσωμάγει ὡς ἔφαμεν ὥρας ιζ᾽ ς᾽ ε οὲ τῆς κὸ τυγχάνειν ἀπὸ μεσημβρίας. ὧν δὲ τοῦ γ᾽ τὰς τῆς μέσης ἀποχῆς τοῦ ἡλιακοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου τῆς καλουμένης ἀνωμαλίας μοίρας σῑγ νζ᾽ ις᾽. ὧν δὲ τοῦ ε᾽ τὰς ἀπὸ τοῦ Βορείου πέρατος τοῦ πλάτους μοίρας τ̄γ ιζ᾽ κά᾽. καὶ ἐπεὶ κατὰ τὸ ς᾽ τοῦ ἀπὸ μέσης σωσόδου ὑδὶ μέσου σωσόδου χρόνου, καὶ ἡ μέσου παννελλίου ἀπο-τελεῖται. ὧν δὲ τὸ ς᾽ τοῦ τοιούτου μέσου μισιαίου χρόνου ἡμερῶν ῑδ μὲ νὲ ἔγγισα. καὶ ἐν

ϐ̄ σοσούτῳ χρόνῳ μέσως λινεῖται ὁ μὲν ἥλιος μοίρας ῑδ̄ λ̄ ιβ̄. ἡ δὲ σελήνη, ἀνωμαλίας μὲν μοίρας ρλ̄ νδ̄ λ̄. πλάτους δὲ μοίρας ρλ̄ ε κ̄ ς̄. τούτοις οὖν ἀριθμοὺς τῶν τε ἡμερῶν καὶ μοιρῶν ἀφελὼν ἀπὸ τῶν ἐκτεθειμένων ὧν τῷ πρώτου σίχου τοῦ πρώτου κανόνος οἰκείως ἕκασον ἀφ' ἑκάστου, οὓς λοιποὺς τῶν κατὰ τὸν πρώτον μέσον ὑπερέλλοντα τῶν ὑπερβατικῶν ἐποχῶν τυγχάνοντος τοῦ τε χρόνου καὶ τῶν παρόδων, ἔταξον ὁμοίως ἐν ὀλυτρῷ κανονίῳ ὑπερελλοντικῷ ἐσομένῳ. ὧν μὲν τοῦ πρώτου σίχου πάλιν ἡ μὲν ὁ πρῶτον σελιδιον τὸ πρῶτον ἔτος παρεθηκεν, κατὰ δὲ τὸ ὀλύτερον τὰς μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν ὑπολειφθείσας ἡμέρας θ̄ νη κβ̄. κατὰ δὲ τὸ τρίτον τὰς ἀπὸ τοῦ ἡλιακοῦ ἀπογείου μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν πάλιν μοίρας σο̄ δ̄ ε λῆ. κατὰ δὲ τὸ τέταρτον ὁμοίως τὰς τῆς ἀνωμαλίας μοίρας κ̄ς β̄ μ̄ε̄. κατὰ δὲ τὸ ἕτερον τοῦ πλάτους μοίρας ρῑ β̄ νζ̄ ῑε̄. καὶ ἐπεὶ ἐν κε̄ ἔτεσιν Αἰγυπτιακοῖς λείπουσι μιᾶς ἡμέρας ἑξηκοστὰ β̄ μ̄ ε̄ ὅλαι τε μέσαι μηνιαῖοι χρόνοι ἀπαρτίζονται, ἐπειδήπερ ἐν τὰ κε̄ ἔτη Αἰγυπτιακὰ πολυπλασιάσωμεν ὧδε· τὰς τοῦ ἑνὸς Αἰγυπτιακοῦ ἔτους ἡμέρας τξ̄ε̄, ἃ δὴ τῶν συναγομένων ἡμερῶν βξ̄κε ἀφελόμενοι ἑξηκοστὰ β̄ μ̄ ε̄ καὶ τὰς ὑπολειφθείσας ἡμέρας βξ̄κδ̄ νζ̄ ιβ̄ νε̄ μειώσωμεν παρὰ τὰς τοῦ ἑνὸς μέσου μηνιαίου χρόνου ἡμέρας κθ̄ λά ν̄ ἐγγισα εὑρήσομεν ἀπαρτιζομένους ἡμέρας τθ̄. ἐπιλαμβάνει δὲ ἐν τοῖς κε̄ ἔτεσιν Αἰγυπτιακοῖς λείπουσι μιᾶς ἡμέρας ἑξηκοστὰ β̄ μ̄ ε̄, ὁ μὲν ἥλιος μέσως μεθ' ὅλους κύκλους μοίρας τνγ̄ νδ̄ λβ̄ ιῆ, ἡ δὲ σελήνη ἀνωμαλίας μὲν μοίρας νζ̄ κά μ̄ α̅, πλάτους δὲ μοίρας ρῑ δ̄ ιβ̄ μθ̄ νδ̄. τὰ μὲν τῶν ἐτῶν πρῶτα σελίδια τῶν δύο κανόνων, παρήνεγκε τοῖς κε̄ ἔτεσι, τὰ δὲ δεύτερα τῶν κατὰ τὰς μέσας συζυγίας χρόνων ὑπεμείωσε τοῖς β̄ μ̄ ε̄ ἑξηκοστοῖς. δεῖ δὲ τοσοῦτον ὑστερεῖσθαι τὸν ἀπὸ καταστατικοῦ τῶν μέσων μηνῶν ἤτοι συζυγιῶν χρόνον. τὰ δὲ λοιπὰ τρία σελίδια παρήνεγκεν οἰκείως τοῖς κατειλημμένοις ἐν τοῖς κε̄ ἔτεσι λείπουσι μιᾶς ἡμέρας ἑξηκοστοῖς β̄ μ̄ ε̄ τῶν μοιρῶν ἀριθμῷ, τουτέστι ταῖς τῆς ἀνωμαλίας μὲν μοίραις νζ̄ κά μ̄ α̅, πλάτους δὲ ταῖς ρῑ ζ̄ ιβ̄ μθ̄ νδ̄. ποιοῦνται δὲ τὴν ἔκθεσιν τῶν πρώτων σελιδίων ὧν τούτων μόνων τὰ κανόνων δεῖ ἐτῶν κε̄, ἐν οὐχὶ δεῖ ἢ ἀκολούθως τοῖς ἄλλοις. δεῖ δὲ ὅλως ἔγγισα μιᾶς ἁπαρτίζειν ὡς εἴρηται τὰ κε̄ ἔτη. ἔτι δὲ ἔταξε καὶ γ̄ κανόνιον ἐνιαύσιον, κοινὸν τῶν τε σωτῆρος καὶ πανσελήνου ὧν σίχους κδ̄, καὶ ἄλλο ὑπὸ αὐτὸ μειωτὸν ὧν σίχους ῑβ̄. σελίδια δὲ πάλιν ἑκατόν ε̄. ὧν μὲν τοῦ πρώτου σίχου τοῦ μειωτοῦ κανονίου παρέθηκεν ὧν μὲν τοῦ πρώτου σελιδίου τὸν πρῶτον μῆνα, ὧν δὲ τοῦ ὀλυτέρου τὰς τοῦ μέσου μηνὸς ἡμέρας κθ λά ν̄, ὧν δὲ τοῦ τρίτου τὰς ἐν ᾗ τοσούτῳ χρόνῳ μοίρας ἃς ὁ ἥλιος μέσως λινεῖται, ὧν δὲ τοῦ τετάρτου τὰς τῆς ἀνωμαλίας μοίρας κε μθ̄ ὃ, ὧν δὲ τοῦ πέμπτου τὰς τοῦ πλάτους μοίρας λ̄ μ̄ ιδ̄. ὧν δὲ ἐφεξῆς ἓξ σίχους ῑα̅, τοῖς αὐτοῖς τόποις ἀριθμοῖς οἰκείως παρήνεγκεν. ὧν δὲ τοῦ γ̄ κανόνος παρέθηκε πάλιν κατὰ μὲν τὸν πρώτου σίχου ὧν τοῦ πρώτου σελιδίου τὸν πρῶτον ἔτος παραυξάνων αὐτὸ μέχρι τῶν κδ̄ ἐτῶν κατ' ἕνα ἐνιαυτόν. ὧν δὲ τοῦ β̄, τὰς ἐπιλαμβανομένας ἐν τοῖς ῑγ̄ μησὶν ἡμέρας ῑη νῑ νβ̄ ἔγγισα. ἡ γὰρ τρισκαιδεκάμηνος ἡμερῶν ϡπ̄τ̄ νῑ νβ̄. ἀφ' ὧν τὰς τ̄ Αἰγυπτιακὰς ἐνιαυτὸς ἡμέρας τξ̄ε̄ εἰς ἔτος ἐν λογισάμενος, ὧν δὲ τ̄ α̅ παθεὶς σελιδίου, τὰς καταλειπομένας ἡμέρας ῑη νῑ νβ̄ ἔγγισα παρέθηκε τῷ α̅ ἔτει ἐν τῷ β̄ σελιδίῳ. ὧν δὲ παρήνεγκε ὅτε ποτὲ μὴ ταῖς ἐκκειμέναις ῑγ μόνοις ἤγαγε ταῖς τπ̄τ νῑ νβ̄ ἡμέραις, ὡστε ἢ ταῖς μήνας ῑβ̄, τουτέστι ταῖς τν̄δ̄ κβ̄ β̄ ἔγγισα ἡμέρας. ταῖς γὰρ ῑη νῑ νβ̄ σωθεὶς τὰς ϡ̄ῑβ̄ μείωσε τν̄δ̄ κβ̄ β̄, καὶ ἀεὶ τ̄ γενομένων τ̄ο̄ γ̄ ιε̄ νῑ ἔγγισα, ἀφελὼν ὁμοίως τξ̄ε̄, τὰς καταλειπομένας ἡμέρας η̄ ιε̄ νῑ παρέθηκε τῷ β̄ ἔτει ὧν τ̄ β̄ σελιδίου. ὧν δὲ τ̄ ὑπολειφθέντων ἢ σίχων ὁμοίως ἐποίησε, ὡστε μὴ τν̄δ̄ κβ̄ β̄ ἔγγισα προστιθεὶς, ὡστε δὲ τπ̄τ νῑ νβ̄ ἔγγισα μέχρι τ̄ κδ̄ ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν ἐχόντων ἐπαγομένας ἡμερῶν ῑ λε̄ ιᾱ̄ εἰς μῆνας ὅλους ἀπαρτιζομένων σλ̄ ζ̄. τοσοῦτοι γὰρ γίνονται ἐν τοῖς κδ̄ Αἰγυπτιακοῖς ἔτεσιν πρὸς ταῖς ῑ λε̄ ιᾱ̄ ἔγγισα ἡμέραις. τοῦτο δὲ ἐποίησε πρὸς τὸν τῆς πρώτης καθ' ἕκαστον ἔτος συζυγίας χρόνον παραλαβεῖν. πρώτῳ δὲ συζυγίαν φησὶ τῷ μετὰ τὴν ἀποδιδεδειγμένην ἐν τῇ ἀρχῇ τοῦ Ναβονασσάρου σωσοσικῷ μὲν συζυγίαν θωθ, ἡμερῶν μὲν κδ̄ μ̄ ιζ̄, πανσελληνιακῷ δὲ θωθ ἡμερῶν θ̄ νη κβ̄. ὧν δὲ τοῦ τρίτου σελιδίου τὰς ἐν ᾗ τοσούτῳ χρόνῳ τῆς ἡλιακῆς ἐπουσίας μοίρας ῑη κβ̄ νθ̄ ιῆ. εἰσὶ γὰρ ἡλίου τοῦ μὲν ἑνὸς ἔτους μοῖραι τν̄θ̄ μ̄ε̄ κδ̄ μ̄ε̄. τῶν ῑη ἡμερῶν μοιρῶν ῑζ̄ μ̄ο̄ κθ̄ θ̄, τῶν δὲ κα̅ ς̄ λ̄ ἔγγισα ὡρῶν ο̄ νῑ ε̄ κδ̄. γίνονται ὁμοῦ μετὰ κύκλων μοῖραι ῑη κβ̄ νθ̄ ιῆ. ὧν δὲ τοῦ τετάρτου σελιδίου τὰς ἐν τῷ τοσούτῳ χρόνῳ τῆς σεληνιακῆς ἀνωμαλίας ἀπὸ τ̄ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοῖρ τλε λά β̄.

πλήρ

πάλιν γὰρ τοῖς αὐτοῖς χρόνοις παράκεινται ἀνωμαλίας σελήνης μοῖραι πθ μί ζ κθ', καὶ σλε ί ν κγ', καὶ ῑα μί μί. γίνονται ὁμοῦ τλε λά α' ν'. ὧν δὲ τοῦ παμπόσ σελιδίου τὰς πλάτος μοίρας λθ μί δ'. πάλιν γὰρ τοῖς αὐτοῖς παράκειντ πλάτους μοῖραι ρμθ μβ μζ ιβ', καὶ μοῖραι σλθ ζ μά νζ', καὶ ῑα νβ λδ' μβ'. γίνονται ὁμοῦ μετὰ λύκλου μοῖραι λθ μί δ' ἔγγισα. καὶ ἀε μὲν τῆς ῑγ μείου ἡμέραι εἰσὶν αὗται. ἡ λε ῑβ μεῖος σωάγε ἡμέρας τνδ κβ ά μ', μοίρας δὲ τῆς μὲν ἡλιακῆς ἀποχῆς τμθ ις' λς'. ταῖς γὰρ τλ ἡμέραις μοῖραί εἰσιν ἡλίου τκε ις λθ' μ', καὶ ταῖς κδ ἡμέραις μοῖραι κγ δ' θ ιθ' νγ'. καὶ ταῖς ῑ γ' δ' κ' ἔγγισα ὥραις ϛ κά μβ μ', γίνονται ὁμοῦ μοῖραι τμθ ις' λς' ις', ἀνωμαλίας δὲ σελήνης τοῖς αὐτοῖς χρόνοις μοῖραι τνα κς' λθ' λθ', καὶ τῑγ λζ' λδ' λά', καὶ δ μζ μζ' λζ', γίνονται ὁμοῦ μοῖραι μετὰ λύκλου τθ μή ά μβ, πλάτους δὲ τοῖς αὐτοῖς χρόνοις εἰσὶ μοῖραι μ̄ε μθ ῆ' νθ' καὶ τῑζ λ ιέ νς', κῆ δ νά κδ' μζ', γίνονται ὁμοῦ μοῖραι ῆ ί μθ μβ'. δεῖ δὲ ὁμοῦ ⟨ τὴν αἰτίαν εὑρεῖν, δι' ἣν μὲν πρώτῳ ἔτει τῆς ῑγ μείου ἐπουσίαν πρόταξε. μετὰ δὲ ταῦτα ταῖς ῑβ μείοις καὶ ῑγ μείοις ἐπουσίας οὐ λοιποὺς στίχους παρηύξησε ⟨ ἵνα ἡμῖν ὧδε ὄψιν γένηται τὸ ζητούμενον, ἔσω κύκλος τὶς αβγδ. ⟨ διηρήσθω εἰς ἰσοπλεθῆ τμήματα ταῖς τοῦ ἐνιαυτοῦ ἡμέραις τξε. ἔσω δὴ κατὰ τὸ α πρώτῃ τῇ θὼθ. κῆ ὑποκείσθω γήινι χρόνῳ ὡρισμένῳ συζυγία ἡ σωσιγενικὴ, ἡ παντελληνική, κατὰ τὸ β, κῆ δεῖ ἔσω εὑρεῖν ἡμᾶς τῇ γῇ τῷ ἐξῆς ἔτει πρώτῃ συζυγίαν μετὰ τὴν γῆν ⟨ λύτρῳ. τῇ μὲν γῇ ⟨ αὐτῷ ἔτει μετὰ τὸ β πρώτῃ συζυγίαν εὑρήσομεν προσγίνεσθαι ταῖς γῇ τῷ αβ ἡμέραις ἑνὸς μείους ἡμέρας κθ λά ν'. τῇ δὲ ἑφεξῆς δύο μειῶν προσγίνεσθαι τῇ αβ ἡμέρᾳ, κῆ ἑξῆς ὁμοίως. ἀλλὰ ζητούμεν, τὸ τῇ αβ προσγίνεσθαι εὑρήσομεν τῇ μετὰ τὸ β πρώτῃ συζυγί-



αι γῇ ⟨ ἑξῆς ἔτει. ἔσω δὴ ὑποδείγματος γένεκεν τὸ β κατὰ τ ς κδ' μθ ιζ' τοῦ θὼθ, ὡς αὐ ς φκσιμ. ἐὰν τοίνυν τῇ αβ αἱ εἰσὶν κδ' μό ιζ' ἀπ' ἀρχῆς τοῦ θὼθ προσθῶμεν ῑβ μείου ἡμέρας τνδ κβ β, τουτέσιν ἐὰν ταύτας ἀπὸ τ β' ἐκβάλλωμεν, πάντως ὁ ἀριθμὸς ἀπὸ σωσίδου ἀρχόμενος, εἰς σωσίδον καταλήξει, πλὴν οὐ τῇ μετὰ τὸ β, ἀλλὰ τῇ πρὸ τοῦ β. ἀπὸ γὰρ τοῦ β, δεῖ τοῦ γ' ⟨ α', ἐπ' αὐτὸ πάλιν τὸ β, τξε ἡμέραι εἰσίν. αἱ δὲ τ ῑβ μεικαμείου, ἐλάττους τούτων. ἐὰν οὖν θελήσωμεν, εὑρεῖν τὴν μετὰ τὸ β πρώτην σωσίδου, τῇ γῇ ⟨ ἑξῆς ἔτει. προσθήσομεν, ῑγ μεικαμείου ἡμέρας, αἳ εἰσὶ τπγ νέ νβ', τουτέσιν ἐκβαλοῦμεν αὐτὰς ἀπὸ τοῦ β. ἐκβεβλήσθωσαν ⟨ ωιπ'ετωσαν, ὑπὸ τὸ γ'. ὧν αἱ τξε εἰσὶν, ἀπὸ τ' β, ἐπ' αὐτὸ πάλιν τὸ β λοιπαὶ οὖν αἱ ῑη νέ νβ εἰσὶν, αἱ ἀπὸ τοῦ β ὑπὸ τὸ γ', ὅπερ ἔσι πρώτη μετὰ τὸ β σωσίδος γῇ ⟨ ἑξῆς ἔτει. ἐὰν οὖν τῇ μετὰ τὴν γῆν τῇ κδ' μό ιζ' τοῦ θὼθ συζυγίαι γῇ ⟨ ἑξῆς ἔτει. ἔσω δὴ ὑποδείγματος γένεκεν τὸ β κατὰ τ ς κδ' μθ ιζ' τοῦ θὼθ, ὡς αὐ ς φκσιμ. ἐὰν τοίνυν τῇ αβ αἱ εἰσὶν κδ' μό ιζ' ἀπ' ἀρχῆς τοῦ θὼθ προσθῶμεν ῑβ μείου ἡμέρας τνδ κβ β, τουτέσιν ἐὰν ταύτας ἀπὸ τ' β' ἐκβάλλωμεν, πάντως ὁ ἀριθμὸς ἀπὸ σωσίδου ἀρχόμενος, εἰς σωσίδον καταλήξει, πλὴν οὐ τῇ μετὰ τὸ β, ἀλλὰ τῇ πρὸ τοῦ β. ἀπὸ γὰρ τοῦ β, δεῖ τοῦ γ' ⟨ α', ἐπ' αὐτὸ πάλιν τὸ β, τξε ἡμέραι εἰσὶν. αἱ δὲ τ ῑβ μεικαμείου, ἐλάττους τούτων. ἐὰν οὖν θελήσωμεν, εὑρεῖν τὴν μετὰ τὸ β πρώτην σωσίδου, τῇ γῇ ⟨ ἑξῆς ἔτει. προσθήσομεν, ῑγ μεικαμείου ἡμέρας, αἳ εἰσὶ τπγ νέ νβ', τουτέσιν ἐκβαλοῦμεν αὐτὰς ἀπὸ τοῦ β. ἐκβεβλήσθωσαν ⟨ ωιπ'ετωσαν, ὑπὸ τὸ γ'. ὧν αἱ τξε εἰσὶν, ἀπὸ τ' β, ἐπ' αὐτὸ πάλιν τὸ β λοιπαὶ οὖν αἱ ῑη νέ νβ εἰσὶν, αἱ ἀπὸ τοῦ β ὑπὸ τὸ γ', ὅπερ ἔσι πρώτη μετὰ τὸ β σωσίδος γῇ ⟨ ἑξῆς ἔτει. ἐὰν οὖν τῇ μετὰ τὴν γῆν τῇ κδ' μό ιζ' τοῦ θὼθ συζυγίαι πρώτῃ σωσίδου βουληθῶμεν εὑρεῖν γῇ τῷ ἑξῆς ἔτει τοῖς περιεχομένοις τῇ εἰκοσιπέντε ταετηρίδι, πλὴν τῇ αβ, προσθήσομεν τὰ τοῦ α' ἔτους τοῦ ἁπλοῦ, ἤγουν τῇ βγ, ⟨ ὅλῳ τῇ αγ ἐκβαλόντες ἀπὸ τῆς πρώτης τοῦ θὼθ, ἕξομεν τὸ γ' τῆς ἐπιζητουμένης συζυγίας. διὰ τοῦτο τοίνυν τῷ πρώτῳ στίχῳ, τῶν ἁπλῶν ἐτῶν, τῇ τῆς ῑγ μεικαμείου ἐπουσίαν παρέθηκε. πάλιν ὧδε τοῦ αὐτοῦ ζητητέον, τῇ γῇ τῷ λύτρῳ ἔτει πρώτην σωσίδου. ἐπεὶ τοίνυν ἡ βγ ἡμερῶν δεῖται ῑη νέ νβ', λοιπὴ ἄρα ἡ γδ αβ, ἡμερῶν τμς ϛ ῆ'. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ γ' ἐκβαλῶμεν ῑβ μήνου ἡμέρας, τνδ κβ β, πάντως τελυτήσομεν, εἰς σωσίδου. ⟨ σωσίδου τῷ μετὰ τὸ β. μέλῳ γὰρ ἡ ῑβ μεῖος τῆς ῑβ. ἔσω δὴ τὸ ε'. ἡ ἄρα βε δεῖται ἡ γῇ ⟨ λύτρῳ ἔτει σωσίδ⟩, μετὰ τὴν γῆν τῷ πρώτῳ, ἥτις καταλείπει μετὰ ἀφαίρεσιν ἔτους ἑνός, προσλειμμένης ῑβ μεικαμείου τῇ παντα μείῳ. ταύτῃ οὖν παρέθηκεν τῷ λύτρῳ ἔτει, ἤγουν τινα προστιθέντες ταῖς γῇ τῇ κεταετηρίδι παρακειμένας, ἤγουν τῇ αβ, καὶ τὰ γενόμενα ἐκβάλλοντες, ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ θὼθ, ἕξομεν τὴν πρώτην σωσίδου, μετὰ τὸ β γῇ τῷ λύτρῳ ἔτει. οὕτω δὴ ἐπιλογιζόμενοι, εὑρήσομεν, οἷς δεῖ ⟨. τὰ λοιπὰ ἔτη παραιτεῖσθαι. τὰ δὲ λοιπὰ σελίδια, τοῦ τε μήκους τοῦ ἡλίου, καὶ τῆς σελήνης, ἀνωμαλίας τε καὶ πλάτους, παρηύξησεν, ἀκολούθως ταῖς παραιτήσεσι τῶν ἡμερῶν, γῇ μὲν τῷ πρώτῳ ἔτει τὰ ἐπιβάλλοντα κινήματα, τῇ ῑγ μεικαμένῳ παραθεὶς, γῇ δὲ τῷ λύτρῳ παραιτήσας αὐτὰ τοῖς ἐπιβάλλουσι τῇ ῑβ μείῳ κινήμασι, καὶ τὸ τρίτον τῆς ῑγ μείῳ ζῆ ἐπάνω.

ΓΩΣ ΔΕΙ ΤΑΣ ΤΕ ΓΕΡΙΟΔΙΚΑΣ ΚΑΙ ΤΑΣ ἀκριβεῖς συζυγίας ἐπισκέπτεσθαι.

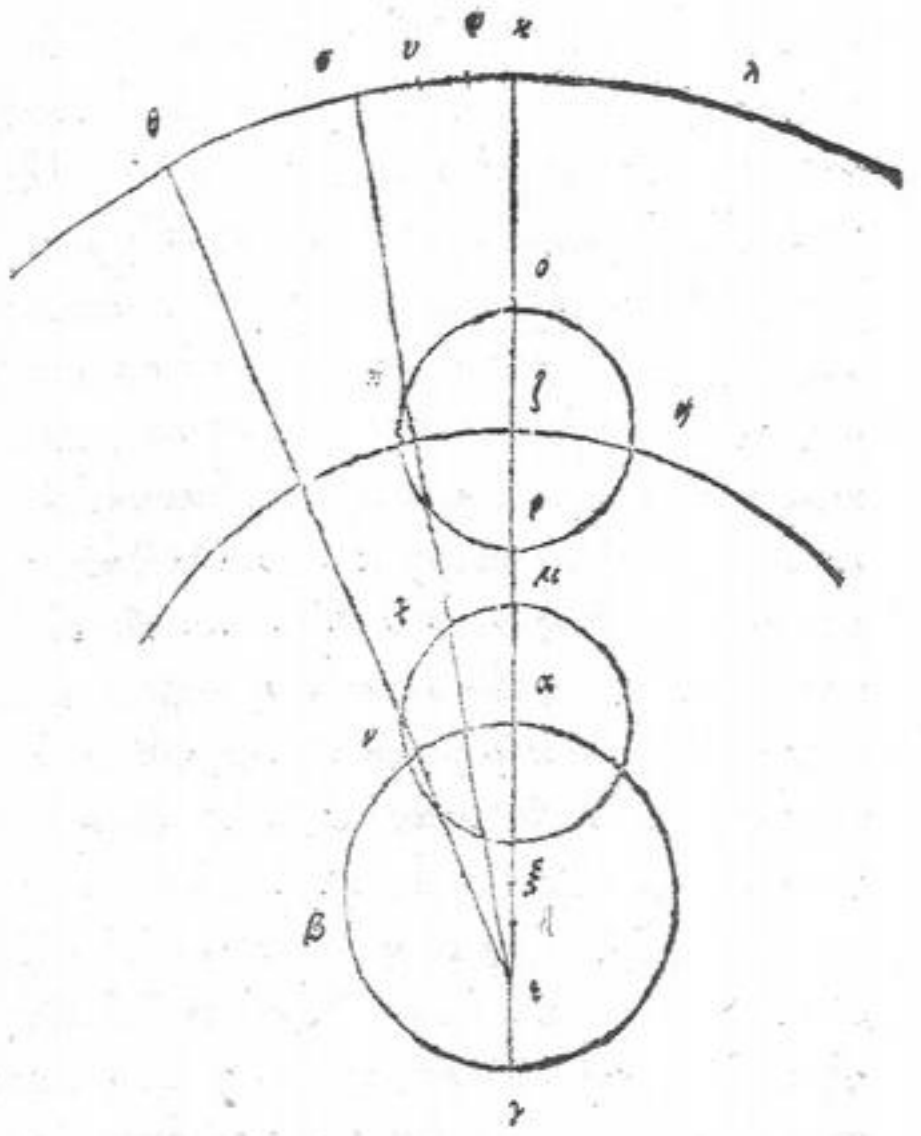
ΤΝεκεν δὴ πλείονος σαφηνείας, ἔσω ζητεῖν ἡμᾶς τῆς κατὰ τὸ ϛριβ ἔτος ἀπὸ Ναβονασσάρου πρώτης σωοδικῆς συζυγίας τόν τε χρόνον ϗ τόπον ἐπιλογισαμένους. καὶ ἐντιθέμενα κανόνιον τὸ μέλλον διατάκτως ὑποδέχεσθαι τοὺς ἀριθμοὺς ὡς ἔχῃ τὸ ὑπόδειγμα, ποιοῦντας ἀπὸ σελιδίων ε. ηγ᾽ μ᾽ ϗ τῷ πρώτῳ σελιδίῳ ἐκθεμένους τὰ κατὰ τὸν προκείμενον χρόνον ἔτη ιεφαλαίων μ᾽ ϗ ξα. ἁπλῶν δὲ ἐτῶν ια, ϗ τοὺς περιεχομένους αὐτοῖς ἀριθμοὺς ἡμερῶν τε ηγ᾽ ἀποχῆς ἡλίου ϗ ἀνωμαλίας σελήνης ηγ᾽ πλάτους σελήνης, ὧν τ᾽ λοιπῶν δ᾽ σελιδίων ἀκριβαφάμενοι ὡς ἐν τῷ κανονίῳ ἐκκείντ, συνάγομεν αὐτούς, ϗ γίνονται ἡμερῶν μ᾽ κγ νά κδ. τὰ δὲ νά κδ ἑξηκοστὰ διπλασιαζόμενα διὰ τὸ πρόχειρον ϗ γινόμενα ϱβ μή. ἔστα μειζόμενα πρὸς τ᾽ ε, ποιοῦσιν ὥρας ἰσημερινὰς κ᾽ ϛ᾽ ιζ᾽ ἔγγιστα. ϗ ἔστιν ὁ χρόνος ϕ ὁμαλῆς συνοδικῆς συζυγίας ἧς ἐπιζητοῦμεν μετὰ κ᾽ ϛ᾽ ιζ᾽ ἔγγιστα ὥρας ἰσημερινάς, καὶ πρὸς ὁμαλὰ νυχθήμερα ϕ αὐτῆς κ᾽ τοῦ θὼθ μεσημβρίας. ταῖς δὲ συναχθείσαις ϕ τοῦ ἡλίου ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἀποχῆς μοίραις ιζ μ᾽ ϛ προσθήτω τὰ ἀπὸ λειοῦς ἄχρι τοῦ ἀπογείου ἡγουμένου τ᾽ ε καὶ ϛ᾽ τῶν διδύμων μοίρας ξε λ, τὰς γενομένας ὁμοῦ μοίρας πγ ι ξ, ἐκβαλόντος ἀπὸ ϕ ἀρχῆς τοῦ λειοῦ, ἔχομεν τὸν ὁμαλὸν ἥλιον κατὰ τὸν χρόνον τῆς ὁμαλῆς συνοδικῆς συζυγίας ἐπέχοντα διδύμων μοίρας κγ ιζ. ὁμοίως καὶ τῶν σελήνην. ἐφ᾽ οὕτως εἰσαγαγόντος τὰς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ϕ ἀποχῆς τ᾽ ἡλίου μοίρας ιζ μ᾽ ϛ, εἰς τ᾽ λα νόνα ϕ ἀνωμαλίας ἡλίου ϗ τῶν πρώτων δύο σελιδίων τ᾽ λοιπῶν ἀριθμῶν τὰ προκείμενα αὐτῷ ἐν τῷ ϛ᾽ σελιδίῳ ἐξ ὧν ὁμ᾽ κ᾽ λαβόντος, ϗ ἀφελόντος ἀπὸ ϕ ὁμαλῆς ἐποχῆς τοῦ ἡλίου διὰ τὸ τὸν εἰσαγόμενον ἀριθμὸν ἐλάττονα εἶναι μοιρῶν ϱπ, ἔχομεν τὸν τοῦ ἡλίου ἀκριβῆ ἐποχὴν ἐν τοῖς τῶν διδύμων κβ κή μ᾽. εἰσαγαγόντος δὲ ϗ τὸν σωαγόμενον ϕ ἀνωμαλίας ἀριθμὸν τὰ ϱλγ νζ νά εἰς τὸν κανόνα ϕ λαβόλου σεληνιακῆς ἀνωμαλίας κατὰ τὰ πρῶτα δύο σελιδία τὰ παρακείμενα αὐτῷ κατὰ τὸ τέταρτον σελίδιον τ᾽ ν᾽ ὑ᾽ ἔγγιστα λαβόντος, ϗ ἀφελόντος ἀπὸ τῆς κατὰ τὸν ὁμαλῆ συζυγίαν ἐποχῆς τῆς σελήνης ἡγουμένου διδύμων κγ ι ζ. διὰ τὸ κὴ ϕ᾽ τοῦτο τὸν εἰσαγόμενον ἀριθμὸν ἐλάττονα εἶναι τῶν ϱπ μοιρῶν, ἔχομεν ϗ τὸν σελήνην ἐπέχουσαν ἀκριβῶς κατὰ τὸν προκείμενον χρόνον, διδύμων μοίρας ιθ ιθ νέ. εἰ μὴ οὕτω ἰσόμοιροι, ϗ οὕτως εὑρίσκοντο αἱ ἀκριβεῖς ἐποχαὶ τῶν φώτων, τὸν αὐτὸν ἂν ἔχομεν χρόνον τῆς τε μέσης σωοδικῆς συζυγίας ϗ τῆς ἀκριβοῦς. ἐπεὶ δὲ διάστασις εὑρίσκεται τούτων, λαμβάνομεν τ᾽ διάστασιν αὐτῶν, ἥτε τὰ τ᾽ ὑ μή, ϗ τούτων τὸ ιβ, ἀφ᾽ ὧν ὁ ἥλιος ἐπικινεῖτ ὅπερ ἔστιν ὁ ιὲ μδ᾽. ϗ γίνετ᾽ ὁμοῦ

ἜΚΘΕΣΙΣ ΣΥΝΟΔΙΚΗΣ ΣΥΖΥΓΙΑΣ γεγονυῖα τῷ τὸ ϛριβ ἔτος ἀπὸ Ναβονασσάρου, θὼθ μδ.

ἔτη	ἡμέραι θὼθ	ἡλιακὰ ἀποχῆς	σελην. ἀνωμ.	σελην. πλάτος
κε ϛς αρα ϛς διδύ. ια	κβ μά με ᾱ θ λθ	ιθ ιά νς τνγ κή ια᾽	σκβ νς μά ρο ᾱ δ ιθ	ξε μά νζ σια ιβ ς᾽
σελην. ὁμαλὴ διδύμων κς ιζ	κς νά κδ	ιζ μ᾽ ϛ	ρλγ νζ νά	σο ς νδ ο
ἀφαίρεσις δ᾽ σελιδίου ᾱ ν᾽ ὑ᾽ σελήνης ἀκριβοῦς διδύμων ιθ ιθ νθ᾽	διπλάσια τὰ ο νά μδ᾽ γίνετ ϱβ μή. ὧν ε᾽ αὐτῶν γίνετ ὡρῶν ἰσημερινῶν κ᾽ ϛ᾽ ιζ᾽ ἔγγιστα	πρόσθεσις ξε λ γινομένη πᾱ ιζ᾽ ἥλιος ὁμαλὸς διδύμων κς ιζ	ἡ διάστασις ᾱ ἡμ᾽. ὧν ιβ᾽ αὐτῶν ο ιὲ μδ᾽, ὁμοῦ γίνονται ᾱ κδ᾽ λβ᾽	ἀφαίρεσις δ᾽ σελιδίου ᾱ ν᾽ ὑ᾽. σελήνης πλάτους τέταρτον σο᾽ γ᾽ νβ᾽
πρόσθεσις ᾱ κδ᾽ λβ᾽ σελήνη σωοδικὴ διδύμων κβ μδ᾽ λά᾽	πρόσθεσις ὡρας ε᾽ ϛ᾽ ᾱ λ γίνονται ἡμέραι κδ᾽ ὡραὶ ἰσημερινὰὶ ᾱ᾽ ᾱ᾽ ιβ᾽	πρόσθεσις ο ιὲ μδ᾽ ἥλιος συνοδικὸς διδύμων κβ μδ᾽ λά᾽	διάσασις μετὰ τῶν ιβ᾽ ὡρας ε᾽ ϛ᾽ ᾱ᾽ λ᾽.	πρόσθεσις ᾱ κδ᾽ λβ᾽ γίνετ πλάτος σελήνης τέταρτον σο᾽ ς κή κδ᾽

ἡγουμένου τ᾽ ε καὶ ϛ᾽ τῶν διδύμων μοίρας ξε λ, τὰς γενομένας ὁμοῦ μοίρας πγ ι ξ, ἐκβαλόντος ἀπὸ ϕ ἀρχῆς τοῦ λειοῦ, ἔχομεν τὸν ὁμαλὸν ἥλιον κατὰ τὸν χρόνον τῆς ὁμαλῆς συνοδικῆς συζυγίας ἐπέχοντα διδύμων μοίρας κγ ιζ. ὁμοίως καὶ τῶν σελήνην. ἐφ᾽ οὕτως εἰσαγαγόντος τὰς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ϕ ἀποχῆς τ᾽ ἡλίου μοίρας ιζ μ᾽ ϛ, εἰς τ᾽ λα νόνα ϕ ἀνωμαλίας ἡλίου ϗ τῶν πρώτων δύο σελιδίων τ᾽ λοιπῶν ἀριθμῶν τὰ προκείμενα αὐτῷ ἐν τῷ ϛ᾽ σελιδίῳ ἐξ ὧν ὁμ᾽ κ᾽ λαβόντος, ϗ ἀφελόντος ἀπὸ ϕ ὁμαλῆς ἐποχῆς τοῦ ἡλίου διὰ τὸ τὸν εἰσαγόμενον ἀριθμὸν ἐλάττονα εἶναι μοιρῶν ϱπ, ἔχομεν τὸν τοῦ ἡλίου ἀκριβῆ ἐποχὴν ἐν τοῖς τῶν διδύμων κβ κή μ᾽. εἰσαγαγόντος δὲ ϗ τὸν σωαγόμενον ϕ ἀνωμαλίας ἀριθμὸν τὰ ϱλγ νζ νά εἰς τὸν κανόνα ϕ λαβόλου σεληνιακῆς ἀνωμαλίας κατὰ τὰ πρῶτα δύο σελιδία τὰ παρακείμενα αὐτῷ κατὰ τὸ τέταρτον σελίδιον τ᾽ ν᾽ ὑ᾽ ἔγγιστα λαβόντος, ϗ ἀφελόντος ἀπὸ τῆς κατὰ τὸν ὁμαλῆ συζυγίαν ἐποχῆς τῆς σελήνης ἡγουμένου διδύμων κγ ι ζ. διὰ τὸ κὴ ϕ᾽ τοῦτο τὸν εἰσαγόμενον ἀριθμὸν ἐλάττονα εἶναι τῶν ϱπ μοιρῶν, ἔχομεν ϗ τὸν σελήνην ἐπέχουσαν ἀκριβῶς κατὰ τὸν προκείμενον χρόνον, διδύμων μοίρας ιθ ιθ νέ. εἰ μὴ οὕτω ἰσόμοιροι, ϗ οὕτως εὑρίσκοντο αἱ ἀκριβεῖς ἐποχαὶ τῶν φώτων, τὸν αὐτὸν ἂν ἔχομεν χρόνον τῆς τε μέσης σωοδικῆς συζυγίας ϗ τῆς ἀκριβοῦς. ἐπεὶ δὲ διάστασις εὑρίσκεται τούτων, λαμβάνομεν τ᾽ διάστασιν αὐτῶν, ἥτε τὰ τ᾽ ὑ μή, ϗ τούτων τὸ ιβ, ἀφ᾽ ὧν ὁ ἥλιος ἐπικινεῖτ ὅπερ ἔστιν ὁ ιὲ μδ᾽. ϗ γίνετ᾽ ὁμοῦ

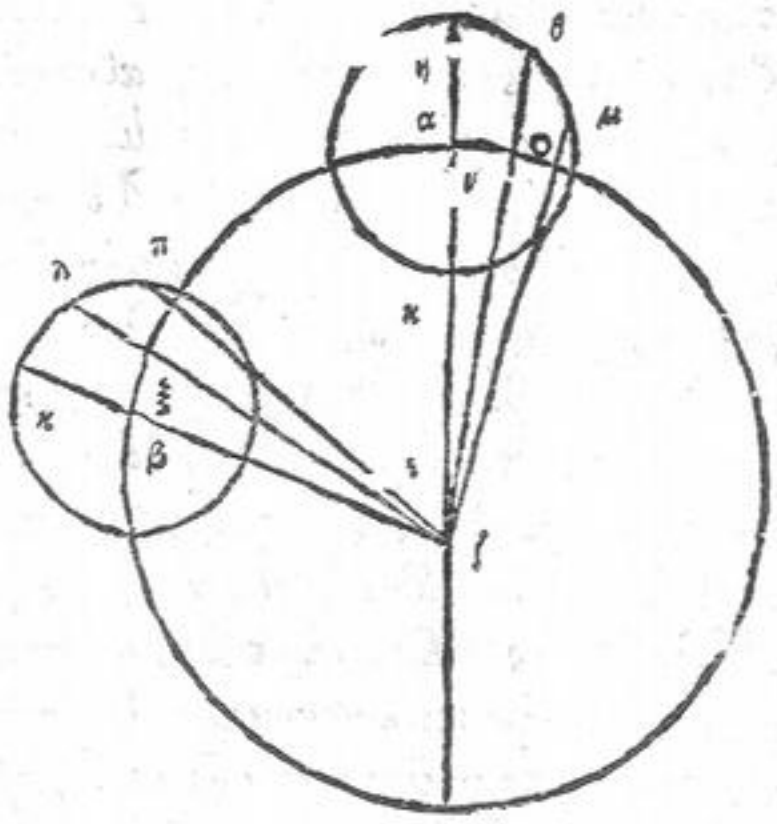
ἐμοῦ ἡ διάκασις μετὰ τοῦ ιβ̄ τ κδ̄ λβ̄. ἃ δὴ προστίθεμεν τῇ ἀκριβεῖ ἐποχῇ τ σελήνης τοῖς ῑθ ιθ̄ νθ̄ τῶν διδύμων, καὶ γίνεται σελήνη σωοδικὴ διδύμων μοιρῶν κβ̄ μδ̄ λᾱ. τῇ δὲ ἀκριβεῖ ἐποχῇ τοῦ ἡλίου τοῖς κβ̄ κή μ̄ τῶν διδύμων ὁ ιβ̄ ϑ διακάσεως τὰ ὁ ιε̄ μδ̄, γίνεται ἥλιος σωοδικὸς διδύμων μοιρῶν κβ̄ μδ̄ λᾱ. ἀφελόντες δὲ καὶ ἀπὸ τῶν σωαχθέντων ϙ τ πλάτους μοιρῶν σο̄ς νδ̄, τὰς τοῦ τετάρτου σελιδίου μοίρας γ̄ ν̄ ϛ̄, ἔχομεν καὶ τὸν ἀκριβῆ τοῦ πλάτους ἀριθμὸν μοιρῶν σο̄ γ̄ ῑ νβ̄. ὃν καὶ φαμὲν πλῆθος διακεκεμμένης. Ἐκκείσθω τ λεχθέντων φάσεων, ὁ ἔκκεντρος ϑ τῆς σελήνης κύκλος ὁ αβ̄γ περὶ κέντρον τὸ δ̄. καὶ διάμετρος αὐτοῦ ἡ α̅ ἀπογείου ἡ αδ̄γ. ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ ε̄. καὶ περὶ τὸ ε̄ γεγράφθω ὁ φέρων τὸν ἐπίκυκλον τοῦ ἡλίου ὁ ζ̄η, τμῆμα δὲ τοῦ ζωδιακοῦ ἔσω τὸ θκλ. κὴ ἔσω ὁ μ̄ ἐπικύκλου τῆς σελήνης μνξ περὶ κέντρον τὸ α̅, διὰ οὗ καὶ τοῦ ε̄, διήχθω ὠδὶ τὸν ζωδιακὸν βυθεῖα ἡ αε̄γκ. εἰλήφθω τε ἐπ' αὐτῆς καὶ τοῦ ἐπικύκλου τοῦ ἡλίου κέντρον τὸ ζ̄. καὶ γεγράφθω ὁ ϝ ἡλίου ἐπίκυκλος, ὁ οπ̄ρ, φανερὸν δὴ ὅτι τὰ ᾱζ τῶν ἐπικύκλων κέντρα, τῷ αὐτῷ ὠδὶ τοῦ ζωδιακοῦ μοίρᾳ ἐπέχει τὸν κ̄. ὥστε κατὰ ταύτην μὲν τὴν θέσιν, σωοδιδύουσιν ἀλλήλοις τὰ κέντρα τῶν ἐπικύκλων. ἐὰν ᾖ ὦσι τὰ κατὰ διάμετρον ὁ ἕτερος τῶν ἐπικύκλων ὑποκείσθω, διαμετρήσουσιν ἄλληλα. καὶ τότε ἔσται ἡ μέση συζυγία, ἣν δεῖ πρῶτον ζητεῖν. ὑποκείσθω δὴ ἡμᾶς γνῶναι χρόνῳ, ζητεῖν τὴν ἐσομένην συζυγίαν. φανερὸν δὲ, ὅτι ὁ χρόνος οὗ τὴν συζυγίαν ἐπιζητοῦμεν, ὡρισμένος ἔσται πρὸς τὸν τῆς ἐποχῆς χρόνον, τουτέστιν εἰσόμεθα, πόσα ἔτη παρῆλθον ἀπὸ τοῦ πρώτου ἔτους Ναβονασσάρου μέχρι τοῦ χρόνου γ̄ ὧ τὴν συζυγίαν ἐπιζητοῦμεν. λογισάμενοι τοίνυν πόσων ὄντων, εἰσοίσομεν τὸ πλῆθος τῶν ἐτῶν κατὰ τὸ πρῶτον σελίδιον τῶν εἰκοσιπενταετηρίδων. καὶ εἰ μὲν αὐτόθι ὅλος ὁ ἀριθμὸς περαίνοιτο, οὐκέτι ἕτερον ἀπογραφόμεθα κεφάλαιον. ἐὰν δὲ ὑπολείπωνται ἔξωθεν ἔτη, ὥστε λόγον χωρεῖν τῶν ἀπὸ Ναβονασσάρου ἐτῶν ὄντων καὶ τῶν εὑρισκομένων γ̄ ταῖς κ̄εταετηρίσι καταλείπεται τὰ λοιπά, ταῦτα εἰσοίσομεν εἰς τὸν κανόνα τ ἁπλῶν ἐτῶν, καὶ παρακείμενα ταῖς τε κ̄εταετηρίσι καὶ ταῖς ἔτεσι σωθέντες ἀλλήλοις, ἕξομεν τὸν γ̄ ϑ ἔτει ἐκείνῳ πρώτῳ συζυγίαν ὡς δεδείκται. εἰ δὲ μὴ τ πρώτῳ, ἀλλὰ τινὰ τῶν μετ' αὐτὸν συζυγίαν ἐπιζητοῦμεν, λαμβάνομεν τὰς ἀπ' ἀρχῆς τοῦ θωθ ἡμέρας, μέχρι τοῦ μεσῶς, ὃς ἔστι πρὸ τοῦ ζητουμένου. οἷον εἰ λόγου χάριν τ γ̄ ϑ φαμενὼθ συζυγίαν ζητοῦμεν, λαμβάνομεν τὰς ρ̄π, αἳ εἰσιν ἀπ' ἀρχῆς τοῦ θωθ, μέχρι τοῦ μεσῶς ὅλου, ὃς ἔστι πρὸ τοῦ ζητουμένου φαμενὼθ, καὶ ἀπὸ τῶν τοσούτων ἡμερῶν ἀφελόντες πάντοτε τὰ παρακείμενα ταῖς εἰκοσιπενταετηρίσι καὶ τοῖς ἁπλοῖς ἔτεσι, τὸ λοιπὸν ἀριθμοῦ ζητήσομεν τὸν γ̄ ϑ μισιακῷ κανόνι, καὶ τοῦτον ἀπογραφόμεθα, ἕκτον κεφάλαιον. σωθέντες οὖν τὰ ἐκ τῶν κ̄εταετηρίδων, καὶ ἁπλῶν ἐτῶν καὶ μισῶν, ἀπὸ τῶν συναγομένων τε ἀφελόντες τρεῖς ἡμέρας, εἰ ὑπερβάλλοι τὰ συναγόμενα, τὸν λοιπὸν ἀριθμὸν ἕξομεν τῆς ἐπιζητουμένης συζυγίας. εἰ μὴ οὖν σωίσθη ἐπιζητοῦμεν, ποιήσομεν ταῦτα προσθέντες τοῖς μησὶ καὶ τοῖς ἔτεσι τὰ παρακείμενα ταῖς εἰκοσιπενταετηρίσι, τῷ τῷ σωισθικῷ κανόνι. εἰ δὲ πανσέληνον, τὰ τῷ πανσεληνιακῷ. ἐκ μὲν οὖν τῶν συναγομένων ἀπὸ τοῦ α̅ σελιδίου τ ἡμερῶν, ἕξομεν τ μισᾶ καὶ τ ἡμέραν καὶ τὰς ὥρας, καθ' ἃς ἡ μέση συζυγία ἀποτελεσθήσεται, τουτέστι καθ' ἃς τὰ ᾱ καὶ ζ̄ κέντρα τ ἐπικύκλων ἢ σωισθήσονται, ἢ διαμεβήσονται ἄλληλα. τ μὲν οὖν μῆνα τῆς συζυγίας ἐπιγνωσόμεθα οὕτως. εἰ μὴ γὰρ τὰ συναγόμενα ἐλάττονα ὦσι τ λ̄, πλῆθος ὡς τοῦ ϑωθ ἡ συζυγία ἐμπίπτει, εἰ δὲ μείζονα τῶν λ̄, ἀφελόντες τ λ̄, ὅσας τριακοντάδας πλειακὸν ἐνέβλητον, τοσούτοις φήσομεν τετελεσμένοις μησὶν ὑστερεῖν, τὸ ϑωθ τὴν συζυγίαν. καὶ τὰς ὑπολειφθείσας ἡμέρας φήσομεν εἶναι, τ ὑπολειφθέντος μηνός.



οἷον ὡς αὐτός φησιν. ἐὰν σωναχθῶσιν ἡμέραι κδ μό, φανερὸν ὅτι εἰς τὸ θὼθ ἔσαι ἡ συζυγία. τὰ γὰρ κδ τῶν λ ἐλάττονα. ἐαν δὲ λδ μό, ἀφέλοντος ὑπὲρ τοῦ θὼθ τὰς λ ἡμέρας, τὰς λοιπὰς δ φήσομεν εἶναι τοῦ φαωθί, ἐν αἷς ἡ συζυγία ἔσαι. τὰς δὲ ὥρας ἀκλουσι ἡμῖν τὰ ἑξηκοστὰ μεριζόμενα παρὰ τὸν ε. ἐκ τοῦ ἐκ τοῦ μερισμοῦ ἀπλασιαζομένου διὰ τὸ προχειρότερον, ὡς τῶν ξ ἀκλουσι, ποιοῦντων ὥρας κδ, οἷον ὡθὶ τοῦ ἐφημερίδος ὑποδείγματος. ἐὰν σωναχθῶσιν ἡμέραι λδ μό, ἔξομεν τὴν συζυγίαν, τῇ τετάρτῃ τοῦ φαωφί, μετὰ ὥρας ἰσημερινὰς ζ ἐν τῇ τετάρτῃ φαωθὶ μέσας ιζ ς΄ ι΄. οὕτω μὴ οὕτως εὑρήσομεν τὸν χρόνον τῆς μέσης συζυγίας τουτέστι τῆς ἀποχῆς τῶν λυγήτρων τῶν ἐπικύκλων. ἀλλὰ μὴν εὑρήσομεν καὶ τὸ κ σημεῖον τῆς ἐποχῆς ἐκ τοῦ τρίτου σελιδίου ζ τοῦ ἡλίου ἀποχῆς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου. καὶ εἰ μὲν σωόδιος εἴη ἡ ζητουμένη, ἕξομεν τὸ αὐτὸ καὶ τῆς σελήνης. εἰ δὲ ὑπερσέληνον τὸ κατὰ διάμετρον. ἐκ δὲ τοῦ τετάρτου, ἕξομεν ὅσας ἀπέχῃ ἡ σελήνη τοῦ ἀπογείου καὶ τοῦ ἐπικύκλου. ἐκ δὲ τοῦ πέμπτου, ὅσας ἡ σελήνη ἀπέχῃ ὠθὶ τοῦ λοξοῦ αὐτοῦ κύκλου ἀπὸ τοῦ Βορείου πέρατος. τούτων οὕτω ὑποκειμένων, ἀπεχέτω ὁ μὲν ἥλιος ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου αὐτοῦ, τῇ ὁπ πορείαν, ἡ δὲ σελήνη ὁμοίως τὴν μν, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ επσ ὡὶ τὸν ζωδιακὸν κατὰ τὰ ἀκόλουθα τῷ ζωδιακῷ διαχθεῖσα, καὶ ἔτι ἡ εξθ. ὁ μὲν οὖν τῆς εὑρεθείσης συζυγίας χρόνος, δῆλον ὡς τῶν νυχθημέρων πάντων ἰσοχρονίων ὄντων εὕρηται. οὕτω γὰρ καὶ οἱ κανόνες ἔκκεινται, καθ' ὁμαλῶν παραύξησιν αὐξημένοι, τῶν νυχθημέρων, ὠθὶ τ ἀναθήσεως ἀνίσων ὄντων ὡς ἐδείκνυμεν ἐν τῷ δ΄ τρίτῳ βιβλίῳ. μετενεκτέον οὖν ὡς ὑποδέδεικται τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα εἰς ἀληθινά. ἵνα ἔχομεν ἐν ποίῳ μηνὶ, καὶ ποίᾳ ἡμέρᾳ καὶ ὥρᾳ πρὸς τὰ ἀληθινὰ νυχθήμερα, καὶ τὸν διὰ Ἀλεξανδρείας μεσημβρινόν, ἡ τῶν ἀζ λεγόντων συζυγία ἀποτελεσθήσεται. ληφθέντος δὴ τοῦ τρόπου τούτου, τὰ πρὸς τὰς μέσας παρόδους θεωρουμένου σωοδιακοῦ ἢ ὑπερσεληνιακοῦ χρόνου, ἐὰν μὲν τοῦ εὑρημένου χρόνου ὁ ἥλιος καὶ ἡ σελήνη, ἢ ἀμφότερα ὠθὶ τῶν ἀπογείων τῶν ἰδίων ἐπικύκλων ἢ ἀμφότερα ὡὶ τῶν περιγείων, ἢ ὁ μὲν, ὠθὶ τοῦ ἀπογείου, ἡ δὲ, ὠθὶ τοῦ περιγείου, ἢ καὶ ἀνάπαλιν τύχωσιν ὄντες, δῆλον ὡς ἡ ἀκριβὴς ἐποχὴ, ἡ αὐτὴ ἔσαι τῇ φαινομένῃ. ἐὰν γὰρ ὁ ἥλιος ᾖ ὠθὶ τ ὁ ἡ δὲ σελήνη ὠθὶ τοῦ μ, πάλιν ἡ αὐτὴ ἀληθὴς τά τε λυγήτρα τῶν ἐπικύκλων καὶ αὐτῶν τ ἀστέρων ἐπιζεύξει καὶ μίαν ποιήσει ἐποχὴν ὠθὶ τοῦ ζωδιακοῦ. ὡσαύτως δὲ καὶ ἐὰν ἡ σελήνη ᾖ ὠθὶ τοῦ χ, ἡ δὲ τ λυγρὸν τ ζωδιακὸν καὶ αὐτῆς, ἥξει καὶ διὰ τοῦ π, ἐν ᾧ ὁ ἥλιος. καὶ οὕτω πάλιν τῇ αὐτὴν ἐποχὴν ποιήσει. ἐάν τι γοῦν τούτων συμβῇ. φανερὸν οὖν ὅτι ὅταν τὰ ζ καὶ α λυγρὰ, σωσιδιάσωσιν ἢ διαμετρῶσιν ὅπερ ἐστὶν ἡ μέση συζυγία, τότε καὶ αὐτοὶ οἱ ἀστέρες σωσιδιάσουσιν ἢ διαμετρήσουσιν ἀλλήλους, ὅπερ ἐστὶν ἡ ἀκριβὴς συζυγία. καὶ τοῦτό ἐστιν ὃ φησι Πτολεμαῖος. καθ' ἑκατέραν γὰρ αὐτῶν ἐπισκεψάμενοι τῇ ἐν τῷ ἐκκειμένῳ περιοδικῷ χρόνῳ, διὰ τ εὑρισκομένης προσαφαιρέσει ἀκριβῆ πάροδον ἡλίου καὶ σελήνης καὶ πλανήτων. ἐὰν μὴ καὶ οὕτως ἰσόμοιροι ἢ διάμετροι εὑρίσκωντο, τὸν αὐτὸν ἕξομεν χρόνον, καὶ τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας ὃν περ δηλονότι καὶ τῆς μέσης. ἐὰν δὲ τὸ τῆς σελήνης αὐωμαλίας διάφορον μεῖζον ᾖ τοῦ ἡλίου ὡς καὶ νῦν ἡ ὑπὸ κεσ γωνία μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ κεθ τῆς σελήνης, πάντως οὐκ ἔσαι ἀκριβὴς συζυγία, ὅτε καὶ τὰ αζ συνεζύγνυτο. ἡ μὴ γὰρ σελήνη ἐστὶ κατὰ τὸ θ, ὁ δὲ ἥλιος κατὰ τὸ β. ἔσω δὴ τὰ ἀπὸ τοῦ θ ὠθὶ τὸ β καὶ κ ἑπόμενα. ἐπεὶ γοῦν ἡ σελήνη ὡὶ τὰ ἑπόμενα εἰνουμένη ἐπικαταλαμβάνῃ τὸν ἥλιον, φανερὸν ὅτι ὅταν τὸ θε ἐφαρμόσῃ ὠθὶ τὸ σ, τότε ἡ ἀκριβὴς ἔσαι συνόδου. ἀλλ' ἐν ὅσῳ τὸ θ ὠθὶ τὸ σ, ἥτε ἐν ᾧ ἡ σελήνη τὸ θε διαπορεύεται, καὶ τὸ σ τουτέστιν ὁ ἥλιος τὸ ιγ διελεύσεται ζ σν, καὶ ἔσαι ὡὶ τὸ φ. ἀλλ' ἐν ὅσῳ ἡ σελήνη ἀπὸ τοῦ υ ὠθὶ τὸ φ, ὁ ἥλιος ἀπὸ τοῦ χελιοῦ οὐ διανυθήσεται. ἐπεὶ γοῦν ὄντων ἡ μὲν νφ τῆς σθ ις΄, αὕτη δὲ ὁμοίως ιγ τῆς θε, ἡ νφ ἄρα ιβ ἔσαι τῆς θσ ἐγγισα, διὰ τοῦτο φησὶν ὅταν ἀὶ ἐν τῇ μέσῃ συζυγίᾳ, ἀκριβεῖς τῶν φώτων ἐποχαὶ παραλλάσωσι, ληπτέον τὴν διάστασιν τῶν ἐποχῶν, ἥτε τῆς θσ, καὶ ληπτέον τὸ ιβ αὐτῆς, ἥτε τῆς σφ, καὶ προσθετέον αὐτῇ, καὶ ὅλη ἡ θφ ἔσαι ἴσῃ δηλ διελθοῦσαν τὴν σελήνην ὡὶ καταλαβεῖν τὸν ἥλιον, καὶ ποιῆσαι τὴν ἀκριβῆ συζυγίαν. ζητητέον ἄρα ἐν πόσαις ὥραις ἰσημεριναῖς, ἡ σελήνη, ἀκριβῆ τῆς θφ κινηθήσεται. δῆλον δὲ γίνεται μειζόντων ἡμῶν τὴν θφ, παρὰ τὸ αὐτόμαλον ὡροδρόμημα τῆς σελήνης, ὅπως δηλαμβάνεσθαι δείξομεν ὕστερον, καὶ τὸ ἐκ τοῦ μερισμοῦ ἔσαι πλῆθος ὡρῶν ἐν αἷς ἡ σελήνη τὴν θφ κινηθήσεται, αἳ τινές εἰσιν ἡ διαφορὰ, τῆς μέσης συζυγίας ὡρῶν πρὸς τὴν ἀκριβῆ. ταύτας γοῦν τὰς ὥρας φησὶν ἐὰν μὴ ἐλάττων ᾖ ἡ ἀκριβὴς πάροδος τῆς σελήνης τ τοῦ ἡλίου, προσθήσομεν τῷ περιοδικῷ, ἐὰν ᾖ πλείων, ἀφελοῦμεν ἀπ' αὐτοῦ. ὅτε μὴ γὰρ ἡ ἀκριβὴς τῆς σελήνης πάροδος ἐλάττων ἐστὶ τοῦ ἡλίου, τότε ἡ σελήνη εἰς τὰ ἡγούμενα τοῦ ἡλίου τυγχάνουσα,

νασα, οὗ πω πεποίηκε τ᾽ ἀκριβη συζυγίαν. ὥσπερ ὠδὶ τ᾽ ἐκκειμένης καταγραφῆς. τὸ γὰρ θ ὧδὶ τὸ ἡγούμενα τοῦ σ̄ τυγχάνοντος, λῆψον ὅτι τὸ θ, ἐλάττονας μοίρας ἐφέξῃ τοῦ ζωδίου ἢ τὸ σ̄. τότε γοῦν τὰς ὥρας δεῖ προστιθέναι τῷ χρόνῳ τῷ πορισθέντι, ἢτε τῆς μέσης συζυγίας. ἐὰν δὲ μείζων ᾖ ἡ τῆς σελήνης τοῦ ἡλίου, ἀνάπαλιν ποιήσομεν, καὶ ἡ αἰτία φανερά. οὕτω μὲν οὖν εὑρήσομεν τὸν χρόνον τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας πρός τε τὰ μαθηματικὰ νυχθήμερα, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς ἐν τῷ δὶ Ἀλεξανδρείας μεσημβρινόν. τὸν δὲ τόπον ἢτε τῶν μοιρῶν λαμβάνομεν προστιθέντες ἢ ἀφαιροῦντες, ὡς ἂν ἔχωσι τὰ αἱ ὧραι, ἢτε τῷ θ̄φ, τῇ κατὰ τὸ θ̄ ἐπο χῇ, ἡγ ἔτι τ᾽ σ̄φ, τῇ κατὰ τὸ σ̄. οὕτω γὰρ ὁ ἥλιος ἐν ἡ σελήνη τὸν αὐτὸν ἐφέξουσι τόπον, τοῦ τῶν δὲ τῷ θ̄φ προσθήσομεν καὶ ταῖς τοῦ πλάτους μοίραις. διὰ τὸ μέχρι τῶν τοσούτων τὰ ρόδου μηδὲν διαφέρειν, εἴτε κατὰ τοῦ ζωδιακοῦ ἢ τοῦ λοξοῦ αὐτῆς ἡ σελήνη ἐκινεῖτο. ἐν οὕτως ἔξομεν τῷ φ̄ τῇ ἀκριβῇ συζυγίᾳ ἐποχὴν τῆς σελήνης ὧδὶ τοῦ λοξοῦ κύκλου ἀπὸ τοῦ Βορέου τέρατος. ὡσαύτως δὲ καὶ τὰ ἐπιβάλλοντα, ταῖς ἐκ τοῦ μερισμοῦ τῆς διαστάσεως μετὰ τ᾽ ῑβ᾽ παρὰ τὸ αὐώμαλον ὡριαῖον κίνημα τῆς σελήνης ὥρας, φ̄ τῷ τετάρτῳ βιβλίῳ κατὰ τὸ ὡριαῖον τῆς αὐωμαλίας ἐν σελήνης κανόνιον λαβόντες προσθήσομεν ἢ ἀφελοῦμεν τῶν τῆς αὐωμαλίας ἀριθμῶν, ἐν οὕτως ἔξομεν, ἡγ τ᾽ φ̄ τῇ ἀκριβῇ συζυγίᾳ, ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, ἀπόστασιν τῆς σελήνης. ὁ μὲν οὖν φ̄ Ἀλεξανδρείας χρόνος, οὕτως ἡμῖν λαμβάνεται. διὰ τὸ καὶ τὰς ἀπάσας ἐποχὰς πρὸς τὸ ῥητὸν ἡμῖν τὸν μέσον τῶν ὡριαίων σύστασιν εἰληφέναι. ῥᾴδιον δὲ ἀπὸ τῶν φ̄ Ἀλεξανδρείας καὶ τῶν φ̄ ὁποιωσῆποτε κλίματι γενησομένους τ᾽ αὐτῆς συζυγίας εὑρίσκειν, λοιπὸν ὅσας οὗτος ὁ μεσημβρινὸς ἰσημερινὰς ὥρας ἀπέχει τοῦ μέσου διὰ τῶν μακάρων νησῶν. φ̄ γὰρ ἐν κανονίῳ τῶν πόλεων φ̄ τῷ τοῦ μήκους σελιδίῳ παράκειται ὅσον ὁ μέσος ἑκάστης τῶν πόλεων ἀπέχει τοῦ διὰ τῶν μακάρων μέσου ὧδὶ τοῦ ἰσημερινοῦ πρὸς ἀνατολάς.

λαβόντες οὖν τ᾽ ἐπὶ τοῦ μήκους διαφορὰν ἐν τε Ἀλεξανδρείας καὶ τῆς πόλεως φ̄ ἢ τ᾽ συζυγίαν εὑρεῖν βουλόμεθα, ἐπιλογισάμενοί τε τὸ πορισθὲν ὡραν ἰσημερινὴν, ἐὰν μὲν ὁ τ᾽ ἐπιζητουμένης χώρας μεσημβρινὸς ἀνατολικώτερος ἢ τ᾽ δὶ Ἀλεξανδρείας, τοσούτοις χρόνοις ὕστερον ἐκεῖ δόξει τε τηρῆσθαι τὸ φαινόμενον, ἤγουν δεῖ προστιθέναι ταῖς φ̄ Ἀλεξανδρείας ὥραις. ἐὰν δὲ δυτικώτερος, ἀνάπαλιν, δεῖ ἀφαιρεῖν τ᾽ φ̄ Ἀλεξανδρείας ὡρῶν, τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας. καὶ τούτου ἡ αἰτία φ̄ τοῦ τελευτοῦ βιβλίου ἱκανῶς ἀποδέδοται. τὸ δὲ αὐώμαλον ὡριαῖον δρόμημα τῆς σελήνης, οὕτω μεθοδεύομεν. λαβὼν γὰρ τὸν συναγόμενον ἐκ τῶν κεφαλαίων ἀριθμὸν τῆς αὐωμαλίας, εἰσάγομεν αὐτὸν εἰς τὸ τῆς ἁπλῆς αὐωμαλίας τῆς σελήνης κανόνιον. καὶ λαβὼν τὴν διαφορὰν τῶν παρακειμένων τοῖς ἐγγὺς μείζονι καὶ ἐλάττονι, μείζω αὐτὸν παρὰ τ᾽ ἐκεῖ διαφορὰν τῶν ἴσων ἀριθμῶν. οἷον ἐὰν ὁ τῆς αὐωμαλίας ἀριθμὸς μοιρῶν ᾖ λ̄γ, λαβὼν τὰ παρακείμενα τῷ λ̄ β̄ ιθ̄ καὶ τὰ παρακείμενα τῷ λ̄ β̄ μδ, εὑρίσκομεν αὐτῶν τ᾽ διαφορὰν ὁπέρ ἐστιν ο̄ κε. καὶ ταῦτα μείζω παρὰ τ᾽ διαφορὰν τῶν λ̄ πρὸς τὰ λ̄, ἅπερ παρὰ τὰ ε̄, ποιεῖ ὁ δ̄ κδ̄. ὁπέρ ἐστιν ἡ ἐπιβάλλουσα διαφορὰ τῷ ἑνὶ τμήματι τῆς αὐωμαλίας. καὶ πολλαπλασιάζομεν ὁ δ̄ κδ̄, ὡδὶ τὰ ὁ λβ̄ μ̄ τοῦ ὡριαίου τῆς αὐωμαλίας μέσου κινήματος, καὶ τὰ γενόμενα εἰ μὲν ὁ εἰσαγόμενος τῆς αὐωμαλίας ἀριθμὸς, ἐν τοῖς ἐπάνω τῆς μεγίστης προσαφαιρέσεως σίχοις ᾖ, τουτέστιν ἀπὸ πρώτου ἕως λ̄ς, καὶ ἀπὸ ξ̄δ̄ ἕως τ̄ξ, ἀφαιροῦμεν ἀπὸ τοῦ ὡριαίου μέσου κατὰ μῆκος κινήματος, τῶν ο̄ λβ̄ νδ̄. ἐὰν δὲ ἀπὸ λ̄ς ἕως ξ̄π, ἢγουν ἀπὸ ξ̄π ἕως ξ̄δ̄, ἅπερ ἐν τοῖς ὑποκάτω τῆς μεγίστης προσαφαιρέσεως, ἀφαιρήσομεν ἀπὸ τ᾽ ο̄ λβ̄ νδ̄. καὶ τὰ γενόμενα ἔξομεν ἃ τότε ἡ σελήνη αὐωμάλως κινηθήσεται φ̄ τῇ μιᾷ ὥρᾳ ἰσημερινῇ. οὕτως μὲν οὖν τὸ αὐώμαλον ὡριαῖον κίνημα μεθοδεύεται. δεῖ δὲ ἡμᾶς καὶ τ᾽ αἰτίαν ἐφεξῆς εὑρεῖν τῆς μεθόδου ὑδὶ τῆς καταγραφῆς τοῦ θεωρήματος. ἔστω γὰρ ὁ ἔκκεντρος τῆς σελήνης κύκλος, ὁ αβγδ̄ περὶ κέντρον τὸ ε̄, καὶ διάμετρον τὴν αε̄γ. ἐφ᾽ ἧς ἔστω τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ ζ̄, καὶ περὶ τὸ α̈ ἔστω ὁ ἐπίκυκλος τῆς σελήνης ὁ ηθκ̄, ἐφ᾽ οὗ ἡ σελήνη ἔστω τὸ θ̄ ἀπὲ-



χουσα ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ϗ τῶν ϗθ περιφέρειαν, εὑρισκομένην ἐκ τῶν κανόνων. ἐλήφθω ϗμ μοιρὰς μοίρας, οἵων ὁ ἐπίκυκλος τξ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ζμ. ἡ ὑπὸ θζμ ἄρα γωνία, τουτέστιν ἡ νῦν περιφέρεια, ὑφ' ἣν κινηται ἀνωμάλως κατὰ μῆκος ἡ σελήνη, γίνῳ τὸ κέντρον αὐτῆς ἀπὸ τοῦ θ ὡδὶ τὸ μ ἐπορθόν, κατὰ τῶν ϗθ ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου. καὶ αὕτη ἡ νῦν ὡς εἰφέρεια δέκα, ἡ ἐπιβάλλουσα διαφορὰ, τῷ ἑνὶ τμήματι τῆς ἀνωμαλίας. κεκινήσθω τοίνυν ὁ ἐπίκυκλος τῶν αβ περιφέρειαν κατὰ μῆκος γίνῳ ὥρας μιᾶς. ἔσαι ἄρα ἡ αβ ὁ λβ νς. καὶ ἔσω τὸ λ, τὸ αὐτὸ ζφῖ θ. ἀλλ' γίνῳ τὸ α κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ἀπὸ τοῦ α τῶν αβ διαπορεύεται, καὶ ἡ σελήνη ἀπὸ τοῦ θ, τουτέστι τοῦ λ κινηθήσεται ὡς τὰ ἡγούμενα ὁ λβ μ, ἤτοι ὡρίαιον κίνημα, καὶ ἔσαι κατὰ τὸ π. ἡ ἄρα ὑπὸ λζπ γωνία ἔσαι ἡ διαφορὰ, ᾗ διαφέρει ἡ κατὰ μῆκος ὡρίαια μέση κίνησις, ἤγουν ἡ ὑπὸ νζξ, τῆς κατὰ μῆκος ἀνωμάλου ὡρίαιας κινήσεως, ἥτις ἐστὶ ὑπὸ νζπ. ἐπεὶ οὖν γίνῳ τὴν ὑπὸ θζα ἐκινεῖτο ἡ σελήνη, γίνῳ τοσούτῳ ἐποίει διαφοράν, τὴν ὑπὸ νζο, γίνῳ ἄρα τῶν λπ κινηθήσεται, ποιήσει διαφοράν, τῶν ὑπὸ ξζπ. ἐὰν ἄρα πολλαπλασιάσωμεν τῶν ὑπὸ θζμ γωνίαν, ἤγουν τῶν ἐπιβάλλουσαν διαφοράν, ζφῖ ἑνὶ τμήματι τῆς ἀνωμαλίας ὧν τῶν λπ περιφέρειαν, ἤγουν τὸ ὡρίαιον τῆς ἀνωμαλίας μέσον κίνημα, τὰ ὁ λβ μ, καὶ τὰ γενόμενα μερίσωμεν παρὰ τὴν θ μ περιφέρειαν, ἥτις ἐστὶ τὰ ἐκ μερισμοῦ, ἴσα ἔσονται, τῆς ὑπὸ λζπ γωνίας. ἐὰν μὲν οὖν ἡ σελήνη ὧν τῶν ἐφαπτομένων ἢ τοῦ ἐπικύκλου, πάντως τὸ αὐτὸ κατὰ μῆκος κινηθήσεται, ὁμαλῶς καὶ ἀνωμάλως. ἐὰν δὲ ἐκτὸς τῶν ἐφαπτομένων, εἰ μὲν ὡς πρὸς τὸ ἀπόγειον, ἤγουν γὰρ τοῖς ἐπάνω τῆς μεγίστης προσαφαιρέσεως, ὡσπερ ὡδὶ ἡ ὑποκειμένης καταγραφῆς, πάντως ἀφαιρεῖν δεῖ τὴν ὁμαλῆς ὡρίαιας ἤγουν ἡ ὑπὸ νζπ τὴν λζπ, ἵνα εὕρωμεν τὴν ὡρίαιαν ἀνώμαλον, τὴν ὑπὸ πζν. ἐὰν δ' ὡς πρὸς τὸ ἀπόγειον, τουτέστιν γὰρ τοῖς ὑποκάτω ἡ μεγίστης προσαφαιρέσεως, ἀνάπαλιν προστιθέναι δεῖ τὴν διαφοράν, τὴν ἴσην μῆκος ὡρίαιᾳ μέσῃ κινήσει. ἀλλ' ὧν τὸ προκείμενον ἐπανέλθωμεν. εἰπόντων γοῦν πρὸς τοῦ διακεκριμένου πλήθους, καὶ τὸν χρόνον τῆς οὕτω κατειλημμένης ἀκειβοῦς συζυγίας ἐπιλογισώμεθα, λαβόντων τὴν διάσασιν μετὰ τ ι β ἤγουν τὰς Γ κό λβ. καὶ μερίσαντων παρὰ τὸ τότε ἡ σελήνης ἀνωμαλίας ὡρίαιον δρόμημα ὁ λό νς, τὰς γενομένας ὥρας ε ς ί λ, προσθέντων ταῖς ἡ ὁμαλῆς σωόδιχ. καὶ πρὸς ὁμαλὰ νυχθήμερα ἐκκειμένας ὥρας ἰσημερινὰς κ ς ιζ ἔγγισα τῆς γ τῇ κί τοῦ θὼθ μεσημβρίας. ἅμα τὸ ἐλαττόνων μοιρῶν τυγχάνειν τῶν τῆς σελήνης ἀκειβῆ ἐποχῶν τῆς τοῦ ἡλίου, καὶ ἔχομεν καὶ τὸν τῆς ἀκειβοῦς συζυγίας κατ' Αἰγυπτίους χρόνον πρὸς ὁμαλὰ νυχθήμερα, μετὰ Β ί ιβ ἔγγισα ὥρας ἰσημερινὰς τῆς γ τῇ κό τοῦ θὼθ μεσημβρίας. τὰς δὲ ὥρας πρὸς τὰ ἰσημερινὰ καὶ ἀνώμαλα νυχθήμερα διανεμοῦμεν οὕτως. ἐπεὶ κατὰ τὸν προκείμενον χρόνον εὑρίσκεται ὁ ἥλιος ἐπέχων ὁμαλῶς μὲν τῶν διὸ ὑμῶν μοίρας κγ ί ξ, ἀκειβῶς, κβ κά μζ. ἐπέσχε δὲ καὶ κατὰ τὴν ἀρχὴν τῆς Ναβονασσάρου Βασιλείας ὁμαλῶς μὲν τῶν ἰχθύων μοίρας ὁ με, ἀκειβῶς δὲ μοίρας Γ ή, σωάγεται ἡ μὲν ὁμαλὴ διάσασις τῶν χρόνων, μοιρῶν ρίβ κε ξ. ἡ δὲ ἀκειβὴς, ρθ κά. αἷς συμμεσουρανοῦσι χρόνοι ῥς μά ἐλάττονες ὄντες τῶν ἡ ὁμαλῆς διασάσεως ἤτοι χρόνων ρίβ κε, χρόνοις ε μό, τουτέστι μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς μέρους Γ κ. ὅπερ προσθέντες ταῖς πρὸς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα Β ί ιβ ὥραις μετὰ μεσημβρίαν ἡ κδ τῆ θὼθ, ἔχομεν τὰς πρὸς τὰ ἰσημερινὰ νυχθήμερα ὥρας Β γβ ζ ἔγγιστα. ἵνα δὲ κὴ τῆ κατ' Ἀλεξανδρέας ἡ ἀκειβοῦς συζυγίας χρόνον μεθοδεύσωμεν, προσεθήκαμεν τῷ κατ' Αἰγυπτίους χρόνῳ τουτέστι ταῖς τῆ θὼθ ἡμέραις κδ ὥραις Β γβ ζ ἔγγιστα, ἑνὸς Αἰγυπτιακοῦ ἡμέρας τξε, ἐν ἃς τῆ σωσχθ ἐσῶν ἡμερῶν τπθ, ἀφελόντων τὰς τότε δ ss λη ζ, καὶ τὰς λοιπὰς ἡμέρας σλη Β ἐκβαλόντων ἀπὸ τῆς γ τῷ θὼθ ᾱ μεσημβρίας, ἔχομεν κὴ τῆ κατ' Ἀλεξανδρέας ἡ συζυγίας χρόνον πρὸς τὰ ἰσημερινὰ νυχθήμερα, γεγενημένον μετὰ ὥρας ἰσημερινὰς Β γβ ζ ἡ γ τῇ κβ τῆ παῦνι μεσημβρίας. ἃ εἰσὶν ἀπ' αὐτολῆς ἡλίου ϗ ς ί. ἃς μεταβαλόντων εἰς ἰσημερινὰς τῆ ὑποδεδηγμένον ἡμῖν τρόπον γ τῷ Β Βιβλίῳ, ἔχομεν καὶ τὰς πρὸς τῆ γ Ἀλεξανδρέας ἀπὸ μεσημβρίας τὴν συζυγίας χρόνον ἰσημερινὸν ϗ τὸ κοινὸν ἔθος ὀνομαζόμενον. λαμβάνετε δὲ τὸ αὐτόμαλον ὡρίαιον ἡ σελήνης κίνημα ϗ τῆ διὸ ὑμῶν χρόνον τῆ τρόπον ὧδε, οἷον ὡς ὡδὶ τῆ προκειμένου. εἰσάγοντων γὰρ τῆ ρλτ νῆ ἔγγιστα τὴν αὐτομαλίας ἀριθμὸν εἰς τὸν τῆς ἁπλῆς αὐτομαλίας κανόνιον, ἐπισκεψώμεθα πόσα ἑξηκοστὰ κατὰ τῆ τοιούτων τμημάτων ἐπιβάλλει τῇ μιᾷ μοίρᾳ ἐκ τῶν γ τῷ Γ σελιδίῳ πορισθέντων. ἐπιβάλλουσι δὲ γ ταῦθα ταῖς ρλτ νῆ μοίραις ἑξηκοστὰ ί μ. ἅμα τὸ τῷ κατὰ τούτων τῆ τμημάτων τριακοσίαν ϗαρηξῆδ ἑξηκοστοῖς ιά. ὧν τὸ Γ δέκα ὀί μ. ταῦτα οὖν τὰ ὀί μ πολλαπλασιάσαντες ὧδὶ τὸ τῆς αὐτομαλίας ὡρίαιον ὁμαλὸν τῆς σελήνης κίνημα ὁ λβ μ

λβ μ̓. καὶ τὰ σωαγόμενα μερισαντὸς παρὰ τὸν ξ̄, τὰ γενόμενα ἐκ τοῦ μερισμοῦ ἑξηκοστὰ β̄ ἔγγισα προσφώτος τῆ τοῦ μήκους ὡριαίᾳ ὁμαλῆ διπλῆσ ἑξηκοσῶν τυγχανούσῃ λβ νϛ̄, ἔχομεν τὸ τότε ὡριαῖον ἀνώμαλον τοῦ μήκους διπλοῦν ἑξηκοσῶν λϛ̄ νϛ̄. ὁ δὲ αὐτιώλης λόγος τῆς τοιαύτης λήψεως ἔστι τοιοῦτος. ἐπεὶ γὰρ ἐν ᾧ χρόνῳ μίαν μοῖραν ἐκινεῖτο ἡ ἀνωμαλίας τοῦ τέλειν ἑξηκοστὰ ξ̄, ἐν τοσούτῳ διαφορὰν τῆ κατὰ μῆκος ὁμαλῆ παρόδῳ ἐποιήσαν ἑξηκοσῶν ϛ̄ μ̓, ἐν ᾧ ἄρα ἐν τῆ μιᾷ ὥρᾳ διεκινεῖτο τῆς ἀνωμαλίας ἑξηκοστὰ ἀ λβ μ̓ ἀναλόγως ἐποιεῖτο τῆ κατὰ μῆκος ὁμαλῆ παρόδῳ διαφορὰν ἑξηκοσῶν β̄ ἔγγισα. ἔστι γὰρ ὡς ξ̄ πρὸς ϛ̄ μ̓, οὕτω λβ μ̓ πρὸς β̄ ἔγγισα. ταῦτα οὖν τὰ β̄ ἑξηκοστὰ ἃ ἐποίει ἐν τῆ μιᾷ ὥρᾳ τότε τῆ ἡμ̄ μήκους ὁμαλῆ παρόδῳ διάφορον ἢ σελήνη προσφώτος τῆ κατὰ μῆκος αὐτῆς ὡριαίᾳ διπλῆσ ἑξηκοσῶν τυγχανούσῃ λβ νϛ̄, διὰ τὸ ἐν τοῖς ὑποκάτω τῆς μεγίστης προσαφαιρέσεως τῶν μοιρῶν στίχοις τῶν διπλῶν ἀριθμῶν οἱ περιέχουσι τὰς περιγειοτόρας τοῦ ἐπικύκλου καὶ προσθετικὰς παρόδους πίπτειν τὸν ρλγ νή τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμόν, ἔχομεν τὸ τότε ὡριαῖον κατὰ μῆκος τῆς σελήνης διπλοῦν ἑξηκοσῶν λϛ̄ νϛ̄.

ΨΗΦΟΦΟΡΙΑ ΤΗΣ ΑΥΤΗΣ ΣΥΝΟΔΙΚΗΣ συζυγίας ἐκ τῶν προχείρων κανόνων.

ἔτη	ἡλιακὸς μῆκος ἀπογείου	σελήνης ἀπογείου	σελήνης κενζρου ἐπικύκλου	σελήνης κεντρου αὐτῆς	σελήνης κεντρου βορείου τόπου
͵βϡϟϛ χρ̄ϛ ϡϟϛ διελύμην ιβ ἀ θωθ.	τνθ δ̄	σξ̄β ε̄	σλ̄α ιϛ̄	σῑ κϛ̄	τ̄κ λ̄
	τν̄ζ ε̄	ρῑθ κϛ̄	σ̄λ νϛ̄	τμ̄ϛ λζ̄	σλ̄β ϛ̄
	ō ō	ō ō	ō α ō	ō α ō	ō ō
	τν̄ε θ	κ̄ κϛ̄	ρξ̄β ε̄	ρλ̄ε ϛ̄	ρλ̄ βλ̄
ἡμέραι κϛ̄ ὧραι κϛ̄ μέσ. ὥρας ἰ	κ̄α μ̄α	σμϛ λ̄α	ρος κϛ	σπζ κϛ	α ι
	ō νβ	θ μ̄α	κ̄α κ̄	ια κϛ	ō ϛ̄
	ō α ō ε̄ ε̄	ō α β̄ μθ	ō α ϛ	ō ϛ̄ ιθ	ō ō
	ιζ μβ̄ ιε̄	σōϛ μζ̄ μθ	τ̄ξ ō	ρλ̄ϛ νθ ιθ	ρλ̄γ μϛ̄
προσθ. ξ̄ελ ἥλιος ὁμαλὸς διπλῆσ μοιρῶν ϛ̄ κ̄ ιβ	ἀφαίρ. ταῦτα ἀπὸ τῶν τ̄ξ τοῦ ἐπικύκλου λοιπὸς π̄γ ιβ̄ σελ ήνη ὁμαλῆ διπλῆσ μοιρῶν κ̄γ ιβ		ἡ διάστασις μοιρῶν ϛ̄ ἡ. τούτων τὸ ιβ̄ ō ἐ μ̓ πρὸς ταῖς ϛ̄ ἡ γίνετ σωσθικὴ ἡ διάστασις μετὰ τοῦ ιβ̄ ϛ̄ κϛ̄ μ̓	προσθ. τὰς ἀπὸ λειπ̄ μοιρῶν ϛ̄ ιβ σωσθικ. σōϛ νε̄ πάλιν πρὸς αὐταῖς τὰς ἀπὸ λειποῦ μέχρι τῆς ἀπειβοῦς ἐποχῆς μοιρῶν π̄β μὲ σωσθικὴ σōϛ κή.
ἀφαίρεσις ϛ̄ σελιδίου ō μβ̄. λοιπὴ ἡλίου ἀπειβὴς διπλῆσ μοιρῶν κ̄β μ̓	ἀφαίρεσις ε̄ σελιδίου μοιρῶν ϛ̄ ν̄. λοιπὸν σελήνης ἀπειβὲς διπλῆσ μοιρῶν ī̄θ κβ̄			
προσθ. τὸ ιβ̄ τῆ διαστάσεως ō ἐ μ̓ ἡλίου σωσθικὴ διπλῆσ μοιρῶν κ̄β νε μ̓.	πρὸς τὰ τ̄ διαστάσεως μετὰ τοῦ ιβ̄ ϛ̄ κϛ̄ μ̓. γίνεται σελήνη σωσθικὴ διπλῆσ μοιρῶν κ̄β μὲ μ̓			

Ἵνα δὲ καὶ διὰ τῶν κατὰ πλάτος ἐκθέσιν τῶν προχείρων κανονίων ἐπιλογισμῶν σύμφωνον πλάτος τοιαύτην συζυγίαν ἐπιδείξωμεν τῆ διὰ τῶν ἐν τῆ συντάξει κατειλημμένων, ἀφείλομεν τῶν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς Ναβονασσάρου κατ' Αἰγυπτίους ἐτῶν ͵αρῑβ τὰ μέχρι τῆς Ἀξεξαίδρου τελευτῆς ἔτη υκδ̄. καὶ τὰ λοιπὰ ἀπὸ Φιλίππου ἔτη χπ̄η, ἃ ποιεῖ κε̄ϛδ̄ μὴν ἔτη χō ϛ̄. ἅπλᾶ δὲ ῑβ. καὶ ἔτι τῶν κατ' Αἰγυπτίους θωθ μῆνα. εἰσάξαμεν κατὰ τὰ πρῶτα σελιδία τῶν ὁμαλῶν παρόδων ὡς τῶν προχείρων κανόνων οἰκείως. καὶ τοὺς περιεχομένους τοῖς εἰρη

μηνοις τ̄ ιεφαλαιοις ἀειθμοῖς ἐπί τε τοῦ ἀπογείου τοῦ ἡλίου ⟨καὶ⟩ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου
☽ σελήνης, τοῦ ιεντρου τε τοῦ ἐπικύκλου, καὶ τοῦ ιεντρου τῆς σελήνης, καὶ ἔτι τοῦ βο
ρείου πλάτους· ἀπεγραψάμεθα ἀκολούθως τῇ ὑπογεγραμμένῃ τῶν ἀειθμῶν ἐκθέσει. καὶ
συναγαγόντες τὸν ἐκ τῶν τ̄ ιεφαλαίων ιαταγόμενον τοῦ ἐπικύκλου ἀειθμὸν μετὰ λύ-
κλου ἀφαίρεσιν μοιρῶν τυγχάνοντα ρξ̄β ί, καὶ ἀφελόντες ἀπὸ τῶν τ̄ξ μοιρῶν τοῦ ἑνὸς
λύκλου, τὰς λειπούσας ρλη̄ζ ν́ λαβόντες, εἰσάξαμεν εἰς τὸ τῶν ἡμερῶν ιανόνιον ιατὰ τὸ
τοῦ ἐπικύκλου σελίδιον, καὶ τὸν ιατὰ τοῦ αὐτοῦ σελιδίου ⟨ἐν⟩ τοῖς ὑποιάτω ῑε σίχοις ὡς
ευρεχομένον ἔγγισα αὐτοῦ ἐλάσσονα μοιρῶν τυγχάνοντα ρο̄ς ιά ἀπεγράψαμεν, ὑφ' ἃ τὰ τοῦ
ἐπικύκλου γεγραμμένα, καὶ τὸν ⟨ἐν⟩ τῷ αὐτῷ ιανονιῷ ιατὰ τὸ πρῶτον σελίδιον ὑπὸ τοῦ
αὐτοῦ σίχου πορευχομένου τῶν ἡμερῶν ἀειθμὸν ἤτοι τὸν ιθ ἀπεγράψαμεν δ̄ ιεφάλαιον.
καὶ ἔτι τὸν ὑπολειφθέντα τῶν ρλη̄ζ ν́, μετὰ τοῦ τῶν ρο̄ς ηδ́ ἀφαίρεσιν ἤγαγον τὰς ια ης
λαβόντες εἰσήξαμεν πάλιν εἰς τὸ τῶν ὡρῶν ιανόνιον ιατὰ τὸ αὐτὸ τοῦ ἐπικύκλου σελιδί-
ον, καὶ τὰ παρακείμενα πάλιν αὐτῷ ⟨ἐν⟩ τῷ τοιούτῳ σελιδίῳ ἔγγισα αὐτοῦ ἐλάσσονα μοι-
ρῶν τυγχάνοντα ια ν́ ἀπεγράψομεν ὑφ' τὰ τοῦ αὐτοῦ ἐπικύκλου ρο̄ς ηδ́. καὶ ἔτι τοῦ
παρακειμένην αὐτῷ ⟨ἐν⟩ τῷ ιανονίῳ ιατὰ τοῦ αὐτοῦ σίχου ⟨ἐν⟩ τῷ πρώτῳ σελιδίῳ ὥρας ια
πέμπτον ιεφάλαιον. εἶτα πάλιν ⟨καὶ⟩ τὰ ὑπολειφθέντα τῶν ια ης μοιρῶν ἑξηιοστὰς ῑ τυγ-
χάνοντα μέρος ἔγγισα τῶν πορευχομένων τῇ μιᾷ ὥρᾳ τοῦ ἐπικύκλου σελιδίῳ ἀπεγρα
ψάμενα ὑφ' τοὺς τοῦ ἐπικύκλου ἀπογεγραμμένους ἀειθμούς, καὶ τὸ ι μέρος τῆς ὥρας ἕ-
ιτον ιεφάλαιον. καὶ τοῖς οὕτω ιατειλημμένοις δυσὶ ιεφαλαίοις, καὶ ἔτι τῷ ί μέρει τῆς
ὥρας, καὶ ὑπὸ τῶν λοιπῶν σελιδίων ἀπογραψάμενοι, καὶ συναγαγόντες ἕιασον οἰιείως, εὕ
ρομεν τὸν μὲν τοῦ ἀπογείου τοῦ ἡλίου μοιρῶν ῑζ μβ́, τὸν δὲ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου ☽
σελήνης μοιρῶν σο̄ς μή. τὸν δὲ τοῦ ἐπικύκλου δηλονότι μοιρῶν τ̄ξ. τὸν δὲ τοῦ ιέντρου ☽
σελήνης μοιρῶν ρλ̄γ νή, καὶ ἔτι τὸν τοῦ Βορείου πλάτους μοιρῶν ρλ̄γ μί. ἔπειτα προσθέν
των τῆς τοῦ ἀπογείου τοῦ ἡλίου μοιρᾶς ῑζ μά τὰς ἀπὸ ἀρχῆς ιενοῦ μέχρι τοῦ ἀπογείου
αὐτοῦ μοιρὰς ξ̄ε λ. ⟨καὶ⟩ τὰς συναχθείσας μοιρὰς π̄γ ιβ, ἐνβαλόντες ἀπὸ τ̄ ἀρχῆς ιενοῦ, εὗ-
ρομεν ιατὰ τὸν προιείμενον ἐπέχοντα μέσως τὸν ἥλιον τῶν διδύμων μοιρῶν ιγ ιβ ἔγγι-
σα, ἀφελόντες δὲ ⟨καὶ⟩ ἀπὸ τ̄ τοῦ ἐπικύκλου μοιρῶν τ̄ξ τὰς ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου ☽ σελή
νης μοιρῶν σο̄ς μή ἔγγισα, ⟨καὶ⟩ τὰς λοιπὰς π̄γ ιβ ἐνβαλόντες ἀπὸ ☽ ἀρχῆς ιενοῦ εὕρομεν ια
τὰ τ̄ αὐτὸν χρόνον ιγ τ̄ σελήνην ἐπέχουσαν μέσως τὰς αὐτὰς τῷ μέσῳ ἡλίῳ τ̄ διδύμων
μοιρῶν ιγ ιβ, συμφώνως τοῖς δι' ἃ τ̄ ὠδῖ τ̄ σωτάξεως ἐπιλογισμῶν. ὁμοίως ⟨δὲ⟩ ιγ ὅτε ☽ ἀνω
μαλίας αὐτῆς ἀειθμὸς ⟨καὶ⟩ ὁ τ̄ πλάτος μετὰ τ̄ ἀπὸ ιενοῦ μέχρι τ̄ μέσης αὐτῆς ἐποχῆς σωα-
γόμενος μοιρῶν σο̄δ νό, συμφώνως ιατάληπται τῷ ὠδῖ ☽ σωτάξεως ιατειλημμένῳ. ἔτι δὲ
⟨καὶ⟩ ἀπὸ τ̄ πρὸς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα ὡρῶν ια ί ἀφελόντες μέρος ὥρας ς́, εὕρομεν τὰς πρὸς τὰ
ὁμαλικὰ νυχθήμερα ὥρας ἰσημερινὰς τ̄ μέσης σωόδου ἀπὸ τ̄ ηδ́ κ́ μεσημβρίας, ὥρας κ̄ ς́ ῑ
ἑξηκοστὰ ἔγγισα, ἀκολούθως πάλιν τοῖς ὑπὸ ☽ σωτάξεως ιατειλημμένοις. ἵνα ⟨δὲ⟩ ιγ τ̄ ἀπει
βὲς χρόνον τε ⟨καὶ⟩ τόπον σύμφωνον δ' ἐξωμεν ☽ δι' ἃ τ̄ σωτάξεως ἐπιλογισμῶν, εἰσήξαμεν
πρότερον τ̄ ιαταχθέντα ☽ ὁμαλῆς παρόδου τ̄ ἡλίου ἀειθμὸν μοιρῶν τυγχάνοντα ῑζ μβ ἐπὶ
τὸ τ̄ ἀνωμαλίας αὐτὸ ιανονίσι ηδ́ τ̄ ᾱ δύο σελιδίῳ τ̄ ιοινῶν ἀειθμῶν. καὶ τὰ πεφανείμενα
αὐτῷ ☽ προσαφαιρέσεως ηδ́ τὸ τ̄ σελίδιον ο̄ μβ ἀφελόντες τ̄ ηδ́ ὑπὸ διδύμας μοιρῶν κ̄γ
ιβ, ἐπὶ ὃ ὑπερ ὁ εἰσωχθεὶς ἀειθμὸς ἐλάττων ὀδὶ τ̄ ρπ, τ̄ γενόμενον ☽ ἀνειβὲς παρόδου τ̄ ἡλί
ου ἀειθμὸν ηδ́ τ̄ χρόνον ☽ μέσης σωόδου μοιρ. κβ μ́ ἀπεγράψαμεν. ἔπειτα τὰ καὶ τ̄ ιαταχ-
θέντα τ̄ ἰδίως τ̄ σελήνης ἀειθμὸν μοιρῶν ρλ̄γ νή ἔγγισα. εἰσαγαγόντες πάλιν εἰς τὸ αὐτὸ
τ̄ ἀνωμαλίας ιανόνιον ηδ́ τ̄ ᾱ δύο σελιδίῳ τ̄ ιοινῶν ἀειθμῶν τὰς περιεχομένας αὐτῷ τ̄
προσαφαιρέσεως ηδ́ τὸ ε̄ σελίδιον μοιρῶν τ̄ ν́ ἀφελόντες ἀπὸ τ̄ ηδ́ ὑπὸ διδύμας ☽ μέσης
αὐτῆς ἐποχῆς μοιρῶν κ̄τ ιβ, ἐπὶ πάλιν ὁ εἰσαχθεὶς τ̄ ἰδίως τ̄ σελήνης ἀειθμὸς ἐλάττων ὀδὶ μ
ρπ, τὰς γενομένας μοιρὰς ῑθ κβ, ἔχομεν ☽ ἀνειβὲς ἐποχῆς τ̄ σελήνης ηδ́ τ̄ αὐτὸν ☽ μέσης
συζυγίας χρόνον. ἔπειτα λαβόντες τὰς τ̄ διαστάσεως τ̄ ἀνειβῶν ηδ́ μῆνος ἐποχῶν μοιρῶν
τ̄ ή, ⟨καὶ⟩ προσθέντες αὐταῖς τὸ ιβ αὐτῶν ἃ γίνετ̄ ἑξηκοστὰ ιε μ́, ⟨καὶ⟩ τὰς συναχθείσας μοιρὰς τ̄
κ́ μ́ προσθέντες ⟨ἐν⟩ τῇ ἀνειβεῖ ἐποχῇ ☽ σελήνης, τουτέστι ταῖς τ̄ διδύμων μοιρᾶις ιθ κβ, ἔχο
μεν τ̄ σωοδικὸν σελήνην, διδύμων μοιρῶν κβ με μ. τῇ ⟨δὲ⟩ ἀνειβεῖ ἐποχῇ τ̄ ἡλίου, προσθέν
τες τὸν ιβ ☽ διαστάσεως τὰ οιε μ́, ἔχομεν τὸν τ̄ ἥλιον σωοδικὸν ταῖς αὐταῖς τ̄ διδύμων μοι
ραῖς κβ με μ. ἔπειτα λαβόντες τὰς ☽ διαστάσεως τῶν φώτων εὑρεθείσας μοιρὰς μετὰ τ̄ ιβ

ἤγοι

ἤτοι τὰς ῑ η̄ μὴ μείσαντες πρὸ τοῦ τότε τ̄ σελήνης ἀνωμαλίας ὡρῶν προόμημα ὅπερ ὄντων ἔγγιστα ἐξηκ. λε, τὰς γενομένας ε̄ ϛ̄ ῑ λ ὥρας (ἐπειδὴ ἐλάττωμα ὄντων ἡ ἀπειβὴς ἐποχὴ τ̄ σελήνης ἢ ἡμ τ̄ μέσην σωόδου ℘ τ̄ ἡλίου) προσθήτω τῷ ἡμ τ̄ μέσῳ σωόδου χρόνῳ ὡρῶν τυγχάνοντι ἀπὸ ℘ ἡμ τ̄ κ̄ι μεσημβρίαν π̄ ϛ̄ ί ξ̄ ἔγγιστα, ἔχομεν τ̄ ℘ ἀπειβῆ συζυγίας χρόνον μετὰ τ̄ γὼ τῇ κ̄δ̄ μεσημβρινῇ ὡρῶν β̄ ϛ̄ ῑ ἔγγιστα. ἔπειτα προσθήτω τὰς ἀπὸ ℘ ἀρχῆς λειπὰς μέχρι ℘ εἰρημένης ἐποχῆς μοίρας π̄β μ̄ ἔγγιστα ταῖς τ̄ βορείᾳ πέρατος σωαχθείσαις ἐκ τῶν ε̄ λειφαλαίων μοιρῶν ρλη̄ ῑ μ̄, ἔχομεν ⟨ὁ⟩ τὰς ἀπὸ τ̄ βορείου μέχρι ℘ ἡμ τ̄ ἀπειβῆ σωόδου ἐποχῆς μοίρας σο̄ϛ κ̄η̄. τῷ ὑ τ̄ λιένβρῳ ℘ σελλώνης προσθήτω ἃς ℘ ταῖς ε̄ ϛ̄ ῑ ὥραις λινῆται ὡσὶ τ̄ ἐπικύκλῳ μοίρας ῑ λδ̄, ἔχομεν ⟨ὁ⟩ τὸ λιένβρῳ ℘ σελλώνης ἀριθμὸν ἡμ τ̄ αὐτὸν χρόνον συμφώνως πάλιν ρλζ̄ κβ̄ ἔγγιστα. ⟨ὁ⟩ εὕρητ τὰ πάντα σύμφωνα τοῖς ἀπὸ τ̄ σωτάξεως ἐπὶ λογισμοῖς. ὃν ἐπιλογίσατο ὑ τὸ πρὸς τ̄ ἔκκεντρον γενόμενον ἐν τ̄ δ ἡμ λ̄ διάφορον. ἐπεὶ οὐδὲ ℘ τῇ σωτάξει τοιοῦτον, ὡς ἀδιάφορον ἐπελογίσατο.

ἜΚΘΕΣΙΣ ΠΑΝΣΕΛΗΝΟΥ ἘΚΛΕΙΠΤΙΚΗ̂Σ.

ἔτη	ἡμέραι θὼθ	ἡλίου ἐποχὴ	σελλώνης ἀνωμαλ.	σελλώνης πλάτος
κεσσ αρ̄α ϛϛ	ζ̄ νὲ̄ ν̄	δ̄ λή μδ̄	κθ̄ νθ̄ β̄	σ̄λ κά̄ νᾱ
διὸ ὑμῶν ῑα	ᾱ θ̄ λθ̄	τνη̄ κή̄ ιᾱ	σο̄α δ̄ ιθ̄,	σ̄ια ιβ̄ γ̄,
δ̄ ε̄	ρο̄ζ ιᾱ ᾱ	ρο̄δ λή̄ ιη̄	ρν̄δ νδ̄ α	ρπ̄δ ᾱ κε
	ᾱ ᾱ	ᾱ ᾱ	ᾱ	ᾱ
σελλώνη ὁμαλὴ διὸ ὑμῶν ῑ ιὲ ιᾱ	ρπ̄ϛ ιϛ̄ λ̄	ρο̄ζ μὲ ιᾱ	⟨ι⟩ῑε νζ̄ κβ̄	σξ̄ε λὲ ιθ̄
ἀφαίρεσις ἐ σελιδίου μοιρῶν ε̄ λοιπὴ σελλώνης ἀπειβὲς ταύτῃ μοιραὶ κη̄ ιὲ ιᾱ προσθ. ε̄ ιζ̄ κὲ̄ ἐποχὴ ἀπειβὴς ϖανσελήνου διὸ ὑμῶν μοιραὶ ῑ λβ̄ λῆ	ἤτοι ὡρῶν ἀπὸ ℘ γὼ τῆ ϛ̄ τ̄ φαμενὼθ μεσημβρίας ϛ̄ ν̄	ἀφαιρᾶμεν ῑ σελιδίῳ ὁ ζ̄. λοίπετ ἥλιος ἀπειβὴς ὀξότου μοιρ. ῑ ιᾱ	ἡ διάσασις μοιρ. δ̄ νί, τούτων τὸ ιβ̄ ὁ κδ̄ κὲ̄ ἔγγιστα σωοδικὴ μετὰ τ̄ ιβ̄ μοιρ. ε̄ ιζ̄ κὲ̄	ἀφαιρ. ε̄ λοίπετ πλάτος διακειμένου σ̄ξ̄ λὲ ιθ̄
	προσθ. ὥρας ϛ̄, γίνονται ὧραι πρὸς ἀνώμαλα νυχθήμερα ζ̄ ί	ἀφαιρᾶμεν ῑ σελιδίῳ ὁ ζ̄. λοίπετ ἥλιος ἀπειβὴς ὀξότου μοιρ. ῑ ιᾱ	σελλώνης ἀνώμαλον ὡροσβόμημα ὁ λβ̄ νζ̄, παρ' ἃ μεριζομένην ἡ διάσασις μετὰ τ̄ ιβ̄. ί ή	προσθ. τ̄ διάσασιν μετὰ τ̄ ιβ̄ ἤτοι ε̄ ιζ̄ κὲ̄. πλάτος σελλώνης διακειμένου, σ̄ξ̄ε νβ̄ μδ̄
	προσθαφ. ὥρας θ̄ ϛ̄ ῑ ή γίνονται ὧραι ζ̄ ιβ̄	προσθ. ὁ κδ̄ κὲ̄ ἥλιος ἀπειβὴς ϖανσελήνῳ ὀξότου μοιρ. ῑ ιᾱ		ποιεῖ ὥρας θ̄ ϛ̄

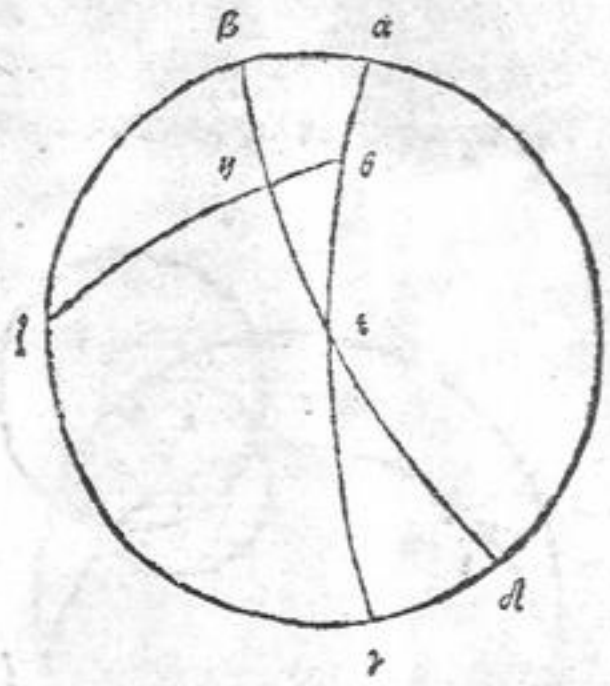
Ἵνα δὲ καὶ τ̄ σελλωνιακῶν ἐκλείψεων ϖίνακα ἐκ προχείρου ἔχωμεν ϖανσελλωνιακὴν συζυγίαν ἐκλειπτικὴν ἐκτεθειμένην, ἐπελογισάμεθα τὴν γεγενημένην κατ' Ἀλεξανδρείας τῷ πα ἔτει Διοκλητιανοῦ ἀθὺρ μηνὶ κατ' Αἰγυπτίους, ⟨ἐφ' ᾧ⟩ δὲ αὐτῷ πα ἔτει φαμενὼθ ᾱ. ἐπεισλήπερ ἡ προγεγενημένη αὐτῆς σωόδος ἡμ τ̄ προεκτεθειμένην ἡμῖν ἐφοδον εἰς τ̄ μεχὶρ κά ἔγγιστα πίπτει. ἀ σωάγετ ἀπὸ Ναβονασάρου ἔτη ͵αρῑβ, ⟨ὁ⟩ ϖαράκειτ τῷ ϖοσότῳ χρόνῳ, ἐν ᾗ τῷ β̄ ⟨ὁ⟩ ϖανσελλωνιακῷ κανονίῳ, οἷς ᾗ, αρ̄α ἔτεσι ἡμ τὸ β̄ σελίδιον, ἡμέραι ζ̄ νὲ̄ ν̄. ἐν ᾗ τῷ γ̄ κανονίῳ ἡμ τ̄ β̄ πάλιν τοῖς λοιποῖς ἔτεσιν ῑα ἡμέρα ᾱ θ̄ λθ̄, ἀφ' ὧν τετρᾶσαι ποιοῦσι κατ' Αἰγυπτίους τ̄ θὼθ μηνὸς ἀπὸ ℘ ἡμ τ̄ θ̄ μεσημβρίας, ἡμέρας μιᾶς ξ̄ ἐ κθ̄. ⟨ὁ⟩ ἐπεὶ δὲ τὰ ἐπάνω ἐρημένα μέχρι τ̄ ἐπιζητουμένου κατ' Αἰγυπτίους φαμενὼθ μηνός, ἀπὸ τ̄ τ̄ θὼθ θ̄ ἡμέρας σωάγοντ ρο̄ζ ⟨ὁ⟩ ϖαράκειτ ταύτας ὁ̄ϛ μηὼ. παλαβόντες οὖν ὡς γ̄ λειφάλαιον, ἐπισωθήσομεν ὡς ὑπογέγραπται, ἡμ τὰς τότω πεπληρωμένας ἡμέρας ρο̄ζ ιᾱ ά, ἀφ' ὧν σωάγοντ μετὰ τ̄ λοιπῶν ἡμέρας ἀπὸ τ̄ γὼ τῇ ᾱ τ̄ θὼθ μεσημβρίας ρπ̄ϛ ιϛ̄ λ, τοῦτέστιν ἀπὸ τ̄ γὼ τῇ ϛ̄ τ̄ φαμενὼθ μεσημβρίας ὥρας ϛ̄ ϛ̄ ί. σωάγοντ ὑ γὼ τῷ αὐτῷ χρόνῳ ἀκολούθως τοῖς ἐκκειμένοις τ̄ μοιρ. ἀριθμοῖς, ἐκ τε τῶν λιεσσῶν ⟨ὁ⟩ ἐκ τ̄ ἁπλῶν ἐτῶν μηνῶν, ἐκ μὲν τῶν τ̄ τ̄ σελιδίου, ἀφ' ἃ ἀπὸ τ̄ ἡλιακὸ ἀπογείου τ̄ ἀρχῆς, μοιραὶ ξο̄ζ μὲ ιᾱ. ἐκ δὲ τ̄ τ̄ δ ἀπὸ τ̄ ἀπογείου τ̄ ἐπικύκλου τ̄ διαλειμμένης ἀνωμαλίας μοιρ. ⟨ι⟩ῑε νζ̄ κβ̄, ἐκ δὲ τ̄ τ̄ ἐπὶ τ̄ πλάτος μοιρ. σξ̄ε λὲ ιθ̄. ⟨ὁ⟩ ταῖς μὲν ἀπὸ τ̄ ἡλιακὸ ἀπογείου μοιρ. ξο̄ζ μὲ ιᾱ προσθέντες τὰς ἀπὸ ℘ ἀρχῆς τ̄ λειπὰς μέχρι ℘ ε̄ϛ μοιρ. τ̄ διὸ ὑμῶν, τὰς συναχθείσας μοιρὰς σ̄μ ιὲ ιᾱ ἐκβαλόντες ἀπὸ ℘ ἀρχῆς τ̄ λειπὰ, ἔχομεν τ̄ ἡμ τ̄ μέσην συζυγίαν ὁμαλῶς ἐποχὴν τ̄ ἡλίου ἡμ τὰς τ̄ ἀφ' ὧν τὰς μοίρας τ̄ ῑ ιᾱ. τ̄ δὲ ℘ σελήνης διπλασίαν ἡμ τῶν

Αἰγυπτίοις μ̄ μετὰ ὥρας ε̄ ς' ἰδ ἐν τῇ ε̄ ϟ φαμενὼθ μεσημβρίας, κατ' Ἀλεξανδρέας δ' μετὰ ὥρας ε̄ ς' ἰ ϟ ἐν τῇ κθ ϟ ἀθὺρ μεσημβρίας, ὡς πρὸς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα. ὡς δ' πρὸς τὰ καιρικὰ ἀκολάθως πάλιν τοῖς εἰς αὐτὸν ἐπιλογισμοῖς μετὰ ζ̄ ἰ ὥρας δ ἀυτῇ κθ μεσημβρίας. τ δὲ τ ἀκριβῆς συζυγίας τόπον τὸ ☾ χρόνου ἐπιλογιζόμενοι. εἰσήξαμεν πρότερον τ ἀπ' τ ἀρχαίου ϟ ἥλιος δ' ἀπ' ἀρχῆς ἀριθμὸν μοιρ. τυγχάνοντα ρο̄ζ μ̄ ἐξ ὧν τὸ τ ἀνωμαλίας ϟ ἥλιος κανόνιον. καὶ τὰ παρακείμενα αὐτῷ τ προσαφαιρέσεσ ξ̄ ξ̄ ζ ἀφελόντες ἀπ' τ μέσης αὐτὸ ἀπ' ἀρχῆς ἤγουν ϟ τ ϟ ποξότου μοιρῶν τ̄ ἰ̄ ῑϛ'. δ̄ζ̄ ὃ ἐλάττονα εἶν τ εἰσαγόμενον ἀριθμὸν τ ε̄π, ἔχομεν τ̄ ἀκριβῆ ϟ ἥλιος ἐποχὴν ποξότου μοιρ. τ̄ ἡ ῑϛ'. ἔπειτα ☾ τ ιη̄ ενζ κβ τ ἀνωμαλίας ἀριθμὸν εἰσαγαγόντες εἰς τὸ ϟ ἀνωμαλίας τ σελήνης κανόνιον, τὰς παρακειμένας τῷ ἀριθμῷ κγ̄ τὸ ε̄ σελιδίου μοιρὰς ε̄ ἀφελόντες ἀπ' τ ϟ ὁμαλῆς αὐτῆς ἐποχῆς τ διδύμων μοιρῶν τ̄ ἰ̄ ῑϛ', δ̄ζ̄ ὃ πάλιν λαβὼν ταῦθα ἐλάττονα εἶν τ εἰσαγόμενον τ ε̄π, ἔχομεν ☾ τ̄ σελήνην ἀκριβῶς ἐπέχουσαν τ ταύρου μοιρ. κγ̄ ἰ̄ ῑϛ'. τὰς αὐτὰς δ' μοιρὰς ε̄ ἀφελόντες, ☾ ἀπ' τ τ πλάτους μοιρῶν σ̄ξ̄ ε̄ λ̄ ἰ θ', ἔχομεν ☾ τ τ πλάτους ἀριθμὸν διακεκαυμένον μοιρ. σ̄ξ̄ λ̄ ἰ θ'. ἔπειτα λαβόντες τὰς ϟ ἀκριβῶς διαστάσεως αὐτῶν μοιρ. δ̄ ν̄ ϛ', καὶ τούτων ὃ ῑβ ἃ γίνεται ξ̄ ἑξήκοντά κ̄ δ̄ κ̄ προσθέντες αὐταῖς, ☾ τὰς συναχθείσας μοιρὰς ε̄ ῑϛ κ̄ προσθέντες τῇ ϟ τ μέσον τ συζυγίας χρόνον ἀκριβῆ ϟ σελήνης ἐποχὴν τυγχανούσῃ ϟ τὰς κγ̄ ἰ̄ ῑϛ τ ταύρου, ἔχομεν τ̄ σελήνην ϟ τ χρόνου ϟ ἀκριβῶς συζυγίας ἐπέχουσαν τ διδύμων μοιρὰς τ̄ λβ λ̄ϑ. τῇ δ' τ ἥλιος ϟ τ αὐτὸν χρόνον ἀκριβῆς ἐποχὴν τυγχανούσῃ ϟ τὰς τ ποξότου μοιρὰς τ̄ ἡ ῑϛ, προσθέντες ὃ ῑβ ϟ διαστάσεως τὰ ὃ κ̄ δ̄ κ̄, ἔχομεν ☾ τ ἥλιον ἀκριβῶς ἐπέχοντα ϟ τ χρόνου τ ἀκριβῶς συζυγίας τ πλάτους διακεκαυμένον ἀριθμόν, μοιρῶν σ̄ξ̄ ν̄β μ̄δ'. ἔτι δὲ ☾ διὰ τὸ πρὸς τ ἐκλειπτικῇ ψηφοφορίαν χρήσιμον τὸ ἐπιβάλλον τ ἀνωμαλίας κίνημα ταῖς θ̄ ς' ῑ ἡ ὥραις μοιρῶν τυγχάνον ε̄ λ̄ ἰ̄ προσθέντες διὰ τ αὐτ αὐτίαν ταῖς ϟ τ μέσον χρόνου σωναχθείσαις μοιραῖς ιη̄ ενζ κβ, ἔχομεν ☾ τὸν τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμὸν κατὰ τὸν ἀκριβῆ χρόνον τῆς συζυγίας, μοιρῶν ρ̄ α λ̄ ϛ'.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΕΚΛΕΙΠΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΗΛΙΟΥ ΚΑΙ ΣΕΛΗΝΗΣ.

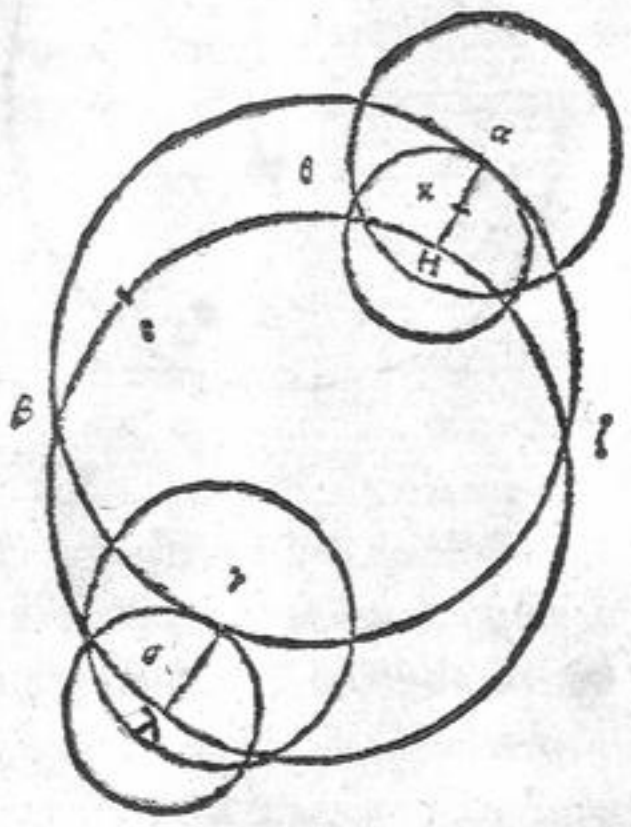
Λλ' ἐὰν μ̄ ϟ ιη̄ ϟ μοίραις ἀφεστήκῃ τ σωζυγοῦν τὸ λιπὸν ϟ σελήνης ὡδὶ τ λοξοῦ κύκλου, μ̄ ☾ ἡ ἑξήκοντά μιᾶς μοίρας ὡδὶ τ διὰ τ πόλων αὐτὸ γραφομένου μεγίστου κύκλου διέστηκε τ διὰ μέσων, ὅταν ᾖ ῑ μοιρ. ☾ τ̄ ε̄ϛ, νδ̄ ς' ϛ̄ ἑξηκ. διεσταότι ἡμῖν ἤδη ☾ ἐν τοῖς εἰς τὸ ε̄ Βιβλίου ὅτι ἀκολάθως τοῖς ὡδὶ τ πρὸς ὀρθὰς τῷ ζωδιακῷ ἐπιλογισμοῖς, ☾ ἀπὸ ὡδὶ τ πρὸς ὀρθὰς τῷ λοξῷ κύκλῳ λαμβάνοντι. ☾ ὅτι ἡ δεκμία ἀναθητὴ τῇ ϟ μήκους πρόδλῳ γίνεται διαφορὰ ἐκ τ ὡδὶ τοσούτου ἐγκλίσεως. ὑπομνήσει δ' ἡμᾶς ποιησόμενα καὶ ἐν ταύταις τ ἀπόδειξιν τ εἰρημένης ϟ πλάτος ἀκριβασίας ὡδὶ τ πρὸς ὀρθὰς τῷ λοξῷ γραφομένου μεγίστου κύκλου. Ἔστω γὰρ ὁ Μ δι' ἀμφοτέρων τ πόλων τ̄ τε διὰ μέσων ϟ τ λοξοῦ τ σελήνης κύκλου, ὁ αβγδ, τ δ' διὰ μέσων τ ζωδίων ἡμικύκλιον ὁ ακτ, τ δ' λοξοῦ τ σελήνης, τὸ βεδ. καὶ πόλος ὡδὶ τ ὁ ζ. καὶ ἀκριβῶς ἀφεστήκῃ ἀπ' τ ε̄ σωδίσμα ὧν τ λοξοῦ ϟ σελήνης τ ἐν παρφερείας μοιρ. ῑ λ̄ς. γεγράφθω διὰ τ ζ, η̄ μεγίστου κύκλου τμῆμα ὁ ζηθ. ☾ ἐπεὶ εἰς β̄ μεγίστων κύκλων παρφερείας τὰς αζ̄ ακ̄ δύο γεγραμμέναι εἰσὶν, ἥτε ζθ ☾ ἡ εβ τέμνουσαι ἀλλήλας ϟ τὸ η̄, ὁ ϟ ὑπὸ τ διπλοῦ τ ζα πρὸς τ ὑπὸ τ διπλοῦ ϟ αβ λόγος, σωάπτεται ἔκ τε τ τ ὑπὸ τ διπλοῦ ϟ εθ πρὸς τ ὑπὸ τ διπλοῦ ϟ ε̄η, ☾ τ τ ὑπὸ τ διπλοῦ τ ηε πρὸς τ ὑπὸ τοῦ διπλοῦ ϟ εβ. καὶ ἐπεὶ διέστηκε ἡ αβ τ μεγίστης ϟ πλάτος ἀκριβασίας μοιρῶν ε̄, διέστηκε ☾ ἡ διπλα-

διπλασίων αὐτῆς μοιρῶν ῑ̄. λείπεται ἄρα καὶ ἡ διπλῆ τῆς ΖΒ, μοιρῶν ρ̄ π̄. καὶ ὅλη ἄρα ἡ διπλῆ τῆς ΖΑ λείπεται μοιρῶν ρ̄ Ͱ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν βάσιν λείπεται τμημάτων ρῑθ λζ̄ λζ̄. ὑποτείνει γὰρ καὶ τὰς λοιπὰς εἰς τὸν ὅλον κύκλον μοίρας ρ̄ ο̄. ἡ δὲ ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ΑΒ, τμημάτων ῑ̄ καὶ λΒ̄. λείπεται ἄρα ὁ λόγος ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ΖΑ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΑΒ. καὶ ἐπεὶ λείπεται ἡ ΕΓ μοιρῶν ῑ̄ λς̄, λείπεται καὶ ἡ διπλῆ αὐτῆς μοιρῶν κᾱ ιβ̄. καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν βάσις τμημάτων κΒ ὁ κζ̄. λείπεται δὲ καὶ ἡ διπλῆ τῆς ΕΒ μοιρῶν ρ̄ π̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν βάσις τμημάτων ρ̄ κ̄. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ λόγου τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΖΑ, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΑΒ, τουτέστι τοῦ τῶν ρῑθ λΒ λζ̄ πρὸς τὰ ῑ κζ̄ λΒ̄, ἀφέλωμεν τὸν τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΓΕ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν ΖΕΒ, τουτέστι τὸν τῶν κΒ ὁ κζ̄ πρὸς τὰ ρ̄ κ̄, λοιπὸς ἡμῖν ὁ λόγος ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζθ πρὸς τὴν διπλῆν τῆς θγ, ὁ τῶν ρῑθ λζ̄ λζ̄ πρὸς τὰ ᾱ νε̄ κδ̄. καὶ ἐπεὶ οὐδ' ὁποτέρας αὐτῶν λείπεται ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν, ἔχομεν δὲ τὴν ζγ περιφέρειαν μοιρῶν λῑ̄, λείπει δέκα εὑρεῖν ἡμᾶς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θγ περιφερείας.

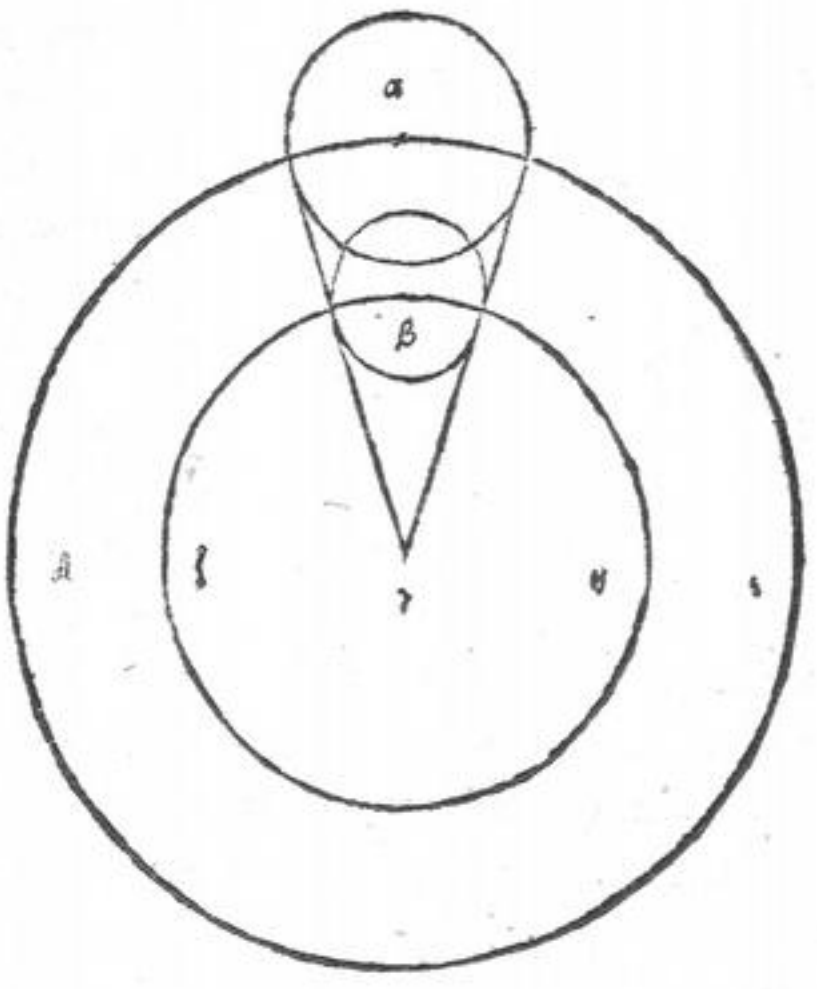


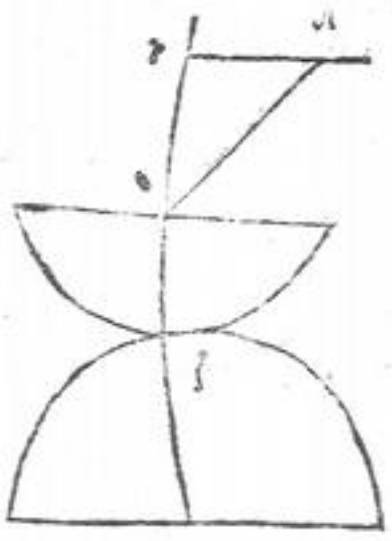
ἐκκείσθω οὖν ἡμῖν τὸ τρισκαιδέκατον θεώρημα τοῦ πρώτου βιβλίου, καὶ τῇ μὲν ΖΗ ἴσην ἔσω ἡ ΓΒ, τῇ δὲ ΗΘ ἡ ΑΒ. καὶ ἐπεὶ προσλέλειπται ἐν τῷ προκειμένῳ θεωρήματι τοῦ αὐτοῦ βιβλίου, ὅτι ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΓΑ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΑΒ λόγος, ὁ αὐτός ἐστι τῷ τῆς ΓΕ πρὸς ΕΒ, λείπεται δὲ ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΓΑ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΑΒ λόγος. καὶ ἔστιν ὁ αὐτὸς τῷ τῶν ρῑθ λζ̄ λζ̄ πρὸς τὰ ᾱ νε̄ κδ̄, ὥστε καὶ τῆς ΓΒ πρὸς ΒΕ λόγος λείπεται ὁ τῶν ρῑζ μβ ιᾱ πρὸς τὰ ᾱ νε̄ κδ̄. καὶ ἐπεὶ ἡ ΒΓ περιφέρεια μοιρῶν ἐστὶν λῑ̄, ἡ δ' ὑπ' αὐτὴν βάσις τμημάτων πδ̄ νᾱ ῑ̄, καὶ οἵων ἄρα ἡ ΓΒ βάσις πδ̄ νᾱ ῑ̄, τοιούτων καὶ ἡ ΒΕ ἔσται ᾱ αρ' ἔγγιστα. ἐπεὶ οὖν ἡ βζ̄ ἡμίσεια οὖσα τῆς ΒΓ τμημάτων ἐστὶ μΒ νε̄ λ̄, ἡ δὲ ΕΒ ᾱ ληΓ̄, ὅλη ἄρα ἡ ΕΖ σωΐζεται μΓ μθ̄ ἔγγιστα, οἵων ἡ βζ̄ μΒ νε̄ λ̄. καὶ ἐπεὶ ὀρθῆς οὔσης τῆς ὑπὸ ΒΔΓ γωνίας, ἡμίσεια ὀρθῆς γίνεται ἡ πρὸς τῷ Δ γωνία. ὀρθὴ δὲ πάλιν οὖσα ἡ πρὸς τῷ ζ̄, καὶ λοιπὴ ἡ ὑπὸ ΒΔζ̄ ἡμίσεια ὀρθῆς. ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΖΒΔ τῇ ὑπὸ ΒΔζ̄. ὥστε καὶ πλευρὰ ἡ ΒΖ πλευρᾷ τῇ ΖΔ ἐστὶν ἴση. οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ ΕΖ μΓ μθ̄, τοιούτων ἐστὶ καὶ ἡ ΖΔ μΒ νε̄. καὶ ἐπεὶ τὰ ἀπὸ τῶν ΕΖ ΖΔ σωτεθέντα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΕΔ τετράγωνον ἔγγιστα ψῑθ μᾱ λΓ, καὶ μήκει ἔχομεν αὐτὴν τὴν ΕΔ νθ̄ νᾱ, οἵων ἡ ΕΖ μΓ μθ̄ νᾱ λ̄. καὶ οἵων ἄρα ἡ ΕΔ ἐστὶν ὑποτείνουσα ξκ̄, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ ΕΖ πῑς ιΒ κ̄ς̄, ἣ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοῦ περιεχομένου κύκλου πρὸς τὸ ΔΕΖ ὀρθογώνιον, μοιρῶν ἐστὶν λῑ̄ α μθ̄ μ̄. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΕΖΔ γωνία, οἵων μΒ εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων λῑ̄ α μθ̄ μ̄, οἵων δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων μ̄ε νδ̄ ν̄. τῶν δ' αὐτῶν ἐστὶ καὶ ἡ ὑπὸ ΖΔΒ ηβ̄ ἡμίσεια οὖσα ὀρθῆς μ̄ε. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΒΔΕ γωνία, τουτέστιν ἡ ΑΒ περιφέρεια, ὀνδ̄ ν̄, οἵων ὁ αΒ̄γ̄ κύκλος τ̄ξ̄. ὥστε καὶ ἡ θγ περιφέρεια ἐν τῷ προκειμένῳ θεωρήματι, ἔσται ἑξηκοστῶν νδ̄ ς̄ς̄. Ἐπεὶ οὖν ἡ μὴ τῶν Β ἐκλείψεων ὑπεροχὴ τὸ ς̄ περιέχει τῆς σελληνιακῆς διαμέτρου, ἡ δὲ τῶν ἐκκειμένων τοῦ λοξίτρου αὐτῆς πρὸς τὸν αὐτοῦ μεγίστου κύκλου δύο διαστάσεων ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ ΔΔ μέσων τουτέστι τοῦ λοξίτρου ἐστὶν ἑξηκοστὲ μιᾶς μοίρας ιά μ̄ζ̄, δῆλον ὅτι καὶ ὅλη διάμετρος τῆς σελλήνης ὑποτείνει τοῦ κατὰ τὸ ἐλαχίστον αὐτῆς ἀπόσημα γραφομένου πρὸς τὸ λοξίτρον τοῦ ζωδιακοῦ μεγίστου κύκλου περιφερειῶν ἑξηκοστῶν μιᾶς μοίρας λε̄ ς̄ ἔγγιστα. Οὐ γὰρ τρόπον γὰ τοῖς εἰς τὸ πέρι πρὸς ὀλίγον ἐδηλοῦμεν ὅτι διαφέρουσιν ἀλλήλων ἀεὶ κατὰ πλάτος τοῦ πρὸς ὀρθὰς ΔΔ τῶν λοξίτρων τοῦ τε ἐπισκοτουμένου καὶ τοῦ ἐπισκοτοῦντος ἀπολαμβανομένων τῆς τοῦ ἐκλείποντος διαμέτρου, οὕτω καὶ γίνεσθαι παρέλαβε. τῆς γὰρ διαφορᾶς τῶν

ἡμ πλάτος ἀποστάσεως ἐξηκοσῶν οὔσης ιὰ μ̄. τῆς ὑ ὑποροχῆς τῶν ἐπισκοτήσεων ρ μέρους τῆς σελιωιακῆς διαμέτρου, εὑρῶν ὅτι ὁ ρ τῆς διαμέτρου ὑποτείνῃ ἐξηκοστὰ ιὰ μ̄, προπλασιάσας αὐτὰ φησίν, ὅτι καὶ ἡ τῆς σελήνης διάμετρος ὑποτείνει τοῦ διὰ τὸ ἐλάχιστον αὐτῆς ἀπόσημα γραφομένου περὶ τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ μεγίστου κύκλου περιφερείαν ἐξηκοστῶν μιᾶς μοίρας λε ρ. Νενοήσθω γὰρ ἡ ΖΗ ἐπιπέδῳ τοῦ ΔΑ μέσων τῶν ζωδίων ὁμόκεντρος κύκλος ὁ αβγ, ὁ δὲ λοξὸς τῆς σελήνης ὁ εζη. καὶ καταβιβάζοντος μὲν σύλλεσμος ἔσω τὸ β σημεῖον, ἀναβιβάζοντος δὲ τὸ ζ. Βόρειον δὲ πέρας τὸ θ. ὑποκείσθω δὲ τῆς πρώτης ἐκλείψεως τὸ κέντρον τῆς σελήνης κατὰ τὸ σ. ἐπεὶ δ' ἅπερ ἀπέχει τὸ Βορέου πέρατος μοίρας λη ψ κ, τὸ δὲ τοῦ κύκλου τῆς σκιᾶς οὗ ἀποτέμνει ἡ σελήνη ἀπὸ τοῦ κώνου ὡς κατὰ τὸ ἐλάχιστον ἀπόσημα τυγχάνουσα κατὰ τὸ γ. καὶ γεγράφθω τοῦ πρὸς ὀρθὰς ΖΗ λοξῷ μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ γσ, καὶ ἐπιζεύχθω ἡ γσ εὐθεῖα τῆς κατὰ ταύτην τὴν θέσιν ἐπισκοτήσεως τῆς σελιωιακῆς διαμέτρου διακτύλων ζ, τετραημιδίης, τουτέστιν ς ιβ οἵων ἡ ὅλη διάμετρος ιβ. Πάλιν ἔσω κατὰ τὴν ἀνατολὴν ἐκλειψιν τὸ κέντρον τῆς σελήνης κατὰ τὸ η. τὸ δὲ τοῦ κύκλου τῆς σκιᾶς ἡ κατὰ τὸ αὐτὸ ἐλάχιστον ἀπόσημα κατὰ τὸ α. ἐπεὶ καὶ κατὰ ταύτην τὴν ἐπισκότησιν ἀπέχει τὸ κέντρον ἡ σελήνη τοῦ Βορείου πέρατος εἰς τὰ ἑπόμενα σπ λς. καὶ γεγράφθω πάλιν τοῦ πρὸς ὀρθὰς ΖΗ λοξῷ μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ αη, ἡ ἡ ταύτην τὴν τήρησιν ἐπισκοτήσεως ἡ σελιωιακῆς διαμέτρου διακτύλων ἡ τετραημιδίης. καὶ ἐπιζεύχθω ἡ αη εὐθεῖα. καὶ ἐπεὶ μείζων ὅλη ἡ αη τῆς ἐκλείψεως τῆς σκιᾶς ἡ τσ τῆς σελιωιακῆς διαμέτρου. ἔστι δὲ καὶ ἡ αη τῆς απ μείζων τῇ κη ὅσην ἡ μέσος τῆς αὐτῆς διαμέτρου, ἡ ἄρα αη τῆς απ μείζων ἐστὶ δ ιβ ἡ σελήνιακῆς διαμέτρου, τουτέστι τ αὐτῆς μέσῃ, ὑποτείνῃ δὲ καὶ ἡ αη περιφέρεια τὸν πρὸς ὀρθὰς λοξῷ ἡ σε τοῦ αὐτοῦ κύκλου περιφερείας ἐξηκοστῶν ιὰ μ̄. ὥστε διὰ τὰ ἐν τῷ ε βιβλίῳ ὑπὸ τῆς τοιαύτης ἀναλογίας ῥηθέντα, καὶ τὰ ζ πλάσια ἡ ὅλη διάμετρος τῆς σελήνης ὑποτείνῃ τὸν πρὸς ὀρθὰς τῷ λοξῷ μεγάλου κύκλου περιφέρειαν ἐξηκος. λε ρ ἐγγισα. Ὅταν ἄρα τὸ φαινόμενον κέντρον τῆς σελήνης ἀφεστήκῃ τοῦ κέντρου τοῦ ἡλίου ἑφ' ἑκάτερα τὰ διὰ μέσων μιᾶς μοίρας ἐξηκοστῶν λε ρ, ἤτοι ἔσται ἐκ τῶν κέντρων ἀμφοτέρων τῶν φώτων, τότε πρῶτον διάμετρος μὲν ἔσται τῆς φαινομένης θέσιν τῆς σελήνης ἤτοι τῆς ἐπαφῆς γεννᾷ τοῦ ἡλίου. ἐπεὶ γὰρ ἐν τῷ ε βιβλίῳ ἀπεδείχθη ὅταν ἡ τοῦ ἡλίου διάμετρος ὑποτείνῃ κατ' οἱονδηποτοῦν ἀπόσημα τοῦ κατ' αὐτὸν γραφομένου κύκλου, ἐξηκοστὰ μιᾶς μοίρας λε ψ, ἡ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου αὐτοῦ ἐξηκοστὰ ιε μ̄ διὰ τὸ ζ τῆς ἡ σελήνης διάμετρον τηλικαύτην ὑποτείνειν περιφέρειαν πρὸς τὸ μέγεθος αὐτῆς ἀπόσημα. καὶ πρὸς τῇ κοιαύτῃ παρόδῳ ὑπὸ ἡ αὐτῆς γωνίας τῷ ἡλίῳ θεωρεῖται ὑπὸ τοῦ τετραπήχεως κανόνος διόπτρας, διὸ καὶ φησίν. ἰσάκις γὰρ ἐλέγχθησαν καταμεμετρῶντος αὐτοῦ ἰδίους κύκλους ὅτε ἥλιος καὶ ἡ σελήνη. ἐπεὶ καὶ ἐὰν νοήσωμεν τὸ Μ ἥλιος πρὸς τὸ α κέντρον τῆς ὑ σελήνην πρὸς τὸ β, ὑπὸ τὰς πρὸς τῷ γ γωνίας θεωρουμένους, καὶ γράψωμεν πρὸς τὸ ἑκατέρου τῶν φώτων μέγιστον ἀπόσημα μέγιστον κύκλον καθ' οὗ ὁ Μ ἥλιος φερέτω τὸ δε, καθ' οὗ δὲ ἡ σελήνη τὸ ζη, δῆλον ὡς ἰσάκις ἑκάτερος τῶν ἰδίων καταμεμετρηκὼς κύκλων. ἐλέγχθη δὲ ὅτι καὶ τὸ ἐλάχιστον ἀπόσημα ὑποτείνῃ ἡ τῆς σελήνης διάμετρος τοὺς ἰδίους κύκλους, ἐξηκοστὰ λε μ̄. ἡ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου αὐτῆς, ἐξ ις μ̄. δῆλον ὅτι ὅταν ἀπέχωσιν ἀλλήλων τὰ κέντρα τῶν φώτων ἐξηκ. μιᾶς μοιρ. λς κ, τῆς σελήνης καὶ τὸ ἐλάχιστον ὅσης ἀπόσημα, τότε πρῶτον ἐφάψονται ἀλλήλων ὅτε ἥλιος καὶ ἡ σελήνη. οἷον ὡς ἐὰν ὦσι τοῦ ῥητοῦ καταγραφῆς νοήσωμεν τὸ Μ διὰ μέσων τῶν ζωδίων περιφέρειαν τὴν αβ, τοῦ δὲ λοξοῦ τῆς σελήνης τὴν γδ, πρὸς ἀλλήλας πρὸς

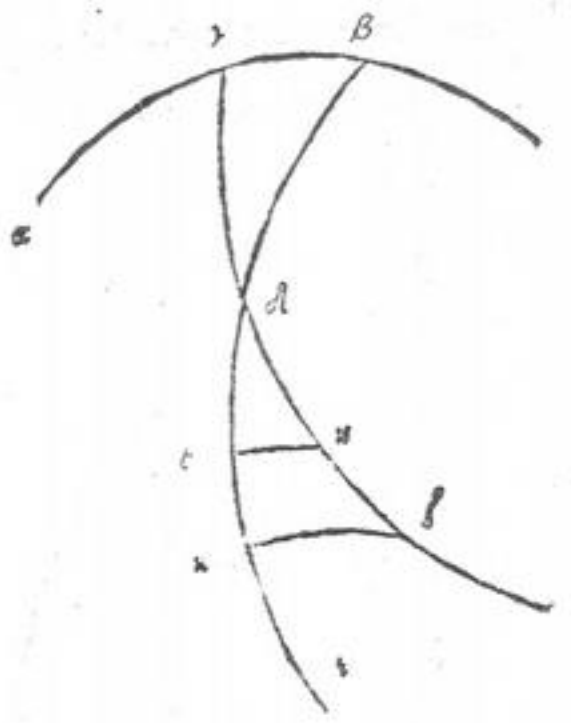


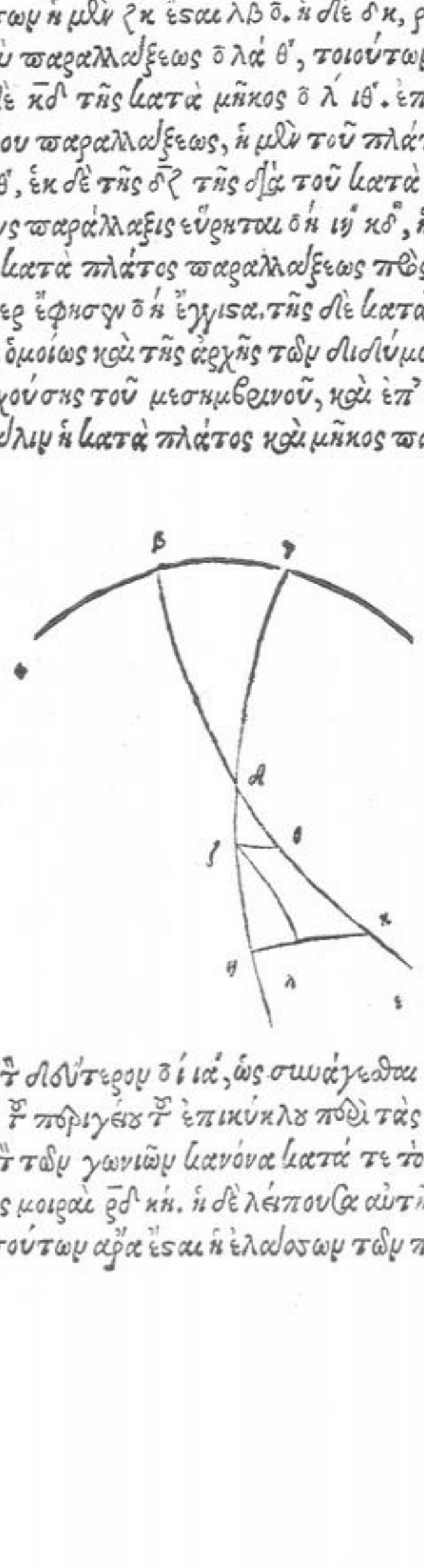
πῶς ἀίδηκσιν γινομένας. ἃς λινοῶται πρὶ τὰ ϖέρατα τῶν ὅρων ἐλαχίσας τυγχανούσας, διὰ τὸ καὶ τὰς πρὶ ταῦτα τὰ σημεῖα ἐπισκοτήσεις βραχείας τυγχάνειν. καὶ διὰ τῶν τοῦ λοξοῦ πόλων γράφωμεν κύκλου πεϱιφέϱειαν τὴν αε̄γ, νοήσωμεν δὲ καὶ πρὶ τὸ α̅ σημεῖον τὸ τοῦ ἡλίου ἡμικυκλίου, πρὶ δὲ τὸ ε̅ τὸ φαινόμενον τῆς σελήνης, ὥστε ἐφάπτεσθαι πρώτως τοῦ ἡλιακοῦ κατὰ τὸ ζ̅ σημεῖον, ἡ αβ̅ πεϱιφέϱεια δύναται ϖοτὲ γενέσθαι τῶν ἐκκειμένων ἑξήκοσῶν λϛ̅ κ̅. ἀλλ' ἐπὶ τοῖς ἀπὸ Μερόης τόποις μέχϱι τῶν ἐκβολῶν Βορυσθένους, πρὸς ἄρκτους ἡ σελήνη τὸ πλεῖσον ϖαραλλάξει ὑπολογουμένης τῆς τοῦ ἡλίου ϖαραλλάξεως ϑ̅ ἡ ἔγγιστα. πρὸς μεσημβρίαν δ' ὁμοίως ϑ̅ νή. Ἔσαι δὲ ἡμῖν ἐκ τῶν τοιούτων μιᾶς πάλαι τὰ εἰρημένα. ἐπεὶ γὰρ δέδεικται ὅτι ὅταν τὸ κατὰ κορυφὴν σημεῖον νοτιώτερον ᾖ τοῦ τότε μεσουρανοῦντος σημείου τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων, ἡ ϖαράλλαξις ἔσαι πρὸς ἄρκτους, ὥστε ἡ σελήνη τὸ πλεῖσον ϖαραλλάσσειν. καὶ ἐπεὶ γὲ τοῦ διὰ Μερόης ϖαραλλήλου τοῦ ἑξήκοντος μοιρῶν ιϛ̅ κ̅ τουτέστι τῆς ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὠδὶ τὸν ἰσημερινὸν ἀποστάσεως, τῆς δὲ ὅλης τοῦ ζῳδιακοῦ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν ἐγκλίσεως τουτέστι τῆς ἀπὸ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ, ὠδὶ τὸν ἰσημερινὸν ἀποστάσεως μοιρῶν κγ̅ νά, νοτιώτερον ϖαρακολουθεῖ γίνεσθαι τὸ κατὰ κορυφὴν σημεῖον ὠδὶ τοῦ διὰ Μερόης τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ. καὶ ἀπολαμβάνουσιν αἱ ι̅ϛ̅ κβ̅ μοῖραι ἐφ' ἑκάτερα τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ μοίρας μϛ̅ ἔγγιστα. τὰς πάσας δὲ λϑ̅, αἳ τινές γίνονται ἀπὸ μέσης τοῦ ταύρου μέχϱι τοῦ λέοντος, ὡς τούτων τῶν, τμημάτων γὰρ τοῦ διὰ Μερόης διὰ μεσουρανούντων, πρὸς ἄρκτους τὰς κατὰ πλάτος ϖαραλλάξεις ἀποτελεῖσθαι. ὧν δὲ τῶν λοιπῶν διὰ τὸ κατὰ κορυφὴν βορειοτέρου γινομένου ὅλου τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου, αἵδε τῆς ὠδὶ τοῦ διὰ Σύηνης ὧν τῆς ἀρχῆς τοῦ καρκίνου θέσεως, ὠδὶ τὰ νότια ἔσονται αἱ ϖαραλλάξεις, ὡς πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων ἀποτελούμεναι, μηδενὶ ἀξιολόγῳ διαφέρουσαι, μάλιστα πρὶ τὰς ἐκλειπτικὰς συζυγίας τῶν πρὸς τὰ λοξά, ὡς γὰρ τοῖς ἔμπροσθεν ἀπεδείχθη. καὶ διὰ ταῦτα γὰρ ταῖς τοῦ ἡλίου ἐκλειπτικαῖς συζυγίαις ὠδὶ τὰ αὐτὰ εὑρισκομένων τῶν κατὰ πλάτος ϖαραλλάξεων ἡλίου καὶ σελήνης, λέγω δὴ ἀμφοτέρων ὠδὶ τὰ βόρεια ἢ τὰ νότια, καὶ ἔτι ὧν τὰ ἐπόμενα ἢ τὰ προηγούμενα. διὰ τὸ ☾ τ῀ πρὸς τὸν ζῳδιακὸν γωνίαν ὑπὸ τ῀ διὰ τ῀ ϰ̅ϛ̅ κορυφῶν τ῀ αὐτῶν γίνεσθαι ἢ ἀνειβὸς ἐποχῆς τ῀ φώτων τ῀ αὐτῆς γινομένης, ἀφαιρεῖσθαι τ῀ ϰ̅ϛ̅ πλάτος τ῀ ἡλιακὸν ϖαράλλαξιν ἀπὸ τ῀ τ῀ σελήνης. ἵνα ἔχωμεν τ῀ μεταξὺ τ῀ τε ζῳδιακοῦ ☾ τ῀ λοξοῦ κύκλου ἀπολαμβανομένην ϖεϱιφέϱειαν τ῀ πρὸς ὀϱθὰς τῷ λοξῷ, ὡς ὧν ἢ β̅ τ῀ ἑξῆς γ̅ καταγϱαφῶν τ῀ α̅γ̅ ὡς προϊόντες δείξομεν. ἐπεὶ οὖν ὠδὶ τ῀ διὰ Μερόης κλίματος τ῀ ἀνειβοῦς συζυγίας ϰ̅ϛ̅ τ῀ ἀρχὴν τ῀ λέοντος τυγχανούσης πρὸ δύο ὡϱῶν τ῀ μεσημβρίας, ϰ̅ϛ̅ μεσουρανοῦντος καρκίνου μοιρὰς β̅ ὁ ☾ τῷ καινόνι τ῀ γωνιῶν πϱοάγοντι τὴν β̅ ὥϱαν τ῀ λέοντος ☾ τῷ β̅ σελιδίῳ τ῀ ἀπὸ τ῀ ϰ̅ϛ̅ κορυφὴν ϖεϱιφεϱείας, μοιϱ. κ̅ϑ̅ μβ̅. ἂς ἐὰν ἀκολούθως τοῖς ἀποδεδειγμένοις ἐν τοῖς τ῀ ϖαραλλάξεων ἐπιλογισμοῖς εἰσαγάγωμεν εἰς τὸ τ῀ ϖαραλλάξεων κανόνιον, εὑρήσομεν ἀναλόγως ἐπιβάλλοντα ϰ̅ϛ̅ μ̅ τὸ β̅ σελιδίου ☾ τ῀ ἡλίου ὠδὶ τ῀ διὰ τοῦ ϰ̅ϛ̅ κορυφὴν ϖαραλλάξεως, ὁ ἀ̅ κβ̅, σελήνης ἢ γ̅ ϰ̅ δ̅ σελιδίου σωαγόμενα ὡς ϰ̅ϛ̅ τ῀ ϖεϱιγείου τ῀ ἐπικύκλου αὐτῆς τυγχανούσης, τουτέστι ϰ̅ϛ̅ τὸ ☾ συζυγίας ἐλάχιστον ἀπόσημα τ῀ ὁμοίας ὠδὶ τ῀ ϰ̅ϛ̅ κορυφὴν ϖαραλλάξεως ὁ λα̅ θ̅. ☾ ϖαϱάφῃ ὧν τ῀ αὐτοῦ κλίματος δωδεκατημοϱίων τῇ β̅ ὥϱᾳ ☾ τῷ γ̅ σελιδίῳ τ῀ τ῀ γωνιῶν κανόνος αὐταχϱήστου γωνίας ι̅ε̅ κή. ἐὰν οὖν πάλιν καθάπεϱ ὠδὶ τῆς τῶν ϖαραλλάξεων ὑποφοϱείας ἐνβάλωμεν μεσημβϱινὸν ☾ κύκλου τὸ αβ̅γ̅ τμῆμα, τ῀ δὲ διὰ μέσων τ῀ζῳδίων τὸ βδ̅ι. ὥστε ἐπόμενα εἶναι τὰ ἀπὸ



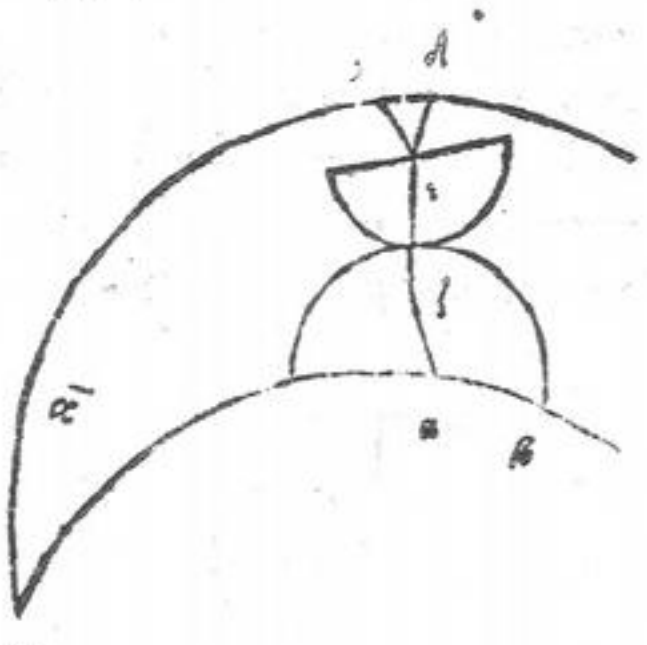


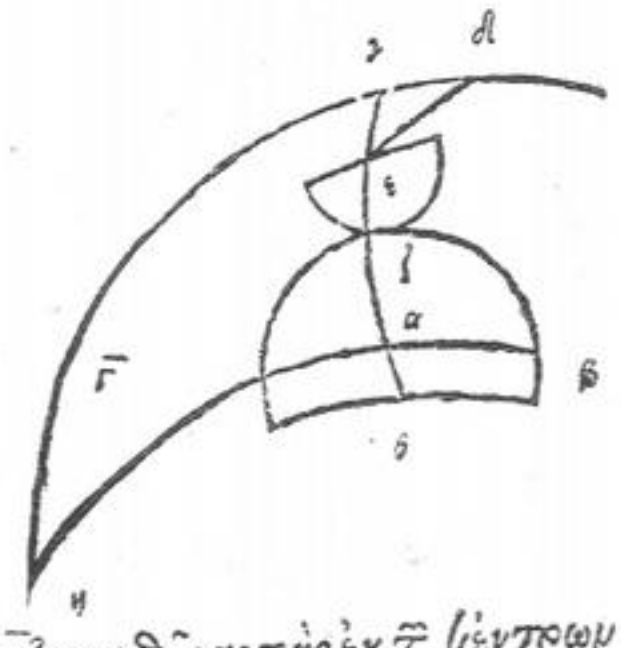
τοῦ β ὡς ὧν τὸ δ καὶ τὸ ε μέρη. καὶ ὑποθώμεθα, τὸ διὰ μεσουρανοῦντος σημεῖον τὸ γ νοτιώτερον τυγχάνον τοῦ β μεσουρανοῦντος. τὸ δὲ δ τὸ διεστηκὸς τῆς διὰ τῶν συζυγιῶν, ἐποχῆς ἤτοι τῆς ἀρχῆς τοῦ λέοντος. καὶ διὰ τοῦ γ διὰ μεσουρανοῦντος καὶ τοῦ δ γραφέντων μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ γδζ. καὶ ἀπολαβόντων τῶν δγ τῆς διὰ τοῦ διὰ μεσουρανοῦντος τοῦ ἡλίου παραλλάξεως ἐξηκοστῶν διεστηκυίαν ὁ ἀ κβ, τῶν δὲ δζ τῶν τῆς σελήνης ὁμοίας παραλλάξεως ὁ λά ὀ. ἵνα ἀπὸ τῶν θζ πρὸς ὀρθὰς τῷ ζῳδιακῷ γραφέντων μεγάλων κύκλων τμήματα τὰ κθ ζκ. διὰ τὸ τῶν ὑπὸ εδζ πρὸς τῷ ἐπομένῳ τοῦ ζῳδιακοῦ τμήματι βορειοτέραν γωνίαν μοιρῶν ιε κή τυγχάνουσαν ὀξεῖαν εὑρ. ἔσαι ἡ μὲν ὑπὸ θδγ τῶν τῆς τοῦ ἡλίου παραλλαξεως οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιε κή, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λ νς. ὥστε καὶ ἡ μ τῶν ηθ πρὸς ἐφαπτομένην τὸν γραφομένου πρὸς τὸ δ θγ τρίγωνον κύκλου, διὰ τὸ ἀδιάφορον τῶν εὐθειῶν πρὸς τὰς προσφερείας, ἔσαι μοιρῶν λ νς. ἡ δὲ τῶν τῆς δθ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρπθ δ. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἀρα εὐθειῶν ἡ μὲν ηθ ἔσαι λβ ὁ, οἵων ἡ ηδ ρκ. ἡ δὲ δθ τῶν αὐτῶν ρις λθ ις. καὶ οἵων ἄρα ἡ δγ τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως ὧν τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὁ α κβ, τοιούτων ἡ μὲν ηθ τῆς κατὰ πλάτος τοῦ ἡλίου παραλλαξεως ἔσαι ὁ ὃ καὶ ἐγγισα. ἡ δὲ δθ τῆς κατὰ μῆκος ὁ α ιθ ἐγγισα. ὧν δὲ τῶν τῆς σελήνης παραλλάξεων διὰ τὸ πάλιν τὴν αὐτὴν γωνίαν ὑποκεῖσθαι, ἔσαι ὁμοίως τῶν αὐτῶν οἵων ἡ δζ ρ κ, τοιούτων ἡ μὲν ζκ ἔσαι λβ ὁ. ἡ δὲ δκ, ριε λθ ις. καὶ οἵων ἄρα ἡ δζ τῆς διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν παραλλάξεως ὁ λά θ', τοιούτων ἡ μὲν κζ τῆς κατὰ πλάτος παραλλάξεως ὁ ἡ ιγ' κδ', ἡ δὲ κδ τῆς κατὰ μῆκος ὁ λ ιθ'. ἐπεὶ οὖν ἐκ μὲν τῆς δγ τῆς διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν τοῦ ἡλίου παραλλαξεως, ἡ μὲν τοῦ πλάτος αὐτοῦ παράλλαξις, εὑρηται ὁ ὃ καὶ, ἡ δὲ τοῦ μήκους ὁ α ιθ', ἐκ δὲ τῆς δζ τῆς διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν τῆς σελήνης παραλλάξεως ἡ μὲν ζκ τοῦ πλάτους παράλλαξις εὕρηται ὁ ἡ ιγ' κδ', ἡ δὲ τοῦ μήκους ὁ λ' ιθ'. καὶ ὑπεροχὴ γίνεται τῆς μὲν ζκ κατὰ πλάτος παραλλαξεως πρὸς τὴν ηθ κατὰ πλάτος παράλλαξιν, ὁ ζ νς' ἐγγισα. ἅπερ ἔφησεν ὁ ἡ ἐγγισα. τῆς δὲ κατὰ μῆκος πρὸς τὴν κατὰ μῆκος ὁ κθ, ἃ φησὶν ὁ λ' ἐγγισα. ὁμοίως καὶ τῆς ἀρχῆς τῶν διειλυμένων ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ κλίματος ὥρας β πρὸς λυσιμαχείαν ἀπεχούσης τοῦ μεσημβρινοῦ, καὶ ἐπ' αὐτῆς τυγχανούσης τῆς τῶν φώτων συζυγίας, ἔσαι πάλιν ἡ κατὰ πλάτος καὶ μῆκος παραλλαξις τῶν αὐτῶν. Ἐπὶ δὲ τοῦ διὰ Βορυσθένους κλίματος τοῦ κατὰ κορυφὴν ἀεὶ βορειτέρου τυγχάνοντος τοῦ μεσουρανοῦντος, ἀποτελουμένης πρὸς τὸν σκορπίον ἢ τοὺς ἰχθύας τῆς συζυγίας πάλιν πρὸ δ' ὡρῶν τῆς μεσημβρίας, παραλλάσσει πάλιν ἡ σελήνη ὑφαιρουμένης τῆς τοῦ ἡλίου παραλλαξεως πρὸς μεσημβρίαν, κατὰ μὲν πλάτος ὁ νή, κατὰ δὲ μῆκος ὁ ιε. πάλιν γὰρ ἐπὶ τούτου τοῦ κλίματος καὶ τῶν εἰρημένων δωδεκατημορίων ταῖς τέσσαρσιν ὥραις χ' ζφ' τῶν γωνιῶν κανονίῳ πρυεχομένας κατὰ τὸ δύτερον σελίδιον πορισφέρεια μοιρῶν πγ. ἡ παραλειπται πάλιν χ' ζφ' τῶν παραλλαξεων κανόνι τῆς μὲν ἡλιακῆς διὰ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν παραλλαξεως ὁ β μγ'. τῆς δὲ σελιδικῆς κατὰ μὲν τὸν πρῶτον ὅρον, ὁ νέ. κατὰ δὲ τὸ δύτερον ὁ ί ιά', ὡς σωάγεσθαι ἐπὶ ταύτῳ τῷ διὰ τὸ αὐτὸ α γ δ, ὡς φ' σελήνης πάλιν ἡλ' τῆς πορισφέρειας τῆς ἐπικύκλου πρὸς τὰς συζυγίας τυγχανούσης. παρακειντ' ἡ ἐπὶ ταῖς δ ὥραις εἰς τὰ τῶν γωνιῶν κανόνα κατά τε τὸ εἰρημένον κλίμα καὶ δωδεκατημόριον ἀναπολικῆς γωνίας μοιραὶ ξδ' κή. ἡ δὲ λείπουσα αὐτὰς εἰς τὰς τῶν β ὀρθῶν μοιρὰς ἐπ, γίνεται μοιρῶν ο ε λβ. τοσούτων ἄρα ἔσαι ἡ ἐλαττοσων τῶν πρὸς τῷ ἐκκειμένῃ κλίσει γωνιῶν οἵων ἡ μία ὀρθὴ λῆ. ἐὰν



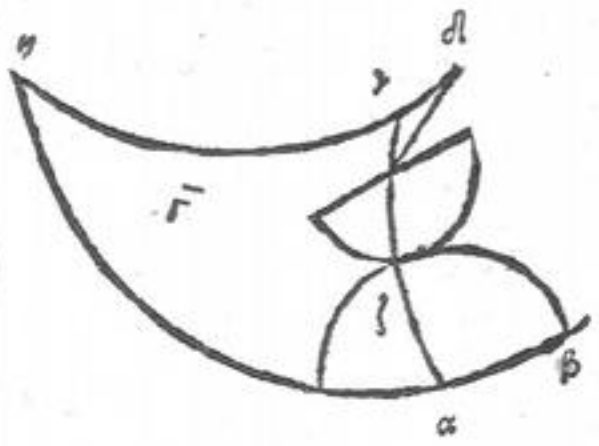


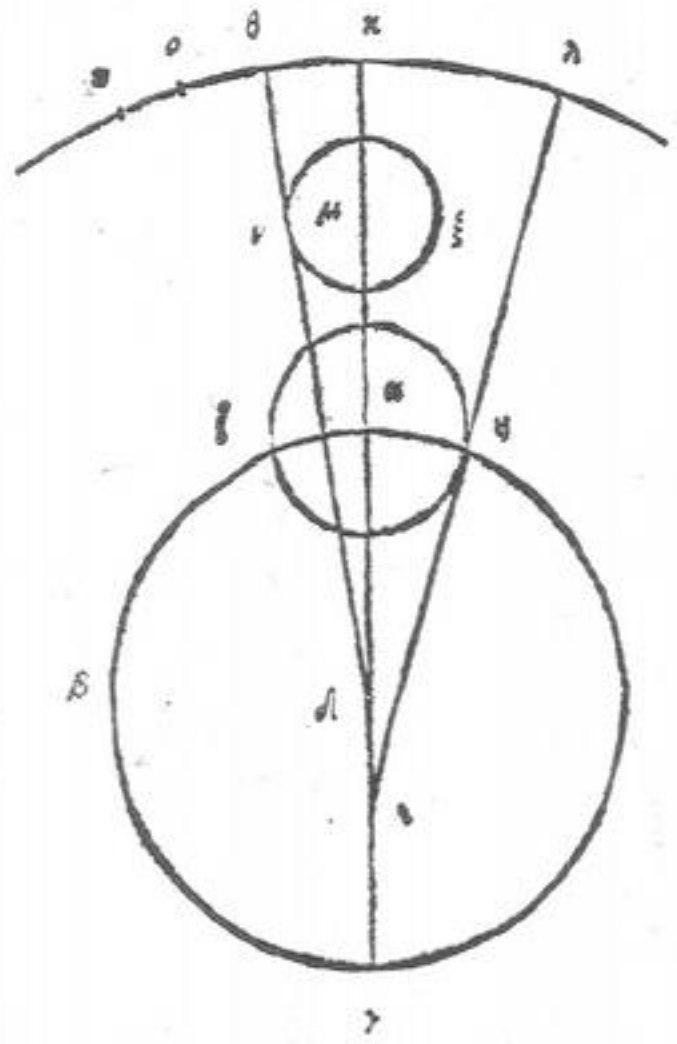
ἐὰν οὖν πάλιν ἐκβάλωμεν μεσημβρινοῦ μὲν τμῆμα τὸ αβ̄γ, καὶ ὑποβάλωμεν ἐπ' αὐτοῦ τὸ μὲν κατὰ λοξοφλὼ σημεῖον τὸ γ̄, τοῦ δὲ δ̄ἀ μέσων τῶν ζωδίων μεσουρανοῦ τὸ β̄, καὶ βόρεια μὲν τὰ πρὸς τῷ γ̄, γράψωμεν δὲ δ̄ἀ τοῦ β̄ τοῦ ζωδιακοῦ ἀνατολικὸν τμῆμα τὸ βδ̄ε, ὥστε τὸ δ̄ σημεῖον κατὰ τῆς ἀρχῆς τοῦ σκορπίου ἢ τῶν ἰχθύων ὑποκεῖσθαι, ἀπέχον τοῦ αβ̄γ μεσημβρινοῦ ὥρας ἰσημερινὰς δ̄, καὶ γράψωμεν δ̄ἀ τοῦ γ̄ τοῦ κατὰ λοξοφλὼ, καὶ τῆς κατὰ τὰ συζυγίαν τοῦ δ̄ ἐποχῆς μεγάλου κύκλου τμῆμα τὸ γδ̄ζ. καὶ ἀπολαβέωμεν τῇ μὲν δ̄ζ τῶν τῆς ἡλιακῆς παραλλάξεως ὧν τοῦ τοιούτου ὁ β̄ μή, τῇ δὲ δ̄γ τῆς σελληνιακῆς ᾱ γ̄ δ̄. καὶ ἀπὸ τῶν ζ̄ καὶ η̄ πρὸς ὀρθὰς ἀγάγωμεν ὧν τὸν ζωδιακὸν τὰς ζ̄θ η̄κ. δ̄ἀ τὸ ℂ τῇ ὑπὸ γδ̄ε γωνίαν ἐπομένην τῇ βορειοτέραν μοιρῶν ρ̄δ̄ κή τυγχάνουσαν, μείζονα ὀρθῆς ἐστίν, τῇ δὲ ἐφεξῆς αὐτῇ τῇ ὑπὸ εδ̄ζ, τῶν λειπουσῶν εἰς τὰς δύο ὀρθὰς μοιρῶν τυγχάνουσαν ο̄ε λβ̄, οἷον αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, οἷον δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ν̄α δ̄. ὥστε ℂ τῶν πορισμαφομένων κύκλων πρὸς τὰ δ̄ζθ, δ̄η̄κ τρίπλευρα, ἃ μὲν ἐφ' ἑκατέρας τῶν ζ̄θ, ℂ η̄κ τοιούτων ἔσαι ρν̄α δ̄, οἷον ἑκάτερος τ̄ πρὸς τὰ δ̄ζθ, δ̄η̄κ τρίγωνα γραφομένων κύκλων τ̄ξ. αἱ δὲ ὑπὸ τῶν θδ̄ δ̄κ τ̄ λειπόσων εἰς τὰ ἡμικύκλια, κη̄ νδ̄. ℂ τ̄ ὑπὸ αὐτὰς ἀρα βυθειῶν ἑκατέρα μ̄ τ̄ ζ̄θ κη̄, τοιούτων ἔσαι ρ̄ις μ̄ζ̄, οἷον ἑκατέρα τ̄ α θδ̄, δ̄κ κθ̄ νή λή̄, τ̄ ζ̄δ̄ δ̄η̄, ρ̄κ. ὥστε ℂ οἷον ἡ μ̄ δ̄ζ ϕ̄ τ̄ ἡλίου ὑπὸ τ̄ δ̄ἀ τ̄ η̄ϕ̄ λοξοφλὼ παραλλάξει ὁ β̄ μή, τοιούτων ἔσαι ℂ ἡ μ̄ ζ̄θ τ̄ η̄ϕ̄ πλάτος αὐτῆς παραλλάξεως ὁβμά. ἡ ὑ̄ δ̄θ ϕ̄ κατὰ μῆκος ὁ ὁ μβ̄. ὁμοίως δὲ καὶ οἷον μὲν ἡ δ̄η̄ τῆς δ̄ἀ τοῦ η̄ϕ̄ λοξοφλὼ ϕ̄ σελλώνης παραλλάξεως ᾱ γ̄ δ̄, τοιούτων ἔσαι ℂ ἡ μ̄ η̄κ ϕ̄ η̄ϕ̄ πλάτος αὐτῆς παραλλάξεως μοιρᾶς ᾱ ἀ ἐγγισα, ἡ δὲ δ̄κ τ̄ η̄ϕ̄ μῆκος ὁ ιε̄ μ̄. ὥστε ℂ ὑφαιρουμένης ϕ̄ ἡλιακῆς παραλλάξεως ἀπὸ τ̄ σελληνιακῆς οἰκείως, ἡ μ̄ τῆς η̄ϕ̄ πλάτος παραλλάξεως ὑπεροχὴ ἔσαι τ̄ ἐκτεθειμένων ὁ νή ἐγγισα, ἡ δὲ τῆς η̄ϕ̄ μῆκος ὁ ιε̄. δῆλον δὲ ὅτι καὶ ἐὰν ἀπὸ τῆς δ̄η̄ δ̄ἀ τοῦ κατὰ λοξοφλὼ παραλλάξεως ἀφέλωμεν τὴν δ̄η̄ τῆς ἡλιακῆς, καὶ δ̄ἀ τοῦ ζ̄ παραλλήλων τῷ ζωδιακῷ ἀγαγωμεν τὴν ζ̄λ, κατὰ λειφθήσονται τῆς ζ̄η̄, ἅτε η̄λ ὑπεροχὴ τῶν κατὰ πλάτος παραλλάξεων, καὶ ἡ ζ̄λ τῶν κατὰ μῆκος τῶν αὐτῶν, δ̄ἀ τὸ καὶ τὴν ὑπὸ ζ̄η̄λ γωνίαν ἴσην γίνεσθαι τῇ ὑπὸ θζ̄δ̄. Ἐὰν ἀρα ὡς ἐπὶ τῆς ἐξῆς καταγραφῆς τὸ ἀκειβὲς ϕ̄ σελλώνης κέντρον ὑποθώμεθα τῇ τοῦ δ̄ε ϕ̄ ὅλης παραλλάξεως, ἀπὸ τ̄ η̄ϕ̄ τὸ δ̄ ἀκειβοῦς ἐποχῆς ὡς ἐπὶ τὴν η̄ϕ̄ τὸ ε̄ φαινομένην, ἡ μὲν δ̄γ τ̄ η̄ϕ̄ τὸ μῆκος παραλλάξεως ἔσαι, ἡ ὑ̄ γε ϕ̄ κατὰ πλάτος. δ̄ἀ τὸ η̄ϕ̄ τοῦ ε̄ αὐτῆς φαινομένης, τὴν μὲν κατὰ μῆκος αὐτῆς τοιαύτην παρεσθαι ὡς τοῦ πρὸς ὀρθὰς ζ̄ϕ̄ λοξῷ κύκλῳ λαμβάνεσθαι, ὡς κατὰ τὸ γ̄. τὴν δὲ ϕ̄ κατὰ πλάτος παραλλάξεως, τὴν γε. οὐχ ὡς τὴν ὅλην οὖσαν ϕ̄ σελλώνης παραλλάξεως. ἀλλ' ὡς ὑπεροχὴν ϕ̄ η̄ϕ̄ πλάτος σελληνιακῆς παραλλάξεως πρὸς τ̄ ἡλιακήν. δ̄ἀ τὸ ℂ τ̄ ἡλίου ποιεῖσθαι παραλλάξιν η̄ϕ̄ πλάτος, ἣν βούλεσθαι αὐτὸν ἔχειν τ̄ ὡς τ̄ πρὸς ὀρθὰς τῷ λοξῷ ὅλην η̄ϕ̄ πλάτος ἀπόσασιν μεταξὺ τ̄ δ̄ἀ μέσων τ̄ ζωδίων ℂ τ̄ λοξοῦ ϕ̄ σελλώνης κύκλου, τουτέστι τ̄ ἴσην τῇ γ̄α. ἐπεὶ καὶ ἐκ ταύτης τ̄ γ̄ ἀφ' τ̄ σωμάτων ὡς τ̄ η̄ϕ̄ τὸ γ̄ φαινομένην αὐτῆς ὡς τ̄ λοξῷ παρόδου καταλαμβάνειν. οἷον ἐὰν γὰρ ὡς ἔχῃ ὡς τ̄ ἐξῆς ἀπὸ τροπῶν καταγραφῆς ὑποθώμεθα τὸ τ̄ ἡλίου κέντρον ἐκτὸς τ̄ δ̄ἀ μέσων τ̄ ζωδίων φαινόμενον ὡς η̄ϕ̄ τὸ θ̄, ἵνα ἡ αθ̄ τ̄ η̄ϕ̄ πλάτος ᾖ τ̄ ἡλίου παραλλάξεως, ἡ δὲ γ̄ζ̄ ϕ̄ σελλώνης, ἀπόσῃ ἵνα ἀπὸ τοῦ ζ̄ παραλλήλων τῷ ζωδιακῷ ἀγαγωμεν τὴν ζ̄λ, κατὰ λειφθήσονται τῆς ζ̄η̄, ἅτε η̄λ ὑπεροχὴ τῶν κατὰ πλάτος παραλλάξεων, καὶ ἡ ζ̄λ τῶν κατὰ μῆκος τῶν αὐτῶν, δ̄ἀ τὸ καὶ τὴν ὑπὸ ζ̄η̄λ γωνίαν ἴσην γίνεσθαι τῇ ὑπὸ θζ̄δ̄. Ἐὰν ἀρα ὡς ἐπὶ τῆς ἐξῆς καταγραφῆς τὸ ἀκειβὲς ϕ̄ σελλώνης κέντρον ὑποθώμεθα τὸ δ̄, ℂ ἐπιζεύξωμεν τ̄ δ̄ε ϕ̄ ὅλης παραλλάξεως, ἀπὸ τ̄ η̄ϕ̄ τὸ δ̄ ἀκειβοῦς ἐποχῆς ὡς ἐπὶ τὴν η̄ϕ̄ τὸ ε̄ φαινομένην, ἡ μὲν δ̄γ τ̄ η̄ϕ̄ τὸ μῆκος παραλλάξεως ἔσαι. ἡ ὑ̄ γε ϕ̄ κατὰ πλάτος. δ̄ἀ τὸ η̄ϕ̄ τοῦ ε̄ αὐτῆς φαινομένης, τὴν μὲν κατὰ μῆκος αὐτῆς τοιαύτην παρεσθαι ὡς τοῦ πρὸς ὀρθὰς ζ̄ϕ̄ λοξῷ κύκλῳ λαμβάνεσθαι, ὡς κατὰ τὸ γ̄. τὴν δὲ ϕ̄ κατὰ πλάτος παραλλάξεως, τὴν γε. οὐχ ὡς τὴν ὅλην οὖσαν ϕ̄ σελλώνης παραλλάξεως. ἀλλ' ὡς ὑπεροχὴν ϕ̄ η̄ϕ̄ πλάτος σελληνιακῆς παραλλάξεως πρὸς τ̄ ἡλιακήν. δ̄ἀ τὸ ℂ τ̄ ἡλίου ποιεῖσθαι παραλλάξιν η̄ϕ̄ πλάτος, ἣν βούλεσθαι αὐτὸν ἔχειν τ̄ ὡς τ̄ πρὸς ὀρθὰς τῷ λοξῷ ὅλην η̄ϕ̄ πλάτος ἀπόσασιν μεταξὺ τ̄ δ̄ἀ μέσων τ̄ ζωδίων ℂ τ̄ λοξοῦ ϕ̄ σελλώνης κύκλου, τουτέστι τ̄ ἴσην τῇ γ̄α. ἐπεὶ καὶ ἐκ ταύτης τ̄ γ̄ ἀφ' τ̄ σωμάτων ὡς τ̄ η̄ϕ̄ τὸ γ̄ φαινομένην αὐτῆς ὡς τ̄ λοξῷ παρόδου καταλαμβάνειν. οἷον ἐὰν γὰρ ὡς ἔχῃ ὡς τ̄ ἐξῆς ἀπὸ τροπῶν καταγραφῆς ὑποθώμεθα τὸ τ̄ ἡλίου κέντρον ἐκτὸς τ̄ δ̄ἀ μέσων τ̄ ζωδίων φαινόμενον ὡς η̄ϕ̄ τὸ θ̄, ἵνα ἡ αθ̄ τ̄ η̄ϕ̄ πλάτος ᾖ τ̄ ἡλίου παραλλάξεως, ἡ δὲ γ̄ζ̄ ϕ̄ σελλώνης, ἀπόσῃ ἵνα ἀπὸ τοῦ ζ̄ παραλλήλων τῷ ζωδιακῷ ἀγαγωμεν τὴν ζ̄λ, κατὰ λειφθήσονται τῆς ζ̄η̄, ἅτε η̄λ ὑπεροχὴ τῶν κατὰ πλάτος παραλλάξεων, καὶ ἡ ζ̄λ τῶν κατὰ μῆκος τῶν αὐτῶν, δ̄ἀ τὸ καὶ τὴν ὑπὸ ζ̄η̄λ γωνίαν ἴσην γίνεσθαι τῇ ὑπὸ θζ̄δ̄. Ἐὰν ἀρα ὡς ἐπὶ τῆς ἐξῆς καταγραφῆς τὸ ἀκειβὲς ϕ̄ σελλώνης κέντρον ὑποθώμεθα τὸ δ̄, ℂ ἐπιζεύξωμεν τ̄ δ̄ε ϕ̄ ὅλης παραλλάξεως, ἀπὸ τ̄ η̄ϕ̄ τὸ δ̄ ἀκειβοῦς ἐποχῆς ὡς ἐπὶ τὴν η̄ϕ̄ τὸ ε̄ φαινομένην, ἡ μὲν δ̄γ τ̄ η̄ϕ̄ τὸ μῆκος παραλλάξεως ἔσαι. ἡ ὑ̄ γε ϕ̄ κατὰ πλάτος. δ̄ἀ τὸ η̄ϕ̄ τοῦ ε̄ αὐτῆς φαινομένης, τὴν μὲν κατὰ μῆκος αὐτῆς τοιαύτην παρεσθαι ὡς τοῦ πρὸς ὀρθὰς ζ̄ϕ̄ λοξῷ κύκλῳ λαμβάνεσθαι, ὡς κατὰ τὸ γ̄. τὴν δὲ ϕ̄ κατὰ πλάτος παραλλάξεως, τὴν γε. οὐχ ὡς τὴν ὅλην οὖσαν ϕ̄ σελλώνης παραλλάξεως. ἀλλ' ὡς ὑπεροχὴν ϕ̄ η̄ϕ̄ πλάτος σελληνιακῆς παραλλάξεως πρὸς τ̄ ἡλιακήν. δ̄ἀ τὸ ℂ τ̄ ἡλίου ποιεῖσθαι παραλλάξιν η̄ϕ̄ πλάτος, ἣν βούλεσθαι αὐτὸν ἔχειν τ̄ ὡς τ̄ πρὸς ὀρθὰς τῷ λοξῷ ὅλην η̄ϕ̄ πλάτος ἀπόσασιν μεταξὺ τ̄ δ̄ἀ μέσων τ̄ ζωδίων ℂ τ̄ λοξοῦ ϕ̄ σελλώνης κύκλου, τουτέστι τ̄ ἴσην τῇ γ̄α. ἐπεὶ καὶ ἐκ ταύτης τ̄ γ̄ ἀφ' τ̄ σωμάτων ὡς τ̄ η̄ϕ̄ τὸ γ̄ φαινομένην αὐτῆς ὡς τ̄ λοξῷ παρόδου καταλαμβάνειν. οἷον ἐὰν γὰρ ὡς ἔχῃ ὡς τ̄ ἐξῆς ἀπὸ τροπῶν καταγραφῆς ὑποθώμεθα τὸ τ̄ ἡλίου κέντρον ἐκτὸς τ̄ δ̄ἀ μέσων τ̄ ζωδίων φαινόμενον ὡς η̄ϕ̄ τὸ θ̄, ἵνα ἡ αθ̄ τ̄ η̄ϕ̄ πλάτος ᾖ τ̄ ἡλίου παραλλάξεως, ἡ δὲ γ̄ζ̄ ϕ̄ σελλώνης, ἀπόσῃ ἵνα ἀπὸ τοῦ ζ̄ παραλλήλων τῷ ζωδιακῷ ἀγαγωμεν τὴν ζ̄λ, κατὰ λειφθήσονται τῆς ζ̄η̄, ἅτε η̄λ ὑπεροχὴ τῶν κατὰ πλάτος παραλλάξεων, καὶ ἡ ζ̄λ τῶν κατὰ μῆκος τῶν αὐτῶν, δ̄ἀ τὸ καὶ τὴν ὑπὸ ζ̄η̄λ γωνίαν ἴσην γίνεσθαι τῇ ὑπὸ θζ̄δ̄. Ἐὰν ἀρα ὡς ἔφαμεν τ̄ γ̄α, ἀφελεῖν ἀπὸ τ̄ γ̄ζ̄ τ̄ ᾱθ̄, ἴσῳ τῇ γ̄ε, τουτέστιν ἀπὸ ϕ̄ σελληνιακῆς παραλλάξεως τῇ ε̄ζ̄ προσθῆναι τὰς ἐκ τ̄ μέσων τῶν φώτων, τουτέστι τὴν ζ̄θ. καὶ οὕτως ἔχειν τὴν ε̄θ, τουτέστι τὴν γ̄α, μεταξὺ τῶν κύκλων τό τε δ̄ἀ μέσων καὶ τοῦ λοξοῦ, ὥστε τὸ πρὸς ὀρθὰς ζ̄ϕ̄ λοξῷ, δ̄ἀ τὸ ἴσην εἶναι τὴν γ̄ε τῇ ᾱθ, καὶ λοιπὴν τὴν γ̄α. ἡ δὲ λῆψις, ὡς ὅτι ὅταν μὲν ἀπ' ἀρκτῶν ᾖ ἡ σελλώνη τοῦ ἡλίου καὶ παραλλάξει πλέον πρὸς μεσημβρίαν (οὕτω γὰρ ἂν ἀπὸ πλείονος τοῦ σωματισμοῦ διαιρέσεως ἐφάπτηται τοῦ ἡλίου) ἡ μὲν ϛδ̄γ ὡς ἔχει ὡς τῆς πρώτης καταγραφῆς τῆς κατὰ μῆκος ἔσαι





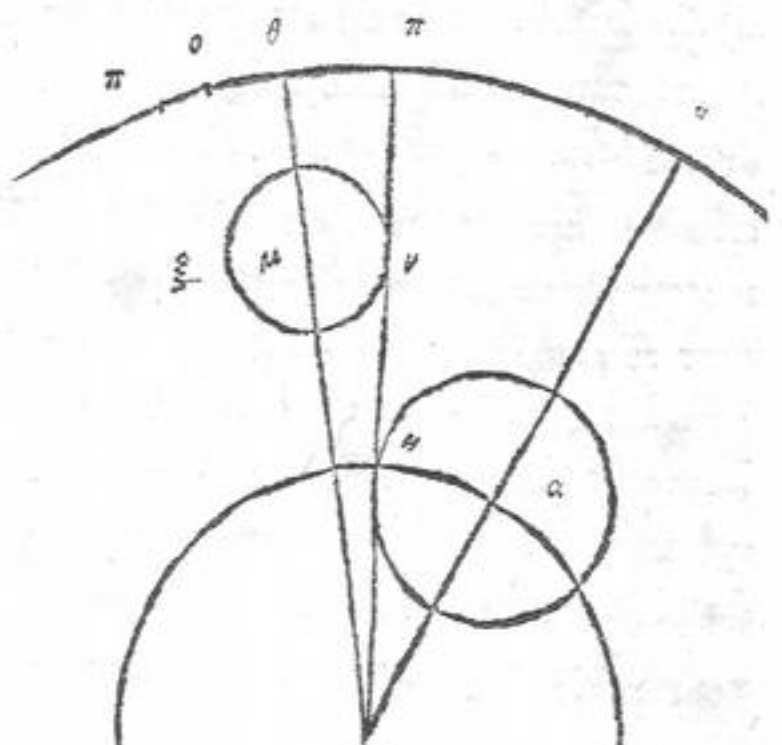
παραλλάξεως τῶν διελειγμένων ἐξηκοστῶν ιε, ἡ δὲ γε τῆς κατὰ πλάτος ὑφαιρεθείσης τῆς τοῦ
ἡλίου παραλλάξεως ὀνή. ἐλείχθη δὲ καὶ ἡ αε ἐκ τῶν κγ ἐξηκοστῶν λγ κ. καὶ διὰ τὸ τὴν
ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης σωάγεσθαι κατὰ τὸ τοιοῦτον ἀπόσημα, ἐξηκοστῶν ια μ, ὡς συ-
νάγεσθαι ὅτι ὅταν ἀπ' ἀφήκτων οὖσα τοῦ ἡλίου ἡ σελήνη πρὸς μεσημβρίαν παραλλάσσῃ, οὐ
μείζων ἔσται τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ λοξῷ μεγίστου κύκλου πορισφέρεια, μεταξὺ αὐτοῦ τε καὶ τοῦ
ζωδιακοῦ ὡς ἡ αγ μοιρῶν α λά. καὶ ἔστι καθόλου ἴση τε τῇ ἐκ τῶν κέντρων τῶν φώτων καὶ τῇ
τῆς σελήνης παραλλάξει, ὑφαιρεθείσης τῆς ἡλιακῆς. καὶ
ἐπεὶ λόγος δέδεικται τῆς ἀπὸ τοῦ ῃ συζυγισμοῦ τοῦ λοξοῦ
κύκλου πορισφερείας μέχρι τῶν κατὰ δύο ἐκλειπτικοὺς
ὅρους παρόδων, οἷον τοῦ γ πρὸς τὴν ἀπολαμβανο-
μένην μεταξὺ τοῦ τε διὰ μέσων τῶν ζωδίων καὶ τοῦ
λοξοῦ κύκλου τῆς πρὸς ὀρθὰς αὐτῷ πορισφερείας οἷον
τῆς αγ, ὃν ἔχει τὰ ις' πρὸς τὸ α, δυνατὸν γὰρ
ἡμῖν ἔσαι καὶ ἀπὸ τοῦ ἐκτεθειμένου ἡμῖν τοῦ πλά-
τους ιζ σελιδίου τῆς καθόλου σεληνιακῆς ἀνωμαλίας,
διὰ τὸ ἀδιάφορον τῶν ἀπολαμβανομένων ὑπὸ τῶν γραφομένων διὰ τῶν τοῦ λοξοῦ πόλων
πρὸς τὰς ὑπὸ τῶν διὰ τῶν πόλων τοῦ διὰ μέσου τῶν ζωδίων. ἐπειδήπερ γὰρ ὑπὲρ εἰρημένων καὶ
νονίων ταῖς πρὸς ἀφ' εἰρημένους ὅρους ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος μοιρῶν ο β, αἱ εἰσὶν ἀπὸ τοῦ σωζυ-
μου μοιραὶ ιη, παράκειται πλάτος μοιρὰ α λά. καὶ ἔστιν ὡς ιη πρὸς α λά οὕτως ια λά πρὸς
α. ὡσαύτως δὲ καὶ πρὸς τὰς πλησίον τῶν ἀπὸ τοῦ συζυγισμοῦ μοιρῶν ιη, καὶ αὖ πάλιν ἐγγισα
καταλαμβάνετε. καὶ διὰ τοῦτο ἔσαι καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ συζυγισμοῦ μέχρι τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων τοῦ
λοξοῦ κύκλου μοιρῶν ιζ κέ. ἔσαι γὰρ ὡς α πρὸς ια ς, οὕτως α λά πρὸς ιζ κέ. μετὰ δὲ τὴν
γδ οὖσης ἐξηκοστῶν ιε, σωάγετε μοιρῶν ιζ μά. ὅταν δὲ ἀπὸ μεσημβρίας οὖσα τοῦ ἡλίου πρὸς
ἀφ' ἡμῖν τὸ πλεῖσον παραλλάττῃ, οὕτω γὰρ πάλιν ἀπὸ πλείονος τοῦ συζυγισμοῦ διαστάσε-
ως ἐφάπτηται τοῦ ἡλίου, ὡς ἔχει ὧδε τῆς ε καταγραφῆς, τοῦ ηδ λοξοῦ τῆς σελήνης κύκλου
νοτιωτέρου ὄντος τοῦ αβ ζωδιακοῦ, ἡ μὲν γδ τῆς κατὰ μῆκος παραλλάξεως ἔσαι ο λ, ἡ δὲ
γε τῆς κατὰ πλάτος ὑπολογουμένης ὡς ἔφαμεν ἐπὶ τοῦ ἡλίου παραλλάξεως ο ή. καὶ διαφέρει καὶ
ἡ αγ πορισφέρεια ο μά ἐγγισα. καὶ ἴση δέδεικται καὶ γὰ τοῦθα τῇ τε ἐκ τῶν κέντρων καὶ τῇ τῆς σελήνης
παραλλάξει ὑφαιρεθείσης τῆς ἡλιακῆς. καὶ ἔστι πάλιν ὡς α πρὸς ια ς, οὕτως ο μά πρὸς β
νβ. τοσούτων ἄρα ἔσαι καὶ ἡ ηγ ἀπὸ τοῦ συζυγισμοῦ τοῦ λοξοῦ κύκλου πορισφέρεια. καὶ ὅλη
ἄρα ἡ ἀπὸ τοῦ συζυγισμοῦ ἕως τῆς κατὰ τὸ δ ἀκριβῆ
τῆς σελήνης ἐποχῆς, ἔσαι μοιρῶν ηι κβ. καὶ συνήκται
ὅτι ὅταν τὸ κέντρον τῆς σελήνης ἀκριβῶς ἐπέχῃ ὁπο-
τέρου τῶν συζυγισμῶν ἕως τοῦ λοξοῦ, πρὸς μὲν ἀφ-
ήκτους μοιρὰς ιζ μά, πρὸς δὲ μεσημβρίαν μοιρὰς ηι
κβ, τότε πρῶτον γὰ τοῖς ἐκκειμένοις τόποις τῆς καθ'
ἡμᾶς οἰκουμένοις, διωνυμὸν ἔσαι τῇ φαινομένῃ αὐ-
τῆς θέσιν κατὰ τὴν ἐπαφὴν γνέσθαι τοῦ ἡλίου. Δέ-
ξας δὲ πλίνον τῶν πορισφερειῶν τῶν ἀπὸ τῶν συ-
ζυγισμῶν ἕως τοῦ λοξοῦ αὐτῆς κύκλου, ἃς διαστα-
ἀκριβῶς ἡ σελήνη παραβέουσα πρὸς ἀφήκτους ἢ με-
σημβρίαν εἰς ἔκλειψιν ἐμπεσεῖν, ἑξῆς διὰ τὸ πρόχει-
ρον ἐπιλογίζεσθαι, καὶ ἀπὸ πλίνων τοῦ αὐτοῦ κύκλου
πορισφερειῶν ὁμαλῶς παραθέουσα διαστάσεις πάλιν
ἐκλείπειν. ἵνα μὴ δὲ τὰς ἀκριβεῖς ἐποχὰς ἐπιλογιζό-
μεθα. ἀλλὰ αὐτόθεν ἐκ τῶν ὁμαλῶν τοῦ πλάτους δι-
νήσεων τὸ τοιοῦτον ἐπισκεπτέον διωνώμεθα, καθὼς
καὶ ἐπηγγείλατο. γίνεσθαι δὲ αὐτῷ ὁ ἐπιλογισμὸς τὸν τρόπον τόνδε. ἔστω ὁ τῆς σελήνης ἔκκεντρος
κύκλος ὁ αβγ, ἐφ' οὗ φέρεται πάντοτε τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διά-
μετρον τὴν αδγ, ἐφ' ἧς τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ ε. ὥστε τὸ ἀπογειότατον κατὰ τὸ α. καὶ
ἐπεὶ δέδεικται ὅτι ἐν ταῖς μέσαις συζυγίαις ὁ ἐπίκυκλος κατὰ τοῦ ἀπογείου τυγχάνει, γε-
γράφθω περὶ τὸ ἀπόγειον ὁ ηζ ἐπίκυκλος. καὶ ἔστω τὸ θκλ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, καὶ ἐκβεβλήσθω





τὰ

ϕ̄ γα ὡδὶ τὸ κ̄, γεγράφθω ἐπ' αὐτῆς πόλι τὸ μ̄ λιχνίτρου ὁ νξ̄ ἐπίκυκλος τοῦ ἡλίου, καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ ε̄ λιχνίτρου τοῦ διὰ μέσων ἡ εηλ ἐφαπτομένη τοῦ ηζ̄ ἐπικύκλου, ἡ δὲ δ νθ ἐφαπτομένη τοῦ νξ̄. καὶ ὑποκείσθω ἡ σελήνη λατὰ τὸ η̄, ἵνα τῷ μεγίστῳ ἀφαιρέσιμ ᾖ ϖοιουμένη, ὁ δὲ ἥλιος λατὰ τὸ ν̄, ἵνα τῷ μεγίστῳ προσθέσιμ ᾖ ϖοιούμενος. ⟨ἐπεὶ λατὰ τὴν ϖροειρημένην θέσιμ τοῦ ἐπικύκλου τῆς σελήνης, δέδεικται ἡ μεγίστη ϖαρὰ τὴν ἀνωμαλίαν ϕ̄ σελήνης προσθαφαίρεσις μοιρῶν ε̄ ἀ, ἐσθ' ὅταν δὲ καὶ ἡ ϖαρὰ τὴν τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίαν μεγίστη διαφορὰ μοιρῶν β̄ κ̄ε̄, ἔσαι ἡ μὲν ηθ μοιρῶν β̄ λ̄ε̄, ἡ δὲ κλ μοιρῶν ε̄ ἀ. ὥστε καὶ ὅλη ἡ ληθ πορίφερια μοιρῶν ζ̄ κ̄δ̄, ἧ τὸ πλεῖσον ἀφεσήκασιν ἀλλήλων αἱ ἀνειβεῖς τῶν φώτων ϖάροδοι λατὰ τὴν τῆς ὁμαλῆς ϖαρόδου συζυγίαν, ἔσαι μοιρῶν ζ̄ κ̄δ̄. ἀλλ' ἐν ᾧ ἡ σελήνη ἀϖὸ τοῦ λ̄ ὡδὶ τὸ θ̄ ϖαραγίνεται, ἐν τοσούτῳ ⟨ὁ ἥλιος ἀϖὸ τοῦ θ̄ τὸ τριακαιδέκατον τ̄ λθ̄ λινηθεὶς ἑξηκοστὰ λδ̄ ἔγγιστα, γίνεται λόγου ἕνεκεν ηζ̄ τὸ ο̄. τὸ γὰρ τοιοῦτον ἐκ τῶν ὁμαλῶν αὐτῆς λινήσεων ἔσαι δῆλον. ἐν ᾧ δὲ ϖάλιν ἡ σελήνη ἀϖὸ τοῦ θ̄ ὡδὶ τὸ ο̄ ϖαραγίνεται, ἐν τοσούτῳ ϖάλιν ὁ ἥλιος τὸ ῑ γ τῶν λδ̄ ἑξηκοστῶν τὰ ο̄ γ̄ ἔγγιστα λινηθεὶς, γενήσεται λατὰ τὸ π̄. ἐν ᾧ δὲ ϖάλιν ἡ σελήνη τὰ γ̄ ἑξηκοστὰ τῆς ο̄ π λινηθεῖσα ὡδὶ τὸ π̄ ϖαραγίνεται, οὐδὲν ἀιαθητὸν ὁ ἥλιος λινηθήσεται, ὡς τ᾽ λατάληψιν τῆς ἀνειβοῦς συζυγίας γίνεσθαι ἔγγιστα λατὰ τὸ κ̄ μέσης συζυγίας μοιρὰς γ̄, διὰ τὸ τ᾽ μὲν ηθ μοιρῶν εἶναι β̄ κ̄δ̄, τῷ δὲ θ ο ἑξηκοστῶν λδ̄, τ᾽ δὲ θ π ἑξηκοστῶν γ̄, ὡς γίνεσθαι τῷ θ π ἑξηκοστῶν λδ̄. ἃ γίνεται τῶν ϐδ̄ ἀρχῆς μοιρῶν τῆς διαστάσεως ιϐ̄. τὰς αὐτὰς δὲ μοιρὰς γ̄ δῆλον ὅτι διὰ τὸ ἀδιάφορον ϕ̄ ἐπὶ τοσοῦτον τῶν λύκλων ἐγκλίσεως καὶ ὡδὶ τοῦ λθξοῦ ϕ̄ σελήνης λύκλου διοίσει τοῦ πλέσῳ ἡ ὁμαλὴ συζυγία τῆς ἀνειβοῦς. δῆλον δὲ ὅτι ⟨λαθάπερ ὡδὶ τῆς διυτόρας λαταγραφῆς, ὅταν ἡ μὲν σελήνη ϖοιῆται πρόσθεσιμ, ὁ δὲ ἥλιος τὴν μεγάλην ἀφαίρεσιμ εἰς τὰ προκείμενα, ἔσαι ἡ ἀνειβὴς συζυγία τῆς μέσης, ταῖς αὐταῖς μοιραῖς γ̄, διὰ τὸ τ᾽ μὲν ἀνειβῆ συζυγίαν γεγονέναι λατὰ τὸ π̄. τὸ δὲ ᾱ λιχνίτρου τοῦ ἐπικύκλου ϕ̄ σελήνης ὕστερον ἐπικαταλαμβάνειν τὸ μ̄ λιχνίτρου τοῦ ἐπικύκλου τῇ ἡλίου, ὡς μετὰ μοιρὰς γ̄ ἀκολούθως τοῖς εἰρημένοις ἐπιλογισμοῖς γεγενῆσθαι τ᾽ ἀνειβῆ συζυγίαν. γεγόνοτ᾽ δὲ λαθὼς ⟨ἐν τοῖς ἔμπροσθεν ἐδηλοῦμεν οἱ τῶν ἐπικινήσεων λογισμοὶ ὡς ὁμαλῶς τῶν φώτων λινουμένων, διὰ τὸ ϖοιεῖν τὰς μέσας ϖαρόδους αὐτῶν τυγχανόντων γίνεσθαι μὲν τῷ τοσαύτῳ ἑκατέρου τῶν φώτων ϖροσθαφαίρεσιμ, μηδὲν ἀιαθητὸν γὰρ ⟨ἐν τοσούτῳ χρόνῳ ϖαρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον ϖροσγίνεσθαι τῇ λατὰ μῆκος ϖαρόδῳ. ⟨ἐπεὶ δέδεικται ὅτι ὅταν ἡ ἀνειβὴς ϖάροδος τῆς σελήνης ὡδὶ τοῦ λθξοῦ λύκλου ἀϖέχῃ ϖοτοῦ τῶν σωδιασμῶν ϖρὸς μὲν ἀρκτους μοιρὰς ῑζ̄ μά, ϖρὸς μεσημβρίαν δὲ μοιρὰς ιϑ̄ κϐ̄, τότε γὰρ τοῖς εἰρημένοις τόποις τῆς λαθ' ἡμᾶς οἰκουμένοις, δῆλόν ἐστιν ἡ φαινομένη τῆς σελήνης ϖάροδος λατὰ τὸν ἐπαφὴν τοῦ ἡλίου γίνεσθαι. δέδεικται δ' ὅτι καὶ ἡ τῆς μέσης συζυγίας αὐτῆς ἐποχή, διαφέρει ⟨ἐν ϖλέσῳ τῆς ἀνειβοῦς μοιρὰς γ̄, ὥστε ⟨ὅταν ἡ μέσης ϖάροδος τῆς σελήνης ἀϖέχῃ ὁϖοτοῦ τῶν σωδιασμῶν ϖρὸς ἄρκτους μοιρὰς κ̄ μά, ϖοῦ μὲν ἂν ἀναϐιϐάζοντα σωδιασμὸν ϖροστιθούσης αὐτῆς τ᾽ ὅλλῳ διαφορᾶν, τοῦ δὲ ἡλίου ἀφαιρουμένου, ἵνα ὕστερον τῆς ἀνειβοῦς ἡ ὁμαλὴ γένηται συζυγία. ϖοῦ δὲ τὸν λαταϐιϐάζοντα ϕ̄ μὲν σελήνης ἀφαιρούσης τοῦ δὲ ἡλίου ϖροστιθέντος, ἵνα ἡ ὁμαλὴ συζυγία ϖρότερον ἀποτελεῖτ᾽ τῆς ἀνειβοῦς. ϖρὸς μεσημβρίαν δὲ ἴσα κϐ̄, ἵνα ϖάλιν ϖοῦ μὲν ἀναϐιϐάζοντα σωδιασμὸν ἡ σελήνη ἀφαιρῇ, ὁ δὲ ἥλιος ϖροστιθῇ, ἵνα ϖάλιν ϖρότερον γένηται ἡ ὁμαλὴ συζυγία τῆς ἀνειβοῦς. ϖοῦ δὲ τὸν λαταϐιϐάζοντα ϖάλιν ἡ μὲν σελήνη ϖροστιθῇ, ὁ δὲ ἥλιος ἀφαιρῇ, ἵνα ϖάλιν ὕστερον γένηται ἡ ὁμαλὴ συζυγία τῆς ἀνειβοῦς. οὕτω γὰρ ἂν ἐν τοῖς τῶν μέσων συζυγιῶν χρόνοις ἡ σελήνη ἀϖὸ τῶν σωδιασμῶν τὸ ϖλεῖσον ἀϖέχουσα δῆλον ἔσται τῇ ἐπαφῇ γίνεσθαι τοῦ ἡλίου ἐν τοῖς εἰρημένοις τόποις τῆς λαθ' ἡμᾶς οἰκουμένης. ⟨διὰ τοῦτο ὅταν ὁ ἀϖὸ τοῦ Βορείου πέρατος τῆς ὁμαλῆς λινήσεως τοῦ πλάτος ἀριθμὸς, ἦτοι ἀϖὸ



ξθ ιθ΄ μέχρις ϱα κβ΄ τυγχάνῃ, ἢ ἀπὸ σνθ΄ μὴ μέχρι σλ΄ μά, τότε πρῶτον γὰρ τοῖς εἰρημένοις τόποις ἡ λαβ΄ ἡμᾶς οἰκουμένης ἀνωμαλία ἔσαι τῇ ἐπαφῇ τῶ φώτων ἀποτελεῖσθαι. διὸ καὶ οὓς ἀριθμοὺς κατὰ μὲν τὰ συζυγιῶν λαμάνει παρέβαλε μεταξὺ τῶ τε ἁπλῶν ἐτῶν καὶ τῶν μηνῶν. πῶς δὲ ἐζητοίμα ἐπιγινώσκειν τὰς ἀνωμαλίας συζυγίας, εἰς ἔκλειψιν ἐμπίπτειν. πάλιν δὲ καὶ τῆς σελήνης ἐκλειπτικῶν ὅρων φάσεις, ἐπεὶ ἡ ἐκ μὲν τοῦ ἡμίσους τῆς σελήνης κατὰ τὸ ἐλάχιστον αὐτῆς ἀπόσημα ἐλέγχθη ὑποτείνουσα τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ λοξοῦ μιᾶς μοίρας ἑξηκοστὰ ιζ΄ μ΄, ἡ δὲ ἐκ τοῦ ἡμίσους τῆς σκιᾶς τῆς κατὰ τὸ ἐλαχιστον αὐτὸ ἀπόσημα ἀπλασίων τῆς ἐκ τοῦ ἡμίσους τῆς σελήνης, καὶ ἔτι ἐ ἐ τωγχάνουσα, ἔσαι καὶ αὐτὴ, ἑξηκοστῶν μέ ν΄. αὐθ᾽ ὧν ἔφησεν ἑξηκοστῶν μς΄ ἔγγισα. δῆλον ὅτι ὅταν τὸ ἡμίσους τῆς σελήνης τοῦ ἡμίσους τῆς σκιᾶς τοσοῦτον ἀπέχῃ ἀκριβῶς, ὥστε τῇ μεταξὺ αὐτῶν περιφέρειαν τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ λοξοῦ γραφομένου μεγίστου κύκλου μοιρῶν ρε΄ λς΄ εἶναι, ὧν δὲ ὁ λοξοῦ τῆς σελήνης ἀφ᾽ ὁποτέρου τῶν σωστικῶν κατὰ τὸν τοῦ ἀ πρὸς τὰς ξ΄ λόγον ιβ μβ΄ ἔγγισα, τὰς αὐτὰς γινομένας ἐπί τε τὰ βόρεια, καὶ τὰ νότια, διὰ τὴν ἀκριβοῦς συζυγίας χρόνον τε καὶ τόπον τὸν αὐτὸν εἶναι τῇ μέσῳ τῆς ἐκλείψεως, ὡς καὶ αὐτὸς γὰρ τῷ δ΄ φησὶ κατὰ τὸν μέσον χρόνον τῆς ἐκλείψεως, γὰρ ᾧ τὸ τῆς σελήνης ἡμίσους ἀπὸ τοῦ ἡλίου ὡς γίνεται ἀκριβῶς διαμετρεῖτ. καὶ διατοῦτο μὴ γινομένης ἐκ τῶν παραλλάξεων διαφορᾶς, τότε πάλιν ἀνωμάτον ἔσαι τὸν σελήνην κατὰ τὴν ἀκριβῆ ταύτης ἐποχὴν ἐφάπτεσθαι τοῦ κύκλου τῆς σκιᾶς. καὶ διὰ τὸ διελέγχθαι ὅτι μὴ ἀεὶ ἀκριβεῖς συζυγίαι τῶν ὁμαλῶν διαφέρουσι μοίρας πλείσω μοιρῶν γ΄. καὶ ὅταν ἀρ᾽ ἡ τῆς μέσης συζυγίας ἐποχὴ κατὰ τὸν εἰρημένον τόπον ἀπέχῃ ἀφ᾽ ὁποτέρου τῶν σωστικῶν ἤτοι ὧν τὰ βόρεια ἢ τὰ νότια μοιρᾶς θ ιβ΄, ἀπὸ δὲ τοῦ βορείου πέρατος τοῦ πλατικοῦ ἤτοι ὁμαλοῦ πλάτους ὁ τῶν μοιρῶν ἀριθμὸς ἤτοι ἀπὸ ο δ΄ μὴ μέχρις ϱι ε ιβ΄ τυγχάνῃ, ἢ ἀπὸ σνδ΄ μὴ μέχρι σπε ιβ΄, τότε πρῶτον ἀνωμάτον ἔσαι τῇ ἡ σελήνης θέσιν κατὰ τὴν ἐπαφὴν γίγνεσθαι τ σκιᾶς. καὶ διὰ τὸ πρόχειρον ὁμοίως, καὶ τούτους οὓς ἀριθμοὺς παρέθηκε πάλιν ἐν τοῖς τῶν συζυγιῶν κανόνοις μεταξὺ τῶν τε ἁπλῶν ἐτῶν καὶ τῶν μηνῶν πῶς δὲ ἐζητοίμα ἐπιγινώσκειν τὰς ἀνωμαλίας τούτων τῶν συζυγιῶν εἰς ἔκλειψιν ἐμπίπτειν.

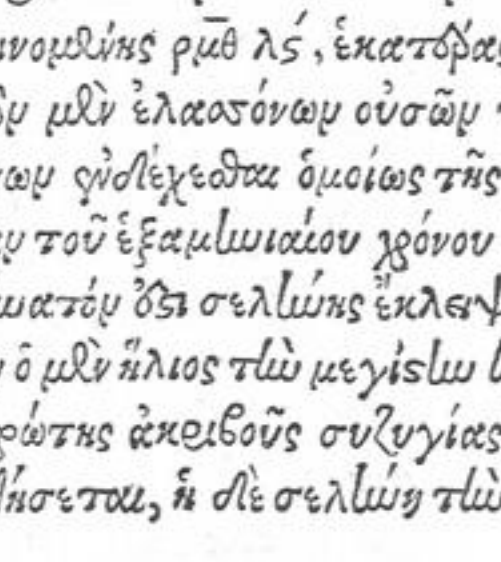
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΣ ΤΩΝ ΕΚΛΕΙΠΤΙΚΩΝ ΜΗΝΩΝ.

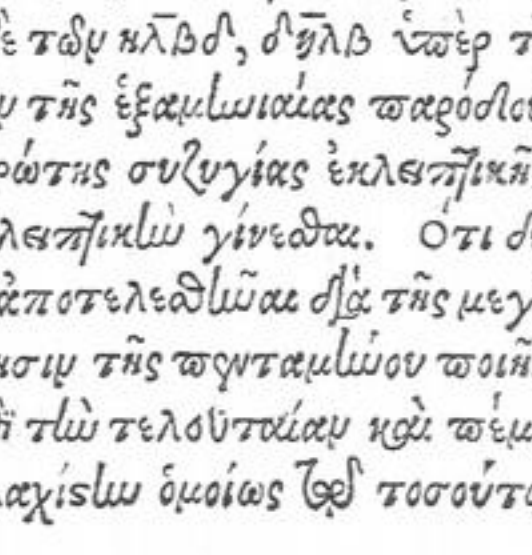
Τι δὲ πάλιν τοῦ προχείρου προνοούμενος, ἐπιλογίζεται καθόλου καὶ δι᾽ ὅσων μηνῶν ἐνδέχεται ἐκλειπτικὰς γίγνεσθαι τὰς συζυγίας, ἵνα λαμβάνοντες μίαν ἐκλειπτικὴν συζυγίαν, μηκέτι πάσας τὰς ἐφεξῆς πλατικὰς τοῦ πλάτους λαμβάνοντες ἐπιλογιζώμεθα πῶς τὴν τῶν ἐκλείψεων ἐπίγνωσιν ἡλίου καὶ σελήνης, ἀλλὰ μόνας τὰς ἐνδεχομένας εἰς ἔκλειψιν ἐμπεσεῖν ἐκ τῶν ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος ἑκατερων θεωρουμένων τῶν ὅρων ἀριθμῶν, διὸ καὶ φησί. Τὸ μὲν οὖν διὰ ἓξ μηνῶν ἀνωμάτον εἶναι τόν τε ἡλίου καὶ τὴν σελήνην κατὰ τὴν πρώτην συζυγίαν ἐκλείποντας καὶ κατὰ τὴν τελευταίαν ἐκλείπειν, διὰ τῶν τοιούτων ἔσαι δῆλον. Ἐφ᾽ ἁπερ ἀκολούθως τῶν συζυγιῶν μηνιαίῳ κανονίῳ, μινεῖτ ἐν τοῖς ε μησὶ ἡ πλάτος μέσως ἡ σελήνη μοιρᾶς ρπδ΄ α΄, ἀεὶ ἢ μεταξὺ τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων ἀνέκλειπτοι περιφέρειαι, καὶ ὧν τ ἡλίου καὶ ὧν τῆς σελήνης, ἀεὶ μὲν ἐν τοῖς ἡμικυκλίου, ἐλαττόνας αὐτῶν περιέχουσι μοίρας, ἀεὶ δὲ ὑπὲρ τὸ ἡμικύκλιον, πλείονας. καὶ διατοῦτο ἐνδέχεται τῆς πρώτης ἐκλειπτικῆς συζυγίας κατά τινα χρόνον ἀποτελεσθῆναι τὸ κύκλου τῆς σκιᾶς. καὶ διὰ τὸ διελέγχθαι ὅτι μὴ ἀεὶ ἀκριβεῖς συζυγίαι τῶν ὁμαλῶν διαφέρουσι πλείσω μοιρᾶς γ΄. καὶ ὅταν ἀρ᾽ ἡ τῆς μέσης συζυγίας ἐποχὴ κατὰ τὸν εἰρημένον τόπον ἀπέχῃ ἀφ᾽ ὁποτέρου τῶν σωστικῶν ἤτοι ὧν τὰ βόρεια ἢ τὰ νότια μοιρᾶς θ ιβ΄, ἀπὸ δὲ τοῦ βορείου πέρατος τοῦ πλατικοῦ ἤτοι ὁμαλοῦ πλάτους ὁ τῶν μοιρῶν ἀριθμὸς ἤτοι ἀπὸ ο δ΄ μὴ μέχρις ϱι ε ιβ΄ τυγχάνῃ, ἢ ἀπὸ σνδ΄ μὴ μέχρι σπε ιβ΄, τότε πρῶτον ἀνωμάτον ἔσαι τῇ ἡ σελήνης θέσιν κατὰ τὴν ἐπαφὴν γίγνεσθαι τ σκιᾶς. καὶ διὰ τὸ πρόχειρον ὁμοίως, καὶ τούτους οὓς ἀριθμοὺς παρέθηκε πάλιν ἐν τοῖς τῶν συζυγιῶν κανόνοις μεταξὺ τῶν τε ἁπλῶν ἐτῶν καὶ τῶν μηνῶν πῶς δὲ ἐζητοίμα ἐπιγινώσκειν τὰς ἀνωμαλίας τούτων τῶν συζυγιῶν εἰς ἔκλειψιν ἐμπίπτειν.

Τι δὲ πάλιν τοῦ προχείρου προνοούμενος, ἐπιλογίζεται καθόλου καὶ δι᾽ ὅσων μηνῶν ἐνδέχεται ἐκλειπτικὰς γίγνεσθαι τὰς συζυγίας, ἵνα λαμβάνοντες μίαν ἐκλειπτικὴν συζυγίαν, μηκέτι πάσας τὰς ἐφεξῆς πλατικὰς τοῦ πλάτους λαμβάνοντες ἐπιλογιζώμεθα πῶς τὴν τῶν ἐκλείψεων ἐπίγνωσιν ἡλίου καὶ σελήνης, ἀλλὰ μόνας τὰς ἐνδεχομένας εἰς ἔκλειψιν ἐμπεσεῖν ἐκ τῶν ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος ἑκατερων θεωρουμένων τῶν ὅρων ἀριθμῶν, διὸ καὶ φησί. Τὸ μὲν οὖν διὰ ἓξ μηνῶν ἀνωμάτον εἶναι τόν τε ἡλίου καὶ τὴν σελήνην κατὰ τὴν πρώτην συζυγίαν ἐκλείποντας καὶ κατὰ τὴν τελευταίαν ἐκλείπειν, διὰ τῶν τοιούτων ἔσαι δῆλον. Ἐφ᾽ ἁπερ ἀκολούθως τῶν συζυγιῶν μηνιαίῳ κανονίῳ, μινεῖτ ἐν τοῖς ε μησὶ ἡ πλάτος μέσως ἡ σελήνη μοιρᾶς ρπδ΄ α΄, ἀεὶ ἢ μεταξὺ τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων ἀνέκλειπτοι περιφέρειαι, καὶ ὧν τ ἡλίου καὶ ὧν τῆς σελήνης, ἀεὶ μὲν ἐν τοῖς ἡμικυκλίου, ἐλαττόνας αὐτῶν περιέχουσι μοίρας, ἀεὶ δὲ ὑπὲρ τὸ ἡμικύκλιον, πλείονας. καὶ διατοῦτο ἐνδέχεται τῆς πρώτης ἐκλειπτικῆς συζυγίας κατά τινα χρόνον ἀποτελεσθῆναι τὸ κύκλου τῆς σκιᾶς. καὶ διὰ τὸ διελέγχθαι ὅτι μὴ ἀεὶ ἀκριβεῖς συζυγίαι τῶν ὁμαλῶν διαφέρουσι πλείσω μοιρᾶς γ΄. καὶ ὅταν ἀρ᾽ ἡ τῆς μέσης συζυγίας ἐποχὴ κατὰ τὸν εἰρημένον τόπον ἀπέχῃ ἀφ᾽ ὁποτέρου τῶν σωστικῶν ἤτοι ὧν τὰ βόρεια ἢ τὰ νότια μοιρᾶς θ ιβ΄, ἀπὸ δὲ τοῦ βορείου πέρατος τοῦ πλατικοῦ ἤτοι ὁμαλοῦ πλάτους ὁ τῶν μοιρῶν ἀριθμὸς ἤτοι ἀπὸ ο δ΄ μὴ μέχρις ϱι ε ιβ΄ τυγχάνῃ, ἢ ἀπὸ σνδ΄ μὴ μέχρι σπε ιβ΄, τότε πρῶτον ἀνωμάτον ἔσαι τῇ ἡ σελήνης θέσιν κατὰ τὴν ἐπαφὴν γίγνεσθαι τ σκιᾶς. καὶ διὰ τὸ πρόχειρον ὁμοίως, καὶ τούτους οὓς ἀριθμοὺς παρέθηκε πάλιν ἐν τοῖς τῶν συζυγιῶν κανόνοις μεταξὺ τῶν τε ἁπλῶν ἐτῶν καὶ τῶν μηνῶν πῶς δὲ ἐζητοίμα ἐπιγινώσκειν τὰς ἀνωμαλίας τούτων τῶν συζυγιῶν εἰς ἔκλειψιν ἐμπίπτειν.

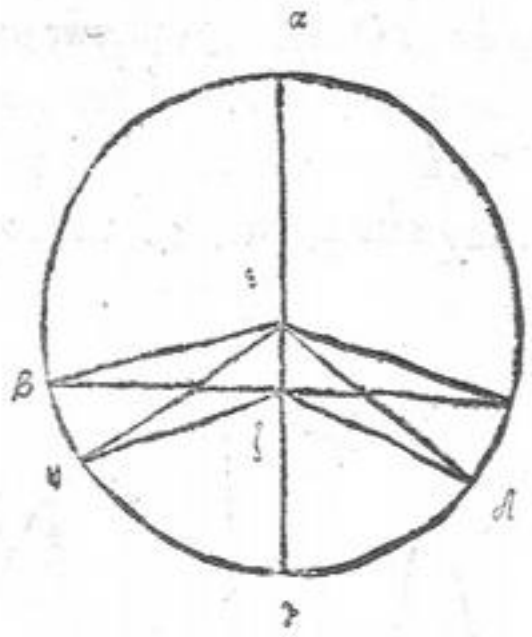
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΣ ΤΩΝ ΕΚΛΕΙΠΤΙΚΩΝ ΜΗΝΩΝ.

ωαρόδων σημεῖα, ἔσωσαν καὶ ὡδὶ τοῦ ἡλίου καὶ ὡδὶ τῆς σελήνης οἰκείως ἑφ' ἑκάστου τῶν ἀειθμῶν λαμβανόμενα, τὰ β̄ δ̄ ῑ̄ λ̄, ὥστε ὧδὶ μὲν τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων, ἑκατέραν μὲν τῶν ζ̄λ, καὶ ῑ̄β ὡδὶ τὰ πρὸς ἄρκτους τυγχάνειν μοιρῶν π̄ μά, ἑκατέραν δὲ τῶν ῑ̄ δ̄ καὶ ζ̄η ὡδὶ τὰ πρὸς μεσημβρίαν μοιρῶν ῑ̄α κβ. ὧδὶ δὲ τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων ἑκατέραν τῶν εἰρημένων ἀπὸ τῶν σωδίσμων πρὸς ἄρκτους καὶ μεσημβρίαν μοιρῶν ῑ̄ε ιβ. καὶ διὰ τοῦτο ὧδὶ μὲν τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων τὴν μὲν β̄λ ἀπ' ἄρκτων ἀνέκλειπτον περιφέρειαν ἐλάττονα οὖσαν ἡμικυκλίου, μοιρῶν τυγχάνειν ρλ̄η λή, τὴν δὲ δ̄η ἀπὸ μεσημβρίας μοιρῶν ρν̄ζ ις, ἐλάττονας γινομένας τῶν τῆς ἐξαμηνιαίας μέσης ωαρόδου ρπ̄δ ά κε. τὴν δὲ β̄δ̄ηλ ὑπὲρ τὸ ἡμικύκλιον, ἀπὸ τῆς κατὰ τὸ β̄ προσαγωγῆς τοῦ γ̄ καταβιβάζοντος ὡδὶ τὴν κατὰ τὸ λ̄ ἀποχώρησιν τοῦ ζ̄ ἀναβιβάζοντος μοιρῶν γινομένην σκα κβ, ἢ ἀπὸ τῆς κατὰ τὸ η̄ προσαγωγῆς τοῦ ζ̄ ἀναβιβάζοντος ὡδὶ τὴν κατὰ τὸ δ̄ ἀποχώρησιν τοῦ γ̄ καταβιβάζοντος μοιρῶν σ̄β μά, μείζονας γινομένας τῶν τῆς ὅλης ωαρόδου μοιρᾶς ρπ̄δ ά κε. ὡς διαπεῖσθαι ἐκλείψεως ἡλιακῆς γινομένης πρὸς τὸν ἀναβιβάζοντα σωδίσμου, καὶ μάλιστα τῆς σελήνης νοτιωτέρας τοῦ διὰ μέσων τυγχανούσης, καὶ ἐν τῇ τελευταίᾳ τῆς ἐξῆς ἐξαμήνου συζυγίας, πρὸς τὸν καταβιβάζοντα ἔκλειψιν ἀποτελεῖσθαι. ὁμοίως δὲ καὶ πρὸς τὸν καταβιβάζοντα ἀποτελουμένης τῆς προτέρας ἐκλείψεως, ἐν μάλιστα τῆς σελήνης ἐν τούτῳ θαι βορειοτέρας τυγχανούσης τοῦ διὰ μέσων, ἔσεσθαι καὶ ἡ τελευταία τῆς ἐξῆς ἐξαμήνου συζυγία πρὸς τὸν ἀναβιβάζοντα ἐκλειπτική. εἴρηται δὲ ὡς πρὸς ἐνδεχομένου διὰ τὸ ωαρακολουθεῖν τῆς πρώτης ἡλιακῆς ἐκλείψεως πρὸς τὸ λ̄ γινομένης, μηκέτι καὶ τὴν μετὰ ἑξαμηνον εἰς τοὺς ἐκλειπτικοὺς ὅρους ἐμπίπτειν. διὰ τὸ τῆς ἐξαμηνιαίας μέσης ωαρόδου μοιρῶν ρπ̄δ ά κε τυγχανούσης, τὴν λβ̄δ̄ πάροδον σωάγεσθαι μοιρῶν ρ̄ο μά. ὁμοίως δὲ λέγειν πρὸς τὸ δ̄ ἡ πρώτη ἔκλειψις ἀποτελῆται, οὐ ωαρακολουθήσει καὶ τὴν τελευταίαν ἐκλειπτικὴν γίγνεσθαι. ὡσαύτως δὲ καὶ ὡδὶ τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων ἑκατέρας τῶν λβ δ̄η ἐλαττόνων ἡμικυκλίου μοιρῶν γινομένης ρμ̄θ λς, ἑκατέρας δὲ τῶν κλ̄βδ̄, δ̄ηλβ ὑπὲρ τὸ ἡμικύκλιον μοιρῶν σ̄ι κδ. καὶ τῶν μὲν ἐλασσόνων οὐσῶν τῶν τῆς ἐξαμηνιαίας ωαρόδου μοιρῶν ρπ̄δ ά κε. τῶν δὲ μειζόνων γινομένων ὁμοίως τῆς πρώτης συζυγίας ἐκλειπτικῆς τυγχανούσης, ἐν τῇ τελευταίᾳ τοῦ ἐξαμηνιαίου χρόνου ἐκλειπτικὴν γίνεσθαι. Ὅτι δὲ διὰ τῶν αὐτῶν ἐπιλογισμῶν δυνατόν ἐστι σελήνης ἔκλειψιν ἀποτελεσθῆναι διὰ τῆς μεγίστης ωγνταμηνίου, τουτέστιν ὅταν ὁ μὲν ἥλιος τὴν μεγίστην κίνησιν τῆς ωγνταμηνίου ωοιῆται, τουτέστιν ἧς μείζονα ἐπὶ τῆς πρώτης ἀνειβοῦς συζυγίας ὡδὶ τὴν τελευτάιαν καὶ ωέμπτην ἀνειβῆ συζυγίαν οὐ κινηθήσεται, ἡ δὲ σελήνη τὴν ἐλαχίστην ὁμοίως ὑφ' τοσούτῳ χρόνῳ ωοιῆται κίνησιν, οὕτως ἂν καταλάβοιμεν. ἐπεὶ γὰρ μεγίστη ωγνταμηνίου ὄντος ὅταν ὁ ἥλιος ἐν ταῖς μέσης ωγνταμηνίου χρόνῳ ἴσας ἑφ' ἑκάτερα τοῦ περιγείου τυγχάνῃ ἐπειληφώς, ἡ δὲ σελήνη πάλιν ἐν ταῖς αὐτῷ χρόνῳ ἴσας ἑφ' ἑκάτερα τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, οὕτω γὰρ ἂν τῆς μὲν σελήνης μείζονα οὐχ οἷόν τε ἄλλῳ ἀφαιρούσης ἐν τῷ τοιούτῳ χρόνῳ τῆς ὁμαλῆς ωαρόδου, τοῦ δὲ ἡλίου ὁμοίως προστιθέντος, ὑφ' πλείσῳ διαφόρῳ ἀποσήσονται ἀλλήλων διὰ τὰ εἰρημένα αἱ ἀνειβεῖς τῶν φώτων πάροδοι, ἐν τῇ μέσῃ ωγνταμηνίῳ, καὶ τὴν τοιαύτην μεγίστην ὑπόλειψιν τῆς σελήνης ἐν πλείονι χρόνῳ τῶν ὑφ' τὰς ἄλλας ωγνταμηνιαίας συζυγίας κινουμένης ἕως τοῦ κατὰ τὴν ἀνειβοῦς συζυγίας χρόνου. τῶν ἄλλων καὶ ἀπὸ ἑτέρων τό-

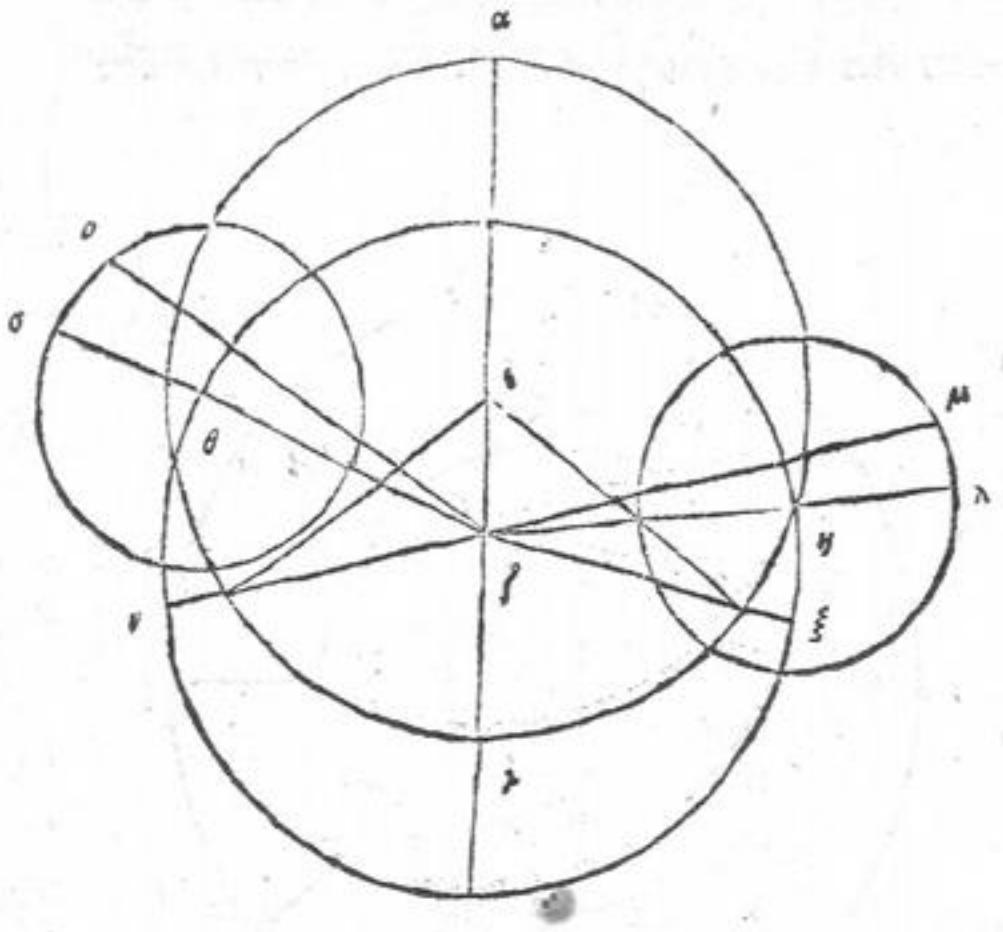




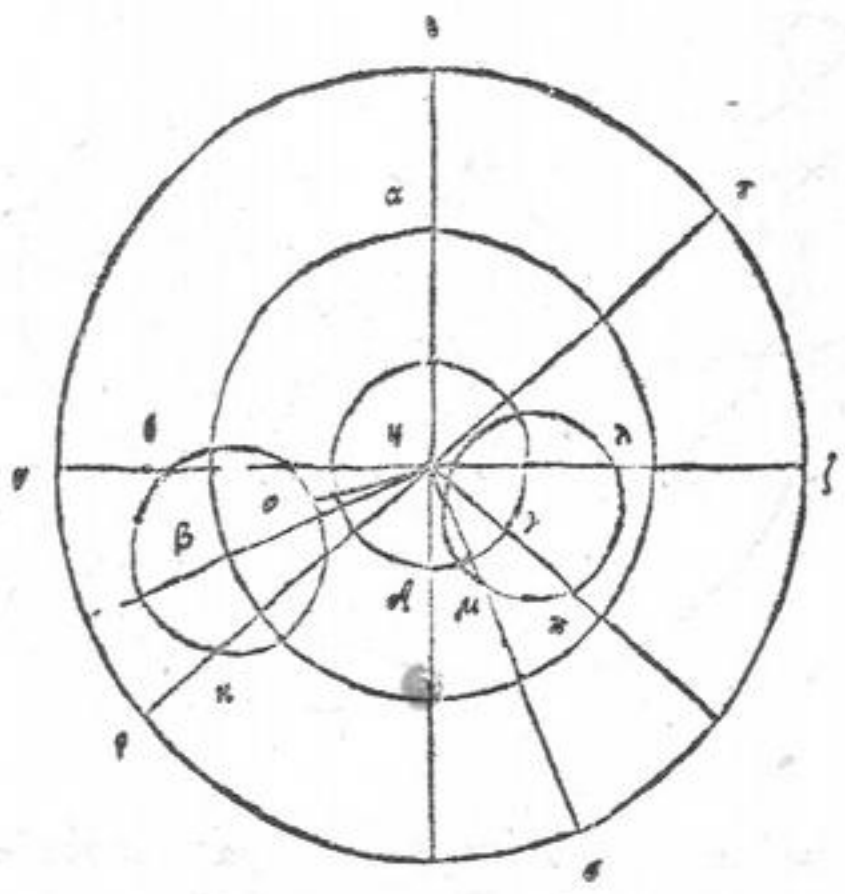
πων λαμβανομένων. Ἵνα δὲ φανερὰ ἡμῖν γένηται τὰ εἰρημένα, ὑποκείσθω πρότερον δεῖξαι ὅτι ἐφ' ἑκάτερα μὲν τῶν ἀπογείων τὰς ἴσας παρόδους ὑποτείνει ὅτε ἥλιος ἢ σελήνη πλεῖον ἀφαιροῦσι τῶν κατὰ τὰς ἄλλας παρόδους, ἐφ' ἑκάτερα δὲ τῶν περιγείων πλεῖον προστιθέασι. καὶ ἔστω ὁ μὲν τῆς σελήνης ἐπίκυκλος ὁ αβγδ περὶ κέντρον τὸ ε, τὸ δὲ τοῦ διὰ μέσων κέντρον τὸ ζ, καὶ διήχθω ἡ ζεα, τοῦ μὲν α δηλαδὴ γινομένου ἀπογείου, τοῦ δὲ γ περιγείου. καὶ ἀπειλήφθωσαν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἀπογείου ἴσαι αἱ αβ βδ. λέγω ὅτι τὴν βδ παροδεύουσα ἡ σελήνη μείζονα ἀφαιρεῖ, ἤπερ κατ' ἄλλην τοῦ ἐπικύκλου ἴσην αὐτῇ παρόδευσαν. διήχθω γὰρ τῇ βδ ἴση ἡ ηθ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ζβ ζη ζδ ζθ. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ βδ περιφέρεια τῇ ηθ, κοινὴ ἀφῃρήσθω ἡ δθ, λοιπὴ ἄρα ἡ βη λοιπῇ τῇ δθ ἴση ἐστίν. καὶ ἐπεὶ ἐδείξαμεν ἐν τοῖς εἰς τὸ τρίτον βιβλίον σχολίοις ὅτι τῶν ἴσων ὑπὸ τὸν ἐπίκυκλον αἱ περιφερειῶν αἱ πλησιαίτερον τοῦ ἀπογείου μείζονας ποιοῦσι τὰς παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφοράς, μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ βζη γωνία τῆς ὑπὸ δζθ. καὶ κοινῆς προστεθείσης τῆς ὑπὸ ηζδ, καὶ ἡ ὑπὸ βζδ ἄρα γωνία μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ηζθ. ὁμοίως δὲ κἂν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ γ περιγείου ἀπολάβωμεν τὰς γκ γλ, καὶ ἴσην τὴν κγλ ἀπολαβόντες τὴν μγν, τὴν κγλ διαπορευόμενον, μείζονα προσθήσει ἤπερ τὴν μγν. διὰ τὸ πάλιν δεδεῖχθαι ὅτι τῶν ἴσων καὶ πρὸς τῷ περιγείῳ περιφερειῶν τὴν περιγειοτέραν μείζονα ποιεῖν τὴν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφοράν. καὶ διὰ τοῦτο γίνεσθαι μείζονα τῆς ὑπὸ βζν γωνίας τὴν ὑπὸ κζμ. καὶ κοινῆς προστεθείσης τῆς ὑπὸ μζλ, μείζονα γίνεσθαι τὴν ὑπὸ κζλ τῆς ὑπὸ μζν. ὡσαύτως δὲ καὶ ὡς ἐπὶ τῆς κατ' ἔκκεντρον τοῦ ἡλίου ὑποθέσεως τὸ ὅμοιον συμβαίνει. ἔστω γὰρ ὁ τοῦ ἡλίου ἔκκεντρος κύκλος ὁ αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διάμετρον τὴν αεγ. ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ τοῦ διὰ μέσου κέντρου τὸ ζ. ὥστε τὸ μὲν α γίνεσθαι τὸ ἀπογειότατον, τὸ δὲ γ τὸ περιγειότατον. καὶ ἀπειλήφθωσαν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ περιγείου ἴσαι περιφέρειαι αἱ γβ γδ. καὶ διήχθω τῇ βγδ περιφέρειᾳ ἴση ἡ ηγθ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ εβ εη εδ. εθ, ζβ ζη ζδ ζθ. καὶ ἐπεὶ τὴν βγδ παροδεύοντα ὁ ἥλιος τὰς ὑπὸ εβζ, εδζ γωνίας προστίθησι, τὴν δὲ ηγθ παροδεύοντα, τὰς ὑπὸ εηζ, εθζ γωνίας προστίθησι, λέγω ὅτι μείζονες εἰσὶν αἱ ὑπὸ εβζ, εδζ, τῶν ὑπὸ εηζ, εθζ. ἐπεὶ γὰρ ἴση ἡ βγδ περιφέρεια τῇ ηγθ περιφερείᾳ, κοινὴ ἀφῃρήσθω ἡ ηδ, λοιπὴ ἄρα ἡ βη περιφέρεια τῇ δθ ἴση ἐστίν. καὶ ἐπεὶ ἐδείξαμεν πάλιν ἐν τοῖς εἰς τὸ τρίτον βιβλίον σχολίοις ὅτι ὑπὸ τῶν ἴσων καὶ περιγειοτέρων περιφερειῶν αἱ μᾶλλον περιγειότεραι ἐν μείζονι τὴν μέσων ἔχουσι, καὶ ἔστιν ἡ βη τῆς δθ περιγειοτέρα, ἡ πρὸς τῷ η ἄρα γωνία τῆς πρὸς τῷ β μείζονι ἐστὶν ἐλάσσων, ἤπερ ἡ πρὸς τῷ δ τῆς πρὸς τῷ θ. ὥστε ἡ πρὸς τῷ ε τῇ πρὸς τῷ δ, ἐλάττονι μείζων ἐστίν, ἤπερ ἡ πρὸς τῷ β τῇ πρὸς τῷ θ. ἴση δὲ ἡ πρὸς τῷ β τῆς πρὸς τῷ δ. μείζονι ἄρα εἰσίν, αἱ πρὸς τοῖς β δ γωνίαι, τῶν πρὸς τοῖς η θ. ὡσαύτως δὲ καὶ αἱ ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἀπογείου ἴσαι περιφέρειαι μείζονας ποιήσουσι τὰς ἀφαιρετικὰς διαφορὰς τῶν ἄλλων. διὰ τὸ πάλιν δεδεῖχθαι καὶ ἐν τῷ τρίτῳ βιβλίῳ ὅτι ὑπὸ τοῦ ἀπογειοτάτου τμήματος τῶν ἴσων περιφερειῶν αἱ μᾶλλον ἀπογειότεραι ἐλάττονα παραύξησιν λαμβάνουσι. Τούτων δεδειγμένων ἔστω ὁ μὲν τοῦ ἡλίου ἔκκεντρος κύκλος, ὁ αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διάμετρον τὴν αεγ, ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ τοῦ ζῳδιακοῦ κέντρον τὸ ζ. ἔστω δὲ καὶ ὁμόκεντρος τῆς σελήνης κύκλος ὁ ηθκ. καὶ γεγράφθω περὶ τὸ η κέντρον ὁ λμ ἐπίκυκλος. ἐπειδήπερ ὑπὸ ὁμοκέντρου ὄντος ὁ ἐπίκυκλος κατὰ τὰς συζυγίας. καὶ ἐπεὶ ἐν τῇ μέσῃ τοιγαμβίῳ ἡ κατὰ μῆκος ἑκατόρου τῶν φώτων πάροδος ἀπεδείχθη ἐπιλαμβάνουσα μέσως μοίρας ρμε λβ, ἡ δὲ σελήνη ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου ἀνωμαλίας μοίρας ρηθ ε, ὑποκείσθω ὁ ἥλιος κατὰ τὸ β, ἀπέχων εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ γ περιγείου τὴν γβ περιφέρειαν τῶν τῆς ἡμισείας τῶν ρμε λβ μοιρῶν, οβ μς. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ηε εβ καὶ ζβ. καὶ διήχθω ἡ ζβ ἐπὶ τὸ ν, ὥστε καὶ τὴν ὑπὸ βεγ γωνίαν τοιούτων γίνεσθαι οβ μς, οἵων αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τῶν δ' αὐτῶν ὄντων καὶ ἡ ὑπὸ εβζ, βιθ. τοσαῦται γὰρ παρὰ κεντρικὴν γίνεται τῷ τῆς ἀνωμαλίας τοῦ ἡλίου κανονίῳ ταῖς ἀπὸ τοῦ α ἀρχῆς ὑπὸ τὸ β μοιραῖς ζῆ ις. ὥστε καὶ τὴν ὑπὸ βζγ γωνίαν ποιεῖσθαι τὴν ὑπὸ τοῦ ἡλίου προηγούμενος ὁ ἥλιος φαίνεται τῶν

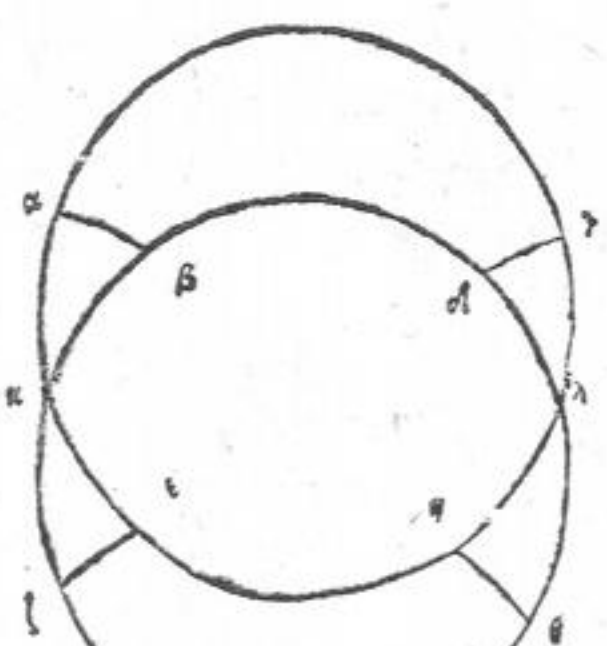


τῶν κατὰ τὸ περίγειον τοῦ τοξότου μοιρῶν ε̄ λ΄, ἔσαι μοιρῶν ο̄ε ἐ. κὴ διατοῦτο ἐπέχειν τὸν ἥλιον μέσως μὲν παρθένου μοιρὰς κ̄β μά, ἀνειβῶς δὲ μοιρὰς κ̄ κέ. τὰς αὐτὰς δὲ πλησιάζει ἀνειβῶς καὶ ἡ σελήνη τῶν ἰχθύων. ἐκβεβλήσθω οὖν ἡ νβ΄ ἐπὶ τὸ μ̄, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ζ̄η, καὶ διήχθω ἐπὶ τὸ λ̄. καὶ ὑποκείσθω ἡ σελήνη κατὰ τὸ μ̄, ἀπέχουσα τοῦ λ̄ ἀπογείου τὰς ἡμισείας τῶν ρκ̄ε ἐ μοιρῶν ξ̄δ΄ λ΄ ἔγγιστα. ὥστε καὶ τὴν ὑπὸ ηζμ γωνίαν τοῦ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου ἢ σελήνης, μοιρῶν ἐστὶν δ΄ κ΄. τοσοῦτον γὰρ παράκειται εἰς τὸ ἢ ἁπλῆς σελληνιακῆς ἀνωμαλίας κανόνιον ταῖς ἀπὸ τοῦ λ̄ ἀπογείου ὡδὶ τὸ μ̄ ὡς ὡδὶ τὰ προηγούμενα μοιρὰς σιβ̄ λ΄ ἔγγιστα. ὥστε καὶ τὴ διὰ τὸ ἡ ὁμαλῶ αὐτῆς παρόδου ἐπέχειν τῶν ἰχθύων μοιρὰς ῑς ἐ. ἐπειδήπερ ἡ ἡζ̄η τὸ μ̄ ἀνειβῆς μοιρὰς ἐπεῖχε τῶν ἰχθύων κ̄ κέ, ὅσας καὶ ὁ ἥλιος τῆς παρθένου. κεκινήσθω δὴ γὴ ζ̄δ΄ μέσῳ παντὶμωιαίῳ χρόνῳ ὁ ἥλιος ὁμαλῶς τῷ ὑπὸ βε̄δ΄ γωνίαν τουτέστι τῷ βδ΄ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν μοιρῶν οὖσαν ρμ̄ε λβ, τῷ δὲ ε̄δ΄ περιφέρειαν καὶ τῷ ὑπὸ δ̄ε̄ γωνίαν τῶν ἡμίσεων πάλιν ο̄β μά. ὥστε πάλιν καὶ τῷ ὑπὸ εδ΄ γωνίαν ὡς πρὸς ληφθεῖσαν, γίνεσθαι β̄ ιθ, οἵων εἰσὶν αἱ δ΄ ὀρθαὶ β̄ ιθ. τοσοῦται γὰρ πάλιν παράκεινται γὴ ζ̄δ΄ τῆς ἀνωμαλίας τοῦ ἡλίου κανονίῳ ταῖς τῆς αε̄δ΄ περιφερείας ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἡλίου μοιρῶν σνβ μά. ὥστε ἐπέχειν τῷ μὲν μέσῳ παρόδῳ τοῦ ἡλίου τοῦ ὑδροχόου μοιρὰν ῑη ις΄, τῇ δὲ ὑπὸ γε̄δ΄ ἀνειβῆ ἢ αε̄δ΄ περιφερείας ἀπὸ τοῦ περιγείου, τουτέστιν ἀπὸ τοῦ ηζ̄η τοξότου μοιρῶν ε̄ λ, μοιρὰς ο̄ε ἐ. κὴ ἐπέχειν ἀπὸ τοῦ ἀνειβῆ ἡλίου τοῦ ὑδροχόου μοιρὰς κ̄ λε. ἐπαναπλησθήτω δὴ ὁ ἐπίκυκλος ἢ σελήνης μετὰ κύκλους τὰς ἢ ὁμαλῆς κινήσεως τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς ρμ̄ε λβ. ἀπὸ ἔσω πρὸς τὸ θ̄ κέντρον ὡς ὁ σ̄ρ, ἐπέχων ὁμαλῶς τὸν λέοντος μοιρὰς ῑα λέ, ἐπειδήπερ ἡ ηζ̄η τὸν ὑδροχόου ἐπεῖχε τῶν ἰχθύων μοιρὰς ῑς ἐ. κὴ ἐπεζεύχθω ἡ ζ̄θ. ἀπὸ δὴ διήχθω ὡδὶ τὸ σ̄ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου. κὴ ὑποκείσθω ἡ σελήνη ηζ̄η τὸ ρ̄ ἀπέχουσα τοῦ σ̄ ἀπογείου τὰς ἢ ἡμισείας τῶν ρκ̄θ ἐ μοιρῶν ἢ ἀνωμαλίας μοιρὰς ξ̄δ΄ λ΄ ἔγγιστα. ὡς κὴ τὴν ὑπὸ ρζε γωνίαν ἢ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορᾶς μοιρῶν ἐστὶν δ΄ κ΄. τοσοῦται γὰρ πάλιν παράκειντῃ γὴ τῷ δ΄ πρώτης ἁπλῆς ἀνωμαλίας κανόνι ταῖς ξ̄δ΄ λ΄, ὡς τὴν ἀνειβῆ παρόδων ἐπέχειν τοῦ λέοντος μοιρὰς ῑ ις΄. ἐπεῖχε δὲ κὴ ὁ ἥλιος ἀνειβῶς τοῦ ὑδροχόου μοιρὰς κ̄ λε. προηγεῖτο ἄρα ἡ ἀνειβὴς σελήνη ἢ ἀνειβὴς κὴ ηζ̄η διαμέτρου τοῦ ἡλίου στάσεως τουτέστιν ἢ ηζ̄η τὰς κ̄ λε μοιρὰς δ΄ λέοντος μοιρῶν ῑ γ ις΄. ἔτι ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ βε̄δ΄ γωνία ἢ ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου κινήσεως, τῇ ὑπὸ ηζ̄θ δ΄ ὁμαλῆς κινήσεως ἢ σελήνης. τὰς γὰρ αὐτὰς μοιρὰς ρμ̄ε λβ ἢ ὁμαλῆς κινήσεως ἐπαναλήψασιν γὰρ τῷ μέσῳ παντὶμωιαίῳ χρόνῳ. ἀλλ' ἡ μὲν ὑπὸ ηζξ μείζων ἐστὶ δ΄ ὁμαλῆς ταῖς πρὸς ταῖς β̄ ∠ δ΄ γωνίαις ὡς πρὸς λείμματι οὔσαις μοιρῶν συναγομένων δ΄ λή, ἡ δὲ ὑπὸ ρζμ πάλιν ἢ ἀνειβὲς παρόδῳ δ΄ σελήνης, ἐλάττων ἐστὶν δ΄ ἴσης τῷ ἡλίῳ ὁμαλῶς, συναμφοτέραις τῇ τε ὑπὸ μζη καὶ τῇ ὑπὸ ρζθ συναγομένων μοιρῶν ἢ μ΄. ἐπεὶ οὖν ἡ μὲν ἀνειβὴς τοῦ ἡλίου πάροδος πλεονάζει ἢ ὁμαλῆς μοιρῶν δ΄ λή, ἡ δὲ ἢ σελήνης ἀνειβὴς, ἐλλείπει δ΄ αὐτῆς ὁμαλῆς ἢ μ΄, προηγεῖτο ἄρα ἡ ἀνειβὴς σελήνη τοῦ ἀνειβοῦς ἡλίου ταῖς ἀμφοτέρων τῶν ἀνωμαλιῶν, μοιρῶν ῑ γ ις΄. Ἵνα δὲ πάλιν ἔτι ὑπὸ ὄψιν ἡμῖν γένηται ἡ τοιαύτη διάκεισις, ὑποκείσθω ὁ ἥλιος ὡδὶ ἢ κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως τὴν κίνησιν ποιούμενος. ἔστω γὰρ τῆς τοῦ ἡλίου σφαίρας ὁμόκεντρος κύκλος ὁ ᾱβ, ἐν δὲ τῇ ἢ σελήνης ὁ γ̄δ΄. ζῳδιακὸς δὲ ὁ ε̄η. κοινὸν δὲ διάμετρον αὐτῶν τὸ η΄. κὴ γεγράφθω περὶ τὸ β̄ ὁ θ̄κ ἐπίκυκλος τοῦ ἡλίου. ἔστω δὲ καὶ ὑποκείσθω ὁ ἥλιος ηζ̄η τὸ θ̄, περὶ δὲ τὸ γ̄ ὁ λμ̄ ἐπίκυκλος ἢ σελήνης. κὴ ὑποκείσθω ἔτι ἡ σελήνη ηζ̄η τὸ λ̄ ηζ̄η διάμετρον τῷ ἡλίῳ τυγχάνουσα, κὴ ἐπεζεύχθω ἡ θκλ, καὶ ἐκβεβλήσθω ἐφ' ἑκάτερα ἐπὶ τὸν ζῳδιακὸν ηζ̄η τὰ ν̄ ζ σημεῖα. κὴ ἐπεζεύχθωσαν αἱ τε ηβ κὴ ἡ κγ̄π τοῦ μέσων παρόδων.



γὼ τῇ μέσῃ ϖγνταμιῶ ἐπειληφότϑ οἱ ἐπίκυκλοι τὼ ἐιρημένῃ λίνησιν τῶν ρῖε λΒ μοιρῶν. καὶ ἔσωσαν σαφηνείας γίνεκα ὧν τῶν αὐτῶν λγήτρων τῶν Β Γ, καὶ γὼ ὡς τοσούτῳ χρόνῳ ὁ μὲν ἥλιος ἐπειληφὼς τὼ θο κ περιφερειαν γεγονέτω κατὰ τὸ κ, ἡ δὲ σελήνη ἐπειληφῦα τὼ λμ κατὰ τὸ μ. ὑποκείσθω δὲ ὁ μὲν ἥλιος ἴσας ἐφ' ἑκάτερα τοῦ περιγείου λινηθεὶς τὰς θο ο κ, καὶ ἑκατέραν ὡς ἔφαμεν μοιρῶν ο Β μΓ, διὰ τὸ ἴσας εἶν τὰς τῶν ἀποκαταστάσεων λινήσεις ὠδὶ τοῦ ἡλίου τοῦ τε ἐπικύκλου κατὰ τὸν ὁμόκεντρον, ⓒ αὐτοῦ τοῦ ἡλίου κατὰ τὸν ἐπίκυκλον. ἡ δὲ σελήνη ἴσας ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἀπογείου τὰς λπ πμ, ἑκατέραν γινομένην τῶν τῆς ἡμισείας τῶν ρκΒ ε μοιρῶν, τῆς ἀνωμαλίας μοιρῶν ξδ λΓ ἔγγιστα. καὶ ἐπεζεύχθω ἀπὸ τοῦ η, ἥτις ὠδὶ τὸν ἥλιον ἡ ηκ, καὶ ἡ ὠδὶ τὼ σελήνην ἡ ημ. καὶ διήχθω ἡ μὲν ηκ ἐφ' ἑκάτερα ὠδὶ τὰ ρτ, ἡ δὲ ημ ὠδὶ τὸ σ. ὥστε τὼ μὲν ἀνειβῆ τοῦ ἡλίου ἐποχὼ εἶν κατὰ τὸ ρ, τὼ δὲ κατὰ διάμετρον αὐτῆς ηψλ τὸ τ, τῆ δὲ φλ σελήνης ἀνειβῆ ἐποχὼ κατὰ τὸ σ. ⓒ διὰ τὰ ἐπάνω εἰρημένα, ἐπεὶ ἑκατέρα τ ὑπὸ λγπ, πγμ μοιρῶν ὀβὶ δ κ, εἴη ἂν καὶ ὅλη ἡ ὑπὸ ξγμ τουτέσιν ἡ ξσ μοιρῶν ηῒ μ. ἔστι δὲ ⓒ ἡ τξ ἴση οὖσα τῇ ρ ν μοιρῶν δ λή. καὶ ὅλη ἄρα ἡ σξτ περιφέρεια τοῦ ζωδιακοῦ ὣ προηγέισατο ἡ σελήνη τῆς κατὰ διάμετρον στάσεως τοῦ ἡλίου μοιρῶν ὀβὶ ιγ ιή. ὧν πάλιν τὸ ιΒ λαβόντϑ ὃ γίνεται μοιρᾶς α ς λ', ἕξομεν ἃ λινηθήσεται ὁ ἥλιος μέχρι τοῦ καταληφθῆναι ὑπὸ τῆς σελήνης. εἰ μὲν οὖν ὁ ἥλιος κατὰ τοῦ Θ σημείου καὶ πρῶτον καὶ ὕστερον ἐτύγχανε κατὰ διάμετρον ἔχων τῇ σελήνῃ, ἡ αὐτὴ ὣ ἡ τῆς ὁμαλῆς ϖγνταμιῶν παρόδος τῇ φλ ἀνειβῆ. ἀλλ' ἐπὶ μὲν τῆς ἰδίας ἀνωμαλίας ἀπείληφε ϖαρὰ τὼ μέσῳ ϖγνταμιαίαν λίνησιν τὰς τῆς ὑπὸ ηθκ τουτέσι τῃξ μοιρᾶς δ λή, ἐπὶ δὲ τῆς μέχρι φλ ἀνειβῆ συζυγίας ἐπικαταλήψεως μοιρᾶν α ς λ'. ἔσαι καὶ ἡ μεγίσῃ ϖγνταμιῶ ϖαρὰ τὼ μέσῳ ἐπειληφῦα κατὰ μῆκος μοιρᾶς ε μό ἔγγιστα. ἔτι δὲ τὼ α μοιρᾶν καὶ τὰς ς ἑξηκοστὰς τῆς τοῦ ἡλίου ἐπικινήσεως προσφήτϑ ταῖς ιγ ιή μοιραῖς, καὶ τὰς γινομένας μοιρᾶς ιδ κδ μειώσαντϑ ϖαρὰ τὰς τῆς σελήνης τϑ μήκους ἡμερήσιον ὁμαλὸν λίνημα μοιρῶν τυγχάνον ιγ ιέ ἔγγιστα, τῇ γινομένῃ ἡμέραν α ⓒ ὥρας δ. προσφήτϑ τῆς μέσης ϖγνταμιῶν ϖαρακειμένας γὼ φλ τῶν συζυγιῶν ϖγνταμιαίῳ κανόνι κατὰ τὸ πλάτερον σελίδιον ἡμέρας ρκζ, καὶ ὥρας ιε ς, ἕξομεν γὰρ φλ μεγίσης ϖγνταμιῶν χρόνου σωαγόμενον ἡμερῶν κγ, καὶ ὡρῶν ιζ ς δ. τὰς αὐτὰς δῃε μό μοιρᾶς διὰ τὼ ϖαρὰ τὼ ἔγκλισιν τῶν κύκλων ἀνεπαίσθητον διαφοράν. καὶ ὠδὶ τὸ λοξοῦ κύκλου ἐπειληφῦα ἔσαι ἐγγύς, ἡ τῆς σελήνης πάροδος μετὰ τὰς ἐπιβαλλούσας φλ μέσῳ ϖγνταμιαίῳ χρόνῳ τῆς πλαγιαπῆς λινήσεως μοιρῶν ρνγ κά, αἵτινες καὶ ϖαράκεινται πάλιν ταῖς ε μησὶν φὼ φλ μεσιαίῳ τῶν συζυγιῶν κανονίῳ κατὰ τὸ τελῶν ταῦον σελίδιον, ὡς σωάγεσθαι τὼ ἀνειβῆ κατὰ πλάτος πάροδον τῆς σελήνης φὼ τῇ μεγίσῳ ϖγνταμιῶν μοιρῶν ρνϑ ε. ἀλλ' οἱ μὲν ἐκλειπτικοὶ ὅροι τῆς σελήνης ὠδὶ τοῦ λοξοῦ κύκλου ἀπέχουσι κατὰ τὸ μέσον ἀπόσημα τοῦ διὰ μέσων ὡς ὠδὶ τῆς ὑποκειμένης ἐξῆς καταγραφῆς, ὠδὶ τὰ Βόρεια καὶ τὰ νότια, ὡς τὰ ᾱΒ Γ̄Δ̄ Ε̄Ζ̄ Θ̄, μοιρᾶν α. διὰ τὸ κατὰ μὲν τὸ ἐλαχισον ἀπέχειν ὡς ἐδείχθη μοιρᾶν α Γ λδ. κατὰ δὲ τὸ μέγισον, ὃ νς κδ. καὶ μεταξὺ τῶν τηλικούτων ἀποστάσεων



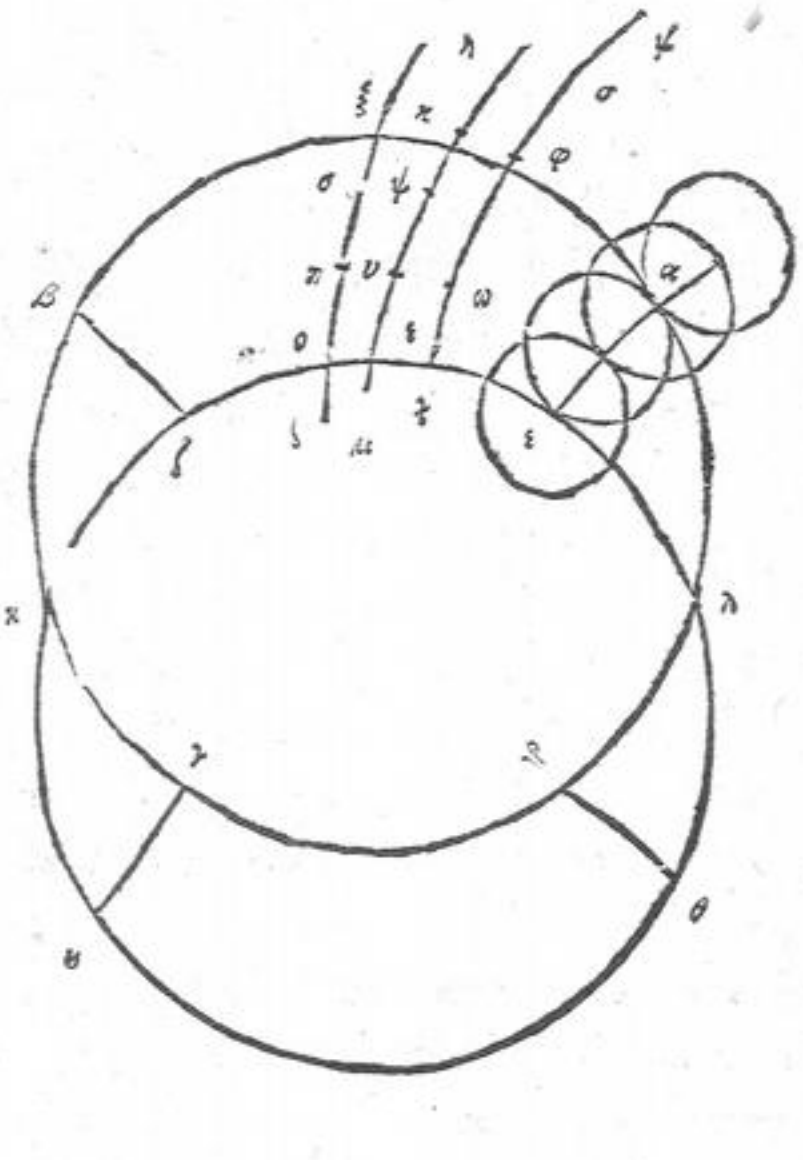


στάσεων γίνεσθαι τὴν τῆς μιᾶς μοίρας, ὧν ἡ μὲν τοῦ λοξοῦ ἑφ' ἑκάτερα τῶν π̄ λ̄ σωδίσμων ἑκάστων γ̄ κ̄ λ̄ γ̄ κ̄ ᾱ κ̄ ε̄, κατὰ μὲν τοῦ ᾱ πρὸς τὰ ῑ ᾱ ς̄ λόγου, τῶν αὐτῶν δηλονότι ῑ ᾱ ς̄. ὡς καταλείπεσθαι τὰς ᾱ γ̄, ἃ ἐν ἀνεκλείπτοις περιφερείαις τοῦ λοξοῦ κύκλου μοίρων ρ̄ν̄ ζ̄, τῆς μεγίστης ὡρταμιῶν ἐπιλαμβανούσης μοίρας ρ̄ν̄ θ̄ ε̄, ὡς ὑπερβάλλειν τὴν τῆς σελήνης ἐπίλημψιν τὰς ἀνεκλείπτους τοῦ λοξοῦ κύκλου τῆς σελήνης περιφερείας, β̄ ε̄. ὥστε δυνατὸν εἶναι τῆς σελήνης περὶ τὸν τ̄ ἔκλειψιν ποιησαμένης, ἣν τῇ μεγίστῃ ὡρταμιῶν παρελθοῦσαν τὴν τ̄α περιφέρειαν, καὶ περὶ τὸν π̄ σωδίσμον ἐκλιπεῖν. ἀπὸ τῶν αὐτῶν μέντοι μερῶν, τουτέστιν ἵνα καθ' ἑκατέραν τῶν ἐκλείψεων βορειοτέρα τυγχάνουσα τοῦ δι' μέσων ἀπὸ τῶν νοτιωτέρων μερῶν ἐπισκοτῆται, κατὰ μὲν τὴν προτέραν ἔκλειψιν ἀποχωροῦσα τοῦ ἀναβιβάζοντος σωδίσμου. κατὰ δὲ τὴν δευτέραν προσάγουσα τῷ καταβιβάζοντι. ἢ πάλιν καθ' ἑκατέραν τῶν ἐκλείψεων νοτιωτέραν τοῦ δι' μέσων αὐτὴν τυγχάνουσαν ἀπὸ τῶν βορειοτέρων αὐτῶν ἐπισκοτεῖσθαι. κατὰ μὲν τὴν προτέραν περὶ τὸν ε̄ τυγχάνουσαν, καὶ ἀποχωροῦσαν τοῦ καταβιβάζοντος σωδίσμου, κατὰ δὲ τὴν δευτέραν περὶ τὸν η̄ καὶ προσάγουσαν τῷ ἀναβιβάζοντι. οὐχ οἷόν τε οὖν αὐτὴν ἐν τῷ εἰρημένῳ ὡρταμιωιαίῳ χρόνῳ κατὰ τὴν προτέραν ἐκλιπεῖν ἀπὸ τῶν νοτιωτέρων ἐπισκοτουμένην. κατὰ δὲ τὴν δευτέραν ἀπὸ τῶν βορειοτέρων ἐπισκοτεῖσθαι, μὴ πλέων τῶν μοιρῶν β̄ καὶ ἑξηκοστῶν ε̄ μείζονος οὔσης τῆς κατὰ πλάτος παρόδου ἐν τῷ ὡρταμιωιαίῳ χρόνῳ τῷ μεταξὺ τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων ἀνεκλείπτου περιφέρειαν. ποιεῖται δὲ τὴν δεῖξιν ὡς ἐπὶ τοῦ μέσου ἀποσήματος τῆς σελήνης. δι' ὃ ἑφ' ἑκάτερα τοῦ ἀπογείου αὐτὴν λαμβάνην τὰς ἐν τοσούτῳ χρόνῳ τῆς ἀνωμαλίας μοίρας ρ̄κ̄θ̄ ε̄, περὶ ὃ μέσον ἀπόσημα τυγχάνειν μηδενὸς ἐκ τῶν κατὰ μέρος ἀλλαττόμενον ποιοῦσαν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον τῇ κατὰ μῆκος παρόδῳ. διὸ καὶ ὡς ὁμαλῆ τῇ τῆς ἐπικαταλήψεως λυνήσει λέγεται. ἢ καὶ δι' ὃ ἐν τῷ τοσούτῳ χρόνῳ ἐν ᾧ τὰς τῆς διαστάσεως σὺν τῷ δωδεκάτῳ μοίρας ῑδ̄ κ̄ὸ λύνει τὸ σελήνη, ἀνεπαίσθητον ὁμοίως γίνεσθαι τῇ διαφορᾷ τῆς κατὰ μῆκος παρόδου. ὅτι μὴν οὐκ ἐν τῇ μεγίστῃ ὡρταμιῶν κατὰ τὸν πρῶτον ὡρανσέλλιον ἐκλείψεως σεληνιακῆς γενομένης ἐν ἡμέρᾳ τῇ τελευταίᾳ δῆλον ἐκ τούτων ἔσται, δι' ὅταν ἡμῖν φανερὸν ποιήσῃ. ὅτι δὲ δι' ἐπ' ἀμφοῖν ἀδύνατον ἔσται, δι' ὃ μείζονα εἶναι τὴν ἐπαμφοτέρου πάροδον ἢ ἐκ τοῦ ἡ προσαγωγῆς τὸν ἀναβιβάζοντος σωδίσμον μέχρι τοῦ ἡμίσους τοῦ ε̄ ἀναχωρήσεως τὸν καταβιβάζοντος, τουτέστι τοῦ ιε̄ᾱ. ὡς ἡμίσους τὸ ἡ τοῦ πρώτης συζυγίας ἐκλειπτικῆς γινομένης. τῆς β̄ ἐν μετὰ ἐπαμφοτέρου χρόνου μὴ ἐκλείπειν. ἀλλ' ὑπερπίπτειν τὴν σελήνην τὸ ε̄. ἐν μεταξὺ ἢ ἐν ἀνεκλείπτου περιφερείας τυγχάνειν, διὰ ἣ ἐλαχίστην ἐπάμενος ἢ ἀποτελουμένη. τὸν μὲν ἥλιον τὴν ἐλαχίστῳ ποιοῦντος πάροδον, ἢ δὲ σελήνη τὴν μείζονα. ἵνα ὅσῳ δι' ὃν τὸ ἐπαμφοτεριαίου χρόνου ἡ σεληνιακὴ συζυγία τῆς ἀπὸ ἀμφοτέρων τῶν ἀνωμαλιῶν ἀκολούθως τοῖς ἐπάνω δι' ὧν γραμμῶν δειχθεῖσι μοίρων ῑδ̄ μέ. ὧν πάλιν δι' ὃν τὸν ἡλίου ἐπικινήσεως τὸ ιβ̄ λαβόντος ὁ γίνεται μοῖρα ᾱ ιε̄. καὶ προσθέντες τοῖς ἐκ τῆς ἡλιακῆς ἀνωμαλίας καταλημμένοις δ̄ μβ̄, δι' ὃ εἰς τὰ προκείμενα εἶναι τὸν ἀκριβῆ ἥλιον ἢ ἀκριβοῦς σελήνης, καὶ ἔτι εἰς τὰ προκείμενα αὐτῷ τῷ ιβ̄ ἢ ἀκριβὸς διαστάσεως γεγενῆσθαι τὴν ἀκριβῆ συνόδου, τὰς γενομένας μοίρας ε̄ νε̄ ἑξομήν ὅσας ἡ ἡμ̄ μῆκος παρόδου ἐν τῇ ἐλαχίστῃ ἐπαμφοτέρῳ ὑστερήσῃ ἢ ἐν τῇ μέσῃ. καὶ ἡ ἡμ̄ πλάτος ὡσαύτως ὑστερήσῃ, τὴν τῇ μέσῃ ἐπαμφοτέρῳ περιαφαιρῶν τὸν πλατικὰς παρόδους τὰς δι' μβ̄ ταῖς αὐταῖς μοίραις ε̄ νε̄, ὡς γίνεσθαι τὸν ἐλαχίστης ἐπαμένον ἡμ̄ πλάτος παρόδου μοίρων σ̄η μ̄ζ̄, ὅλης τὸν μεταξὺ τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων τὸν σελήνης περιφερείας, ἀπὸ τὸν ἡμ̄ τὸ ᾱ προσαγωγῆς τοῦ καταβιβάζοντος σωδίσμου, μέχρι τοῦ ἡμ̄ τὸ ε̄ ἀναχωρήσεως τοῦ ἀναβιβάζοντος,

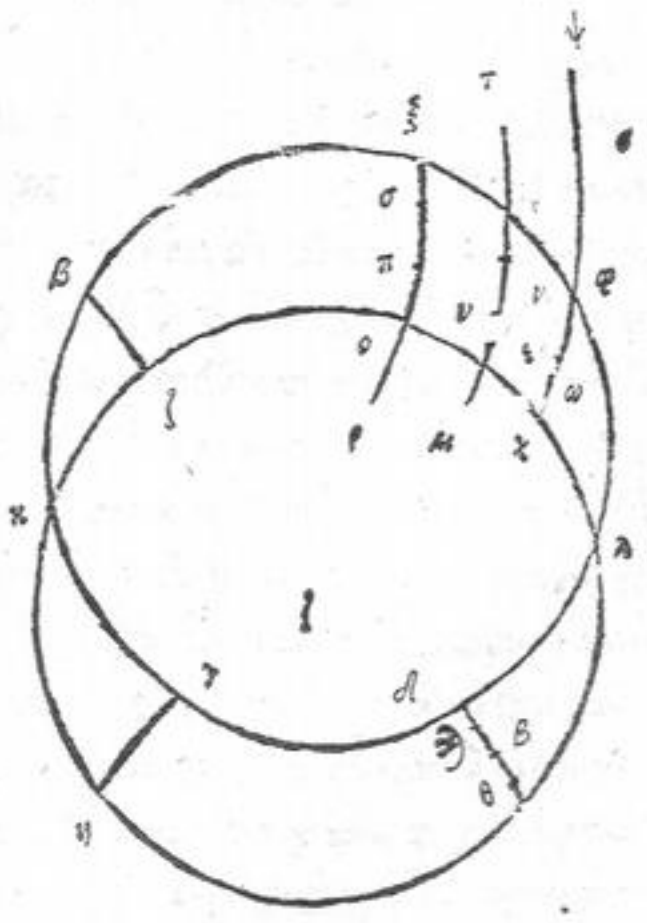
μοιρῶν σωαγομένης $\bar{σγ}$. ἀλλὰ τῷ μὲν $\bar{κ}$ ἐπὶ μοιρὰν ἐστὶν $\bar{ρ}$ $\bar{π}$, ἑκατέραν δὲ τῶν $\bar{ακ}$, $\bar{λγ}$ ὡς ἐγγύς· τὸ μέσον ὁμοίως ἀπόσημα τῆς σελήνης οὔσης, μοιρῶν $\bar{ια}$ $\bar{λ}$. οὐκ ἄρα λωαχὸν ἔσαι τῷ σελήνῃ οὐδὲ ἐν τῇ ἐλαχίστῃ ἐπαφῇ ὡστε λαμβάνεσθαι τῷ πρώτῳ ωανσέλινον ἐκλείπουσαν ὅπως ἀήποτε τουτέστιν ἤτοι ἀπὸ τῶν βορείων ἢ ἀπὸ τῶν νοτίων ἢ καθ' οἱονδήποτε τμήματος, καὶ κατὰ τῷ τελευταίαν ἐκλείπειν. ωολλῷ ἄρα οὐδὲ ἐν τῇ μέσῃ ἐπαφῇ οὐδὲ ἐν τῇ μείζονι μᾶλλον μείζονος γινομένης ἡ σελινιακῆς ωαρόδου, ὅλης τῆς ἐφημένης μεταξὺ τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων τοῦ λοξοῦ τῆς σελήνης πεοιφερείας. ὡσαύτως δὲ καὶ τῷ προτέραν ἐκλείψιν προσάγειν τοῖς ἀναβιβάζουσι ὡς κατὰ τὸ $\bar{η}$ τυγχάνουσα, κατὰ δὲ τῷ δευτέραν ἀποχωρῆσι τοῖς καταβιβάζουσι κατὰ τὸ $\bar{ε}$ τυγχάνουσα, τὸ αὐτὸ ἀδύνατον ωαρακολουθήσει.

Α΄ ΧΡΗ ΠΡΟΛΑΜΒΑΝΕΙΝ ΤΩΝ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ ἐκλειπτικῶν ὅρων.

Ἔξης δ' αὖ ἔστι ἀκόλουθον καὶ περὶ τῶν τοῦ ἡλίου ἐκλειπτικῶν ὅρων προλαβεῖν. ἐπὶ πρῶτον καθ' οὓς τρόπους τῶν ωαραλλάξεων ἡλίου ἐπὶ σελήνης ἀποτελουμένων, ωαρακολουθεῖ τὰς φαινομένας αὐτῶν θέσεις, ὡστε μὴ γίνεσθαι τῶν ἀκεραίων ὅρων, ὡστε ἀλλ' ἐκτὸς τῷ ἐπαφῷ ωοιεῖσθαι. λέγω οὖν ὅτι ὅταν ἀπ' ἄρκτων τοῦ ἡλίου ἡ σελήνης ωαροδεύουσα ἀεὶ κατὰ πλάτος αὐτῶν ωαραλλάξεις ὦσι τὰς πρὸς μεσημβρίαν ἀποτελῶνται, ἐκτὸς τῶν ἀκεραίων ὅρων ἡ φαινομένη τῶν φώτων ἐπαφὴ ὧδε τοῦ πρὸς ὀρθὰς σωίσαται. ὅταν δὲ ὧδε τὰς πρὸς ἄρκτους μοίρας, γίνεσθαι. ὅταν δ' ἀπὸ μεσημβρίας τοῦ ἡλίου τῆς σελήνης ωαροδευούσης, ἀεὶ ἐγγὺς κατὰ πλάτος ωαραλλάξις αὐτῶν ὦσι τὰς πρὸς ἄρκτους ἀποτελῶνται ἐκτὸς τῶν ἀκεραίων ὅρων. ωαρακολουθεῖ τῷ φαινομένῃ πάλιν ὧδε τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῶν φώτων ἐπαφῷ σωίσασθαι. ὅταν δὲ ὧδε τὰς πρὸς μεσημβρίαν, φησίν. ἔσω γὰρ ὁ μὲν λοξὸς ἡ σελήνης κύκλος ὁ $\bar{αβγδ}$, ὁ δὲ ὁμόκεντρος αὐτῷ ἐπὶ τοῦ διὰ μέσων ὁ $\bar{εζηθ}$, καὶ σωίσθησαν οἱ $\bar{κ}$ $\bar{λ}$. ὑποκείσθωσαν δὲ κατὰ τὰς ἀκεραίους τῶν φώτων ἐποχὰς ὧδε τοῦ πρὸς ὀρθὰς ἐπαφαὶ ἀποτελούμεναι, κατὰ τὰ $\bar{α}$ $\bar{β}$ $\bar{γ}$ $\bar{δ}$ σημεῖα τοῦ λοξοῦ, οὓς καὶ φαμὲν ἀκεραίους ἀπὸ τῶν σωσίσμων ὅρους. λέγω δὴ ὅτι τῆς σελήνης ωαροδευούσης τὸ $\bar{κβ}$ $\bar{αλ}$ βορειότερον τοῦ ζωδιακοῦ ἡμικύκλιον, καὶ ωαραλλαττούσης πρὸς μεσημβρίαν, αἱ φαινόμεναι ἐπαφαὶ ἐκτὸς τῶν ἀκεραίων ὅρων τουτέστι μεταξὺ τῶν $\bar{α}$ $\bar{β}$ ἀποτελεσθήσονται. ἐπεὶ γὰρ τῆς μὲν σελήνης οὔσης κατὰ τοῦ $\bar{α}$ τοῦ δὲ ἡλίου κατὰ τὸ $\bar{ξ}$, καὶ μηδὲν ωαραλλαττόντων ἡ ἐπαφὴ τῶν φώτων σωίσεται, δῆλον ὡς ἐὰν ωαραλλάξῃ πρὸς μεσημβρίαν ὁ μὲν ἥλιος τὰ $\bar{ε}$ $\bar{μ}$, ἡ δὲ σελήνη τὰ $\bar{λν}$, νῦν ἐλάττων ἔσαι ἡ $\bar{αε}$. δεῖ δὲ καὶ τῷ $\bar{αν}$ σελινιακῷ ωαραλλαξιν τῆς ἐμ ἡλιακῆς, μείζονα εἶναι. καὶ ἔσιν ἡ $\bar{αε}$ ἐκ τῶν μεγίστων τῶν φώτων. ἡ ἄρα $\bar{νμ}$ ἐλάττων ὄσιν αὐτῆς. ἐπίσκεψις ἄρα ἔσαι ἐν τῷ $\bar{νμ}$ διάσιν τῶν φώτων. ὁμοίως δὴ καὶ μεταξὺ τῶν $\bar{αλ}$ καὶ $\bar{ελ}$ πορισμῶν ὑποκείσθω τὰ φῶτα, καὶ τὰς ωαραλλάξεις πρὸς μεσημβρίαν, ἔτι μείζων ἡ ἐπίσκεψις ἀποτελεσθήσεται. εἰ ἄρα λείψει φαινομένην ἐπαφὴν τῶν φώτων ἀποτελεῖσθαι, ἐν τοῖς μεταξὺ τῶν $\bar{α}$ $\bar{β}$ πορισμῶν σημείοις τοῦτο συμβήσεται. καὶ ὅτε ὅταν ἡ τῶν τῆς σελήνης καὶ τοῦ ἡλίου ωαραλλαγῆς ὑπεροχὴ ἴση ἢ τῇ ὑπεροχῇ τῶν πρὸς ὀρθὰς τῆς $\bar{αε}$ λειπούσῃ, καὶ τῆς ἄλλης καθ' ἣν ἡ ἐπαφὴ ἀποτελεσθήσεται. ἔστω δὴ ἡ μὲν ἀκεραίος σελήνη κατὰ τὸ $\bar{ξ}$, ὁ δὲ ἥλιος κατὰ τὸ $\bar{ο}$, καὶ πρὸς ὀρθὰς ἡ $\bar{ξο}$, καὶ ωαραλλαττέτω ἡ μὲν σελήνη πρὸς μεσημβρίαν τὰ $\bar{ξπ}$, ὁ δὲ



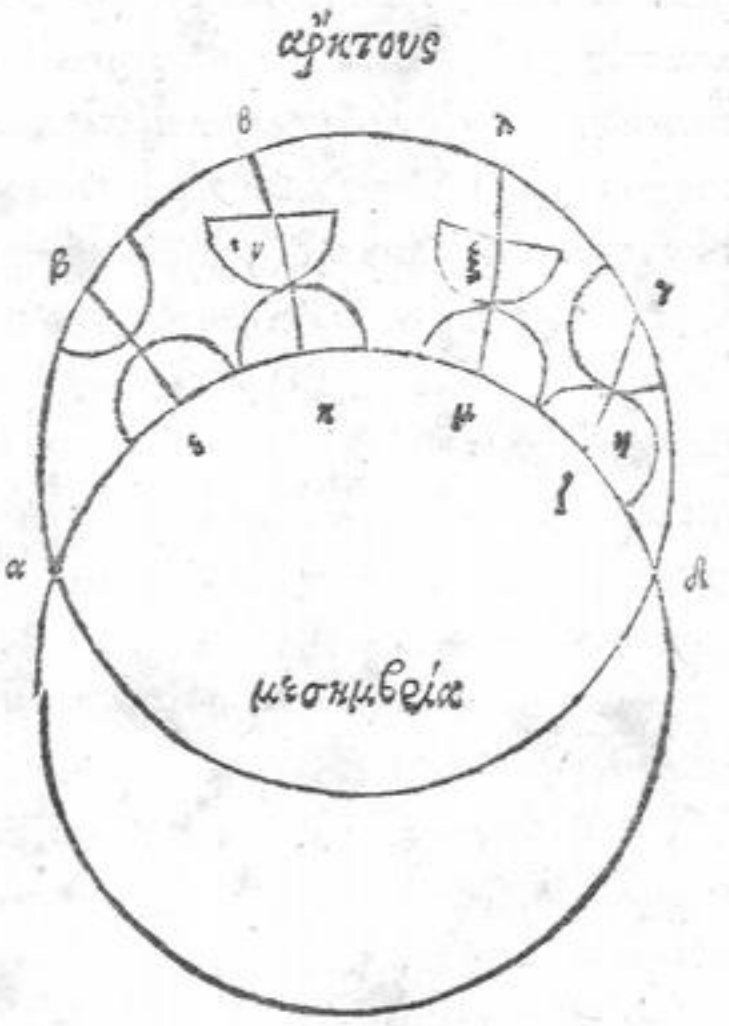
ξπ. ὁ δὲ ἥλιος κατ' αὐτὰς τὸν ὁρ. ☾ ἀφηρήσθω ἀπὸ τῶν ξπ ἡ ὁρ, καὶ ἔσωσαν ξς. ὑπεροχὴ ἄρα τῆς παραλλάξεως ὀδὸν ἡ σπ. ἐὰν δὴ ☾ ἡ ξο φ̄ ἀπὸ τῆς σπ ὑπερέχῃ, συσπάσεται ἡ φαινομένη ἐπαφὴ τῇ ξο θέσιν. ἐπεὶ γὰρ ἡ ξο φ̄ ἀπὸ ὑπερέχει τῆς σπ, ἀλλὰ καὶ ἡ ξο ☾ φ̄ τῆς ὑπερέχει, τῆς σπ, ἴσον γὰρ ἡ ξο τῇ σξ. ἴσον ἄρα καὶ ἡ πρ τῇ ἀε. καὶ ἔσται ἡ ἀε ἐκ τοῦ λιμνίσκου τῶν φώτων, καὶ ἡ πρ ἄρα ἐκ τῶν λιμνίσκων ὀδὸν τῶν φώτων. ἐὰν ἄρα ἡ μ̄ σελήνη κατὰ τὸ ρ̄ φανῇ, πάντως ἐφάψονται ἀλλήλων. ☾ ἔσαι ἡ φαινομένη αὐτῶν ἐπαφὴ τῇ τοιαύτῃ θέσιν. λέγω δὴ πάλιν ὅτι, ἐὰν πρὸς ἄρκτους ὦσιν αἱ παραλλάξεις, ἐντὸς τῶν ἀνειβῶν ὁρῶν, τουτέστι μεταξὺ τῶν ἀλ, ἡ φαινομένη τῶν φώτων ἐπαφὴ συσπάσεται. ☾ πρῶτον ὅτι ἐν τῇ ἀμ θέσεως πλαγιαπόντων τῶν φώτων πρὸς ἄρκτους οὐδὲ ἐπαφὴ ἔσαι. πλαγιαπέτω γὰρ πρὸς ἄρκτους ἡ μ̄ σελήνη τῇ ἀτ, ὁ δὲ ἥλιος τῇ ευ, μείζονος δὲ οὔσης ἀεὶ φ̄ ἀτ, τῆς ευ, μείζων ὀδὸν ἐξανάγκης ☾ ἡ υτ φ̄ ἔα. ἡ δὲ αε ἐκ τοῦ λιμνίσκου τῶν φώτων, ἡ υτ ἄρα μείζων ὀδὸν αὐτῆς. οὐκ ἄρα ἐφάψονται ἀλλήλων τὰ φῶτα ἐν τῷ υτ θέσιν. πολλῷ ἄρα ἀποσήσονται ἀλλήλων ἐκτὸς τῶν ἀνειβῶν ὁρῶν ὑποκείμενα, ἐν τῷ βόρειον ἡμικύκλιον φ̄ σελήνης οὔσης ☾ πρὸς ἄρκτους πλαγιαπούσης. ἐὰν ἄρα δύο ἐπαφαὶ ἀποτελεσθῶσι, μεταξὺ τῶν αλ σημείων οὐδὲν συμβήσεται, ☾ τότε ὅταν ὡς ἐφαπτομένη ἡ ὑπεροχὴ τῶν παραλλάξεων, ἴσον ᾖ, τῇ τῶν πρὸς ὀρθὰς ὑπεροχῇ. ἔσω γάρ τις τοιαύτην θέσιν τῶν φώτων κατὰ τὰ φχ, φανερὸν δὴ ὅτι κατὰ τοιαύτην ἀποτελεσθήσεται ἐπισκότησις, διὰ τὸ τῇ φχ, ἐλάττονα εἶναι τῆς αμ, ἐκ τοῦ λιμνίσκου τῶν φώτων. ☾ ἔσω ἡ μ̄ σελήνη ἐν τῷ φ̄, ὁ δὲ ἥλιος κατὰ τὸ χ̄. ☾ παραλλαπέτω ἡ μ̄ σελήνη πρὸς ἄρκτους, τῇ φψ, ὁ δὲ ἥλιος ἐπὶ τὰ αὐτὰ τῇ χ̄ ω. μείζων δὴ ὅδε διὰ τὰ διεσταλμένα, ἡ ωψ φ̄ χφ. καὶ φανήσεται τοσοῦτον ἐν μείζονα, ὥστε ἐπαφὴν ποιεῖσθαι. καὶ ἀφηρήσθω ἡ χω ἀπὸ τῆς φψ. καὶ ἔσω ἡ ψς. ἡ φς ἄρα ὀδὸν ὑπεροχὴ τῶν παραλλάξεων. ἐὰν ἄρα ταύτην ὑπερέχει καὶ ἡ αε τῆς φχ, ἐξανάγκης κατὰ τὸν χφ θέσιν, ἐφάψονται τὰ φῶτα. ἔσω δὴ καὶ ὑπερεχέτω ἡ αε τῆς φχ, τῇ φς. ἀλλὰ τῆς φχ ὑπερέχει καὶ ἡ ωψ τῇ φς. ἴσον ἄρα καὶ ἡ ωψ, τῇ αε. ἴσον ἄρα τῇ ἐκ τοῦ λιμνίσκου, ἡ ωψ. ὥστε τῆς μ̄ σελήνης κατὰ τὸ ψ̄, τοῦ δὲ ἡλίου κατὰ τὸ ω̄ φανομένου, ἐπαφὴ τῶν φώτων ἀποτελεσθήσεται. ἐὰν ἄρα πρὸς ἄρκτους ὦσιν αἱ παραλλαξεις, ἐντὸς τῶν ἀνειβῶν ὁρῶν ἡ φανομένη τῶν φώτων ἐπαφὴ συνίσαται. ἐὰν δὲ ἀπὸ μεσημβρίας τοῦ ἡλίου τῆς σελήνης παρομβύσης ὡς τὸ κῑδλ ἡμικύκλιον, αἱ παραλλάξεις πρὸς ἄρκτους ἀποτελῶνται, τοὐναντίον ἡ ἐπαφὴ τῶν φαινομένων λιμνίσκων τῶν φώτων ἐντὸς τῶν ἀνειβῶν ὁρῶν πίπτει. ἐπεὶ γὰρ πάλιν κατὰ τὸν δθ τῶν ἀνειβῶν λιμνίσκων ὄντων, ☾ μηδὲν παραλλαπόντων, ἡ ἀνειβὴς ἐπαφὴ τῶν φώτων συνίσατω, παραλλαπέτω ἡ μὲν σελήνη πρὸς ἄρκτους τῷ δῑ, ὁ δὲ ἥλιος ἐπὶ τὰ αὐτὰ τῷ θῑλ μείζων ἄρα ἡ δθ τῆς ῐλ, ἡ ῐλ ἄρα ἐλάττων ἔσαι φ̄ ἐκ τοῦ λιμνίσκου τῶν φώτων. ἐπισκότησις ἄρα ἔσαι κατὰ τὸν τῶν ῐλ θέσιν. ἡ ἐπαφὴ ἄρα ἀποτελεσθήσεται ἐντὸς τῶν ἀνειβῶν ὁρῶν μεταξὺ τῶν δγ ὡς ὑποδέδεικται. ἐὰν δὲ πρὸς μεσημβρίαν ὦσιν αἱ παραλλαξεις, καὶ ἡ μὲν σελήνη τὸν δα παραλλαπέτω, ὁ δὲ ἥλιος ἐπὶ τὰ αὐτὰ τῷ θβ, πάλιν ἡ βα μείζων ἔσαι τῆς δθ, ἐκ τοῦ λιμνίσκου τῶν φώτων. ὥστε οὐκ ἔσαι ἐπαφὴ κατὰ τὸν τῶν βα θέσιν. εἰ ἄρα λείποι γινέσθαι ἐπαφὴν, ἐντὸς τῶν ἀνειβῶν ὁρῶν, ἤγουν μεταξὺ τῶν δλ σημείων ἔσαι ἡ σελήνη, καὶ τότε ὅταν ἡ τῶν παραλλαξεων ὑπεροχὴ, ἴσον ᾖ τῇ τῶν πρὸς ὀρθὰς ὑπεροχῇ. ὡς ἐὰν ἡ τῶν παραλλαξεων ὑπεροχὴ μείζων ᾖ τῆς τῶν πρὸς ὀρθὰς ὑπεροχῆς, ἀποσήσονται τὰ φῶτα πλατεῖαν καὶ τοῦ ἐφαπτεσθαι. τὰ αὐτὰ δὲ παρακολουθήσει καὶ ἐπὶ τῶν αὐτικειμένων συνιέσθω.



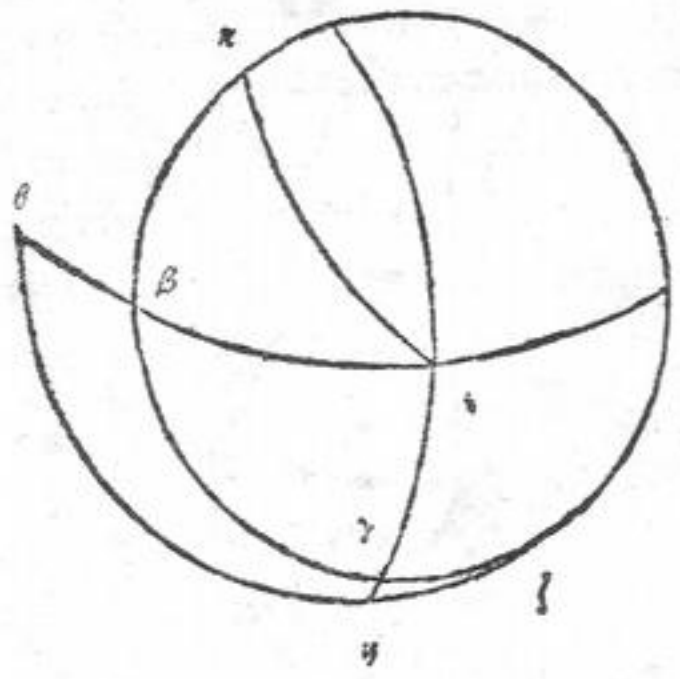
ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΕΚΛΕΙΠΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ τοῦ ἡλίου.

Ἀεκτέον δὴ πάλιν ὅτι καὶ τὸν ἥλιον διαχὸν ἔσαι παρὰ τοῖς αὐτοῖς ἐκλείπειν δίς, ἐν τῇ μεγίστῃ σκιαμιῶν, καὶ κατὰ πάντα τὰ μέρη τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης. ἐπειδὴ γὰρ ἐν τῷ μεγίστῳ σκιαμιῶν, ἐστὶ τὰ ἑξῆς. Ἐπεὶ γάρ φησιν ἐν τῷ μεγίστῳ σκιαμιῶν, ἡ κατὰ πλάτος τῆς σελήνης πάροδος ἀπεδείχθη τμημάτων ρνθ ε, τῆς ἐν ἐκλείπτου περιφερείας ἀπὸ τοῦ κατὰ τὴν ἀποχώρησιν τοῦ ἑτέρου τῶν συνδέσμων μέχρι τοῦ κατὰ τὴν προσαγωγὴν τοῦ φωτίου, οἱονεὶ τῆς ϛ̄α, ἢ ϛ̄η, ὡς ἐπὶ τῆς ἐκτεθείσης καταγραφῆς μοιρῶν γινομένης ρξ̄ζ λς, διὰ δὲ καὶ τοὺς ἐκλειπτικοὺς ὅρους αὐτοῦ τε διὰ μέσων ἀπέχειν ὑπὸ τὸν διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ ὁποτέραν τῶν ᾱβ ζ̄ ηθ δ̄γ, κατὰ δὲ μέσον ἀπόσημα τῆς σελήνης οὔσης ξηκοσίων λβ κ, διὰ δὲ τὴν μὲν ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης κατὰ δὲ εἰρημένον ἀπόσημα ὑποτείνειν τοῦ πρὸς ὀρθὰς ζ̄ῳ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου περιφέρειαν ξηκοσίων ις μ, τὴν δὲ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἡλίου, ξηκοσίων ιε μ. τὴν δὲ τοῦ λοξοῦ ἀπὸ τῶν συνδέσμων μοιρῶν ε̄ ιβ, ἤτοι κατὰ μὲν τοῦ ᾱ πρὸς *λιπλῆς τὰ ῑα ε λόγον, ἢ καὶ ὅτι ὑπὸ τοῦ κανόνος τῆς * ἀνωμαλίας τῆς σελήνης ταῖς κατὰ δὲ ζ̄ σελιδίον ō λβ κ ἐπιβάλλουσι τοῦ λοξοῦ ἀπὸ τοῦ Βορείου τέρατος ἐν ζ̄ῳ ζ̄ σελιδίῳ, μοιραὶ π̄γ μη ἔγγιστα. ὡς καταλείπεσθαι πάλιν τὰς ἀπὸ τῶν συνδέσμων ἄχρι τῶν ἐκλειπτικῶν ὁρων μοιρὰς ε̄ ιβ. δῆλον οὖν ὅτι μηδέν μὲν παραλλασσούσης τῆς σελήνης, ἀδιάστατον ἔσαι τὸ δὶς ἐκλείπειν δὲν ἥλιον ἐν τῇ μεγίστῃ σκιαμιῶν. διὰ δὲ μείζονα ἔσαι τὴν εἰρημένην αὐτὸν ἐκλειπτικὸν περιφέρειαν μοιρῶν τυγχάνουσαν ρξ̄ζ λς, τῆς ἐν ζ̄ῳ τοσούτῳ χρόνῳ κατὰ πλάτος τῆς σελήνης παρόδου μοιρῶν τυγχανούσης ρνθ ε, ὧν μὲν τοῦ λοξοῦ τμήμασιν ῑ̄ λά, ὧν δὲ τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ζωδιακοῦ ὁ μέ. ὡσαύτως γὰρ πάλιν ἐν ζ̄ῳ εἰρημένῳ τοῦ πλάτους σελιδίῳ ἐπιβάλλουσι κατὰ μὲν λόγον τὸν τῶν ῑα ε πρὸς τὰ ᾱ ταῖς ὧν τοῦ λοξοῦ μοιραῖς ῑ̄ λά, πλάτους ō μέ. ἐπεὶ καὶ ἐὰν ὑφ' ἓν συναγάγωμεν τὰς ε̄ ιβ μετὰ τῶν ῑ̄ λά, αἱ συνάγουσι μοιραὶ ῑ̄δ μά. καὶ ποιήσωμεν ὡς ια ε πρὸς ᾱ, οὕτω ῑ̄δ μά πρὸς ἄλλον τινά, εὑρήσομεν ἐπιβάλλουσαν ταῖς ῑ̄δ μά τοῦ λοξοῦ ὧν τοῦ πρὸς ὀρθὰς ō μὲ ἔγγιστα. ὡσαύτως δὲ καὶ ἀφ' ἑκατέρου τῶν συνδέσμων ἐὰν διέλωμεν τὰς ῑ̄ λά μοίρας ἐφ' ἑκάτερα, εὑρήσομεν συναγομένας τὰς μὲ ξηκοστά. Ὅπου δ' ἂν διώσεται καὶ παραλλάξειν οὕτως ὥστε τὰς μὲν ὁποτέρῳ τῶν ἄκρων συνόδων, ἢ καὶ τὰς συναμφοτέρων ἅμα παραλλάξεις τὰ ō μὲν ὑπερβάλλειν, ἐκεῖ δὲ καὶ ἔσαι καὶ τὰς ἄκρας συνόδους ἀμφοτέρας ἐκλειπτικὰς γίνεσθαι. Τῆς γὰρ κατὰ πλάτος παραλλάξεως ἢ παραλλάξεων ὑπερβαλλούσων τὰ ō μέ, καὶ ἡ κατὰ μῆκος ὧν τοῦ λοξοῦ παραλλαξις ὑπερβάλλουσα τὰς ῑ̄ λά, ποιήσει τῷ φαινομένην ὧν τοῦ λοξοῦ τῆς σελήνης παρόδου ἐν τῇ μέσῃ σκιαμιῶν μείζονα τῶν τῆς ἀνεκλείπτου περιφερείας μοιρῶν ρξ̄ζ λς. καὶ διὰ τοῦτο τῆς προτέρας ἐκλείψεως ποιεῖ τὸ γ̄ ἢ ποιεῖ τὸ ε̄ γινομένης, καὶ ἡ τελευταία γενήσεται ποιεῖ τὸ ᾱ ἢ τὸ ῑ̄ τῆς σελήνης παρερχομένης τὴν ἀνεκλείπτου περιφέρειαν. ἐπεὶ οὖν ἀπεδείχθη ὅτι ἐν ζ̄ῳ χρόνῳ τῆς μέσης σκιαμιῶν ὅταν ἡ μὲν σελήνη τὴν ἐλαχίστην ποιῆται πάροδον, ὁ δὲ ἥλιος τὴν μεγίστην, τουτέστι τὴν ἀπὸ τῶν δύο μερῶν τῆς παρθένου περιφέρειαν μέχρι τῶν δύο μερῶν τοῦ ὑδροχόου, εἰς τὰ προηγούμενα ἔσαι τοῦ ἡλίου ἡ σελήνη ταῖς ϛ̄ξ ἀμφοτέρων τῶν ἀνωμαλιῶν συναγομένας μοιραὶς ῑ̄γ ι. ταύτας δὲ καὶ ἔτι τὸ ῑ̄γον αὐτῶν διανύεται ἡ σελήνη ἐν ἡμέρᾳ μιᾷ καὶ ὥραις δ̄ δ. φανερὸν ὅτι τοῦ χρόνου τῆς μέσης σκιαμιῶν τυγχάνοντος ἡμερῶν ρῑζ καὶ ὡρῶν ῑ̄ε δ ἔγγιστα, ὅσας καὶ ποιεῖ τὰ παρακείμενα κατὰ τὸ διάστημα σελίδιον τῶν μιῶν ξηκοστά, πρὸς ταῖς ρῑζ ἡμέραις, ὁ τῆς μεγάλης σκιαμιῶν χρόνος ἔσαι ἡμερῶν ρῑθ καὶ ὡρῶν ῑ̄η ἔγγιστα. ὡς ἐκλείπειν τὸν ἀπὸ σκιόδου χρόνον τῆς μεγάλης σκιαμιῶν εἰς ὅλας ἡμέρας, ὥρας ε̄. διὰ τοῦτο τῆς πρώτης ἐπὶ τὰ δύο μέρη τοῦ παρθένου γινομένης, ἡ τελευταία ἐπὶ τὰ δύο μέρη τοῦ ὑδροχόου γινομένη πρότερον ἔσαι ταῖς εἰς ὅλας ἡμέρας λειπούσαις ὥραις ε̄. οἱονεὶ ἡ προτέρα ἐπὶ τῇ μεσημβρίαν ἀποτελοῖτο, ἡ δὲ δευτέρα ἐπὶ τῇ ἀνατολῇ ἔσαι. ἐπεὶ ἡ προτέρα ἐπὶ τῇ δύσει, ἡ β̄ᵃ ἐπὶ τῇ μεσημβρίᾳ. ὅτι ἐν μὲν τῇ μεγάλῃ σκιαμένῳ ἡ μὲν προτέρα ἐπὶ τὰ δύο μέρη τοῦ παθόντος ἀποτελεῖται, ἡ δὲ δευτέρα ἐπὶ

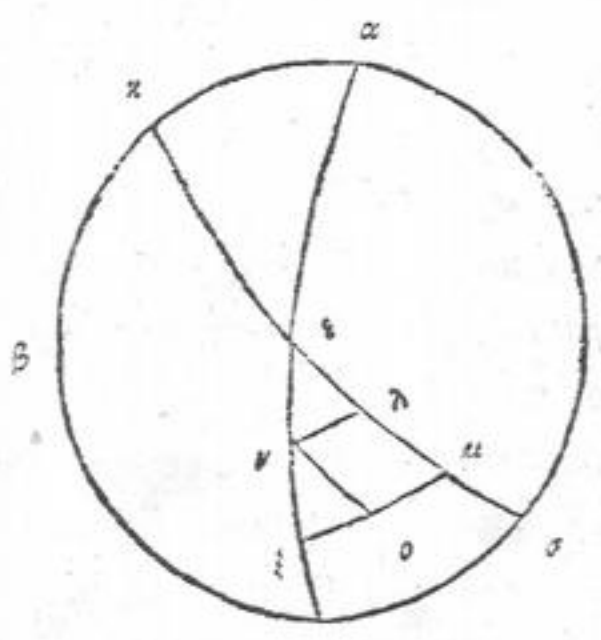
τερα πρὸὶ τὰ λύο μέρη τοῦ ὑδροχόε, οὔτας ἡμῖν ἔσαι δῆλον. ἐπεὶ γὰρ ὡς ἔφαμεν μεγίστη γίνεται ωγνταμίαι ☉ ὅταν γὰρ τῇ μέσῃ ωγνταμιώσῃ ὁ μὲν ἥλιος ωοιῆται τὴν μεγίστην πάροδον, ἡ δὲ σελήνη τὴν ἐλαχίστην, λυνῆται δὲ ὁ ἥλιος ἐν τῇ μέσῃ ωγνταμιώσῃ ἀκολούθως ἐνθέσει τοῦ τρίτου σελιδίου τοῦ μηνιαίου σωοδικοῦ κανονίου μοῖραι ϛ̄ιε̄ λβ̄, ὧν αἱ ἡμίσειαι εἰσὶ μοῖραι ο̄β μέ, ὅταν ἄρα ἐφ' ἑκάτερα τοῦ πορυγείου τὰς ἡμισείας τῶν μοιρῶν ϛ̄ιε̄ λβ̄ ἤτοι τὰς ο̄β μς λυνῆται, ἀπὸ δὲ τοῦ ἀπογείου τουτέστι τῶν κατὰ τοὺς διχότομους μοίρας ε̄ λ̄ ἀπέχῃ μοίρας ρ̄ζ ις̄ ἢ σν̄β μέ, αἵτινες γίνονται μέσως κατὰ τὰς τῆς ωαρθένου μοίρας κ̄β μδ̄, ἢ κατὰ τὰς τοῦ ὑδροχόε μοίρας ῑη νέ, ἀκριβῶς δὲ κατὰ τὰς τῆς ωαρθένου μοίρας κ̄ νε̄, καὶ ιη̄ τὰς τοῦ ὑδροχόε μοίρας κ̄ λε̄, διὰ τὸ τὰς μὲν ϛ̄ιζ ις̄ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἐλάσσονας οὔσας μοίραις ε̄π, ἀφαιρεῖν τῶν τῆς ωαρθένου μοιρῶν κ̄β μδ̄ μοίρας β̄ ιθ̄, καὶ γίνεσθαι τῆς ωαρθένου μοίρας κ̄ νε̄, τὰς δὲ σν̄β μς ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ ἀπογείου μείζονας οὔσας τῶν ε̄π, προστιθέναι τὰς αὐτὰς μοίρας β̄ ιθ̄ ταῖς κατὰ χν̄ ὑδροχόον μέσαις μοίραις ῑη ις̄, καὶ γίνεσθαι τοῦ ὑδροχόε μοίρας κ̄ λε̄. ἃς φησὶ πρὸὶ τὰ λύο μέρη τῆς ωαρθένου καὶ τῶν ὑδροχόε. ἐπεὶ δὲ ἐδείξαμεν ὅτι ἐν τῇ μεγίστῃ ωγνταμιώσῃ ἡ δύτερα σωόδος καὶ πρὸὶ τὰ λύο μέρη τοῦ ὑδροχόε γινομένη, ὑστερεῖν τῆς προτόρας, καὶ πρὸὶ τὰ λύο μέρη τῆς ωαρθένου εἰς ὅλας ἡμέρας ὥρας ε̄, ζητητέον ἄρα ωοῦ καὶ πότε διώκται ἡ σελήνη ωαλλάσσειν, ἤτοι ἐν ἑτόρῳ τῶν προκειμένων διωδεκατημορίων, ἢ ἐν ἀμφοτόροις κατὰ τὸν ἐν ϛ̄ῃ ὑδροχόῳ, ἢ τῇ ωαρθένῳ πρὸς ε̄ ὥραις ἀπόσασιν, πλεῖον τῶν ἐγκειμένων ἐξήκοσῶν μέ. οὕτω γὰρ ἂν μόνως διώκοιτο ἐν μεγάλῃ ωγνταμιώσῃ κατὰ τὸν πρώτην σωόδον ἐκλείψεως ἀποτελουμένης, καὶ κατὰ τὸν τελευτσίαν ἀποτελεῖσθαι. ἵνα δὲ καὶ διὰ τῆς καταγραφῆς φανερὰ ἡμῖν γένηται τὰ εἰρημένα, ἔστω ὁ λοξὸς τῆς σελήνης κύκλος ὁ αβγδ, ὁ δὲ αὐτὸς τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ὁ αεζδ, καὶ αναβιβάζων μὲν σωόδιασμος, ὁ δ, καταβιβάζων δὲ ὁ α. ☾ βόρεια τὰ πρὸς τοῖς β γ. ὥστε ἑκατόραν μὲν τῶν αβ γδ γίνεσθαι τῶν ἀποδεδειγμένων μοιρῶν ε̄ ιβ̄. τὴν δὲ βγ αὐτὴν πᾶσαν περιφέρειαν τοῦ λοξοῦ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ϛ̄ξ̄ζ λς̄. ἔστωσαν δὲ καὶ πρὸς ὀρθὰς ϛ̄ξ̄ λοξῷ αἱ γε. καὶ ὑποκείσθω τὸ μὲν ἀπεβὲς τῆς σελήνης κέντρον κατὰ τὸ γ, τὸ δὲ τοῦ ἡλίου κατὰ τὸ ζ, ὥστε ἐφάπτεσθαι πρώτως κατὰ τὸ η, ωαραλλάξεως μὴ γινομένης. καὶ ἐπεὶ ἐν τῷ μεγίστῳ ωγνταμιώῳ, ἀπεδείξαμεν τὴν τῆς σελήνης ὑπὸ τὸν λοξοῦ ἀπεβῆς πάροδον μοιρῶν ρνθ ε, ἔστω ἐν ϛ̄ξ̄ τοσούτῳ χρόνῳ ἐπεληφθῶσα τὰς τοσαύτας ἀπεβῶς κατὰ τὸ θ. ☾ γεγράφθω πρὸς ὀρθὰς τῷ λοξῷ, ἡ θκ, ὥστε τὴν ὑποροχὴν τῆς θκ πρὸς τὴν βε οἵαν τὴν θν ἐξήκοσῶν μὲ τυγχάνουσαν ωαραλλάσσειν τὴν σελήνην. καὶ διὰ τοῦτο τῆς νκ ἴσης γινομένης τῇ βε ωαρακολουθεῖν τὴν φαινομένην τῆς σελήνης ὑπὸ τοῦ ν τυγχάνουσαν κατὰ τὴν ἐπαφὴν γίνεσθαι τοῦ ἡλίου, ὥστε ἐὰν κατὰ τὸ κ θ ἀπεβῆς τυγχάνουσα κατὰ πλάτος ωαραλλάσσειν, ὑφαιρουμένης τῆς τοῦ ἡλίου ωαραλλάξεως πρὸς μεσημβρίαν ☾ ἐξήκοσῶν μέ, τὴν φαινομένου πλάτους γινομένου τουτέστι τῆς βκ, λωήσεται κατὰ τὴν πρώτην σωόδον ὁ ἥλιος κατὰ τὴν ἐπαφὴν γινόμενος ἡ σελήνης, ἐν ϛ̄ῃ τελευτσίαν ὁμοίως γίγνεσθαι. μείζων δὲ γινομένης τῆς κατὰ πλάτος ωαραλλάξεως τῶν ἐξήκοσῶν μέ, φανερὸν ὅτι ☾ ἐπισκότησις τὶς ἀποτελεσθήσεται. ὡσαύτως δὲ καὶ κατὰ τὴν πρώτην σωόδον ἀπεβῶς ὑπὸ τοῦ λ̄ τυγχάνουσα ἀπέχεται διὰ μέσων ὑπὸ τοῦ πρὸς ὀρθὰς ϛ̄ξ̄ λοξῷ τὴν λμ, ὑπερέχουσαν λόγου ἕνεκεν τ̄ ϛ̄ ἐξήκοσοῖς κε. ἐν ωαραλλάξει μετὰ τῆς τ̄ ἡλίου ωαραλλάξεως πρὸς μεσημβρίαν τ̄ λξ, ὥστε ἴσην γίνεσθαι τὴν ξμ τῇ ϛ̄ζ, διὰ τὸ ὑπερέχειν τ̄ ϛ̄ζ, ὡς ὅτι τοῦ φαινομένου κέντρου τῆς σελήνης πρὸς ϛ̄ξ̄ τ̄ τυγχάνοντος, ἐφάπτονται ἀλλήλων τὰ φῶτα. ☾ ἐπεὶ τῆς λμ σωαγομένης ἐξήκοσῶν νϛ̄ κ̄, διὰ τὸ τὰς ἐκ τ̄ κέντρων ἀδιαφορεῖν τ̄ ξμ ἐξήκοσῶν λβ̄ ἡ τυγχανούσης



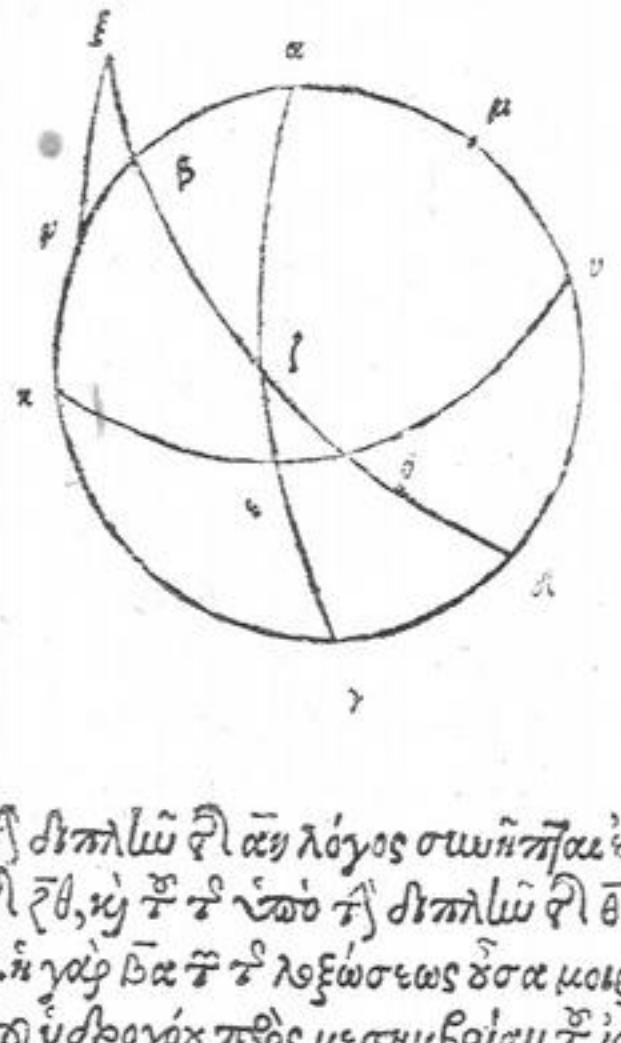
ΚΓ | τὸ μέσον ἀπόσημα, ἡ λδ΄ κατὰ μὲν τὸν προκείμενον τῶν ᾱ πρὸς τὰ ῑ᾽ λόγον γίνεται μοιρῶν ῑα ἐγγισα, ἡ δὲ Γλ μοιρῶν δ̄ μή. καὶ ἐπεὶ κινεῖται μὲν ἡ σελήνη κατὰ τὸν προκειμένον χρόνον ἡ σελήνη μοίρας ϛνθ ε, ὑποκείσθω ἀκριβῶς κατὰ τὸν θ̄ πάλιν λόγου χάριν. καὶ παραλλασσέτω πρὸς μεσημβρίαν τῶν νθ ἑξηκοστῶν οὖσαν τῶν λειπόντων εἰς τὰ μέ, ὅσοις κὴ ὑπερέχει ἡ θ̄ κ τῆς Βε. ὡς διαιδὸν πάλιν τοῦ φαινομένου τῆς σελήνης ἡσύχου κατὰ τοῦ ν̄ τυγχάνοντος, κατὰ τὴν ἐπαφὴν αὐτῶν γίνεσθαι τοῦ ἡλίου. ὥστε καὶ τῶν καθ᾽ ἑκατέραν τῶν σωσόλων συναγομένων ΚΓ | πλατῶν παραλλάξεων μειζόνων γινομένων τῶν μὲ ἑξηκοστῶν, παρακολουθεῖν καθ᾽ ἑκατέραν αὐτῶν ἡλίου ἔκλειψιν ἀποτελεῖσθαι. ὅταν μέντοι ὡς ὑποκείται πρὸς μεσημβρίαν ποιεῖται τὴν παράλλαξιν ἀπ᾽ ἄρκτων τοῦ διὰ μέσων παροδεύουσα, τουτέστιν ὅταν κατὰ μὲν τὴν πρώτην σωσόλον ἀποχωρῇ τοῦ ἀναβιβάζοντος σωσίσμου. κατὰ τὴν δευτέραν προσάγῃ τοῦ καταβιβάζοντι, ὅπερ παρακολουθεῖ χειρὶ ἀπὸ τῶν κατὰ τὸν ἰσημερινὸν οἰκούντων ὡς πρὸς ἄρκτους. ἐν τούτοις γὰρ δυνάται πολλάκις πλέον τῶν ἐκκειμένων ἑξηκοστῶν μὲ παραλλάττειν ἐν ἀμφοτέροις τοῖς ἐρημένοις δωδεκατημορίοις, ὅταν τὰ μὴ τῆς παρθένου δύο μέρη κατὰ τὴν πρώτην σωσόλον ἢ διαστάσεως ὑποκείται, τὰ ὴ τοῦ ὑδροχόου δύο μέρη κατὰ τὴν δευτέραν ὑδὶ τῆς μεσημβρίας. οὕτω γὰρ ἂν ἐλλείπειν ὡς ἔφαμεν ἡ δευτέρα σωσόλος τῆς πρώτης εἰς ὅλας ἡμέρας ὥρας ε̄. κατὰ γὰρ τὰς τοιαύτας θέσεις καταλαμβάνεται ἡ σελήνη ὑδὶ τοῦ μέσου ἀκρίσματος πρὸς μεσημβρίαν παραλλάσσουσα ὑπολογουμένης τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως, οἷς ὑπὸ μὲν τὸν ἰσημερινὸν μὲν τῇ ἐρημίᾳ θέσει τῆς παρθένου ἑξηκοσιοῖς κβ̄ ἔγγισα, ἐν δὲ τῇ τοῦ ὑδροχόου ἑξηκοσιοῖς ιδ̄. ὅπου δὲ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν δ̄ϛιν ἰσημερινῶν ῑη̄ ς̄, κατὰ τὴν δὲ παρθένου θέσιν παραλλάσσει ἑξηκοσιοῖς κζ̄, κατὰ δὲ τὴν τοῦ ὑδροχόου ἑξηκοσιοῖς κβ̄, ὡς ὑδὶ τῆς τοιαύτης ἐγκλίσεως συναμφοτέρας τὰς παραλλάξεις μείζονας γίνεσθαι τῶν μὲ ἑξηκοστῶν ἑξηκοσιοῖς δ̄. παρακολουθεῖ τὸ ἐν τῇ μεγάλῃ ὠγυγαμίῳ δωδεκαετηρίδι τὰς ἄκρας σωσόδους ἐκλειπτικὰς γίνεσθαι, μείζονος δὲ κατὰ τὸν βορειοτέρους ἀεὶ τόπους, ἢ πρὸς μεσημβρίαν παραλλάξεως ἀποτελουμένης. ἔτι μᾶλλον τὸ προκείμενον ἀποτελεσθήσεται. ὅτι μὲν οὖν τοῖς ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν ἐν τε τοῖς ἐρημικοῖς δωδεκατημορίοις καὶ θέσεσι τὰ ἐρημικὰ ἑξηκοστὰ τῆς παραλλάξεως κατὰ πλάτος καταλαμβάνεται διὰ τῶν ἐξῆς ἐκτεθειμένων ἐπιλογισμῶν, ἔσται δῆλον. ὅτι δὲ ἔνθα ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν δ̄ϛιν ἰσημερινῶν ῑβ̄ ς̄ κατὰ μὲν οὖν τῶν β̄ μερῶν τῆς παρθένου ὧν ἡ λύσεως θέσιν παραλλάττει κατὰ πλάτος ἑξηκοστὰ κζ̄, κατὰ τὴν τῶν δύο μερῶν τοῦ ὑδροχόου ὑδὶ τοῦ μεσημβρινοῦ κβ̄, οὕτως ἡμῖν ἔσται δῆλον. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ̄, τῆς δὲ ὑποκειμένης οἰκήσεως ὁρίζων λυτικὸν ἡμικύκλιον τὸ βεδ̄. ὁμοίως δὲ καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων τὸ μετὰ τὸν μεσημβρινὸν ἡμικύκλιον ἔστω τὸ αεγ, τῆς δὲ ε̄ τομῆς λυτικῆς τοῦ διὰ μέσων πρὸς τὰς κ̄ μοίρας τῆς παρθένου τυγχανούσης, ἑπομένων δὲ καὶ παραλλὴ γινομένων ὡς ἀπὸ τοῦ ε̄ ὑδὶ τὸ ᾱ, βορειοτέρων δὲ τῶν πρὸς τῷ β̄. καὶ μέση ἔστω πρότερον εὑρεῖν τὴν γινομένην ὑπό τε τοῦ διὰ μέσων καὶ τοῦ ὁρίζοντος ἑπομένην καὶ βορειοτέραν γωνίαν, ὡς τῇ ὑπὸ αεβ̄ ἀκολούθως τοῖς πρὸ τῶν τοιούτων ἐν τῷ λυτικῷ βιβλίῳ λεχθεῖσιν. ἐπεὶ οὖν τῆς κ̄ μοίρας τῆς παρθένου λησούσης μεσουρανοῦσιν ὑπὸ γῆν αἱ τῶν διηρημένων μοῖραι κβ̄ ἡ, ἔσαι ἡ ε̄γ πορφέρεια μοιρῶν πζ̄ νβ̄ ἐλάττων τεταρτημορίου. πόλῳ οὖν τῷ ε̄, καὶ διαστήματι τῇ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ τῷ εἰς τὸν μεγίστου κύκλου ἐγγραφομένου μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ ζῑθ, καὶ προσαναπεπληρώσθωσαν τὰ εγ, εβ̄θ τεταρτημόρια γινόμενα ἐκ πόλου τοῦ ε̄. φανερὸν γὰρ ὅτι τὸ ζῑθ ἐκτὸς τοῦ βε πίπτει, διὰ τὸ ἔλαττον αὐτὸ εἶναι τεταρτημορίου. ἐπεὶ οὖν ἐπέκειται τὸ ε̄ σημεῖον κατὰ τῆς κ̄ μοίρας τῆς παρθένου τυγχάνον, βορειότερον ὂν τοῦ ἰσημερινοῦ. ὁ δὲ ἰσημερινὸς διὰ τῶν τομῶν τοῦ ὁρίζοντος ἡμικύκλιον. γίνεται δὲ καὶ ἑκατέρα τῶν βγ̄ ζῑθ τεταρτημορίου, διὰ τὸ τὰς αβγδ̄ ζῑθ μεγίστους κύκλους τέμνειν ἀλλήλους εἰς ἡμικύκλιον, καὶ τὸν βεδ̄ διὰ τῶν πόλων αὐτῶν ὄντα, τέμνειν δίχα. ἀπολαμβάνουσιν οὖν ἀλλήλων ἡμικύκλια, ὡς καὶ τὸ ζ̄ σημεῖον πόλον γίνεσθαι τοῦ βεδ̄ ὁρίζοντος. καὶ ἐπεὶ αἱ κατὰ τὸ γ̄ σημεῖον τ διαιρούμων μοῖραι κβ̄ ἡ.



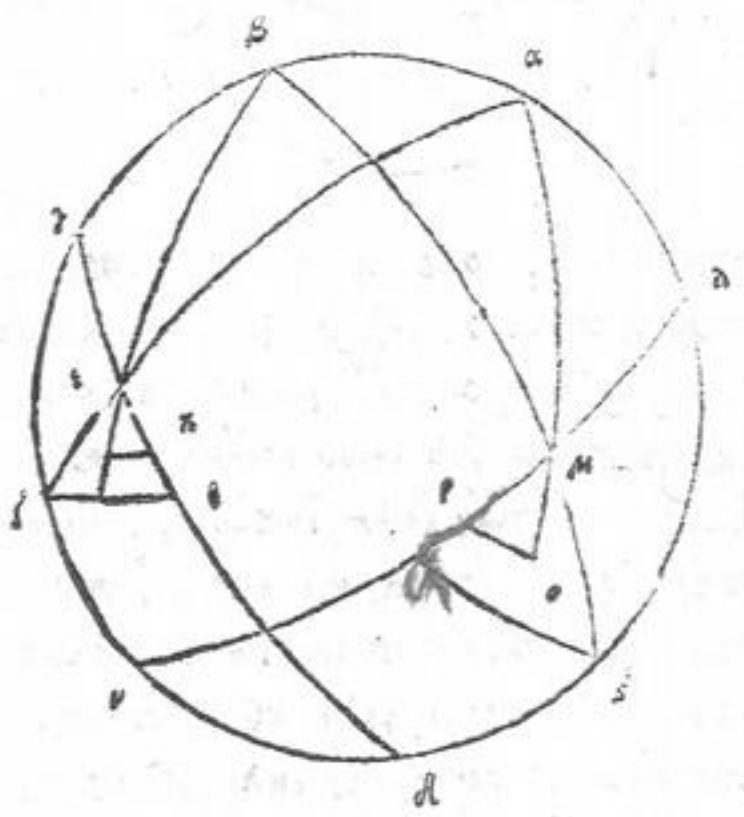
κ̄ βή, ἀπολαμβάνουσιν ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ αβγδ μεσημβρινοῦ πρὸς ἄρκτους μοιρὰς κ̄γ λζ, ὡς ἐκ τοῦ τῆς λοξώσεως κανονίου γίνεται δῆλον. ὁ δὲ ἰσημερινὸς τοῦ ζ̄ κατὰ κορυφὴν μοιρῶν ϟ̄ κέ, ὅσων καὶ τὸ ἔξαρμα τῆς ὑποκειμένης οἰκήσεως σώζεται ἡ τ̄ζ περιφέρεια μοιρῶν λ̄β β́. ⟨ λοιπὴ ἡ τ̄β μοιρῶν ν̄ζ νή. τούτων οὖν δοθέντων, γίνεται διὰ τῆ καταγραφῆ καθάπερ ἐν τῷ δευτέρῳ βιβλίῳ τὴν τοῦ τοιούτου λόγου λῆψιν ἀπεδείκνυμεν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς τ̄β πρὸς τῇ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ρ̄ζ λόγος συγκείμενός ἐστιν, ἔκ τε τοῦ τῆ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς τ̄ε πρὸς τῇ ὑπὸ τῇ διπλῆν τῆς ε̄γ, ⟨ τοῦ τῆς ὑπὸ τῇ διπλῆν τῆς γ̄θ πρὸς τῇ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θ̄ζ. ἀλλὰ διὰ τὰ προκείμενα ἡ μὴ διπλῆ τῆς τ̄β μοιρῶν ὀκτὼ ἐστὶ ρ̄ε νς. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν ὀρθῆς τμημάτων ρ̄α μδ, ἡ δὲ διπλῆ τῆς β̄ζ, μοιρῶν ρ̄ π. ⟨ ἡ ὑπὸ αὐτὴν ὀρθῆς τμημάτων ρ̄κ. καὶ πάλιν ἡ μὴν διπλῆ τῆς τ̄ε μοιρῶν ρ̄ο̄ε μδ, ⟨ ἡ ὑπὸ αὐτὴν ὀρθῆς τμημάτων ρ̄ιθ νέ, ἡ δὲ διπλῆ τῆς ε̄γ μοιρῶν ρ̄ π. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν ὀρθῆς τμημάτων ρ̄κ. ἐὰν οὖν ἀπὸ τοῦ λόγου τῶν ρ̄α μδ πρὸς τὰ ρ̄κ, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ρ̄ιθ νέ πρὸς τὰ ρ̄κ, λοιπὸν καταλειφθήσεται ἡμῖν ὁ τῆς ὑπὸ τῇ διπλῆν τῆς γθ πρὸς τὴν ὑπὸ τῇ διπλῆν τῆς ε̄ζ λόγος, ὁ τῶν ρ̄α μ́ μδ πρὸς τὰ ρ̄ιθ νέ. καὶ ἔστιν ἡ ὑπὸ τῇ διπλῆν τῆς θ̄ζ τμημάτων ρ̄κ. ⟨ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν αὖθις τῆς θ̄γ ἴσαι τῶν αὐτῶν ρ̄α νά μή, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια μοιρῶν ρ̄ι ς ιβ. αὐτὴ δὲ ἡ γθ καὶ ἡ ὑπὸ κεθ γωνίαν ἴσαι τοιούτων νη ς, οἵων ἡ α̅ ὀρθὴ ϟ̄. λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ κεθ ἐπιζητουμένη γωνία περιεχομένη ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος καὶ τοῦ ἑπομένου τμήματος τοῦ διὰ μέσων βορειοτέρα μοιρῶν ρ̄κα νδ. ⟨ ἐὰν λαβόντες τὸν ὑπὲρ γῆς πόλον τοῦ ὁρίζοντος τὸ κ̄ χράψωμεν διὰ αὐτοῦ καὶ τοῦ ε̄ μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ κε, ἡ μὲν ἐκ περιφέρεια ἴσαι πάντοτε τεταρτημορίῳ. ⟨ ἔστι ἡ ὑπὸ κεβ γωνία ὀρθή. λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ κεα γωνία περιεχομένη ὑπό τε διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου πρὸς ζῷ ἑπομένῳ αὐτοῦ τμήματι βορειοτέρᾳ, ὑπὸ τοῦ ὑποκειμένου τμήματος καὶ τῆς κατὰ τὸ ε̄ κ̄ μοιρᾶς τῆς παρθένου ἴσαι μοιρῶν λα νδ. Τούτου δοθέντος, ἐκκείσθω ἡ καταγραφὴ μόνον τοῦ τε αβγδ μεσημβρινοῦ, ⟨ τοῦ αε̄γ ζωδιακοῦ, καὶ ἔτι τοῦ κε̄σ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν, ⟨ τοῦ ε̄ πόλου τὸν δυτικὸν ὁρίζοντα τυγχάνοντος. ἵνα ὑπὲρ γῆς τυγχάνῃ ἡ φαινομένη σελήνη ἡ κατειλημμένης γωνίας ἀδιαφόρου μηνύσης. καὶ παραλλασσέτω ὡδὶ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὁ μὲν ἥλιος τῇ ελ, ἡ δὲ σελήνη τὴν ε̄μ. ⟨ ἤχθωσαν ἀπὸ τῶν λμ, πρὸς τὸν ζωδιακὸν κύκλον ὀρθαὶ αἱ λν μξ, διὰ τοῦ λ̄, παράλληλος τῷ ζωδιακῷ, ἡ λο. ἐπεὶ οὖν ἀκολούθως κεῖται ὡδὶ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν τῶν παραλλάξεων ἐπιλογισμοῖς ταῖς τῆς κε ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὡδὶ τῇ σελήνης μοιραῖς λ̄, παράκειντο κατὰ τὸ δεύτερον σελίδιον τῆ παραλλάξεως ὁ β́ νά, τοσούτων ἔσαι ἡ ελ τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως. παράκεινται δὲ κὴ ταῖς αὐταῖς μοιραῖς λ̄ κατὰ τὸ τρίτον σελίδιον τοῦ πρώτου ὅρου τῆς σελήνης, ὁ νέ λδ́, κατὰ δὲ τὸ δ̄ τοῦ δευτέρου ὅρου ὑπερέχει πρὸς ᾗ πρῶτον ὁ ι̅ ιζ̅. ⟨ ἐπεὶ τῷ τ̄ λ̄ε λ́ ἡ αὐτομαλίας ἀνειθμῷ διὰ τὸ ἡμ̄ τὸ μέσον ἀπόσημα ὑποκεῖσθαι τὴν σελήνην τουτέστι τοῖς μ̄ζ μέ, διὰ τὸ τῷ ς̄ παρατίθεσθαι οὐδὲν ἀειθμούς γὰρ ἔχει ζ̄ σελιδίῳ, παράκειντο ἑξήκοντα λά, πολλαπλασιάσαντες ὡδὶ τὰ ο̄ ι̅ ιζ̅ τῆ ὑπεροχῆς, ⟨ τὰ γενόμενα ο̄ ε̄ ψ̄ λ̅ προσθέντες τοῖς τοῦ πρώτου ὅρου ο̄ νέ λδ́, τὰ συναγόμενα ο̄ νή μβ́, ἔξομεν τῆς κατὰ τὸ προκείμενον ἀπόσημα ὡδὶ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν παραλλάξεως τ̄ ε̄μ. ὧν ἡ ελ τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως κατελαμβάνετο ο̄ β́ νά. καὶ λοιπὴ ἡ λμ ὑφαιρεθείσης τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως, ὁ νέ νά λ̅. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ κεη γωνία τετύχηκεν ἡ ὑπὸ μξ μοιρῶν ἐδείχθη λα νδ, οἵων εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, εἴη ἂν ⟨ ἡ ὑπὸ μλο τῶν αὐτῶν λα νδ, οἵων αἱ δύο β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ξ̄γ μή. ὥστε ⟨ ἡ μὲν ὡδὶ τῆς ο̄μ περιφέρεια, τοιούτων ὀκτὼ ξ̄γ μή, οἵων ὁ πρὸς τῷ λο̄μ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δ' ὑπὸ αὐτὴν ὀρθὴ γωνία ξ̄ε κέ, οἵων ἡ λμ ξ̄η. ⟨ οἵων ἄρα ἡ λμ ὀνὲ νά λ̅, τοιούτων ⟨ ἡ μ̄ μο ὀ κ̄ ιζ̅, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια ο̄κ̄. τοσούτων ἄρα ὀκτὼ μοιρῶν ἡμ̄ ἐστὶν ἡ πλάτος τῆς σελήνης παράλλαξις, ὑφαιρεθείσης τ̄ ξ̄ο κατὰ πλάτους τοῦ ἡλίου παραλλάξεως, τουτέστι τῆς νλ. δῆλον δὲ ὅτι ὅλη ἡ ἐμ ὡδὶ τῇ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν παραλλάξεως τῇ σελήνης προσχώμενοι, ⟨ τῇ ὑπὸ μξ γωνίᾳ, ⟨ τῇ ξ̄ ὅλῳ τῇ σελήνης κατὰ πλάτους παραλλαγὴν παραλαμβανόμενα. ἀλλ' ἐπεὶ ἀφελόντες



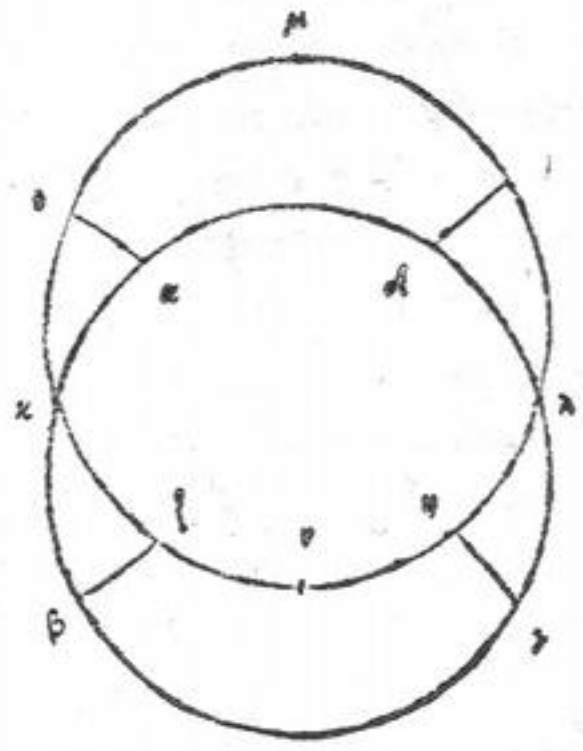
τὴν ἐλ τῆς ὡῆ τοῦ ♑ κατὰ κορυφὴν τοῦ ἡλίου παραλλάξεως, τῇ λμ κατεχρησάμεθα, καὶ τῇ ὑπὸ μλο τουτέστι πάλιν τῇ ὑπὸ μξ, δῆλον ὡς ὅτι καὶ τὴν μο μεθαλύσαμεν ὑπεροχὴν οὖσαν τῆς σελληνιακῆς κατὰ πλάτος παραλλάξεως πρὸς τὴν ἡλιακήν. ὁμοίως δὲ καὶ τὴν μ τοῦ ἡλίου κατὰ μῆκος παραλλάξεως οὔσης τῆς ἐν, τῆς δὲ τῆ σελήνης τῆς ξ, ᾧ ὑπεροχῆς αὐτῶν τῆς νζ, ἐκ τῆ λμ ὑπεροχῆς τῆ ♑ τοῦ ηγ κορυφὴν παραλλάξεως ἡ λο καταλαμβάνεται, τουτέστιν ἡ νξ ὑπεροχὴ τῶν κατὰ μῆκος παραλλαξεων. ὅθεν ♑ τὸ πρόχειρον λαβόντες ἐν τοῖς ἐπάνω ἐφαμεν ἀφελόντες πρότερον τὴν τοῦ ♑ τοῦ κατὰ κορυφὴν τοῦ ἡλίου παράλλαξιν, ἀπὸ τῆς λοιπῆς τήν τε κατὰ μῆκος καὶ πλάτος παράλλαξιν τῆς σελήνης ἐκ τῶν ἐπιλογισμῶν, καταλαμβανόμενα, ὡς ἀφαιρεθέσων καὶ τῶν τοῦ ἡλίου παραλλάξεων οἰκείως ἑκατέρας ἀφ' ἑκατέρας, τὴν μὲν κατὰ πλάτος, τῇ δὲ κατὰ μῆκος, τῆς κατὰ μῆκος. ἵνα δηλαδὴ τὰς ἐκ τῶν παραλλάξεων τινὰς αὐτῶν φαινομένας διαστάσεις ἔχωμεν κατειλημμένας. πάλιν δὴ ὑποκείσθω ὠδὶ τῆς διυτόρας σωσόλου ἡ κ μοῖρα τοῦ ὑδροχόου ὠδὶ τοῦ μεσημβρινοῦ, καὶ δέον ἔσω εὑρεῖν τὴν γινομένην τῆς σελήνης κατὰ πλάτος παράλλαξιν τὰ ϛ κβ. ἐκκείσθω γὰρ πάλιν μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ. καὶ ἰσημερινοῦ μὲν ἡμικύκλιον τὸ αεγ. τοῦς δὲ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων τὸ βζδ. ὥστε τὸ μὲν ζ σημεῖον ὑποκεῖσθαι τὸ ἐαρινόν, τὸ δὲ β, κατὰ τὴν κ μοῖραν τοῦ ὑδροχόου, καὶ ἐπόμενα μὲν δηλονότι ὡς ἀπὸ τοῦ β ὡῆ τὸ ζ ᾧ τὸ θ, βόρεια δὲ τὰ πρὸς ζδ ηγ. καὶ πόλῳ ζδ β, διαστήματι δὲ τῇ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ γεγράφθω τὸ κθκ ἡμικύκλιον καὶ προκείσθω τὴν ὑπὸ κβθ γωνίαν εὑρεῖν περιεχομένην ὑπό τε τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν καὶ τοῦ β μεσουρανούντος, καὶ τοῦ βζδ ἑπομένου τμήματος τοῦ διὰ μέσων πρὸς τῇ κ μοίρᾳ τοῦ ὑδροχόου βορειοτέραν. ᾧ ἐπεὶ τὸ β σημεῖον πόλος ὅλου τοῦ κεκ κύκλου, τεταρτημορίου ὄντων ἑκάτερον τῶν βη βκ. καὶ πάλιν ἐπεὶ ὁ αβγδ κύκλος διὰ τῶν τοῦ αεγ καὶ διὰ τῶν τοῦ κεκ πόλων γέγραπται, τεταρτημορίου ὄντων καὶ ἡ εη περιφέρεια, καὶ διὰ τὴν καταγραφὴν, ἐπεὶ εἰς δύο τὰς βη εη, δύο διαγραμμέναι εἰσὶν αἱ βζθ αζε, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ ζ σημεῖον, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς βα πρὸς τὴν ὑπὸ τῆ διπλῆν ♑ βζ λόγος συνῆπται ἔκ τε τοῦ ♑ τῆ ὑπὸ τῆ διπλῆν ♑ βζ πρὸς τῆ ὑπὸ τῆ διπλῆν ♑ ζθ, καὶ τοῦ ♑ τῆ ὑπὸ τῆ διπλῆν ♑ θε πρὸς τῆ ὑπὸ τῆ ♑ εη. ἀλλ' ἡ μὲν διπλῆ τῶν αβ μοιρῶν ὄντων λ ἡ. ἡ γὰρ βα τοῦ ♑ ἐξώσεως ὄντα μοιρῶν, τμημάτων ὄντων ιε ὁ, ὅσας ἀπολαμβάνουσιν αἱ κ μοῖραι τοῦ ὑδροχόου πρὸς μεσημβρίαν τοῦ ἰσημερινοῦ, ὡς ἐκ τοῦ ♑ ἐξώσεως κανονίου γίνεται δηλον. ἡ δὲ ὑπὸ αὐτὴν βυθεῖα τμημάτων λα ιβ, ἡ δὲ διπλῆ τῶν αη μοιρῶν ρμθ νβ. ᾧ ἡ ὑπὸ αὐτῆ βυθεῖα τμημάτων ρι ε νδ. καὶ πάλιν ἡ μὴ διπλῆ ♑ βζ, μοιρῶν ὄντων μ π, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν βυθεῖα τμημάτων οζ ἡ. ἡ δὲ διπλῆ ♑ ζθ μοιρῶν ρ, ᾧ ἡ ὑπὸ αὐτὴν βυθεῖα τμημάτων λη α νε. ἐὰν οὖν ἀπὸ τῶν τῶν λα ιβ πρὸς τὰ ρι ε νδ λόγον ἀφέλωμεν τὸν τῶν οζ ἡ πρὸς τὰ λη α νε λόγον, καταλειφθήσεται ὁ τῆ ὑπὸ τῆ διπλῆν ♑ θε πρὸς τῆ ὑπὸ τῆ διπλῆν τῆ εη λόγος, ὁ τῶν λα ιβ ἐγγίσα πρὸς τὰ λη ζ ιε λε. ᾧ λόγῳ ὁ αὐτὸς ὄντως καὶ ὁ τῶν λη νδ με πρὸς τὰ ρκ. καὶ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν οὖν ♑ θε τῶν αὐτῶν ἔσται λη νδ με. ὥστε ᾧ ἡ μὴ διπλῆ ♑ θε περιφέρεια ἔσται μοιρῶν λζ νε κ'. αὕτη δὲ ἡ θε μοιρῶν ιη μβ μ'. καὶ λοιπὴ οὖν ἡ θη αὐτή τε καὶ ἡ ὑπὸ κβθ ἐπιζευχθεῖσα γωνία ἔσται μοιρῶν ο α ιζ κ'. ᾧ ἐπεὶ τὸ α ἰσημερινὸν σημεῖον ἀπέχει τῶν ♑ κορυφὴν σημείου πρὸς νότον ὡῆ τῶν μεσημβρινῶν μοιρὰς η νε ὅσων ὄντων ᾧ τὸ ἔξαρμα ♑ ὑποκειμένης οἰνήσεως, ὑποκείσθω τὸ ♑ κορυφὴν σημεῖον τὸ μ, ἀπέχει δὴ καὶ τὸ β τμῆμα τῶν ζῳδιακῶν πάλιν ὡῆ τῶν μεσημβρινῶν πρὸς νότον, τὰς διδομένας μοιρὰς ιε δ, ᾧ ὅλην οὖν ἡ μβ ἀπὸ τῶν ♑ κορυφὴν ὡῆ τὸ β μεσουρανοῦν σημεῖον τῶν ζῳδιακῶν, ἔσται μοιρῶν κγ νέ. ἂς ᾧ εἰσαγαγόντος ♑ τὸ α πρῶτον σελήνου τῶν τῶν παραλλάξεων κανόνος τὰς ἐπιβαλλούσας αὐταῖς παρακείσθω ♑ τὸ β σελήνου ♑ ὠδὶ τῶν διὰ τῶν ♑ κορυφὴν παραλλάξεως ὁ α ♑ ἐγγίσα. ♑ ἡ τὸ ς τῶν α ὄρου ♑ σελήνης ὁ νέ μ. ♑ ἡ τὸ ὁ ♑ ὑπεροχῆς τῶν β ὄρος πρὸς τῶν α ὁ ιζ, ἀποχράψαμεν αὐτά τε ᾧ ἔτι τὰ ♑ τὸ ζ σελήνου παρακείμενα τῷ μζ λ ♑ αὐτῷ μαλίας ἀειθμῷ ἑξήκοντα λα. ᾧ ταῦτα πολλαπλασιάσαντος ὠδὶ τὰ τῶν ὑπεροχῆς ἑξήκοντα ὁ ιζ. ♑ τὰ γενόμενα ο β ζ ἐγγίσα προσθέντες τοῖς τῶν α ὄρου ἑξήκοντα κὰ νέ, ἔξομεν τῇ ὡῆ τῶν διὰ τοῦ ♑



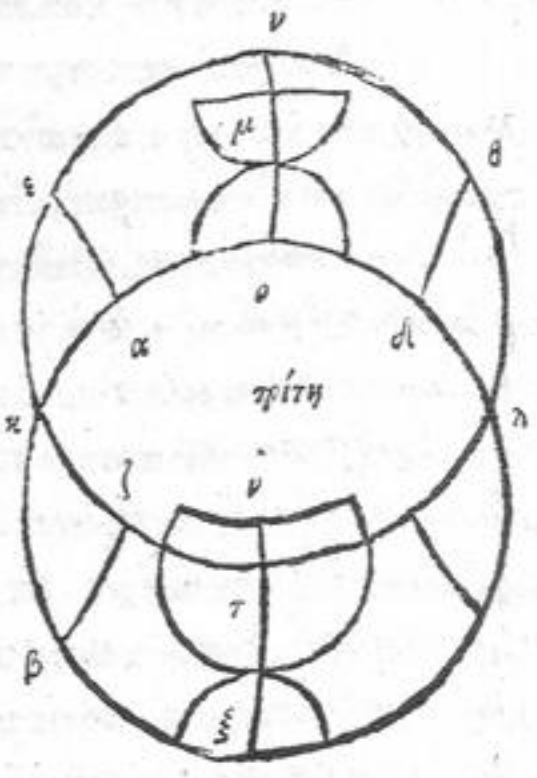
τῶ μετὰ μεσουρανίαν τῆς σελήνης ἑξηκοστῶν κέ μδ. ἀφ' ὧν ὡς ἔφαμεν δεῖ τὸ πρὸ χειρὸς τὰ τῆς ὁμοίας τοῦ ἡλίου παραλλάξεως ἑξηκοστὰ ς̄ ἀφαιρούντων, ἔξομεν τὴν τῆς σελήνης παράλλαξιν ὑφαιρεθείσης τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως, ἑξηκοστῶν κβ μθ. καὶ ἔσω ἡ Βν τῶν αὐτῶν ἑξηκοστῶν κβ μθ. καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ κβθ γωνία μοιρῶν μετείληπται ο̄α ιζ̄ κ̄, ὀξεῖα δὲ. προσαναπληρωθείσης δὴ τῆς δζ̄, βξ̄ περιφερείας, ἤχθω ἀπὸ τοῦ ν̄ ὀρθὴ ἡ νξ̄. καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ξβν γωνία οἵων μδ̄ εἰσὶν αἱ ς̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων δεῖν ο̄α ιζ̄ κ̄, οἵων δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων ρμβ λδ̄ μ̄, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς νξ̄ περιφέρεια, τοιούτων ρμβ λδ̄ μ̄, οἵων ὁ πρὸς τὸ βν̄ ξ̄ πρόγνωμον κύκλος τ̄ξ̄, ἡ δ' ὑπὸ αὐτὴν βυθέα τμημάτων ρῑ λθ̄ ἔγγιστα, οἵων ἡ νβ̄ ξ̄π. καὶ οἵων ἀφ' ἑκατὸν βῑ λθ̄ τὸ δεῖ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ πλάτος παραλλάξεως ο̄ κβ̄ μθ̄, τοιούτων ἐστὶ καὶ ἡ νζ̄ ρῑ λθ̄ κατὰ πλάτος παραλλάξεως τῆς σελήνης, ὑφαιρεθείσης δὴ τοῦ ἡλίου παραλλάξεως ὁ κβ̄ ἔγγιστα. ἐλείκνυτο δὲ καὶ ἡ κατὰ τὰ λύο μέρη τῆς παρβγόνου ὠδὶ τοῦ ὁείζοντος κατὰ πλάτος παραλλαξις ἑξηκοστῶν κ̄ζ̄, ὡς ὠδὶ τούτου τοῦ λημμάτος σωαμφοτέρας τὰς παραλλάξεις ὑπερβαλλειν τὰ προκείμενα ἑξηκοστὰ μέ, καὶ παρακολουθεῖν ὡς ἔφαμεν γὰρ τῷ μεγίστῳ παρεκτεταμένῳ γωνίζεσθαι καὶ ἀμφοτέρας τὰς σωόδους ἐκλείψεις περιέχειν. Πλέονος δὴ ἤδη τοὺς βορειοτέρους ἀεὶ τόπους τῆς πρὸς μεσημβρίαν παραλλάξεως γινομένης, φανερὸν ὅτι καὶ μᾶλλον ἀεὶ ὀλιγάκις ἔσαι γὰρ τοῖς αὐτοῖς οἰκοῦσι λίς γὰρ τῷ μεγίστῳ παρεκτεταμένῳ φανῆναι τὸν ἥλιον ἐκλείποντα, καὶ τὰ ἑξῆς. ὅτι δὲ ὠδὶ ἡ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης βορειοτέροις μείζονα ἂν πρὸς μεσημβρίαν παραλλάξεις ἀποτελοῖτο, οὕτω δεικτέον. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγδ, ζωδιακὸς δὲ ἡμικύκλιον τὸ γεδ, καὶ β τινῶν οἰκήσεων κατὰ κορυφὴν, τὰ α β σημεῖα. καὶ βορειότατον τὸ α. καὶ ὑποκείσθω ἡ σελήνη κατὰ τὸ ε. καὶ γεγράφθωσαν διὰ τῶν κατὰ κορυφὴν καὶ τοῦ ε̄ μεγίστων κύκλων τμήματα, τὰ αεζ βεγ. καὶ παραλλαττέτω ἡ σελήνη ἐπ' αὐτῶν τὰς ε̄ζ̄ ε̄γ. καὶ ἤχθωσαν ἀπὸ τῶν ζ̄γ ὠδὶ τὸν ζωδιακὸν πρὸς ὀρθὰς αἱ ζ̄θ γ̄κ, αὗται ἄρα ἔσονται τῶν κατὰ πλάτος παραλλάξεων. καὶ φανερὸν ὅτι μείζων ὅδε ἡ ζ̄θ ὠδὶ τῆς βορειοτάτης οἰκήσεως τῆς γ̄κ, διὰ τὸ καὶ ὡς ἐπ' ὀλυθεῶν διὰ τὸ ἀδιαφόρων, μείζονα εἶναι τὴν ε̄ζ̄ τῆς ε̄γ. διὰ τὸ διεσθῆχθαι τὰς μείζονας ὠδὶ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἀποστάσεις μείζονας ποιεῖν καὶ τὰς ὠδὶ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν παραλλαξεις. μείζονος δὲ τυγχανούσης καὶ τῆς ὑπὸ ζ̄εθ γωνίας τῆς ὑπὸ κε̄κ, μείζονα γίνεσθαι καὶ τὴν ὠδὶ τῆς ζ̄θ περιφέρειαν τὴν ὠδὶ τ̄ γ̄κ, δηλαδὴ καὶ τὴν ζ̄θ ὀλυθεῖαν τῆ γ̄κ. λέγω δὴ ὅτι καὶ τὸ φαινόμενον τοῖς βορειοτέροις ἐλάττονας γίνεσθαι τὰς πρὸς ἄρκτους παραλλάξεις τῆς πλάτος, καὶ διατοῦτο δηλαδὴ τῶν κατ' ἡμᾶς οἰκουμένης οἰκοῦσι βορειοτέροις αἱ τῆς πλάτος παραλλάξεις μείζονές εἰσι τῶν τοῖς ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν ἀποτελουμένων. ἐὰν γὰρ πάλιν γράψωμεν αὐτὶ τοῦ διὰ μέσων τὸν λμ̄, ὥστε τὸ λ̄ μεσουρανοῦν σημεῖον βορειότερον γίνεσθαι τ̄ ῆλ κορυφῆς, καὶ ὑποθέμενοι τ̄ σελήνην ῆλ τὸ μ̄, γράψωμεν διὰ τ̄ ῆλ κορυφῆς καὶ τ̄ σελήνης μεγίστων κύκλων περιφερείας τὰς βμ̄ξ̄ αμ̄ο, ὥστε παραλλάττειν τ̄ σελήνην ὠδὶ τοῦ διὰ τ̄ ῆλ κορυφῆς τ̄ μ̄ξ̄, ἢ τ̄ μ̄ο. καὶ ἀπὸ τ̄ ξ̄ ο̄ πρὸς ὀρθὰς τῷ διὰ μέσων ἀγάγωμεν τὰς ξ̄π ο̄ρ, ἐλάττων ἔσαι ὁμοίως ἡ ο̄ρ ῆλ πλάτος παράλλαξις δηλ ῆλ τὸ ᾱ βορειοτέρας οἰκήσεως τ̄ ξ̄π. διὰ τὸ καὶ τ̄ μ̄ο ἐλάττονα εἶναι δηλ μ̄ξ̄. ἐπεὶ δὲ ὑπερ ῆλ τὸ μ̄ τυγχάνουσα ἡ σελήνη, ἐλάττονα ποιεῖ τ̄ αμ̄ ἀπὸ τ̄ ῆλ κορυφῆς ἀποστασιν δηλ βμ̄. ὁμοίως ἢ διὰ τ̄ πιστῶν ἐπιλογισμῶν δείκνυσιν ὅτι καὶ τῇ ἐλαχίστῃ ἐπταμοίρῳ διαστάσει ἥλιον ἐκλείπειν ῆλ τὸν ἀπ' ἄρκτου τ̄ διὰ μέσων τ̄ σελήνης πάροδον, τοτέσιν ὅταν ῆλ μ̄ τ̄ ᾱ σωόδου προσάγῃ τῷ καταβιβάζοντι σωδίσμῳ ῆλ δὲ τ̄ δλυτόρων ἀποχωρῇ τὸ αναβιβάζοντος ὠδὶ τ̄ διὰ ῥ̄ ὁδοῦ παραλλήλου. καταλίποιτο δ' ἂν ἔτι δεῖξαι ὅτι καὶ διὰ μιᾶς ἑνὸς οὐδ' ὅλως ἔσαι δίς τὸν ἥλιον ἐκλιπεῖν ὑπὸ τῆ καθ' ἡμᾶς, οὔτε ὑπὸ τοῦ αὐτῷ κλίματι, οὔτε ὑπὸ διαφόροις. διὰ πάντα τὰ δίς ἅμα ὑποβαίνοντα τὰ μὴ διαμένοντα μὲν σωζόμενα, συλλαμβανόμενα δ' ὅμως τοῦ διαμένειν ποιῆσαι τὸ προκείμενον. ἐκκείσθω γὰρ ἡ καταγραφὴ τοῦ τε αβγδ αὐτὶ τ̄ διὰ μέσων καὶ τοῦ εζηθ λοξοῦ τῆς σελήνης, καὶ τῶν ἀπολαμβανουσῶν αὐτὸ ὅρους περιφερειῶν. καὶ ἔσω

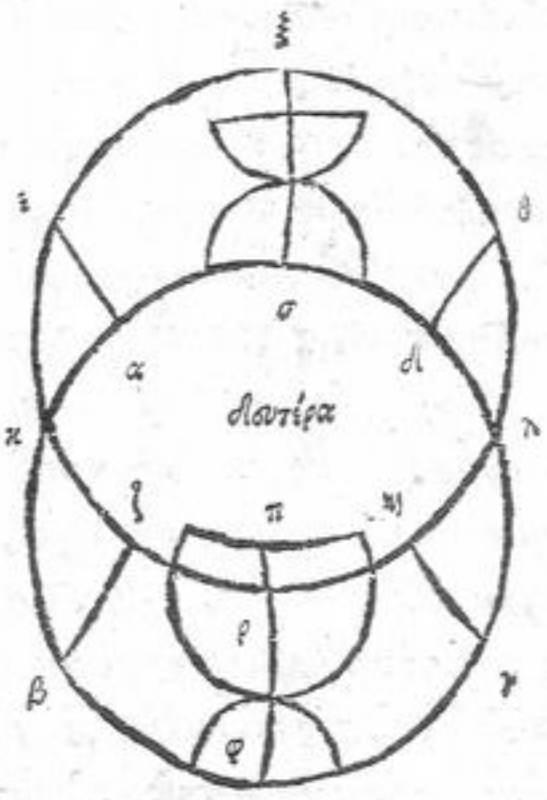


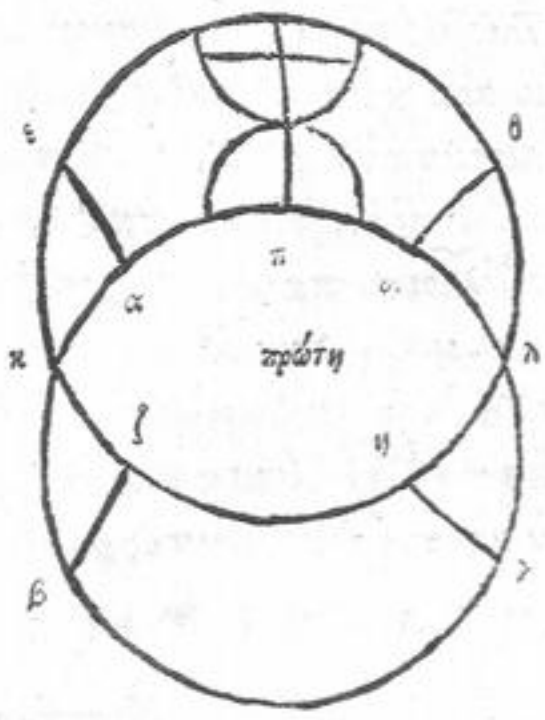
τὸ μὲν μ̄ βόρειον ὡρας, τὸ δὲ ν̄, νότιον. καὶ τὸ μὲν κ̄ καταβιβάζοντος σωδιασμόν, τὸ δὲ λ̄ ἀναβιβάζοντα. βουλόμενος οὖν διδάξαι πρὸς τὸ σεληνιακοῦ μέσου χρόνου δι' ὧν μᾶλλον φυλάττεται τὰς ἐκλειπτικὰς ἐπισημασίας ἐπιτελεῖσθαι, καὶ φανεροῦ ὄντος ἐκ τῆς μηνιαίας φ σελήνης παρόδου, ὅτι ἡ τοῦ ἑνὸς καὶ δύο καὶ τριῶν καὶ τεσσάρων μηνῶν τῆς σελήνης πάροδος, μείζων μὲν ὅση τῆς ϑ̄, ἢ τῆς ξ̄ παρηφερείας, ἀπὸ τῆς προσαγωγῆς ὁποτόρου τῶν σωδιασμῶν μέχρι τῆς ἀποχωρήσεως τοῦ αὐτοῦ, τῶν δὲ θ̄ ξ̄ μεταξὺ τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων ἐλάσσων, ᾧ ὠδὶ τῶν τοῦ ἡλίου ᾧ ὠδὶ τῶν τῆς σελήνης, καὶ τοσούτῳ, ὡς μὴ δὲ ἐκ τῶν πρὸς ἀλλήλους ἐπὶ πρώτης ἡλιακῆς ἐκλείψεως γεγενημένης, καὶ τὴν τελευταίαν ἐκλειπτικὴν φ̄ ἑνὶ τῶν εἰρημένων χρόνων ἀποτελεῖσθαι, ἀλλ' ἐλαχίστοις ἢ μέγιστοις οἱ εἰρημένοι χρόνοι ὑποτεθείη, καὶ διδάξας ὅτι δυνατόν ὅση τὴν ἡλίου δίς παρὰ τοῖς αὐτοῖς ἐκλείπειν, ἐπεὶ παρακολουθεῖ φ̄ ὑπονοίας τινὰς γεγενῆσθαι, ὅτι τῆς μηνιαίας παρόδου τῆς σελήνης μὴ πολλῷ μείζονος οὔσης τῆς ἀπὸ φ̄ προσαγωγῆς ὁποτόρου τῶν σωδιασμῶν μέχρι τῆς ἀποχωρήσεως τοῦ αὐτοῦ οἷον τῆς ϑ̄, ἢ τῆς ξ̄, δυνατὸν ἐκ τῶν παραλλαξεως φ̄ ϗ̄ μηνιαίῳ χρόνῳ δίς τ' ἡλίου ἐκλείπειν, δείκνυσιν ὅτι ἀδύνατόν ὅση ὅλως συμβῆναι. ἐὰν τὰ μηδενὸς μήνας φ̄ ϗ̄ τοσούτῳ χρόνῳ σωδραμεῖν ὑποθώμεθα σωτρέχειν πρὸς τὸ δυνατὸν ποιῆσαι τὸ προκείμενον, τουτέστιν ἐὰν τὴν σελήνην καθ' ἑκατέραν τῶν συζυγιῶν κατὰ τὸ πρίγειον τοῦ ἐπικύκλου ὑποθώμεθα, ἵνα πλεῖον παραλλαττῃ, ὅπερ οὐ συμβαίνει ἀλλὰ τὸ φ̄ ϗ̄ μηνιαίῳ χρόνῳ ἐπιλαμβάνειν αὐτὴν, μοίρας κ̄ϑ μ̄ϑ, τὸν δὲ μηνιαῖον ἐλάχιστον, τουτέστι πάλιν ὡς ἐφ' ἑκάτερα τοῦ πριγείου τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὰς συζυγίας αὐτῆς ἀπεχούσης τὰς ἡμισείας τῆς μηνιαίας παρόδου μοίρας τῆς ἀνωμαλίας. ὅπερ ἄτοπον, τῷ μὲν κατὰ τὸ πρίγειον αὐτὴν ὑποκεῖσθαι, τῷ δὲ ἐφ' ἑκάτερα τοῦ πριγείου ἀπέχουσαν. οὐδὲ γὰρ ἐλέγομεν εἶναι μηνιαῖον ἐλάχιστον ὅταν ἡ μὲν σελήνη προστιθῇ τὸ πλεῖστον διπλασιασθὲν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ πριγείου τοῦ ἐπικύκλου κινουμένη, ὁ δὲ ἥλιος ἀφαιρῇ ὁμοίως ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἀπογείου κινούμενον. ἵνα ὅσων δυνατὸν ἐλάττων γινομένη ἡ κατὰ πλάτος τῆς σελήνης πάροδος, ἐλαττόνας καὶ τὰς ἐπὶ πλάτος τῆς σελήνης ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων ἀποστάσεις δείκνυται ποιεῖν. τουτέστιν ἵνα τῆς κινήσεως αὐτῆς ἐκ τοῦ χρόνου ἐλαττουμένης καὶ τοῦ μεγέθους αὐτῆς μείζονος τυγχάνοντος, ἔτι μᾶλλον πρὸς τοὺς ἐκλειπτικοὺς ὅρους ἐμπίπτειν δύνηται. ἐπὶ τῆς πρώτης συζυγίας ἐκλειπτικῆς ἀποτελουμένης πρὸς τὴν προσαγωγὴν ὁποτόρου τῶν σωδιασμῶν, καὶ ἡ δευτέρα συζυγία πρὸς τὴν ἀποχώρησιν τοῦ αὐτοῦ σωδιασμοῦ ἐμπίπτουσα, ἐκλειπτικὴ ἀποτελεῖται. ἐὰν ἀδιαφώρως ταῖς ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ τῶν ὡρῶν ἀρχαῖς τὸ φῶτων καταχρησώμεθα, ἢ ὅτι ἐὰν τυχόσας ὥρας ἡ β̄ συζυγία φ̄ α̅ προλαμβάνῃ, ἢ ὅλας ἡμέρας. καὶ ἔτι καὶ ἀδιαφόρως ταῖς δωδεκατημορικοῖς καταχρησώμεθα, ἵνα ἐὰν ϗ̄ τούτων τυγχάνῃ καθ' ὧν τὰς μεγάλας παραλλάξεις φαίνεται ποιουμένη, ἡμεῖς ὡς φ̄ τούτοις παραλαμβάνωμεν. ἐπεὶ τοίνυν φ̄ τῷ μέσῳ μηνιαίῳ χρόνῳ, ἡ μ̄ ϗ̄ μῆκος ἑκατέρου τ̄ φώτων πάροδος ἐπιλαμβάνῃ μέσως μοίρας κϑ ς΄, ἢ ϗ̄ τ̄ ἐπικύκλου φ̄ σελήνης μοίρας κ̄εμϑ, τούτων ἐὰν μ̄ κϑ ς΄ τ̄ ἡλίου ϗ̄ τ̄ ἐφ' ἑκάτερα τ̄ ἀρχέου ἐλαχίστῳ πάροδον ἀφαιρῶσι τ̄ μέσης μοίρας α̅ ἡ. διὰ τὸ ταῖς ῑδ λ΄, καὶ ταῖς τμε κ̄ ἐπιβάλλειν δ̄ ἀναλόγου διαφορᾶς παρὰ τ̄ ἡλιακὴν ἀνωμαλίαν ϛλδ΄, ὡς συναμφοτέρας ποιεῖν μοίρας α̅ ἡ. ἐὰν ὠδὶ τ̄ ἐπικύκλου τ̄ σελήνης μοίραι κ̄ε μϑ ϗ̄ τ̄ ἐφ' ἑκάτερα τ̄ πριγείου μείζονι πάροδον προστιθέασι τῇ μέσῃ μοίρας β̄ κ̄ή. διὰ τὸ πάλιν ταῖς ἀπὸ τ̄ ἀρχέου τ̄ ἐπικύκλου μοίραις ρξ̄ζ ε λ΄ καὶ ρλ̄β νδ΄ λ(αὗται γάρ εἰσιν ἐὰν ἐφ' ἑκάτερα τ̄ πριγείου ἀπολαμβάνουσαι) τὰς κ̄ε μϑ μοίρας ἐπιβάλλειν τ̄ παρὰ τ̄ ἀνωμαλίαν διαφορᾶς ἐκ τ̄ α̅ ἀνωμαλίας μοίραν α̅ ιδ΄, ὡς συναμφοτέρας συναγομένας τῶν ἐκκειμένων μοιρῶν β̄ κ̄ή. καὶ ἐὰν ἀκολούθως τοῖς προαποδεδειγμένοις συνθῶμεν τὰς διὰ μέσου τῶν ἀνωμαλιῶν προσαφαιρέσεις τῶν γενομένων μοιρῶν τ̄ λ΄ τὸ διὰ τὰ δὶς προσθῶμεν εἰς ὁ ἥλιος ἐλλείπῃ, ἐξομεν τιμήματα α̅ κ̄ς, ὅσοις ἐλάττων ἡ τῆ ἐλαχίστου μηνὸς παρόδου ἐστὶν ὁ γὰρ τοῦ μέσου μηνὸς κατά τε μῆκος καὶ πλάτος πάροδος. ὥστε ἐπεὶ ἡ τοῦ μέσου μηνὸς τοῦ πλάτους πάροδος μοιρῶν ὀϑ΄ κ̄ μ΄ τῶν τοῦ ἐλαχίστου μηνὸς παρόδου γίνεσθαι μοιρῶν κ̄ϑ ιϑ΄.



κθ ιδ̄. αἷ τινὲς ϖοιοῦσιν ὧν τὸ ϖὸς ὀρθὰς τῷ ζωδιακῷ μεγίσου κύκλου τμήματα β̄ λ΄ ἔγγισα. ἐὰν γὰρ τὰς ἡμισείας τῶν κθ ιδ̄ μοιρῶν ἑφ' ἑκάτερα τοῦ σωστίσμου λαβόντες ἀϖὸ τοῦ Βορείου ϖέρατος μοιρὰς ο̄ε κ΄ ἡμιτ ρ̄δ λδ΄, ἢ καὶ ἀκολούθως κατὰ μὲν φαντίον σωστισμὸν εἰσαγάγωμεν κατὰ τὸ ζ̄ σελίδιον φ̄λ ἀνωμαλίας εὑρήσομεν ἐπιβαλλούσας αὐταῖς μοίρας ᾱ ις΄ λ. ἀλλ' ἡ ϖᾶσα τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων τοῦ ἡλίου πάροδος σωάγεται κατὰ τὸ ἐλάχισον ἀπόσημα τῆς σελήνης οὔσης τμημάτων ξ̄ς, ταῖς τῶν ἀϖὸ τῶν σωστίσμων τῶν ἡλιακῶν ὅρων ἑφ' ἑκάτερα μοιραῖς ε̄ ιβ̄, τουτέστι ταῖς ἀϖὸ τοῦ Βορείου ϖέρατος π̄γ μή, ⟨ἃ⟩ ἐστὶ ιβ̄. ἡ καὶ ἀκολούθως πάλιν ταῖς κατὰ μὲν φαντίον σωστισμὸν ϖαρακειμένοις τῷ ϖλάτους φ̄ τοῦ ἐκκεντροειδοῦς κανονίου κατὰ τὸ ζ̄ σελίδιον, ἑξηκοστὰ λ΄. ὡς σωαμφοτέρας πάλιν τὰς κατὰ ϖλάτος ὠδὶ τοῦ ϖὸς ὀρθὰς τῷ ζωδιακῷ ἀποστάσεις σωάγεσθαι μοίρας ᾱ ε΄. καὶ μείζονα γίνεσθαι τὴν τοῦ ἐλαχίστου μηνὸς κατὰ ϖλάτος ἀϖόστασιν μοίρας κατειλημμένην β̄ λ΄, τῆς ὑϖὸ τῶν ἐκλειπτικῶν τοῦ ἡλίου ὅρων ἀϖολαμβανομένης μοίρας ᾱ κ΄. Δέον οὖν ἂν εἴη ϖάντως εἰ φ' ᾧ ἑνὶ μηνὶ ὁ ἥλιος ἐκλείποι, ἤτοι κατὰ μὲν τὴν ἑτέραν τῶν σωόδων μηδὲν ϖαραλλάσσειν τὴν σελήνην, κατὰ δὲ τὴν ἑτέραν πλέον τῶν ᾱ κ΄, ἢ καθ' ἑτέραν μὴ τῶν σωόδων ὠδὶ τὰ αὐτὰ ϖαραλλάσσειν, τὴν δὲ ὑϖεροχὴν τῶν ϖαραλλάξεων μείζονα γίνεσθαι τῶν ᾱ κ΄. ἢ σωαμφοτέρας τὰς ϖαραλλάξεις ὧν τὰ φαντία γινομένας μείζονας σωάγειν τῶν ᾱ κ΄, τουτέστιν ὅταν ἡ μὲν τῆς ἑτέρας σωόδου γίνηται ϖὸς ἄρκτους, ἡ δὲ τῆς ἑτέρας ϖὸς μεσημβρίαν. ὁ δὲ λέγω τοιοῦτόν ἐστιν, ὡς ὠδὶ τῆς ὁμοίας καταγραφῆς. ἐπεὶ γὰρ σωαμφοτέρων τῶν ἑφ' ἑκάτερα σωστίσμων ὑϖὸ τῶν ἡλιακῶν ὅρων ἀϖολαμβανομένων κατὰ ϖλάτος ἀϖοστάσεων, ὡς τῶν γ̄γ δ̄θ, μείζων ἐστὶν ἡ τῆς κατὰ μὲν ἐλάχιστον μῆνα ϖαρόδου κατὰ ϖλάτος ἀϖόστασις μοιρᾶν ᾱ κ΄, εἰ μὲν γὰρ τῇ ϖρώτῃ συζυγίᾳ ἡ σελήνη ϖρὸς τὸ ἡ τυγχάνουσα τὸ ἐλάχιστον ἀεὶ θεωρούμενον μηδὲν ϖαραλλάττοι, δέον ἂν εἴη γὰρ τῇ δὲ τρίτῃ συζυγίᾳ τοῦ τέλους τοῦ ἐλαχίστου μηνὸς ὑϖερϖίπτουσαν αὐτὴν τὴν ηλθ ϖεριφέρειαν, ⟨ἃ⟩ γινομένην λόγῳ φύσεως ἀκριβῶς κατὰ τὸ ξ̄, ϖαραλλάσσειν κατὰ ϖλάτος τὴν ξο μέλουσαν γινομένην μοιρᾶν ᾱ κ΄. καὶ ϖάλιν ἐπισκοτεῖσθαι δι' ὃ καὶ τὴν ο̄ϖ ἐλάσσονα γίνεσθαι τῆς δ̄γ. ἐπειδήϖερ τῆς ξ̄ϖ τῆς δ̄θ μείζονος οὔσης μοίρας ᾱ κ΄, ἡ μὲν ξο μέλουσα ὑϖὸ τῶν ᾱ κ΄. ἢ καθ' ἑκατέραν μὲν τῶν σωόδων ὠδὶ τὰ αὐτὰ ϖαραλλάσσειν, τὴν δὲ ὑϖεροχὴν τῶν ϖαραλλάξεων μείζονα γίνεσθαι τῶν ᾱ κ΄.







ϖερϖίπτουσαν αὐτὴν τὴν ηλθ ϖεριφέρειαν, ⟨ἃ⟩ γινομένην λόγῳ φύσεως ἀκριβῶς κατὰ τὸ ξ̄, ϖαραλλάσσειν κατὰ ϖλάτος τὴν ξο μέλουσαν γινομένην μοιρᾶν ᾱ κ΄. καὶ ϖάλιν ἐπισκοτεῖσθαι διὰ τὸ καὶ τὴν ο̄ϖ ἐλάσσονα γίνεσθαι τῆς δ̄γ. ἐπειδήϖερ τῆς ξ̄ϖ τῆς δ̄θ μείζονος οὔσης μοίρας ᾱ κ΄, ἡ ξο μέλουσα ὑϖὸ τῶν ᾱ κ΄. ἢ καθ' ἑκατέραν μὲν τῶν σωόδων ὠδὶ τὰ αὐτὰ ϖαραλλάσσειν, τὴν δὲ ὑϖεροχὴν τῶν ϖαραλλάξεων μείζονα γίνεσθαι τῶν ᾱ κ΄. ἐὰν γὰρ λόγου ϖάλιν φύσεως ὡς ὠδὶ τῆς λυτόρας καταγραφῆς ἀκριβῶς τυγχάνουσα κατὰ τὸ ρ̄, καὶ ἐλαχίστου ἐπισκοτουμένην, ϖαραλλάσσῃ ϖρὸς μεσημβρίαν τὴν ϖρ, ἴσην γίνεσθαι τῇ ὑϖεροχῇ τῆς γ̄γ ϖρὸς φ̄ρ. λέγω ὅτι τοῦ κγ̄λ τμήματος τοῦ λξοῦ νοτιωτόρου τυγχάνοντος τοῦ κβ̄γ̄λ ζωδιακοῦ, ἡ σελήνη ϖρὸς μεσημβρίαν ϖαραλλάσσῃ τὴν ϖρ. καὶ λυηθεῖσα ϖάλιν ἀκριβῶς τὴν ρλξ φ' ᾗ ἐλαχίστῳ μηνί, ϖαραλλάττει κατὰ ϖλάτος ϖρὸς μεσημβρίαν τὴν ξο, ἴσην οὖσαν τῇ ϖρ καὶ τῇ μείζονι τῆς ᾱ κ΄. ὥστε ϖάλιν σωαφοτόρας τὰς ρ̄φ ξο, ἴσας ἐν σωαμφοτόραις ταῖς γ̄γ δ̄θ, καὶ ἔτι μείζονι τῶν ᾱ κ΄. ἐπειδήϖερ τῶν ο̄σ ϖ̄φ ἴσων οὐσῶν ταῖς δ̄θ γ̄γ (τὰς γὰρ ἐκ τῶν λοιϖῶν ϖεριέχουσι) τῆς δὲ ξο ἴσης οὔσης τῇ ϖ̄ρ, καὶ ἔτι μείζονι τῆς ᾱ κ΄, αἱ ξσ ϖφ, τῶν δ̄θ γ̄γ, μείζονές εἰσι τῇ ϖ̄ρ, ⟨ἃ⟩ ἔτι μείζονι τῶν ᾱ κ΄. ὥστε αἱ ξσ ρ̄φ μείζονές εἰσι τῶν δ̄θ γ̄γ, μείζονι τῶν ᾱ κ΄. ⟨ἃ⟩ διὰ τοῦτο ϖάλιν κατὰ τὸν

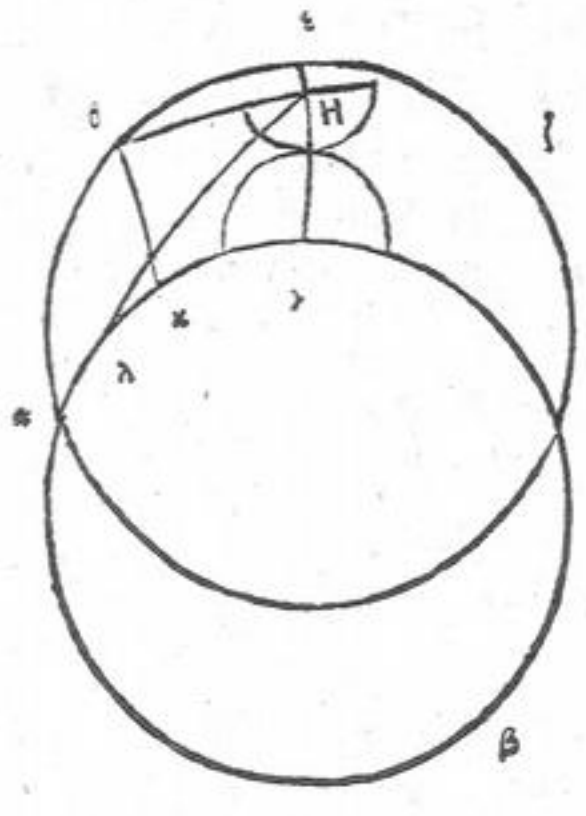
τελουτσίαν συζυγίαν τοῦ ἐλαχίσου μισὸς ἔκλειψιν ἀποτελεῖσθαι, ἢ σωαμφοτέρας τὰς παραλλάξεις πλεῖον τῶν ᾱ κέ σωαγειν, ὅταν ἡ μὲν τῆς ἑτέρας σωόδου κατὰ πλάτος παράλλαξις γίγνηται πρὸς ἄρκτους, ἡ δὲ τῆς ἑτέρας πρὸς μεσημβρίαν. ὡς γὰρ ὑπὸ τῆς ϛ΄ καταγραφῆς παραλλασσέτω πάλιν ἡ σελήνη ἐκλείπουσα ὑπὸ τὰ πρὸς ἄρκτους τὴν ν̄τ προσαγουσα τῷ ἀναβιβαζοντι σωδίεσμῳ. δῆλον γὰρ ὅτι ὧν τὰ βόρεια τοῦ λοξοῦ ὅσι κὸ ν̄ μήτρον τῆς σελήνης. καὶ πάλιν ἀποχωροῦσα τοῦ αὐτοῦ σωδίεσμου πρὸς μεσημβρίαν παραλλασσέτω τιὼ μν. ὥστε σωαμφοτέρας πάλιν τὰς ν̄ξ ν̄ο, μείζονας εἶναι τῶν μγ δ̄θ τμήμασιν ᾱ κέ. καὶ διατοῦτο πάλιν τὰς ἄκρας συζυγίας γὰ τῷ ἐλαχίσῳ μιῶι ἐκλειπτικὰς ἀποτελεῖσθαι. Ἀλλ' οὐδαμῆ τῆς γῆς οὔτε κατὰ τὸ ἐλαχίσον ἀπόσημα τυγχάνουσα ἡ σελήνη πλεῖον κατὰ πλάτος καταλαμβάνεται παραλλάσουσα μοίρας ᾱ, τῆς ἡλιακῆς παραλλαξεως ὑπολογουμένης. Παραλλάσει δὲ τοσοῦτο ἔγγισα ὑπὸ τοῦ ἀπὸ Βορυσθένους κλίματος γὰ ταῖς λιτραῖς πρὸς ταῖς δυσμαῖς τυγχάνουσα. ἐπειδήπερ ταῖς ἀπὸ τοῦ κατὰ λορυφὴν ὑπὸ τὸν ὁρίζοντα μοίραις λ̄ῑ, παράκειται τοῦ πρώτου ὄρου ὃ νέ νδ̄, διαφορᾶς δὲ δ̄λου τόπου πρὸς πρῶτον, ὃ ῑϛ̄. ἃ σωτεθέντα ποιεῖ μοίρας ᾱ ϛ΄ νᾱ. ἀφ' ὧν ἐὰν ἀφελωμεν τὰ ϕ̄ τοῦ ἡλίου παραλλάξεως παρακείμενα ταῖς λ̄ῑ μοίραις ὃ β̄ νᾱ, ἔξομεν τιὼ δ̄ῳ τοῦ κατὰ λορυφὴν τῆς σελήνης παράλλαξιν ὑφαιρεθείσης τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως, μοίρας ᾱ ά. καὶ ἐπεὶ τῇ πρὸς ὑπ̄ὸ ὁρίζοντι δυτικῇ γωνίᾳ τῶν λιτρῶν παράκειται ὃ β̄ κϛ΄, ταύτης τὰς δι πλασίονς μοίρας ρμ̄δ̄ μϛ΄ λαβόντες ὑπ̄ὸ ὃν αὐτιὼ ὀρθείαν τμημάτων τυγχάνουσαν ρῑδ̄ κβ̄, πολυπλασιάσαντες ὑπὸ τὰς τῆς δ̄ῳ τοῦ κατὰ λορυφὴν παραλλάξεως, μοίρας ᾱ ά. ϕ̄ τὰς σωαχθείσας ϙ̄ς ις̄ κβ̄ μειόσαντες παρὰ τὸ ϱκ̄, εὑρομεν τιὼ κατὰ πλάτος παράλλαξιν ἑξηκοστὰ νή ἔγγισα. ἃ φησι μοίρας ᾱ ἔγγισα. οὐκ ἄρα δ̄λωτόν ὅτιν γὰ τῷ ἐλαχίστῳ μηνὶ δι' ὃν ἐκλείπῃ τὸν ἥλιον, ὅταν ἦτοι κατὰ μὲν ἑτέραν τῶν σωόδων ἡ σελήνη μηδὲν παραλλάσῃ, ἢ κατ' ἀμφοτέρας ὑπὸ τὰ αὐτὰ παραλλάσῃ τ̄ ὑπεροχῆς αὐτῶν μιᾶς μοίρας ἔγγισα γινομένης. Ἐὰν μ̄ γὰρ ἡ μία σωόδος παραλλάσῃ, ἡ ὑπεροχὴ πρὸς τ̄ μὴ ὄσαν, ἔσι μοίρας ᾱ. ἐὰν δὲ καὶ ἡ ἑτέρα βραχύτι παραλλάσῃ, ἔτι ὑπεροχὴ ὅσι ᾱ ἔγγισα μοίρας. ἐὰν δὲ ἀλδητῷ παραλλάσῃ, ἡ ὑπεροχὴ ἐλάσσων ἔσαι ἀλδητῷ ϕ̄ ᾱ μοίρας, δι' ὃν μείζονα αὐτιὼ εἶναι ϖ̄ τῶν ᾱ κέ. Μόνως αὖν οὖν τὸ προκείμενόν δ̄ύναιτο συμβαίνειν, ἐὰν ὑπὸ τὰ φαινόμενα γινομένης ἑκατέρας τ̄ παραλλάξεων ἀπ̄ ἀμφοτέρων πλέων τῶν ᾱ κέ σωάγοιτο. ὅπου δ' ὑπὸ διαφορὰ μ̄ οἰκουμένης γὰ διεχόμενον ἔσαι; δι' ὃ δύναται παρὰ μὲν τοῖς βορειοτέροις τῶν ἰσημερινοῦ τῶν γὰ τῇ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένῃ πρὸς μεσημβρίαν παραλλάσειν τιὼ σελήνην ἀπὸ ὃ κ̄ μέχρι μοιρῶν ᾱ. παρὰ δὲ τοῖς νοτιωτέροις τῶν ἰσημερινοῦ τοῖς αὐτίχθοσι καλουμένοις, πρὸς ἄρκτους ὑπολογουμένης τ̄ τοῦ ἡλίου παραλλάξεως ὁμοίως ἀπὸ ὃ κ̄ ἕως μοίρας ᾱ, ὡς σωαμφοτέρας τὰς ὑπὸ τὰ φαινόμενα παραλλάξεις σωαγομένας μοίρας β̄, ὑπερβάλλειν τ̄ μοίρᾳ ᾱ ϖ̄ τὰ κέ ἑξηκοστά. ὑπὸ δὲ τῶν αὐτῆς οἰκουμένης, ὅτε αὖ ποτε συμβαίη, δι' ὃ τὸ πλεῖον τιὼ σελήνην παραλλάσειν ὡσαύτως παρὰ μ̄ τοῖς ὑπὸ αὐτὸν τὸν ἰσημερινὸν οὐ πλεῖον ἑξηκοστῶν κὲ πρὸς ἄρκτους τε ϖ̄ μεσημβρίαν. παρὰ δὲ τοῖς βορειοτάτοις ἢ νοτιωτάτοις αὐτῶν, μὴ πλέων ὑπὸ τὰ αὐτικείμενα τοῖς προκειμένοις μοίρας ᾱ, ὡς κὴ οὕτως ἔτι ἐλάσσονας σωάγεσθαι σωαμφοτέρας τὰς παραλλάξεις τῶν ᾱ κέ τμημάτων. καὶ μὴ παρακολουθεῖν καὶ διυτόραν γὰ τῷ προκειμένῳ μιμιαίῳ χρόνῳ ἡλιακὴν ἔκλειψιν ἀποτελεῖσθαι. Παραλλάσει ἡ σελήνη τοῖς ὑπὸ τὸν μὲν ἰσημερινὸν τὰ ἑξηκοστὰ κὲ πρὸς τιὼ ἀρχὴν τοῦ καρκίνου καὶ τοῦ ταύρου τυγχάνουσα ὑπὸ τὸ μεσημβρινοῦ. ἐπειδήπερ ταῖς κατὰ τιὼ τοιαύτιν θέσιν ἀπὸ τοῦ κατὰ λορυφὴν μοίραις κ̄γ νὲ ἐπιβάλλουσι παραλλάξεως τοῦ ᾱ ὅρου μετὰ τοῦ διυτόρου πρὸς τὸν πρῶτον ὑπεροχῆς ἐπισωαγομένης ὃ κ̄ς ιδ̄. ἀφ' ὧν τὰ γὰ τῷ διυτόρῳ σεληδίῳ ϕ̄ ἡλιακῆς παραλλάξεως ἀφελόντες ὃ ᾱ θ̄ ἔγγισα, λοιπὸν ἄρα τὸ ὑπὸ τ̄ διὰ τοῦ κατὰ λορυφὴν παραλλάξεως, ἔσαι ἑξηκοστὰ κὲ ε̄. ἃ τινα ὅσι ϕ̄ κατὰ πλάτος παραλλάξεως. διὰ τὸ τὸν οὕτω γραφόμενον διὰ τοῦ κατὰ λορυφὴν καὶ τοῦ λιμήτρου τῆς σελήνης πρὸς ὀρθὰς γίνεσθαι τῷ ζωδιακῷ.

ΓΡΑΓΜΑΤΕΙΑ ΚΑΝΟΝΙΩΝ ΕΚΛΕΙΠΤΙΚΩΝ.

Οίας μ̄ οὖν διαστάσεις τῶν συζυγιῶν ὡς γὰ δεχομένας ἐκλειπτικὰς ἂν ὀφείλομεν παραλαμβάνειν, διὰ τ̄ εἰρημένων ἡμῖν γέγονεν καταναόητον, ὅπως δὲ τῶν τε κατ' αὐτὰς μέσων χρόνων διακειθέντων, καὶ τῶν ϖ̄ῑ αὖ τοιούτους χρόνους ϕ̄ σελήνης ἐποχῶν ἐπιλογισθεισῶν, ὧν μ̄ τ̄ σωοδικῶν καθ' ἃς αἱ ἡλιακαὶ ἐκλείψεις ἀποτελοῦντ̄,

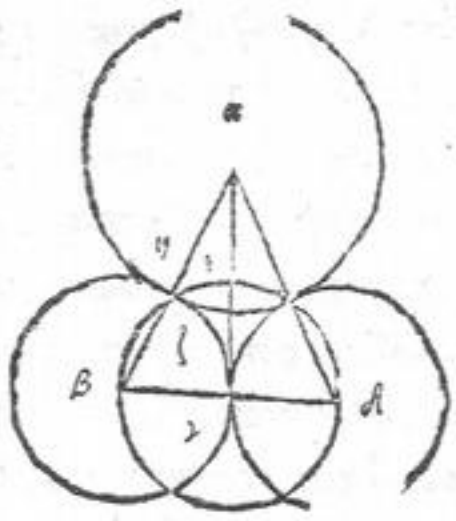
τελοιῶται, τῶν φαινομένων, ἀφ' ὧν τὸ αὐτὸ σελήνη ἐπιπροσθοῦσαν τῷ ἡλίῳ τῇ ὄψει παραλαμβάνεσθαι. ὡσὶ δὲ τῶν παντελωνιακῶν καθ' ἃς αἱ τῆς σελήνης ἐκλείψεις ἀποτελοῦνται, τῶν ἀκεραίων. ἀφ' ὧν τῷ μέσῳ χρόνῳ τῆ σεληνιακῆς ἐκλείψεως τὸ τῆς σελήνης ὑφ' ἡμῶν ὑπὸ τοῦ ἡλίου ἀκεραίως ὡς ἐνὶ μάλιστα διαμετρεῖσθαι, ἀφ' τῶν ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος κατὰ πλάτος τῆς σελήνης ἐποχῶν, ἐκπροχείρου ἐπισκέπτεσθαι λαμβάνομεν, τάς τε πάντως ἐσομένας ἐκλειπτικὰς τῶν συζυγιῶν, καὶ τούτων τά τε μεγέθη, καὶ αὖ χρόνους τῶν ἐπισκοτήσεων, καὶ τοὺς τῶν κυκλωτόρων ἐπισημασιῶν τόπους, ἐπραγματεύσατο κανόνια πρὸς τὴν τοιαύτην διαίρεσιν, δύο μὲν τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων, δύο δὲ τῶν σεληνιακῶν κατὰ τὸ μέγιστον καὶ ἐλάχιστον τῆς σελήνης ἀπόσημα. ὑποθέμενος τὴν παραλλαξιν τῶν ἐπισκοτουμένων ἀφ' ιβ̄ μέρους τῆς τοῦ ἐπισκοτουμένου διαμέτρου. εἶτα μετὰ τὸ ἐκθεῖναι πόσων τε σιχῶν καὶ σελιδίων ἔσαι τὸ πρῶτον κανόνιον κατὰ τὸ μέγιστον ἀπόσημα, καὶ πόσοι ἔσονται οἱ τοῖς δυσὶ πρώτοις σελιδίοις παρεχόμενοι ἀριθμοί, τουτέστι φαινομένου πλάτους τῆς σελήνης, φησίν. ἐπεὶ τῷ ιβ̄ τῆς ἡλιακῆς διαμέτρου ἐπιβαλλει τοῦ λοξοῦ κύκλου ἑξηκοστὰ λ̄ ἔγγιστα. ἐπειδήπερ ἀεὶ κατὰ μέρος ἀπὸ τῶν συνδέσμων μέχρι τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων ὧν τοῦ λοξοῦ κύκλου παράδοσοι, ἀνάλογον ἔχουσι πρὸς αὔξησιν πρὸς τὰς κατὰ πλάτος ἀποστάσεις, ἤτοι τὰς ὑφ' μέσῳ χρόνῳ τῆς ἐκλείψεως ἐπιζυγνυούσας τὰ κέντρα τῶν φώτων. λέγω δὴ τὰς πρὸς ὀρθὰς τῷ λοξῷ ἀφ' ὧν τὸ ἀδιάφορον τῷ τῶν ιᾱς̄ πρὸς τὸ α̅ λόγῳ. καὶ ἔσιν ἡ μὲν ἀπὸ τοῦ συνδέσμου τοῦ λοξοῦ μέχρι τῶν ἐφεξῆς ὅρων ὧν τοῦ μεγίστου ἀποσήματος τῆς σελήνης ὧν τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων μοιρῶν ε̄, ἡ δὲ ἐπιζυγνύουσα τὰ κέντρα τῶν φώτων, ὁ λά̅, ὅσων ὀκτὼ καὶ ἡ τοῦ ἡλίου διαμέτρου. καὶ τῷ ιβ̄ ἄρα τῆς ἐξαμοιρίας τοῦ λοξοῦ κύκλου, τουτέστι τοῖς λ̄ ἑξηκοστοῖς τὸ ιβ̄ ἐπιβάλλει τῆς τοῦ ἡλίου διαμέτρου. ἀφ' τὸ καὶ ὅλως τὴν διαμέτρον πρὸς αὐτῷ τῷ συνδέσμῳ ἀφανίζεσθαι. ἐπειδήπερ κατὰ τοῦτο τὸ ἀπόσημα ἴσην φαίνεται ἡ τῆς σελήνης διάμετρος ὑποτεθειμένη δακτύλων ιβ̄. καὶ διὰ τοῦτο τὰ λ̄ ἑξηκοστὰ τοῦ λοξοῦ ἐπιβάλλειν τῷ ιβ̄ τῆς τοῦ ἡλίου διαμέτρου, τουτέστι δακτύλῳ ἑνὶ ἔγγιστα. ἔγγιστα δὲ εἶπε ἀφ' τὸ πρὸς αἴσθησιν τὴν εἰρημένην ἀναλογίαν γίνεσθαι. εἶτα παραυξήσας καὶ ὑπομνύσας τὸ τρίτον σελίδιον τῷ ἑνὶ δακτύλῳ ἀντὶ τοῦ δωδεκάτου τῆ ἡλιακῆς διαμέτρου, φησὶ πάλιν. ὅτι τὸ μὲν δ̄ σελίδιον πορίζεται τῇ γινομένην παρόδιον τοῦ κέντρου τῆς σελήνης καθ' ἑκάστω τοῦ πρώτου δακτύλου παραυξήσιν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς ἐμπτώσεως μέχρι τοῦ μέσου χρόνου τῆς ἐκλείψεως, τῇ αὐτῷ οὔσαν καὶ ἀπὸ τοῦ μέσου χρόνου μέχρι τοῦ τέλους τῆς ἀνακαθάρσεως, ἤτοι τῆς ἡλιακῆς ἐκλείψεως, ὡς μὴ συνεπιλογιζομένων μήτοι μήτε τῆς ἐπικινήσεως τοῦ ἡλίου, μήτε τῶν ἐπιπαραλλάξεων τῆς σελήνης. ὧν τῷ ἐκθεσιν φησὶ τῶν γραμμῶν ἑξῆς ποιεῖται. τὸ δὲ δεύτερον κανόνιον τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων ὃ περιέχει τοὺς κατὰ τὸ ἐλάχιστον ἀπόσημα τῆς σελήνης ἐκλειπτικοὺς ὅρους, τάξομεν φησί, τὰ μὲν ἄλλα ὡσαύτως τῷ πρώτῳ. τουτέστιν γὰρ μὲν τοῖς πρώτοις δύο σελιδίοις ὧν τοῦ λοξοῦ τῆς σελήνης τοῦ φαινομένου πλάτους ἀριθμοὺς παραθήσω. γὰρ δὲ τῷ δ̄ ὁμοίως τὰς τῆς ἐμπτώσεως παρόδους τὰς αὐτὰς οὔσας καὶ τῆς ἀναπληρώσεως ὧν σίχους κζ̄. ἀφ' τὸ τὰ μὲν ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ὧν τοῦ ἐλαχίστου ἀποσήματος τοιούτων λεγέσθαι ὁ κζ̄ μ̄, οἵων ὄντων ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἡλίου ὁ ιε̄ μ̄. καὶ διὰ τοῦτο ὅταν πρώτως ἐφάπτωνται ἀλλήλων τὰ φῶτα, ἀφῆσθαι τὰ αὐτῶν κέντρα μιᾶς μοίρας ἑξηκοστὰ λ̄ κ̄. καὶ ἀπολαμβάνειν ἀφ' ἑκατέρου τῶν συνδέσμων ἀφ' ἑκάτερα τοῦ λοξοῦ κατὰ τὸν εἰρημένον λόγον τῶν ιᾱς̄ πρὸς τὸ α̅, μοίρας ε̄ κδ̄. καὶ γίγνεσθαι τοὺς μὲν ἀπὸ βορείου πέρατος τοῦ φαινομένου πλάτους ἀριθμοὺς ὑφ' τῶν ἀκεραίων σίχων. βορειοτόρους μὲν τόν τε τῶν π̄γ̄ λ̄ς̄, καὶ τὸν τῶν σ̄ο̄ς̄ κδ̄. νοτιωτόρους δὲ τόν τε τῶν ρ̄ς̄ κδ̄, καὶ τὸν τῶν σ̄ξ̄γ̄ λ̄ς̄. οὓς ὑφ' τοῦ μέσου σίχου τῶν δακτύλων ἡμίσει τῆ ὁμοίαν παραύξησιν, δακτύλων δύο ιβ̄. καὶ ἔτι δ̄ παρεμπτικοείων. ἐπειδήπερ τῶν ἀπὸ τῶν συνδέσμων τοῦ λοξοῦ μοιρῶν ε̄ κδ̄ συγχανουσῶν, καὶ ἀκολούθως τοῖς εἰρημένοις τῷ ἑνὶ δακτύλῳ ἐπιβαλλόντων τῶν λοξοῦ ἑξηκοστῶν λ̄, ἀφ' τὸ αὐτὸ μέγεθος τῆς τοῦ ἡλίου διαμέτρου εἶναι τὸ ἐπισκοτούμενον. καὶ διὰ τοῦτο πάλιν τοῖς ιβ̄ δακτύλοις ἤγουν τῇ ὅλῃ τοῦ ἡλίου διαμέτρῳ ἐπιβάλλουσιν αἱ τῶν λοξοῦ μοιραὶ ε̄. ἀκολούθως ἄρα τοῖς λοιποῖς κδ̄ ἑξηκοστοῖς τῶν λοξοῦ ἐπιβάλλουσιν ἑνὸς δακτύλου δ̄ παρεμπτικοὶ μόρια. ἔσι γὰρ ὡς ἑξηκοστὰ λ̄ πρὸς κδ̄, οὕτω δάκτυλος εἷς πρὸς δ̄ παρεμπτικὰ αὐτοῦ, ἤτοι ἑξηκοστὰ ἑ̄ τῶν ἑνὸς δακτύλου, πρὸς ἃ ἐξ̄ μή, ὅσοις ἐμπίπτῃ ὁ ἥλιος φθορῷ τῶν τῆς σελήνης κύκλου. διὸ τότε καὶ μονῆς γίνεται πάροδος. καὶ ἐπεὶ ἔφησεν ἐν τῇ ἐκθέσει τῶν κανόνος τὰ α̅ β̄ σελίδια πρὸς

χήμ τῆς ϟ πλάτος τ᾽ σελήνης ὡῶι τ᾽ λξ̄ λύκλ᾽ φαινομένην πάροδον. εἰ μ̄ ἀπαράλλακτος ἦν, αὐτόθεν αὖ ἦν τὸ λεγόμενον δῆλον. ἐπεδήπερ ὡῶι τ᾽ λξ̄ αὐτῆς λύκλ᾽ θεωρουμένης ἐπιβάλλει τῇ τε λιχνίᾳ τ᾽ φώτων ἐπιζυγνύουσι ϟ τ᾽ τοῦ ἑνὸς πρὸς τὰ ῑα̅ λόγον τ᾽ λξ̄ περιφέρειαν, ἣ λοιπὴ ἀπὸ τοῦ βορείου πείρατος. εἰ δὲ αὖτι τοῦ διὰ μέσων τυγχάνοντος τοῦ αβ̄γ, τοῦ δὲ λξ̄ τῆς σελλίνης τοῦ αεζ, ἐπὶ πρὸς ὀρθὰς τῷ λξ̄ τοῦ ε̄γ, πρὸς μεσημβρίαν τῆς ε̄γ. ἐπεδήπερ τὰς μεγίστας τῶν ἐπλειπτικῶν ὅρων παρόδους βουλόμεθα λαβεῖν, τοῦ μ̄ ἡλιακοῦ λιχνίου ὄντος ϟ τὸ ῑ, τοῦ ἢ σελληνιακοῦ ϟ τὸ η̄, ὥστε πρώτως ἐφάπτεσθαι ἀλλήλων τὰ φῶτα· κὴ γράψωμεν διὰ τοῦ η̄ παράλληλον ℓῷ διὰ μέσων τῆς ηβ̄, τῷ δὲ λξ̄ πάλιν πρὸς ὀρθὰς μεγίστου λύκλου περιφέρειαν τῆς θ̄κ̄, γίνεται ἡ αθ̄η ἐπιβάλλουσα τῇ ηγ̄ τῇ τὰ λιχνίᾳ ἐπιζυγνύουσι τῶν φώτων ϟ τὸν τοῦ α̅ πρὸς τὰ ῑα̅ λόγον. ἐπεδήπερ ἴση ἐστὶν ἡ θ̄κ̄ τῇ ηγ̄. οὕτως οὖν φαίνεται κὴ ὡῶι ϟ ἡλιακῆς ἐκλείψεως ψηφοφορίας τ᾽ ἀπὸ τ᾽ α̅ συνδέσμου ἀριθμὸν τοῦ πλάτους ἐπιλογιζόμενοι. ἡμεῖς δὲ φαμὲν ὡς κὶ συντάξει κὴ παραδρομῇ αὐτὸν λαμβάνεσθαι. τῷ κὴ τῆς αὐτῷ πλησιότητα ϟ τοῦ λξ̄ λύκλου περιφερείας συνάγεσθαι, οὐκέτι μέντοι ἀπὸ τοῦ α̅ συνδέσμου, ἀλλ᾽ ἀπὸ τοῦ ἑτέρου. ἐπεὶ καὶ ἡ σελλίνη οὐκ ὠδὶ τοῦ θ̄ φαίνεται ἀλλ᾽ ὡῶι τοῦ η̄, ℓ γραφέντος διὰ τοῦ η̄ λξ̄ πρὸς τὸν διὰ μέσων τοῦ ηλ̄, τῆς ηλ παραλαμβάνῃ, ℓ οὐ τῷ θ̄ α̅. ἀλλ᾽ ἐπεδήπερ καὶ ἡ ὠδὶ τοῦ η̄ θεωρουμένη τῆς ηγ ἀφανιζομένης γίνεται ὠδὶ τοῦ διὰ μέσων καὶ οὐχὶ τῆς ε̄γ, καὶ διὰτοῦτο ὠδὶ τοῦ διὰ μέσων γίνεται ϟ τὸ λ̄ ℓ οὐ διὰτὸ α̅, ὥστε ℓ φαινόμενον σύνδεσμον γίνεσθαι τὸ λ̄, ἀριθμῷ δὲ τὸ α̅. εἶτα ἐφεξῆς ἑπτῶν ὅσων τε σίχων ℓ σελιδίων τῆς ἐκθέσιμ τῶν σελληνιακῶν κανονίων ποιήσῃ, ℓ ποῖοι διατὰ τῶν ἄκρων σίχων τῶν δύο σελιδίων τοῦ α̅ ϟ τὸ μέγιστον ἀπόσημα κανόνος τοῦ φαινομένου πλάτους ἀριθμοὶ παρέκεινται. ℓ ὅτι ἡ παραύξησις αὐτῶν ὁμοίως τοῖς ὡῶι τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων κανονίοις τοῖς λ̄ ἑξηκοστοῖς παρηύξηται τοῖς, ℓ γίνεται ἐπιβάλλουσι ℓῷ ἑνὶ δακτύλῳ. διὰ τὸ ℓ τῆς τ᾽ σελήνης διάμετρον ϟ τὸ προκείμενον μέγιστον ἀπόσημα ἴσον φαίνεσθαι τῇ τοῦ ἡλίου ἑξηκοστῶν τυγχανούσῃ λά̅ κ̅, φησί. τῷ δὴ δοθέντι κανονίῳ τοὺς τοῦ πλάτους ἀριθμοὺς παραθήσομεν ὡς ὡῶι τ᾽ ἐλαχίστου ἀποσήματος οὔσης ϟ σελλίνης, διαθ᾽ ὃ ἀπόσημα ἡ ἐκ τοῦ κέντρου αὐτῆς ἐδείχθη, ἑξηκοστῶν ιᾱ̅ μ̅, ἡ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς τῶν αὐτῶν ἑξηκοστῶν μ̅ε̅ν̅ς̅, ὡς διατὰ τὸν τῶν ὅρων ἐπαφὴν ἀφεσάναι τὸ λιχνίον τῆς σελλίνης τοῦ λιχνίου ϟ σκιᾶς μοίρᾳ α̅ ι̅ λ̅ς̅, τοῦ δὲ συνδέσμου πάλιν ὠδὶ τ᾽ λξ̄ τὸν εἰρημένον λόγον μοιρῶν ῑβ̅ ιβ̅. διὸ κὴ ϟ τ᾽ πρώτων σίχων παρέθηκε τὸν ἀπὸ τοῦ βορείου πείρατος βορειοτέρους ἀριθμὸν τόν τε τῶν ο̅ζ̅ μ̅η̅, ℓ τῶν σπ̄β̄ ιβ̅. διατὰ δὲ τῶν ἑκάτων, τὸν νοτιωτέρους τόν τε τῶν ρ̄β̄ ιβ̅ καὶ τὸν τῶν σν̄ζ̄ μ̅η̅, τῷ αὐξομείωσιν αὐτῶν ποιήσασθαι νος τοῖς ἐπιβαλλουσιν γίνεσθαι ℓῷ ῑβ̅ τῆς σελληνιακῆς διαμέτρου ἑξηκοστοῖς λδ̅. τῆς γὰρ διαμέτρου τῆς σελλίνης οὔσης ἑξηκοστῶν λε̅ κ̅, ℓ τοῦ λόγου τοῦ α̅ πρὸς τὰ ῑα̅ ς̅ (σχολιόν. οὐχ ὅτως ὡὰλογον ἀλλὰ ὡς α̅ πρὸς ῑα̅ ς̅, οὕτω λε̅ κ̅ πρὸς ε̄ μ̅ς̅ κ̅) ἔσιν ὡς α̅ πρὸς ῑα̅ ς̅, ὅτως ἑξηκοστὰ λε̅ κ̅ πρὸς ε̄ μ̅η̅, ἅπερ παροδεύει ἀπὸ τῶν ὅρων ὠδὶ τοῦ λξ̄, ἕως ὃν ὅλη ἡ διαμέτρ ἐπισκοτηθῇ, ὧν τὸ ιβ̄ γίνεται ἑξηκοστὰ λδ̅. ὥστε εἰκότως τῷ διωδεκάτῳ τῆς ἐπισκοτήσεως τῆς σελληνιακῆς διαμέτρου κατὰ τὸ προκείμενον ἀπόσημα ἐπιβάλλει τοῦ λξ̄ ἑξηκοστὰ λδ̅. γίγνονται δὲ ℓ οἱ λοιποὶ ϟ ἐπισκοτήσεως δάκτυλοι, ὅτως. Ἔσω γὰρ τοῦ μὲν λξ̄ κύκλου τῆς σελλίνης τμῆμα τὸ αβ̄, τοῦ δὲ διὰ μέσων τὸ αγ̄, καὶ σύνδεσμος τὸ α̅. καὶ γεγράφθω περὶ τὸ β̄ τῆς σελλίνης κύκλος κατὰ τὸ προκείμενον ἐλάχιστον ἀπόσημα, ὁ δὲ σκιᾶς περὶ τὸ γ̄. ὥστε πρώτως ἐφάπτεσθαι ἀλλήλων κατὰ τὸ δ̄. καὶ ἐπεὶ ἡ βδ̄ ἑξηκοστῶν ὄντων ιᾱ̅ μ̅, ἡ δὲ δγ̄ μέντοι, συνάγεται ὅλη ἡ βγ̄ μοιρῶν α̅ ι̅ λ̅ς̅, τουτέστι μιᾶς σελληνιακῆς διαμέτρου ἑξηκοστῶν λε̅ κ̅, καὶ ἔτι ηκ̄ ις̅. ἃ γίνεται πάλιν τῶν λε̅ κ̅ τῆς σελληνιακῆς διαμέτρου, ς̅ ι̅ ἐγγισα. ἐπεὶ οὖν ἡ βγ̄ ἔχει τὴν ἐπὶ διαμέτρου τῆς σελλίνης ἄνωκε καὶ ἡμισείαν καὶ ἔτι τὸ ι̅ αὐτῆς μέρος, τῆς ἄρα ἐπὶ διαμέτρου ὑποκειμένης δακτύλων ιβ̄, ἔσαι ὅλη ἡ βγ̄, δακτύλων κβ̄ ἐγγισα. ϟ δὲ τὸν ἀκριβῆ λόγον κα γβ̄. ἥτις ἀφανισθήσεται τῷ β̄ μέρους τῆς σελήνης ὠδὶ τ᾽ α̅ συνδέσμου



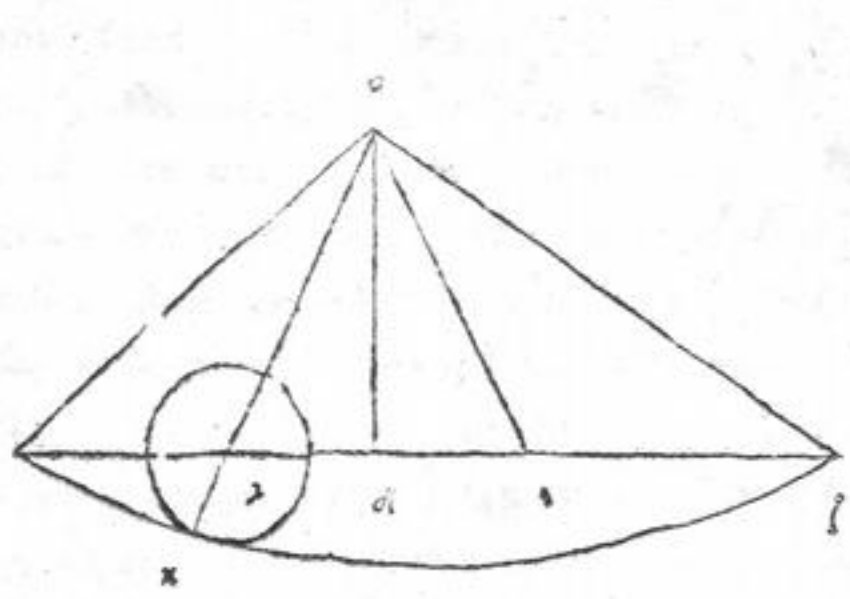
σλέσμου γινομένου, ἐφ' οὗ καὶ ὁ πλεῖστος χρόνος τῆς μονῆς ἀποτελεῖται. ἵνα δὲ φανερὸν γένηται τὸ λεγόμενον, ὑποκείσθω κατὰ τοῦ ᾱ σωσλέσμου τότε τῆς ζῑθ σκιᾶς ἰσχύτρου καὶ τοῦ τῆς κλῑμ σελήνης. καὶ σαφὲς ὡς ὅτι ἐὰν νοήσωμεν πάλιν τὴν σελήνην περὶ τὸν ῑ ἰσχύτρου ἐφαπτομένην τῆς σκιᾶς κατὰ τὸ ζ̄, τὴν μὲν ἐκ τοῦ ἰσχύτρου ἴσην οὖσαν τῇ βγ̄ ἢ τῇ ζμ̄, ἐμβεβηκυῖαν ἔσεσθαι εἰς τὸν τῆς σκιᾶς κύκλον. ἐπεὶ οὖν ἡ μὲν τὰς ἐκ τοῦ ἰσχύτρου τῆς σελήνης καὶ ἡ σκιᾶς περιέχουσα ἐλέχθη μοίρας ᾱ ς̄ λ̄ς̄, οἵων ἡ κμ̄ διαμέτρου τῆς σελήνης ϖ̄ λ̄ε̄ κ̄. καὶ οἵων ἄρα ἡ κμ̄ διαμέτρου ῑβ τοιούτων ἡ ζμ̄ κᾱ γβ̄. ὅσους καὶ ὑξηθ ὁ ὑδ̄ ἐλαχίστῳ τῆς σελήνης ἀφεστήκατι ἐπισκοτουμένους ὑπὸ τῆς τοῦ ἐκλείψεως ἀκανονογραφίας. τὰ δὲ ἑξῆς τέταρτα σελίδια τοῦ τε κατὰ τὸ μέγιστον καὶ ἐλάχιστον ἀπόσκιμα τῆς σελήνης καὶ ἔτι τὰ ἐφ' ἑκάστῃ τῶν σελιδιακῶν ἐκλείψεων, ἃ περιέχει τὰς παρόδους τῆς σελήνης κατ' ἐκάστην ἐπισκότησιν τῆς τοῦ ἑνὸς σκιᾶς παραυξήσεως. χωρὶς τοῦ τοῦ ἡλίου ἐπικινήσεως, καὶ τοῦ ὑφ' ἃ παραλλάξεως τῆς σελήνης, τὰ μὲν τέσσαρα τὰς ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς ἐμπτώσεως μέχρι τῆς ὅλης ἐμπτώσεως, τὰς αὐτὰς οὔσας ταῖς ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς ἀνακαθάρσεως μέχρι τοῦ τέλους αὐτῆς, ἤτοι τῆς ὅλης ἐκλείψεως. τὰ δὲ ε̄, τὰς ἀπὸ ἀρχῆς τῆς μονῆς μέχρι τοῦ μέσου χρόνου τῆς ἐπισκοτήσεως, τὰς αὐτὰς οὔσας ταῖς ἀπὸ τοῦ μέσου χρόνου μέχρι τοῦ τέλους τῆς μονῆς, ἤτοι τῆς ἀρχῆς τῆς ἀνακαθάρσεως. ἐπραγματεύσατο δὲ ταῦτα γραμμικαῖς χρησάμενος ἀπείξεσιν ὡς ἐπὶ ἐνὸς ἐπιπέδου, διὰ τὸ παρὰ τὴν κατὰ πλάτος ἀποκλασιν ἀδιάφορον τῆς ἀπὸ τοῦ σωσλέσμου τοῦ λοξοῦ περιφερείας μέχρι τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων. καὶ ὡς ἐπ' εὐθειῶν τῆς ἀπείξεως ὡς ἐφαμεν γινομένης, διὰ τὸ ἀδιάφορον πάλιν τῶν τηλικούτων περιφερειῶν πρὸς τὰς εὐθείας ἡλίκας καὶ λαμβάνεται ἡ σελήνη κατ' ἕκαστον χρόνον τῶν εἰρημένων ἐπισκοτήσεων. καὶ ὡς παραλλαξεων πρὸς ἄισθησιν οὐσῶν τῶν μέχρι τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων παρόδων τῶν τε τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τοῦ λοξοῦ τῆς σελήνης κύκλου περιφερειῶν. ἵνα μή τις ὑπολάβῃ ὅτι παρήγαγεν αὐτὸν ἡ γινομένη διαφορὰ τῇ ηγ̄ μήκος παρόδῳ, διὰ τὸ συγχρῆσθαι ταῖς τοῦ λοξοῦ κύκλου περιφερείαις αὐτὶ τῶν τοῦ διὰ μέσων, καὶ ὅτι οὐ διακεκριμένους τοὺς συζυγιῶν χρόνους ἀκολουθεῖ ἀπαραλλάκτους εἶναι τοῖς μέσοις τῆς ἐκλείψεων, ἐκτίθεται πρῶτον θεώρημα, δι' οὗ ἀποδείκνυσι τὴν γινομένην διαφορὰν μὴ πλέω ἑξήκοντα. β̄ τυγχάνουσαν. εἶθ' ἑφεξῆς φησίν, ἀλλ' αἴτιον τοῦ μὴ καὶ ταύτας ἡμᾶς συνεπιλογίζεσθαι τὰς περιφερείας ἐπὶ ταῖς ηγ̄ μέρος πραγματείαις, τὸ μικρὰς εἶναι καὶ ἀνεπαισθήτους αὐτῶν τὰς διαφοράς, τὴν μ̄ ηγ̄ τὸ ἕκτον χρησίμως πλείστῳ ἀΐδησιν ἐμποιεῖ, τὴν ἢ πρὸς τὰ φαινόμενα διαμαρτανομένην, ὅτε μίαν ἢ πανταπασιν βραχεῖαν, τουτέστι τὸ μ̄ καθ' ὅλου ἐκ τῶν ηγ̄ μέρος ἐπιλογισμῶν καταλαμβανόμενον διάφορον αἰσθητὸν γίγνεσθαι, τὸ ἢ μέχρι τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων, ἢ ὀλίγον, ἢ πανταπασιν βραχύ, ἡγουμένου ὁμοίας τῇ τοῦ περιφερείας, καθόλου μ̄ οὐ μείζων καταλαμβάνεται ἑξήκοντα ε̄, ἐπὶ δὲ τῶν ἐκλείψεων οὐ μείζων ἑξήκοντα β̄. ἐὰν γὰρ γράψωμεν τὸν διὰ ἀμφοτέρων κύκλον τοῦ τε διὰ μέσων καὶ τοῦ λοξοῦ τῆς σελήνης ὡς τὸν αβγδ, καὶ τοῦ μὲν διὰ μέσων ἡμικύκλιον τὸ αεγ, τοῦ δὲ λοξοῦ τῆς σελήνης, τὸ βεδ, καὶ ἀπολάβωμεν τῶν ε̄θ περιφέρειαν τεσσαράκοντα λ̄, καὶ διὰ τοῦ ζ̄ πόλου τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τοῦ θ̄ γράψωμεν μεγίστου κύκλου τεταρτημορίου τὸ ξηθ, διὰ τῶν καταγραφῶν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θᾱ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ᾱε̄ λόγος, σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζθ̄, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζ̄η̄, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς η̄β̄ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς β̄ε̄, ἀλλ' ἡ μὲν τῆς θᾱ διπλῆ, μοιρῶν ὀκτὼ ῑε̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ ἐννέα ῑε̄, ἡ δὲ τῆς ᾱε̄ διπλῆ, μοιρῶν ῑε̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ ἐννέα ῑε̄, ἡ δὲ τῆς ζθ̄, μοιρῶν ξ̄η̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ ἐννέα ῑε̄, ἡ δὲ τῆς ζ̄η̄, μοιρῶν ξ̄ε̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ ἐννέα ῑε̄, ἡ δὲ τῆς η̄β̄, μοιρῶν ρ̄ε̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ ἐννέα ῑε̄, ἡ δὲ τῆς β̄ε̄, μοιρῶν λ̄ε̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ ἐννέα ῑε̄, ἡ μὲν τῆς θᾱ διπλῆ, μοιρῶν ὀδὼ ρ̄κ̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ ἐννέα ῑε̄, ἡ δὲ τῆς ᾱε̄ διπλῆ, μοιρῶν ρ̄π̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ ἐννέα ῑε̄, ἡ μὲν τῆς ζθ̄ διπλῆ μοιρῶν ρ̄π̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ ἐννέα ῑε̄, ἡ δὲ τῆς ζ̄η̄ διπλῆ μοιρῶν ρ̄π̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ ἐννέα ῑε̄, ἡ δὲ τῆς η̄β̄ διπλῆ μοιρῶν ρ̄π̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ ἐννέα ῑε̄, ἡ δὲ τῆς β̄ε̄ διπλῆ μοιρῶν ρ̄π̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ ἐννέα ῑε̄, ἡ μὲν τῆς θᾱ διπλῆ μοιρῶν σ̄ν̄ε̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ ἐννέα ῑε̄, ἡ δὲ τῆς ᾱε̄ διπλῆ μοιρῶν σ̄ν̄ε̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ ἐννέα ῑε̄, ἡ μὲν τῆς ζθ̄ διπλῆ μοιρῶν σ̄ν̄ε̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ ἐννέα ῑε̄, ἡ δὲ τῆς ζ̄η̄ διπλῆ μοιρῶν σ̄ν̄ε̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ ἐννέα ῑε̄, ἡ δὲ τῆς η̄β̄ διπλῆ μοιρῶν σ̄ν̄ε̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ ἐννέα ῑε̄, ἡ δὲ τῆς β̄ε̄ διπλῆ μοιρῶν σ̄ν̄ε̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ ἐννέα ῑε̄, ἡ μὲν τῆς θᾱ διπλῆ μοιρῶν ϡ̄ν̄ε̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ ἐννέα ῑε̄, ἡ δὲ τῆς ᾱε̄ διπλῆ μοιρῶν ϡ̄ν̄ε̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ ἐννέα ῑε̄, ἡ μὲν τῆς ζθ̄ διπλῆ μοιρῶν ϡ̄ν̄ε̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ ἐννέα ῑε̄, ἡ δὲ τῆς ζ̄η̄ διπλῆ μοιρῶν ϡ̄ν̄ε̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ ἐννέα ῑε̄, ἡ δὲ τῆς η̄β̄ διπλῆ μοιρῶν ϡ̄ν̄ε̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ὀκτὼ ἐννέα ῑε̄, ἡ δὲ τῆς β̄ε̄ διπλῆ μοιρῶν ϡ

ϕ κ̄η διπλῆ, μοιρῶν ρο̄ε, δι' ἃ καὶ τ∫ ϕ κ̄θ διπλοῦ μοιρῶν ε̄ καταλαμβάνει ὡς ἐκ τ∫ σελιδίου τοῦ ϕ σελήνης πλάτους, ἢ δ' ὑπ' αὐτοῦ ὀρθείας τμημάτων ρῑθ νε̄. ἐὰν οὖν ἀφέλωμεν τὸν τ∫ ρ̄ε νέ κε̄ πρὸς τὰς ρ̄κ λόγου ἀφελωμεν τὸν τῶν ρ̄κ πρὸς τὰς ρῑθ νε̄ ί, καταλειφθήσεται ὁ ϕ ὑπὸ τοῦ διπλοῦ τῆς η̄β πρὸς τ∫ ὑπὸ τοῦ διπλοῦ τῆς βε λόγος, ὁ τῶν ρ̄κ νε̄ πρὸς τὰς ρ̄κ. ἔστιν ἡ ὑπὸ τοῦ διπλοῦ τῆς ε̄β περιφερείας τμημάτων ρ̄κ. καὶ ἡ ὑπὸ τοῦ διπλοῦ ἄρα τῆς η̄β περιφερείας ἴσα τμημάτων ρ̄γ ν̄, ἡ δὲ διπλῆ τῆς η̄β περιφερείας μοιρῶν ρῑθ ν̄. ἐλλιπὴς ἡ ε̄η μοιρῶν λ̄ ϕ̄ ἑξηκοστά ε, τῆς ε̄θ τοῦ ζωδιακοῦ ὑποκειμένης μοιρῶν λ̄. ὥστε οὐ πλείων ἑξηκοστῶν ε καταλαμβάνεται αὐτῶν ἡ διαφορά. εἶτα λέξας ὧν τὸ πρῶτον θεωρήματ@ ὅτι ὧν τῶν ἐκλείψεων οὐ πλείων β̄ ἑξηκοστῶν λαμβάνεται ἡ διαφορά, ὅπερ οὐδὲ ις̄ δὴ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς διὰ τὸ τῶν σελήνης μέσως κινεῖσθαι ἐν τῇ μιᾷ ὥρᾳ ἑξηκοστὰ λ̄ ἔγγιστα, φησί. διὰ δὴ ταῦτα καὶ τὰς ἐκκειμένας κατὰ διάμετρον ὧν τοῦ ἡμίσους σελιδίου τῶν ἐπισκοτήσεων παρόδους τῆς σελήνης ὡς ἀδιαφορούτων πρὸς ἄδηλον τῶν κύκλων ἐπραγματευσάμεθα. εἶτα παρατίθεται θεώρημα, ἐν ᾧ ἀποδείκνυσι τὸν τρόπον τῆς καταλήψεως τῶν κατὰ τὰς ἐμπτώσεις παρόδων ἡλίου καὶ σελήνης ὧν τῶν κατὰ μέρος ἐπισκοτήσεων, ἐκθέμενος τ∫ β̄ γ̄ δ̄ ὑποθέσεων, ἐν ᾗ ἀπὸ τοῦ πρώτου σημείου ἐπιζεύξας τὰς ᾱβ ᾱδ, καὶ διάθετον ἀγαγὼν τὴν ᾱγ ὧν τὴν β̄δ̄. καὶ ὑποκείσθω κατὰ μὲν τὸ ᾱ σημεῖον τὸ κέντρον τοῦ ἡλίου ἢ τῆς σκιᾶς. κατὰ δὲ τὸ β̄ τὸ κέντρον τῆς σελήνης ὅταν πρῶτον προσάγουσα ἅπτηται τοῦ ἡλίου, ὡς ὧν τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων, ἢ ϕ σκιᾶς ὡς ὧν τῶν σελιναικῶν, τῆς β̄γ̄δ̄ μηδενότι λαμβανομένης αὐτὶ τῆς τοῦ λοξοῦ τῆς σελήνης περιφερείας, τὸ δὲ δ̄ ὅταν ἀποχωροῦσα ἐξωθεν ἅπτηται τοῦ ἡλίου ἢ ϕ σκιᾶς. ἵνα μηδενότι αἱ αβ αδ τὰς ἐκ τῶν κέντρων περιέχουσαι ἤτοι τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης ἢ ϕ σελήνης ϕ̄ σκιᾶς ἴσαι τυγχάνουσαι, ἴσῳ ποιῶσι τὸν β̄γ παρόδον ἀπὸ ϕ ἐμπτώσεως ὧν τὸν μέσον χρόνον τῆς ἐκλείψεως, ἤτοι τὸν μεγίστου ἐπισκότησιν, τὴν γ̄δ̄ ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ χρόνου ὧν τὸ τέλος τῆς ἀναπαθάρσεως, ἤτοι τῆς ὅλης ἐκλείψεως. δῆλον δὲ ὅτι καὶ ἡ ᾱγ διάθεσις πασῶν ἐλάττων τῶν τυγχανούσα τῶν τὰ δύο κέντρα ἐπιζευγνυόντων ὀρθειῶν, ἐλαττόνων ὄντων ἑκατέρας τῶν αβ αδ ἴσῃ ὑπὸ τῆς ἐπισκοτήσεως ἀπολαμβανομένῳ μέρει τῆς τοῦ ἐκλείποντ@ διαμέτρου. ἐὰν γὰρ ὧν τῆς ἐκκειμένης καταγραφῆς γράψωμεν περὶ τὸ ᾱ κέντρον τὸν τοῦ ἡλίου κύκλον, ἢ τὸν τῆς σκιᾶς, περὶ δὲ τὰ βγδ τὸν τῆς σελήνης, φανερὸν ὡς ἔφαμεν ὅτι αἱ αβ αδ τὰς ἐκ τῶν κέντρων περιέχουσαι, ἴσαι εἰσί. καὶ ἐπεὶ ἴση ὀρθὴ ἡ μὲν ᾱγ τῇ ᾱζ, ἡ δὲ βγ τῇ γε, ὅλη ἄρα ἡ αβ ἴση ὀρθῇ σὺν ἀμφοτέραις ταῖς ᾱζ εγ. ὥστε ἡ αβ ϕ ᾱγ, μείζων ὀρθῇ τῇ εζ, τουτέστι τῷ ὑπὸ ϕ ἐπισκοτήσεως ἀπολαμβανομένῳ μέρει, τ∫ τοῦ ἐκλείποντος διαμέτρου ϕ φανερὸν ὅτι ταύτης μείζων ἐπισκότησις ὀκ ἔσται. διὰ τὸ ὡς ἔφαμεν ἐλάττονα εἶναι πασῶν τ∫ τὰ δύο κέντρα ἐπιζευγνύουσῶν τ∫ ᾱγ διάθετον. ἔτι ἐξῆς δείκνυσι διὰ τ∫ αὐτοῦ θεωρήματος τὰς ἐπιβαλλούσας ὡς ἔφαμεν παρόδους τ∫ σελήνης ϕ̄ τὰ δ σελίδια τῶν ἡλιακῶν ϕ σεληνιακῶν ἐκλείψεων καθ' ἑκάστην ἐπισκότησιν, τῆς τοῦ ἑνὸς διακ̄ύλου παραυξήσεως ϕ σελήνης ϕ̄ τὸ μέγιστον καὶ ἐλάχιστον ἀπόσημα ὑποτιθεμένης. εἶτα ἐξῆς ἐκτίθετ∫ πρῶτον θεώρημα πρὸς τ∫ καταλήψιν τ ϕ̄ τὸ ε σελιδίου τ σεληνιακῶν ἐκλείψεων παρακολουθούντων. ἃ περιέχει τὰς ϕ̄ τὸ ς̄ τ ϕ μονῆς χρόνου παρόδους ἐν ᾧ φησίν, ἔστι δὲ ϕ δῆλον φανερὸν, ὅτι ἑκατέρα τ ᾱε ϕ ᾱε δυθειῶν, περιέχει τ∫ ὑπερόχλιον ἢ ὑπερέχει τ∫ ἐκ τ κέντρου τῆς σελήνης, ἢ ἐκ τ κέντρου τ σκιᾶς. ἐὰν γὰρ ἐκθέμενοι τ∫ ἐν τῇ συντάξει τ τοιάδε θεωρήματ@ καταγραφὴν, ἐφ' ἧς φησίν. ἔστω τὸ μ τ σκιᾶς κέντρον τὸ α̅ σημεῖον, ἢ δ' αὐτὶ ϕ περιφερείας τ λοξοῦ κύκλου δυθεῖα, ἢ βγδ εζ. ϕ τὸ μ β̄ ὑποκείσθω καθ' ὃ τὸ κέντρον ἔσται τ σελήνης, ὅταν προσάγουσα πρώτως ἅπτηται τ κύκλου ϕ σκιᾶς. τὸ δὲ γ̄ καθ' οὗ ἔσται τὸ κέντρον τ σελήνης ὅταν πρώτως ὅλη ἐκλείπουσα ἔσω ἅπτηται τ κύκλου ϕ σκιᾶς. τὸ δ̄ ε̄ καθ' οὗ ἔσται τὸ κέντρον τ σελήνης ὅταν πρώτως ὅλη ἐκλείπουσα ἔσωθεν ἅπτηται τ κύκλου τ σκιᾶς. τὸ δ̄ ϛ̄ καθ' οὗ πάλιν ἔσται τὸ κέν



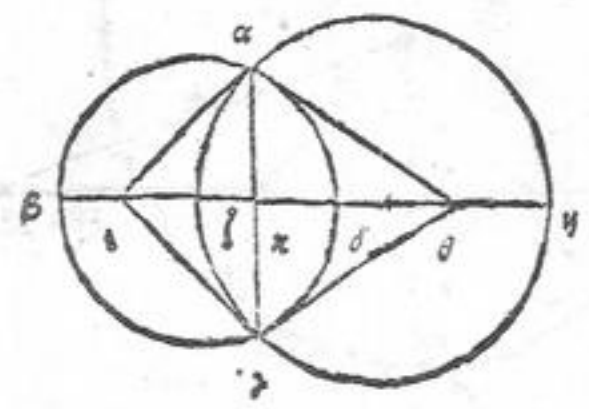
τρον τ σελήνης ὅταν ἀπχωροῦσα πρώτως ἔσωθεν ἅπτηται τ κύκλου τ σκιᾶς. τὸ δ̄ ζ̄ καθ' οὗ τὸ κέντρον τ σελήνης ὅταν ἐκβαίνουσα τὸ ἔγκυον, ἐξωθεν ἅπτηται τ κύκλου τ σκιᾶς. ἀγάγωμεν πάλιν τ∫ αδ διάθετον, ϕ ἐπιζεύξωμεν τὰς αβ αγ αδ αε αζ, κέντρῳ τῷ α γράψωμεν τ ϕ σκιᾶς κύκλον τ ηθκ. ϕ προσεκβαλόντος τ∫ αγ ὧν τὸ κ, γράψωμεν τ τῆς σελήνης κύκλον περὶ τὸ γ̄ ἁπτόμενον τοῦ τ σκιᾶς ϕ̄ τὸ κ̄. ἐπεὶ ϕ ἡ ὧν τὰ κέντρα ἐπιζευγνυμένη δυθεῖα κατὰ

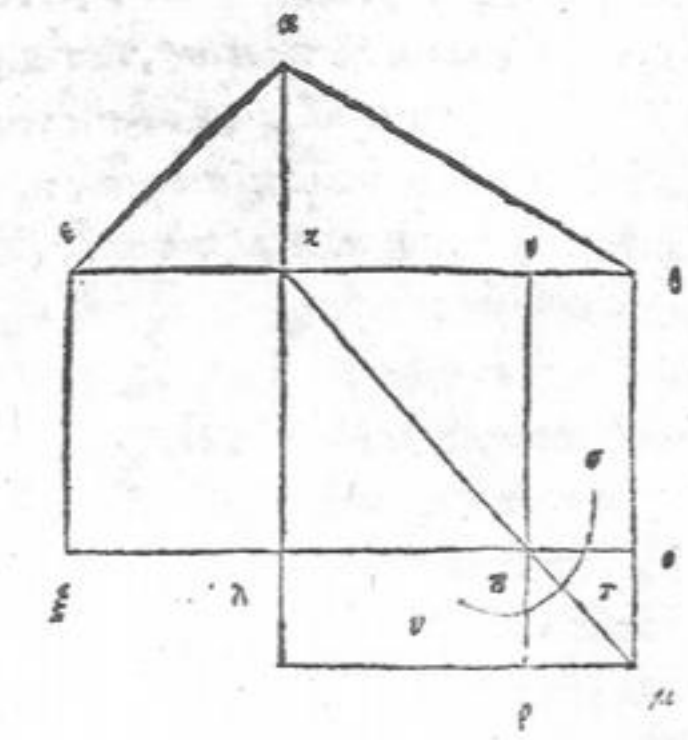
ὧν τ∫ σωαφλὼ πίπτ∫ τῶν κύκλων, φανερὸν αὐτόθεν, ὅτι ἡ ᾱη ἐκ τ῀ κεφ῀τος ∫ σκιᾶς τ῀ κ̄γ ἐκτοῦ κφ῀τος ∫ σελλώνης ὑπερέχει πᾶ ᾱγ, ὥστε ἡ ᾱγ τλὼ ὑπεροχλὼ πρὸς ἐχ∫ τῆς ἐκ τοῦ κφ῀τος τῆς σκιᾶς πρὸς τλὼ ἐκ τοῦ κφ῀τος τῆς σελλώνης, ὁμοίως δὲ καὶ ἡ ᾱε. Εἶτα γὰρ τοῦ αὐτῷ θεωρήματι φησίν. ὑποκείσθω οὖν ἐκλειψις καθ' ἣν παράκεινται ε λαμτύλοι ∫ σελλώνης διαμέτρου, τουτέστι καθ' ἣν τὸ



δ̄ κφ῀τρον αὐτῆς φωλοτρῴῳ γίνεται τοῦ κατὰ πλάτος ἐκλειπτικοὺς ὅρους ὠέρατος μιᾶς σελλωιακῆ διαμέτρῳ. καὶ ἔτι τετάρτῳ μέρ∫ αὐτῆς, τουτέστι καθ' ἣν ὁ θέσιν τῆς τῶν ῑε λαμτύλων ἐπισκοτήσεως τὸ κφ῀τρον τ῀ σελλώνης φωλοτρῴῳ γίνεται ἧς εἶχε θέσεως ἤτοι ἀποστάσεως πρὸς τὸ κφ῀τρον ∫ σκιᾶς κατὰ τλὼ ἀρχλὼ τῆς ἐμπτώσεως, μιᾶς σελλωιακῆ διαμέτρῳ καὶ ἔτι τετάρτῳ αὐτῆς μέρει. γεγράφεσκω γὰρ τῆς σελλώνης πρὸς τὰ βγ̄δ̄ κφ῀τρα, ἐν ὧδι ∫ ἐν῀ τὸ β̄ θέσεως τοῦ κύκλου αὐτῆς ὄντος ἐν῀ τ῀ ἀρχλὼ ∫ ἐμπτώσεως, ἐκβεβλήσθωσαν αἱ ᾱγ ᾱδ̄ ὧδι τὰ μὲν σημεῖα. ∫ γεγράφθω ἡ σελλώνη πρὸς τὸ η̄ κφ῀τρον ἐφαπτομένη τοῦ κύκλου ∫ σκιᾶς κατὰ τὸ θ̄. ἐπεὶ οὖν ὑπόκειται τὸ κφ῀τρον αὐτῆς φωλοτρῴῳ γινόμθῳ ∫ τοιαύτης θέσεως μιᾶς σελλωιακῆ διαμέτρῳ καὶ ἔτι τετάρτῳ μέρ∫ αὐτῆς, ἐλάττονα ἄρα ἡ ᾱη ἔσ῀ τοσούτῳ, καὶ γεγονέτω φωλοτρῴῳ τὸ κφ῀τρον αὐτοῦ, τ῀ η̄δ̄. ἡ η̄δ̄ ἄρα ἔσαι μιᾶς σελλωιακῆς διαμέτρου, καὶ ἔτι τετάρτου αὐτῆς. καὶ ἔσι σωαμφοτερῳ ἡ η̄θ ν̄δ̄ ἴσ῀ μιᾷ σελλωιακῆ διαμέτρῳ. λοιπὴ ἄρα ἡ ν̄θ ἔσι τέταρτον μέρος σελλωιακῆς διαμέτρου. καὶ διατοῦτο πάλιν φησίν ὅταν ἄρα ἡ ᾱδ̄ ἐλάττῳν ᾖ ἑκατέρας τῶν ᾱβ ᾱζ, τῆ προκειμένη μιᾶ σελλωιακῆ διαμέτρῳ καὶ ἔτι ∫ τετάρτῳ αὐτῆς μέρ∫ ἑκατέρας δὲ τ῀ ᾱγ ᾱε τετάρτῳ μέρ∫ σελλωιακῆς διαμέτρου, καὶ τὰ ἑξῆς. ἐπεὶ γὰρ ἡ ᾱβ μείζων ἐσὶ τῆς ᾱκ. ἴση δὲ ἡ ᾱθ τῇ ᾱκ, ἡ δὲ ᾱθ τῆς ᾱδ̄ μείζων ἐσὶ τῇ δ̄θ, ἡ ᾱβ τῆς ᾱδ̄ ἄρα ὑπερέχει ταῖς κβ δ̄θ. ἴσαι ᾖ σωαμφότεραι αἱ κβ δ̄ν, μιᾷ σελληνιακῇ διαμέτρῳ, ἧ ᾖ ν̄θ δ̄ω. ἡ ᾱβ ἄρα τ῀ ᾱδ̄ ὑπερέχει μιᾷ σελληνιακῇ διαμέτρῳ ∫ δ̄ αὐτῆς μέρει. πάλιν ἐπεὶ ἡ ᾱμ τουτέστιν ἡ ᾱβ ὑπερέχει ∫ ᾱδ̄ ς̄ η̄ δ̄ω σελληνιακῆς διαμέτρου, ἔσι ᾖ ἡ μὲν ἡμίσεια σελληνιακῆς διαμέτρου, ἡ δὲ ἄρ ἄρα ὑπερέχει τ῀ ᾱδ̄ δ̄φ σελλωιακῆς διαμέτρου. ὁμοίως δὴ ∫ ὧδι τ῀ ᾱζ ᾱε. Διαλαβὼν γὰρ τῷ αὐτῷ Γ θεωρήματι πρὸς τ῀ η̄ῳ τὸ δ̄ καὶ ε̄ σελίδιον ἐντεθλιμμένον η̄ῳ τὰς ἐκλείψεις παρόλων ∫ σελλώνης, ἐπί τε τ῀ μεγίσου ∫ ἐλαχίσου ἀκρημάτων αὐτῆς τυγχανόσης, ἐξῆς φησίν. ἵνα ᾖ η̄ ὧδι τ῀ μεταξὺ τοῦ τε μεγίσου η̄ τοῦ ἐλαχίσου ἀκρημάτων ∫ σελλώνης ὧδι τ῀ ἐπικύκλου πλόσλων, τουτέστιν ἵνα τὰ μεταξὺ τ῀ τε ἀπογείου η̄ περιγείου τ῀ ἐπικύκλου ἐπιβάλλοντα τ῀ παρόλων ἐξ ἀναλόγου τῇ ὅλῃ διαφορᾷ τ῀ μεγίσου ἀκρημάτων πρὸς τὸ ἐλάχισ῀ μεθοδεύσωμεν, ὑπετάξαμεν δὴς προκειμένοις κανονίοις, ἄλλο βραχὺ κανόνιον ὧδι σίχων μ̄ λ̄, σελιδίων ᾖ Γ̄. ὁμαλᾶς μ̄ φέρεσθαι ὧδι τ῀ προκειμένης σωτάξεως διορθώσει. ὧδι ᾖ τ῀ προχείρων, προκανόνιον. περιέχον γὰρ μ̄ τοῖς προκειμένοις δύο σελιδίοις ἐν῀ ὧδι τ῀ ἐπικύκλου ∫ σελλώνης κατεθλιμμένης ᾖ ἀνωμαλίας ἀριθμὸς, η̄ῳ ἑξακοσιοστὰ πεντηκοντατέσσαρα, φέρεται ᾖ τῷ τρίτῳ τὰς τ῀ ἀκρημάτων ὑπεροχὰς, οἷον ἡ ὅλη διαφορὰ τοῦ η̄ῳ τὰς συζυγίας μεγίσου ἀκρήματος πρὸς τὸ ἐλάχισον. ξ̄. ἃ τινα παρέκειτο ∫ φέρεσθαι τῷ τ῀ παρεμπτώσεων κανόνι η̄ῳ τὸ ζ̄ σελίδιον, ὡς τ῀ ἐπικύκλου τ῀ ἀπογείου τ῀ ἐκκειμένου διὰ τὰς συζυγίας μένους, καὶ τὰ ἐκεῖσε τῇ ἑξακοσιοστῇ πεντηκοστῇ ὄ μβ̄, φέρεσθαι τῇ διακοσιοστῇ ἑβδομηκοστημοιρίᾳ παράκειντο. διὰ τὸ η̄ ἐκεῖσε τῷ ἡμίσει τ῀ ἀπὸ τ῀ ἀπογείου τ῀ ἐπικύκλου ἀριθμῷ τὰ τ῀ ὑπεροχῆς τ῀ τοιούτων ἀκρημάτων ἐξ῀ πεπατεῖσθαι. ἐπεὶ καὶ ὅλον τὸ τ῀ λοιπῶν ἀριθμῶν ἃ σελίδιον τὰς ἡμισείας τῶν ξ̄π μοιρῶν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου ὧδι τὸ περίγειον μοιρὰν ἓν περιέχει.

γίνεσθαι δὲ καὶ ὧδε τοῦ προκειμένου κανονίου τὴν τῶν ιβ. Ἐπεὶ δέ φησιν οἱ πλεῖστοι τῶν παρατηρούντων τὰς ἐκλειπτικὰς σκιάσεις, οὐ ταῖς διαμέτροις τοῦ κύκλου παραμετροῦσι τὰ μεγέθη τῶν ἐπισκοτήσεων, ἀλλ' ὡς ἐπί πᾶν τοῖς ὅλοις αὐτῶν ἐπιπέδοις τῆς ὄψεως κατὰ τὸ ἁπλοῦν τῆς προσβολῆς τὸ φαινόμενον αὐτὸ πᾶν ὡς μὲν φαινομένῳ συγκρινούσης, προσέθηκε τούτοις καὶ ἄλλο βραχὺ κανόνιον ὧδε σίχων ιβ, σελίδων δὲ τριῶν. καὶ ὧν μὲν τοῦ πρώτου σελιδίου οὖσι ιβ διπλασίους κοινὰς ὄντας τῆς ἡλιακῆς καὶ σεληνιακῆς διαμέτρου παρέθηκε καθ' ἓν παρηνξημένους. ὧδε δὲ τοῦ δευτέρου τὸ ἐπιβάλλον τῷ ἐπισκοτουμένῳ μέρει τῆς ἡλιακῆς διαμέτρου ἐμβαδὸν τοῦ ὅλου ἡλιακοῦ μεγέθους, οἷον καὶ ὡς ιβ. ὧδε δὲ τοῦ γ ὁμοίως τῷ ἐπιβάλλον τῷ ἐπισκοτουμένῳ μέρει τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου ἐμβαδὸν, οἷον τὸ ὅλον τῆς σελήνης ἐμβαδὸν ιβ. παραγράφονται δὲ αὐτῷ καὶ ταῦτα διὰ τῶν γραμμικῶν, ὡς τῆς σελήνης μέντοι κατὰ τὸ μέσον ἀπόσκιμα ὑποκειμένης. ὁ γὰρ αὐτὸς ἔγγισα λόγος ὧδε τῆς τοιαύτης τῶν μεγεθῶν αὐξομειώσεως σωίσαται καὶ κατὰ τὰ ἄλλα ἀποσκίματα. ὁ δὲ λόγος τοιοῦτός ἐστιν. ἐπεὶ κατὰ μὲν τὸ μέγιστον ἀπόσκιμα ἡ τῆς σελήνης διάμετρος ἐδείχθη ἐξήκοντα λε κ, κατὰ δὲ τὸ ἐλάχιστον λε κ, κατὰ δὲ μέσον λγ κ, ἡ μεγίστη αὐξομείωσις ἔσαι ἐξήκοντα δ. καὶ δεδεικται ὅτι τὰ ἴσα μεγέθη ἀνίσον διεσκότα ἀπὸ τοῦ ὄμματος, οὐκ ἀναλόγως τοῖς διασκίμασι φαίνεται. διπλοῦν οὖν ὡς καὶ ἡ τῆς σελήνης διάμετρος, οὐκ ἀναλόγως τοῖς ἀποσκίμασι φανήσεται. φησὶν οὖν ὧδε τῆς τηλικαύτης τῶν διαμέτρων αὐξομειώσεως ἀναλόγως φαίνεσθαι πρὸς ἀίδησιν τὴν τῆς σελήνης διάμετρον διπλασίαν, καὶ τὸ ἐμβαδὸν αὐτῆς. ὡς συμβαίνειν ὧδε τοῦ αὐτοῦ τῶν διακτύλων πλήθους ὧδε διαφόρων ἀποσκιμάτων τὸ αὐτὸ τοῦ ἐμβαδίου μέρος ἐπισκοτεῖσθαι. καὶ ὡς τοῦ λόγου τῆς πορισμάτου πρὸς τὴν διάμετρον ὄντος, οὗ ἔχει τὸ γ ἡ λ πρὸς τὸ α, οὗτος γὰρ ὁ λόγος μεταξὺ ὅσιν ἔγγισα τῶν διεγγράπτων παρὰ Ἀρχιμήδους λόγων, τῆς πορίσματος τοῦ κύκλου πρὸς τὴν διάμετρον, ἐλάττονα μὲν λόγον ἔχειν, ἢ τριπλασιεπτεβδόμου, μείζονα δὲ, ἢ τριπλασίου, προστιθεὶς καὶ ι ἑβδομηκοστοῖς. καί ἐστιν ὁ μὲν τριπλασιεπτεβδόμου λόγος ὁ τῶν τῶν γ ἡ λδ πρὸς τὸ α, ὁ δὲ τριπλάσιος πρὸς τοῖς ι ἑβδομηκοστοῖς, ὁ τ γ ἡ κζ πρὸς τὸ α. ὧν μεταξὺ ὅσιν ὁ τ γ ἡ λ πρὸς τὸ α λόγος. καὶ ἔτι ὡς διεγγράπτος Ἀρχιμήδης ὅτι τῆς περιφερείας τοῦ κύκλου εἰς εὐθεῖαν ἐξαπλουμένης, τὸ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ὑπὸ αὐτῆς καὶ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου, διπλάσιον ὅσι τοῦ ἐμβαδοῦ τοῦ αὐτοῦ κύκλου, καθάπερ καὶ ἡμεῖς ἐν τοῖς εἰς τὸ πρῶτον βιβλίον ὑπομνήμασι παρεθέμεθα. ἐκθέμενος τοίνυν ἐνέκεν τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων θεώρημα ἐν ᾧ λαμβάνει αὐτὶ μὲν τοῦ ἡλίου τὸν αβγ κύκλον, περὶ κέντρον τὸ ε, αὐτὶ δὲ τοῦ κατὰ τὸ μέσον ἀπόσκιμα τῆς σελήνης, τὸν αζγ κύκλον περὶ κέντρον τὸ θ, τέμνοντα τὸν ἡλιακὸν κύκλον κατὰ τὰ α γ σημεῖα. καὶ ἐπιζεύξας τὴν βεθγ. καὶ ἔτι τὰς αε εγ αθ θγ καὶ αγ. καὶ ὑποθέμενος τὸ δ ἐπισκοτεῖσθαι τῆς ἡλιακῆς διαμέτρου ὡς τὴν ζδ, σωάγει τὸ ὑπὸ τῶν αζγ αδγ περιφερειῶν περιεχόμενον τῆς ἐπισκοτήσεως ἐμβαδὸν τοῦ ἡλίου κε ς δ, οἷον τὸ ὅλον τοῦ ἡλίου ἐμβαδὸν ιβ. ἃ καὶ παρέθηκε τοῖς γ διακτύλοις κατὰ τὸ εἰρημένον δεύτερον σελίδιον, τοῦ ἡλιακοῦ μεγέθους. τοτέσι τῷ δ μέρει τῆς ἐπισκοτουμένης τοῦ ἡλίου διαμέτρου. ἔσι δὲ ἐν τούτῳ τῷ θεωρήματι πρῶτον λημμάτιον τοιοῦτον. ἐὰν ἀνισοσκελοῦς τριγώνου ἀπὸ τῆς μείζονος τῶν ἴσων πλευρῶν ἀχθῇ, ἡ ὑπεροχὴ τῶν ἀπὸ τῶν ἀνίσων πλευρῶν παρὰ τὴν βάσιν παραβληθεῖσα, ποιεῖ τὸ ὑπεροχὴν τῶν τῆς βάσεως τμημάτων. ἔστω τρίγωνον τὸ αεθ, μείζονα ἔχον τὴν αθ τῆς αε. καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ α σημείου ὧδε τῇ εθ κάθετος ἡ ακ. λέγω ὅτι ἐὰν τῇ ὑπεροχῇ ἴσον ὑπερέχῃ τὸ ἀπὸ τῆς αθ τοῦ ἀπὸ τῆς αε, παραβάλωμεν πρὸς τὴν εθ, ἔξομεν τὸ τῶν θκ κε ὑπεροχήν. ἐπεὶ γὰρ τὸ ἀπὸ τῆς αθ τοῦ ἀπὸ τῆς αε μεῖζόν ὅσιν, ἀλλὰ τὸ μὲν ἀπὸ τῆς αθ ἴσον ὅσι τοῖς ἀπὸ τῶν ακ κθ, τὸ δὲ ἀπὸ τῆς αε, τοῖς ἀπὸ ακ κε, καὶ τὰ ἀπὸ τῶν ακ κθ ἄρα ὑπερέχει τῶν ἀπὸ τῶν ακ κε, ᾧ ὑπερέχει καὶ τὸ ἀπὸ



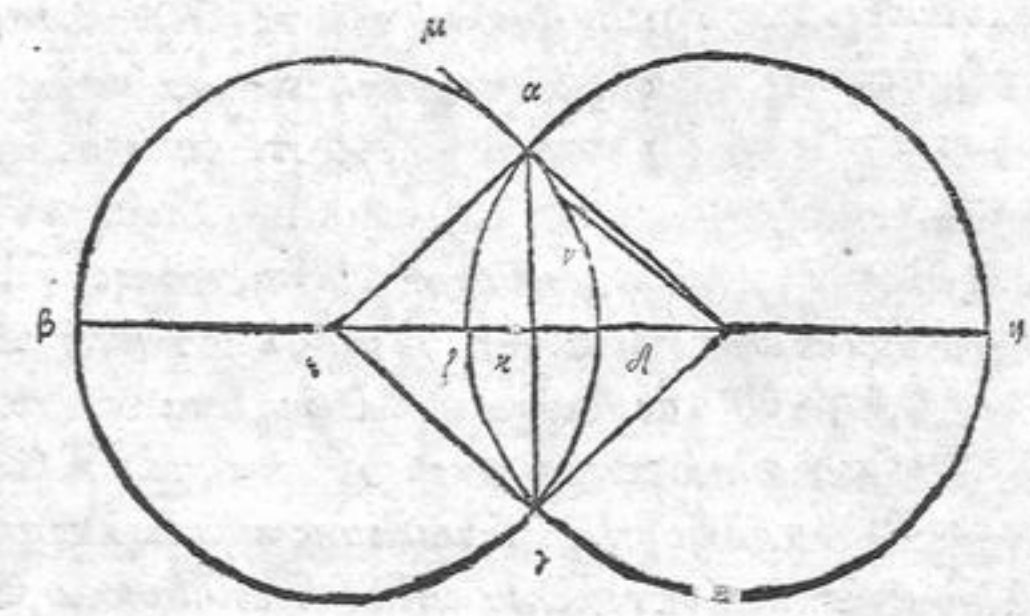


ἀπὸ ℸ αβ τοῦ ἀπὸ τῆς ᾱε. λοιπὸν ἀφῃρήσθω τὸ ἀπὸ τῆς ᾱκ. ἡ λοιπὸν ἄρα τὸ ἀπὸ ℸ θκ, λοιποῦ τοῦ ἀπὸ τῆς κε ὑπερέχει, ᾧ ὑπερέχει τὸ ἀπὸ τῆς αθ, τοῦ ἀπὸ ℸ ᾱε. ἀναγεγράφθω ἀπὸ μὲν ℸ κε τετράγωνον τὸ ελ, ἀπὸ δὲ τῆς κθ, τὸ κμ. καὶ διὰ τοῦ η τῇ εκ ἴσον καὶ παράλληλον ἤχθω ἡ ξλ ὥστε τὸ ο. καὶ συμπεπληρώσθω τὸ χῆμα. ἴσον δή ἐστι τὸ ελ τῷ λν, μεῖζον ἄρα ἐστὶ τὸ κμ τοῦ ελ, τῷ στυ γνώμονι. ἡ ἄρα ὑπεροχὴ τοῦ ἀπὸ τῆς θκ πρὸς τὸ ἀπὸ τῆς κε, ἐστὶν ὁ γνώμων. καὶ ἔστι τὸ μὲν μν τὸ ὑπὸ τῶν κθ θν, τὸ δὲ λρ τὸ ὑπὸ τῶν εκ νθ. ἴση γὰρ ἡ μὲν λπ τῇ εκ, ἡ δὲ πρ τῇ νθ. ὁ ἄρα γνώμων ὑπεροχὴ τυγχάνων τοῦ ἀπὸ τῆς θκ πρὸς τὸ ἀπὸ τῆς κε, ἴσος ἐστὶ τῷ τε ὑπὸ τῶν κθ θν μετὰ τοῦ ὑπὸ τῶν εκ νθ, τουτέστι τῷ ὑπὸ τῶν εθ θν. λέλοιπται δὲ ἡ ὑπεροχὴ τοῦ ἀπὸ τῆς θκ πρὸς τὸ ἀπὸ τῆς κε, ἡ αὐτὴ οὖσα τῇ ὑπεροχῇ τοῦ ἀπὸ τῆς αθ πρὸς τὸ ἀπὸ τῆς ᾱε λελειμμένῃ, λέλοιπται ἄρα καὶ τὸ ὑπὸ τῶν εθ θν, καὶ λῆπτον ὅτι ἐὰν τὸ ὑπὸ τῶν εθ θν ὑπεροχὴν οὖσαν τοῦ ἀπὸ τῆς αθ πρὸς τὸ ἀπὸ τῆς ᾱε, παραβάλωμεν παρὰ ℸ εθ, λοθήσεται καὶ ἡ θν, ὑπεροχὴ οὖσα τῶν εθ θκ. ἐπειδήπερ ἴση ἐστὶν ἡ εκ τῇ κν.

ἌΛΛΩΣ ΤΌ ΑΥ̓ΤΌ.

ἘΣΤΩ τρίγωνον τὸ αεθ, μείζονα ἔχον τὴν αθ πλευρὰν ℸ ᾱε. καὶ διάφορος ἀπὸ τοῦ α ὡς τὴν εθ, ἡ ᾱκ. καὶ διῃρήσθω ἡ ὅλη ἔστω διῃξαι τὸ προκείμενον. ἐπεὶ οὖν μείζονα ἐστὶ τὰ ἀπὸ ℸ ᾱκ κε, ἐπεὶ καὶ ἡ αθ ℸ ᾱε μείζων ἐστί, λοιποῦ ἀφαιρεθέντος ℸ ἀπὸ ℸ ᾱκ, λοιπὸν ἄρα ἐστὶ τὸ ἀπὸ τῆς κθ λοιποῦ τοῦ ἀπὸ τῆς κε μεῖζον ἐστί. μείζων ἄρα καὶ ἡ κθ τῆς κε. διῃρήσθω οὖν τῇ κε ἴση ἡ κμ. καὶ ἐπεὶ διῃρέθη ἡ εμ τέτμηται δίχα κατὰ τὸ κ, πρόσκειται δέ τις αὐτῇ ἡ μθ, τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν εθ θμ, μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς κμ τετράγωνον τουτέστι τοῦ ἀπὸ ℸ κε ἴσον ἐστὶ τῷ ἀπὸ τῆς κθ. διῃρήσθω ἄρα καὶ ἡ εθ κατὰ τὸ ν

ἐλάττονα λόγον ἔχει, ἐκεῖνο μεῖζον ὄντι. μείζων ἄρα ὁ δ̄β̄ζ̄ τομεὺς τοῦ δ̄β̄γ̄, ὅπερ ἄτοπον. οὐκ ἄρα ὅλη ὡς τὸ τοῦ αβ̄γ̄ κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς τὸν δ̄β̄γ̄ τομέα, οὕτως ἡ αβ̄γ̄ περίμετρος τοῦ κύκλου πρὸς τὴν β̄ζ̄ περιφέρειαν, ἐλάσσονα οὖσαν τῆς β̄ε̄γ̄ περιφερείας. λέγω δὴ ὅτι οὐδὲ πρὸς μείζονα. εἰ γὰρ δυνατὸν ἔστω πρὸς μείζονα τὴν β̄γ̄η̄ περιφέρειαν. καὶ εἰλήφθω τις ὁμοίως ἡ β̄γ̄θ̄ τῆς μὲν β̄ε̄γ̄ μείζων, τῆς δὲ β̄γ̄η̄ ἐλάσσων, σύμμετρος δὲ τῇ αβ̄γ̄ περιμέτρῳ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ δ̄θ̄. ἐπεὶ οὖν πάλιν ὅλη ὡς ὁ τοῦ αβ̄γ̄ κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς τὸν β̄δ̄γ̄ τομέα, οὕτως ἡ αβ̄γ̄ περίμετρος πρὸς τὴν β̄ζ̄η̄ περιφέρειαν, ἀλλ' ἡ αβ̄γ̄ περίμετρος τῆς β̄ε̄θ̄ ὡς ἐφάπτονος περιφέρειαν, μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ ἡ αβ̄γ̄ περίμετρος πρὸς τὴν β̄γ̄η̄. ὥστε καὶ ὁ τοῦ αβ̄γ̄ κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς τὸν β̄δ̄θ̄ τομέα μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ ἡ αβ̄γ̄ περίμετρος πρὸς τὴν β̄γ̄η̄, ὡς δὲ ἡ αβ̄γ̄ περίμετρος πρὸς τὴν β̄γ̄η̄, οὕτως ὑπόκειται ὁ τοῦ αβ̄γ̄ κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς τὸν β̄δ̄θ̄ τομέα. καὶ ὁ τοῦ αβ̄γ̄ ἄρα κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς β̄δ̄θ̄ τομέα μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ πρὸς τὸν δ̄β̄γ̄. πρὸς ὃ δὲ τὸ αὐτὸ μείζονα λόγον ἔχει, ἐκεῖνο ἐλάττων ὄντι. μείζων ἄρα ὁ δ̄β̄ζ̄ τομεὺς τοῦ δ̄β̄γ̄, ὅπερ ἄτοπον. οὐκ ἄρα ὅλη ὡς τὸ τοῦ αβ̄γ̄ κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς τὸν δ̄β̄γ̄ τομέα, οὕτως ἡ αβ̄γ̄ περίμετρος αὐτοῦ πρὸς τὴν β̄ζ̄ περιφέρειαν, ἐλάσσονα οὖσαν τῆς β̄ε̄γ̄ περιφερείας. λέγω δὴ ὅτι οὐδὲ πρὸς μείζονα. εἰ γὰρ δυνατὸν ἔστω πρὸς μείζονα τὴν β̄γ̄η̄ περιφέρειαν. καὶ εἰλήφθω τις ὁμοίως ἡ β̄γ̄θ̄ τῆς μὲν β̄ε̄γ̄ μείζων, τῆς δὲ β̄γ̄η̄ ἐλάσσων, σύμμετρος δὲ τῇ αβ̄γ̄ περιμέτρῳ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ δ̄θ̄. ἐπεὶ οὖν πάλιν ὅλη ὡς ὁ τοῦ αβ̄γ̄ κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς τὸν β̄δ̄γ̄ τομέα, οὕτως ἡ αβ̄γ̄ περίμετρος πρὸς τὴν β̄ζ̄η̄ περιφέρειαν, ἀλλ' ἡ αβ̄γ̄ περίμετρος τῆς β̄ε̄θ̄ ὡς ἐφάπτονος περιφέρειαν, μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ ἡ αβ̄γ̄ περίμετρος πρὸς τὴν β̄γ̄η̄. ὥστε καὶ ὁ τοῦ αβ̄γ̄ κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς τὸν β̄δ̄θ̄ τομέα μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ ἡ αβ̄γ̄ περίμετρος πρὸς τὴν β̄γ̄η̄, ὡς δὲ ἡ αβ̄γ̄ περίμετρος πρὸς τὴν β̄γ̄η̄, οὕτως ὑπόκειται καὶ ὁ τοῦ αβ̄γ̄ κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς τὸν β̄δ̄θ̄ τομέα. καὶ ὁ τοῦ αβ̄γ̄ ἄρα κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς β̄δ̄θ̄ τομέα μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ πρὸς τὸν δ̄β̄γ̄. πρὸς ὃ δὲ τὸ αὐτὸ μείζονα λόγον ἔχει, ἐκεῖνο ἐλάττων ὄντι. ἐλάσσων ἄρα ὁ δ̄β̄θ̄ τομεὺς τοῦ δ̄β̄γ̄, ὅπερ ἄτοπον. οὐκ ἄρα ὅλη ὡς τὸ τοῦ αβ̄γ̄ κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς τὸν δ̄β̄γ̄ τομέα, οὕτως ἡ αβ̄γ̄ περίμετρος πρός τινα τῆς β̄γ̄η̄ περιφερείας. ἐδείχθη δὲ ὅτι οὐδὲ πρὸς ἐλάσσονα. ἔστιν ἄρα ὡς τὸ τοῦ αβ̄γ̄ κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς τὸν δ̄β̄γ̄ τομέα, οὕτως ἡ αβ̄γ̄ περίμετρος πρὸς τὴν β̄ζ̄γ̄ περιφέρειαν, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. ἐπραγματεύσατο δὲ τὸ βραχὺ καὶ περιέχον τάδε τῶν ὅλων ἐμβαδῶν λαμνόνια ὡς τῆς σελήνης πρὸς τὸ μέσον οὔσης ἀπόσημα. διὰ τὸ τὰς αὐτὰς ὡς ἔφαμεν πλινθότητας ἔγγιστα καταλαμβάνεσθαι καὶ ὑπὸ τῶν ἄλλων ἀποσημάτων ὑπὸ τῆς τῶν αὐτῶν λαμτύλων ποσότητος, οἷον (ὡς γὰρ ὑπὸ τῆς ἐκτεθειμένης τῶν τ̄ δ̄ακτύλων τουτέστι τοῦ τεταρτου μέρους ἐπισκοτουμένης διαμέτρου τῆς ἡλιακῆς) ὑποκείσθω ἡ σελήνη κατὰ τὸ μέγα ἀπόσημα, ὡς ὑπὸ ζ̄ τοῦ ῥηκτοῦ καταγραφῆς. ὥστε ἴσον εἶναι τὸν β̄δ̄ τῷ ζ̄γ̄, καὶ σωπᾶσθαι διὰ τοῦτο ὑπὸ τῆς ὁμοίας λέξεως τὸ ὑπὸ τῆς αδ̄γ̄ περιφερείας καὶ τῆς ᾱγ̄ βυθείας τμῆμα, ᾧ ὑπὸ τῆς αζ̄γ̄ περιφερείας καὶ τῆς ᾱγ̄ βυθείας, καὶ ἑκάτερα ὅλῃ νότι ἡ μ̄δ̄, οἷον τό, τε τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης ἐμβαδὸν ρ̄ῑε̄, ὅλον δὲ τὸ περιεχόμενον ὑπὸ τῶν ᾱζ̄ β̄δ̄ τῶν αὐτῶν ῑ̄ε̄ μή, καὶ οἷον ἄρα ὄντι τὸ τοῦ ἡλιακοῦ κύκλου ἐμβαδὸν ῑ̄β̄, τοιούτων ὄντι καὶ τὸ περιεχόμενον ὑπὸ τῶν ᾱζ̄ γ̄δ̄ ᾱ μέ νζ̄ ἔγγιστα. ἐδείκνυτο δὲ καὶ κατὰ τὸ μέσον ἀπόσημα τῆς σελήνης, ᾱ ε̄ δ̄ ὡς τοῖς ᾱ νζ̄ μόνοις διαφέρειν, ὅσον καὶ παρ' αὐτὸ τὸ παρατήρησιν γινόμενα διαμετρεῖν. ὁμοίως δὲ λαμ κατὰ τὸ ἐλαχιστον ἀπόσημα ὑποβαλόμενα τὸν σελήνην, βραχεῖαν εὑρήσομεν τὸ παρὰ τὸ μέσον διαφορὰν. ἔτι δὲ ἐξῆς γε ζ̄ δ̄ τῷ πέμπτῳ θεωρήματι, ὑπὸ τῆς ὁμοίας καταγραφῆς ὑποβεμενῶ ἐκλείπειν τὸ δ̄ τῆς σελιακῆς διαμέτρου, σωπᾶσθαι τὸ ἐπισκοτούμενον τῆς σελήνης τοιούτων ῑ̄ε̄, οἷον τὸ ὅλον αὐτῆς ἐμβαδὸν ῑ̄β̄. ἃ καὶ παρείθημεν ὁμοίως γε ζ̄ δ̄ αὐτῷ τῶν μεγεθῶν βραχεῖ κανονίῳ, κατὰ τὸ πρίτον σελίδιον τοῖς τ̄ δακτύλοις. ὅλον ὡς ὑπὸ τῆς προκειμένης καταγραφῆς ζ̄ τῶν τριῶν δακτύλων ἐπισκοτήσεως, ἀ ε̄α θ̄ κ τέμνουσι τὰς ᾱζ̄ καὶ ᾱδ̄ περιφερείας. ἐπεὶ γὰρ ἡ ζ̄δ̄ ὑποκείται τ̄ οἷον ὄντι ἡ δ̄β̄ ῑ̄β̄, ἡ δὲ θ̄ζ̄ ε̄ ἴλοιπὴ ἄρα ἡ δ̄θ̄ γίνεται τ̄ ί, ὅλη δὲ ἡ β̄θ̄ ῑ̄ε̄ ί. ἐπεὶ δὲν τὸ ὑπὸ τ̄ β̄θ̄ δ̄, τουτέστι τὸ ἀπὸ τ̄ ἀπὸ τ̄ θ̄ σημεῖα ἐφαπτομένης τοῦ αβ̄γ̄ κύκλου σωπωμένης μὲ ἀ μ̄, μείζων ὄντι τ̄ ἀπὸ ζ̄ θ̄ α σωπωμένη λῃ ἀ μ̄, μείζων ἄρα ὄντι ἡ ἀπὸ τ̄ θ̄ ἐφαπτομένη τοῦ αβ̄γ̄ κύ-

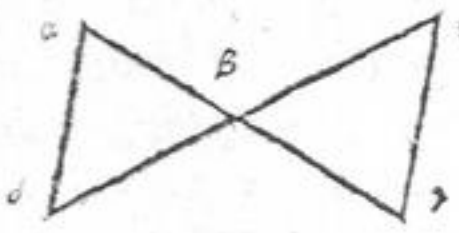


κβ̄γ κύκλου ℞ ᾱθ, ὥσε ἡ μὲν ἐφαπτομένη ἐκτὸς ℞ ε̄α πεσεῖτ, ὡς ἡ θ̄μ, ἡ δὲ θ̄α τεμεῖ τὸν αβ̄γ κύκλον κ℞ τὸ ᾱ. ὁμοίως δὲ δι᾽ ἁ℞ τ οἰκείων ἐπιλογισμῶν δείξθήσετ ⟨ὅτι⟩ ἡ ε̄α τέμνουσα τ̄ αγ̄ κύκλον ὠδὶ τ δ̄ διαπτύλων ἐπισκοπήσεως. καταλήπτει γὰρ ἡ θ̄δ β̄ ί, οἵων ἡ β̄δ ῑβ, ὅλη δὲ ἡ β̄θ ῑδ ί. τὸ δὲ ὑπὸ τ β̄θ θ̄δ λ̄ μά μ, τοτέσι τὸ ἀπὸ ℞ ἀπὸ τ θ σημείου ἐφαπτομένης τοῦ αβ̄γ κύκλου. ἔσι δὲ ⟨καὶ⟩ τὸ ἀπὸ ℞ ᾱθ λγ̄ ά μ̄. ὥσε μείζονα γίνεσθ τ̄ θ̄α ℞ ἐφαπτομένης, ⟨καὶ⟩ διὰ τοῦτο τ̄ ἐφαπτομένην μεταξὺ τ ᾱ δ σημείων πίπτειν λόγου ἕνεκεν ὡς κ℞ τὸν ν̄, τ̄ δὲ θ̄α τέμνειν τ̄ δ̄α περιφέρειαν. ὁμοίως δὲ πάλιν ἐπισκεπτέον διὰ τ οἰκείων ἐπιλογισμῶν, κὴ ὠδὶ τ δ̄ε. ⟨καὶ⟩ καθόλου καθ᾽ ἕκασον διάπτυλον ℞ ἐπισκοπήσεως πρὸς τ̄ ἐνθεσιν τῶν εἰρημένων τ μεγεθῶν κανονίου, ἐπισκέπτεσθ χὴ τ̄ οἰκείαν τ θεωρήματος καταγραφήν, ἐπεὶ ⟨καὶ⟩ γίνεσθαι συμβαίνει τὰς εἰρημένας εὐθείας εἰς τὰς περιφερείας, καὶ ἔτι ⟨καὶ⟩ ἐντὸς αὐτῶν πίπτειν.

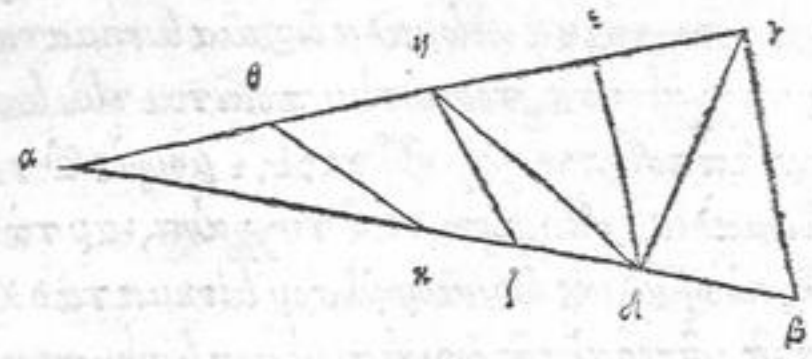
ΣΕΛΗΝΙΑΚΩΝ ἘΚΛΕΙΨΕΩΝ ΔΙΑΚΡΙΣΙΣ.

Τούτων δὴ προεκτεθειμένων, τ̄ μ̄ τ σεληνιακῶν ἐκλείψεων ἐπίσκεψιν ποιησόμεθα τὸν τρόπον τοῦτον. Τῆς τ ἐκλειπτικῶν κανόνων ἐνθέσεως αὐτῷ γεγενημένης, ἐξῆς ὠδὶ τῷ τ σεληνιακῶν ἐκλείψεων διαφορισμὸν μεταβαίνει, ἁπλουστέραν οὖσαν ℞ τῶν ἡλιακῶν. ἥτις ἔχει τ̄ ἐφοδον τοιαύτην. ποιησόμεθα δὲ τ̄ ψηφοφορίαν, ὡς ℞ ἀφαλέσατα τετηρημένης ⟨ἐν⟩ τούτοις ⟨καὶ⟩ ἐν Ἀλεξανδρείᾳ τῆς πρὸς Αἴγυπτον. ἧς τὸν μέσον χρόνον ℞ ἐκλείψεως ἐπιλογισάμενοι γεγενημένην κ℞ μ̄ Αἰγυπτίους ℞ ⟨ἐν⟩ τῷ φαμενὼθ θ ς̄ ἀπὸ μεσημβρίας πρὸς τὰ καιρικὰ νυχθήμερα μετὰ ὥρας ἰσημερινὰς ῑς ς́ δ. κ℞ δὲ Ἀλεξανδρείαν ℞ ⟨ἐν⟩ τῷ αὐτῷ κθ. τὸν δ̄ τῆς ἀρχῆς ℞ ἐμπτώσεως μετὰ ῑδ ς́ γ́ ἰσημερινὰς ὥρας ἰσημερινὰς ἀπὸ μεσημβρίας, τ̄ δὲ τ τέλους τ̄ ἐμπτώσεως ἤτοι ἀρχῆς τῆς μονῆς μετὰ ῑς ς́ ἰ̄ ὥρας, τὸν δὲ τοῦ τέλους τῆς μονῆς ἤτοι ἀρχῆς τῆς ἀναπαύσεως μετὰ ὥρας ῑζ δ́ ξ̄, τὸν δὲ τοῦ τέλους τῆς ἀναπαύσεως ἤτοι τῆς ὅλης ἐκλείψεως μετὰ ὥρας ῑη ς́ ί. ἔχοντος γὰρ ἐκ τῆς κατὰ τὸν προκείμενον χρόνον ἐπιλογισμένης ἡμῖν ⟨ἐν⟩ σεληνιακῆς συζυγίας τόν τε ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου τῆς καλουμένης ἀνωμαλίας ἀριθμὸν μοιρὰς ϙ̄α λβ̄ μ̄, καὶ τὸν ἀπὸ τοῦ βορείου ὡρίστος τοῦ πλάτους μοιρὰς σ̄ε ν̄ γ́ ἔγγισα, μετὰ τοῦτο ἐκ ℞ προσθαφαιρέσεως αὐτῶν διάκεισιν, πρῶτον εἰσήξαμεν τὸν τῶν σ̄ε ν̄ τοῦ πλάτους ἀριθμὸν εἰς τὰ πρῶτα δύο σελίδια τῶν καθ᾽ ὃ μέγιστον ⟨καὶ⟩ ἐλάχιστον ἀπόσημα σεληνιακῶν ἐκλείψεων κανονίων, ⟨καὶ⟩ τὰ παρακείμενα αὐτῷ ⟨ἐν⟩ ἀναλόγου, καθ᾽ ὃ μὲν τὸ μέγιστον ἀπόσημα διαπτύλων μ̄ν ī γ κβ̄, ἐμπτώσεως δὲ ἑξηκοστὰ λθ̄ κ̄ς̄, ⟨καὶ⟩ ἔτι μονῆς ἑξηκοστὰ ιβ̄ μά, καθ᾽ ὃ δὲ τὸ ἐλάχιστον, διαπτύλων μ̄ ī δ ιά, ἐμπτώσεως δὲ ἑξηκοστὰ μά λθ̄, ⟨καὶ⟩ ἔτι μονῆς ἑξηκοστὰ ιή θ̄ ἀπεγράψαμεν. ⟨καὶ⟩ λαβόντος τὰς ὑπεροχὰς οἰκείως τῶν τε διαπτύλων πρὸς ⟨τοὺς⟩ διαπτύλους, κὴ τῶν παρόδων πρὸς τὰς παρόδους, ἃ γίνεται ὠδὶ μὲν τῶν διαπτύλων ἑξηκοστὰ νδ̄, ὠδὶ δὲ ℞ ἐμπτώσεως β̄ ιᾱ, ⟨καὶ⟩ ἔτι ὠδὶ τ μονῆς ἐ κ̄ῑ, πάλιν ἐπεγράψαμεν. εἶτα τ̄ διακειμένου πρὸς τὰς ἀνωμαλίας ἀριθμὸν κ℞ τὸν τῆς ἀκριβοῦς πανσελήνου χρόνον μοιρῶν τυγχάνοντα ϙ̄α μβ̄ λζ̄ εἰσενεγκόντος εἰς τὸ τῆς διορθώσεως κανόνιον, τὰ παρακείμενα αὐτῷ ἑξηκοστὰ ϟζ̄ᵃ λδ̄ λῆ ἔγγισα ἀπεγράψαμεν, ⟨καὶ⟩ λαβόντος τὸ τοσοῦτον μέρος ἑκάστης τῶν ἀπογεγραμμένων ὑπεροχῶν τῶν τε διαπτύλων κὴ τῶν παρόδων, ὅσον ⟨καὶ⟩ αὐτὰ τὰ τῆς διορθώσεως ἑξηκοστὰ λδ̄ λῆ μέρος ὄντα τῶν ξ̄, τὰ γενόμενα ὠδὶ μὲν τῶν διαπτύλων ἑξηκοστὰ λά, ὠδὶ δὲ τῆς ἐμπτώσεως ά ιᾱ, ⟨καὶ⟩ ἔτι ὠδὶ ℞ μονῆς ϛ́ θ̄, προσεθήκαμεν οἰκείως τοῖς κ℞ τὸ μέγιστον ἀπόσημα καταλειμμένοις. ἔσαι γὰρ ἐκ ℞ τοιαύτης ἀναλογίας γεγενημένη, ὡς ἡ ὑπεροχὴ τοῦ κ℞ τ̄ συζυγίαν μεγίστου ἀποσήματος πρὸς τὸ τότε ℞ σελήνης ἀπόσημα, οὕτως ἡ ὑπεροχὴ τῶν τε κ℞ τὸ ἐλάχιστον ἀπόσημα πρὸς ⟨τοὺς⟩ κ℞ τὸ μέσον διαπτύλων ⟨καὶ⟩ παρόδων πρὸς τ̄ ὑπεροχὴν τῶν κ℞ οὗτος τὸ ἀπόσημα ℞ σελήνης διαπτύλων ⟨καὶ⟩ παρόδων πρὸς ⟨τοὺς⟩ κ℞ τὸ μέγιστον ἀπόσημα ὡς ἔφαμεν διατεταλημμένους. ἔχομεν οὖν ⟨τοὺς⟩ κ℞ τὸ τότε ἀπόσημα ℞ ὅλης ἐπισκοτήσεως διαπτύλους, ⟨καὶ⟩ ἔτι τὰς παρόδους. ⟨καὶ⟩ ⟨τοὺς⟩ μ̄ σωαχθέντας ἐκ ℞ τοιαύτης διορθώσεως διαπτύλους ī γ νᾱ, φήσομεν ἐπισκοτικὴν ℞ σεληνιακῆς διαμέτρου κ℞ τὸν μέσον χρόνον τῆς ἐκλείψεως, τουτέστι κ℞ τ̄ τότε μεγίστου ἐπισκότησιν, οἷς ἂν ἐκ ℞ αὐτῆς διακρίσεως ἐπισωαγομένοις ἑξηκοστοῖς, τ̄ μ̄ ἐμπτώσεως μ́ μᾱ, ℞ δὲ μονῆς ιᾱ ν̄ προσθέντος τὸ ιβ̄ αὐτῶν. αἰφ᾽ ὧν ὁ ἥλιος ἐπικινεῖτ, ⟨ἐν⟩ τῷ αὐτῷ τ̄ τοῦ ἡλίου ἐπικινήσεως ὡς ἔφαμεν ἐπιλελογισθ τὰς τοιαύτας παρόδους. ⟨καὶ⟩ τὰ σωαχθέντα ℞ μ̄ ἐμπτώσεως ἑξηκοστὰ μό ς̄, ℞ δὲ μονῆς ιᾱ θ̄, μειζόντος παρὰ τὸ διατεταλημμένον κ℞ τὸν ἀκριβοῦς συζυγίας χρόνον, τ̄ σελήνης αὐτόματον ὠφελίμου λείπημα ἐξη-

κοσὰ λβ νς', ἔξομεν τ τῆς ἐμπτώσεως ἴσον ὄντα τῷ ϑ ἀνακαθάρσεως ὥρας ἰσημερινῆς ᾱ γ. ἐὰν δὲ τοῦ ϑ μονῆς ν' ἑξηκοσῶν ἐγγίσα. ἐπὶ τὰ τ ἐπισωρευόμενα ἐκ τε τοῦ ϑ ἐμπτώσεως καὶ τοῦ ϑ μονῆς χρόνου ὥρας τυγχάνοντα ᾱ ς' ρ ξ, ἀφελόντος ἀπὸ τ ηψ τ ἀκριβῆ ϑ συζυγίας χρόνου, ὃς ὁ αὐτὸς ὅσιμ ἐγγίσα τῷ μέσῳ τ ἐκλείψεως ὡρῶν ἰσημερινῶν τυγχάνοντι πρὸς τὰ λακωνικὰ νυχθήμερα ι ς' ὁ', εὑρομεν τ ϑ ἀρχῆς τ ἐμπτώσεως χρόνον μετὰ ὥρας ἰσημερινὰς ἀπὸ μεσημβρίας πρὸς λακωνικὰ νυχθήμερα, ιϑ' ς' ρ ιε. προσθέντος ἢ ταῖς αὐταῖς ὥραις ι ς' ὁ', τῷ αὐτῷ ᾱ ς' ρ ξ, ἔχομεν τ χρόνον τ τέλους ϑ ἀναπαθάρσεως, τ ὁμοίων ὡρῶν ι υ ς' ιε. πάλιν δὲ ἀφελόντος ἀπὸ τ αὐτῶν ὡρῶν ι ς' ὁ τ ς' ϑ μονῆς χρόνου, ἤτοι μέρος ὥρας ς' ηϑ ξ, ἔχομεν τ ϑ ἀρχῆς τ μονῆς χρόνον ὃς ὅστι ηϑ τῆς ἐμπτώσεως τέλος ὡρῶν ι ς' ιε. προσθέντος ἢ, ἔχομεν τ χρόνου τ τέλους τ μονῆς ὃς ὅστι Ⓒ ἀρχὴ ϑ ἀναπαθάρσεως ὡρῶν ι ζ ὁ ξ. ἀκολούθως τοῖς ηϑ τ τήρησιν γεγενημένοις ἡμῖν τ τοιούτων χρόνων ἐπιλογισμοῖς, εἶτα φησίν. ἐὰν μέντοι τ τοῦ πλάτους ἀριθμὸν συμβαίνει εἰς τὸ β λακώνιον μόνον ἐμπίπτειν, τ γὰρ αὐτῷ μόνῳ παρακειμένων δακτύλων Ⓒ μορίων τὰ εὑρισκόμενα ἑξηκοστὰ ἐκτιθησόμεθα. οἷον ἐὰν λόγου χάριν τ μ διακειμένου τοῦ πλάτους ἀριθμὸν μοιρῶν ο ηϑ νς ἢ σπα ὁ', ἵνα εἰς τὸ β μόνον λακώνιον ἐμπίπτῃ τ ἐλαχίστου ἀποσήματος, τ δὲ τῆς ἀνωμαλίας ξν ἢ σι. οὐκ παριεχομένου τῷ τοῦ πλάτους ἀριθμῷ διακειμένα β, Ⓒ τὰ ϑ ἐμπτώσεως ἑξηκοστὰ κς μ'. ἀναγράψομεν, Ⓒ ἔτι τὰ παρακείμενα τῷ ϑ ἀνωμαλίας ἀριθμῷ, χ τῷ τ διορθώσεως λακωνίῳ ἑξηκοστὰ νε λβ λαβόντος, Ⓒ ὅσον μέρος εἰσὶ ταῦτα τ ξ, τοσοῦτον μέρος λαβόντος τῶν τε ἀπογεγραμμένων διακειμένων Ⓒ τ ϑ ἐμπτώσεως ἑξηκοστῶν, τὸ γενόμενον τ μ διαμέβρα ιβ α' ηϑ ἑξηκοστὰ νά, ϑ ἢ ἐμπτώσεως ἑξηκοστὰ κά μ' ἐκθησόμεθα. ἔσαι ἢ ἡμῖν ἐκ ϑ τοιαύτης διακρίσεως γεγενημένη ὡς ἡ ὑπεροχὴ τ μεγίστου ἀποσήματος πρὸς τὸ ἐλάχιστον, πρὸς τ ὑπερέχειν τ μεγίστου ἀποσήματος πρὸς τὸ τότε ἀπόσημα, ὅτως τὰ παρακείμενα χ τῷ τ ἐλαχίστου ἀποσήματος λακωνίῳ τῶν τε δακτύλων καὶ παρόδων ὑπερεχόντων ἴσων ὄντων τοῖς ἐκ τ κέντρων ἀπολαμβανομένοις παρ' αὐτῶν πάροδοι, ἴσων λαβ' ἑκάστου χρόνου γινομένων, Ⓒ τ παρὰ τ ἀνωμαλίαν διαφορῶν. δῆλον ὅτι τ μέσου ϑ ἐκλείψεως χρόνου ηϑ τ ἡλιακοῦ ἀφελίου ἢ περιγείου τυγχάνοντος, Ⓒ τ ἀπὸ τ μέσου ϑ ἐκλείψεως ὡσὶ τ τ τέλους τ ἀναπαθάρσεως ἴσον ἀποτελεῖσθαι τῷ ἀπὸ ϑ ἀρχῆς ὡσὶ τ μέσον. ὅταν πρὸς τούτοις Ⓒ ὁ μέσος χρόνος ἐπί τινος τῶν σωδίσμων τυγχάνῃ. ἔσω γὰρ τ μ δῖα μέσων τ ζωδίων τμῆμα τὸ αβγ, τ ἢ λοξοῦ ϑ σελήνης. τὸ δ βε. Ⓒ ἔσω λαταβιβάζοντος σωδίσμος ὁ β, ἐφ' οὗ ὑποκείσθω ὁ μέσος ϑ ἐκλείψεως χρόνος, Ⓒ τὸ μ γ ὑποκείσθω πάλιν ἐφ' οὗ ὡ ὁ ἥλιος γὰρ τῇ ἀρχῇ ϑ ἐμπτώσεως, τὸ δὲ ε ἐφ' οὗ ἡ σελήνη. ὥστε γραφείσαν τ ἐγ τ ἐκ τ κέντρων ἀπολαμβάνειν τ φώτων. Ⓒ κείσθω τῇ γβ ἴση ἡ βα, τῇ δὲ εβ ἴση ἡ βδ, καὶ γεγράφθω ἡ αδ. λέγω ὅτι ἡ αδ τ ἐκ τ κέντρων τ φώτων ἀπολαμβάνει. καὶ δῆλον ὅτι ὡ τ α δ τ φώτων τυγχανόντων, τὸ τέλος ϑ ἐκλείψεως ἀποτελεσθήσεται. καὶ φανερὸν ἐντόθεν φανερόν. ἐπεὶ δύο αἱ γβ βε, δυσὶ ταῖς αβ βδ ἴσαι εἰσί, Ⓒ γωνία ἡ ὑπὸ αβδ, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ εβγ ἴση. βάσις ἄρα ἡ γε βάσει τῇ αδ ἔσται ἴση. ἀλλ' ἡ γε τὰς ἐκ τ κέντρων περιέχει. Ⓒ δῆλον ἡμῖν γέγονεν ὅτι καὶ τὰς τοιαύτας θέσεις τ παρόδων ἴσων οὐσῶν, καὶ ὁ ἀπὸ ϑ ἀρχῆς τῆς ἐκλείψεως ὡσὶ τὸν μέσον χρόνος, ἴσος ἀποτελεσθήσεται

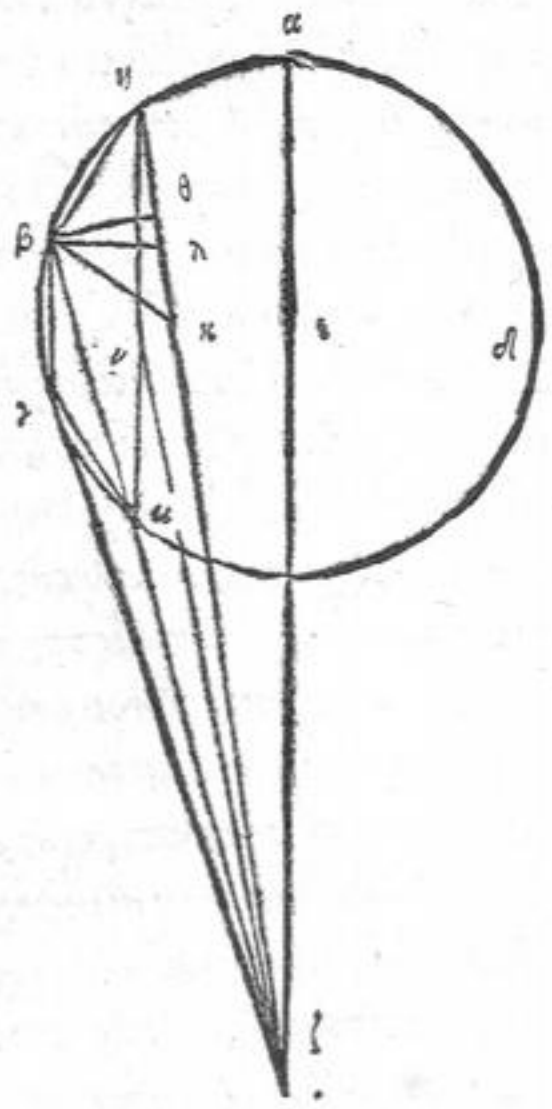


ζῳ ἀπὸ τῆ μέσου ὡς τὴν ἀνακάβασιν. λέγω δὴ διὰ μὲν διὰ τῶν εἰρημένων παρόλων τὰ φῶτα συγχαίνωσι, μηκέτι δὲ καὶ διά τινος τῶν σωδιασμῶν ὁ μέσος χρόνος ἀποτελεῖται, οὐκ ἔσον συμβήσεται γίνεσθαι τὸν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς ἐκλείψεως ὡς τὸν μέσον, ζῳ ἀπὸ τοῦ μέσου ὡς τὸ τέλος τῆς ἀναπαθάρσεως, καὶ ἔτι τῆ διάνυσιν. ἐκκείσθω γὰρ πάλιν τῆ μὲν διὰ μέσων τῶν ζωδίων τμῆμα τὸ ᾱβ, τοῦ ᾖ λοξοῦ τῆς σελήνης τὸ ᾱγ. καὶ ἔσω καταβιβάζων σωδιασμὸς ὁ α, καὶ τὸ μὲν β ὑποκείσθω καθ' οὗ ἰὼ ὁ ἥλιος ἐν τῇ ἀρχῇ τῆς ἐμπτώσεως, τὸ δὲ γ καθ' οὗ ἡ σελήνη. ὥστε πάλιν τῆ γβ γραφεῖσαν μεγίστου κύκλου περιφέρειαν, τὰς ἐκ τῶν κεντρων ἀπολαμβάνειν. καὶ διεκνήσθω ὁ ἥλιος ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς ἐμπτώσεως μέχρι τοῦ μέσου τῆς ἐκλείψεως χρόνου, τῶν βδ. ὥστε ἐν



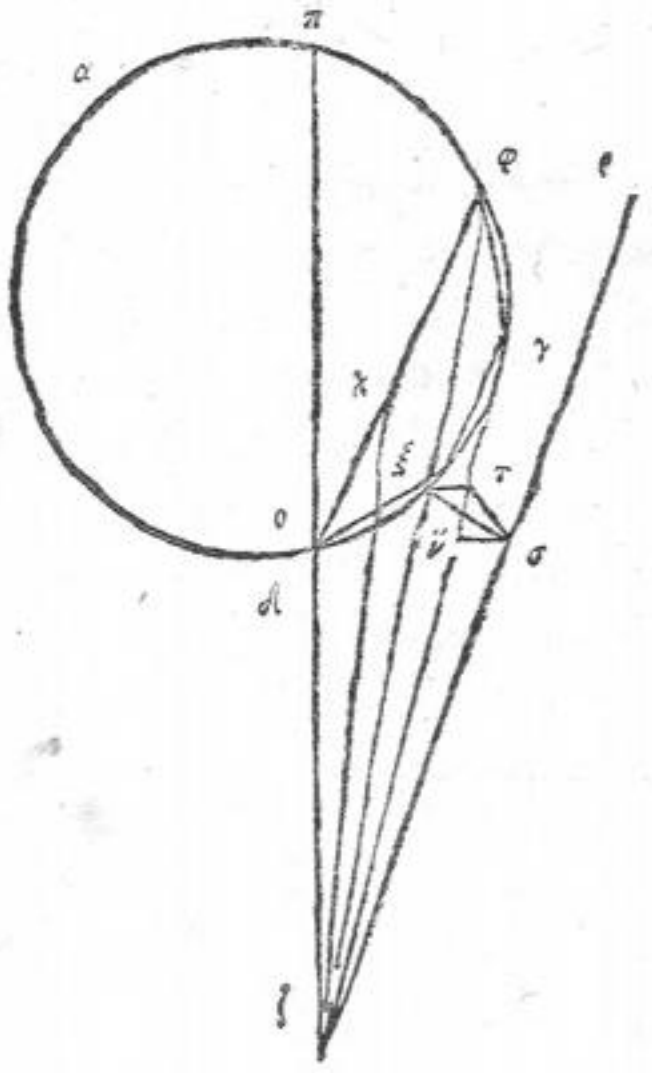
τῷ μέσῳ τῆς ἐκλείψεως χρόνῳ, τυγχάνειν αὐτὸν κατὰ τὸ δ, τοῦ δ ὄντος καὶ ἡλιακοῦ ἀπογείου, τουτέστι κατὰ τὰς τῶν διδύμων μοίρας ε λ'. ἢ καὶ κατὰ διάμετρον. καὶ γεγράφθω διὰ τοῦ δ πρὸς ὀρθὰς τῇ λοξῷ ἡ δε. ὥστε ἐν τῷ μέσῳ χρόνῳ τῆς ἐκλείψεως ἐπὶ τῆ σελήνην τυγχάνειν κατὰ τὸ ε. καὶ ἔτι ἀπὸ τοῦ ἀπογείου, ἢ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου. καὶ διείσθω τῇ μὲν βδ ἴση ἡ δζ, τῇ δὲ γε, ἡ εη. δῆλον δὴ ὅτι διὰ τὸ δ κατὰ τοῦ ἡλιακοῦ ἀπογείου ἢ περιγείου τυγχάνῃ, τὰς βδ δζ ἴσας τυγχανούσας ἐν ἴσῳ χρόνῳ ὁ ἥλιος διεξέρχεται. ὁμοίως δὲ καὶ τοῦ ε κατὰ ἀπογείου ἢ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου τυγχάνοντος τὰς γε εη ἴσας οὔσας ἐν ἴσῳ χρόνῳ διεξέρχεται ἡ σελήνη. γεγράφθω πάλιν ἡ ζη μεγίστου κύκλου περιφέρεια, καὶ ἔτι αὐ δγ δη. μείζων ἄρα ὀξεῖα ἡ ὑπὸ εδβ γωνία τῆς ὑπὸ εδζ. ἡ μὲν γὰρ ἀμβλεῖα ὀξεῖα ἡ δὲ, ὀξεῖα. ὡς δεδεικται ἐν τοῖς Μενελάου σφαιρικοῖς. ἔστι δὲ ἡ ὑπὸ γδε γωνία τῇ ὑπὸ εδη ἴση. ἐπεὶ καὶ ἡ ὑπὸ γεδ τῇ ὑπὸ ηεδ ἐστὶν ἴση. καὶ λοιπὴ ἄρα πρὸς ὀρθὰς ἡ εδ, καὶ ἡ γδ τῇ δη. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ γδβ μείζων ὀρθῆς τῆς ὑπὸ ηδζ. καὶ ἐπεὶ ἴση ὀρθὴ ἡ μὲν γδ τῇ δη, ἡ δὲ βδ τῇ δζ, δύο δὴ βυθεῖαι δυσὶν ἴσαι εἰσί. γωνία δὲ ἡ ὑπὸ γδβ τῆς ὑπὸ ηδζ μείζων ὀρθῆ. Βάσις ἄρα ἡ γβ βάσεως τῆς ηζ μείζων ὀρθῆ. καὶ ἡ γβ τὰς ἐκ τῶν κέντρων τῶν φώτων ἀπολαμβάνει. ἡ ἄρα ηζ ἐλάττονα τῆς ἐκ τῶν κέντρων τῶν φώτων ἀπολαμβάνει. ὥστε τῶν φώτων κατὰ τὴν ηζ συγχαινόντων καὶ ἴσας καὶ ἰσοχρονίους ἀπειληφότων ἀπὸ τοῦ μέσου τῆς ἐκλείψεως χρόνου, ταῖς ἀπὸ τῆς ἀρχῆς ὡς τὸν μέσον χρόνου, οὐδέπω τὸ τέλος τῆς ἐκλείψεως ἀπετελέσθη. διὰ τὸ ἐλάττονα ὡς ἐδείχθημεν ἀπολαμβάνειν τὴν ηζ τῆς ἐκ τῶν κέντρων ἀμφοτέρων τῶν φώτων. διεστὼ ἄρα διανοηθῶμεν τὰ φῶτα. ἵνα ἡ ηζ τὴν θκ θέσιν λαμβάνουσα, καὶ μείζονος αὐτῆς γινομένης, ἴση γίνηται τῇ γβ. καὶ δῆλον ὡς ὅτι οὐκ ἔστιν ἡ μεγίστη ἐπισκότησις κατὰ τὸ μεσαίτατον χρόνου τῆς ὅλης ἐκλείψεως. διὰ τὸ ἐλάττονα γίνεσθαι τὴν μη γε τῆς εθ, τὴν δὲ βδ τῆς δκ τῶν δ, ε κατὰ τῶν εἰρημένων ἀπογείων ἢ περιγείων συγχαινόντων. εἰ δέ τινες δυνήσαιντο τὰς εἰρημένας μείζονας περιφερείας ἀνίσους οὔσας, ἰσοχρονίους συγχαίνειν τὰς δ ε, μηκέτι κατὰ τὰ ἀπογείων συγχαινόντων, ἀλλὰ κατὰ ἄλλων τινῶν σημείων, ἐροῦμεν τῷ Πτολεμαίῳ διὰ τοῦτο ἁπλούστερον εἰρηκέναι τὸ μὴ πάντοτε τὸν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς μέχρι τοῦ μέσου τῆς ἐκλείψεως χρόνον τυγχάνειν τῆς μεγάλης ἐπισκοτήσεως ἴσον γίνεσθαι τῷ ἀπὸ τοῦ μέσου μέχρι τῆς τελευτῆς, διὰ δὲ αἰσθήσεως φύσεως οὐδὲν ἂν ἀξιόλογον ἀπεργάσαιτο πρὸς τὰ φαινόμενα διαμάρτημα τὸ μὴ ἀνίσους τοὺς χρόνους ὑποπίπτεσθαι, τῷ διὰ μὲν τοὺς μέσους δρόμους ὧσιν, ὅπου μείζους εἰσὶν αἱ τῶν προσαναπλήσεων ὑπεροχαὶ τοσοῦτον ὡς μέχρι τῶν τοσούτων ὡρῶν παρόδου ὅσων δεῖ ὁ πᾶς τῆς ἐκλείψεως χρόνος, μηδεμίαν παντάπασιν αἰσθητὴν ποιεῖν τὴν τῆς ὑπεροχῆς διαφοράν. προσαναπλήσεων διαφορὰς φησὶν ἐνταῦθα λέγειν, οὐχὶ τῶν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρων τοῦ τε ἡλίου καὶ τῆς σελήνης, αὗται γὰρ ἀνάπαλιν πρὸς τὰς ἀπογειοτέρους, μείζονας ἔχουσι τὰς τῶν προσαναπλήσεων ὑπεροχάς, πρὸς ἃς, ταῖς μέσαις παρόδοις ἐλάσσους, ἀλλὰ τὰς ὑπεροχὰς λέγει τῶν ὡρισμένων παρόδων. αὗται γοῦν πρὸς ταῖς μέσαις παρόδοις τῶν φώτων συγχαινόντων, μείζονες ἀποτελοῦνται. διὰ τὸ ὡς τῶν τοιούτων παρόδων, τῆς ὁμαλῆς παρόδου προσεχῶς τὴν μὲν ἀφαιρεῖν, τὴν δὲ προστιθέναι. καὶ διὰ τοῦτο μείζονα γίνεσθαι τῶν παρόδων τὴν ὑπεροχὴν, ὡς δῆλον ποιήσομεν ὡς τῆς σελήνης, ἐπειδήπερ ὅταν μὲν ᾖ ἐν μοίραις ἢ σξ ἀπέχῃ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, πρὸς τοὺς μέσους δρόμους συγχαίνουσα εὑρίσκεται γὰρ μιᾶς ὥρας κατὰ μῆκος ὁ λβ μ'. ὅταν δὲ ᾖ ἡ σξδ ἀπέχῃ πάλιν τοῦ ἀπογείου

τοῦ ἐπικύκλου, λινεῖται ὁ λϛ ζ. καὶ ἡ ὑπεροχὴ αὐτῶν ὁ ὁ κβ. ὧν οὐχ εὑρεθήσεται διὰ ἄλλων παρόδων τῆς σελήνης τυγχανούσης πλείονα. καὶ διὰ τοῦτο οὐδενὶ ἀξιολόγῳ διοίσει ὁ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς ἐμπλώσεως ὡδὶ τὸ τέλος αὐτὸς χρόνος τοῦ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς ἀναποδάρσεως ὡδὶ τὸ τέλος αὐτῆς. καὶ ἔτι ὁ ἀπὸ ϑῆ ἀρχῆς ϑῆ μονῆς ὡδὶ τὸν μέσον ϑῆ ἐκλείψεως χρόνος, τοῦ ἀπὸ τοῦ μέσου ὡδὶ τὸ τέλος αὐτῆς, ὡδὶ τῶν πρὸς τὰς μέσας παρόδους μοιρῶν ιϛ ϟε, καὶ ιζ καὶ σξγ, τὰ ἀπὸ μιᾶς μοίρας ἐπιβάλλει διαφορὰ ἀνωμαλίας ὁ ὁ κ. ταῦτα ὡδὶ τὰ ὁ λβ μ' τοῦ τῆς ἀνωμαλίας μέσου ὡρισμένου λινήματος, γίνονται ὁ ὁ ια', ταῦτα ὡδὶ μὲν τῶν ιϛ καὶ σξε ὡς ἀπογειοτάτων τῆς μέσης παρόδου, ἀφαιρετικὰ εἰσὶ τῶν ὁ λβ νϛ' τοῦ μέσου ὡρισμένου λινήματος. ὡδὶ δὲ τῶν ιζ καὶ σξγ, προσθετικά. διὰ τὸ πορριγειότατον αὐτὸ εἶναι. καὶ γίνονται τὰ ἀνώμαλα ὡρισμένα λινήματα. ὅτι δὲ κατὰ τῶν εἰρημένων παρόδων ἡ σελήνη τυγχάνουσα, τοσαύτῃ ποιεῖται τὴν κατὰ μῆκος ὡρισμένην λίνησιν, οὕτως ἡμῖν ἔσται δῆλον. ἐπειδήπερ γὰρ ἡ ϑῆ τὰς ιϛ μοίρας καὶ τὰς σξε ἐπιβάλλουσα τῇ μιᾷ μοίρᾳ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰ, ὁ ὁ κ τυγχάνει, ἐὰν τὰ τοσαῦτα ἑξηκοστὰ πολλαπλασιάσωμεν ὡδὶ τὸ τῆς ἀνωμαλίας ὡρισμένον μέσον λίνημα τὰ ὁ λβ μ', καὶ τὰ γενόμενα ο ο ια' ἀφέλωμεν ἀπὸ τοῦ κατὰ μῆκος αὐτῆς ὡρισμένου μέσου λινήματος ὁ λβ νϛ', διὰ τὸ γὰ ϑῆ ἐπάνω τῶν ἐπαφῶν ἀφαιρετικῷ τμήματι τυγχάνειν τοὺς εἰρημένους ἀριθμοὺς τῆς ἀνωμαλίας, ἕξομεν τὴν ὡρισμένην τότε κατὰ μῆκος τῆς σελήνης λίνησιν, ὁ λβ μ'. πάλιν ἐπεὶ ἡ κατὰ τὰς ιϛ καὶ σξδ μοίρας ἐπιβάλλουσα τῇ ᾱ μοίρᾳ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰ τῶν αὐτῶν ὀκτὼ ο ο κ, ἐὰν ὁμοίως ταῦτα πολλαπλασιάσωμεν ὡδὶ τὰ ὁ λβ μ', καὶ τὰ γενόμενα ο ο ια' προσθῶμεν τοῖς κατὰ μῆκος παρόδου ὁ λβ νϛ', διὰ τοὺς εἰρημένους τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμοὺς γὰ ϑῆ μετὰ τὴν ἐπαφὴν προσθετικῷ τμήματι πίπτειν, ἕξομεν καὶ τὴν τότε ὡρισμένην κατὰ μῆκος λίνησιν τῶν προκειμένων, ὁ λϛ ζ. ὅτι δὲ κατὰ τῶν εἰρημένων μέσων παρόδων τῆς σελήνης γὰ ταῖς ἐκλειπτικαῖς ἐπισημασίαις τυγχανούσης, οὐ μόνον τῶν κατ' αὐτὰς παρόδων μείζους ἔσονται αἱ ὑπεροχαὶ, ἀλλὰ καὶ τῶν διακτύλων τῆς ἐκλείψεως ἢ τ παραλλάξεων, πάντων τούτων τοῖς ἀποσήμασιν ἀκολουθούντων, καὶ αὐτῶν τ ἀρχημάτων πρὸς τὰς μέσας πορόδους μείζονας ἐχόντων ὑπεροχὰς, ὡς ἔσιν ἐκ τῆς ἐκθέσεως τοῦ τοιούτου ζ σελιδίου τυγχάνοντος γὰ ϑῆ παραλλακτικῷ κανονίῳ δῆλον, τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸ ἀπόγειον τῷ ἐκκέντρῳ μένοντος διηλαδὴ πρὸς τὰς συζυγίας, ᾗ δὲ σελήνης πορισθλυούσης τ ἐπίκυκλον. ὅπερ σελίδιον τὸ αὐτὸ ὄπισθεν ὡς ἔφαμεν γέγραπται μὲν ϑῆ τρίτῳ σελιδίῳ τοῦ μετὰ τοὺς ἐκλειπτικοὺς κανόνας ἐκκειμένου κανονίου, καλουμένου δὲ διορθώσεως. γὰ δὲ τοῖς προχείροις προκανονίου. ἵνα δὲ καὶ διὰ τῶν γραμμῶν διέξωμεν, ὅτι πρὸς τὰς μέσας παρόδους τουτέστι πρὸς τὰς ἐφαπτομένας τοῦ ἐπικύκλου ὡς τῶν ἴσων περιφερειῶν μείζονές εἰσι τῶν ἀποσημάτων αἱ ὑπεροχαὶ τῶν ἀπωτάτω, ἐκκείσθω ἐπίκυκλος ϑῆ σελήνης ὁ αβγδ, πρὸς διχοτόμου τὸ ε. καὶ εἰλήφθω τοῦ ζωδιακοῦ διχοτόμου τὸ ζ. καὶ ἐπιζευχθεῖσα ἡ ζε, διήχθω ὡδὶ τὸ α. καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ ζ ἐφαπτομένη τοῦ ἐπικύκλου ἡ ζγ. καὶ ἀπειλήφθωσαν πρότερον ὡς ὡδὶ τὸ ἀπόγειον δύο ἴσαι περιφέρειαι αἱ γβ βγ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ βζ ζγ. λέγω ὅτι ἡ ὑπεροχὴ ἡ ζβ πρὸς τὴν ζγ, μείζων ἐστὶ τ ζγ, καὶ ζβ ὑπεροχῆς. κείσθω γὰρ τῇ μὲν ζβ, ἴση ἡ ζθ, τῇ δὲ ζγ, ἡ ζκ. ἡ μὲν ἄρα τῶν ζγ ζβ ὑπεροχή ἐστιν ἡ γθ, ἡ δὲ τῶν ζβ ζγ, ἔστιν ἡ κθ. λέγω ὅτι μείζων ἐστὶν ἡ κθ τῆς θγ. ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ ιζ τῇ ζκ, γωνία δὲ ἡ ὑπὸ κζβ μείζων τῆς ὑπὸ βζγ, ὡς ἐξῆς δείξομεν. βάσις ἄρα ἡ βκ, βάσεως τῆς βγ μείζων ἐστίν. ἀλλ' ἡ γβ τῇ βγ ἴση ἐστὶ, καὶ ἡ κβ ἄρα τῆς βγ μείζων ἐστίν. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ζβ τῇ ζθ, κοινὴ ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ βθζ γωνία. ἡ ἄρα ἀπὸ τοῦ β ὑδὶ τὴν κγ καθέτος ἀγομένη, μεταξὺ τῶν κθ πεσεῖται. πιπτέτω καὶ ἐστω κατὰ τὸ λ. ἐπεὶ οὖν μείζων ἐστὶν ἡ βκ τῆς



τῆς β̄η, μείζων ἄρα καὶ τὸ ἀπὸ τῆς β̄κ τοῦ ἀπὸ τῆς β̄η. ὥστε καὶ τὰ ἀπὸ τῶν κ̄λ λ̄β μείζονά εἰσι τοῦ ἀπὸ τῆς η̄λ λ̄β. κοινοῦ ἀφαιρεθέντος τοῦ ἀπὸ τῆς λ̄β, λοιπὸν ἄρα τὸ ἀπὸ τῆς ζ̄ κ̄λ τοῦ ἀπὸ τῆς λ̄η μείζον ἐστί. καὶ ἡ κ̄λ ἄρα τῆς λ̄η μείζων ἐστί. πολλῷ ἄρα ἡ κ̄θ τῆς θ̄η μείζων ἐστίν. ὅτι ἡ μείζων ἐστὶν ἡ ὑπὸ κ̄ζ γωνία τῆς ὑπὸ β̄ζ γωνίας τῆς ὑπὸ β̄ζ γ, λέγομεν ὅτως. ἐπεζεύχθωσαν αἱ γ̄μ μ̄η. ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ γ̄μβ τῇ ὑπὸ β̄μη. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ γμ̄ζ τῇ ὑπὸ ημ̄ζ ἐστὶν ἴση. λείπεται τῇ ε̄μ ἴση ἡ μ̄ν, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ν̄ζ. ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ καὶ ἴσον τὸ γμ̄ζ τρίγωνον τῷ νμ̄ζ τριγώνῳ. μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ κ̄ζβ γωνία τῆς ὑπὸ β̄ζγ. πάλιν ἀπειλήφθωσαν ἀπὸ τῶν ἴσων τὰ ε̄ μέσης παρόδου ὡς τὸ πρίγειον δύο ἴσαι περιφέρειαι, αἱ ε̄ζ ζ̄ο. καὶ ἔσω ἡ ζ̄γ ἐφαπτομένη. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ζ̄ξ ζ̄ο, ε̄ξ ξ̄ο. καὶ διήχθω ἡ ζ̄ο ἐπὶ τὸ π̄. καὶ ἐπεὶ μείζων ἐστὶν ἡ ὑπὸ οζ̄ξ γωνία τῆς ὑπὸ ξ̄ζγ, ὡς ἐξῆς πάλιν δείξομεν, ἴσῃ δὲ ἡ ὑπὸ οζ̄ξ, ἴση ἡ ὑπὸ ξ̄ζρ, τῇ δὲ ζ̄ο ἴση ἡ ζ̄ι, τῇ δὲ ζ̄ξ ἴση ἡ ζ̄τ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ξ̄σ σ̄τ τ̄ξ. καὶ ἐπεὶ ἀμβλεῖα ἐστὶν ἡ ὑπὸ ζο ξ̄. ἐπεὶ δὲ ὑπερ ἡ ὑπὸ ξ̄ο π̄ ὀξεῖα ἐστίν, ἡ μείζονι οὖσα ἡμικυκλίου, ἴση δὲ ἡ ὑπὸ ζο ξ̄ τῇ ὑπὸ ζσ̄ξ. ἀμβλεῖα ἄρα ἐστὶ καὶ ἡ ὑπὸ ζε̄ξ, ὀξεῖα ἄρα ἡ ὑπὸ στ̄ζ, μείζων ἄρα ἡ ζ̄τ τῆς ζ̄σ. λείπω οὖν ἐκατέρᾳ τῶν ζ̄σ ζ̄ω, ἴση ἡ ζ̄ϋ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ σ̄ϋ. ἐπεὶ οὖν ἡ ζ̄ξ τῇ ζ̄τ ἴση ἐστίν, ἡ ἄρα ὑπεροχὴ τῶν ζ̄γ ζ̄ξ, ἐστὶν ἡ γ̄τ. πάλιν ἐπεὶ ἡ ζ̄ο τῇ ζ̄ϋ ἴση ἐστίν, ἡ δὲ ζ̄ξ τῇ ζ̄τ, ἡ ἄρα ὑπεροχὴ τῶν ζ̄ξ ζ̄ο, ἐστὶν ἡ ϋ̄τ. λέγω ὅτι ἡ ὑπεροχὴ τῶν ζ̄γ, ζ̄ξ τουτέστιν ἡ γ̄τ, μείζων ἐστὶ τῆς ὑπεροχῆς τῶν ζ̄ξ ξ̄ο, τουτέστι τῆς τ̄ϋ. ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ ζ̄σ τῇ ζ̄ο, κοινὴ δὲ ἡ ζ̄ξ, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ σζ̄ξ τῇ ὑπὸ ξζ̄ο ἴση, βάσις ἄρα ἡ σ̄ξ, βάσει τῇ ξ̄ο ἐστὶν ἴση, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ σξ̄ζ τῇ ὑπὸ ζξ̄ο ἐστὶν ἴση. ἀλλ' ἡ ὑπὸ ζξ̄ο τῇ ὑπὸ τ̄ζ μείζων ἐστίν.

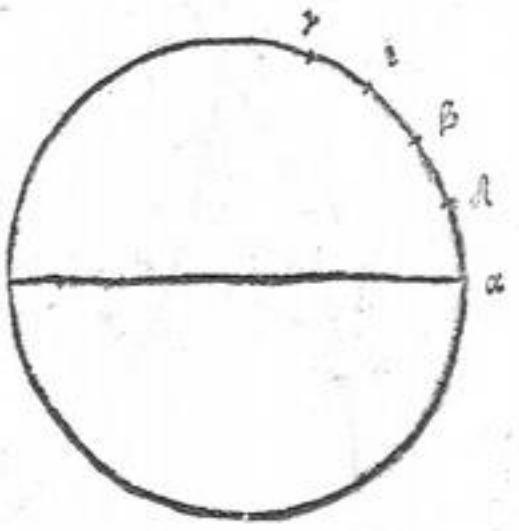
ὁ δὴ λῆμμα γίνεται τῆς ξ̄ζ προσεκβληθείσης. καὶ ἡ ὑπὸ σξ̄ζ ἄρα μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ τ̄ξ. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ ζ̄τξ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ τξ̄ζ τοῖς ὑπὸ τ̄ξ τξ̄γ, ὧν ἡ ὑπὸ σξ̄ζ τῆς ὑπὸ τ̄ξ μείζων ἐστίν, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ σξ̄τ τῆς ὑπὸ τξ̄γ ἐλάττων ἐστίν. καὶ ἐπεὶ ἡ σξ̄ τῇ ξ̄γ ἴση ἐστίν, ἐπεὶ καὶ τῇ ξ̄ο. κοινὴ δὲ ἡ ξ̄τ, ἀλλὰ καὶ γωνία ἡ ὑπὸ τξ̄γ τῆς ὑπὸ τξ̄σ μείζων ἐστίν. βάσις ἄρα ἡ γ̄τ βάσεως τῆς σ̄τ μείζων. ἀλλὰ ἡ σ̄τ τῆς τ̄ϋ μείζων ἐστίν. ἐπεὶ δὴ πάλιν καὶ γωνία ἡ ὑπὸ τ̄ϋσ μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ τσ̄ϋ. ἀλλὰ τῇ μὲν ὑπὸ ζ̄ϋσ τῇ ὑπὸ ζσ̄ϋ ἐστὶν ἴση καὶ τῇ ἐφεξῆς τῇ ὑπὸ τ̄ϋσ μείζονα δηλαδὴ γίνεσθαι τῆς ὑπὸ τσ̄ϋ. πολλῷ ἄρα ἡ γ̄τ τῆς τ̄ϋ μείζων ἐστίν. ὅτι δὲ μείζων ἐστὶν ἡ ὑπὸ οζ̄ξ γωνία τῆς ὑπὸ ξζ̄γ, οὕτω δεικτέον. ἐκβεβλήσθω ἡ ζ̄ξ ἐπὶ τὸ φ̄. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ γ̄φ φ̄ο. καὶ λέγω δὴ γ̄φ, ἴση ἡ φ̄χ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ζ̄χ. ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ φ̄γ τῇ φ̄χ, καὶ κοινὴ ἡ φ̄ζ, ἀλλὰ καὶ γωνίαι αἱ πρὸς τῷ φ̄ ἴσαι, καὶ πάντα πᾶσι. μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ οζ̄ξ τῆς ὑπὸ ξζ̄γ. ὅτι δὲ εἰρήσθω τὴν ὑπὸ τοῦ ἱππάρχου δεδειγμένην τοῦ πλάτους τῆς σελήνης παράδοσιν. εἶτα πεισόμεθα ὅτι ὁ ἵππαρχος διά τε τὴν ἀνωμαλίαν καὶ τὴν τῶν ἀποσημάτων διαφορὰν διήμαρτε περὶ τὴν περιοδικὴν κατὰ πλάτους κατάληψιν. πρῶτον μὲν οἰόμεθα τότε μηδόλως γίνεσθαι παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφοράν, ἀλλὰ κατὰ τὴν προτέραν τήρησιν περὶ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐπικύκλου τυγχάνειν τὴν σελήνην. κατὰ δὲ τὴν δευτέραν περὶ τὸ περίγειον. καὶ διὰ τοῦτο τὰς αὐτὰς εἶναι τὰς ἀπειθεῖς αὐτῆς παρόδους ταῖς ὁμαλαῖς, τουτέστιν ἑκατέραν τῶν κατὰ πλάτος παρόδων ὃξ ὁμαλοῦ περιέχεσθαι, διημαρτάνειν. καὶ κατ' αὐτὸ τοῦτο ἐπεδήπερ ὁ μὲν τῆς πρώτης ἐκλείψεως χρόνος καὶ κατὰ τὸ τέταρτον βιβλίον ἐκτεθειμένης, σωζηται ἀπὸ Ναβουνασσάρου ἐτῶν κ̄ζ καὶ ἡμερῶν ῑζ καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν καὶ πρὸς τὰς ὁμαλὰς νυχθημέρας τ̄α ε̄. ὧν παραλείπεται ἀνωμαλία ἐκ τῶν ὁμαλῶν αὐτῆς παρόδων μοιρῶν ῑβ κδ̄. αὐτὰς ἢ ταύτας ἐπιβάλλει τῆς ηὐλ μήκος ἀφαιρέσεως ἐκ μὲν πρώτης ἐκλείψεως χρόνος συζυγίας ἐκτεθειμένης ἀνωμαλίας ō νθ̄. ἃ φησι μοίρας α̅ ἐγγίσα. ὁ δὲ ἀπὸ β̄ ἐκλείψεως χρόνος



μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ οζ̄ξ τῆς ὑπὸ ξζ̄γ. ὅτι δὲ ἐπιτόπου ἁμαρτημένην εὑρίσκομεν τὴν ὑπὸ τοῦ ἱππάρχου δεδειγμένην τοῦ πλάτους τῆς σελήνης παράδοσιν. εἶτα πειρώμεθα ὅτι ὁ ἵππαρχος διά τε τὴν ἀνωμαλίαν καὶ τὴν τῶν ἀποσημάτων διαφορὰν διήμαρτε περὶ τὴν περιοδικὴν κατὰ πλάτους κατάληψιν. πρῶτον μὲν οἰόμεθα τότε μηδόλως γίνεσθαι παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφοράν, ἀλλὰ κατὰ τὴν προτέραν τήρησιν περὶ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐπικύκλου τυγχάνειν τὴν σελήνην. κατὰ δὲ τὴν δευτέραν περὶ τὸ περίγειον. καὶ διὰ τοῦτο τὰς αὐτὰς εἶναι τὰς ἀπειθεῖς αὐτῆς παρόδους ταῖς ὁμαλαῖς, τουτέστιν ἑκατέραν τῶν κατὰ πλάτος παρόδων ὃξ ὁμαλοῦ περιέχεσθαι, διημαρτάνειν. καὶ κατ' αὐτὸ τοῦτο ἐπεδήπερ ὁ μὲν τῆς πρώτης ἐκλείψεως χρόνος καὶ κατὰ τὸ τέταρτον βιβλίον ἐκτεθειμένης, σωζηται ἀπὸ Ναβουνασσάρου ἐτῶν κ̄ζ καὶ ἡμερῶν ῑζ καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν καὶ πρὸς τὰς ὁμαλὰς νυχθημέρας τ̄α ε̄. ὧν παραλείπεται ἀνωμαλία ἐκ τῶν ὁμαλῶν αὐτῆς παρόδων μοιρῶν ῑβ κδ̄. αὐτὰς ἢ ταύτας ἐπιβάλλει τῆς ηὐλ μήκος ἀφαιρέσεως ἐκ μὲν πρώτης ἐκλείψεως χρόνος συζυγίας ἐκτεθειμένης ἀνωμαλίας ō νθ̄. ἃ φησι μοίρας α̅ ἐγγίσα. ὁ δὲ ἀπὸ β̄ ἐκλείψεως χρόνος

σωάγετ ὁμοίως ἀπὸ Ναβονασάρ ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν χς ͵ημερῶν ρκα, ὡρῶν ἰσημερινῶν ἁπλῶς τε ͵ πρὸς ὁμαλὰ νυχθήμερα ι̅ς. ͵ παρακείμενα τῷ προτέρῳ χρόνῳ ἀνωμαλίας ἀπὸ τ̅ ἀπογείου τ̅ ἐπικύκλου μοῖραι ρο̅θ μ́ς, αἷς ἐπιβάλλουσιν ὁμοίως ϗ ἡ̅ μῆκος προσαφαιρέσεως, ο̅ ξ̅ λ̅. ὧν ἡ ὑπεροχὴ γίνεται ο̅ νβ̅ λ̅, τουτέστι μιᾶς μοίρας ς̅ δ̅ ή, αἷς φ̅ελεψε πλησιαίτατος πρίοδος εἰς ὅλας ἀποκαταστάσεις. ἵνα δ̅ ͵ ὧι καταγραφῆς φανερὰ ἡμῖν γένηται τὰ εἰρημένα, ἐκκείσθω ὁ λοξὸς ϗ σελήνης κύκλος ὁ αβ̅γ. ἡ̅ ὑποκείσθω δὲ ἡ̅ ὁ αὐαβιβάζων σωζύγος, καὶ γινέσθω ἡμῖν ἡ διὰξις ὡς ἐκ ϗ παρὰ τ̅ ἀνωμαλίαν μόνων γινομένης διαφορᾶς, ͵ μὴ παρὰ τὰ ἀποσήματα. ὥστε τ̅ ἀκριβῆ ἐποχὴν ἴσον ἀπέχειν ἀπὸ τ̅ α̅ σωζυγίου καθ' ἑκατέραν τ̅ ἐκλείψεων. ἐπειδήπερ καὶ ὁ ϗ διαμέτρου, καθ' ἑκατέραν ἐπεσκοτεῖτο. παρὰ γὰρ τὰ ἀποσήματα ὁ αὐτὸς μέρος τῆς διαμέτρου, καθ' ἑτέρας καὶ ἑτέρας ἀπὸ τ̅ συζυγίου διαστάσεις ἐπισκοτεῖτο, τῷ μείζονας καὶ ἐλάττονας φαίνεσθαι τὰς διαμέτρους τ̅ φώτων. ἔσω οὖν ἡ ἀκριβὴς αὐτῆς πάροδος καθ' ἑκατέραν τ̅ ἐκλείψεων ἡ̅ ὁ β̅. ͵ ἐπεὶ ἡ̅ τ̅ προτέραν ἔκλειψιν ἀφήρῃ ἡ ἀκριβὴς αὐτῆς ἐποχὴ ϗ ὁμαλῆς μοίρας α̅ ἔγγισα, ἔσω ἡ ὁμαλὴ αὐτῆς πάροδος ἡ̅ τὸ γ̅. ὥστε τ̅ βγ ἐπὶν μοίρας α̅ ἔγγισα. πάλιν ἐπεὶ ἡ̅ τ̅ β̅ ἔκλειψιν ἀφήρῃ ἡ ἀκριβὴς αὐτῆς πάροδος ϗ ὁμαλῆς ο̅ ή ἔγγισα, ἔσω ἡ ὁμαλὴ αὐτῆς πάροδος κατὰ τὸ δ̅. ὥστε τ̅ βδ ἐπὶν ο̅ ή. καὶ λοιπὸν διπλασίων τ̅ δγ ἕως ἐκλείψεως ἡ τῆς ὁμαλῆς πάροδός ἐστι τὸ γ̅ ἀποκατάστασις, γίνεται ο̅ νβ̅ ἔγγισα, τουτέστι μιᾶς μοίρας ς̅ δ̅ ή. Ἔπειτα οὐδὲ τὴν διὰ τὰ τῆς σελήνης ἀποσήματα συμβαίνουσαν πρὸς τὰ μεγέθη τῶν ἐπισκοτήσεων διαφορὰν σωεπελογίσατο, τ̅ πλείστων μᾶλλον γεγενημένην ὑπὸ τούτων τῶν ἐκλείψεων. διὰ τὸ τ̅ μὴν προτέραν κατὰ τὸ μέγιστον ἀπόσημα τῆς σελήνης οὖσης γεγονέναι, τὴν δ' ὑστέραν, κατὰ τὸ ἐλάχιστον. ἀνάγκη γὰρ τ̅ τοῦ αὐτοῦ τεταρτημορίου ἐπισκότησιν παρακολουθηκέναι, κατὰ μὲν τὴν προτέραν ἔκλειψιν ἀπὸ ἐλάσσονος διαστάσεως τοῦ ἀναβιβάζοντος συζυγίου. κατὰ τὴν ὑστέραν ἀπὸ μείζονος. ὧν τὴν διαφορὰν ἀπέλειπε μοίρας α̅ ιβ̅ συναγομένην. ἐφ' ὅπερ τοῖς γ̅ ὑστάτοις παράκεινται μὲν τοῖς κανόσι τ̅ σεληνιακῶν ἐκλείψεων ἀπὸ τοῦ Βορείου πείρατος τοῦ πλάτους, κατὰ μ̅ τὸ μέγιστον ἀπόσημα μοίρας σ̅θ ή. τουτέστιν ἀπὸ τοῦ ἀναβιβάζοντος συζυγίου εἰς τὰ ἑπόμενα, μοίρας θ̅ ή. κατὰ δὲ τὸ ἐλάχιστον μοίρας σ̅π λ̅, τουτέστι πάλιν ὁμοίως ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ συζυγίου, μοίρας ι̅ λ̅. ὧν ἡ ὑπεροχὴ ὅση μοίρας α̅ ιβ̅. τὸ μὲν οὖν ὅσον ἐπ' αὐτῇ τῇ πλάνῃ ταῖς ἀφ' ἑκατέρου τῶν ἁμαρτιῶν συναγομέναις λυσίν ἔγγισα μοίραις ἐσφαλμένη, διὰ μὲν ἡ περιοδικὴ τ̅ πλάτους ἀποκατάστασις, εἰ ἔτυχον ἀμφότεραι πρὸς τὸ ἔλαττον ἢ πρὸς πλεῖον φέρουσαι τὴν διαφοράν. ἐπεὶ δὲ ἡ μὲν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν ἐλλείπειν ἐποίει τ̅ ἀποκατάστασιν τοῖς κατειλημμένοις ἑξηκοστοῖς νβ̅ ς̅, ἡ δὲ, παρὰ τὰ ἀποσήματα πλεοναζειν μοίρᾳ α̅ ἢ ἑξηκοστοῖς ιβ̅ κατά τινα συντυχίαν, ἴσως ͵ ὑπῆρχος ἀναπληρωμένην ὡς κατανενόηκε, μόνῳ τῷ ϗ ὑπεροχῆς τ̅ ἁμαρτιῶν ι̅ μέρει ἔγγισα μιᾶς μοίρας, οἷς ὑπερέχει ἡ α̅ μοῖρα ͵ τὰ ιβ̅ ἑξηκοστὰ τ̅ νβ̅ ς̅ ἑξηκοστῶν, ἐφάνη πλείων ὅσα ἡ ἐπίληψις ϗ ἀποκαταστάσεως. ἵνα δὲ πάλιν ͵ ὡς καταγραφῆς ὑπὸ ὄψιν ἡμῖν γένηται ἡ τοιαύτη διάκρισις, ἐκκείσθω ὁ αβ̅γ λοξὸς ϗ σελήνης κύκλος, ὥστε τὸ μ̅ α̅ σημεῖον κατὰ τ̅ ἀναβιβάζοντα συζύγιον τυγχάνειν. ͵ ἐπεὶ κατὰ τ̅ α̅ ἔκλειψιν ὁ ἀκριβὴς ϗ σελήνης κέντρον ἀπεῖχε τοῦ ἀναβιβάζοντος συζυγίου μοίρας θ̅ ή, ὑποκείσθω κατὰ τὸ β̅. ὥστε τὴν α̅β μοίρων τυγχάνειν θ̅ ή. πάλιν ἐπεὶ κατὰ τὴν β̅ ἔκλειψιν ἀπεῖχε τ̅ αὐτοῦ συζυγίου τὸ ἀκριβὲς κέντρον τ̅ σελήνης μοίρας ι̅ λ̅, ὑποκείσθω ἡ̅ τὸ γ̅. ὥστε τὴν α̅γ μοίρων ἐπὶν ι̅ λ̅. πάλιν ἐπεὶ κατὰ τὴν α̅ ἔκλειψιν ἡ κατὰ τὸ β̅ τῆς σελήνης ἀκριβὴς ἐποχὴ ἀφήρει τῆς μέσης μοίρας α̅ ἔγγισα, ὑποκείσθω ἡ μέσην αὐτῆς ἐποχὴ κατὰ τὸ δ̅. ὥστε τὴν α̅δ τυγχάνειν μοίρων ι̅ ή. πάλιν ἐπεὶ κατὰ τὴν β̅ ἔκλειψιν ἡ̅ τ̅ ϗ σελήνης ἀκριβὴς ἐποχὴ ἀφήρει τῆς μέσης ἑξηκοστὰ ή, ὑποκείσθω κατὰ τὸ ε̅ ἡ μέσην αὐτῆς ἐποχή. ὥστε τὴν α̅ε τυγχάνειν μοίρων ι̅ λή. ἐπεὶ οὖν κατὰ μὲν τὴν προτέραν ἔκλειψιν ἀπεῖχεν ἡ μέσην κατὰ πλάτος πάροδον τῆς σελήνης κατὰ τοῦ δ̅ τυγχάνουσα

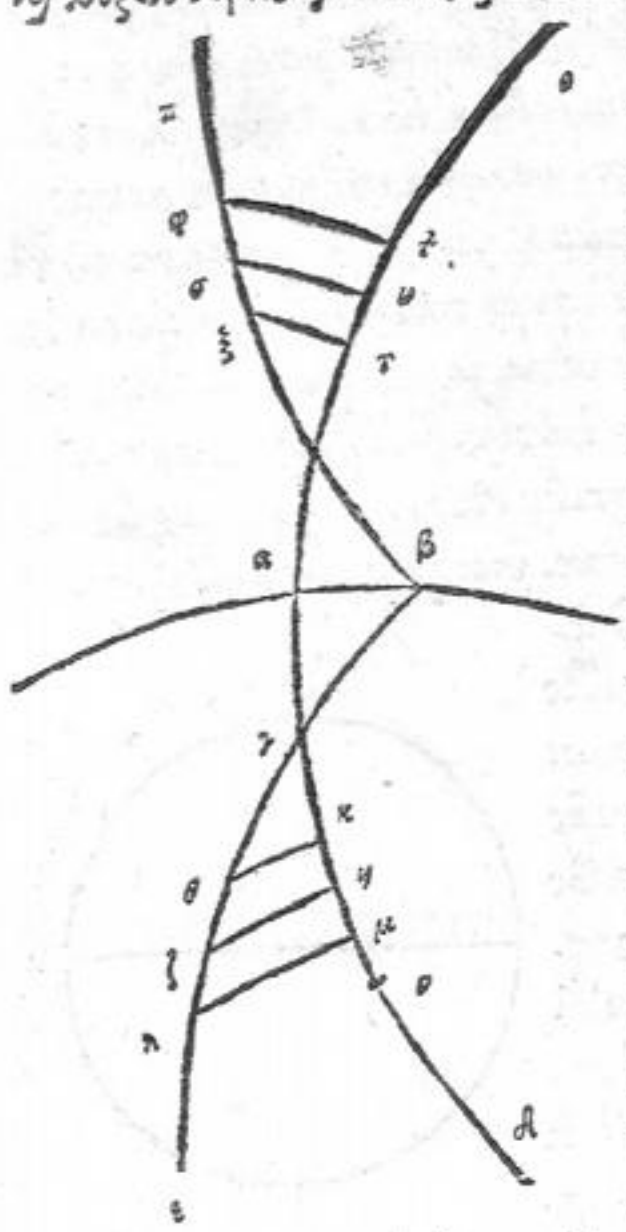
χαύσασα τ̄ α̅ σωδίεσμα εἰς τὰ ἑπόμενα μοιρῶν ῑ ιή, ☽ δὲ τ̄ β̄ ☽ τ̄ ε̄ τυγχάνουσα μοιρῶν ῑ λή. ἐπέλαβεν ἄρα ἡ ☽ τ̄ δ̄ ὡδὶ τὸ ε̄ μέσον ☽ πλάτος ☾ σελήνης ἀκρατάσασις ἐκ τ̄ συμπλοκῆς τ̄ δύο διαφόρων τῆς τε παρὰ τὰ διαστήματα ☾ τ̄ παρὰ τ̄ ἀνωμαλίαν τ̄ ὑπερολῶ τ̄ ἀπὸ τ̄ σωδίεσμα εἰρημένων ☽ πλάτος μέσων παρόδων ἑξήκοσῶν γινομένην κ̄. καὶ δῆλον ἡμῖν γέγονεν ὅτι ἡ τ̄ μέσων παρόδων ὑπεροχὴ ἑξήκοσῶν κ̄ λατειλημμένη, ἴσην δὲ τῇ τ̄ δύο ἀμαρτιῶν ὑπεροχῶν, τουτέστι τῇ τε παρὰ τὰ ἀκρώματα λατειλημμένην μοιρῶν α̅ ιβ̄, ☾ τῇ παρὰ τ̄ ἀνωμαλίαν ὀ νβ̄. κ̄ αὕτην δηλαδὴ ἑξήκοσῶν κ̄ γινομένην. μόνῳ ἄρα τῷ ☾ ὑπεροχῆς τ̄ ἁμαρτιῶν τ̄ μέρει μιᾶς μοιρᾶς ὡς αὐτὸς φησιν ἐφάνη πλείων οὖσα ἡ ἐπίληψις ☾ ☽ πλάτος ἀκρατασάσεως. δῑ ἃ δὴ τ̄ μὴ παρὰ τὰ ἀκρώματα γεγενημένην πεπλεονακέναι. τ̄ δὲ παρὰ τ̄ ἀνωμαλίαν ἐκλελοιπέναι. ὅτι ἢ εἰ ἔχομεν ἀμφότεραι ὡδὶ τὸ πλέον ἢ ὡδὶ τὸ ἔλασσον φέρεσθαι τ̄ διαφορὰν ταῖς δῑ ἀμφοτέρων τ̄ ἁμαρτιῶν λυσίν ἔγγισε μοιρᾶς δηλαδὴ μάρταν ἡ τ̄ πλάτος περιοδικὴ ἀκρατάσασις, δείξομεν ὅτως. ἔσω γὰρ πάλιν ὁ λοξὸς ☾ σελήνης κύκλος ὁ αβγδ̄, ☾ τὸ μ̄ α̅ σημεῖον ὑποκείσθω τὸ ☽ τ̄ ἀναβιβάζοντα σωδίεσμον, τὸ δὲ β̄, τὸ ☽ τ̄ α̅ ἐκλειπτικὸν ἀπειβὲς ☾ σελήνης κέντρον, τὸ δὲ γ̄ τὸ ☽ τ̄ λυτικόν. ὥστε τ̄ μ̄ αβ μοιρῶν ἔστιν θ̄ ιή, τ̄ δὲ αγ μοιρῶν ῑ λ́, τ̄ δὲ βγ ὑπεροχὴν αὐτῶν τῆς παρὰ τὰ ἀποσήματα ὡς ἔφαμεν διαφορᾶς, μοιρᾶς α̅ ιβ̄, πρὸς τῷ πλέον φέρειν τ̄ ἰδιότητα διαφοράν. ἐπεδήπερ ☾ ἀκρατασάσεως ὡδὶ τὸ β̄ γεγενημένης ἐπίληψις γέγονε ☾ βγ ἐκ ☾ παρὰ τὰ ἀκρώματα γεγενημένης διαφορᾶς τ̄ μεγεθῶν τ̄ σελήνης ὡδὶ ☾ τ̄ ἀνίσων δακτύλων ἐπισκοτήσεως. ἔτι δὲ ☾ αἱ παρὰ τ̄ ἀνωμαλίαν διαφοραὶ ὑποκείσθωσαν αἱ εἰρημέναι, μηκέτι ἢ ἀφαιρετικαὶ, ἀλλὰ προσθετικαὶ. ἐπεδήπερ ὑποκειντ̄ ἀμφότεραι αἱ διαφοραὶ ὡδὶ τὸ πλέον φέρεσθαι τ̄ ἁμαρτίαν. ☾ ἔσω ἡ τ̄ ☽ τὸ β̄ ἀπειβὲς ἐποχῆς μέσης ἐποχὴ ☽ τὸ δ̄, ἡ ἢ τ̄ ☽ τὸ γ̄ ἀπειβὲς μέσης, ☽ τὸ ε̄. ἵνα ἀμφότερα τὰ ☽ τῶν ἀνωμαλίαν διάφορα προσθετικὰ τυγχάνῃ. ὥστε τ̄ μ̄ βδ̄ τυγχάνειν ὀ νβ̄, τ̄ ἢ γε ō ή. ἐπεὶ δὲν ἡ βγ δὴ μοιρᾶς α̅ ιβ̄, ἡ ἢ βδ̄ ὀ νβ̄, ὅλην ἄρα ἡ βδ̄ ἔσαι μοιρῶν β̄ δ̄. ὧν ἡ γε ō ή, λοιπὴ ἄρα ἡ δε ☽ ☽ πλάτος περιοδικῆς λυνήσεως διαφορὰ, ἔσαι μοιρᾶς α̅ νδ̄. ἃς φησι δύο ἔγγισα. ἀμφοτέρων ἄρα τ̄ ἁμαρτιῶν ὡδὶ τὸ πλέον φερόντων τ̄ διαφορὰν, δηλαδὴ περιοδικὴ ☽ πλάτος ἀπόστασις, μοιρὰς δύο ἔγγισα. λέγω δὲ ὅτι μὲν ὡδὶ τὸ ἔλαττον ἀμφότεραι αἱ ἁμαρτίαι φέρωσι τὴν διαφορὰν, ταῖς αὐταῖς ἔγγισα δυσὶ μοιρᾶς διαμαρτηθήσετ̄, ἡ περιοδικὴ τοῦ πλάτος ἀκρατάσασις. ὑποκείσθω γὰρ πάλιν ἡ αβ̄ ἀπειβὴ διάστασις ☾ ἐπλείψεως μοιρῶν ῑ λή, ἡ ἢ αγ ☾ β̄, μοιρῶν ϛ̄ ιή. ἵνα ἡ βγ παρὰ τὰ ἀκρώματα ἢ τὰ μεγέθη τ̄ σελήνης διαφορὰ μοιρᾶς α̅ ιβ̄ οὖσα ὡδὶ τ̄ ἐλαχίστ̄ τυγχάνῃ ποιουμένη τ̄ διαφορὰν. ἡ γὰρ ἀκρατάσασις ὡδὶ τὸ β̄ ὅδε ἐστὶν. ἔσω ἢ ☾ ἡ μ̄ τ̄ ☽ τὸ β̄ ἀπειβὲς ἐποχῆς μέσης ἐποχὴ ☽ τὸ δ̄, ἡ ἢ τ̄ ☽ τὸ γ̄ ἀπειβὲς μέσης, ☽ τὸ ε̄. ἵνα ἀφαιρῇ τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον τουτέστι τ̄ δ̄ β̄ ὀ νβ̄ τυγχάνουσαν, ἡ ἢ ☾ ☽ τὸ γ̄ ἀπειβὲς μέσης, ☽ τὸ ε̄. ἵνα πάλιν ἀφαιρῇ τ̄ ε̄ γ̄ ὀ ή. ☾ λοιπὴ πάλιν ἡ δε ☽ ☽ πλάτος περιοδικὴ τοῦ πλάτος ☽ τὸ δ̄ ἀκρατάσασις, ἔσαι μοιρῶν α̅ νδ̄. ἃς φησι μοίρας β̄ ἔγγισα. διήμαρτεν ἄρα κὴ ☽ τούτῳ τ̄ ὑποθέσιμ, ἡ περιοδικὴ ☽ πλάτος ἀκρατάσασις ταῖς εἰρημέναις λυσὶν ἔγγισε μοιρᾶς.



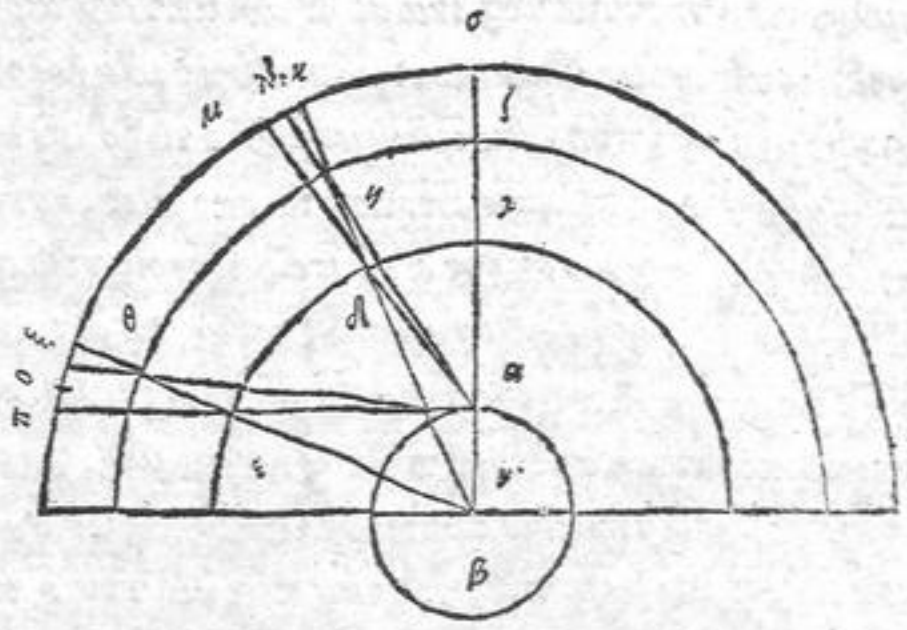
ΗΛΙΑΚΩΝ ΕΚΛΕΙΨΕΩΝ ΔΙΑΚΡΙΣΙΣ.

Κπείδω ἡμῖν γένηται τῶν περὶ τὴν διάκρισιν τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων λεχθησομένων, μεσημβρινὸς μ̄ τμῆμα τὸ αβ̄, τῆς δὲ μέσων τὸ αγδ̄. ἑπόμενα δὲ ἔσω ὡς ἀπὸ τοῦ α̅ ☽ τὸ γ̄ καὶ τὸ δ̄, τοῦ αγδ̄ δηλονότι πρὸς ἀνατολὰς τυγχάνοντος ☾ τ̄ α̅ μεσουρανοῦντος. κ̄ εἰλήφθω κατὰ κορυφὴν ὁ ε̄, βορειοτέρου τ̄ α̅ τυγχάνον. ἔσω δὲ τότε κέντρον τ̄ ἡλίου ☾ ὁ τ̄ σελήνης ἀπειβὲς ☽ τὸ γ̄, δῑ ἃ τὸ μηδεμίαν γίνεσθαι αὐδητ̄ διαφορὰν, ὡς ἐν τοῖς ἔμπροσθεν ἀπεδείκνυμεν, παρὰ τὸ ἐν ταῖς ἐκλειπτικαῖς συζυγίαις ὡδὶ τ̄ δῑ μέσων αὐτ̄ παραλαμβάνειν αὐτὶ τ̄ λοξοδ̄. ἀπεδέχθη γὰρ ἡμῖν ἐν τοῖς ἔμπροσθεν ἡ περὶ ὧδε γινομένη διαφορὰ, οὐ μείζων τυγχάνουσα ἑξήκοσοῦ ἃ ς̄. ☾ γεγράφθω δῑ τ̄ β̄ ☽

λοχυφλὼ ὴ τ̄ Γ λέγδο τ̄ σελήνης, μεγίστο λύκλο τμῆμα τὸ βΓε. ⊂ παλλαττέτω ὡδὶ τ̄ ΔΖ̈ τ̄ ΔΖ̈ τοῦ ὴ λοχυφλὼ, ὁ ☉ ἥλιος τ̄ ΓΘ, ἡ δὲ σελήνη τ̄ ΓΖ. ὴ ἀμβλείας ὅσης ἐστὶ ἡ ὑπὸ βΓδ ἐπομένης ὴ βορειοτέρας γωνίας, ὀξείας δὲ ἐστὶ ἡ ἐξῆς, ἤχθωσαν ἀπὸ τ̄ θ ζ πρὸς ὀρθὰς τῷ ΔΖ̈ μέσων τ̄ ζωδίων αι θκ ζη. ὥστε τῶν ὴ μήκους παραλλάξεων διαφορὰν τῶν κη τυγχάνειν, ὧν διέστηκε ὴ τὸ η φαινομένη ἐστὶ σελήνης λέγδον, ὴ τ̄ ἐστὶ ἀκριβὴς συζυγίας χρόνον τοῦ ὴ τὸ π ἡλιακοῦ. ὑποκείσθω δὲ ὁ χρόνος ἐστὶ ἀκριβοῦς συζυγίας πρὸ δύο ὡρῶν τοῦ μεσημβρινοῦ. δῆλον δὲ ὅτι προγέγονεν ἡ φαινομένη σωόδιος ἐστὶ ἀκριβὴς. ἐπεὶδήπερ ὴ τὸν ἐστὶ ἀκριβὴς σωόδιον χρόνον εἰς τὰ ἑπόμενα μέζονα ἐστὶ τοῦ ἡλίου παραλλάξεως παραλλάξασα ἡ σελήνη, φαίνεται αὐτὸν παρεληλυθυῖα τῷ κη. δέον οὖν ἕως εὑρεῖν πόσῳ τινὰ κίνησιν ἀπὸ τῆς φαινομένης συζυγίας, οὐ γὰρ μόνῳ τῷ κη κεκίνηται μὰν μὴ τῷ τοῦ ἡλίου ἐπιλογισώμεθα κίνησιν. ⊂ πρὸ πόσου χρόνου τῆς ἀκριβὴς γεγένηται ἡ φαινομένη σωόδιος, ⊂ ταύτην προδιῶμαι πάντοτε τὸ ἐπιβάλλον τοῖς προεκκειμένοις ὑπὸ αὐτῆς χρόνοις ἰσημερινοῖς ἐστὶ ἐπιπαραλλάξεως διάφορον τῇ τε πρώτῃ τοῦ ὴ λοχυφλὼ σωδιεσμοῦ διαστάσει, ⊂ τῇ μετὰ τῆς προδήκης τ̄ ἰσημερινῶν χρόνων τὰ τῇ ὴ μήκους ἐμπαλὶν ἐπιβάλλοντα παραλλάξει, μετὰ τοσότου μέρους αὐτῶν ἐὰν ἀνδηκτὸν ᾖ, ὅσον ὴ αὐτὴ μέρος ἐστὶ τ̄ α παραλλάξεως. ἐὰν οὖν τ̄ κη μεείζαντος πρὸς τὸ τότε αὐώμαλον ὠριαῖον δρόμημα τ̄ σελήνης, τ̄ γινόμενον λόγῳ ἔνεκεν χρόνου μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς προδῶμεν ταῖς ἐστὶ ἀκριβὲς συζυγίας πρὸ τ̄ μεσημβρινὰ ὥρας β, ἕξομεν πρὸ τριῶν ὡρῶν ἰσημερινῶν τ̄ μεσημβρίας τ̄ σελήνην ὴ τὸ κ ποιησαμένην τ̄ φαινομένην σωόδον, ὡς μηδὲν αὐτῆς ἐπιπαραλλαστάσης. ἀλλ' ἐπεὶ πρὸ τριῶν ὡρῶν τ̄ μεσημβρινὰ ἐπιλογιζομένων ἡμῶν τ̄ ΔΖ̈ τ̄ ὴ λοχυφλὼ πρὸ παλλαξιν, μείζονα αὐτ̄ καταλαβανόμενα τ̄ ΓΖ πρὸ β ὡρῶν ἐστὶ μεσημβρίας κατφλημμένης, ἕως ἡ ΓΛ. ὥστε πάλιν τ̄ ΛΜ πρὸς ὀρθὰς γινομένης τῷ ζωδιακῷ, τ̄ μὲν σελήνην ὴ μήκους παραλλάττειν φὴ τὴ πρὸ Γ ὡρῶν θέσῃ τ̄ ΓΜ, τ̄ δὲ τ̄ ἡλίου τ̄ αὐτοῦ λόγου φέροντος τὰ ἀδιάφορον τῇ κΓ. τ̄ δὲ διάστασιν τ̄ φώτων, τ̄ κΜ. ὥστε φὴ ὧν ἡ σελήνη (ἐκείνη) τ̄ ηκ, τ̄ δὲ γεγενημένη ὴ τὸ μ, διεστάναι τ̄ ἡλίου τ̄ ἴσου τ̄ κΜ. ἵν' ὴ καλεῖ ἐπιπαραλλαξιν. ὁμοίως δὲ ⊂ ἕως τ̄ μὲν ἐπικαταλαμβάνη, τ̄ δὲ μ γινομένου ὴ τὸ ν, ἡ νΜ διάστασις γίνεται, τοσοτομέρους ἔγγιστα καταλαμβανομένου ἐστὶ μη, ὅσον δὲ ⊂ ἡ μη ἐστὶ ηκ, ὡς λοιπὸν ἔγγιστα τ̄ ἐπικατάληψιν ἀποτελεῖσθαι, ἀλλὰ τὸ μείζονα εἶναι ἵν' ἡ κίνησις ᾖς παραλλάττῃ. ὴ ἔσται ὅλη ἡ νκ ἵν' ἡ κίνησις ἡ σελήνη ἀπὸ τ̄ φαινομένης συζυγίας μέχρι τ̄ ἀκριβὲς, φὴ ὧ τ̄ ηκ φαίνεται παρεληλυθυῖα τ̄ ἥλιον ὡς μηδὲν ἐπικεκινημένου τοῦ ἡλίου, ὡς γὰρ κατὰ τὸ π μένοντα αὐτὸν μέχρι τῆς ἐπικαταλήψεως παρειλήφαμεν. ἐὰν δὲ προσθῶμεν αὐτὴ ιβ αὐτῆς αὐθ' ὧν ὁ ἥλιος ἐπικινεῖται, ὴ τὰ σωαγόμενα μεείσωμεν παρὰ τὸ τότε αὐώμαλον ὠριαῖον δρόμημα τ̄ σελήνης, ἕξομεν τ̄ χρόνον ὅσῳ πρότερον γέγονεν ἡ φαινομένη σωόδος ἐστὶ ἀκριβὲς, αὐτὰ ἢ τὰ ἐπισωτιθέμενα μόρια μετὰ τ̄ ιβ ὅσον ἀκριβῶς κεκίνηται ἡ σελήνη ἀπὸ τ̄ φαινομένης σωόδου μέχρι ἐστὶ ἀκριβὲς ἀφελόντες. διὸ φησὶ λαβὲ ☽ εἰς τὰ ἑπόμενα τ̄ ζωδίων ἡ ὴ μήκους παραλλάξις ἡ γινομένη, τὰ εἰς τὰς ἰσημερινὰς ὥρας αὐαλελυγμένα μόρια ἀφελόντες ἀπὸ τ̄ ὴ τ̄ ἀκριβῆ τ̄ σωόδου χρόνου προδιδυκεινιμένου τ̄ σελήνης μοιρ. χωρὶς ἑκάστου, τοῦ τε μήκους ⊂ τ̄ πλάτους, ⊂ ἔτι ἐστὶ αὐωμαλίας διὰ τὸ ἀδιάφορον τ̄ ὠριαίου παροδίου, ἕξομεν τὰς ἐν τῷ χρόνῳ τ̄ φαινομένης συνόδου ἀκριβεῖς τ̄ σελήνης παρόδους. ἀπὸ γὰρ ἀκριβῶν ἐποχῶν ἀκριβεῖς κινήσεις ἀφαιρεῖ αὐτὰς δὲ φησι τὰς ὥρας ἐσόμενα εὑρηκότες ὅσαις πρότερον ἡ φαινομένη σωόδος γεγένηται ἐστὶ ἀκριβές. ἐὰν ᾖ εἰς τὰ προηγόμενα τ̄ ζωδίων ἡ ὴ μήκους παραλλάξις ἡ γινομένη ὡς ὅταν πάλιν πρὸς ἀνατολὰς τ̄ ΑΒ μεσημβρινὰ γράψωμεν τ̄ ΜΔ διὰ μέσων τ̄ ζωδίων τμῆμα τὸ ΑΞΟ τ̄ ἀκριβὲς συζυγίας ὴ τὸ Ξ τυγχανόσης, ⊂ διὰ τ̄ Β ὴ λοχυφλὼ ⊂ τ̄ Ξ γράψωμεν τὸ ΒΞΠ τμῆμα τ̄ διὰ τ̄ ὴ λοχυφλὼ. ὥστε τ̄ ὧν τούτου τ̄ κύκλου παραλλάξεων τ̄ ΞΡ γίνεσθαι τ̄ ἡλίου, τ̄ δὲ ΞΣ τ̄ σελήνης, ⊂ τ̄ ἀπὸ τ̄ Ρ τ̄ Σ πρὸς ὀρθὰς τῷ διὰ μέσων ἀγομένων ἐστὶ ὑπὸ ΑΞΒ ἑπομένης ⊂ βορειοτέρας γωνίας ὀξείας τυγχανούσης, τουτέστι τῶν ΞΤ σν, τὴν μὲν ΞΤ γίνεσθαι τῆς κατὰ μῆκο



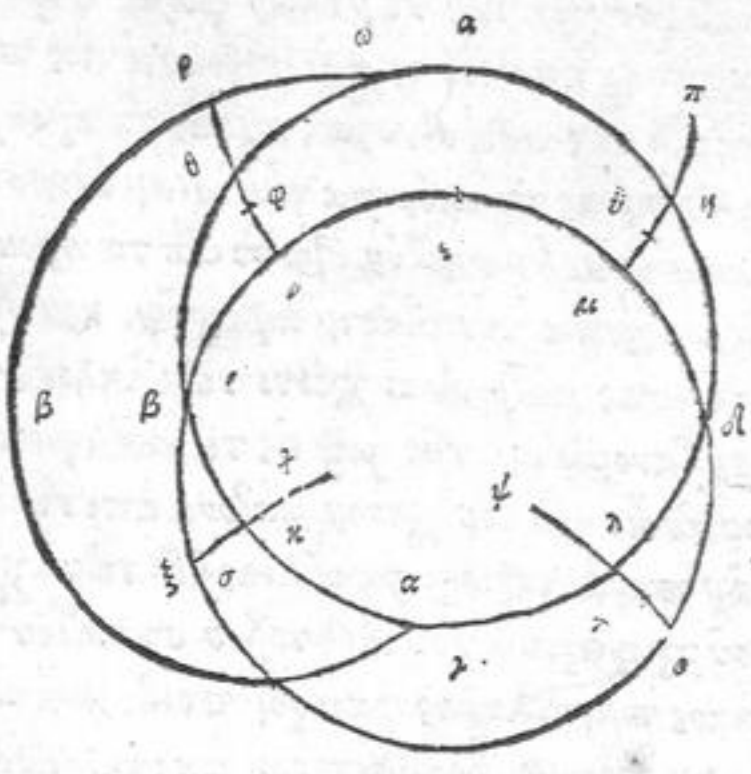
μῆκος τ ἡλίου παραλλαξεως, τὴν δὲ ξυ τὴν φαινομένην διάσασιν αὐτῶν τοῦ κατὰ τὸ ῡ φαινομένου κέντρου τῆς σελήνης, ἀδὶ τὰ προκείμενα τυγχάνοντ⊙ τοῦ κατὰ τὸ ȳ ἡλιακοῦ, δῆλ. τὸ πῶς δυσμὰς ὑποκεῖσθαι τὸ αξο τμῆμα τοῦ ζωδιακ. καὶ διὰ τοῦτο τῆς φαινομένης συνόδου χρόνου ὕστερον γινομένου τῆς ἀκριβοῦς. καὶ διὰ τοῦτο πάλιν ἐὰν τὴν τῶν φαινομένων φώτων διάστασιν μείσωμεν παρὰ τὸ τότε αὐτόθι ἰδιαίτερον δρόμημα τῆς σελήνης, καὶ τὸ καταλαμβανόμενον μέρος ὥρας ἰσημερινῆς προσθῶμεν τῇ κατὰ τὴν ἀκριβῆ συζυγίαν ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ τῶν ὡρῶν ἀποστάσει, καὶ ἀπὸ τῶν συναχθέντων ἐπιλογισώμεθα πάλιν τὴν δῆλ. τοῦ κατὰ κορυφὴν παραλλαξιν, οἱονεὶ τὴν ξφ, δῆλ. τὸ ἀδὶ τῶν πλέον ἀπεχουσῶν τοῦ μεσημβρινοῦ μείζονας καὶ τὰς τοιαύτας παραλλάξεις ἀποτελείσθαι, καὶ ἀπὸ ταύτης πάλιν ἀφελόντες τὴν ὁμοίαν τῇ ξφ, οἷον τὴν τχ, ἕξομεν πάλιν τὴν τχ, ἣν διεσήκασιν ἀπ' ἀλλήλων τὰ φῶτα, ἐκ τῆς τῶν παραλλάξεων διαφορᾶς. ἕως γὰρ ἡ σελήνη τὴν χτ ἐκινεῖτο, ἐν τῷ τοσούτῳ τῆς ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ τῶν ὡρῶν ἀποστάσεως πλέον⊙ γινομένης, ⊂ ἔτι τῆ υτ μείζονος τῆς ἀπὸ τ ῡ ὡς τὸ χ̄ γινομένης, ἀπὸ τοῦ χ̄ ἴσην τῇ ῡτ διανυθεῖσα ἡ σελήνη, ἐφάνετο πάλιν διϊσῶσα τοῦ ἡλίου τὴν ἴσην τῇ χυ. καὶ ἐπεὶ ἡ πρώτη δῆλ. τοῦ κατὰ κορυφὴν παράλλαξις τῆς σελήνης ἀφαιρεθείσης τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως οἱονεὶ τὴν ξσ, ποιοῖ τὴν τ̄υ κατὰ μῆκος παράλλαξιν, ἀφαιρεθείσης τῆς κατὰ μῆκος τοῦ ἡλίου παραλλάξεως. ἡ δὲ, μετὰ τῆς προσθήκης τοῦ ἐκ τῆς ἐπιπαραλλάξεως μέρους τῆς ὥρας, ποιοῖ πάλιν ὡς μὲν τοῦ δῆλ. τοῦ κατὰ κορυφὴν παράλλαξιν τὴν σφ, ὡς δὲ τῆς κατὰ μῆκος τὴν τχ. καὶ ἔσιν ὑπεροχὴ τῶν τχ τ̄υ τῆς τε πρώτης καὶ ϕ̄ μετὰ τῆς προσθήκης τῶν ἰσημερινῶν χρόνων, κατὰ μῆκος παραλλάξεως, ἡ υχ. ἐὰν οὖν τῇ χυ προσθῶμεν τὴν χο, τοσοῦτον μέρος οὖσαν αὐτῆς ὅσον καὶ αὐτὴ ἡ υχ μέρος ὀκτὼ τῆς υτ, ὡς πάλιν τῆς υχ μειζομένης παρὰ τὸ ὠρισμένον δρόμημα, ⊂ ποιούσης μέρος ὥρας ἰσημερινῆς εἰ τύχοι ἀδιπτ̄μ, ⊂ ἐν ᾧ ἡ σελήνη αὐτὴν ἐπικινεῖτο, ἐν τοσούτῳ πάλιν μείζονος γινομένης ϕ̄ ἀπὸ τοῦ ϕ̄ κορυφὴν ἀποστάσεως κατιούσης μείζονα τῆ υχ. ὥστε πάλιν τῆ χυ ἐλαττομένης ϕ̄ σελήνης, τὸ χ̄ γινόμενον ϕ̄ τὸ ο, ἀφεστάναι τῆ σελήνη τ̄ ἡλίου τῆ χο, ἀναλόγως καταλαμβανόμενον τ̄ εἰρημένου τρόπου, μηκέτι ⊂ διαφορὰν ἀδιπτῆ τῷ χρόνῳ δ' ὡσαμένην ἐμποιῆσαι, ἐν ᾧ αὐτῆ ἡ σελήνη διαπορεύηται. ἐν τ̄ δ̄τω καταλαμβανομένην ϕ̄ μῆκος παράλλαξιν ὡς τῆ υο προσθέντες τῇ καταλειμμένῃ ἐκ τ ᾱ ἀπὸ τ̄ μεσημβρινὸ τ̄ ὡρῶν ἀποστάσει, οἱονεὶ τῇ τυ, αὖθ' ὧν ὁ ἥλιος ἐπινεῖται ἀπὸ τ̄ ϕ̄ τῆ ἀκριβῆ συζυγίαν χρόνον μέχρι ϕ̄ φαινομένης συνόδου, δῆλ. τὸ μηκέτι τῆ τ̄ ἡλίου λύσιν ἐπιλογίζεσθαι τὰς συναχθείσας, ἕξομεν ὅσας διανυθήσεται ἡ σελήνη ἀπὸ τοῦ χρόνου ϕ̄ ἀκριβοῦς συζυγίας μέχρι τ̄ φαινομένης συνόδου. ἃς μείσαντες πάλιν παρὰ τὸ τότε αὐτόθι ἰδιαίτερον δρόμημα τ̄ σελήνης, ἕξομεν πλῆθος ὡρῶν ἀπὸ τ̄ ἀκριβοῦς συνόδου μέχρι τ̄ φαινομένης. δῆλ. τὸ ὡδὶ τὰ προκείμενα ἐν ὡς πρὸς δύσεις εἶναι τῇ φαινομένῃ συνόδῳ τ̄ ἀκριβοῦς. διὸ ⊂ δεήσει προσθεῖναι τὰ μ̄ μόρια τοῦ τῇ ἀκριβῆ συζυγίαν παρόδοις τ̄ τε μήκους ⊂ πλάτους ἐν τ̄ αὐτομαλίας. δῆλ. τὸ ἀδιάφορον ὡς ἔφαμεν τ̄ ἰδιαίτερον πλάτους. τὰς δὲ ἐκ τ̄ παραβολῆς αὐτῶν γενομένας ὥρας ἢ ⊂ μέρος τοῦ ὥρας. ἐν οὕτως ἔχειν δηλονότι τὰς ἐν τ̄ μὲν φαινομένην ϕ̄ συζυγίας χρόνον, ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ τ̄ ὡρῶν ἀποστάσεις. ἵνα δὲ ἔτι μᾶλλον γνωρίσωμεν τὰ εἰρημένα, ἔστω σαφηνείας χάριν ἐν τῷ τ̄ δῆλ. τοῦ κορυφὴν ⊂ τ̄ δῆλ. μέσων ἐπιπέδων, ὁ μὲν ἐν τῇ γῇ μέγιστος κύκλος ὁ ᾱβ, ὁ δὲ τινι τ̄ ἐν τὰς συζυγίας ϕ̄ σελήνης ἀκτῖνι, ὁ γδε, ὁ δὲ ἐν τῷ ἐν τ̄ ἡλίου ὁ ζηθ, ὁ δ' αὐτὶ τ̄ δῆλ. μέσων τ̄ ζωδίων, ὁ κλμ, πόλοι δὲ ἑνὸς κοινοῦ πάντων, τὸ ν̄. ⊂ ὑποκείσθω μετὰ μεσημβρίαν ὁ σμξπ. καὶ οἴκησις ἐν τῷ ᾱ. ⊂ διήχθωσαν ἀπὸ τ̄ ν̄ διέντρου ⊂ ϕ̄ ᾱ ὄψεως, αἵτε νδ̄κ καὶ ἡ ασ̄μ τ̄ σελήνης ἐν τῷ δ̄ ὑποκειμένης, καὶ αὖθις τ̄ ἡλίου ἐν τῷ ῡ ὑποκειμένου. ὥστε τῇ μ̄ ἀκριβῆ τ̄ φώτων συζυγίαν τυγχάνειν ἐν τῷ κ̄, τὰς δὲ τ̄ φώτων φαινομένας ἐποχὰς, τῇ μ̄ τ̄ ἡλίου ἐν τῷ λ̄, τῇ δὲ ϕ̄ σελήνης κατὰ τὸ μ̄. καὶ διεστάναι τὰ φαινόμενα διέντρα τῶν φώτων τὴν μλ. καὶ ἐπεὶ ἐν ᾧ ἡ σελήνη τὴν μλ διαπορεύηται, ἵνα ὡς ἐσῶτος λόγου ἕνεκεν τοῦ ἡλίου καταληφθῇ τὸ κμ



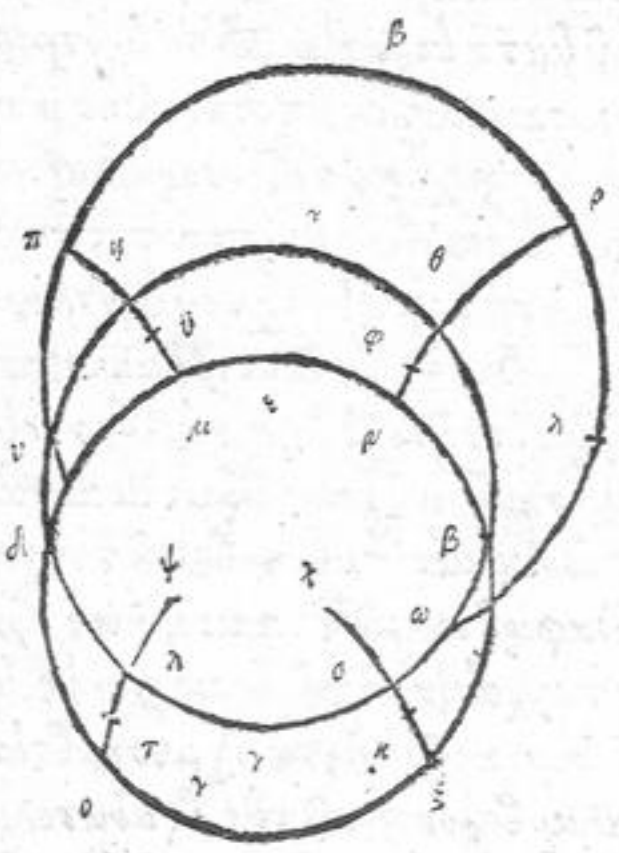
τὴν φαινομένην σιάσολον ποιήσηται, ἐν τούτῳ ἐκ τῆς τῶν ὅλων πρώτης διαφορᾶς κατα-
φερομένης αὐτῆς, ⟨καὶ⟩ πλέον ἀπὸ τῆ μεσημβρινοῦ ἀφεσώσης, ἀεὶ ἐρημίναι δυβεῖαι τὴν θέσιν
τῶν εθ ξ αθ ο αἐπ λαμβάνουσι. καὶ μείζων γίνεται ἡ πο τῆς μλ, διὰ τὸ ⟨καὶ⟩ τῆς κλ παραύ
ξησιν ἐν ⟨τῷ⟩ τοσούτῳ ἀνεπαίσθητον γινεσθαι. ὥσε τοῦ π ⟨τῷ⟩ μ ὁμοταγοῦς ὄντος, καὶ μείζο-
νος οὔσης τῆς πο τῆς μλ ὡς ἔφαμεν, ⟨καὶ⟩ ὡς ἀπὸ τοῦ π εἰς τὰ ἑπόμενα διανυομένης τῆς σελή-
νης τὴν ἴσην τῇ μλ οἱονεὶ τῆς πξ, ἔτι διεσάναι τῆς σελήνης τοῦ ἡλίου τὴν ξο, ἐλάττονα γινο-
μένην τῆς πξ. διὰ τὸ κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον τῆς σελήνης πλέον διανεῖσθαι ἤπερ παραλλάττει.
πάλιν γὰρ ὧ ἡ σελήνη τῆς ξο διαπορεύεται, ἵνα καὶ τὸ ὁ γεγενημένη κατὰ δι αὐτῆς τῷ ἡλίῳ
ἐποχῆς φαίνηται, πάλιν ἐκ τῆς τῶν ὅλων πρώτης φορᾶς πορι γειοτόρας τῆς θέσεως γινομέ-
νης, ⟨καὶ⟩ μείζονος ὁμοίως τῆς πο διλαδὴ καὶ τῆς ξο, διοίσει γίνεται ἡ ἐπικατάληψις αὐθητῷ τι
νί. ὧ δεῖ μετὰ τῆς ξο ἐὰν αὐθητὴ ᾖ σωτιθέναι, καὶ προστιθέναι τῇ ἀρχῆς ἀποσάσει, του
τέστι τῇ πρ διλαδότι τῇ μλ. οὕτω γὰρ ἀν ἔχομεν τὸν πρ μετὰ δι ἐρημίνης ἐπιπαραλλάξε-
ως ἐὰν αὐθητὴ ᾖ. ⟨καὶ⟩ προδήντω τὸ ιβ αὐτῆς διὰ τὸν ἐν τῷ τοσούτῳ τοῦ ἡλίου δίνησιν, ἔχο-
μεν ὅσον διακίνητ ἡ σελήνη ἀπὸ δι ἀκριβοῦς συζυγίας μέχρι τ φαινομένης. αὐτὰς ἢ ταύτας
μερίσαντος παρὰ τὸ τῆ ἡμ τῆ ἀκριβῆ συζυγίαν κατειλημμένον ἀνώμαλον ὡριαῖον δρόμη
μα τῆς, σελήνης τὰς σωαχθείσας ὥρας, ἔχομεν ὅσαις διοίσει ἡ ἀκριβὴ αὐτῆς σιύσος δι φαι
νομένης. πάλιν οὖν ἀπὸ τῶν οὕτω κατειλημμένων τῆς φαινομένης σιυόδου ἀπὸ μεσημβρί
ας ὡρῶν ἰσημερινῶν ἐπιλογισάμενοι πόσον ἡ σελήνη ὧν τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν ⟨καὶ⟩ τοῦ
κέντρου αὐτῆς γραφομένου μεγίσου κύκλου παραλλάσει, καὶ ἀφελόντος ἀπ' αὐτῆς τὴν
κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον ὧν τοῦ αὐτοῦ κύκλου εὑρισκομένην τοῦ ἡλίου παράλλαξιν, ἀπὸ δι
λοιπῆς ὡσαύτως ἐκ τῆς ἑπομένης τὴν βορειοτόρας γωνίας διανεινοῦμεν τὴν κατὰ πλάτος
ὡς ἀπ' τοῦ πρὸς ὀρθὰς ⟨τῷ⟩ ζωδιακῷ γινομένην παράλλαξιν. καὶ τὰ σωαχθέντα μόρια μετα
λαβόντος εἰς τὰ κατὰ τὸν λοξὸν τῆς σελήνης κύκλον ἐπιβάλλοντα τμήματα, τουτέστι καὶ
ιβ αὐτὰ ποιήσαντος, διὰ τὸ τὰς μέχρι τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων τοῦ λοξοῦ κύκλου προφορέας,
καὶ μέχρι μοιρῶν λ. πρὸς τὰς ἀπ' τοῦ πρὸς ὀρθὰς ⟨τῷ⟩ ζωδιακῷ ἢ ⟨καὶ⟩ τῷ λοξῷ ὅρον ἔχειν ἔγγι-
σα τὸν λόγον, τὰς γινομένας μοίρας, ἐὰν μὲν ἡ κατὰ πλάτος παράλλαξις ὡς πρὸς ἄρκτους
ᾖ ἀποτελαμένη, πρὸς μὲν τὸν ἀναβιβάζοντα σιύλεσμον τῆς σελήνης οὔσης προσθήσομεν τῇ
κατὰ χρόνον τῆς φαινομένης σιυόδου διειλημμένῃ ἀκριβεῖ κατὰ πλάτος παρόδῳ. πρὸς
δὲ τὸν καταβιβάζοντα, ἀφελοῦμεν ὁμοίως. ἐὰν δὲ ἡ κατὰ πλάτος παραλλαξις ὡς πρὸς με-
σημβρίαν ἀποτελῆται τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ἀνάπαλιν πρὸς μὲν τὸν ἀναβιβάζοντα
σιύλεσμον τῆς σελήνης οὔσης, ἀφελοῦμεν τὰς τῆς παραλλάξεως μοίρας ἀπὸ τῶν διειλη-
μμένων τοῦ πλάτους μοιρῶν κατὰ τὸν χρόνον τῆς φαινομένης σιυόδου, πρὸς δὲ τὸν κατα-
βιβάζοντα προσθήσομεν, ⟨καὶ⟩ οὕτως ἐξομεν τὸν ἐν ⟨τῷ⟩ χρόνῳ τῆς φαινομένης σιυόδου τὸ φαι-
νομένο πλάτος ἀκριβῶς. ἵνα δὲ ⟨καὶ⟩ ὧν καταγραφῆς κατάδηλος ἡμῖν γένηται ἡ τοιαύτης
προσαφαιρέσεως διάκρισις, ἐκκείσθω ὁ μὲν λοξὸς τῆς σελήνης κύκλος, ὁ αβγδ, ὁ δὲ ἐν ⟨τῷ⟩
τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ ὁμόκεντρος ὁ εβζδ. καὶ ὑποκείσθω ἀκριβὴς ἡ σελή-
νης διχότομος κατὰ τόπους δ ἐν τοῖς χρόνοις τῶν φαινομένων σιυόδων αὐτὸ ἡ θ κ λ, καὶ ἀπὸ
τῶν ἡ θ κ λ, γεγράφθωσαν πρὸς ὀρθὰς τῷ διὰ μέσων μεγίσων κύκλων περιφέρειαι, αἱ ημ
θν κξ λο. ἃς καὶ ἀπέχειν φαμὲν ἀπὸ τῶν σιυλέσμων τὸ ἀκριβὲς διχότομον τῆς σελήνης. καὶ
παραλλαττέτω ἡ σελήνη πρὸς ἄρκτους μὲν, τὰς ηπ θρ κσ λτ, πρὸς μεσημβρίαν δὲ τὰς ηυ
θφ κχ λψ. καὶ ἐπεὶ τὸν αὐτὸν ὡς ἔφαμεν ἔχει λόγον ἡ θν πρὸς θβ, ⟨καὶ⟩ ἡ ξκ πρὸς τὴν βκ, καὶ ἡ ο λ
πρὸς λδ, ⟨καὶ⟩ ἔτι ἡ μη πρὸς ηδ, ἐὰν ἀρ' ἃ ιῶν τοῦ ρ αὐτῆς φαινομένης, γράψωμεν κύκλον πα-
ρ' ἄλληλον τῷ διὰ μέσων τὸν ωβα τέμνοντα τὸν λοξὸν κατὰ τὰ ω α σημεῖα (δῆλον γὰρ ὅτι
τεμεῖ αὐτὸν) φανερὸν οὖν ὅτι αὐτὶ τῆς νθ δεῖται ἡ νρ, αὐτὶ δὲ τῆς βθ ἀκριβοῦς ἀπὸ τοῦ σιυδ'έσ
μου, ἡ ωρ. φανερὸν τοίνυν ὅτι ⟨καὶ⟩ τοῦ ωρα κύκλος, ἔσαι τὸ μὲν τοῦ βόρδου τέρας, τὸ δὲ νότιον.
ἔσω αὐτὶ τοῦ βορείου τὸ β, ἔσαι γοῦν ἡ βω λι, ἀλλὰ καὶ ἡ αβ λη, καὶ ἡ ωρ μείζων τῆς βθ. ἔσι
γὰρ ὡς ἡ ωρ πρὸς ρν, ἡ βθ πρὸς θν. κατὰ τὸν τοῦ ιας πρὸς τὸν ἐν λόγον. ἐλάττων ἄρα ἡ βρ τῆς
αθ. διὰ τοῦτο ὅταν ἡ σελήνη πρὸς ἄρκτους παραλλάσσῃ πρὸς μὲν τὸν καταβιβάζοντα σιύλε-
μον, ἀφαιρεῖν χρὴ ἀπὸ τ ἀκριβοῦς πλάτους, ἤγουν τ αθ, ἵνα τῆ βρ ἔχωμεν, πρὸς ᾧ δεῖ δὲ
διακτύλους τῆς ἐκλείψεως ζητεῖν. ἢ καὶ ὅτι πρὸς μὲν καταβιβάζοντα οὔσης τῆς σελήνης καὶ
πρὸς ἄρκτους τ διὰ μέσων παραλλαττόσης ὡς ἔφαμεν ὧδι ἡ ηπ τὸ θ δείσεως, ἐὰν ποιήσωμεν

ὡς νθ

ὡς νθ̄ πρὸς θβ̄ οὕτω νε̄ πρὸς ἄλλω τινά, ἴσαι πρὸς μείζονα ℓ θβ̄ ἤγουν πρὸς τὴν ε̄ω. διόλου τὴ θβ̄ ἴσην ἡ ω̄γ̄. ἐπεὶ οὖν δέδειν ὡς ω̄ε̄ πρὸς ε̄ν, οὕτω βθ̄ ἤγουν ω̄γ̄ πρὸς θ̄ν. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ γ̄ε̄ πρὸς ε̄θ, τοῦτον ἔχει τὸν λόγον, ὃν ἡ βθ̄ πρὸς θ̄ν, ἤγουν τὰς α̅ πρὸς ℓ̄. διὸ τὴν γ̄ε̄ ἀφαιρεῖν χρὴ ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος ἀριθμοῦ ἤγουν τοῦ ᾱθ̄, τουτέστι τοῦ β̄ γ̄. ἵνα εὑρωμεν ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος φαινόμενον ε̄, ἤγουν τὸν βρ̄. ὁμοίως δὲ πάλιν ἐὰν ποιήσωμεν ὡς κ̄ξ̄ πρὸς γ̄β̄, οὕτω ξ̄ε̄ πρὸς ἄλλω τινά, ἴσαι πρὸς ἐλάσσονα τῆς κ̄β̄. διὸ πάλιν ἀφαιρεῖν χρὴ ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος ἀριθμδ̄. ἐὰν δὲ πάλιν πρὸς τὸν ἀναβιβάζοντα οὖσα ℓ̄ πρὸς ὀρθὰς παραλλάσσουσα κατὰ τὸ τ̄ ἢ τὸ π̄ τυγχάνῃ, ℓ̄ ποιήσωμεν ὡς ο̄λ̄ πρὸς λδ̄ ὅτως ο̄τ̄ πρὸς ἄλλω τινά, ἴσαι πρὸς ἐλάσσονα τὴν λδ̄. καὶ διὰ τοῦτο γίνεσθαι δεῖ ᾱβ̄ ᾱλ̄, ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος ἀριθμῶ διπλασιαζόμενον καὶ προστιθέναι. ὁμοίως ℓ̄ ἐὰν ποιήσωμεν ὡς μ̄η̄ πρὸς η̄δ̄, ὅτω π̄μ̄ πρὸς ἄλλω τινὰ ἴσαι πρὸς μείζονα τῆς η̄δ̄. διὸ πάλιν χρὴ προστιθέναι δεῖ ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος ἀριθμῶ. ὅταν δὲ πάλιν πρὸς τὸν καταβιβάζοντα σωλῆνα οὖσα πρὸς μεσημβρίαν παραλλάσσουσα κατὰ τὸ φ̄ ἢ τὸ χ̄ τυγχάνουσα, ℓ̄ πρῶτον ὡς κατὰ φ̄, ἐὰν ποιήσωμεν ὡς νθ̄ πρὸς ε̄β̄, οὕτω νφ̄ πρὸς ἄλλω τινά, ἴσαι πρὸς ἐλάττονα τῆς νθ̄. ἢ διὰ τοῦτο γίνεσθαι προστιθέναι χρὴ δεῖ ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος ἀριθμῶ. ὅταν δὲ ποιῶμεν ὡς ξ̄κ̄ πρὸς κ̄χ̄ πρὸς ἄλλω τινά, ἴσαι πρὸς μείζονα τῆς κ̄β̄. ℓ̄ διὰ τοῦτο πάλιν χρὴ προστιθέναι δεῖ εἰρημένῳ ἀριθμῷ. ὅταν δὲ πάλιν πρὸς τὸν ἀναβιβάζοντα σωλῆνα οὖσα ℓ̄ πρὸς μεσημβρίαν παραλλάττουσα κατὰ τὸ ψ̄ ἢ τὸ ῡ̄ τυγχάνῃ, ℓ̄ ποιήσωμεν ὡς ο̄λ̄ πρὸς λδ̄, οὕτως ο̄ψ̄ πρὸς ἄλλω τινά, ἴσαι πρὸς μείζονα τῆς λδ̄. διὸ πάλιν γίνεσθαι χρὴ ἀφαιρεῖν τὸ ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος εἰρημένου ἀριθμοῦ. ὅταν ἢ ποιήσωμεν ὡς μ̄η̄ πρὸς κδ̄ ὅτως μ̄ῡ̄ πρὸς ἄλλω τινά, ἴσαι πρὸς ἐλάττονα τῆς δ̄η̄. διὸ ℓ̄ γίνεσθαι χρὴ ἀφαιρεῖν ἀπὸ τοῦ εἰρημένου πέρατος βορείου ἀριθμοῦ, ℓ̄ γέγονεν ἡμῖν ἡ τῶν προδιαφαιρέσεων ἀπόδειξις, φανερά. Καὶ δὴ μετὰ τὴν τοιαύτην προδιαφαίρεσιν καταλαμβανόμενον δεῖ χρόνῳ τῆς φαινομένης σωλῆνος ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος τοῦ φαινομένου πλάτος ἀριθμόν, εἰσφερομένους εἰς τὰ τῶν ἐκλείψεων κανόνια. τούτων ℓ̄ τῶν ἐξῆς πρὸς τὴν ἡλιακὴν ὑποφορείαν σαφῶν τυγχανόντων ἐκ τῶν πρὸς τῶν πρὸς τὴν σεληνιακὴν ἔκλειψιν προδεδηλωμένων, ἐξῆς φησίν. ἐπεὶ δὲ γίνεται ἡ ἀνισότης ἀιδηκτὴ πρὸς αὐτούς, τὴν παραλλάξεων μόνοι ἡ σελήνης χαρὰν ἢ οὐχὶ τῆς ἀνωμαλίας τῶν φώτων. καθ' ἣν ℓ̄ μείζους ἀποτελοῦσι χωρὶς ἑκάτεροι τὴν προεκτεθειμένων πάντοτε ἢ ὡς ἐπιτοπολὺ ἄνισοι ἀλλήλοις, οὐδὲ ταύτην ἀνεπίσατον ἐάσομεν. εἰ ἢ βραχεῖα οὖσα τυγχάνῃ, παρακολουθεῖ μὴ οὖν εἶναι τὸ σύμπτωμα, ἀλλὰ τὸ γίνεσθαι τινὰς ἐν τῇ φαινομένῃ τῆς σελήνης παρόδῳ πάντοτε τῶν παραλλάξεων ἐνεκεν ὥστε προηγητικάς τινὰς φαντασίας, εἰ μηδὲν ἰδίως εἰς τὰ ἑπόμενα διαλαμβάνοιτο ἀνομένη. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν αὐτὴν πρὸ τοῦ μεσημβρινοῦ τὴν ἰδίαν κίνησιν μὴ ποιουμένην, μόνον δὲ ἐκ τῆς τοῦ παντὸς φορᾶς ἀναφερομένην, ἁπλῶν ὡς ὅτι αἱ πρότεραι παραλλάξεις τὴν ὕστερον μείζονος ἀποτελεσθήσονται. διὰ τὸ ἐκ τοῦ παντὸς φορᾶς πλησιαίτερον αὐτὴν γινομένην τοῦ μεσημβρινοῦ, ἐλάττονας ποιεῖν ℓ̄ τὰς ἀπ' αὐτοῦ τῶν ὡρῶν ἀποστάσεις, διηλαδὴ ℓ̄ τὰς παραλλάξεις. καὶ ἐκ τῆς τῶν ὅλων φορᾶς ἀφαιρετικῆς γινομένης ἡ παραλλάξεως, νοήσωμεν τὴν σελήνην εἰς τὰ ἑπόμενα τὴν ἰδίαν κίνησιν ποιουμένην ἐλάττονα τὴν προτέρων



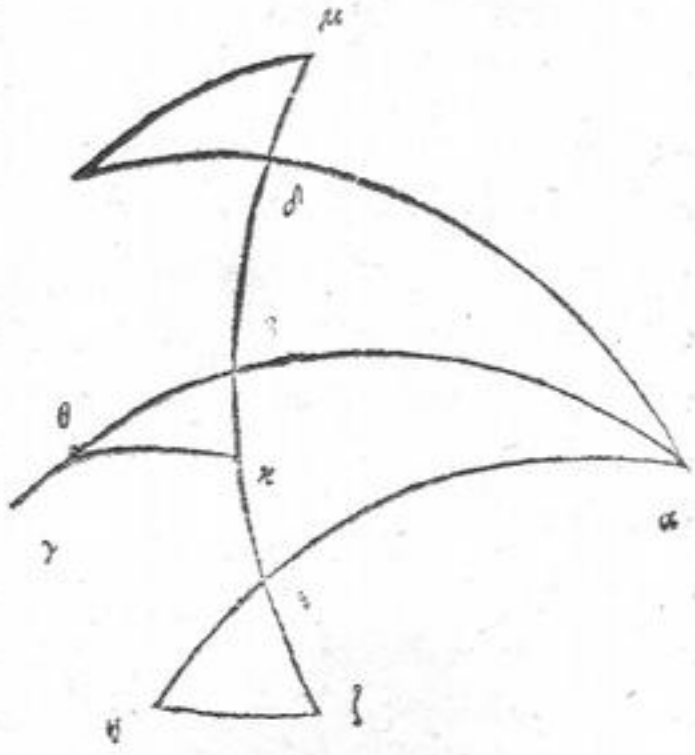
ἑτέρα καταγραφή.



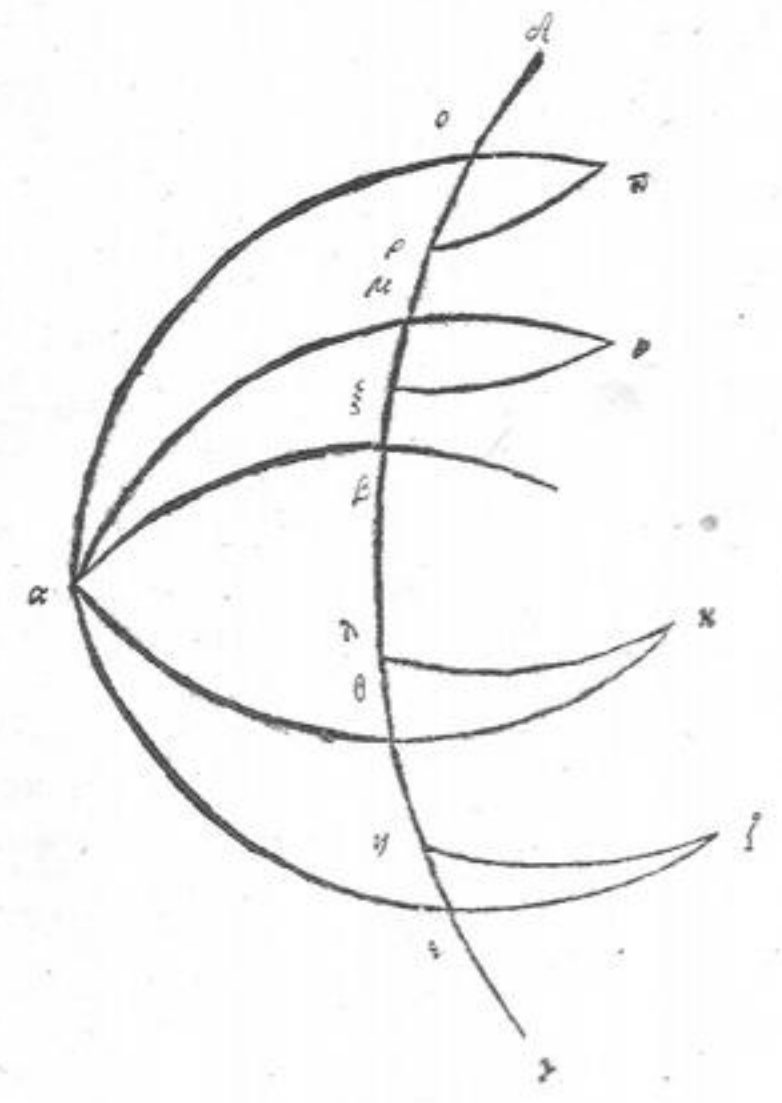
σαφεστέρα καταγραφή

φανήσεται κινουμένη. διὰ τὴν τῆς παραλλάξεως ἀφαίρεσιν. ὁμοίως δὲ καὶ ἐὰν μετὰ τὸν μεσημβρινὸν ἐκ τῶν ὅλων φορᾶς φέρηται πλείονας ποιοῦσα τὰς ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ τῶν ὡρῶν ἀποστάσεις, καὶ αὔξουσα τὰς παραλλάξεις, καὶ προδετικῆς διατοῦτο γινομένης, τῆς ὑδὶ τὰς πρὸς δυσμὰς καὶ εἰς τὰ προηγούμενα παραλλαξεως, ἐὰν πάλιν νοήσωμεν τὴν σελήνην εἰς τὰ ἑπόμενα τὴν ἰδίαν κίνησιν ποιουμένην, ἐλαττονα πάλιν ἀεὶ τῆς προτέρας φανήσεται κινουμένη. διὰ τὸ ὑδὶ τὰ προηγούμενα τῆς παραλλάξεως προστιθέισης, τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα μετάβασιν ἀφαιρεῖν. καὶ διὰ τὸ τὰς τοιαύτας τῶν κατὰ μῆκος παρόδων ἀφαιρέσεις μείζονας οἱ χρόνοι τῶν ἐκλείψεων ἔσονται, τῶν αὖθι τῆς τοιαύτης διακρίσεως λαμβανομένων. τῆς γὰρ εἰς τὰ ἑπόμενα αὐτῆς μεταβάσεως ἐλάττονος γινομένης, ἀκόλουθον αὖ εἶναι καὶ τὸν χρόνον μείζονα ἀποτελεῖσθαι. μείζονος δ' αὖ διαφορᾶς γὰ ταῖς ὑπεροχαῖς τῶν παραλλάξεων γινομένης ὑδὶ τῶν ἐγγυτέρω τοῦ μεσημβρινοῦ παρόδων, καθὼς καὶ ὑδὶ τοῦ προχείρου ἢ τοῦ διὰ τέρου σελιδίου τῶν παραλλάξεων ἔνθεσις περιέχουσα τὰς κατὰ μῆκος παραλλάξεις φανερὸν ποιεῖ, ἀνάγκη καὶ ὑδὶ πρὸς ζϕ μεσημβρινῷ μᾶλλον τῶν ἐκλείψεων χρόνους βραδύτερον ἀποτελεῖσθαι. καὶ διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν ὅταν μὲν εἰς αὐτὴν τὴν μεσημβρίαν ὁ χρόνος τῆς ἐκλείψεως ἐκπίπτῃ, τότε μόνον ἴσα ἔγγιστα γίνεσθαι χρὴ τὴν ἐμπτώσεως χρόνον ζϕ τ' ἀνακαθάρσεως, ἴσης ἑφ' ἑκάτερα συμβαινούσης ἔγγιστα τότε ☾ τῆς ἐκ τῶν παραλλάξεων προκοπτικῆς φαντασίας. τοῦ γὰρ μέσου τ' ἐκλείψεως χρόνου, ὃς ὄντος καὶ τῆς φαινομένης ἡλίου κατ' αὐτὴν τὴν μεσημβρίαν ἀποτελουμένου, καὶ τοῦ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς ἐμπτώσεως χρόνου, μέχρι τοῦ μέσου τῆς ἐκλείψεως κατὰ τὴν πρότερον διάκρισιν ἴσου τυγχάνοντος τῷ ἀπὸ τοῦ μέσου ὑδὶ τὸ τέλος τῆς ἐκλείψεως, ὅτε τῆς ἐμπτώσεως καὶ ὁ ζϕ ἀνακαθάρσεως ἴσον ἑφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ ἀπέχοντος ἴσας ποιοῦσι καὶ τὰς ἀπὸ τοῦ κατὰ πλάτος κύκλου τὸ κέντρον τῆς σελήνης περιφερείας, λέγω δὴ ὅτι καὶ αἱ κατὰ μῆκος παραλλάξεις ἀποτελεσθήσονται ἴσαι. ἔστι δὲ ☾ τὸ τοιοῦτον διὰ τοῦ ἐρημίνου διὰ τὰ τὸν προχείρου τῶν παραλλάξεων διὰ τέρου σελιδίου. ἐπειδήπερ τῆς ἀρχῆς τ' ♈ καὶ τοῦ ἀκειβοῦς κέντρου τῆς σελήνης ἐπ' αὐτοῦ τοῦ μεσημβρινοῦ τυγχάνοντος καὶ τ' διὰ τοῦ κατὰ πλάτος καὶ τοῦ κέντρου αὐτῆς γραφομένου μεγίστου κύκλου πρὸς ὀρθὰς γινομένου ζϕ ζωδιακῷ, οὐκ ἔσται μῆκος παράλλαξις, καθὼς ☾ ἡ ἐρημίνη ἔνθεσις τ' ♋ σελιδίου περιέχ. καὶ διὰ τοῦτο ☾ ἡ φαινομένη σελήνη, ἐπ' αὐτοῦ ἔστι τ' μεσημβρινοῦ. καὶ παράκεινται τῆς ἀπὸ τ' μεσημβρινὸν ἴσαις ὥραις αἱ αὐταὶ παραλλάξεις. λέγω δὴ ὅτι ἐὰν ἡ ἀκειβὴς σελήνη καὶ τῆς σωόδου ὑδὶ τ' μεσημβρινὸν τυγχάνῃ, μηκέτι ᾖ καὶ ἡ φαινομένη τ' ♈ ἀκειβὲς σωόδου χρόνου ἀδιαφορῶντος τῷ ♈ φαινομένης, διὰ τὸ ☾ τὰς τῷ μεσημβρινῷ γινομένας παραλλάξεις βραχείας τυγχάνειν, καὶ τοῖς ἴσοις χρόνοις, ἴσαι ἀποτελεσθήσονται παραλλάξεις. ἤτε πρὸ τ' τ' μεσημβρινὸν θέσεως ☾ ἡ μετὰ τῆς μεσημβρίαν. ἐὰν δὲ γωνίαι διάφοροι τυγχάνωσι, διὰ ὧν αὗται καταλαμβάνονται, τῷ τὰς μὴ ἀνατολικὰς καὶ τῷ Γ σελιδίῳ τ' τ' γωνιῶν ἐκνόνος παρακεῖσθαι, τὰς δὲ ἀνατολικὰς ☾ μετὰ μεσημβρίαν, καὶ τῷ Δ. ὡς γὰρ ὧδὶ τ' τ' λέοντος διωδεκατημορίου τ' Γ ἐλαφίου, ἐπὶ τῇ μεσημβρίᾳ παράκειντο ϙ θ, πρὸ δὲ μιᾶς ὥρας τ' μεσημβρινοῦ ὧδὶ τὰ αὐτὰ ϙ ιϝ, ☾ ἔστιν αὐτῶν ὑπεροχὴ ϙ ια. παράκειντται ☾ τῇ μετὰ μεσημβρίας ὥρᾳ α, ὧδὶ τὰ γωνία τῇ πρὸ τ' μεσημβρινὸν ϙ θ. αἵτινες προστιθέμεναι μετὰ τ' πρὸς τὴν μεσημβρίαν ϙ β, διὰ τὸ ὧδὶ τὰ γωνία αὐτὰς γεγενῆσθαι, ποιοῦσι τῇ ἴσην παράλλαξιν τῇ ϙ ια ὅτι ἡ ἡ πρὸ μιᾶς ὥρας τ' μεσημβρινὸν ὧδὶ τὰ αὐτὰ γίνεται τ' ὧδὶ τ' μεσημβρινὸν παραλλάξεως, ἡ ἡ μετὰ τῆ μεσημβρίαν ὧδὶ τὰ γωνία, διὰ τὸ ἴσα ἐκ τ' τ' γωνιῶν ἐκνόνος. ἐπεὶ ☾ ἡ τῇ πρὸ μιᾶς ὥρας τ' μεσημβρινοῦ ὧδὶ τ' Γ ἐλλίμακος περιεχομένη ὧδὶ τ' λέοντος τῇ τὸ Γ σελίδιον ἀνατολικὴ γωνία μοιρῶν ρΙϝ μείζων οὖσα ὀρθῆς, εἰς τὰ ἑπόμενα ποιεῖται τὴν παράλλαξιν. ὁμοίως δὲ καὶ ἡ αὐτῇ τῇ μεσημβρίᾳ περιεχομένη μοιρῶν ρλβ Λ τυγχάνουσα εἰς τὰ ἑπόμενα πάλιν ποιεῖται τὴν παράλλαξιν. ☾ εἰσὶν ὧδὶ τὰ αὐτὰ, ἤτε πρὸ τῆς μεσημβρίας καὶ ἡ ἐπ' αὐτῆς τῆς μεσημβρίας. ἡ δὲ μετὰ τὰ α ὥραν τοῦ μεσημβρινοῦ κατὰ τὸ τέταρτον σελίδιον περιεχομένη ἀνατολικὴ γωνία μοιρῶν ϙθ μ' ἐλάττων οὖσα ὀρθῆς, εἰς τὰ προηγούμενα ποιεῖται τὴν παράλλαξιν. καὶ ὧδὶ τὰ γωνία τῆς ὧδὶ τοῦ μεσημβρινοῦ. ὅτι δὲ ἐὰν ὧδὶ τὰ αὐτὰ ἀκτελῶντες αἱ παραλλάξεις, τῇ ὑπεροχῇ αὐτῶν χρὴ παραλαμβάνειν, ἐὰν ᾖ ὧδὶ τὰ γωνία, τῇ σωτιθεμένῃ ἐξ αὐτῶν, ὅτως ἡμῖν ἔσαι δῆλον. νοείσθω γὰρ σαφηνείας χάριν ἡ σελήνη ἀκειβῶς ὧδὶ τ' μεσημβρινὸν τυγχάνουσα, καὶ ἔτι τὰς αὐτὰς ἀκτασάσης τ' ὡρῶν ἀπέχουσα, ἐπεὶ ☾ φησὶν ὅταν μὴ εἰς αὐτὴν τῇ μεσημβρίαν ὁ μέσος χρόνος ἐκπίπτῃ ὡς δίον ἔστιν τὸ φαινόμενον αὐτῆς κέντρον ὧδὶ τ' μεσημβρινὸν παραλαμβά-

λαμβάνῃ, ⁊ ὅτι τ῀ ἰδίαν λίνησιν μὴ ποιουμένη. ἐπὶ δὲ τῆ ἡ πρὸς μόνης ἡ ἐκ τ῀ παραλλάξεως προκυπλικῆς διαφορᾶς ὁ λόγος ἡμῖν ἐστι. ⁊ ἔστω μεσημβρινὸν ♌ τμῆμα τὸ αβ̄γ, καὶ ᾗ λοξυφλὴ τὸ α̅. ᾗ δὲ μέσον τὸ δ̅β̅ε, καὶ μεσουρανοῦν τὸ β̄ ἐπόμενα δὲ ἔστω ὡς ἀπὸ τ῀ δ̅ ὠδὶ τὸ β̄ ⁊ τὸ ζ̄. ⁊ ἀνατολικὰ ♌ δηλονότι τὰ πρὸς τῷ ζ̄ μέρει, δυτικὰ δὲ τὰ πρὸς τῷ δ̅, βόρεια δὲ τὰ πρὸς τῷ α̅. καὶ ὑποκείσθω πρότερον ἀκριβῶς ἡ σελήνη καὶ τὸ ε̄ ἀπέχουσα τ῀ μεσημβρινοῦ ὥραν α̅ ἰσημερινὰς. ἐπέτω



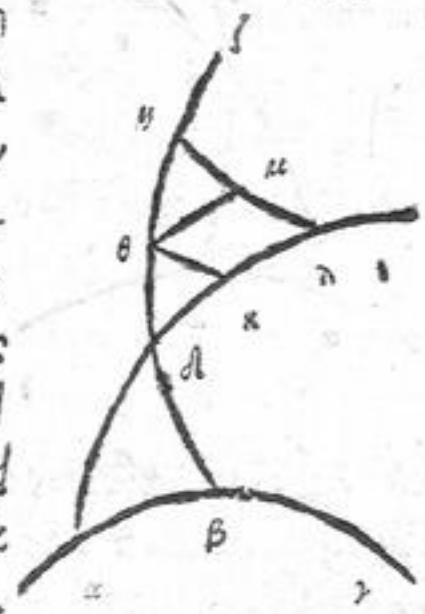
ἀνενεχθεῖσα ἐκ τ῀ φανερᾶς διφορᾶς, ἔστω πάλιν ἀκριβῶς ἐπ' αὐτοῦ τ῀ μεσημβρινοῦ καὶ τὸ β̄ ὧδὶ τ῀ αὐτοῦ σημεῖα τυγχάνουσα τ῀ δ̅ἀ μέσων. ⁊ γεγράφθω δ̅ἀ τ῀ α̅ καὶ λοξυφλὴ ⁊ τ῀ καὶ τὸ ε̄ λέοντος τ῀ σελήνης μεγίστου κύκλου τὸ αεγ τμῆμα. καὶ παραλλασσέτω ἡ σελήνη ὧδὶ τ῀ δ̅ἀ τ῀ καὶ λοξυφλὴν, τὰς εγ βθ. ἐπεὶ οὖν καὶ ἑκατέρα τ῀ ὑπὸ αε̄ αβ̄ ἑπομένων καὶ βορειοτέρων γωνιῶν μείζων ὀρθῆς, ἤχθωσαν ἀπὸ τ῀ η θ̄ πρὸς ὀρθὰς τῷ δ̅ἀ μέσῳ αι θκ ζ̄. ἔσται ἄρα μείζων ἡ ζ̄ καὶ μῆκος παραλλαξις ἑξηκοστῶν τυγχάνουσα ιε̄, ἡ βκ̄ καὶ μῆκος παραλλάξεως ἑξηκοστῶν τυγχανούσης β̄, καθάπερ ὠδὶ ἡ τ῀ προχείρου ἐκθέσεως παρακειν῀ ὧδὶ τοῦ τ῀ λέοντος διωδεκατημορίου καὶ τὸ ε̄ λεῖμμα. καὶ ἐπεὶ πρὸς μ̄ τῷ ε̄ τυγχάνουσα ἀκριβῶς τ῀ φαινομένην θέσιν εἰς τὰ ἑπόμενα αὐτῆς μετοίκησε καὶ τὸ ζ̄, ὧδὶ δὲ τ῀ β̄ καὶ τὸ κ̄, ⁊ ἔστι μείζων ἡ ζ̄ τ῀ βκ̄, καὶ ἄρα καὶ χρόνῳ ἡ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς καὶ ᾧ τὸ ἀκριβὲς τ῀ σελήνης λέοντος ἐκ τ῀ φανερᾶς διφορᾶς ἀπὸ τ῀ ε̄ ὠδὶ τὸ β̄ παραγέγονε, παρήλλαξε τ῀ ὑπεροχὴν τ῀ ζ̄ βκ̄ παραλλάξεως. ὥστε λέοντος ὧδὶ τὰ αὐτὰ γινομένων τ῀ παραλλάξεως, ἀφελόντος τ῀ ἐλάττονα ἀπὸ ἡ μείζονος, τῇ λοιπῇ καταχρώμεθα. πάλιν ὑποκείσθω μετὰ μεσημβρίαν τὸ ἀκριβὲς ἡ σελήνης λέοντος καὶ τὸ δ̄, καὶ γεγράφθω δ̅ἀ τ῀ α̅ καὶ λοξυφλὴν, ἡ αδ̄λ, ⁊ παραλλασσέτω ἐπ' αὐτῆς τ῀ δ̄λ. καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αδ̄ε ἑπομένη καὶ βορειοτέρα γωνία μοιρῶν τυγχάνουσα νε̄ μ̄, ὀξεῖα δῆλον, δῆλον ὡς ὅτι ἡ πρὸς ὀρθὰς ἀπὸ τ῀ λ̄ φαινομένου λέοντος τ῀ σελήνης ὧδὶ τ῀ δ̅ἀ μέσων ἀγομένη, ὠδὶ τὰ προκυπτόμενα τ῀ καὶ τὸ δ̄ ἀκριβῶς ἐποχῆς ποιεῖ τ῀. ποιείτω ὡς ἡ λμ̄, ὥστε τ῀ δμ̄ ἡ καὶ μῆκος εἶναι παραλλάξεως. καὶ ὠδὶ μ̄ τ῀ β̄ ἀκριβῶς τυγχάνουσα, τ῀ φαινομένην καὶ μῆκος ἐποχὴν εἰς τὰ ἑπόμενα ἐποίῃ ἡ ἀκριβὲς καὶ τὸ κ̄. ἐπέτω πάλιν ἀπέχουσα τ῀ μεσημβρινοῦ α̅ ὥραν ἰσημερινὴν, καὶ καὶ τ῀ δ̄ ὁμοταγὲς τῷ β̄ ἀκριβῶς τυγχάνουσα, τ῀ φαινομένην καὶ μῆκος ἐποχὴν εἰς τὰ προκυπτόμενα τ῀ δ̄ ἤγουν τ῀ β̄ ποιεῖ, δῆλον ὡς ὅτι ἐν τῇ τ῀ α̅ ὥρας ἀπὸ τ῀ μεσημβρινοῦ ἀφεστάσῃ σημαμφοτέρας τὰς κβ̄ δ̄μ παραλλαξιν. ὅτω γὰρ ἀπηλθέτω ὡς ὧδὶ τὰ πρὸς δυσμὰς ἡ φαινομένη ἐποχὴ τὴν ἀκριβῆ, ὠδὶ τὰ προκυπτόμενα αὐτῆς γεγράφθω. καὶ γέγονεν ἡμῖν ἐντεῦθεν φανερὸν, ὅτι λέοντος ὧδὶ τ῀ ὑπεναντίων παραλλάξεων τ῀ ἐκ τ῀ συνθέσεως αὐτῶν συναγομένην παραλαμβάνομεν. ὥστε καθόλου ὅταν τὸ ἀκριβὲς ἡ σελήνης λέοντος ὧδὶ τ῀ μεσημβρινοῦ τυγχάνῃ, οἱ ἴσοι ἐφ' ἑκάτερα χρόνοι ἴσας ποιοῦσι τὰς παραλλάξεις. αὐτὸς δὲ δ̅ἀ τὸ τότε ἀδιάφορον ἡ φαινομένης ἐποχῆς πρὸς τ῀ ἀκριβῆ, ἐφ' ὅσον τὸ φαινόμενον λέοντος τ῀ σελήνης ὧδὶ τοῦ μεσημβρινὸν ᾖ, τοτέσιν ὅταν ὁ μέσος χρόνος ἡ ἐκλείψεως πρὸς τ῀ μεσημβρινὸν τυγχάνῃ, τότε ὁ ἡ ἀναπληρώσεως ἦγουν ἡ ἀνακαθάρσεως ἐγγύτερος τυγχάνων τ῀ μεσημβρινοῦ, δῆλα τὸ ὧδὶ ἡ τοιαύτης θέσεως τ῀ ἡ ἐμπλήσεως χρόνου ἅτε δὴ πρῶτον ἀποτελούμενον, πλεῖον ἀπέχειν τ῀ μεσημβρινοῦ, μείζων ἀποτελεσθήσεται. ὅτι γὰρ ἐὰν πρὸς ἡ μεσημβρίας εἰς τὰ προκυπτόμενα παραλλάττῃ, εἰς τὰ ἑπόμενα ποιεῖται τ῀ ἐκ ἡ παραλλάξεως διαφοράν, ⁊ πλεῖον τ῀ πρότερα φαίνεται κινουμένη, δείξομεν, ὧδε. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸν τμῆ



μα τὸ ᾱβ, τῇ ὑ ἀ̓ϕ̓ μέσῳ, τὸ γβ̄δ̄, ⸋ τῇ β̄ μεσουρανοῦντος. ἔσω ἡ̓ϕ̓ λουτροῦ τὸ ᾱ βορειότερον ἢ νοτιώτερον τυγχάνον τ̄ β̄ μεσουρανοῦντος. καὶ ὑποκείσθω πρῶτον νοτιώτερον, ⸋ ἀνατολὰς καὶ μ̓, τὰ πρὸς τῷ γ̄, δυτικὰ ὑ̓, τὰ πρὸς τῷ δ̄. ὑποκείσθω ὑ̓ ἡ σελήνη πρὸ μεσημβρίας ἀφεστῶσα ἡ̓ϕ̓ τὸ ε̄, ⸋ ἀ̓ϕ̓ τ̄ ᾱ, ἐ γεγράφθω μεγίστου κύκλου περιφέρεια ἡ αζ̄, ἡ ὑπὸ ζ̄ε̄γ πρὸς τῷ ἐπομένῳ βορειοτέρας ἀμβλείας τυγχανούσης, καὶ παλλαττέτω ἡ σελήνη ὧν τῇ ἀ̓ϕ̓ τ̄ κατὰ λουτροῦ τ̄ ζ̄. ⸋ ἤχθω ἀπὸ τ̄ ζ̄ ὀρθὴ πρὸς τ̄ ἀ̓ϕ̓ μέσῳ ἡ ζ̄η, ὥστε τ̄ ἡ̓ϕ̓ τὸ η̄ φαινομένην ἐπὶ χλω παλλαττέιν ἡ̓ϕ̓ τὸ ε̄ ἀνειβᾶς ὧν τὰ προκυόμενα τ̄ ζ̄η. ἐὰν οὖν ἐκ ἡ̓ τ̄ ὅλων φορᾶς ἀναφέρητ̄ ἡ ἡ̓ϕ̓ τὸ ε̄ ἀνειβὰς ἐποχὴ ἡ̓ϕ̓ τ̄ οὗπερ σημεῖα μιώσα, ἐπεὶ ⸋ ὡς μὴ λινυμένην τὴν σελήνην παλαμβάνομεν, καὶ λάβω τ̄ ἡ̓ϕ̓ τὸ β̄ θέσιν, λήψονται ἀπὸ ᾱζ̄ ζ̄ε τ̄ θέσιν τ̄ ακκλ. ⸋ ἐλάττων ἔσαι ἢ θ̄λ πλησιαίτερον γινομένης ἡ σελήνης τ̄ ἡ̓ϕ̓ τὸ λ̄ λαβόσης θέσιν εἰς τὰ ἑπόμενα γεγονέναι ἡ ᾱ̄ κατὰ τὸν ζῳδιακὸν ἐποχῆς. καὶ διατέτοται ἡ ἐκ τῆς τῶν ὅλων φορᾶς παλλαττικῆς διαφορᾶς εἰς τὰ ἑπόμενα γινομένης, ἐὰν νοήσωμεν τ̄ σελήνην τ̄ ἰδίαν λίνησιν ποιουμένην, πλείονα φανήσετ̄ ἀπὸ ἡ̓ϕ̓ λ̄ θέσεως λινηθεῖσα, ἥπερ ἀπὸ τ̄ ἡ̓ϕ̓ τὸ η̄. ἀ̓ϕ̓ τὸ ⸋ τὸ λ̄ εἰς τὰ ἑπόμενα τυγχάνειν τ̄ η̄, τ̄ ε̄ ἡ̓ϕ̓ τ̄ β̄ τυγχάνοντος. πάλιν ἐὰν μετὰ τ̄ μεσημβρίαν νοήσωμεν τ̄ ἀνειβᾶ ἡ̓ϕ̓ σελήνης ἐποχὴν ἡ̓ϕ̓ τὸ μ̄, ⸋ χρὰ λωμεν τ̄ αὖν ἀ̓ϕ̓ τοῦ ἡ̓ϕ̓ λουφλοῦ, ⸋ παραλλάσσην ἐπ' αὐτοῦ τ̄ μ̄ν, ἡ ὑπὸ νμβ̄ πρὸς τῷ ἑπομένῳ βορειοτέρας γωνίας ἐλάσσονος ὀρθῆς γινομένης, ἡ ἀπὸ τ̄ ν̄ ὀρθὴ πρὸς τ̄ ἀ̓ϕ̓ μέσῳ ὡς ἡ νξ, ὧν τὰ ἑπόμενα ποιοῦσα τ̄ μξ̄ παλλαξιν ἡ̓ϕ̓ τὸ μ̄ ἀνειβὰς ἐποχῆς. ⸋ πάλιν ἐὰν νοήσωμεν τὸν σελήνην ἐκ ἡ̓ τ̄ ὅλων φορᾶς λαταφερομένην, ⸋ τ̄ ἡ̓ϕ̓ τὸ ᾱ̄ ἀνειβᾶ ἐποχὴν γινομένην ἡ̓ϕ̓ τὸ ο̄, ἡ̓ϕ̓ τ̄ αὐτοῦ τμήματος ὁμοίως τ̄ ἀ̓ϕ̓ μέσῳ τυγχάνοντα, λήψονται ἀπὸ ε̄μ̄νξ̄ τ̄ θέσιν τ̄ ακπ̄ε̄, καὶ ἡ̓ϕ̓ σελήνης πλείονα ἢ πρότερον ἀπὸ τ̄ μεσημβρινὰ ἀπεχόντος, μείζων ἔσαι ἡ ο̄ρ̄ παλλαξις ἡ̓ϕ̓ νξ, τ̄ μ̄ ὧν τ̄ ὁ γεγονώς. ὥστε πάλιν τὸ ρ̄ εἰς τὰ ἑπόμενα τυγχάνειν τ̄ ξ̄. καὶ διατοῦτο εἰς τὰ ἑπόμενα γεγενημένης ἡ εἰρημένης ἐκ τ̄ παλλάξεως διαφορᾶς, ἐὰν νοήσωμεν πάλιν τ̄ σελήνην εἰς τὰ ἑπόμενα τ̄ ἰδίαν λίνησιν ποιουμένην, πλείονα φανήσετ̄ ἀπὸ τ̄ ρ̄ λινηθεῖσα ἢπερ ἀπὸ τ̄ ξ̄. ἀ̓ϕ̓ τὸ πάλιν ὡς ἔφαμεν εἰς τὰ ἑπόμενα τὸ ρ̄ τ̄ ξ̄. ὡσαύτως δὲ δειχθήσετ̄, λαὶ μὴ βορειότερον ὑποθώμεθα τὸ ᾱ̄ λατὰ λουφλοῦ τ̄ β̄ μεσουρανοῦντος, ἡ μὴ πρὸς ἀνατολὰς γωνίας ἐλάττονος ὀρθῆς γινομένης. ⸋ διατοῦτο ἡ παλλάξεως εἰς τὰ προκυόμενα, τῆς δὲ πρὸς δυσμὰς γωνίας μείζονος ὀρθῆς, καὶ ἡ παλλάξεως εἰς τὰ ἑπόμενα, ὅταν χρὴ ὧδι τ̄ τοιούτων ἀφαιρεῖν, ἀπὸ τ̄ πρὸ ἡ τοιαύτης διαπειρίσεως λατειλημμένων ἴσων χρόνων τῆς τε ἐμπλώσεως ⸋ ἡ ἀναπληρώσεως, τὸν ἐκ τ̄ τοιαύτης διαπειρίσεως λαταλαμβανόμενον μέρος ὥρας, τὸν μὴ μείζονα ὁμοίως, τῇ λατὰ τ̄ ἐγγύτερον τ̄ μεσημβρινῷ, τὸν δὲ ἔλασσον τὸ λατὰ τὸν ἐγγυτέρω τοῦ ὀρίζοντος. ἵνα ὑ̓ καὶ ἀ̓ϕ̓ ἡ τῶν ἀειθμῶν ἐκθέσεως τ̄ διαπειρίσιν τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων ἔχομεν ἐκτεθειμένην, παρειλήφαμεν πρὸς τ̄ τοιούτῳ διαπειρίσιν, τ̄ πρὸς τὰ λαιρικὰ νυχθήμερα ⸋ ὥρας ἰσημερινὰς χρόνου, ἡ προεκτεθειμένης ἡμῖν ἀνειβοῦς ἐκλειπτικῆς συζυγίας γενομένης λατ' Αἰγυπτίους τῷ αριβ ἔτ ἀπὸ Ναβονασσάρ βασιλείας μετὰ β̄ ς̄ ῑ ὥρας ἰσημερινὰς ἡ ᾧ τῇ κδ̄ τοῦ θῶθ μεσημβρίας, λατὰ δὲ Ἀλεξανδρεῖς πρὸς τὰ λαιρικὰ ⸋ ἁπλῶς λαμβανόμενα νυχθήμερα αριβ ἡ αὐτῆς βασιλείας μετὰ τὰς ἴσας ἀπὸ μεσημβρίας ὥρας ἰσημερινὰς β̄ ς̄ ῑ, ἡ ᾧ τῇ κβ̄ τοῦ φαῦνί μεσημβρίας. ᾧ ὧ καὶ τ̄ τ̄ ἀνειβᾶς συζυγίας ἐποχὴν ἐπελογισάμεθα γεγενημένην λατὰ τὰς τ̄ διελύμων μοίρας κβ μδ̄ νβ̄, τὸν δὲ ἀπὸ τ̄ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου ἡ λαλαμένης ἀνωμαλίας ἀριθμὸν μοιρῶν ρλζ̄ θ̄ κ̄ξ̄, τὸν δὲ τοῦ πλάτους, μοιρῶν σο̄ς̄ κη̄ μ̄ε̄, τὸ δὲ ἀνώμαλον ὡριαῖον βρόμημα, ο̄ λδ̄ νς̄, ⸋ ἔτι τὸν μ̄ ἡ ἀρχῆς τ̄ ἐμπλώσεως χρόνον ἀσφαλέσατα ἐτηρήσαμεν γεγενημένον πρὸς τὸν λαιρικὸν ⸋ φαινόμενον χρόνον, μετὰ β̄ ς̄ ῑ ὥρας ἰσημερινὰς τῆς μεσημβρίας, τὸν δὲ τοῦ μέσου ἡ ἐκλείψεως μετὰ ὥρας γ̄ ς̄ δ̄ κ̄, τ̄ δὲ τ̄ τέλους τ̄ ἀναπαθάρσεως μετὰ ὥρας δ̄ ς̄ ἐγγισα, ἡ ἐρημένης λατὰ τ̄ κβ̄ τ̄ φαῦνί μεσημβρίαν. ἐποιησάμεθα δὲ τ̄ ἡ ψηφοφορίας ἐπιλογισμὸν τ̄ τρόπον τόνδε. εἰσαγαγόντες γὰρ πρότερον ἂς ἀπέχει τ̄ μεσημβρίας ἡ ἀκριβὴς σωσόδυς ὥρας ἰσημερινὰς β̄ ς̄ ῑ εἰς τὸν τ̄ γωνιῶν λανόνιον λατά τε τὸ οἰκεῖον δι' Ἀλεξανδρείας ῑ λλίμα, ⸋ τὸ τ̄ διελύμων δωδεκατημόριον, τὰς περιεχομένας ἀναλόγως τῇ τε τ̄ διελύμων κβ μ̄ ἐγγισα, ἐποχῇ ⸋ τῇ τ̄ β̄ ς̄ ῑ ὡρῶν ἀ̓ϕ̓ τ̄ μεσημβρινὰ ἀφεστώσῃ ἐν τῷ β̄ σελιδίῳ μοιρῶν λη κή ἡ ἀ̓ϕ̓ τ̄ λατὰ λουφλοῦ ὧδι τ̄ τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας ἐποχῶν περιφερείας, ⸋ ἔτι τὰς ἐν τῷ δ̄ ἡ δυτικῆς γωνίας. ἀ̓ϕ̓ τὸ μετὰ μεσημβρίαν τυγχάνειν τ̄ συσόδυν ῑζ̄ μ̄ζ̄, ἀπεγράψωμεν. τοσαῦτα ὑ̓ ἀζ ἀναλόγως ὀφείλουσι παρεκκεῖσθαι. ἀ̓ϕ̓ τὸν ταῦς β̄ ς̄ ῑ ὥρας τῇ ἀρχῇ τ̄ διελύμων ἐπιβάλλειν μοίρας λθ κ̄ῑ, τῇ ὑ̓ τ̄ λαρκὶ νὸ λή ῑ. ⸋ διαὸν τοῖς κβ μ̄ ἐγγισα, ἐπιβάλλειν ἀζ ἀναλόγως τὰς προφρημένας μοίρας λη κή.

ἔσι γὰρ

ἔσι γὰρ ὡς ἀεὶ λ μοιραὶ ἀπὸ τῆ ἀρχῆς τ διδύμων μέχρι τ ἀρχῆς τ καρκίνου πρὸς τὰς κβ μὲ τ διδύμων, οὕτως ἀεὶ τῆς ὑπεροχῆς τῶν λθ κε πρὸς τὰς λη ι μοίρας ᾱ ιε πρὸς ἑξηκοστὰ νε, ἃ ζητῶ ἀφελόντες ἀπὸ τ ἐπιβαλλόντων μοιρ. λθ κε, τῇ ἀρχῇ τ διδύμων τῆς τ ἀπὸ τ μεσημβρινοῦ τ β ϛ ε ὡρῶν ἀπόσασιν, ἐχομεν τῆς τ αὐτὸν χρόνον ἀπὸ τ τῆς καρυφῆς ὧδι τὰς κβ ϛ δ ἐγγισα, τ διδύμων μοίρας, περιφέρειαν μοιρ. λη κή. ὁμοίως δὴ καὶ τ αὐτῆς ἀναλογίας σωζόντων ἡ διπλῆ γωνία ιζ μζ. καὶ τὸ τῆς τ αὐτὸν χρόνον τῇ ᾗ ἀρχῇ τ διδύμων ἐπιβαλλόμενα ι νε, τῇ ὑ τ καρκίνου ιθ δ θ. κὴ ὁμοίως ἀναλόγως ἐπιβάλλειν ταῖς κβ μὲ μοιρ. τ διδύμων τὰς ἑρμηνίας μοιρ. ιζ μζ. τούτων δοθέντων, ἔσω μεσημβρινὸν τμῆμα τὸ αβγ, τ δὲ διὰ μέσων τὸ αδε, καὶ βόρεια ᾗ ἔσω τὰ πρὸς τῷ γ μέρη, τῆς καρυφῆς ὑ τὸ β, καὶ μεσουρανὲν διπλοῦν τὸ α. ἔσω δὲ μετὰ μεσημβρίαν τὸ αδε τμῆμα τ διὰ μέσων. ὥστε ἐπόμενα ᾗ εἶναι ὡς ἀπὸ τ ε ὧδι τὸ δ καὶ τὸ α. ὑποκείσθω τῆς τὸ δ ἢ κβ ϛ δ μοιρῶν τ διδύμων ἀπέχουσα τ μεσημβρινὸν τὰς προκειμένας ὥρας β ϛ γ. καὶ γεγράφθω διὰ τ β δ μεγίστω κύκλω τμῆμα τὸ βδζ. ὥστε τῆ ᾗ βδ περιφέρειαν τυγχάνειν τ καταληφθεισῶν μοιρῶν λη κή, ἃς καὶ εἰσαγαγόντες κατὰ τὸ α σελιδίον τοῦ τ πρωτοκλίνους κανόνος, τὰ πρωτοκείμενα αὐταῖς κατὰ τὸ β σελίδιον τ ὧδι τ διὰ τ κατὰ καρυφὴν τ ἥλιος πρωτοκλίνους ἑξηκοστὰ ὀκτὼ μὲ ἀπεγράψαμεν, καὶ ἔτι τὰ γὼ τῷ γ σελιδίῳ τ α ὄρους τ ὠδὶ τ ἐπικύκλου πρωτοκλίνους ζ σελήνης ὁ λ νῆ, κὴ τὰ γὼ τῷ δ τ ὑπεροχῆς ὁ ϛ λδ. ἔτι δὲ πάλιν τ ρλζ ὀ κζ, ζ ὠνωμαλίας μοιρῶν τὰς ἡμισείας μοίρας ξθ λδ μδ ἐγγισα, εἰσαγαγόντων εἰς τὸ αὐτὸ τ πρωτοκλίνους κανόνιον κῆ τὸ α σελιδίου, καὶ τὰ πρωτοκείμενα αὐταῖς γὼ ζοβ ζ σελιδίῳ ἑξηκοστὰ ἀνα κα, ὡς λυπλασιάσαντες ὠδὶ τὰ τ δ σελιδίου τ ὑπεροχῆς τ β ὄρους, πρὸς τ πρῶτον ὃ ἐμ προσθήτους τοῖς τ α ὄρους κατὰ τὸ γ σελιδίου ὁ λ νῆ, τὰ σωζηθέντα ὁ λὸ λε, ἔχομεν ζ κατὰ τὸ τότε τ σελήνης ἀπόσημα ὧδι τοῦ διὰ τοῦ κῆ καρυφῆ. ἀφ' ὧν ἀφελόντες τὰ ὃ ἀμ τ τ ἡλίου πρωτοκλίνους



λάξεως, τὰ λοιπὰ ὁ λζ ν, ἔχομεν τ ὑπεροχῆς τ ὠδὶ τ διὰ τ κῆ καρυφῆ παραλλάξεως τ φώτων. ἐν οἷς καὶ διεσήκασιν ἀπ' ἀλλήλων φαινομένης ὧδι τοῦ αὐτοῦ κύκλου. ἔσω οὖν ἡ μ δη ἡ ἑρμηνεία ζ σελήνης παράλλαξις τ ο λέ λε, ἡ δὲ δθ τ ο ἀμ τ ἡλίου, ἡ ὑ ηθ τ ζ ὑπεροχῆς ὁ λζ ν. ὥστε κῆ μ τ η τυγχάνειν τὸ φαινόμενον τ σελήνης κέντρον, κῆ δὲ τ θ, τὸ τ ἡλίου. καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αδβ γωνία τοτέσιν ἡ ὑπὸ εδζ κατὰ λημμένην μοιρ. ιζ μζ ὀξεῖα ὀρθῆς, ἤχθω ἀπὸ τ θ, η πρὸς ὀρθὰς τῷ διὰ μέσων ἀε θκ ηλ. καὶ ἔτι διὰ τοῦ θ παράλληλος τῷ ἀε ζωδιακῷ, ἡ θμ. ὥστε τ μ κῆ μῆκος παραλλάξεως τ μ τ ἡλίου γίνεσθαι δκ τ δὲ ζ σελήνης τ δλ, ὑπεροχὴ δὲ αὐτῶν, τ κλ. καὶ ἐπεὶ ἀπὸ τ δη ζ ὠδὶ τ διὰ τοῦ κῆ καρυφῆ τ σελήνης παραλλάξεως ἀφελόντων τ δθ ἡλιακὴν, εὑρομεν τ θη ο λζ ν, καὶ ἔσιν ἡ ὑποεδζ γωνία τοτέσιν ἡ ὑπὸ κθμ, καὶ ἡ ὑπὸ ζ διπλῆ περιφέρειαν, ὡς ἐπ' ὀλυθείων οὔσης ζ καταγραφῆς διὰ τὸ ἀδιάφορον ὡς γὼ τοῖς ἔμπροσθεν ἐδείχθη, οἷον μὲν ἐσιν ἀε δ ὀρθὴ τ ξ, τὸ ὑπὸ τῶν ι ζ μζ, οἷον δ' ἀε β ὀρθὴ λε λδ, καὶ λοιπὴ ἀβ ἡ ὠδὶ ζ θμ τῶν λζ πρὸς τῷ ἡμικύκλιον ρμδ κς, τὴν δὲ ὑπὸ αὐτὴν ὀλυθεῖαν ρι δ ις, οἷον ἡ θκ διάμετρος ρκ. καὶ οἷον αβ ἡ θη ο λζ ν, τοιούτων ἔσαι κῆ ἡ θμ, τοτέσιν ἡ κλ, ἃ διεσήκασιν ἀπ' ἀλλήλων κατὰ μῆκος τὰ φῶτα ο λς ᾱ. καὶ ταύτην προσθήτον πάντοτε τὸ ἐπιβάλλον τοῖς προειρημένοις ὑπὸ αὐτῆς χρόνοις ἰσημερινοῖς ζ ἐπιπαραλλάξεως διάφορον μετὰ τ τοσούτων μέρους αὐτοῦ ἐὰν ἀληθὲς ᾖ, ὅσον καὶ αὐτὰ μέρη ὄντι τ πρώτης παραλλάξεως, ἔπειτα μερίσαντος τὰ ο λς ᾱ παρὰ τὰ ο λδ νς τοῦ τότε αὐξομένου ὡριαίου διαστήματος, ἢ τ γενομένην ὥραν ἰσημερινὴν ᾱ λ ἐγγισα, προσθήτον ταῖς ζ ἀπειβὲς ἀπὸ τ μεσημβρινοῦ ὥραις ἰσημερινὰς β ϛ γ λ, πάλιν εἰσαγαγόντος εἰς τὸ τ γωνιῶν κανόνιον τ περιεχομένην αὐταῖς κατὰ τὸ β σελίδιον οἰκείως τῷ τε ἑλλίματι καὶ ἔτι τῷ σωζοδιακῷ μέρει τ ζωδιακὸν ἀκολούθως τοῖς ἐπάνω εἰρημένοις ἀπὸ τ κατὰ καρυφὴν περιφέρειαν, οἷονεὶ τ ὁμοίαν τῇ βδ, εὑρομεν αὐτὴν μοιρῶν να μή, τ ὑ πρὸς τῷ ἑπομένῳ τμήματι βορειοτέραν δυτικὴν γωνίαν, τοτέσι πάλιν τ ὁμοίαν τῇ ὑπὸ βδα ι ηλή. διὰ τὸ πάλιν ταῖς γ ϛ γ λ ὥραις ἀπὸ τ μεσημβρινοῦ τ ζ ἀρχὴν τ διδύμων ἐπιβάλλειν ἀναλόγως ἀπὸ τ ζ καρυφὴν περιφέρειαν μοιρ. νβ μὸ, ζ ὑ τ ἀρχὴν τ καρκίνου μοιρῶν να λά. καὶ ἐπιβάλλειν πάλιν ἀναλόγως ταῖς κβ μὲ μοιραῖς τ διδύμων μοιρ. να μή. ἔσι γὰρ πάλιν ὡς αἱ λ μοιρ. αἱ ἀπὸ τ ἀρχῆς τ διδύμων μέχρι τ ἀρχῆς τ καρκίνου πρὸς τὰς κβ μὲ τ διδύμων, οὕτως ἡ ὑπεροχὴ τ νβ μὸ πρὸς τὰ να λά, τοτέσι μοιρ. ᾱ ιὸ πρὸς ξξ νς'. ἅπερ ἀφελόντες ἀπὸ τ ζ τ ἀρχῆς τ διδύμων περιφέρειας μοιρ. νβ μὸ ἐγγισα, μείζων γὰρ ὤν ἡ πρὸς τῇ ἀρχῇ τ διδύμων τ πρὸς τῇ ἀρχῇ τ καρκίνου, ἐχομεν ἀναλόγως τῷ τε ἑλλίματι καὶ τῇ τ ὡρῶν ἀναστάσει καὶ ἔτι τῷ σωζοδιακῷ σχήματι τοῦ ζωδιακοῦ ζ τ

προκείμθν χρόνον ἀπὸ τ ηγ΄ λουφλὼ περιφέρ(αν τ εἰρημένων μοιρ να μή. ὁμοίως δὲ πάλιν ☾ ἡ εἰρημένη γωνία δι(ὰ τ αὐτῶν σωμάτ(ων ιγ λβ, δι(ὰ τὸ ηγ΄ τ αὐτοῦ χρόνου τῇ μ ἀρχῇ τ διδύμων ἐπιβάλλ(ει νή, τῇ ϗ ἀρχῇ τ καρκινικ(ῆς. ☾ ὡσαύτως ἀναλόγως ἐπιβάλλ(ει ταῖς κβ μοιρ(αῖς τ διδύμων τὰς ιγ λβ. ἔχοντες δὴ τ ηγ΄ τ προκ(ειμθνον χρόνον τ ἀπὸ τ ηγ΄ λουφλὼ περιφέρειαν, τουτέστι τ ὁμοίαν τῇ βδ΄ μοιρ. να μή, ☾ ἔτι τ ὁμοίαν τῇ ὑπὸ βδ΄α γωνίαν τμημάτων ιγ λβ, ἑξῆς πάλιν τάς τε δι(ὰ τ ηγ΄ λουφὴν περ(αλλάξ(ει ἥλιος καὶ σελήνης ἐπιλογισόμεθα, ☾ ἔτι τὰς ηγ΄ μῆκος, καὶ πρότερον ἀκολούθως τ ὠδῖ τ δι(ὰ τ ηγ΄ λουφλὼ. εἰσάγοντες γὰρ πάλιν τὰς να μὴ μοιρ(ὰς δι(ὰ τ ηγ΄ λουφλὼ περιφερ(είας, εἰς ἃς τ περ(αλλάξ(εων κανόνιον, ηγ΄ τὸ α σελιδιον περ(ακείμεν(α αὐτα(ῖς ἐξαναλόγ(ει ηγ΄ τὸ β σελιδιον τ ὡῖ τ δι(ὰ τ ηγ΄ λουφλὼ τ ἥλιος περ(αλλάξ(ει ὁ β ι(ε ἀπογρά(φωμεν, ὡς ὡῖ δι(ὰ παρ(όσης καταγρα(φῆς τ δν. ἔτι ϗ πάλιν ἐνεκεν δι(ὰ ὁμοίας σεληνιακῆς περ(αλλάξ(εως τὰ περ(ακείμεν(α τῷ αὐτῷ τ μοιρ. ἀριθμῷ ηγ΄ τὸ γ σελίδιον ὁ μβ΄ λ΄, καὶ ἔτι ηγ΄ τὸ δ΄ τ ὑπερoχῆς τ εἰρημένων ὅρων ὁ ή ι(ε ἀπογρά(φωμεν. ἑξῆς ϗ πάλιν τὰς ἡμισ(είας τ ρλ΄ ζ κ΄ μοιρῶν ξη λδ μδ΄ ἐγγισα τ δι(ὰ τ ἀνωμαλίας ἀριθμῷ εἰσαγαγόντες ὁμοίως ηγ΄ τὸ α σελιδιον τὰ περ(ακείμεν(α αὐτῷ γή τῷ ζ σελιδίῳ ξξ νά κλ, πολυπλασιάσαντες ὡῖ τὰ τ δ σελιδίῳ δι(ὰ ὑπερoχῆς ὁ ή ι(ε, τὰ γενόμεν(α ἐκ τ πολυπλασιασμ(ὰ ξξ ζ δ προσθέντες ὡσαύτως τοῖς ἐπάνω εἰρημένοις ζοῖς τ γ σελιδίῳ ὁ μβ λ΄, εὑρομεν τ ὠδῖ τ δι(ὰ τ ηγ΄ λουφλὼ περ(αλλάξ(ειν δι(ὰ σελήνης, οἷον ὡς τ δξ, ἀφ' ἧς πάλιν ἀφελόντες τ δν τ ἥλιος περ(αλλαξ(ειν δι(ὰ σελήνης, οἷον ὡς τ δξ, ἀφ' ἧς πάλιν ἀφελόντες τ δν τ ἥλιος περ(αλλαξ(ειν δι(ὰ σελήνης κατ(αλειμμένην ὁ β ι(ε, ἔχομεν τὴν νξ ὑπερoχὴν τ εἰρημένων περ(αλλάξ(εων, ὁ μζ λβ. ἀκολούθως ϗ πάλιν λαβέτωμεν ἀχθ(εσῶν ὠδῖ τ δι(ὰ μέσων ἀπὸ τ ν ξ, τ νο ξπ, καὶ δυθείσης τ ὑπὸ οδν γωνίας τ εἰρημένων ιγ λβ, οἷων αι δ ὀρθαὶ τξ, οἷων δ' αι δύο λζ δ, ☾ δι(ὰ τὸ αὐ τ περ(ιφερείας τ αὐτ, οἷων ὁ πόλ(ος τ τ νο δ τριγώνου κύκλος τξ, ☾ τ λ(πάσης εἰς τὸ ἡμικύκλι(ον ρμβ νς, καὶ τ ὑπὸ αὐτ(ὴν δυθείας ριτ μς, οἷων ἡ δν ρκ. ☾ μετ(ενεχθέντος τ λόγ(ου οἷων ἡ ὑπερoχὴ τ ὠδῖ τ δι(ὰ τ ηγ΄ λουφλὼ περ(αλλάξ(εων ὁ μζ λβ, ἔχομεν ☾ τ ὑπερoχὴν τ ηγ΄ μῆκος περ(αλλάξ(εων τ φώτων ἀκολούθ(οις ἐπάνω δι(ὰ τ γραμμῶν εἰρημένοις, οἱονεί τ ο π ὁ με΄ ἐγγισα. ἔχοντες δὴ τ ο π ὁ με΄, ☾ τ κλ ὁ λς΄ ἀ, καὶ λαβόντες αὐτ τ ὑπερoχὴν τὰ ὁ θ β, ☾ προσθέντες αὐτοῖς τὸ ποσ(ὸν αὐτ μέρος ὅν καὶ αὐτὰ ὅτι τ ὁ λς΄ τ ᾱ διαστάσε(ι ὅπερ δ' ἐγγισα γίνε(ται ὁ β ι(ε ἐγγισα, ☾ τὰ γενόμεν(α ὁ ιά ξ προσθέντες ζοῖς ὁ λς΄ ἀ, ☾ τοῖς σωμαχθεῖσιν ὁ μζ ιή, προσθέντες πάλιν τὸ ιβ αὐτ, ὅπερ γίνε(ται ὁ δ' ἐγγισα, ☾ τὰ σωμαχθέντα πάλιν ὁ νά ιή μειώσαντες πρὸ(ς τὸ τότε κατ(αλειμμένον αἰώνιον ὡρολόγιον ὀρόμημα τ σελήνης τὰ ὁ λδ΄ ιή, τ γενομένην ὥραν ᾱ ϛ (ἐπεὶ τ ὑπὸ βδ΄α πρὸς τῷ ἐπομένῳ τμήματι βορ(ειότερος ὀξείας τυγχανούσης, ἡ ηγ΄ μῆκος περ(άλλαξις εἰς τὰ προηγούμενα τ ἀνειβ(ὰς ἐποχῆς ἀπ(ελεῖτο, ἀπελείφθη γὰρ γή τοῖς ἐμπροσθεν τὸ διὰ μοιρ(ῶν ταῖς ηγ΄ τ ἀνειβῇ τ σωμάτ(ων χρόν(ων) συζυγίαν ὥρας β ϛ΄ ι΄, τὰ ϗ μόρια οἷον ὁ να ιή) προσθήσομεν ταῖς ηγ΄ τ ἀνειβῇ τ σωμάτ(ων χρόν(ων) παρ(όδοις, χωρὶς ἑκάστη τῇ τε τ μῆκος ἐπεχούσῃ τ διδύμων μοιρ. κβ μό νέ, καὶ τῇ τ πλάτος μοιρ. ☾ αὐτῇ τυγχανούσῃ ο ς κή μέ, ☾ ἔτι ϗ ἀνωμαλίας μοιρᾶ ☾ αὐτῇ τυγχανούσῃ ρλ ζ θ κ΄, καὶ ὅτως ἐξομεν τ μ φαινομένην τ συζυγίας χρόνον ὃς ὁ αὐτὸς ὅσην ἐγγισα τῷ μέσῳ τ ἐκλείψ(εως ἀπ(εχόντα τ μεσημβρινὰ ὥρας ἰσημερινὰς δ΄ ι΄ ἐγγισα, ἐπέχουσαν ϗ ηγ΄ τ αὐτ χρόνον τ φαινομένην σελήνην ηγ΄ μ μῆκος τ διδύμων μοιρ. κζ λς ἰ, τ ϗ ἀπὸ τ βορέια πέρατος τ πλάτους ἀριθμόν, μοιρ. σο ζ κ΄. τ ϗ ἀπὸ τ ἀπογέου τ ἐπικύκλ(ου τ καλουμένης ἀνωμαλίας μοιρ. ρλγ ὁ μέ. προσεθήκαμεν ϗ τὰς τ μῆκος μοιρὰς τῷ τ ἀνωμαλίας ἀριθμῷ αὐτὶ τ ἐπιβαλλόντων τῇ ᾱ ϛ΄ ὥρᾳ ϗ ὡῖ τ ἐπικύκλ(ου κινήσ(ει. δι(ὰ τὸ γὴ τῷ ποσ(ότῳ χρόνῳ διάφορον ἀνεπαίσθητον εἶν(αι. εἶθ' ἑξῆς ηγ΄ τ ὅτῳ κατ(αλειμμένῳ χρόνῳ τ φαινομένης συζυγίας ἐπισκεπτόμεθα, καὶ τ γινομένην ηγ΄ πλάτος περ(άλλαξιν, τ ϗ πάλιν τ τρόπον. εἰσαγαγόντες γὰρ πάλιν ὁμοίως τὰς μετὰ μεσημβρίαν ὥρας ἰσημερινὰς δ΄ ι΄ ηγ΄ τὸ α σελίδιον τ τ γωνιῶν κανόνος, τὰς περ(ακειμένας αὐταῖς ηγ΄ τὸ β σελίδιον ἀναλόγως τῷ τε λείμματι καὶ τῇ τ ὡρῶν ἀποστάσ(ει, ☾ ἔτι τῷ σωματικῷ μέρ(ει τ ζωδιακ(ὸς τῆς ἀπ' τ ηγ΄ λουφλὼ περ(ιφερείας μοιρ. νζ μό, δι(ὰ τὸ ☾ τῇ μ ἀρχῇ τ διδύμων ηγ΄ τῇ προκειμένῃ τ δ ι΄ ὡρῶν ἀποστάσει ἐπιβάλλ(ει περ(ιφερείας μοιρ. νη μβ, τῇ ϗ ἀρχῇ τ καρκίνου μοιρὰς νζ κθ, ☾ ἀναλόγ(ως ταῖς κι λς΄ ἐγγισα μοιρ. τ διδύμων ἐπιβάλλειν τὰς εἰρημένας μοιρ. νζ μδ, τ ϗ ἑπομένης καὶ βορειοτέρας δυτικῆς γωνίας μοιρ. ιθ νά. ἐπεὶ ☾ τῇ μ ἀρχῇ τ διδύμων ἐπιβάλλουσι μοιρ. ι α λό, τῇ δὲ ἀρχῇ τ καρκίνου μοιραὶ κα ς΄, ἀφ' ἃς πάλιν ταῖς ς κι λς΄ μοιρ. τ διδύμων ἐπιβάλλ(ει τὰς εἰρημένας μοιρὰς ιθ νά, ἔχοντες δὴ πάλιν ηγ΄ τ προκει-

προκείμενον χρόνον τ∫ ἀπὸ τ ηψ| λοιμφὴν ὡσὶ τὸ ἀπλούμενον τ διὰ μέσων σημεῖον περιφέρειαν μοιρ. νζ μά διονὰ τ∫ ὁμοίαν τῇ Βδ, ἔστι τ∫ ὑπὸ Βδα γωνίαν μοιρ. ιθ νά, εἰσάγομεν πρότερ) τὰς νζ μδ μοιρ. τ περιφερείας ηψ| τὸ ᾱ σελίδιον τ τ πλαλλάξεως λανόνος, ἐ τὰ πλακείμενα αὐτῷ ηψ| τὸ β̄ σελίδιον ζ τ ἡλίου ὠδὶ τ διὰ τ ηψ| λοιμφλὼ πλαλλάξεως τ σελήνης ὁ μὲν μ, ηὑ ηψ| τὸ δ ζ ὑποτεραχῆς ὁ ἡνά ἀπεγράψωμεν, ἔπεσται τ ρλη ὁ μὲ ζ αὐωμαλίας μοιρ. τὰς ἡμισείας μοιρ. ξθ ὁ κἴ ἔγγισα, εἰσαγαγόντες εἰς τὸ αὐτὸ ᾱ σελίδιον τ τ πλαλλάξεως λανόνος, ηὑ τὰ πλακείμενα αὐτῷ ηψ| τὸ ζ̄ σελιδίου ξ̄ξ̄ νά λθ̄ πολλοπλασιάζαντες ὠδὶ τὰ τ δ̄ σελιδίου ὁ ἡνά, τὰ γενόμενα ὁ ζ λζ προσθέντες τοῖς τ ᾱ ὅρα ηὑ ηψ| τὸ τ σελιδίου ὁ μὲ μ, τὰ σωαγόμενα ὁ νζ ιζ, ἔχομεν τ ηψ| τὸ τότε ζ σελήνης ἀπόσημα ὠδὶ τ διὰ τ ηψ| λοιμφλὼ πλαλλάξεως δεονὲι ζ τ ὁμοίαν τῇ δ̄ η. ἀφ' ἧς ἀφελόντες τὰ ὁ β̄ κς ζ δθ τ ἡλίου πλαλλάξεως, ἔχομεν τ ηὑ ὠδὶ τ διὰ τ ηψ| λοιμφλὼ φαινομένην τ φώτων διάσασιν, ὁ ν νά. ἐ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ εδ̄η γωνία, τουτέστιν ἡ ὑπὸ μθ̄η λατέλληπται μοιρ. ιθ νά, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ, τοιούτων λθ μβ̄, εἰη ἂν ἐ ἡ ὑπὸ ὡσὶ τ ημ περιφερείας τοιούτων λθ μβ̄, οἵων ὁ περὶ τὸ μηθ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ, ἡ ὑπὸ ὡσὶ αὐτ∫ ὀυθεῖα ἡ ημ (ὡς γὰρ ἐπ' ὀυθείας λαβόντες εἰρήκαμεν διὰ τὸ ἀδιάφορον ποιούμεθα τ∫ ἀπόδειξιν) τοιούτων μ̄ μέ, οἵων ἡ θ̄η διάμετρος ρκ. ἐ οἵων δὲ ἡ ηθ ὁ ν νά, τοιούτων ηὑ ἡ ημ ζ φαινομένης ηψ| πλάτος τ φώτων διαστάσεως ὁ ιζ ιζ. ἅ τινα μεταποιήσαντες εἰς τ ηψ| τ λοξοῦ ζ σελήνης κύκλου τουτέστι ηψ| τ τ ια ς πρὸς τὸ ᾱ λόγον, τὰς γενομένας μοιρ. Γ ιθ ἔγγισα (ἐπεὶ ὁ τ πλάτος διακεκομμένος ἀριθμὸς ηψ| τ τ φαινομένης σωόδου χρόνου ἀπὸ τ βορείου πέρατος μοιρ. τυγχάνων) ἀφελόντες ἀπ' αὐτῶν (λεληθότως γὰρ ἡμῖν πρὸ τ τ τοιούτων προσθαφαιρέσεως γὰρ τοῖς ἐμπροσθεν) τὰς γενομένας σο δ' ἔγγισα ἔξομεν ἃς ἐφάνη ἡ σελήνη ἀπέχουσα ἀπὸ τ βορείου πέρατος ὠδὶ τ λοξοῦ ηψ| τ ζ φαινομένης σωόδου χρόνου. ἃς εἰσαγαγόντες εἰς τὰ ᾱ μέρη τ δύο λανονίων τ ἡλιακῶν ἐκλείψεων, τό τε ηψ| τὸ μέγιστον ἐ τ ηψ| τὸ ἐλάχιστον ἀπόσημα, οὗ περιεχομένης ὀζ ᾱ ὁ τῷ εἰρημένῳ τ μοιρῶν ἀριθμῷ ηψ| μ̄ τὸ μέγιστον ἀπόσημα δ' ακτύλος γνή, ἐ ἔτι τὰ πλακείμενα τ πλόδλων ξ̄ξ̄ ζ τε ἐμπλώσεσι νς νά τὰ αὐτὰ ὄντα τοῖς τ ἀνακαθάρσεσι, ηψ| δὲ τὸ ἐλάχιστον ἀπόσημα δακτύλος δ̄ μ̄ς, ἐ ἐμπλώσεσι ξ̄ξ̄ νέ νς, τὰ αὐτὰ πάλιν ὄντα τοῖς ζ ἀνακαθάρσεσι, ἀπεγράψωμεν αὐτὰ τε ηὑ ἔτι τὰς ὑποροχὰς αὐτῶν οἰκείως, ἃ γίνεται ὡσὶ μ̄ τ δακτύλων, ξ̄ξ̄ μή, ὠδὶ ἡ τ ἐμπλώσεσι, ξ̄ξ̄ β̄ λέ. ἔπεσται ηὑ τ ηψ| τ χρόνου τ φαινομένης σωόδου ζ ἀνωμαλίας ἀριθμοῦ μοιρ. τυγχάνοντα ρλ̄μ ὁ μέ εἰσαγαγόντες κατὰ τὰ ᾱ μέρη τῶν τε διορθώσεσι κανονίου τὰ πλακείμενα πάλιν αὐτῷ ὀζ ᾱ ὁ ξ̄ξ̄ νά λῆ πολλαπλασιάζαντες ἑφ' ἑκατέρᾳ τ ἀναγεγραμμένων ὑποροχῶν, τὰ γενόμενα ὠδὶ μ̄ τ τ δακτύλων ὑποροχῆς ξ̄ξ̄ μά ιή, ὠδὶ ἡ τ ἐμπλώσεσι ἑξήκ. β̄ ιῆ ἔγγισα, προσθέντες οἰκείως τοῖς τ μεγίστοις ἀποσήματος γεγραμμένοις, οὗ γενομένης δακτύλης δ̄ λθ̄ ιή, ἔξομεν ὅσα ῑ̄α ζ ἡλιακῆς διαμέτρου ἐπισκοτήσεις ηψ| τ μέσον ἔγγισα χρόνον ζ ἐκλείψεως, ὅπερ εἰσαγαγόντες ηψ| τὸ ᾱ σελίδιον τ τ μεγεθῶν βραχέος κανονίου, τὰ πλακείμενα αὐτοῖς ηψ| τὸ β̄ σελίδιον Γ ἡ ιή ῑβ̄α τ ὅλου ἐμβαδοῦ τ ἡλίου ὀζ ᾱ ὁ, φήσομεν πρὸς ἑξῆς τ ἐπισκότησιν. τοῖς ἡ γενομένοις ζ ἐμπλώσεσι ξ̄ξ̄ νέ λδ̄ προσθέντες τὸ ῑβ̄ αὐτῶν αὐθ' ὧν ὁ ἥλιος ἐπικρύπτεται, ἐ τὰ γενόμενα ξ̄ξ̄ κζ̄ μβ̄ μειώσαντες ὑπερὰ τὰ ὁ λδ̄ νς τ κατεφλεγμένα αὐωμάλου ὡρειακὸς λινήμαχος, τὸ γενόμενον μέρος ὥρας ἰσημερινῆς ς̄ δ̄ κγ̄ ἔγγισα, ἀφελόντες ἀπὸ τ ηψ| τ φαινομένην σωόδον μετὰ μεσημβρίαν ἰσημερινῶν ὡρῶν δ γ̄, ἔξομεν τ χρόνον ζ ἀρχῆς τ ἐμπλώσεσι μετὰ μεσημβρίαν ὡρῶν γ̄ ς̄ λ. προσθέντες ἢ τὸ ς̄ δ̄ κγ̄ μέρος τ ὥρας ταῖς δ γ̄, ἔξομεν ἐ τ τ τέλος ζ ἀνακαθάρσεως χρόνον μετὰ ε̄ ι λέ ἔγγισα ὥρας ἰσημερινὰς ἀπὸ μεσημβρίας. αὐτὰς ἢ τὰς δ γ̄ ὥρας τοῦ μέσου ἔγγισα χρόνου τ ἐκλείψεως, ἔτι ἢ τὰ κζ̄ μβ̄ ξ̄ξ̄ ἀφελόντες ἀπό τε ζ ηψ| τ φαινομένην συζυγίαν ἐποχῆς τυγχάσης ηψ| τὰς τ διὸ ὑμῶν μοιρὰς κγ λς̄, ἡ ἔτι ἀπὸ τ ηψ| τ αὐτὸν χρόνον τ αὐωμαλίας ἀριθμῷ μοιρ. τυγχάνοντος ρλ̄η ὁ μέ, ἔξομεν ἐ τ ἀπὸ ηψ| τ ἀρχὴν ζ ἐμπλώσεως ἐποχὴν μοιρ. κγ ἡ κή, τὸν δὲ αὐωμαλίας ἀριθμὸν, μοιρῶν ρλζ λγ γ. προσθέντες δὲ τὰ κζ̄ μβ̄ ἑξήκοντα ταῖς αὐταῖς κατὰ τὴν φαινομένην συζυγίαν παρόδοις, ἔξομεν καὶ τὴν μὲν κατὰ τὸ τέλος ζ ἀνακαθάρσεως κατὰ μῆκος τῆς σελήνης ἐποχὴν μοιρῶν κ̄ δ γ νβ̄. τὸν ἢ ζ αὐωμαλίας ἀριθμὸν μοιρῶν ρλη κή κζ, ὡς μηδεμιᾶς ἐν τῆς πρὸ αὐτοῦ χρόνους ζ τε ἐμπλώσεως καὶ τ ἀνακαθάρσεως συμφανούσης πρὸ τὰς πλαλλάξεις διαφορᾶς. ἐπεὶ ἢ γίνεταί τις αὐτοῦ τῆς αὐθητὴ πρὸ αὐτοὺς τ πλαλλάξεων τ σελήνης χάσιν, ἐ οὐχὶ τ αὐωμαλίας τ φώτων, καθ' ἣν ἐ μείζους ἀκτελοῦντες χωρὶς ἑκάτεροι τ προεκτεθειμένων πάντοτε, ἐ ὡς ἐπιπολὺ αὖ-

ηγ| τ̈ χρόνου τ̄ τέλος τ̄ ἀναναθάρσεως τὰς ἀπὸ τ̄ μεσημβρινὰ ὥρας ἰσημερινὰς ε̄ ί λ, εἰλαγα
γόντες εἰς τὸ τ̄ γωνιῶν κανόνιον τὰς πλαγιαφωνίας πάλιν αὐταῖς οἰκείως τῷ τε κλίματι καὶ τῇ
κδ̄ δ̈ ἔγγισα, ηγ| αἷς διδύμας μοιρ. ὑπερόχῃ ηγ| τὸ β̄ σελίδιον τ̄ πυριφερείας μοιρ. ξ̄ζ νβ̄, ἐφ' ἓν
ηγ| δ̄ ζ̄ι διυλικῆς γωνίας κβ̄ κ̄ ἀπεγράψωμεν. διὰ τὸ πάλιν ὡσὶ μ̄ τ̄ πυριφερῶν τῇ μ̄ ἀρχῇ
τ̄ διδύμων ηγ| τ̈ προκειμένῳ χρόνον ἐπιβάλλειν μοιρὰς ξ̄η νβ̄, τῇ ἢ τ̄ καρκίνου ἀρχῇ μοιρὰς ξ̄ζ
λζ̄, ἐφ' ἃ διαναλόγως ἐπιβάλλειν ταῖς κδ̄ δ̈ ἔγγισα, τ̄ διδύμων τὰς ἐρημίνας μοιρὰς ξ̄ζ νβ̄. ὡ-
σαύτως ἐφ' ὡσὶ τ̄ γωνιῶν. ἐπεὶ τῇ μ̄ ἀρχῇ τ̄ διδύμων ἐπιβάλλ| κατὰ τ̈ αὐτὸν χρόνον γωνίας
τμημάτων ῑ ς κβ̄, τῇ ἢ ἀρχῇ τ̄ καρκίνου κδ̄ λ̄. διαναλόγως ἄρα ταῖς αὐταῖς μοιρᾶις κδ̄ δ̄ τ̄
διδύμων ἐπιβάλλ| γωνίας τ̄ ἐρημίνων τμημάτων κβ̄ κ̄. πάλιν οὖν ηγ| τ̈ αὐτὸν τρόπον ἐ-
σαγαγόντες τὰς τ̄ πυριφερείας μοιρὰς ξ̄ζ νβ̄, εἰς τὸ τ̄ πλαγιαφωνίας κανόνιον τὰ πλαγιάσματα
αὐταῖς γὰρ τῷ β̄ σελιδίῳ τ̄ τ̄ ἡλίου ὡσὶ τ̄ διὰ τ̄ ηγ| καρκίνου πλαγιαφωνίας ὁ β̄ λῆ, ἢ ἔλι τὰ γὰρ τῷ
ε̄ σελιδίῳ τ̄ α̈ ὄρους τ̄ σελήνης ὁ μθ̄ νδ̄, ἢ τὰ γὰρ τῷ δ̄ ζ̄ι ὑπερόχης ὁ θ̄ λῆ ἀπεγράψωμεν. ἔπει
τα πάλιν τὰς ἡμισείας τ̄ ρλη ὁ μῑ τ̄ ηγ| τ̈ προκειμένῳ χρόνον τ̄ αὐξομαλίας ἀριθμὸν μοιρὰς
ξ̄θ ὁ κ̄ε̄ ἔγγισα, εἰλαγατόντες ηγ| τὸ α̈ σελιδίου τ̄ αὐτὸν κανόνος τὰ πλαγιάσματα αὐτῷ γὰρ τῷ ζ̄
σελιδίῳ ξ̄ξ νὰ λθ̄ πολλαπλασιάσαντες ὡσὶ τὰ ὁ θ̄ λῆ, ἐφ' τὰ γινόμενα ὁ κ̄ ῑ προσθέντες τ̄ ἐκ
θ̄ σελιδίου ὁ μθ̄ νδ̄, τὰ συναχθέντα ὁ νη̄ ιβ̄, ἔξομεν τ̄ ὡσὶ τ̄ διὰ τ̄ ηγ| καρκίνου πλαγιαφωνίας τ̄
σελήνης. ἀφ' ὧν ἀφελόντες τὰ ὁ β̄ λῆ ζ̄ ὁμοίας τ̄ ἡλίου πλαγιαφωνίας, τὰ λοιπὰ ὁ νε̄ λδ̄, ἔξομεν, ἃ
διεσήκασιν ἀπ' ἀλλήλων τὰ φῶτα ὡσὶ τ̄ διὰ τ̄ ηγ| καρκίνου ηγ| τ̈ προκειμένῳ χρόνῳ. ἢ ἐπεὶ
πάλιν ἡ πρὸς τῷ ἑπομένῳ τμήματι τ̄ διὰ μέσων βορειοτέρα γωνία κατείληπται ηγ| τ̈ αὐ-
τὸν χρόνου τμημάτων κβ̄ κ̄, οἷων αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, οἷων δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ, αὗται τε ἐφ' ἑαυτὰς αὐτῇ πυρι
φέρειαι τ̄ χρασφομένης μεγίστης κύκλου πρὸς τὸ ὀρθογώνιον τρίγωνον μδ̄ μ̄, ἢ ἢ λείπουσα αὐτοῖς
εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρλε κ̄, ἥ δ' ὑπὸ αὐτῶν ὀρθὴ ρι νθ̄ νε̄, οἷων ἡ διάμετρος τετρᾶσιν ἴσων διεσήκα
σιν ἀπ' ἀλλήλων τὰ φῶτα ὡσὶ τ̄ διὰ τ̄ ηγ| καρκίνου ρ̄ κ̄, ἐφ' οἷον καὶ αὐτὴ τ̄ κατεφλημμένων
ὁ νε̄ λδ̄, τοιούτων ἐφ' ἑαυτὰς κύκλων μεγίστης κύκλος ηγ| μῆκος ηγ| τ̈ τ̄ ἀναναθάρσεως
χρόνου ἔσαι ὁ νὰ κδ̄. διεσήκασιν δὲ καὶ ηγ| τ̈ μέσου τ̄ ἐκλείψεως χρόνου ὁ μζ̄ νβ̄. καὶ ἔσιν αὐτῶν
ἡ ὑπερόχη ὁ ς̄ λβ̄. ἐὰν οὖν ὁ μέρος ὄντι τὰ ὁ ς̄ λβ̄ τ̄ τ̄ ἐμπλώσεως ξ̄ξ ὁ κε̄ λδ̄, τὸ ζητούμενον μέρος
ὁ ς̄ λβ̄, ἃ γίνεται ὁ ὁ κζ̄ ἔγγισα, λαβόντες προσθῶμεν αὐτοῖς, ἐφ' τὰ γινόμενα ὁ δ̄ ἔγγισα, προ
σθῶμεν τοῖς αὐτοῖς τ̄ ἐμπλώσεως ξ̄ξ κε̄ λδ̄, ἐφ' οὕτω σωναχθεῖσιν κδ̄ λδ̄, προσθῶμεν ἐφ' τὸ
ιβ̄ αὐτῶν, ἃ γίνε) ὁ β̄ κῆ, ἐφ' τὰ γινόμενα ὁ λβ̄ μειείσωμεν παρὰ τὰ ὁ λδ̄ νε̄ τ̄ τότε αὐξομά-
λου ὡρολογίου δρομήματος, ἔξομεν μέρος ὥρας ς̄ ς̄ ιβ̄ ἔγγισα, ὃ ἐφ' ἀπογράψωμεν. ἵν' ἢ κῆ ἡ πρότε
ρον ἀναγεγραμμένη διὰ τ̄ αὐτῶν ἐπιλογισμῶν ὥρα α̈. τ̄ ὃν μείζονα τετάσι τ̄ α̈ ὥραν, ἐπεὶ ὁ
τ̄ ἐμπλώσεως χρόνος ἐγγύτερος ὄντι τ̄ μεσημβρινὰ ἀφελόντες ἀπὸ τ̄ ηγ| τ̈ μέσου ἔγγισα χρόνου
ζ̄ ἐκλείψεως μετὰ μεσημβρίαν ὡρῶν ἰσημερινῶν δ̄ ς̄, ἔξομεν τ̈ τ̄ ἀρχῆς τ̄ ἐμπλώσεως χρό-
νον ἰσημερινῶν τ̄ ηγ| τ̈ προκειμένῳ ἐν τῇ συζυγίᾳ χρόνου κατ' Ἀλεξανδρέας τ̄ παῦνι κβ̄ ἀπὸ
μεσημβρίας ε̄ ς̄. προσθέντες δὲ τοῖς αὐτοῖς κατὰ τ̈ μέσον ἔγγισα τ̄ ἐκλείψεως χρόνον ὡ-
ρας ἰσημερινὰς δ̄ ς̄, τ̄ ἐλάσσονα ἦν τὸ τ̄ ὥρας ς̄ ς̄ ιβ̄, ἔξομεν πάλιν τ̈ χρόνου τ̄ τέλος ζ̄ι
ἀναναθάρσεως μετὰ ε̄ δ̄ ὥρας ἰσημερινὰς τ̄ αὐτῆς μεσημβρίας. ἔτι ἢ τὰς τ̄ προκειμένων ε̄
χρόνων ὥρας ἰσημερινὰς μεταλημφόμεθα εἰς καιρικὰς, πῶς ἂς χρὴ ἐκφαίνεσθαι οὖν τ̄ ἐρημέ
νων ἐπισκοτήσεων χρόνος, ἢ πρότερον τὰς τ̄ ἐμπλώσεως ἀπὸ μεσημβρίας τυγχανούσας ε̄ ς̄.
ἐπεὶ ὃν τ̄ ἡλίου πρὸς τὰς κε̄ μοίρας τ̄ διδύμων τυγχάνοντος, ἐν τῷ ὑποκειμένῳ λί Ἀλεξανδρέ
ας κλίματι ἡ καιρικὴ ὥρα χρόνων ὧν ἰσημερινῶν ῑζ̄ νὴ, αἵ ἐφ' ἃ ε̄ ς̄ ἰσημερινὰὶ τοιοῦσι καιρι
κὰς β̄ ς̄ ς̄ ἔγγισα, ἀπὸ ἢ ἀναπολῆς ἡλίου ἡ ς̄ ς̄. ὡσαύτως ἢ ἐφ' ἁ τ̄ μέσου χρόνου τ̄ ἐκλείψεως ἀπὸ
μεσημβρίας, ὥραι ἰσημερινὰὶ δ̄ ς̄, τοιοῦσι καιρικὰς ε̄ ς̄ δ̄ κ̄. ἀπὸ ἢ ἀναπολῆς ἡλίου τοιοῦσιν θ̄ ς̄
δ̄ κ̄. ἁ ἢ τ̄ τέλος τ̄ ἀναναθάρσεως ἀπὸ μεσημβρίας ὁμοίως ὥραι ἰσημερινὰὶ ε̄ δ̄, τοιοῦσι καιρι
κὰς ε̄ ς̄ ἔγγισα. ἀπὸ ἢ ἀναπολῆς ἡλίου ῑ ς̄, ἀκολούθως ταῖς διὰ τ̄ τηρήσεων κατεφλημμένοις. ἵνα
δὲ διὰ τ̄ ἐπιλογισμῶν τ̄ τ̄ προκειμένων ἐνθέσεως συμφώνως τοῖς διὰ τ̄ σωτάξεως
κατεφλημμένοις τάς τε χρόνους καὶ τὰς παρόδους καὶ τὰ μεγέθη τ̄ ἐπισκοτήσεων διέξωμεν ἀπὸ
τελέσματα τ̄ προκειμένης ἐκλείψεως, ἐσήξαμεν πρότερον ἃς ἀπεῖχε τ̄ μεσημβρίας ὥρας ἰσημε
ρινὰς β̄ ς̄ ς̄ ἡ ἀκριβὴς σωόδους εἰς τὸ τ̄ πλαγιαφωνίας τ̄ ς̄ λιμένος κανόνιον, ηγ| τὸ α̈ σελιδίου
ὡσὶ τ̄ λωδεκατημορίου τ̄ διδύμων, ἐφ' τὰ πλαγιάσματα αὐταῖς ηγ| τὸ β̄ σελιδίου ζ̄ι ηγ| μῆκος
πλαγιαφωνίας ἀνάλογον ταῖς κβ̄ μὲ μοίραις τ̄ ἐποχῆς, ξ̄ξ ὁ λ̄ λαβόντες, διὰ τὸ τῇ μ̄ ἀρχῇ τ̄ δι-
δύμων ἐπιβάλλ| ηγ| τ̄ ἐρημίνῃ ἀπὸ τ̄ μεσημβρινὰ τ̄ ὡρῶν ἀπόσασιν ὁ λ̄ ά λ̄, τῇ ἢ ἀρχῇ τ̄
καρκίνου ὁ κδ̄ λ̄, καὶ ἀναλόγως ἐπιβάλλειν ταῖς ζ̄ι ἐποχῆς τ̄ διδύμων μοιρ. κβ̄ μὲ, τὰ ἐρημέ-

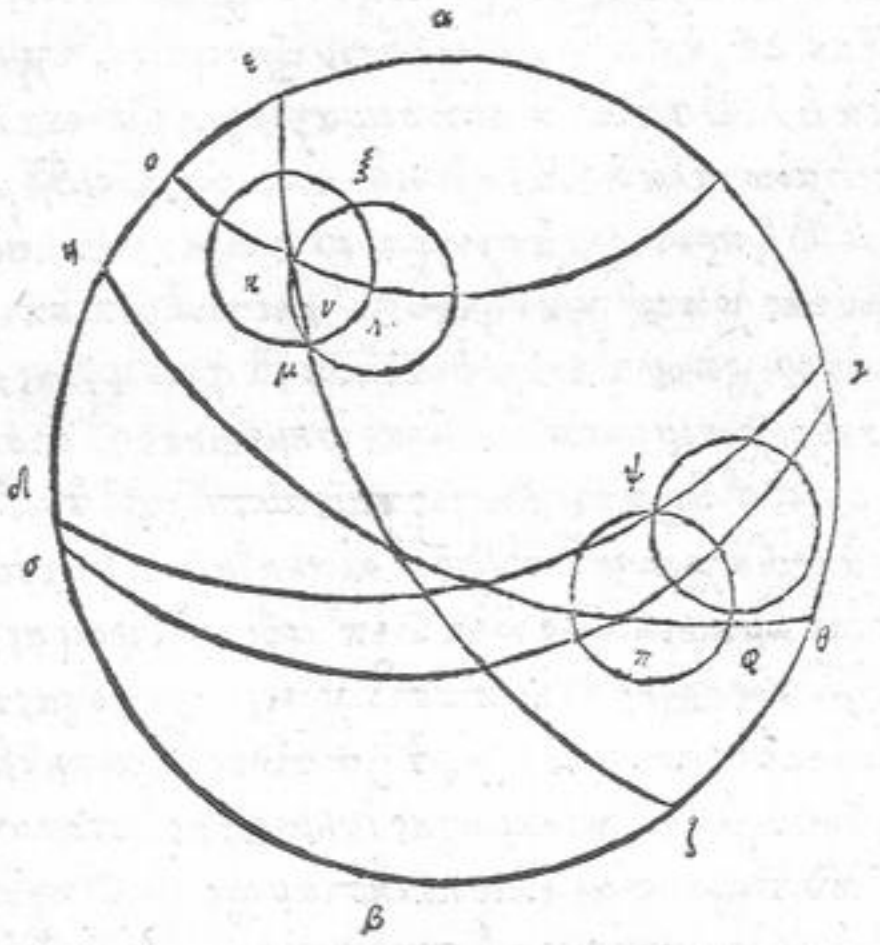
να ἐξηκοστὰ λ΄. ἃ τινα πολλαπλασιάσαντες ὧν τὰ περιεχόμενα τοῦ ελῑ ὁ τοῦ ἡγήτορος τῆ σελήνης ἀριθμῷ κατὰ τὸ τρίτον σελίδιον τοῦ τῆς διορθώσεως κανονίου ἐξηκοστὰ ι, καὶ τὰ γενόμενα ἐξηκοστὰ ε̄ προσῆντες τοῖς τῆς κατὰ μῆκος παραλλάξεως ἐξηκοστοῖς λ, καὶ τὰ συναχθέντα ἐξηκοστὰ λε μείσαντες παρὰ τὸ τότε ἀνώμαλον ὠρίαιον δρόμημα τῆς σελήνης ἐξ αὐτὸ ἐξηκοστῶν ἔγγιστα τυγχάνον λε, τῇ γενομένῃ ᾱ ὥρᾳ ἰσημερινῇ, προσῆντες ταῖς τῶν ἀντικειμένων σωμάτων μετὰ μεσημβρίαν ὥρας β̄ ϛ΄ ι, ἀφ᾽ ὧν μετὰ μεσημβρίαν τυγχάνει τὸ σωμάτων, τὰς σωαχθείσας πάλιν μετὰ μεσημβρίαν ἰσημερινὰς ὥρας γ̄ ϛ΄ ι εἰσαγαγόντες τὸ πρῶτον σελίδιον τοῦ αὐτοῦ τῶν παραλλάξεων κανόνος, τὰς περιεχομένας αὐτοῖς ὡσαύτως ὑπὸ τὸ β σελίδιον ἀζαναβ τὸν εἰρημένον τρόπον τῆς μῆκος παραλλάξεως ἐξ λή ἀπεγράψωμεν. εἶτα λαβόντες τὴν ὑπεροχὴν τούτων τε καὶ τῶν τῆς ᾱ παραλλάξεως τῆς χωρὶς τῶν ἐν τοῦ κανονίου τῆς διορθώσεως ἐξ λ, καὶ οἷς τῆς ὑπεροχῆς ἐξηκοστοῖς ἡ προσῆντες ποσοῦτον μέρος αὐτῶν, ὅσον εἶναι αὐτὰ μέρος ὄντα τῶν ἐν τῷ πρώτης ἀκρᾶς τοῦ μεσημβρινοῦ ἀκρότητος διαστημάτων ἐξηκοστῶν λε, οἷονεὶ τὸ δ ἔγγιστα ἐξ β, εἶτα τὰ γενόμενα πάλιν ἐξηκοστὰ ι προσῆντες οἷς λε ἐξηκοστοῖς, καὶ οἷς γενομένοις ἐξηκοστοῖς με προσῆντες πάλιν τὸ ιβ αὐτῶν ἐξηκ. δ ἔγγιστα, εἶτα τὰ συναχθέντα ἐξηκοστὰ μθ μείσαντες παρὰ τὰ λε ἐξηκοστὰ τῶν ὡρίων διυπνιακῶν, τῇ γενομένῃ ὥρᾳ ᾱ ι΄ ἔγγιστα προσῆντες ταῖς τῶν ἀκριβῶν σωμάτων ὥραις β̄ ϛ΄ ι, ἔχομεν τὸν χρόνον τῆς φαινομένης σωμάτων μετὰ δ δ ἔγγιστα ὥρας τῆς μεσημβρίας. τὰ δὴ μθ΄ ἐξηκοστὰ προσῆντες πάλιν ταῖς ὑπὸ τὴν ἀκριβῆ συζυγίαν παρόδοις τῇ τε τοῦ μήκους, ἐπεχούσῃ τὸν διπλοῦν μοιρὰς κβ με, καὶ τῇ τοῦ Βορέου πείρατος καὶ αὐτῇ τυγχανούσῃ μοιρῶν σο ϛ νή ἔγγιστα, ἔχομεν κατὰ τὸν χρόνον τῆς φαινομένης σωμάτων, τῇ μὲν ὑπὸ μῆκος ἐποχῇ ὑπὸ τὰς τῶν διπλῶν μοιρὰς κγ λδ, τὸν δὲ τοῦ Βορέως πείρατος ἀριθμὸν μοιρῶν σο ζ ιζ, συμφώνως τοῖς διὰ τῆς συντάξεως κατειλημμένοις. ἐπειτα εἰσαγαγόντες τὰς σο ζ ιζ τοῦ Βορέου πείρατος μοίρας εἰς τὰ πρῶτα σελίδια τοῦ κανόνος τὸ πλάτος τῆς σελήνης, τὰ περιεχόμενα αὐτῷ ὑπὸ πλάτος ἀκρότητος τῆς σελήνης ἐξηκοστὰ λή πρὸς Βορρᾶν ἀπεγράψωμεν, εἶθ᾽ ἑξῆς ὡς ἀπεῖχε τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς δυσμὰς ἡ φαινομένη σωμάτων ὥρας δ̄ δ΄, εἰσαγαγόντες ὑπὸ τὸ ᾱ σελίδιον τοῦ τῆς παραλλάξεως κανόνος, τὰ περιεχόμενα αὐταῖς ὑπὸ τὸ γ̄ τῆς ὑπὸ πλάτος παραλλάξεως, ἀναλόγως τῷ τε λείμματι καὶ τῇ ὑπὸ τὴν φαινομένην σωμάτων ἐποχῇ ἐξ ιε ἔγγιστα, πολλαπλασιάσαντες ὧν τὰ περιεχόμενα τῷ ὑπὸ τὴν φαινομένην σωμάτων διακειμένῳ τῆς κέντρου τῆς σελήνης ἀριθμῷ, συναγομένῳ μοιρῶν ρλθ ἔγγιστα, ὑπὸ τὸ γ̄ σελίδιον τῆς τῆς διορθώσεως κανονίου ἐξηκοστὰ ι, καὶ τὰ γενόμενα ἐξ β λ προσῆντες αὐτοῖς τοῖς ιε ἐξηκοστοῖς τῆς ὑπὸ πλάτος παραλλάξεως, τὰ γενόμενα ἐξ ιζ λ, ἔχομεν οἰκείως τῷ τότε ἀκρήματι τῆς ὑπὸ πλάτος αὐτῆς παραλλάξεως πρὸς νότον. ἃ τινα ἀφελόντες ἀπὸ τῆς πρώτης τῆς πρὸς ἄρκτους κατειλημμένης ἀκρότητος ἐξηκοστῶν λή, ἔχομεν φαινομένην πρὸς ἄρκτους ἀπέχουσαν τῆς διὰ μέσων τῆς σελήνης ὑπὸ πλάτος ἐξ κ λ, ἃ τινα εἰσαγαγόντες ὑπὸ τὰ πρῶτα σελίδια τοῦ β κανόνων τῆς μεγίστης καὶ ἐλαχίστης ἀκρήματος τῆς ἡλιακῶν ἐκλείψεων, τὰ περιεχόμενα αὐτοῖς ὑπ᾽ οἷς ἑξῆς σελιδίοις ἀζ ἀναλόγως, ὑπὸ μὲν τὸ μέγιστον ἀπόκημα διακτύλων δ θ, καὶ ἐμπτώσεως ἐξ κέ νς΄, ὑπὸ δὲ τὸ ἐλάχιστον διακτύλων ε δ, καὶ ἐμπτώσεως ἐξηκοστὰ κέ δ ἀπεγράψωμεν, καὶ λαβόντες τὴν ὑπεροχὴν οἰκείως τῶν ὅτων ἀκρογραμμένων τῆς μεγίστης καὶ ἐλαχίστης ἀκρήματος, ἃ γίνεται διακτύλων μ ξ με, ἐμπτώσεως δὲ ἐξηκοστὰ ι ἑ, καὶ πολλοπλασιάσαντες αὐτὰ ὧν τὰ περιεχόμενα τῷ τῆς ρλθ τῆς κέντρου τῆς σελήνης ἀριθμῷ ὑπὸ τῷ προκανονίῳ ξ ιβ, τὰ γενόμενα ὧν μ διακτύλων ξ λθ, ὧν ἡ ἐμπτώσεως β μ΄, προσῆντες οἰκείως τοῖς ἀκρογραμμένοις τοῦ μεγίστου ἀκρήματος, ἔχομεν διακειμένους διακτύλους δ νή, ὃς καὶ φαμὲν ἐπισκοτεῖσθαι τότε τὸ πλεῖσον τῆς τῆς ἡλίου διαμέτρου, ὑπὸ τὸν μέσον τοῦ ἐκλείψεως χρόνον. ἡ ὑπὸ δὲ τὸ ἐμπτώσεως ξ ξ ης΄ λε, τὰ αὐτὰ ὄντα τοῖς τοῦ ἀναπαθάρσεως, οἷς καὶ προσῆντες τὸ ιβ αὐτῶν αὐθ᾽ ὧν ὁ ἥλιος ἐπικινεῖται, καὶ τὰ σωναγόμενα ξ ξ νή νβ΄ μείσαντες παρὰ τὰ λε ξ ξ τοῦ αὐωμάλου ὡρίου δρομήματος, τὸ γενόμενον μέρος ὥρας ἰσημερινῆς ς΄ ι ἔγγιστα, ἀφελόντες ἀπὸ τῆς ὑπὸ τὴν φαινομένην σωμάτων μετὰ μεσημβρίαν ὡρῶν ἰσημερινῶν δ δ, ἔχομεν τὸν χρόνον τοῦ ἀρχῆς τῆς ἐμπτώσεως, μετὰ τ΄ ι ιβ ὥρας τῆς μεσημβρίας. προσῆντες ἢ τὸ αὐτὸ ς΄ ι μέρος τῆς ὥρας ταῖς αὐταῖς ὥραις δ δ, ἔχομεν καὶ τὸν τέλος τῆς ἀναπαθάρσεως χρόνον μετὰ ε ιβ ἔγγιστα, ὥρας ἰσημερινὰς τῆς μεσημβρίας. αὐτὰς ἢ τὰς δ δ ὥρας τοῦ φαινομένης συζυγίας ἔχομεν καὶ τὸν μέσον ἔγγιστα χρόνον τοῦ ἐκλείψεως. ἔτι δὲ καὶ τὰ κβ νβ ἐξηκοστὰ ἀφελόντες μὲν ἀπὸ τῆς κατὰ τὴν φαινομένην σωμάτων ἐποχῆς τῶν διπλῶν μοιρῶν κγ λδ, ἔχομεν καὶ τὸν διπλοῦν μοιρ. κτ ἐ. προσῆντες δὲ ταῖς

ταῖς αὐταῖς, ἔχομεν ⸌ τῆ ηγ| ⸍ τ χρόνου τῆ ἀναπαθάρσεως ἐποχλὶ μοιρῶν κ̄δ̄ β νβ̄. ἔτι δὲ ⸌ τοῦ τῆ ἐπισκοπήσεως τ διαμέτρου διαπεμφθέντας πλακτύλους δ̄ νή εἰσαγαγόντου εἰς τὸ τ με γεθῶν βραχὺ λανόνιον ηγ| κ̄ α̅ σελιδίου, τὰ παρακείμενα αὐτοῦ ἀζά ηγ| κ̄ β̅ σελιδίου ῑβ τοῦ ὅλου ἐμβαλὸν τ ἡλίου τ̄ ϛ̄ ζ̄, ἔφαμεν ἐπισκοτεῖσθαι τ ἡλιακὸν ἐμβαλὸν, ἔφαμεν δ᾽ τ χρόνου τῆ ἐμπλώσεως, ἴσου γίνεσθαι, τῷ τ ἀναπαθάρσεως, ὡς μηδεμιᾶς γινομένης πρὸς αὐτὸς ἐκ τῆ ἀνωμαλίας τ φώτων διαφορᾶς. ἀλλ᾽ ἐπεί γίνεταί τις αἰσθητὴ ἐκ τ πλαλλάξεων, ἐπιλογιζόμεθα κὴ ταύτῃ ὅτως. εἰσάγοντου γὰρ ἂς ἀπεῖχεν ὥρας ἰσημερινὰς τῆ μεσημβρίας τ̄ ῑβ̅ ὁ τῆ ἀρχῆς τ ἐμπλώσεως χρόνος ηγ| κ̄ α̅ σελίδιον τ τ πλαλλάξεων λανόνος, τ περιεχομένων αὐταῖς ηγ| κ̄ β̅ σελίδιον τῆ ηγ| μῆκος πλαγαλλάξεως τ εἰρημένου ἐπάνω τρόπου ἀναλόγως τῷ τε λλίματι ⸌ πῖ τ ὡρῶν ἀποσάσῃ, ⸌ ἔτι πῖ ηγ| τ τοιοῦτον χρόνον τ σελήνης ἐποχὴ λα τὰ τὰς κ̄γ ἐ ἔγγισα μοιρὰς τ διπλούμενον τυγχανόσης ἑξηκοστὰ λἑ ἔγγισα, καὶ ἔτι τ ηγ| τ πρόπον πλαπειμένων ταῖς δ̄ ὥραις τῆ φαινομένης σωδίου ἑξηκ. μ τῆ ὑπερόχλῃ λαβόντου, ἃ γινεται ἑξηκοστὰ ε, κὴ τοσοῦτον μέρος αὐτῶν προσθέντου αὐτοῖς ὅσον ⸌ αὐτὰ μέρος δεῖ τ τῆ ἐμπλώσεως ἑξηκοσῶν κϛ λθ̅, ἃ γίνεται ὃ ἃ ἔγγισα, κὴ τὰ σωαγόμενα ο ἔγγισα προσθέντου τοῖς τῆ ἐμπλώσεως ἑξηκοσοῖς κϛ λθ̅, καὶ τοῖς ὡῖ τὸ αὐτὸ σωαγομένοις ἑξηκοσοῖς λβ̄ λθ̅ προσθέντου ⸌ τὸ ια αὐτῶν, ἃ γίνεται ἑξηκοστὰ β μί ἔγγισα, κὴ τὰ σωαχθέντα πάλιν ἑξηκοστὰ λἑ κβ̄ μειώσαντου παρὰ τὰ λἑ ἑξηκοστὰ τ αὐωμάλου ὡειδοῦς δρομήματος, τῆ γινομένην ὥραν α̅ ἔγγισα ἀπεγράψωμεν. πάλιν δὲ τ περιεχομένων ταῖς ε̄ ιβ̄ ὥραις τῆ ἀναπαθάρσεως ηγ| τ αὐτὸν τρόπον τ ηγ| μῆκος πλαλλάξεως ἑξηκοσῶν μ̄ε̄, ⸌ τ ηγ| τ μέσον χρόνον ἑξηκοσῶν μ̄ε̄ τῷ ὑπερόχλῃ τὰ ε̄ ἑξηκοστὰ λαβόντου, ⸌ τούτοις τὸ προσῆκον μέρος αὐτῶν προσθέντου ὅσον καὶ αὐτὰ ὅσι μέρος τ τῆ ἐμπλώσεως ἑξηκοσῶν κϛ λθ̅, τὰ γινόμενα ἑξηκοστὰ ε̄ ῑ ἔγγισα λαβόντες, κὴ προσθέντου τοῖς τῆ ἐμπλώσεως ἑξηκοσοῖς κϛ λθ̅, καὶ τοῖς σωαχθεῖσιν ἑξηκοσοῖς λ ἔγγισα προσθέντες κὴ τὸ ιβ̄ αὐτῶν, ἃ γίνεται ἑξηκοστὰ β̄ λ̄, ⸌ τὰ ὡῖ τὸ αὐτὸ σωαγόμενα ἑξηκοστὰ λβ̄ λ̄, μειώσαντου πάλιν παρὰ τὰ λἑ ἑξηκοστὰ τ αὐωμάλου ὡειδοῦς δρομήματος, τὸ γινόμενον μέρος ὥρας ϛ̄ ε̄ ιε̄ ἔγγισα ἀπεγράψωμεν. ὧ δὲ ⸌ ἡ προτέρου ἀπεγεγραμμένη ὥρα. ⸍ τ δὴ μείζονα χρόνον τοτέσι τῆ ὥραν α̅, ἐπεὶ ὁ τῆ ἐμπλώσεως χρόνος ἐγγύτερος ὢν τ μεσημβρινῶ, ἤπερ ὁ τῆ ἀναπαθάρσεως, ἀφελόντες ἀπὸ τ ηγ| ⸍ τ μέσον χρόνον τ ἐκλείψεως ἦσι τῆ φαινομένης συνόδου ὡρῶν δ̄ δ̄, ἔχομεν ⸍ τ ἀπειβῆ τῆ ἐμπλώσεως χρόνον μετὰ ε̄ ὁ ὥρας ἰσημερινὰς τῆ μεσημβρίας. ⸍ τ ἢ ἐλάπονα χρόνον τοτέσι τὸ ϛ ε ιε μέρος τ ὥρας προσθέντες ταῖς αὐταῖς ηγ| ⸍ τ μέσον τ ἐκλείψεων χρόνον ὥρας δ̄ δ̄, ἔχομεν ⸌ ⸍ τ ἀπειβῆ χρόνον τ τέλους τ ἀναπαθάρσεως μετὰ ε̄ ι ὥρας ἰσημερινὰς ἔγγισα τ αὐτῆς μεσημβρίας ὧν ἀφελόντες τὸ ἐκ τ ἐπ᾽ ὀρθῆς τ σφαίρας ξ̂ξ̂ γινόμενον μέρος ὥρας ἰσημερινῆς ζ̄, ἔχομεν ⸍ τ μ̄ τῆς ἀρχῆς τῆ ἐμπλώσεως χρόνου μετὰ ὥρας ε̄ κ̄ τ μεσημβρίας, ⸍ τ ἢ τ μέσον χρόνον τῆ ἐκλείψεως μετὰ ὥρας δ̄ κ̄, ⸍ τ ἢ τ τέλους τῆ ἀναπαθάρσεως μετὰ ὥρας ε̄ παρὰ λ. ἔτι ἢ ⸌ τὰς τ προκειμένων ε̄ χρόνων ὥρας ἰσημερινὰς μεταλημφόμενα εἰς λαμπικὰς, πῶς ἂν χρὴ ⸌ ἀναφαίνεσθαι τῶν ⸍ τ εἰρημένων ἐπισκοτήσεων χρόνος, ⸌ πρότερον τὰς τῆ ἀρχῆς τ ἐμπλώσεως καὶ μεσημβρίας τυγχανόσας ε̄ δ̄ τυγχανόσας. ἐπεὶ δὲ ⸍ τ ἡλίου ποδὶ τὰς κ̄γ μοιρὰς τ διπλούμενον τυγχάνοντος ἐν τῷ ζωοκφορίῳ τῆ Ἀλεξανδρείας τ̄ λλίματι, ἡ λαμπικὴ ὥρα χρόνων δεῖται ἰσημερινῶν ῑζ̄ κὴ, ἀπ᾽ ἂς ἀ̄ τ κ̄ ὧραι ἰσημεριναὶ β̄ ϛ̄ ἡ ἔγγισα. καὶ δὲ ἀναπολῆς ἡλίου ἢ ϛ̄ ἡ. ὡσαύτως ἢ ⸌ ἀπὸ τ μέσου χρόνου τ ἐκλείψεως καὶ μεσημβρίας ἰσημεριναὶ ὧραι δ̄ κ̄, ποιοῦσι λαμπικὰς τ̄ ϛ̄ ζ̄ ἔγγισα. καὶ ἢ ἀναπολῆς ἡλίου θ̄ ϛ̄ ζ̄, ⸌ ἔτι ἀπὸ τ τέλους τ ἀναπαθάρσεως καὶ μεσημβρίας ὧραι ἰσημεριναὶ ε̄ παρὰ λ, ποιοῦσι λαμπικὰς δ̄ ε̄ κ̄, ἔγγισα. καὶ ἢ ἀναπολῆς ἡλίου ῑ ε̄ κ̄, ὡς μετὰ τοσαύτας ὥρας καὶ ἀναπολῆς ἡλίου λαμπικὰς οὖν τ εἰρημένων ἐκλειπτικῶν ἐπισημασιῶν χρόνος ἀποτελεῖται, ἀκολούθως τοῖς διὰ τῶν τηρήσεων ⸌ τῶν τῆς συντάξεως ἐπιλογισμῶν λαμβανομένοις.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΕΝ ΤΑΙΣ ΕΚΛΕΙΨΕΣΙ ΠΡΟΣΝΕΥΣΕΩΝ.

ΕΞῆς δὲ ὄντος τοῦ ⸌ τὰς γινομένας τῶν ἐπισκοτήσεων προσνεύσεις ἐπισκοπεῖν, σωίσαται μὲν ἡ τοιαύτη λατάληψις ἔκ τε τῆ τῶν αὐτῶν ἐπισκοτήσεων πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλων προσνεύσεως, καὶ ἐκ τῆς αὐτοῦ τοῦ διὰ μέσων πρὸς τὸν ὡείζοντα καὶ τὰ ἑξῆς. Ἑξῆς δὲ ὄντος περὶ τῶν ἀπό τινος μέρους τῆς σελήνης καὶ τοῦ ἡλίου γινομένων ἐπισκοτήσεων διαλαβεῖν, τουτέστι πρὸς τίνα αἰτιμον, ἢ πρός τι μέρος τοῦ ὡείζοντος ἡ διὰ τῶν λοξῶν τ φώτων ἡ σκιᾶς μεγίστου κύκλου

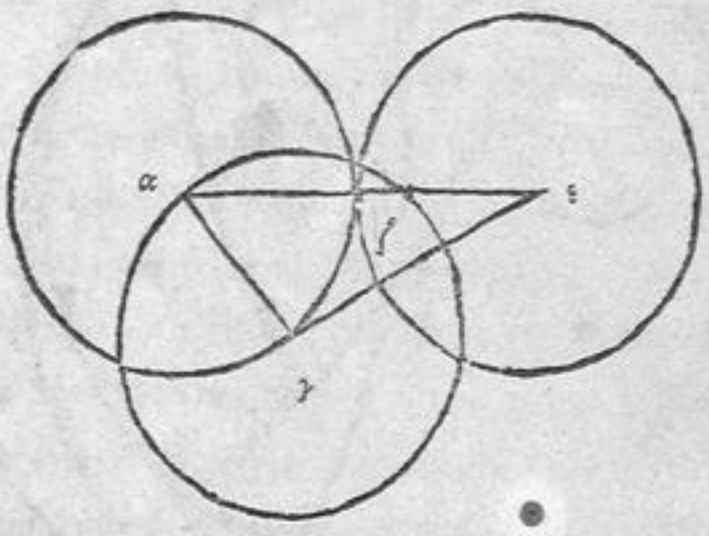
πορισφέρεια, ὡς ὧι τοῦ πρῶτον ἢ ἔσχατον ἐκλείποντ☉ καὶ ἀναπληρουμένου, ἢ μέγιστον ἐκλείποντ☉ τῇ πρόσνευσιν ποιεῖται, σωίσαται μὲν ἡ τοιαύτη κατάληψις ἔκ τε τῆς εἰρημένης διὰ τῶν ☽ κέντρων πρὸς τὴν διὰ μέσων προσνεύσεως, ☪ τῆς αὐτοῦ τοῦ διὰ μέσων πρὸς τὸν ὁρίζοντα, διαφορῶν σωεχῶς ἀποτελουμένων. συμβαίνει γὰρ ὧδε τ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς ἐμπτώσεως, μέχρι τοῦ τέλους τῆς ἀνακαθάρσεως χρόνου μὴ μένοντος τοῦ διὰ μέσων ὧδε ἐπὶ αὐτῆς θέσεως, ἀλλὰ πλείσας θέσεις ὑπομένοντ☉, παρακολουθεῖν διὰ τοῦτο ὧδε μὲν τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων τοῦ ☽ κέντρου τοῦ ἡλίου ὧι τοῦ διὰ μέσων ὄντος, τ δὲ ☽ κέντρον τῆς σελήνης ὧδε τοῦ λοξοῦ αὐτῆς, ἔκ τε τῆς ἅμα ☌ παντὶ τοῦ ζωδιακῶ συμμεταφορᾶς, ☪ τῆς τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης κινήσεως ἀλλάσσεσθαι ☪ τὰς θέσεις τῶν φώτων ἃς εἶχον πρότερον πρὸς ἄλληλα. ὥστε ☪ ἐὰν διὰ τῶν ☽ κέντρων αὐτῶν γράφωντ μέγιστοι κύκλοι, διάφοροι ἔσονται καὶ αὐτοί. καὶ ὁ διὰ μέσων τῶν ζωδίων σωεχεῖς ποιήσεται τὰς πρὸς τὸν ὁρίζοντα προσνεύσεις. ☪ διὰ τοῦτο αἱ τῶν ἐπισκοτήσεων πρὸς τὸν ὁρίζοντα προσνεύσεις διάφοροι ἔσονται. τὸ δ' ὅμοιον καὶ ὧι τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων ἔσαι. διὰ τὸ καὶ τοῦ μὲν ☽ κέντρου τῆς σκιᾶς ὧδε τοῦ διὰ μέσων τυγχάνοντ☉, τὸ δὲ σελήνης ὧι τοῦ λοξοῦ, γίνεσθαι πάλιν τὰς θέσεις αὐτῶν. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν ὁρίζοντα κύκλον, τὸν αβγδ ☪ τὸ μὲν α ἰσημερινὸν ἀνατολήν, τὸ δὲ β ἰσημερινὸν δύσιν, καὶ μεσημβρινοῦ ἡμικύκλιον τὸ γδ, ὥστε εἶναι τὸ μὲν γ μεσημβρινὸν ἤτοι νότιον, τὸ δὲ δ ἀρκτικόν, ἔχει ὁ ζωδιακὸς θέσιν ποτὲ μὲν, ὡς τὴν εζ, ποτὲ δὲ ὡς τὴν ηθ. διελόσθω δὲ γὰρ μὲν τῇ ἀρχῇ τῆς ἐμπτώσεως εἶναι τὴν τοῦ ζωδιακοῦ θέσιν ὡς τὴν εζ, τὸ δὲ ☽ κέντρον τοῦ ἡλίου ἢ τῆς σκιᾶς κατὰ τὸ κ. τὸ δὲ ☽ τῆς σελήνης ὧδε τοῦ λοξοῦ αὐτῆς κύκλου κατὰ τὸ λ. ☪ ὑποκείσθω τ ἡλίου ☽ κέντρου τυγχάνοντ☉ κατὰ τὸ κ, ἐκλείπειν τὸ μὲξ τμῆμα τοῦ ἡλίου. καὶ ἐπεὶ πάλιν κατά

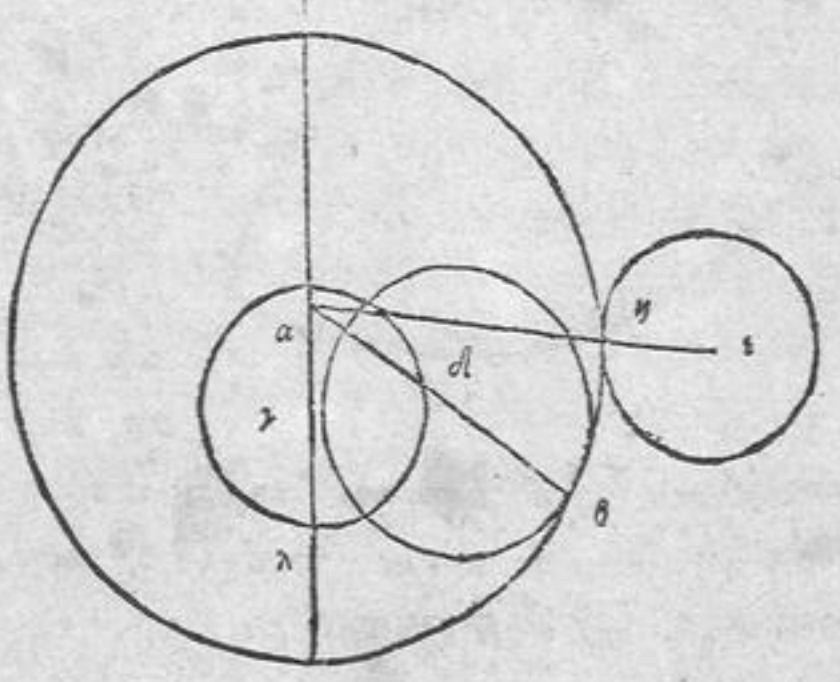


τινα τῶν τῆς ἐπισκοτήσεως χρόνων θέσιν ποιεῖται ὁ ζωδιακὸς ὡς τὴν ηθ, φανερὸν ὅτι ☪ τὸ μὲν ☽ κέντρον τοῦ ἡλίου ἀεὶ συμφερόμενον τῷ ζωδιακῷ, ἔσαι κατὰ τὸ π. τὸ δὲ ☽ σελήνης κινηθὲν ἐπ αὐτὸ ὡς κατὰ τὸ ρ. ☪ ἐκλείπειν πάλιν τοῦ ἡλίου τὸ φχψ τμῆμα. ἐπὶ εἰ μὲν ὧδε τὴν εζ θέσεως αὐτῶν ὄντων ὡς ὧδε τὸ ἐπισκοτούμενον γράφοιμεν μέγιστον κύκλον ὡς τὸν ικλ, ἔσαι ἡ πρόσνευσις κατὰ τὸ ρ πρὸς ἀνατολάς, ἢ πρός τινα τῶν μεταξὺ ἀνέμων, τοῦ τε δ ἀρκτικοῦ σημείου, ☪ τοῦ α ἰσημερινοῦ ἀνατολικοῦ. εἰ δὲ ὧδε τὴν ηθ θέσεως αὐτῶν ὄντων γράφοιμεν πάλιν διὰ τῶν ☽ κέντρων μέγιστον κύκλον ὡς τὸν ρπσ, ἔσαι ἡ πρόσνευσις κατὰ τὸ σ πρὸς ἀνατολάς, ἢ πρός τινα τῶν μεταξὺ ἀνέμων, τοῦ τε δ ἀρκτικοῦ καὶ τοῦ β ἰσημερινοῦ δυτικοῦ. οὕτως οὖν συμβαινουσῶν πλείστων προσνεύσεων ἐν ὅλῳ τῷ τῆς ἐκλείψεως χρόνῳ, διὰ τὸ μὴ τὰς τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τὸν ὁρίζοντα ☪ πρὸς τὸν διὰ τῶν ☽ κέντρων γωνίας διαφόρους σωεχῶς ἀποτελεῖσθαι, βούλεται οὐδὲ ὧδε μόνων τῶν ἐπισημοτέρων ἐπισκοτήσεων χρόνους ἐπιλογίζεσθαι. τὰ αὐτὰ δὲ νοεῖν ☪ ὧδε τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων, τοῦ ☽ κέντρου τῆς σκιᾶς τυγχάνοντ☉ κατά τινος τῶν τοῦ ζωδιακοῦ σημείων ☪ θέσεων, τῆς τῶν ἀνέμων ἀρχῆς διαφόρως μὲν πολλοῖς πολλάκις ὑπακουσθησομένης, διωρισμένης γε μὴν εἴ τις βούλοιτο ☪ ἀπὸ τῶν ἐκκειμένων τοῦ ὁρίζοντος γωνιῶν ἐμβανίζεσθαι, τὰς γὰρ τῶν ἀνέμων ὀνομασίας διαφόρως οἱ παλαιοὶ κατωνόμαζον. ὅθεν διωρισμένην θέσιν τῶν προσνεύσεων τόπος ἐπιγινώσκειν κατὰ ποῖον ἀνέμου ἕκαστος αὐτῶν τυγχάνῃ, ἐκ τῆς τῶν πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων γινομένων γωνιῶν ὑπὸ τῶν διὰ τῶν ☽ κέντρων ἡλίου καὶ σελήνης γραφομένων μεγίστων κύκλων. καὶ ἐκ τῶν πρὸς τὸν ὁρίζοντα ὑπὸ τοῦ διὰ μέσων καὶ διὰ τῶν εἰρημένων κέντρων γινομένων τομῶν. ὧδε τριῶν μὲν χρόνων ☽ ἡλίου ☪ σελήνης ὅταν μὴ ὅλη ἐπισκοτῆται, ☽ τεσσάρων δὲ, ὅταν καὶ μονῆς ἢ χρόνος. διὰ τὸ τότε ὅλης αὐτῆς ἐπισκοτουμένης καὶ ἀφανοῦς τυγχανούσης, μὴ οἷόν τε εἶναι λέγειν ἐν τῷ διὰ μέσου χρόνῳ ☾ ἐκλείψεως, ὅποι ἐκλέ

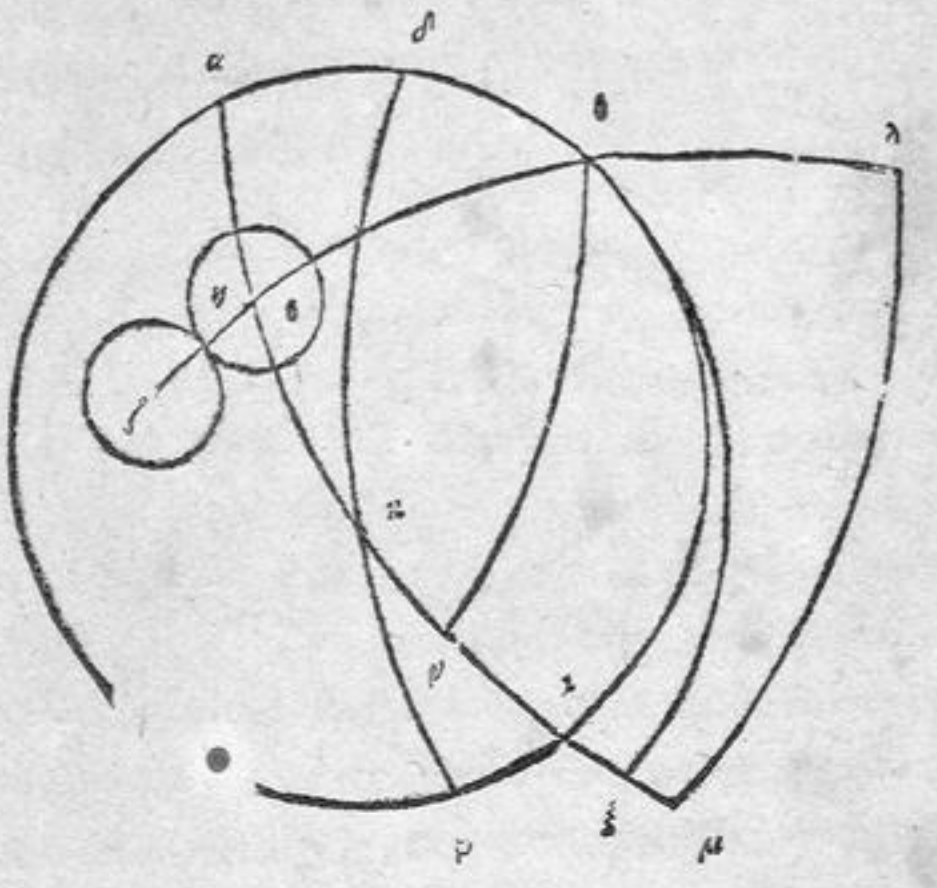
πουσα

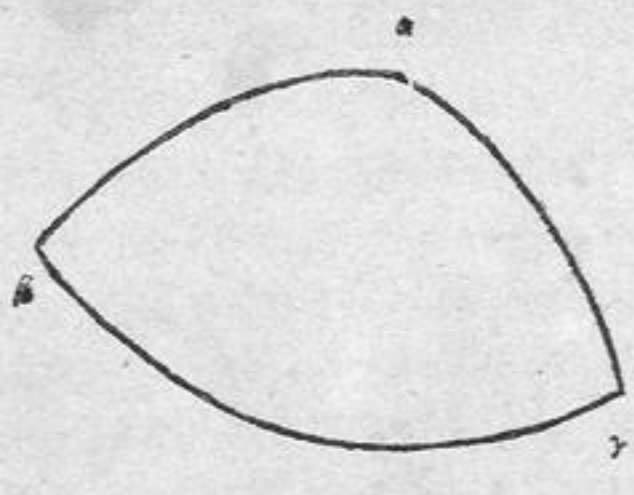
πουσα τέτραπλα, ωαχυμερέστερον δὲ οὖσ εἰρημένης τῶν προσνεύσεων τόπους λαταλαμβανόμεθα, διὰ τῆς εἰρημένης διανοογραφίας, ὡς ὅταν λέγωμεν περί τινα τῶν ἐκκειμένων ἀνέμων ἢ μεταξύ τινῶν. ἵνα δὲ καὶ τὰς αὐτῶν τῶν ἐπισκοτήσεων πρὸς τὸν διὰ μέσων φαινομένας προσνεύσεις ἔχωμεν ἐκκειμένας, τουτέστι τὰς γινομένας γωνίας ἐφ' ἑκάστης τῶν εἰρημένων ἐπισημασιῶν ὑπὸ τῆς τομῆς τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ τοῦ διὰ ἀμφοτέρων τῶν διχότρων τ̄ φώτων γραφομένου μεγίσου κύκλου, ἐκκείσθω ἡ προκειμένη καταγραφή. καὶ ὑποκείσθω ὑπόλειγμα τῆς ἕνεκεν ἐκλείψεως, καθ' ἣν ἐν τῷ διὰ μέσου χρόνῳ ὁ τῆς ἡλιακῆς διαμέτρου ἐπισκοτήσει, καὶ γεγράφθω περὶ μ̄ τὸ α̅ ὁ τοῦ ἡλίου κύκλος, περὶ δ̄ τὸ ε̅ ὁ τῆς σελήνης. ὥστε ἐφάπτεσθαι ἀλλήλων κατὰ τὸ ζ̄ σημεῖον, καὶ διὰ τὸ μέσον ὑποκεῖσθαι τὸ ἀπόσημα τὴν α̅ι περιεχούσαν τὰς ἐκ τ̄ διχότρων ἀμφοτέρων σωζομένας ξ̄ηκοσῶν λβ κ̄. ἐπεδήπερ ἡ μὲν ἐκ τοῦ διχότρου τῆς σελήνης ἐλήλυθε κατὰ τὸ ὑποκείμενον ἀπόσημα ξ̄ηκοσῶν ις̄ μ̄, ἡ δὲ τοῦ ἡλίου κατὰ πάντα ῑε̄ μ̄, τὴν δὲ α̅ι λείπουσαν αὐτῆς ϛ̅ς̄ τῆς ἡλιακῆς διαμέτρου τῶν αὐτῶν ις̄ μ̄. ἐπεδήπερ ἐὰν γράψωμεν περὶ τὸ γ̄ διχότρομον τῆς σελήνης κύκλον, ἥξει οὗτος καὶ διὰ τοῦ α̅ ἡλιακοῦ διχότρου διὰ τὸ ς̄ τῆς ἡλιακῆς διαμέτρου ὑποκεῖσθαι ἐκλείπειν, καὶ ἴσαι ἡ γ̄α ἐκ τοῦ διχότρου τῆς σελήνης. πάλιν ἕνεκα τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων ὑποκείσθω τὸ α̅ διχότρομον τῆς σκιᾶς, καὶ γεγράφθω περὶ αὐτὸ ὁ κατὰ τὸ ὑποκείμενον μέσον ἀπόσημα τῆς σελήνης τῆς σκιᾶς κύκλος ὁ ζηθ̄κ̄, περὶ δὲ ἕκαστον τῶν ε̄ δ̄ γ̄ διχότρων, ὁ τῆς σελήνης κύκλος ὥστε κατὰ μὲν τοῦ ε̄ τυγχάνοντα τοῦ διχότρου τῆς σελήνης, ἐφάπτεσθαι αὐτὸν ἔξωθεν τοῦ τῆς σκιᾶς κύκλου κατὰ τὸ η̄, κατὰ δὲ τοῦ δ̄ τυγχάνοντα πάλιν τοῦ διχότρου ἡ σελήνης ἐφάπτεσθαι αὐτὸν ἔνδοθεν κατὰ τὸ θ̄, καὶ ἔτι κατὰ τοῦ γ̄ τυγχάνοντα τοῦ διχότρου τῆς σελήνης, τὸν μέσον χρόνον ἀποτελεῖσθαι τῆς ἐκλείψεως. ὑποκείσθω δὲ καὶ ἡ ἐπισκότησις διαντύλων ῑη, καὶ ἐκβεβλήσθωσαν αἱ α̅γ̄ κ̄δ̄θ̄, δῆλον δὴ ὅτι ἡ δ̄ διὰ τῶν κέντρων ἐκβαλλομένη ὧν τ̄ῆ κατὰ τὸ θ̄ σωζομένῳ πίπτει. καὶ ἐπεὶ κατὰ τὸ ὑποκείμενον τῆς σελήνης ἀπόσημα, ἐλήλυθεν ἡ ἐκ τοῦ διχότρου τῆς σκιᾶς ἡ α̅η ξ̄ηκοσῶν β̄ε̄ ς̄ κ̄, σωζήσεται ἡ μὲν α̅ε ξ̄ηκοσῶν ξ̄, ἡ δὲ κ̄δ̄ μ̄. ἐλάττων γάρ ἐστι τῆς α̅η, μιᾶς σεληνιακῆς διαμέτρου. πάλιν τῆς κατὰ τὸ γ̄ μεγίστης ἐπισκοτήσεως ὑποκειμένης διαντύλων ῑη ὥστε ἐκλελοιπέναι τ̄ὴν ὅλην τῆς σελήνης διάμετρον, καὶ ἔτι χιλιοστῷ αὐτῆς γεγενῆσθαι τῆς σκιᾶς διαντύλοις ε̄, καὶ ἴσην δηλονότι τῇ ἐκ τοῦ διχότρου τῆς σελήνης. ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ α̅κ τῇ α̅θ, καὶ ἴσων ἀφαιρεθεισῶν τῶν δ̄θ λ̄κ, καταλειφθήσονται καὶ α̅δ̄ α̅λ ἴσαι. ὥστε ἡ α̅δ̄ τῆς α̅γ̄, μείζων ἔσται τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου, τουτέστι τῇ ἐκ τοῦ διχότρου, καὶ καταλείπεται ξ̄ηκοσῶν ί, ἐπεδήπερ τῆς α̅δ̄, ἀφῃρημένης ξ̄ηκοσῶν κ̄ε̄ μ̄, καὶ ἡ α̅λ ἐστὶν κ̄ς̄ μ̄. ὧν ἡ γ̄λ ἐκ τοῦ διχότρου τῆς σελήνης ξ̄ηκοσῶν ἐστὶν ις̄ μ̄. λοιπὴ ἄρα ἡ α̅γ̄ ξ̄ηκ. ἐστὶ δ̄ί. ὅτι δὲ ωαχυμερέστερον ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον λαμβάνεται τὰ τῶν μειζόνων σημεῖα, ἐφ' ἃ αἱ προσνεύσεις ἀποτελοῦνται κατὰ τοὺς χρόνους τῶν εἰρημένων ἐπισημασιῶν, οὕτω γίνεται δῆλον. ἐκκείσθω γὰρ ὁ α̅β̄γ̄δ̄ ἐρίζων, καὶ ζωδιακοῦ μὲν ἡμικύκλιον τὸ α̅ε̄γ̄. ὁ δὲ τῆς σκιᾶς κύκλος ἔστω περὶ τὸ ε̄ διχότρομον, ὁ δὲ τῆς σελήνης κατὰ τὸν τῆς ἐμπτώσεως χρόνον, κατὰ τὸ ζ̄. καὶ γεγράφθω διὰ τῶν διχότρων αὐτῶν μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ ζηε̄θ̄. ἔστω δὲ καὶ ἰσημερινὸς ὁ δ̄κ̄β̄. φανερὸν οὖν ὅτι ἀπὸ τοῦ γ̄ σημείου τοῦ διὰ μέσων δίδοται ἡ β̄γ̄ τοῦ ἐρίζοντος περιφέρεια, ἐν ᾗ ἐκτεθειμένης τ̄ῆς η̄ παραλλήλων κύκλων καταγραφῆς. καὶ δοθείσης ᾗ ὑπὸ θ̄ε̄ γωνίας λόγῳ ἕνεκεν τ̄ῆς ᾗ ἐμπτώσεως χρόνου περιεχομένης ὑπὸ τ̄ῆς διὰ μέσων τ̄ῆς διὰ τ̄ῆς διενεχθέν, ἐὰν μὴ ἑκατέρα τ̄ῶν ἐθ καὶ ε̄γ̄ τεταρτημορίου τυγχάνῃ, ὥστε τὸ ε̄ πόλον γίνεσθαι

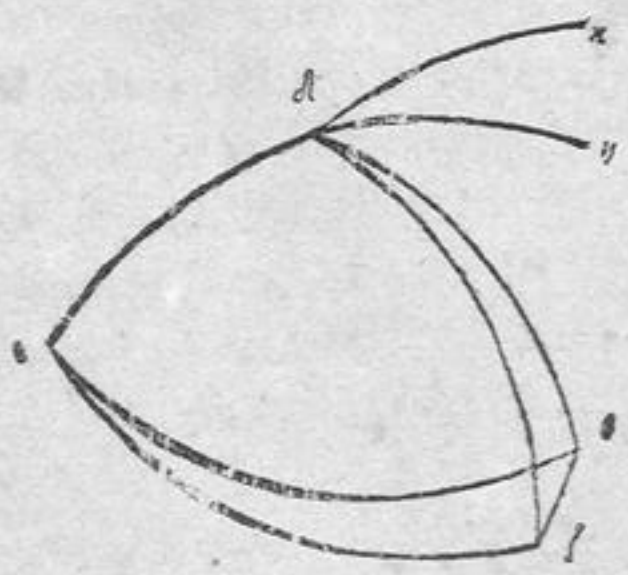




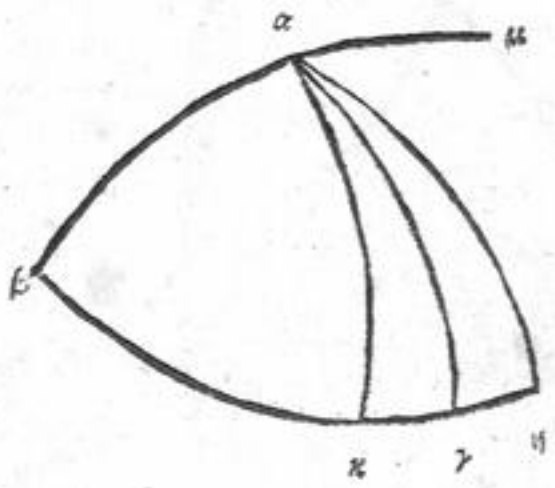
τῶ αβγ δ ὁρίζοντος, ὑγιῶς λοθήσεται ἐκ τῆς ἐρημιθίης γωνίας ἡ γθ τοῦ ὁρίζοντος περιφέρεια, καὶ τὸ θ σημεῖον ἐφ' ὃ ἡ πρόσνευσις τοῦ ἐκλείποντος μέρους τῆς σελήνης γεγράπται. ἐὰν δὲ ἐλάττονες ὦσι τεταρτημορίου, καὶ προσεκβάλλοντες αὐτὰς γράψωμεν πόλῳ τῷ ε καὶ διαστήματι τῆ τοῦ τετραγώνου πλευρᾶ μεγίστου κύκλου τμῆμα ὡς τὸ λμ, δῆλον ὡς ὅτι ἐκ τῆς ὑπὸ θεγ γωνίας ἡ λμ περιφέρεια ὅση διελομένη, καὶ οὐχὶ θγ τοῦ ὁρίζοντος. ὥστε τῆ θγ αὐτὶ τῆς λμ καταχρώμενοι, πάχυμερεστέραν ποιούμεθα τὴν καταλαμψιν. ὁμοίως δὲ κἂν μία τῶν εθ εγ τεταρτημορίου τυγχάνῃ, ἡ δὲ εγ ἢ μείζων ἢ ἐλάττων καὶ οὕτως γραφόντων πόλῳ τῷ ε διαστήματι τῷ εθ μεγίστου κύκλου λαμβάνομεν ὡς τὸν θν ἢ θξ, αὐτὶ μιᾶς πάλιν τούτων καταχρώμενα τῆ θγ τοῦ ὁρίζοντος μὴ διελομένῃ. ἴδῃ δ' ὄντι πρὸς τὰς τῶν προσνεύσεων καταλήψεις δέον ὅτι ἐπιλογίζεσθαι. τούτων μὲν οὖν ὅσας ἂν ἴδῃ τὸ πλεῖσον πάχυμερέστερον καταλαμβάνονται αἱ ἐρημιναὶ προσνεύσεις. διωρισμένην δὲ ὅτι ἀκριβέστερον ταύτας ἐφοδεύειν, προλαβανομένων τῶν τοιούτων δύο θεωρημάτων διεγραμμένων ἐν τοῖς Μενελάου σφαιρικοῖς. ἐὰν δύο τριπλευρα μίαν γωνίαν μιᾶς γωνίας ἴσην ἔχῃ, τὰς δὲ ἄλλας γωνίας τὰς πλευρὰς ἴσας ἑκατέραν ἑκατέρᾳ, τὰς δὲ λοιπὰς γωνίας ἅμα δυσὶν ὀρθαῖς μὴ ἴσας, καὶ τὰς λοιπὰς πάλιν ἴσας ἀλλήλαις ἕξει. ἔστω δύο τριπλευρα, τὰ αβγ δεζ, ἴσας ἔχοντα τὰς γωνίας τὰς πρὸς τοῖς β ε, τὰς δὲ πρὸς τὰς γ ζ γωνίας πλευρὰς, ἴσας, τὴν μὲν βγ τῇ εζ, τὴν δὲ αγ τῇ δζ. καὶ ἔτι τὰς πρὸς τοῖς α δ γωνίας μὴ ἴσας δυσὶν ὀρθαῖς. λέγω ὅτι ἴση ἐστὶν ἡ αβ τῇ δε. ἐκβεβλήσθω γὰρ ἡ εδ ἐπὶ τὸ η. καὶ ἐπεὶ αἱ ὑπὸ βαγ εδζ, ταῖς ὑπὸ εδζ ζδη αἴσαι εἰσίν, ἔστω πρότερον μείζων ἡ ὑπὸ ζδη τῆς ὑπὸ βαγ. συνεστάτω τῇ πρὸς τῷ α γωνίᾳ ἴση ἡ ὑπὸ ζδθ. καὶ κείσθω τῇ αβ ἴση ἡ δθ. καὶ διὰ τῶν ζ θ μεγίστου κύκλου περιφέρεια γεγράφθω ἡ ζθ, καὶ ἔτι διὰ τῶν θ ε ἡ θε. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ αβ τῇ δθ, ἡ δὲ αγ τῇ δζ, δύο δὴ αἱ βα αγ, δυσὶ ταῖς δθ δζ ἴσαι εἰσί, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ βαγ, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ θδζ, ἴση, βάσις ἄρα ἡ βγ, βάσει τῇ θζ ἐστὶν ἴση. καὶ τὸ αβγ τριπλευρον, τῷ δζθ τριπλεύρῳ ἐστὶν ἴσον. ἀλλὰ ἡ βγ τῇ εζ ὑποκειται ἴση, καὶ ἡ εζ ἄρα τῇ ζθ ἐστὶν ἴση. ὥστε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ζεθ τῇ ὑπὸ ζθε ἐστὶν ἴση. καὶ ἐπεὶ ἴσον ἀπεδείχθη τὸ αβγ τριπλευρον τῷ δζθ τριπλεύρῳ, ἴση ἐστὶ καὶ ἡ ὑπὸ ζθδ τῇ ὑπὸ γβα. ἀλλὰ ἡ ὑπὸ γβα τῇ ὑπὸ ζεδ ἴση ἐστίν. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ζθδ τῇ ὑπὸ ζεδ, ἴση ἐστίν. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ὑπὸ εθζ τῇ ὑπὸ θεζ ἴση. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ δζε, λοιπῇ τῇ ὑπὸ θδε ἐστὶν ἴση. ὥστε καὶ πλευρὰ ἡ εδ πλευρᾷ τῇ δθ ἴση ἐστίν, ἀλλ' ἡ δθ τῇ αβ ἴση ἐστίν. ἔστω δὴ ἐλάσσων ἡ ὑπὸ ζδη γωνία τῆς βαγ, καὶ συνεστάτω τῇ ὑπὸ βαγ ἴση ἡ ὑπὸ ζδκ. καὶ ἔστω πάλιν ἡ αβ ἴση τῇ δκ. ὁμοίως πάλιν δὴ τῶν αὐτῶν ἐπιλογισμῶν δειχθήσεται τὸ προκείμενον. καὶ ὅτε μή ἐστιν ἡ ζη θεώρημα, ἕτερον δὲ, ὅτι ἐὰν δύο τριπλευρα τὰς δύο γωνίας ταῖς δυσὶ γωνίαις ἴσας ἔχῃ ἑκατέραν ἑκατέρᾳ, καὶ τῇ βάσει τῇ βάσει ἴσην ἔχῃ ἢ πρὸς ταῖς γωνίαις, καὶ τὰς λοιπὰς πλευρὰς ταῖς λοιπαῖς πλευραῖς ἴσας ἕξει. ἔστωσαν δύο τρ. πλευ-

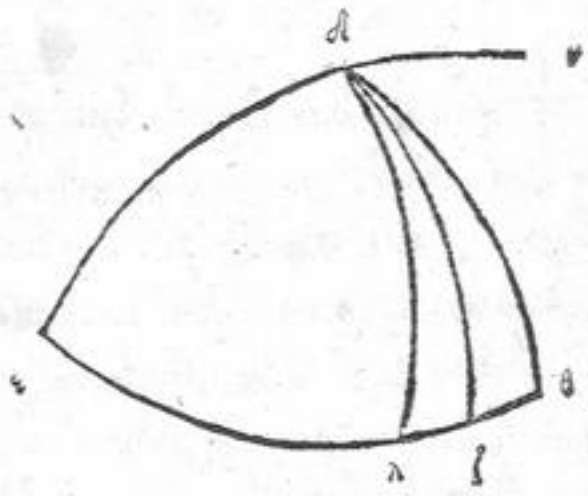




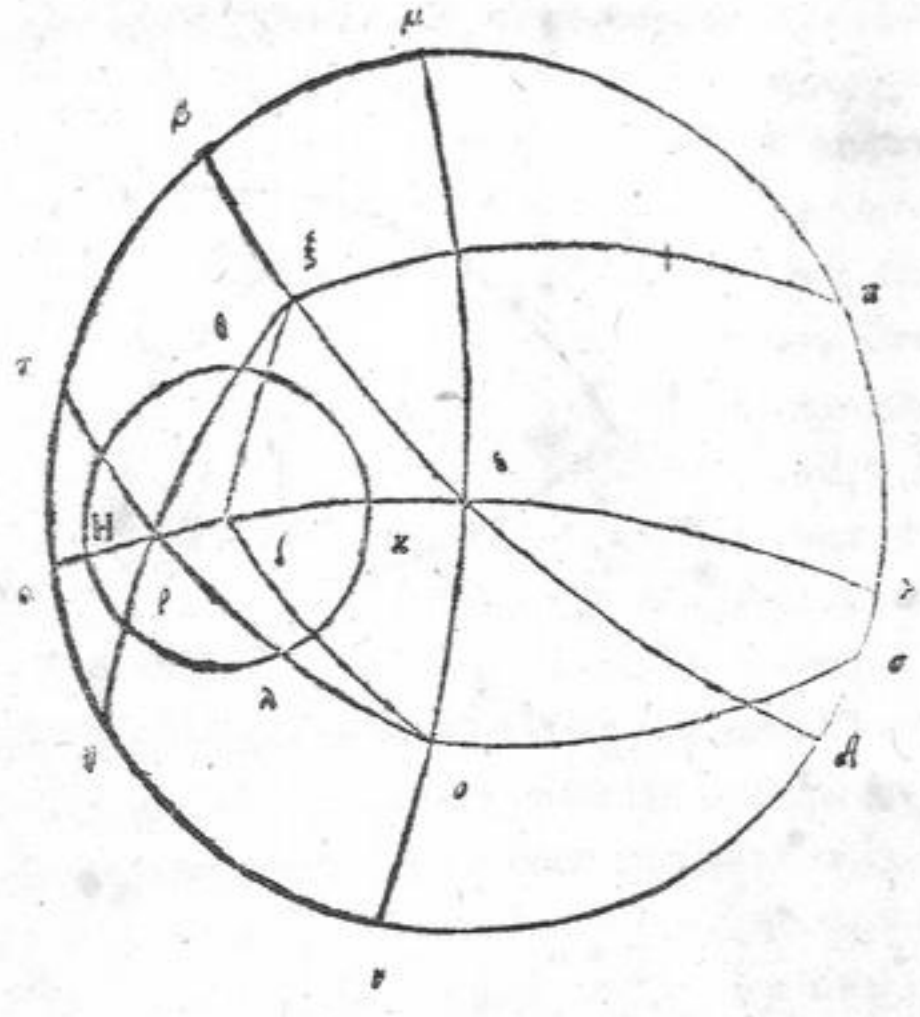


πρίπλευρα τὰ αβ̄γ δ̄ε̄ζ̄ τὰς δύο γωνίας ταῖς δυσὶ γωνίαις ἴσας ἔχοντα, ἑϛ̄ μὲν ὑπὸ αβ̄γ τῇ ὑπὸ δ̄ε̄ζ̄, ἑϛ̄ δὲ ὑπὸ βᾱγ τῇ ὑπὸ εδ̄ζ̄, πλευρὰν δὲ τὴν β̄γ τῇ ε̄ζ̄ ἴσην, λέγω ὅτι καὶ τὰς λοιπὰς πλευρὰς ταῖς λοιπαῖς πλευραῖς ἴσας ἕξει. ἤτοι γὰρ ὀρθαί εἰσιν αἱ ὑπὸ αβ̄γ δ̄ε̄ζ̄, ἢ ἐλάσσονες. ἢ μείζονες. ἔστωσαν πρότερον ὀρθαί, οἱ ἀφ' ἁτέρου τῶν ᾱβ̄ δ̄ε̄ κύκλων πόλοι, ὧν τῶν β̄γ ε̄ζ̄ κύκλων εἰσί. καὶ εἰσὶν αἱ β̄γ ε̄ζ̄, ἤτοι τετραγώνων, ἢ μείζονος, ἢ ἐλάσσονος. ἔστωσαν πρότερον τετραγώνων. τετραγώνων ἄρα καὶ αἱ γ̄α δ̄ζ̄, δύο ἄρα αἱ β̄γ γ̄α, δυσὶ ταῖς ε̄ζ̄ δ̄ἴσαι εἰσί. καὶ γωνία ἡ ὑπὸ βγ̄α γωνίᾳ τῇ ὑπὸ εζ̄δ̄ ἴση ὀξεῖα, βάσις ἄρα ἡ αβ̄, βάσει τῇ δε̄ ἴσῃ ὀξείᾳ. ἔστωσαν δὲ ἐλάσσονες τετραγώνων, αἱ β̄γ ε̄ζ̄, καὶ ἐκβεβλήσθωσαν τετραγώνων ἴσαι αἱ β̄γ ε̄θ. καὶ διὰ τῶν γ̄ α̅ θ̄ δ̄, μείζονες κύκλοι γεγράφθωσαν οἱ γ̄α θ̄δ̄. τετραγώνου ἄρα ἑκάτερος. καὶ ἐπεὶ ἴσαι εἰσὶν ἀλλήλαις αἱ β̄γ ε̄θ, ὧν αἱ β̄γ ε̄ζ̄ ἴσαι, καὶ λοιπαὶ ἄρα αἱ γ̄γ θ̄ζ̄ ἴσαι εἰσίν. εἰσὶ δὲ καὶ αἱ π̄α δ̄θ ἴσαι. καὶ γωνία ἡ ὑπὸ αγ̄γ τῇ ὑπὸ δ̄ζ̄θ ἴσῃ, διὰ δὲ καὶ τὰς ἐφεξῆς ἴσας ἔσῃ. δύο δὴ πρίπλευρά ἐστι τὰ αγ̄γ δ̄ζ̄θ, μίαν γωνίαν μιᾷ γωνίᾳ ἴσην ἔχοντα τὴν ὑπὸ αγ̄γ τῇ ὑπὸ δ̄ζ̄θ, πρὸς δὲ τὰς ὑπὸ γπ̄α ζ̄θ̄δ̄ τὰς πλευρὰς ἴσας, τὰς δὲ λοιπὰς γωνίας τὰς ὑπὸ γα̅γ ζ̄δ̄θ ἅμα δυσὶν ὀρθαῖς ἀνίσους. διὸ καὶ τὰς ὑπὸ βα̅π εδ̄λ δύο ὀρθὰς ἴσας ἔσῃ. καὶ τὰς ἐφεξῆς τὰς ὑπὸ πα̅μ λδ̄ν, καὶ αἱ α̅γ δ̄ζ̄ ἄρα ἴσαι εἰσί, διὰ τὸ προδειχθέν. δύο οὖν αἱ β̄γ γ̄α δυσὶ ταῖς ε̄ζ̄ δ̄ἴσαι εἰσί. καὶ γωνία ἡ ὑπὸ βγ̄α τῇ ὑπὸ εζ̄δ̄ ἴσῃ, βάσις ἄρα ἡ αβ̄, βάσει τῇ δε̄ ἴσαι εἰσί. ταῦτα δὲ Μενέλαος ἀπέδειξεν ἐν τῷ πρώτῳ τῶν σφαιρικῶν. ἐὰν διὰ τῶν ἴσων ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου, καὶ ἴσοις χρόνοις ἀπεχόντων ἐφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, τοῦ μὲν, πρὸς ἀνατολάς, τοῦ δὲ ἑτέρου πρὸς δυτικὰς γραφῶσιν ὀρθοὶ πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων μέγιστοι κύκλοι, αἱ μεταξὺ ἀπολαμβανόμεναι περιφέρειαι τοῦ ὁρίζοντος ἴσαι πρὸς μεσημβρίαν ὑπὸ τῶν γνομένων πρὸς αὐτὸν τομῶν ὑπό τε τῶν ὀρθῶν γραφομένων κύκλων καὶ τοῦ διὰ τῶν σημείου καθ' ἑκατέραν θέσιν συναμφότεραι ἴσαι εἰσὶν ἡμικυκλίου. ἔστω γὰρ ὁρίζων μὲν κύκλος ὁ αβ̄γδ̄, μεσημβρινοῦ δὲ ἡμικύκλιον τὸ α̅ε̄γ, καὶ φανερὸς πόλος τοῦ ἰσημερινοῦ ὁ ζ̄. καὶ ἀνατολικὰ δηλονότι τὰ πρὸς τοῖς μ̄ β̄ μέρη, δυτικὰ δὲ τὰ πρὸς τοῖς ν̄ δ̄. καὶ πόλῳ τῷ ζ̄, διὰ διαστήματι μοιρῶν κ̄γ νά κ̄, γεγράφθω παράλληλος ὁ ἰσημερινῷ ἐφ' οὗ φέρεται ὁ πόλος τοῦ ζῳδιακοῦ, ὁ ἔστω ὁ ηθ̄κ̄λ̄. γεγράφθωσαν δὲ καὶ τοῦ διὰ μέσων δύο ἡμικύκλια, τὰ βε̄δ̄, με̄ν, κοινὸν σημεῖον ἔχοντα μέσου οὐρανοῦ τὸ ε̄. ὅπερ σημεῖον κατὰ διαφόρων μὲν ὄντι τόπων, τοῦ δὲ διὰ μέσων, ὧν τοῦ αὐτοῦ παραλλήλου. καὶ εἰλήφθωσαν τὰ ξ̄ ο̄ σημεῖα, ἴσον ἀπέχοντα τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ. καὶ ἴσους χρόνους ἀπολαμβάνοντα ἐφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, ὥστε καὶ τὴν β̄μ τοῦ ὁρίζοντος περιφέρειαν ἴσην γίνεσθαι τῇ ν̄δ̄. διὰ τὸ κατὰ διάμετρον ἐστὶ τὸ μὲν β̄ τῷ δ̄, τὸ δὲ μ̄ τῷ ν̄. ἐπεὶ ἡ τῆς σφαίρας τροφὴ περὶ τοὺς τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους ἀποτελεῖται ὡς ἀπὸ





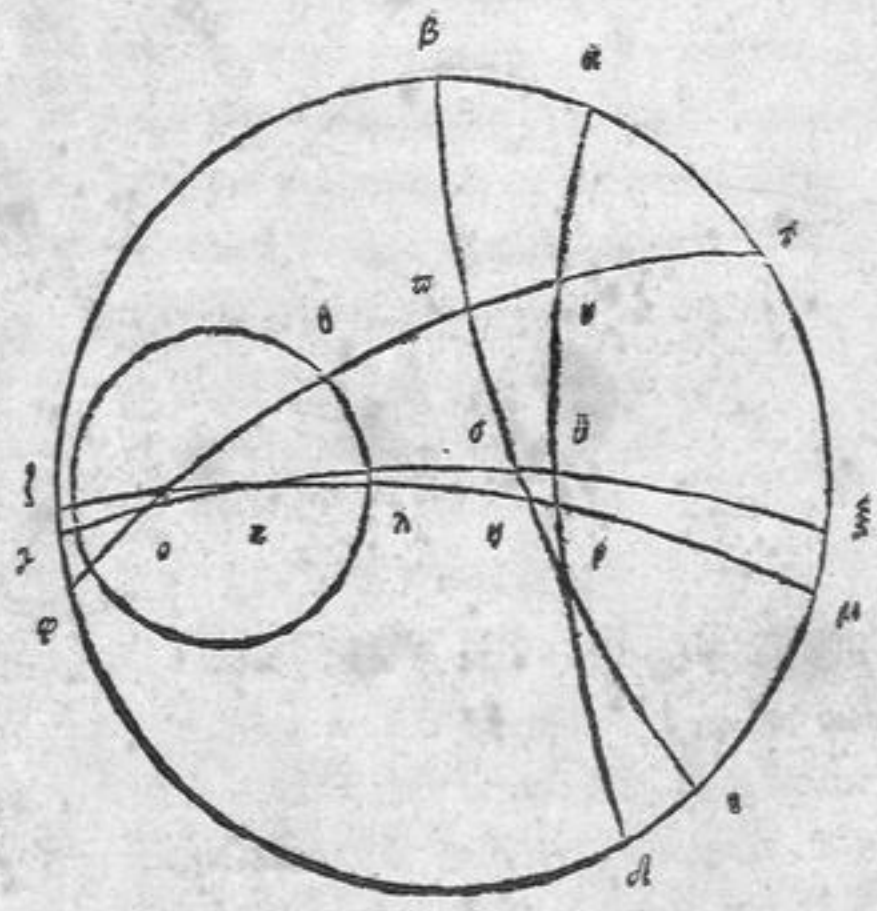
τοῦ Β ὠδῖ τὸ μ̄. καὶ ἀπὸ τοῦ θ ὡῶι τοῦ κ̄ καὶ τοῦ λ̄. τῆς ἀρχῆς ἄρα τοῦ καρκίνου ὑπὲρ γῆς μεσουρανούσης, ὁ βόρειος πόλος τοῦ ζωδιακοῦ ὠδῖ τοῦ μεσημβρινοῦ δέδειμ, ὡς κατὰ τὸ κ̄. γῆ δὲ τοῦ ταύρου ἀρχῆς ὑπὲρ γῆς μεσουρανούσης, ὁ βόρειος πόλος τοῦ ζωδιακοῦ δέδειται κατὰ τὸ γ̄.



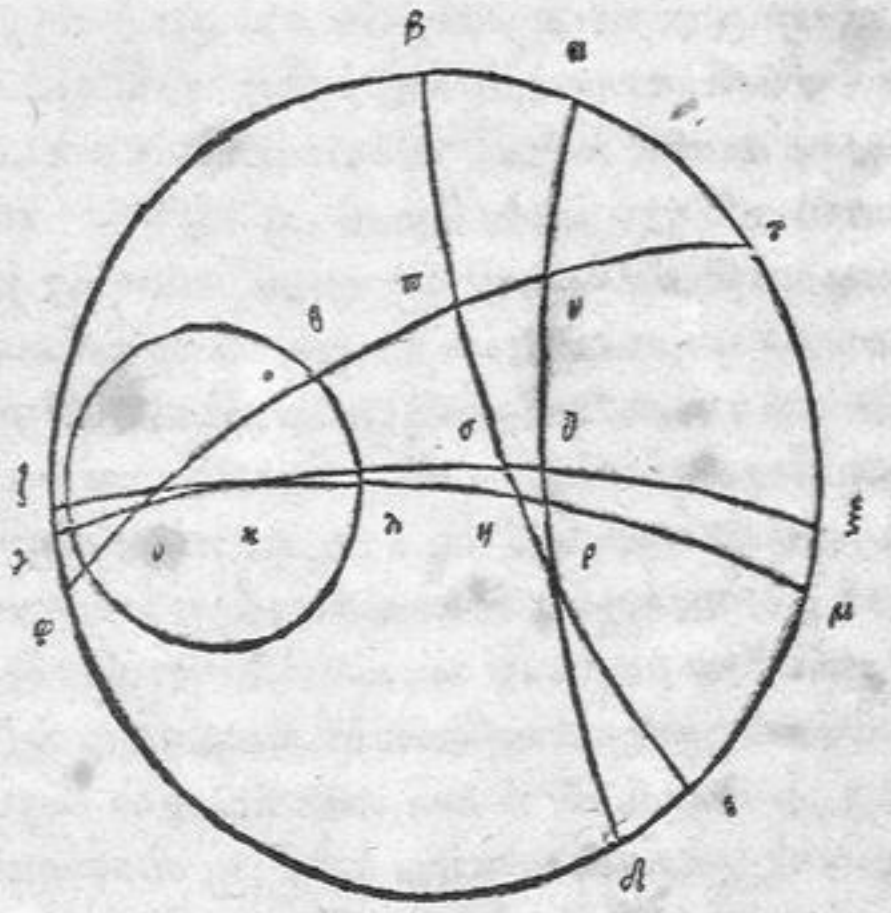
διὰ τὸ καὶ τὸ χειμερινὸν τροπικὸν νοτιώτερον εἶναι τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ. καὶ ὁμοίως κατ' ἑκατέραν δέσιν πρὸς ὀρθὰς δέδειται τῷ ζωδιακῷ. φανερὸν οὖν ὅτι ἐν ᾧ ἡ ἀρχὴ τοῦ καρκίνου ἀπὸ γῆς ὑπὲρ γῆν μεσουρανήσεως ὠδῖ τὴν ὑπὸ γῆν μεσουρανήσιν παραγίνεται, ἐν τοσούτῳ καὶ τὸ χειμερινὸν τροπικὸν ἀπὸ τῆς ὑπὸ γῆν μεσουρανήσεως ἡμικύκλιον διελθὸν τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ, ὠδῖ τὴν ὑπὲρ γῆν μεσουρανήσιν παραγίνεται. καὶ ὁμοίως ἐν ᾧ ἑκατέρῳ τῶν τροπικῶν σημείων ἑκατέρου τῶν δι' αὐτῶν παραλλήλων κύκλων ἡμικύκλιον διεξέρχεται, ἐν τοσούτῳ καὶ ὁ πόλος τοῦ διὰ μέσων τὸ ηκ̄λ ἡμικύκλιον διεξέρχεται. δῆλον οὖν αὐτόθεν ὅτι καὶ τὰ τροπικὰ σημεῖα τὰς ὁμοίας περιφερείας τῶν παραλλήλων διεξέρχονται τοῖς πόλοις τοῦ ζωδιακοῦ. καὶ ἔτι φανερὸν ὅτι ἐὰν τροπικὸν σημεῖον ἴσον ἀπέχῃ ἑφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, καὶ ὁ ὅλος τοῦ ζωδιακοῦ ἴσον ἀφέξει ἑφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, δῆλα δὴ καὶ τὰ ἴσον ἀπέχοντα τοῦ τροπικοῦ. ἔσω οὖν ὁ ὅλος τοῦ ζωδιακοῦ, ὁ τε μὲν κατὰ τὸ θ̄, ὁ τε δὲ κατὰ τὸ λ̄. ἴσας ἄρα ἀπέχουσι τὰ θ̄ λ̄ σημεῖα ὡῶι τῶν δι' αὐτῶν παραλλήλου ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ. ἐπεὶ καὶ τῶν ξ̄ ὁ ἴσον ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ, διελάδη καὶ τοῦ μεσημβρινοῦ, ἴση δέδειται ἡ θ̄κ τῇ κ̄λ. γεγράφθωσαν δὴ μέγιστοι κύκλοι, διὰ μὲν τῶν ξ̄, θ̄, ὁ πξ̄θς, διὰ δὲ τῶν ρ̄ ō, ὁ τρλ̄ος. ἥξει γὰρ καὶ διὰ τοῦ λ̄ ὡς ἐξῆς διελεύσεται. ὀρθὸς ἄρα δέδειται ἑκάτερος αὐτῶν πρὸς τὸν διὰ μέσων, διὰ γὰρ τῶν πόλων εἰσὶν αὐτοῦ. λέγω οὖν ὅτι σωαμφότεραι, ἥτε ν̄σ, καὶ ἡ δ̄γ̄π, ἡμικυκλίῳ ἴσαι εἰσίν. ἐπεὶ γὰρ τὰ ξ̄, ō σημεῖα ἴσον ἀπέχει τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ, ἀλλὰ γὰρ καὶ τοῦ ε̄, ὡῶι γὰρ τοῦ αὐτοῦ εἰσὶ παραλλήλου. ἐπεὶ καὶ κατὰ τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ μεσημβρινοῦ μεσουρανοῦσιν, ἴση ἄρα δέδειται ἡ ξ̄π̄ περιφέρεια τῇ ε̄ō. καὶ κοινὴ ἡ ε̄ρ̄. καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ξ̄ε̄ρ̄ τῇ ὑπὸ ο̄ε̄ρ̄ ἴση. ἐπεζεύχθωσαν ἐὰν γραφόμεναι τὰς ζ̄ō ξ̄ζ̄ μεγίστων κύκλων περιφέρειαι, ἐκ πόλου συγχαλνουσαι τοῦ διὰ τῶν ō, ξ̄ παραλλήλων, ἴσαι ἀλλήλαις ἔσονται. καὶ κοινὴ ἡ ε̄ζ̄. καὶ βάσις ἡ ε̄ō βάσει τῇ ε̄ξ̄ ἴση. ὥστε καὶ γωνίαν τὴν ὑπὸ ξ̄ε̄ρ̄ τῇ ὑπὸ ο̄ε̄ρ̄, γίνεσθαι ἴσην. καὶ διὰ τὸ τὰ ρ̄ō ε̄ ξ̄ε̄ τρίπλευρα ἴσα εἶναι, ἴση δέδειται καὶ ἡ ὑπὸ ρ̄ξ̄ε̄ ὀρθὴ γωνία τῇ ὑπὸ ρ̄ō ε̄. καὶ διὰ τοῦτο τὴν τ̄ō περιφέρειαν καὶ διὰ τοῦ πόλου τοῦ διὰ μέσων συγχαλνειν. ἐπεὶ οὖν ἴση δέδειται, ἡ ὑπὸ ξ̄ε̄ γωνία τῇ ὑπὸ ο̄ε̄, καὶ τούτων κατὰ κορυφὴν αἱ ὑπὸ αρ̄ὔ αξ̄τ, ἴσαι εἰσί. καὶ ὀρθαὶ αἱ πρὸς τῷ ᾱ. καὶ κοινὴ τῶν τριπλεύρων ἡ ρ̄α. καὶ πάντα πᾶσιν ἴσα διὰ τὸ προσεχθὲν Μενελάου θεώρημα. ἴση ἄρα καὶ ἡ μὲν τ̄α τῇ ᾱὔ, ἡ δὲ ρ̄τ τῇ ρ̄ὔ. καὶ ἐπεὶ ἡμικύκλιον δέδειται ἑκατέρα τῶν υδ̄σ ὔτ̄π, κοινῆς ἀφῃρεθείσης τῆς τ̄ὔ, λοιπὴ ἄρα ἡ ὔδ̄σ, λοιπῇ τῇ τμ̄π ἴση δέδειται. ἀλλὰ καὶ ἡ ᾱὔ τῇ ᾱτ ἴση δέδειται, ὅλη ἄρα ἡ αδ̄σ ὅλῃ τῇ αμ̄π δέδειται ἴση. ὧν ἡ ᾱν τῇ ᾱβ δέδειται ἴση, διὰ τὸ τὰ ᾱν̄ ε̄ αβ̄ ε̄ τρίπλευρα τὰς δύο γωνίας τὰς ὑπὸ εᾱν̄ νε̄α, ταῖς δυσὶ γωνίαις ταῖς ὑπὸ εᾱβ̄ βε̄α ἴσας ἔχειν. καὶ κοινὴ τὴν ε̄α. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ β̄π λοιπῇ τῇ ν̄σ δέδειται ἴση. κοινὴ προσκείσθω ἡ δ̄γ̄π, ὅλη ἄρα ἡ δ̄π̄β ταῖς δ̄γ̄π, ν̄σ ἴση δέδειται. ἡμικύκλιον δὲ ἡ δ̄π̄β, ἡμικύκλια ἄρα καὶ σωαμφότεραι αἱ δ̄γπ ν̄σ. ἐὰν δὲ τὰ ξ̄ ō σημεῖα ἐπ' αὐτοῦ ἢ τοῦ τροπικοῦ, καὶ ἴσους χρόνους ἀπέχοντα ἑφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, καὶ οὕτω τῇ αὐτῇ διέξει κατακολουθοῦντα εὑρήσομεν σωαμφοτέρας τήν τε ν̄σ, καὶ τὴν δ̄γ̄π ἡμικύκλιον οὔσας ἴσας. ☉ φανερὸν ἡμῖν ἔσται τούτων οὕτως ἐχόντων ἐὰν ἐφ' ἑνὸς κλίματος ἐπί τε ἀρχῆς

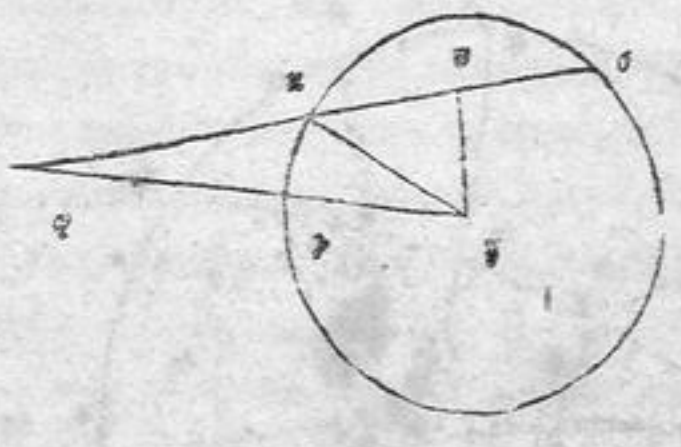
ἀρχῆς

ἀρχῆς τοῦ ϗαρκίνου ϗὰὶ τοῦ ταύρου τὰς πρὸ τοῦ μεσημβεινοῦ μόνον ϗαθ' ἑκάσϗω ὥραν τῷ ὁρίζοντϟ εἰρημένας περιφερείας μεταξὺ τοῦ τε δ̄ωδεκατημορίου τοῦ ζ̄ῳ μέσων, ϗὰὶ τοῦ γραφομένου πρὸς ὀρθὰς αὐτῷ δι' ἑνὸς τῶν τροπικῶν, ὡς τῶν ὁμοίων τῇ δ̄π ἐπιλογισώμεθα, σωαποδεδειγμένας ἕξομεν, ϗὰὶ τὰς μετὰ τῶν μεσημβεινῶν, τουτέϛι τὰς ὁμοίας τῇ ν̄γ. ἐωειδήπερ ἀμφότεραι ἐδείχθηϗαν ἴϗαι ἡμικυκλίου. ϗὰὶ ἐὰν πάλιν ἀπὸ τῶν ἀπὸ τοῦ λέοντϟ μέχρι τοῦ τοξότου ε̄ δωδεκατημορίων ϗαθ' ἑκάϗϗω ὥραν τὰς πρὸ τοῦ μεσημβεινοῦ ἐγκλίϗεως τοῦ ὁρίζοντϟ περιφερείας ἐπιλογισώμεθα, σωαποδεδειγμένας ὁμοίως ἕξομεν ϗαὶ τὰς ἀπὸ τῶν λοιπῶν ε̄ δ' ωδεκατημορίων ἀπὸ ὑδροχόου μέχρι διδύμου περιφερειῶν τοῦ ὁρίζοντϟ, τὰς λοιπὰς ἑφ' ἑκάϗης θέϗεως τοῦ ἡμικυκλίου ωαραλαμβανόντων. ἐπειδήπερ τῆς ἀρχῆς τοῦ λέοντϟ πρὸ τοῦ μεσημβεινοῦ ϗαὶ τῆς ἀρχῆς τῶν διδύμων μετὰ γὰρ μεσημβεινὸν ἴϗων ἀπεχουσῶν τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ, ϗαὶ ἴϗους χρόνους ἀπολαμβανόντων ἑφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβεινοῦ, σωαμφότεραι ἡμικυκλίου εἰϛί. ϗαὶ ἐὰν εὕρωμεν τὴν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ λέοντϟ πρὸ τοῦ μεσημβεινοῦ, ἕξομεν ϗαὶ τὴν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῶν διδύμων μετὰ γὰρ μεσημβεινόν. ἵνα δὲ ϗαὶ ἡ ὡδὶ τούτων ἑφοδϟ φανερὰ γένηται, ὑποϗείϖω ϗλίϛις τοῦ ζ̄ῳ Ῥόδου ωαραλλήλου, ϗαθ' ἣν ὁ Βόρειος πόλος ἀνίϗηται ὁρίζοντϟ μοιρῶν λ̄ϛ. ϗαὶ ἀπεχέτω ἡ τοῦ λέοντος ἀρχὴ πρὸς ἀνατολὰς ὥρας ἰϗημερινὰς γ̄. ϗαθ' ἣν δὴ ϗαὶ μεσουρανοῦϛι μὲν τῶν διδύμων μοῖραι ῑ̄η ϗά, ἀνατέλλουϛι δὲ τῆς ωαρθένου μοῖραι ῑ̄θ λ́. ἔϛω δὴ ὁ μὲν ζ̄ῳδιαϗὸς ϗύϗλος ὁ αβ̄γδ̄, μεσημβεινοῦ δὲ ἡμιϗυϗλίου τὸ ζηθλμ, ἰϗημερινοῦ δὲ τὸ αρδ̄, πόλος δὲ τοῦ μὲν ζ̄ῳδιαϗοῦ τὸ κ̄, ζ̄ῳδιαϗοῦ δὲ τὸ βκ̄ε πόλος δὲ τοῦ μὲν ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντϟ φερομένου ϖόλου τοῦ βο̄λ ωαραλλήλου τοῦ ἰϗημερινῷ γραφομένου ϖόλῳ τοῦ κ̄, ϗὰὶ διαϗήματι τοῦ κ̄ο μοιρῶν κ̄γ νά ϗ, οὕτω δὲ ἐχέτω θέϗεως ὁ ζ̄ῳδιαϗός, ὥϛε τὸ μὲν η̄ ϗημεῖον ἐπέχειν τὰς τῶν διδύμων μοίρας ῑ̄η ϗά, τὸ δὲ β̄ τὰς τῆς ωαρθένου μοίρας ῑ̄θ λ́. τὸ δὲ π̄ τὸν τοῦ λέοντϟ ἀρχόν, τὸ δὲ σ̄ τὸν τοῦ ϗαρκίνου. ϗαὶ γεγράφθωϗαν μέγιϛοι ϗύϗλοι διὰ μὲν τῶν ο̄ π̄, ὁ οπ̄ντ, διὰ δὲ τῶν κ̄ σ̄, ὁ γοϗ̄ ἐξ. διὰ ϖάντων γὰρ ὅτι διὰ τοῦ ο̄ ϖόλου τοῦ ζ̄ῳδιαϗοῦ ἥξει. ἐπεὶ ϗαὶ διὰ τοῦ σ̄ ὑποϗειμένου ϗατὰ τὸν ἀρχὸν τοῦ ϗαρκίνου. ϗαὶ προϗείϖθω εὑρεῖν τὸν ἐϖ τοῦ ὁρίζοντϟ περιφέρειαν, μεταξὺ τοῦ τε ε̄ δωδεκατημορίου ϗαὶ τοῦ ϗατὰ τὸ τ̄ τομῆς πρὸς ὀρθὰς τῷ ζ̄ῳδιαϗῷ διὰ τῆς τοῦ λέοντϟ ἀρχῆς. ἐπεὶ οὖν διὰ τοῦ ϗαταγραφοῦ εἰς δύο μεγίϛων ϗύϗλων περιφέρειας τὰς β̄η β̄γ, δύο διηγμέναι εἰϛὶν αἱ η̄ζ̄ σ̄, τέμνουϛαι ἀλλήλας ϗατὰ τὸ κ̄, ὁ δὴ ὑπὸ τῆς διπλοῦν τῆς η̄β, πρὸς τὸν ὑπὸ τῆς διπλοῦν τῆς β̄σ λόγον, σωνῆπται ἔϗτε τοῦ τε ὑπὸ τῆς διπλοῦν τῆς η̄ζ πρὸς τὸν ὑπὸ τοῦ διπλοῦν τῆς ζ̄ϗ, ϗαὶ τοῦ τῆς ὑποτεινούϖης τοῦ διπλοῦν τῆς ϗ̄γ πρὸς τὸν ὑπὸ τοῦ διπλοῦν τῆς γ̄σ. ἀλλ' ἡ μὲν τῆς η̄β διπλῆ μοιρῶν ἐϛὶν ρπ̄β ϗά. αὕτη γὰρ ὅλων μοιρῶν ρ̄ϗ ἐϛὶν ἡμίϖλευρος. ἡ δὲ τῆς β̄σ διπλῆ μοιρῶν ρ̄θ. αὕτη γάρ ὅλων μοιρῶν ο̄θ λ́. ϗαὶ ἡ ὑπ' αὐτὸν ὀρθὴ ρ̄θ νθ́, ἡ δὲ τῆς β̄σ διπλῆ μοιρῶν ρν̄θ. αὕτη γὰρ ὅλων μοιρῶν ο̄θ λ́. ϗαὶ ἡ ὑπ' αὐτὸν ὀρθὴ ρ̄ζ νθ́. ϗαὶ ἐπεὶ ἡ ϗ̄ρ τῶν τοῦ τεταρτημορίου ὅλων λ̄ῑ μοιρῶν. ἔϛι δὲ ϗαὶ ἡ ϗ̄ρ τῶν ἀφ' ἧς ἀνίϗηται ὁρίζοντϟ μοιρῶν ϗ̄γ ϗ́, ϗαὶ λοιπὴ ἄρα ἡ π̄ϗ μοιρῶν ὅλων ἑξ μ̄. ἀλλὰ ϗαὶ ἡ ϗ̄ζ ὅλων τῶν τοῦ ἡμιϗυϗλίου ὅλων μοιρῶν λ̄ϛ. ϗαὶ ὅλη ἄρα ἡ π̄ζ μοιρῶν

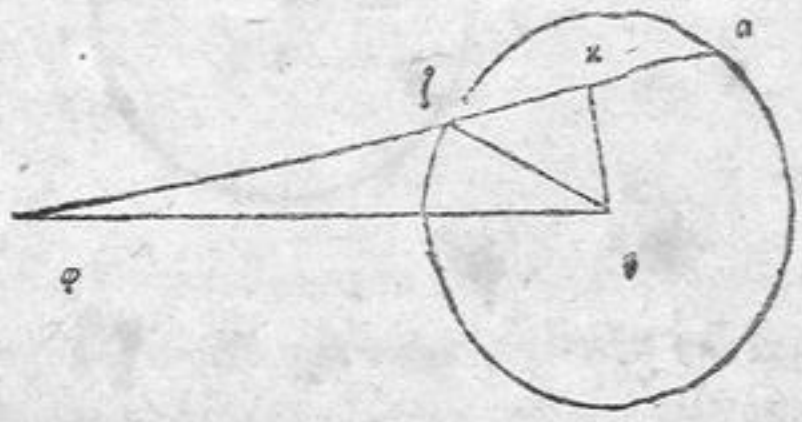


ὅτιν ϱ̄β μ΄. ἡ δὲ διπλῆ αὐτῆς σ̄ε κ΄. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὼ ὀυθεῖα ϱῑζ ε, ἡ δὲ διπλῆ τῆς ζ̄ κ, μοι ρῶν ο̄β. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὼ ὀυθεῖα ο̄ λβ΄. ἐὰν ἀφ᾽ ἁ ἀπὸ τοῦ τῆς ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς κ̄β πρὸς τὼ ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς β̄σ λόγου τουτέστι τοῦ τῶν ϱῑθ νθ πρὸς τὰ ϱῑζ νθ, ἀφελωμεν τὸν τῆς ὑπὸ τῆ διπλῶ τῆς ϡ̄ζ πρὸς τὼ ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς ζ̄κ λόγον, τουτέστι τῶν ϱῑζ πρὸς τὰ ο̄ λβ΄, καταλειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς κ̄γ πρὸς τὼ ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς γ̄σ, ὁ τῶν ο̄α πρὸς τὰ ϱῑζ ε. καὶ διὰ τὸ τρισκαιδέκατον θεώρημα τοῦ πρώτου Βιβλίου τῆς σωταξεως λοβέισης τῆς π̄σ μοιρῶν ξ̄ς ἡ μ΄, λοβήσεται καὶ ἡ κ̄γ μοιρῶν λ̄ς ἔγγιστα, τὸν τρόπον τοῦτον. ἐκκείσθω γὰρ ὁ σκ̄τ κύκλος περὶ κέντρον τὸ ῡ̄. καὶ ἐπιζεύχθεισαι αἱ σ̄κ ῡ̄γ, ἐκβεβλήσθωσαν καὶ συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ φ̄. καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ ῡ̄ ὠὴ τῶν σ̄κ ἰσόπλευρος ἡ ῡ̄χ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ῡ̄κ. ἐπεὶ οὖν ὁ τῆς ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς σ̄γ περιφερείας πρὸς τὼ ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς κ̄γ λόγος, ὁ αὐτός ἐστι τῷ τῆς σ̄φ ὀυθείας πρὸς τὼ φ̄κ, τοῦτο γὰρ δέδεικται ἐν τῷ λοιπῷ θεωρήματι τοῦ πρώτου σωταξεως, καὶ ἔστιν ὁ τῆς ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς σ̄γ πρὸς τὼ ὑπὸ τῆ διπλῶ τῆς γ̄κ λόγος ὁ τῶν ϱῑζ ε, πρὸς τὰ ο̄α μ΄, καὶ ὁ τῆς σ̄φ ἄρα ὀυθείας πρὸς τὼ φ̄κ λόγος ὁ αὐτός ἐστι τῷ τῶν ϱῑζ ε πρὸς τὰ ο̄α μ΄. ὥστε καὶ ὁ τῆς σ̄κ ὀυθείας πρὸς τὼ κ̄φ λόγος ὁ αὐτός ἐστι τῷ τῶν μ̄ε κβ΄ πρὸς τὰ ο̄α μ΄. καὶ ἐπεὶ ἡ σ̄κ περιφέρεια μοιρῶν ἐστιν ξ̄ς ἡ μ΄, ἡ δ᾽ ὑπὸ αὐτὼ ὀυθεῖα τμημάτων ξ̄ε νς΄, τοιούτων ἐστὶ καὶ ἡ κ̄φ ρ̄δ΄ ιβ΄. ἔστι δὲ καὶ ἡ κ̄χ ἡμίσεια οὖσα τῆς π̄σ μοιρῶν λ̄β νή. καὶ ὅλη ἄρα ἡ φ̄χ τοιούτων ἔσται ρλ̄ζ ιά, οἵων ἡ κ̄χ λ̄β νή. καὶ ἐπεὶ ἡ σ̄κ περιφέρεια μοιρῶν ἐστὶν ξ̄ς ἡ μ΄, ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ κῡ̄χ γωνία τῶν ἡμισειῶν αὐτῆς ὑποτείνουσα οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τ̄ξ τοιούτων λ̄γ δ΄ κ΄, οἵων δ᾽ αἱ δύο ὀρθαὶ, τοιούτων ξ̄ς ἡ μ΄. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὠὴ τῆς κ̄χ ὀὐθείας περιφέρεια τοιούτων ὀ̄σὶν ξ̄ς ἡ μ΄, οἵων ὁ περὶ τὸ κχ̄ῡ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δὲ ὠὴ τῆς χ̄ῡ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρῑγ νά κ΄. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα ὀὐθειῶν, ἡ μὲν κ̄χ τοιούτων ὀ̄σὶν ξ̄ε νς΄, οἵων ἡ κ̄ῡ διαμέτρου ρ̄κ, ἡ δὲ χ̄ῡ τῶν αὐτῶν ρῑς΄. καὶ οἵων ἄρα ἡ κ̄χ ἐδείχθη λ̄β νή, ἡ δὲ φ̄χ ρλ̄ζ ιβ΄, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ χ̄ῡ ν̄η. καὶ ἐπεὶ τὰ ἀπὸ τῶν φ̄χ, χ̄ῡ σωτεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς φ̄ῡ, ἔξομεν καὶ τὼ φ̄ῡ μήκει τοιούτων ρμ̄ς ὁ΄, οἵων ἡ φ̄χ ρλ̄ζ ιβ΄. καὶ οἵων ἄρα ἡ φ̄ῡ ρ̄κ, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ φ̄χ ρῑβ μγ΄ ἔγγιστα, ἡ δὲ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ρλ̄θ νβ, οἵων ὁ περὶ τὸ φῡ̄χ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ φῡ̄χ γωνία οἵων μὲν αἱ δύο ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ὀ̄σὶν ρλ̄θ νβ΄, οἵων δ᾽ αἱ δ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ξ̄θ νς΄. τῶν δ᾽ αὐτῶν ιῶ καὶ ἡ ὑπὸ χῡ̄κ γωνία λ̄γ δ΄ κ΄. καὶ ἡ ἡμίσεια ἄρα τῆς κ̄σ περιφερείας ἔσται λ̄γ δ΄ κ΄, οἵων ὁ σπ̄γ κύκλος τ̄ξ. ὅλη δὲ ἡ κ̄σ τῶν αὐτῶν ξ̄ς ἡ μ΄. πάλιν ὡὴ τῆς ἐπάνω καταγραφῆς. ἐπεὶ εἰς δύο μεγίστους κύκλους περιφερείας τὰς ᾱρ καὶ ᾱγ, δύο διήκμβλαι εἰσὶν αἱ γ̄ῡ ρ̄ζ, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ κ̄, ὁ τῆς ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς ζ̄ῡ πρὸς τὼ ὑπὸ τὼ διπλῶ τῆς ῡ̄α λόγος, σωμ-

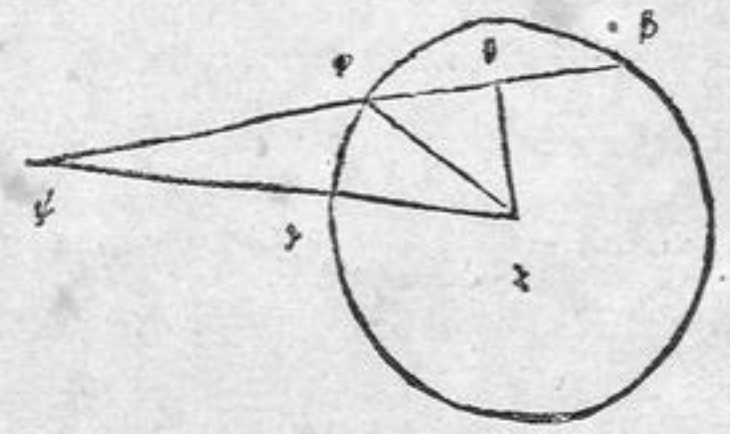




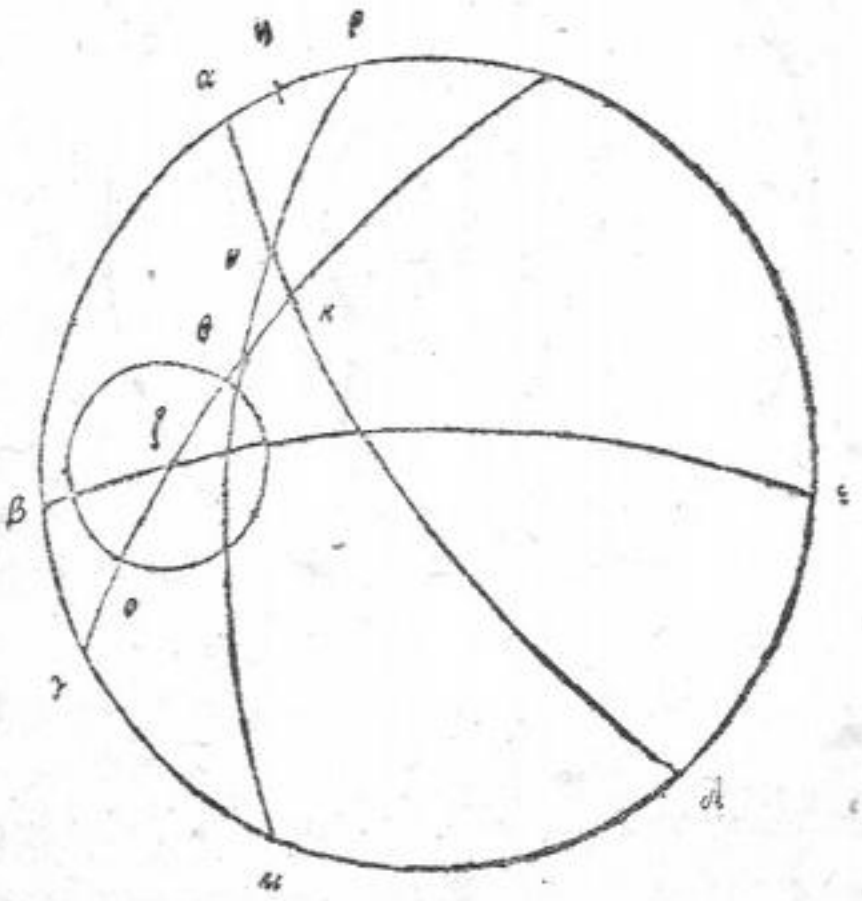
σωπῆται ἐκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ῡ̄ κ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς κ̄ γ, καὶ τα λειφθήσεται ὁ λόγος ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ῑ ζ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζ̄ α. καὶ ἐπεὶ ἡ μὲν ρ̄ ϋ̄ συμμετρουμένη τοῖς π̄ σ λειπούσαις εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ καρκίνου μοίραις ῑ α λϑ μοιρῶν ἔστι ῑ μϐ΄, ἡ διπλῆ ἄρα αὐτῆς μοιρῶν ἔστιν κ̄ α κδ΄. ἡ δ' ὑπ' αὐτὴν ϐυθεῖα κ̄ ϐ ις΄. ἡ δὲ διπλῆ τῆς ῡ̄ α, μοιρῶν ἔστιν ρ̄ν η λς΄. καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ϐυθεῖα ρ̄ι ζ νε΄. καὶ πάλιν ἡ μὲν διπλῆ τῆς ῡ̄ κ μοιρῶν ἔστιν ϱ̄ π, ἡ δ' ὑπ' αὐτὴν ϐυθεῖα τμημάτων ϱ̄ κ, ἡ δὲ διπλῆ τῆς κ̄ γ μοιρῶν ὁ ϐ, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ϐυθεῖα τμημάτων ὁ λϐ. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ρ̄ ϋ̄ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ῡ̄ α λόγου, τουτέστι τῶν κ̄ ϐ ις΄ πρὸς τὰ ρῑ ζ νε΄, ἀφῄρηται γὰρ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ῡ̄ κ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς κ̄ γ, τουτέστι γὰρ τῶν ρ̄ κ πρὸς τὰ ὁ̄ λϐ΄, καταλειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ῑ̄ ζ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζ̄ α λόγος ὁ τῶν ῑ γ ά΄ πρὸς τὰ ϱ̄ κ. καὶ διαθέσης πάλιν τῆς α̅ ζ τοῦ ὁρίζοντος περιφερείας τῶν τοῦ τεταρτημορίου μοιρῶν λ̄, διαθήσεται καὶ ἡ ζ̄ γ διὰ τὸ τρισκαιδέκατον πάλιν θεώρημα τοῦ πρώτου Βιβλίου τόν δὲ τὸν τρόπον. ἐγκείσθω πάλιν ὁ α̅ ζ γ κύκλος περὶ κέντρον τὸ ῡ̄. καὶ ἐπιζευχθεῖσαι αἱ α̅ ζ̄, ν̄ γ̄ ἐκβεβλήσθωσαν καὶ συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ φ̄. καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ ῡ̄ κάθετος ἐπὶ τὴν α̅ ζ̄ ἡ ῡ̄ χ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ῡ̄ ζ̄. ἐπεὶ οὖν αὖ πάλιν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς α̅ ζ̄ λόγος πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζ̄ γ λόγος μέλοτται ὁ τῶν ϱ̄ κ πρὸς τὰ ῑ γ ά΄, καὶ συγκειμένης ὁ τῆς α̅ ζ̄ γ λόγος πρὸς τὴν ῑ ζ̄ μέλοτται ὁ τῶν ρλ̄ γ ά΄ πρὸς τὰ καὶ ϱ̄ κ. ἔστιν αὐτῷ ὁ αὐτὸς ὁ φ̄ α̅ φ̄ πρὸς φ̄ ζ̄ λόγος. ὥστε καὶ ὁ τῆς α̅ ζ̄ ϐυθείας πρὸς τὴν ζ̄ φ̄ λόγος μέλοτται ὁ τῶν ϱ̄ κ πρὸς τὰ ῑ γ ά΄. καὶ ἐπεὶ ἡ α̅ ζ̄ περιφέρεια τῶν τοῦ τεταρτημορίου ἔστι μοιρῶν λ̄, ἡ δ' ὑπ' αὐτὴν ϐυθεῖα π̄ δ νά΄. οἵων ἄρα ἔστιν ἡ α̅ ζ̄ ϐυθεῖα π̄ δ νά΄, τοιούτων ἔσται ἡ ζ̄ φ̄ ῑ λζ΄. ἔστι δὲ καὶ ἡ ζ̄ χ̄ ἡμίσεια οὖσα τῆς ζ̄ μ τῶν αὐτῶν μ̄ ϐ κϛ΄ ἐγγίσα. καὶ ὅλη ἄρα ἡ φ̄ χ̄ ἔσται ν̄ γ ν΄, οἵων ἡ ζ̄ χ̄ μ̄ ϐ κϛ΄. καὶ ἐπεὶ ἡ α̅ ζ̄ περιφέρεια μοιρῶν ἔστιν λ̄, ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ῡ̄ χ̄ γωνία τῶν ἡμισείαν αὐτῆς ὑποτείνουσα, οἵων μ̄ αἱ δ ὀρθαὶ τ̄ ξ̄, τοιούτων μ̄ ε. οἵων δ' αἱ ϐ ὀρθαὶ, λ̄. ὥστε καὶ ἡ μ̄ ὧν ἡ ζ̄ χ̄ ϐυθεῖα περιφέρεια, τοιούτων ἔσται λ̄, οἵων ὁ πρὸς τὸ ζ̄ χ̄ ῡ̄ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ ξ̄. ἡ δὲ ὑπὸ τῆς χ̄ ῡ̄ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον λ̄. καὶ ἑκατέρα ἄρα τῶν ὑπ' αὐτὰς ϐυθειῶν τῶν ζ̄ χ̄ χ̄ ῡ̄, τοιούτων ἔστιν π̄ δ νά΄, οἵων ἡ ζ̄ ῡ̄ διαμετρος ϱ̄ κ. καὶ οἵων ἄρα ἡ ζ̄ χ̄ ἐδείχθη μ̄ ϐ κϛ΄, ἡ δὲ φ̄ χ̄ ν̄ γ ν΄, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ χ̄ ῡ̄ μ̄ ϐ κϛ΄. καὶ ἐπεὶ τὰ ἀπὸ τῶν φ̄ χ̄, χ̄ ῡ̄ συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς φ̄ χ̄, ἐξομοι καὶ τῷ φ̄ ῡ̄ μήκει τοιούτων ξ̄ ζ ιά λδ΄, οἵων ἡ φ̄ χ̄ ν̄ γ ν΄, καὶ οἵων ἄρα ἡ φ̄ ῡ ϱ̄ κ, τοιούτων ἡ φ̄ χ̄ λη̄ δ μϛ΄. καὶ ἡ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ϱ̄ δ ις΄, οἵων ὁ πρὸς τὸ φ̄ χ̄ ῡ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ ξ̄. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ φ̄ ῡ χ̄ γωνία οἵων μὲν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τ̄ ξ̄, τοιούτων ἔσται ϱ̄ δ ις΄. οἵων δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ ξ̄, τοιούτων ϐ̄ ῡ θ΄. τῶν δ' αὐτῶν λῶ καὶ ἡ ὑπὸ ζ̄ ῡ χ̄ γωνία μ̄ ε. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ζ̄ ῡ γ̄ γωνία αὐτή τε καὶ ἡ ζ̄ γ̄ περιφέρεια ἔσται μοιρῶν ζ̄ θ΄. Πάλιν ὧδι τῆς ἐπάνω καταγραφῆς, ἐπεὶ εἰς δύο μεγίστων κύκλων περιφερείας τὰς ϐ̄ σ ϐ̄ φ̄, δύο διήγμέναι εἰσὶν αἱ σ̄ γ φ̄ π̄, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ ο̄, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς σ̄ π̄ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς π̄ ϐ λόγος συνῆπται, ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς σ̄ ο πρὸς τὴν ο̄ γ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γ̄ φ̄, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς φ̄ ϐ, ἀλλ' ἡ μὲν τῆς σ̄ π̄ διπλῆ μοιρῶν ἔστιν ξ̄, αὐτὴ γὰρ τῶν τοῦ καρκίνου μοιρῶν ἔστι λ̄, ἡ δ' ὑπ' αὐτὴν ϐυθεῖα τμημάτων ξ̄, ἡ δὲ τῆς π̄ ϐ διπλῆ μοιρῶν ἔστιν λη̄ θ, αὐτὴ γὰρ μοιρῶν ε̄ μ̄ θ λ΄ τῶν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ λέοντος μέχρι τῶν τῆς παρθένου μοιρῶν ῑ ϐ λ΄, ἡ δ' ὑπ' αὐτὴν ϐυθεῖα τμημάτων λη̄ α ιε΄, ἡ δὲ τῆς σ̄ ο διπλῆ μοιρῶν ϱ̄ π. αὐτὴ γὰρ τῶν τοῦ τεταρτημορίου μοιρῶν



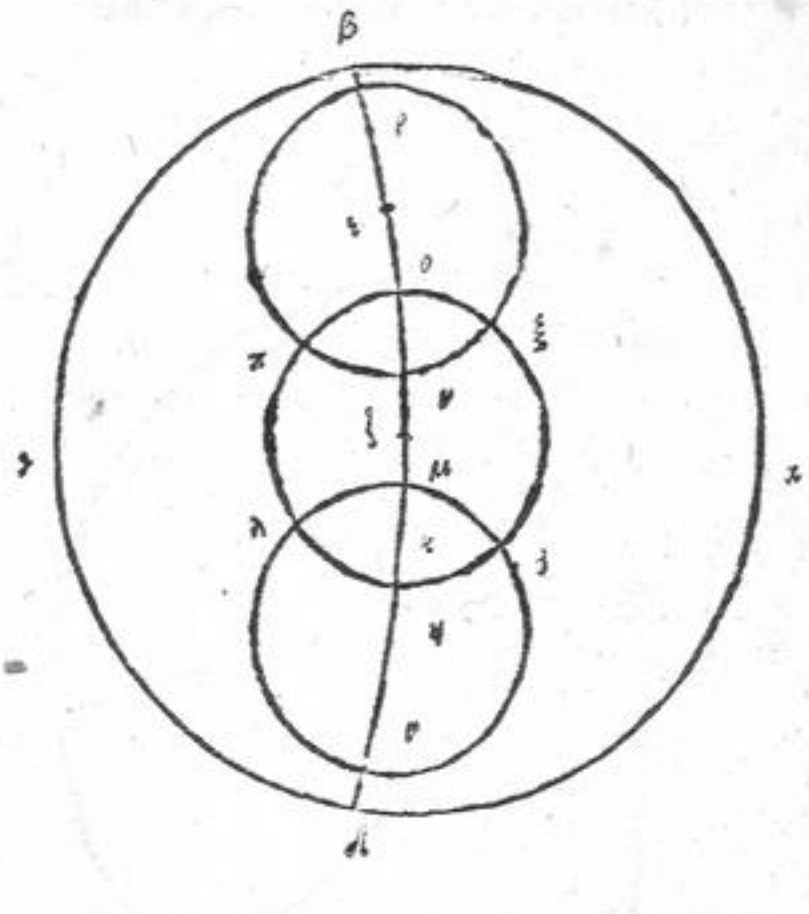
ὀδὶν λῆ. ἀφ᾽ ὧν ἐκ πόλου αὐτλὼ τυγχάνειν τοῦ ζωδιακοῦ. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτλὼ ὀυθεῖα τμημάτων ϱ κ, ἡ δὲ τῆς ō γ διπλῆ μοιρῶν κ ε λ. αὕτη γὰρ μοιρῶν ὀδὶ ῑ β μέ. ἀφ᾽ ὧν τὸ μὲν κ γ μοιρῶν διελεῖχθαι λ ς, τὸ δὲ κ ο μεταξὺ τῶν πόλων τυγχάνειν μοιρῶν κ γ νά ἔγγιστα. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτλὼ ὀυθεῖα τμημάτων κ ς κθ. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ τῆς ὑπὸ τὸ διπλοῦ τῆς σ π πρὸς τὸ ὑπὸ τὸ διπλοῦ τῆς π β λόγου, τουτέστι τοῦ ϖ πρὸς τὰ λῆ α ιε, ἀφελωμεν ὧν ϕ ὑπὸ τὸ διπλοῦ τῆς σ ο πρὸς τὸ ὑπὸ τὸ διπλοῦ τῆς ō γ λόγου, τουτέστι ὧν τῶν ϱ κ πρὸς τὰ κ ς κθ, λοιπὸς λόγος ὁ ϕ ὑπὸ τ᾽ διπλοῦ τῆς τ φ πρὸς τ᾽ ὑπὸ τ᾽ διπλοῦ τῆς φ β, ὁ τῶν ι ζ κέ πρὸς τὰ ϱ κ. καὶ διέλοται ἡ β γ μοιρῶν λῆ α λά. ἀφ᾽ ὧν τῆς α ζ τῶν τοῦ τεταρτημορίου μοιρῶν λῆ διελομένης, δίδοται καὶ τὸ α β ἐκ τῆς τοῦ ὀρίζοντος λοιπαὶ τῆς ϖαρϐφόου μοιραὶ ι λ. ἐπεὶ καὶ ὅλον ὧν τῆς ϖαρϐφόου διωδεκατημορίου ἀπολαμβάνει μοίρας ι δ ς ἔγγιστα. καὶ λοιπῶν καταλείπεται, τὸ β ζ μοιρῶν π δ κϐ. διέλοται δὲ καὶ τὸ ζ γ μοιρῶν ζ ϐ. καὶ διπλασίων σωναγομένης τῆς β γ ὡς ἐφαμεν μοιρῶν λῆ α λά, λοιπὸς καὶ ἡ τ φ ἀφ᾽ ὧν τοῦ ἐρημένου τρισκαιδεκάτου θεωρήματος τοῦ πρώτου Βιβλίου τῆς σωτάξεως μοιρῶν ϑ ιϐ, οὕτως. ἐκκείσθω γὰρ ϖάλιν ὁ β τ φ κύκλος περὶ κέντρον τὸ υ. καὶ ἐπιζευχθεῖσαι αἱ β γ υ φ, ἐκβεβλήσθωσαν καὶ συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ ψ. καὶ ἤχθω ϖάλιν καθετος ἡ υ χ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ υ γ. ἐπεὶ οὖν ϖάλιν ὁ τῆς ὑπὸ τὸ διπλοῦ τῆς β φ πρὸς τὸ ὑπὸ τὸ διπλοῦ τῆς φ γ λόγος διέλοται, ἔστιν ὁ τῶν ϱ κ πρὸς ι ζ κέ, διέλοται ἄρα καὶ ὁ τῆς β ψ ὀυθείας πρὸς τὸ φ γ λόγος ὁ αὐτὸς ὃν ϖ τῶν ϱ κ πρὸς τὰ ι ζ κέ. ὥστε καὶ ὁ τῆς β τ ὀυθείας πρὸς γ ψ λόγος διέλοται ὁ τῶν ρ β λέ πρὸς τὰ ι ζ κέ. καὶ ἐπεὶ ἡ β γ περιφέρεια διέλοται μοιρῶν οὖσα λῆ α λά, ἔσαι ἡ ὑπὸ αὐτλὼ ὀυθεῖα τμημάτων π ε νή, καὶ οἵων ἄρα ὀδὶν ἡ β γ ὀυθεῖα π ε νή, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ τ ψ ι δ λδ. ἔστι δὲ καὶ ἡ τ χ ἡμίσεια οὖσα τῆς β γ τῶν αὐτῶν μ β νή. καὶ ὅλη ἄρα ψ τ χ τοιούτων ὀδὶν ν ζ λέ, οἵων ἡ τ χ μ β νθ. καὶ ἐπεὶ ἡ τ β περιφέρεια μοιρῶν ὀδὶν λῆ α λά, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ χ ν γ γωνία τῶν ἡμίσειαν αὐτῆς ὑποτείνουσα οἵων μή εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων μ ε μς ἔγγιστα, οἵων δ᾽ αἱ δύο ὀρθαὶ, λῆ α λά. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς τ χ περιφέρεια τοιούτων ὀδὶν λῆ α λά, οἵων ὁ περὶ τὸ γ ῡ χ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ, ἡ δ᾽ ὑπὸ τῆς χ ῡ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον π ϑ κϑ. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ὀυθειῶν, ἡ μὲν τ χ ὀυθεῖα τοιούτων ὀδὶν π ε νή οἵων ἡ τ ῡ διαμετρος ϱ κ. ἡ δὲ χ ῡ τῶν αὐτῶν π γ μϛ. καὶ οἵων ἄρα ἐδείχθη ἡ μὲν τ χ μ β νθ, ἡ δὲ ψ χ ν ζ λέ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ χ ῡ μ α νά. καὶ ἐπεὶ τὰ ἀπὸ τῶν ψ χ χ ῡ σωτεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ψ ῡ, ἐξομεν καὶ τὸν χ ῡ μήκει ō α ιά ε, οἵων ὀδὶν ἡ ψ χ ν ζ λέ. καὶ οἵων ἄρα ὀδὶν ἡ ψ ῡ ϱ κ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ ψ χ λῆ ζ ὁ. ἡ δὲ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων τ ξ ζ νθ, οἵων ὁ περὶ τὸ ψ χ ῡ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ. καὶ ἡ ὑπὸ ψ ῡ χ γωνία οἵων μή εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ἔσαι ϱ ζ νθ, οἵων δ᾽ αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ν δ᾽ ἔγγιστα. τῶν δ᾽ αὐτῶν ἓν καὶ ἡ ὑπὸ χ ν γ γωνία μ ε μς. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ γ ῡ ψ αὕτη τε καὶ ἡ γ φ περιφέρεια, ἔσαι ϑ ιό. ἔστι δὲ καὶ ἡ γ β λῆ α λά. καὶ ὅλη ἄρα ἡ φ τ β περιφέρεια, ἔσαι μοιρῶν λῆ θ μέ, ἡ δὲ β γ ὡς ἐπάνω καταγραφῆς τῶν λοιπῶν εἰς τὸ φ β τ ἡμικύκλιον π ιε. ἔστι δὲ καὶ ἡ β τ ε τῶν τοῦ ἡμικυκλίου μοιρῶν ρ π. καὶ λοιπὴ ϖάλιν ἡ τ ε ἐπιζευγνυμένη τοῦ ὁρίζοντος περιφέρεια μεταξὺ τοῦ τε ῑ δυόντος τοῦ ἀφ᾽ μέσων σημείων καὶ τῆς κατὰ τὸ τ τομῆς τῆς τε ὑπὸ τῆς νοτιωτέρας περιφερείας καὶ τοῦ ἀφ᾽ τῆς ἀρχῆς τοῦ λέοντος δωδεκατημορίου πρὸς ὀρθὰς ὃν ἀφ᾽ μέσων, μοιρῶν λῆ θ μέ. αἰνῶ ὧν ἡ τ πρόχειρον ἰκανόν ϖαρέθηκε ἡ τὸ δ σελίδιον τ πλάτους ὑπὸ τ᾽ ἀφ᾽ ῥόδα λιλίμνης καὶ τοῦ τ λέοντος δωδεκατημορίου τοῖς πρὸ μεσημβρίας ὥραις ϱ μοίραις ϱ. ἀφ᾽ ὧν τὸ ὑπὸ τῶν μόνον ἀρκεῖν τῇ τοιούτου σελιδίου πλάτεσιν. δῆλον δ᾽ ὅτι ἐὰν



ἐὰμ ἀπὸ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς β̄σ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς σ̄π λόγου λελομένου ἀφέλωμεν τὸν ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς σ̄γ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς γ̄ο, λόγον λελομένον, καταλειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς φ̄π λόγος λελομένος. καὶ διὰ τὸ τεισκαιδέκατον ϖάλιν θεώρημα τοῦ πρώτου Βιβλίου λοιπόν ἐστι καὶ ὁ φ̄ πρισφέρεια ἐκ τοῦ πόλε τοῦ διὰ μέσων ὢν τὸν ὁρίζοντα. Τούτων προληφθέντων, ἔστω ϖάλιν ὁρίζων κύκλος ὁ αβ̄γδ̄. καὶ τῆ ὑπερ γῆς ἡμικυκλίων, τοῦ μὲν μεσημβρινοῦ τὸ εζ̄θ, τοῦ ζ̄ ὑποκειμένου βορείου ϖόλου τοῦ ἰσημερινοῦ, τὸ δὲ διὰ μέσων δὲ τῶν ζωδίων, τὸ αν̄δ̄ τοῦ ὁ̄ πόλου αὐτοῦ τυγχάνοντος. ἔστω δὲ καὶ τὸ μὲν πρῶτον σημεῖον τὸ διὰ μέσων, ἀνατολικόν. τὸ δὲ ῆ κατὰ τὸν ἰσημερινόν. καὶ ὑποκείσθω ἡ σελήνη κατὰ τὸν τῆς ἀρχῆς ϟ ἐκλείψεως χρόνον βορειότερα τυγχάνουσα τοῦ διὰ μέσων κατὰ τὸ θ ἀπέχουσα τοῦ μεσημβρινοῦ λοιπὰς ὥρας. καὶ γεγράφθω διὰ τῶν ο πόλε τῶν διὰ μέσων ☾ τῶν θ̄ κύκλος τῆς σελήνης μέγιστος κύκλος ὁ γοθ̄τ. ὥστε τὸ κ̄ σημεῖον τῆς ἐποχῆς τυγχάνειν ϟ σελήνης κατὰ τὸν προκείμενον χρόνον τῆς ἐκλείψεως. ὑποκείσθω δὲ καὶ τὸ ϟ σκιᾶς ἢ τοῦ ἡλίου κέντρον ὢν τὰ ἐπόμενα τοῦ κ̄ σημείου. καὶ ἔστω τὸ ν̄. ὥστε ἀρχὴν ἐπισκοτήσεως εἰληφέναι τὴν σελήνην ἢ τὸν ἥλιον. καὶ γεγράφθω δὴ ἀμφοτέρων τῶν ν̄ θ̄ κέντρων μέγιστος κύκλος ὡς ὁ ρ̄νθμ. ὅταν ἄρα ἡ σελήνη ἐπισκοτῆται, ἔσαι ἡ πρόσνευσις κατὰ τὸ ρ̄ νοτιώτερον σημεῖον τοῦ ᾱ̄ ἀνατολικοῦ. ὅταν δὲ ὁ ἥλιος κατὰ τὸ μ̄ βορειότερον τοῦ δ̄ λυτικοῦ σημείου τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων. καὶ ἐπεὶ λέλοιται ἡ ο̄κ ἐκ τοῦ πόλου οὖσα τοῦ διὰ μέσων, ἀλλὰ καὶ ἡ κ̄θ κατὰ πλάτος τῆς σελήνης ἀπόστασις, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ο̄θ ἔσαι λελομένη. λέλοιται δὲ καὶ ἡ ο̄γ ὁμοίως δεδειγμένον τρόπον. καὶ ὅλη ἄρα ἡ θο̄γ λοιπήσεται. καὶ λοιπὴ ἡ θ̄τ, καὶ ἔτι ἡ κ̄τ ἔσαι λελομένη. ὥστε καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς θ̄τ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς τ̄κ λόγος ἔσαι λελομένος. ἔστι δὲ καὶ τὸ ᾱ̄ ἀνατέλλον σημεῖον τοῦ διὰ μέσων λοιπόν, καὶ ἔτι ἑκάτερον τῶν ν̄ κ̄ τῆς ἐποχῆς τῶν φώτων ἢ καὶ τῆς σκιᾶς. λέλοιται ἄρα καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς ν̄α πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς ᾱ̄κ λόγος. καὶ διὰ τὴν καταγραφήν, ἐπεὶ εἰς δύο τὰς ᾱ̄τ, τ̄θ δύο διήγμένα εἰσὶν αἱ ᾱ̄κ θ̄ρ, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ ν̄, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς ρ̄τ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς τ̄κ λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆ λιπλῶ τῆς ν̄α πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς ᾱ̄κ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῆ λιπλῶ ϟ θ̄ν πρὸς ν̄ρ. καὶ ἐὰμ ἀπὸ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς θ̄τ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς τ̄κ λόγου λελομένου, ἀφέλωμεν τὸν τῆς ὑπὸ τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς ν̄α πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς ᾱ̄κ λελομένου, καταλειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς θ̄ν πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς ν̄ρ λόγος λελομένος. καὶ λέλοιται ἡ θ̄ν τὰς ἐκ τῶν λοιπῶν τῶν φώτων πορίεχουσα. λοιπήσεται ἄρα διὰ τοῦ τεισκαιδεκάτου θεωρήματος τοῦ πρώτου Βιβλίου τῆς συντάξεως ὡσαύτως ϖάλιν καὶ ἡ ν̄ρ. ἔτι ἐπεὶ ὁ τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῶ ϟ θ̄κ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς κ̄τ λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς θ̄ν πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς ν̄ρ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς ρ̄α πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς ᾱ̄τ, ἐὰμ ἀπὸ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς θ̄κ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς θ̄τ λόγου λελομένου ἀφέλωμεν τὸν τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς θ̄ν πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς ν̄ρ λελομένου, καταλειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς ρ̄α πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς ᾱ̄γ λόγος λελομένος. καὶ λέλοιται ἡ ὑπὸ τὴν λιπλῶ τῆς ᾱ̄τ τοῦ ὁρίζον-

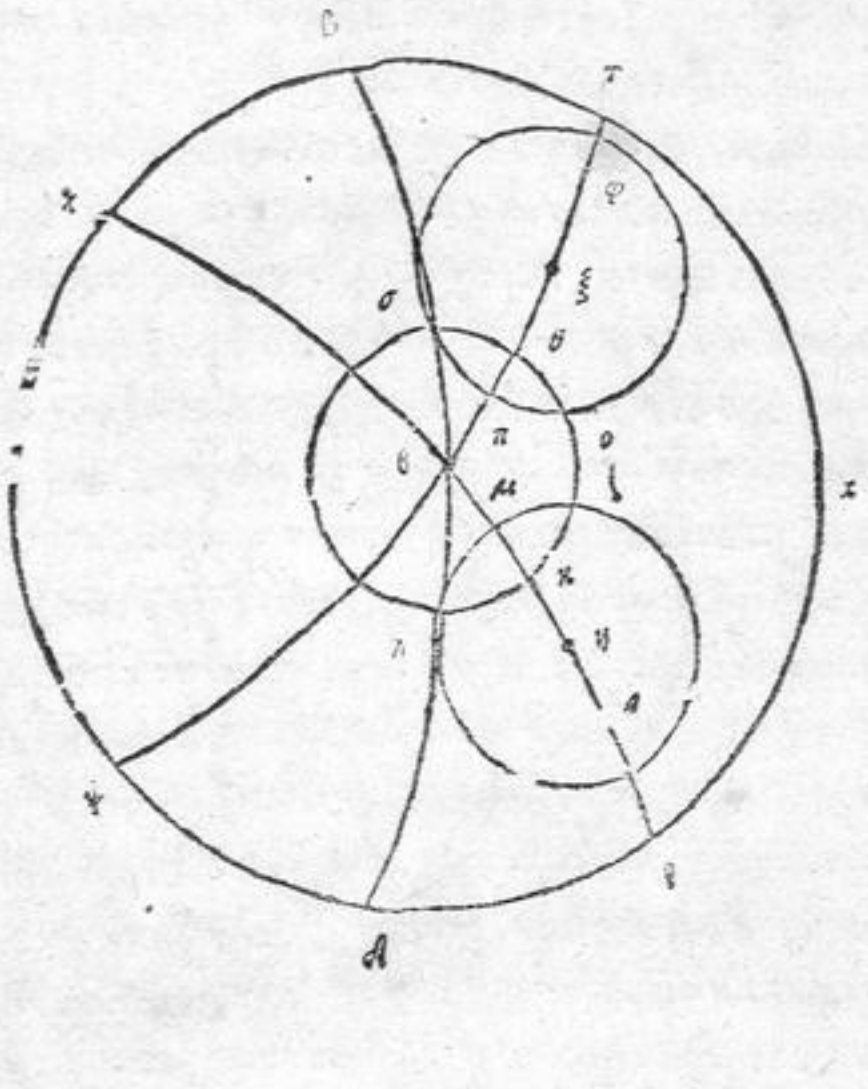


τῷ ὡς γὰρ τῇ ἐπάνω καταγραφῇ ἡ Β̄Τ μεταξὺ οὖσα τοῦ ἀνατολικοῦ σημείου τοῦ Δ̈Ἀ μέσων καὶ τοῦ πρὸς ὀρθὰς αὐτῷ, δέδοται ἅρα καὶ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ā. ὥστε καὶ αὐτὴ ἡ ā πορισφερεια ἔσαι δεδομένη. ἀλλὰ καὶ ἡ ΗΑ ἐκ τῆς τῶν δειζόντων καταγραφῆς μεταξὺ οὖσα τοῦ ἰσημερινοῦ σημείου καὶ τοῦ ἀνατέλλοντος σημείου τοῦ Δ̈Ἀ μέσων τῶν ζῳδίων. δέδοται ἅρα καὶ ἡ ΗΡ, καὶ ἡ κατὰ τὸ ρ̄, δηλονότι τῆς ἐπισκοτήσεως τῆς σελήνης πρόσνευσις. καὶ ἔτι ἥτε ΗΜ καὶ ἡ δ̄μ, καὶ ἡ ὑπὸ τὸ τῆς τοῦ ἡλίου ἐπισκοτήσεως πρόσνευσις. Καὶ ἡ μὲν ἀνειλεστέρα τῶν προσνεύσεων διάκρισις τοιαύτη δέδειται, ἡ δὲ τοῦ Πτολεμαίου ἐκτεθειμένη, ἁπλούστερον ὡς εἴληπται. Δ̈Ἀ τὸ μὴ ὧδε τοσοῦτον ἀνειλεῖσθαι ἐν αὐταῖς δεῖσθαι, ἱκανῆς οὔσης καὶ τῆς καθ' ὁλοχέρειαν ὡς ἔφαμεν διαλήψεως. Τὸ δὲ αὐτῆς ἀναθεωρήσεως τὸ ζητούμενον ἡμῖν ἐμφανίζειν. ἔστω δὲ καὶ τῶν πρὸς τὰς διακρίσεις τῶν προσνεύσεων λεχθησομένων γένεσιν, δείζωμεν μὲν κύκλου ὁ αβ̄γδ̄. ζωδιακοῦ δὲ ἡμικύκλιον τὸ βε̄δ̄. καὶ ἀνατολικὰ μὲν τὰ πρὸς τῷ Β̄, δυτικὰ δὲ τὰ πρὸς τῷ δ̄. καὶ ἐπόμενα δηλονότι ὡς ἀπὸ τοῦ δ̄ ὧδε τὸ ε̄ καὶ τὸ β̄, ἀρκτῶα δὲ τὰ πρὸς τῷ ā, μεσημβρινὰ δὲ τὰ πρὸς τῷ γ̄. καὶ ἔστω πρότερον τὸ φαινόμενον τοῦ ἡλίου κυκλικὸν σχῆμα τὸ θηλ̄ο περὶ κέντρον τὸ ξ̄. τὸ δὲ τῆς σελήνης τὸ θν̄λμ περὶ κέντρον τὸ η̄. δῆλον οὖν ὅτι τῆς σελήνης ἐκ τῶν προκειμένων πρὸς τὸν ἥλιον τῇ καταλήψει ποιουμένης ἐν τῇ ἀρχῇ τῆς τοῦ ἡλίου ἐκλείψεως τοῦ θκ̄λ τμήματος αὐτοῦ ἐπισκοτουμένου ὑπὸ σελήνης, καὶ τῶν κέντρων τῶν φώτων ἐπὶ τοῦ Δ̈Ἀ μέσων τυγχανόντων, ἡ πρόσνευσις τοῦ ἐπισκοτουμένου ἔσαι κατὰ τὸ δ̄. ὁμοίως δὲ καὶ τοῦ τῆς σκιᾶς κύκλου ὄντος περὶ τὸ ζ̄ κέντρον, ὥστε ἕκτον ἐκλείπειν τῆς σελήνης τὸ πρὸς τῷ ν̄ μέρος (τοῦτο γὰρ λέγει ἕκτον ἐκλεῖπον ὃ φαίνεται τελευταῖον) ἐκλείπον πάλιν τὴν πρόσνευσιν ἔχειν πρὸς τὸ δ̄, ἔτι δὲ καὶ ἀναπληρουμένης αὐτῆς ἤτοι ἀναπληρουμένης καὶ θέσιν ἐχούσης τὴν περὶ τὸ ε̄ κέντρον, τὸ περὶ τὸ ν̄ αὐτῆς μέρος φαίνεται ἕκτον ἀναπληρούμενον, ὅπερ πάλιν τὴν πρόσνευσιν ἔχει κατὰ τὸ δ̄. διὸ φησὶ τὴν μὲν κατὰ τὸ πρῶτον ἐκλεῖπον τοῦ ἡλίου πρόσνευσιν, καὶ ἔτι τὴν κατὰ τὸ ἕκτον ἐκλεῖπον τε καὶ ἀναπληρούμενον τῆς σελήνης, ἕξομεν ἀπὸ τῆς αὐτοῦ τοῦ τότε διωνοῦντος θέσεως κατὰ τὸν ὁρίζοντα. ὅταν δὲ ἕκτον ἀναπληροῦται ὁ ἥλιος, ἐπισκοτεῖται αὐτοῦ τὸ ξ̄π̄ο τμῆμα, ὅπερ τὴν πρόσνευσιν ἔχει κατὰ τὸ Β̄ ἀνατολικὸν σημεῖον. ὅταν δὲ πάλιν πρὸς τὸ ζ̄ κέντρον τοῦ κύκλου τῆς σκιᾶς ὄντος ἡ σελήνη κατὰ τὸ η̄ τυγχάνῃ, ἐν τῇ ἀρχῇ τῆς ἐκλείψεως τὸ ἐπισκοτούμενον μέρος αὐτῆς ὂν τὸ θμ̄λ. ὅπερ πάλιν τὴν πρόσνευσιν ἔχει κατὰ τὸ Β̄. ὅταν δὲ πρώτως ἀναπληροῦται κατὰ τὸ ε̄ τυγχάνουσα, τὸ ἀναπληρούμενον μέρος αὐτῆς ὂν πρὸς τῷ ρ̄. ὅπερ πάλιν τὴν πρόσνευσιν ἔχει κατὰ τὸ Β̄. διὸ πάλιν φησί, τὴν δὲ κατὰ τὸ ἕκτον ἀναπληρούμενον τοῦ ἡλίου καὶ ἔτι τὴν κατὰ τὸ πρῶτον ἐκλεῖπον καὶ ἀναπληρούμενον τῆς σελήνης, ἀπὸ τῆς αὐτοῦ τοῦ ἀνατέλλοντος θέσεως. ὅταν δὲ μὴ κατὰ τὸν Δ̈Ἀ μέσων τῶν ζῳδίων τὸ κέντρον τῆς σελήνης τυγχάνῃ, ἀλλ' ἤτοι βορειότερον ἢ νοτιώτερον, καὶ πρότερον βορειότερον αὐτοῦ ὡς κατὰ τὸ η̄, ὡς ἔχει ὧδε τῆς ἑξῆς καταγραφῆς. καὶ γραφήσεται πάλιν πρὸς τὸ ζ̄ κέντρον τὸν θκ̄λ κύκλον τοῦ ἡλίου, πρὸς δὲ τὸ η̄ τὸν θν̄λμ τῆς σελήνης, καὶ ἔτι Δ̈Ἀ τῶν κέντρων αὐτῶν, τὸν ζ̄ν̄ε μέγιστον κύκλον, δηλονότι πάλιν καὶ γινώσθαι ἐν τῆς ἡλιακῆς ἐκλείψεως κατὰ τὴν ἔμπτωσιν τοῦ θκ̄λ τμήματος ἐπισκοτουμένου ἡ πρόσνευσις αὐτοῦ ἔσαι κατὰ τὸ ρ̄. πρὸς δὲ τὸ ζ̄ κέντρον τοῦ κύκλου τῆς σκιᾶς τυγχάνοντος καὶ ἕκτον ἐκλείποντος τοῦ πρὸς τῷ ν̄ μέρους τῆς σελήνης, ἡ πρόσνευσις αὐτοῦ πάλιν ἔσαι κατὰ τὸ ρ̄ βορειότερον τυγχάνον τῆς κατὰ τὸ δ̄ νοτιαίας

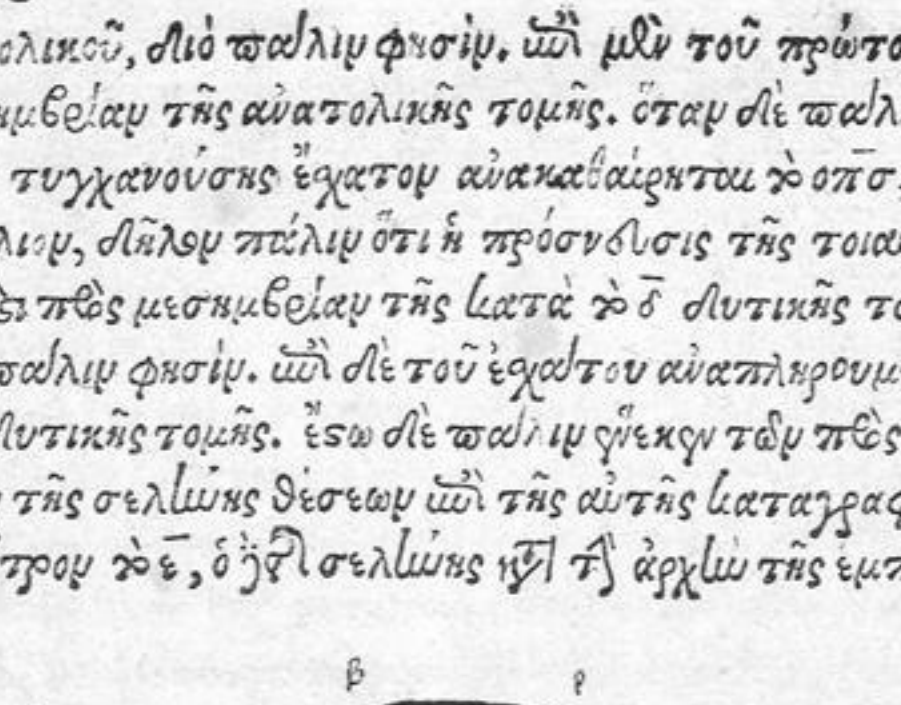


τομῆς

τομῆς τοῦ διὰ μέσων καὶ τοῦ ὁρίζοντος. διὸ πάλιν φησὶ καὶ ἐὰν μὲν βορειότερον ᾖ τοῦ διὰ μέσων τὸ ἡμίτομον τῆς σελήνης, ὅταν μὲν τοῦ πρώτου ἐκλείποντος τοῦ ἡλίου, καὶ ἑκάτου ἐκλείποντος τῆς σελήνης ὡς πρὸς ἄρκτους διυτικῆς τομῆς. πάλιν οὖν γεγράφθω πάλι τὸ ξ̄ ἡμίτομον ὁ ὀπ̄σφ ℈ σελήνης κύκλος, καὶ ἔτι διὰ τῶν ἡμιτόμων τῶν φώτων ἡ καὶ τῆς σκιᾶς ὁ ζ̄ξ̄τ μέγιστος κύκλος, πάλιν οὖν πάλιν ὅτι ἐν τῇ ἀναπληρώσει ℈ τοῦ ἡλίου ἐκλείψεως τὸ οῦ̄σ τμῆμα αὐτοῦ ἔσχατον ἀναπληρούμενον τῷ προσνεύσει πρὸς τὸ τ̄ ποιεῖται. ὥστε διὰ τοῦ πρώτου ἀναπληρουμένου τῆς σελήνης τὸ πρὸς ℈ φ̄ μέρος ἀνακαθαιρόμενον, πάλιν τῷ προσνεύσει ἔχει πρὸς τὸ τ̄ βορειότερον τυγχάνον τῆς διὰ τὸ ᾱ ἀνατολικῆς τομῆς. διὸ πάλιν φησίν, ὥστε διὰ τοῦ ἑκάτου ἀναπληρουμένου τοῦ ἡλίου, καὶ τοῦ πρώτου ἀναπληρουμένου τῆς σελήνης, ὡς πρὸς ἄρκτους τῆς ἀνατολικῆς τομῆς. ὅταν δὲ πάλιν τῆς σελήνης οὔσης, πρὸς τὸ ῑ̄ ἡμιτόμου ℈ τῆς ἐμπτώσεως χρόνῳ, ἐπισκοτῆται αὐτῆς τὸ θ̄ιλ τμῆμα, καὶ ἀναπληρώσεως τὸ ρ̄ϑ̄χ ἡμικύκλιον, πάλιν πάλιν ὡς ἡ προσνεύσις τῆς ἐπισκοτήσεως ἔσαι κατὰ τὸ χ̄ τοῦ ὁρίζοντος τμήματος νοτιωτέρου τυγχάνοντος τοῦ β̄ ἀνατολικοῦ, διὸ πάλιν φησίν. ὥστε μὲν τοῦ πρώτου ἐκλείποντος τῆς σελήνης ὡς πρὸς μεσημβρίαν τῆς ἀνατολικῆς τομῆς. ὅταν δὲ πάλιν τῇ ἀναπληρώσει πρὸς τὸ ξ̄ ἡμιτόμου αὐτῆς τυγχανούσης ἑκατέρα ἀνακαθαίρηται τὸ οπ̄σ, καὶ ἀναπληρώσεως ὁμοίως τὸ τ̄ξ̄ϑ̄ ἡμικύκλιον, πάλιν πάλιν ὅτι ἡ πρόσνευσις τῆς τοιαύτης ἀναπληρώσεως ἔσαι κατὰ τὸ ψ̄. ὅπερ ὅτι πρὸς μεσημβρίαν τῆς κατὰ τὸ δ̄ διυτικῆς τομῆς τοῦ διὰ μέσων καὶ τοῦ ὁρίζοντος. διὸ πάλιν φησίν. ὥστε δὲ τοῦ ἑκάτου ἀναπληρουμένου τῆς σελήνης ὡς πρὸς μεσημβρίαν τῆς διυτικῆς τομῆς. ἔσω δὲ πάλιν γένεσιν τῶν πρὸς μεσημβρίαν ἤτοι πρὸς νότον τὸ διὰ μέσων τῆς σελήνης θέσεων ὥστε τῆς αὐτῆς καταγραφῆς, ὁ μὲν τοῦ ἡλίου κύκλος ὁ ζ̄ϑ̄ξ̄ο πρὸς ἡμιτόμου τὸ ε̄, ὁ δὲ ℈ σελήνης ἐπὶ τῇ ἀρχῇ τῆς ἐμπτώσεως νοτιότερος τυγχάνων τὸ διὰ μέ-



σων ὁ ζ̄ϑ̄κ πρὸς ἡμιτόμου τὸ λ̄, ὥστε ἔχει ὥστε τὸ ἑξῆς καταγραφῆς. καὶ γεγράφθω διὰ τῶν ε̄ λ̄ μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ ελ̄μ. δῆλον οὖν ὅτι ἐν μὲν τῇ ἐμπτώσει τῆς ἡλιακῆς ἐκλείψεως τοῦ ζ̄ϑ̄ ἡλιακοῦ τμήματος ἐπισκοτουμένου, ἡ πάλιν τοῦ ζ̄ϑ̄ξ̄ο κύκλου ℈ σκιᾶς νοτιωτέρου, καὶ ἑκάτου τῆς σελήνης ἐκλείποντος τοῦ πρὸς ℈ ῡ̄ μέρους, ἡ πρόσνευσις ἑκατέρα ἔσαι κατὰ τὸ μ̄ νοτιώτερον σημεῖον τοῦ δ̄ διυτικοῦ τῶν διὰ μέσων τῶν ζωδίων σημείου. διὸ πάλιν φησίν. ἐὰν δὲ νοτιώτερον ᾖ τοῦ διὰ μέσων τὸ λειπτὸν ℈ σελήνης, ὥστε μὲν τοῦ πρώτου ἐκλείποντος τοῦ ἡλίου ℈ τοῦ ἑκάτου ἐκλείποντος ℈ σελήνης ὡς πρὸς μεσημβρίαν ℈ διυτικῆς τομῆς. ὅταν δὲ ὥστε τῆς ἀναπληρώσεως τοῦ ἡλίου τοῦ κύκλου τῆς σελήνης κατὰ τὸν τ̄ τυγχάνοντος, ἑκατον ἀναπληροῦτῃ αὐτοῦ τὸ ξ̄ο π̄ τμῆμα, καὶ γραφομεν διὰ τῶν λειπτῶν μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ ενξ̄ο



ἁπλῶν ὡς ὅτι ἡ πρόσνευσις ἔσται κατὰ τὸ ρ̄ νοτιώτερον σημεῖον τοῦ β̄ ἀνατολικοῦ, ὅταν δὲ πρὸς τὸ ε̄ κεντρον ὁ κύκλος τῆς σκιᾶς τυγχάνῃ, ἁπλῶν ὡς ὅτι ὧδε τοῦ πρώτου ἀναπληρουμένου τῆς σελήνης τὸ πρὸς ℓῷ τ̄ μέρος αὐτῆς ἄρχεται ἀνακαθαίρεσθαι, ὅπερ πάλιν πρόνευσιν ποιεῖσθαι πρὸς τὸ ρ̄ νοτιώτερον τῆ ἀνατολικῇ. διὸ φησὶν ὡς ἡ τ̄ ἑκάστου ἀναπληρουμένου τ̄ ἡλίου ℭ πρώτου ἀναπληρουμένου ℓῷ σελήνης ὡς πρὸς μεσημβρίαν τῆς ἀναπολικῆς τομῆς, ὧδε δὲ ℓῷ ἐμπτώσεως τ̄ σελήνης, τ̄ ℓκθ τμήματος αὐτῆς ἐπισκοτουμένου, ἐὰν ἀναπληρώσωμεν τὸ μεχ ἡμικύκλιον, ἔσαι ἡ πρόσνευσις ℓῷ ἐπισκοτήσεως ἤγουν τὸ χ̄ βορειότερον τυγχάνον τ̄ β̄ ἀνατολικοῦ. διὸ πάλιν φησὶν ὧδε μὴ τ̄ πρώτου ἐκλείποντος ℓῷ σελήνης, ὡς πρὸς ἄρκτους ℓῷ ἀνατολικῆς τομῆς. ὧδε ἡ τ̄ ἑκάστης ἀναπληρώσεως τ̄ σελήνης τ̄ ξπ̄ο τμήματος αὐτῆς ἀνακαθαιρομένου, ἐὰν πάλιν ἀναπληρώσεως τὸ ρν̄ε ἡμικύκλιον, ἔσαι ἡ πρόσνευσις τοῦ ἀνακαθαιρομένου, κατὰ τὸ ψ, βορειότερον τυγχάνον τοῦ δ̄ λυτικοῦ. διὸ φησὶ πάλιν ὧδε τοῦ ἑκάστου ἀναπληρουμένου ℓῷ σελήνης, ὡς πρὸς ἄρκτους τῆς λυτικῆς τομῆς. ℭ ὁ μὴ τ̄ κατὰ τοὺς εἰρημένους χρόνους προσνεύσεως λόγος, ποιός τις ἂν εἴη. ἵνα δὲ ℭ διὰ τ̄ τ̄ κανονογραφιῶν ἐφόδιόν ἔτι κατάλληλα ἡμῖν γράψῃ τὰ εἰρημένα, μεθ' ἁπλούσωμεν τοὺς τ̄ ποιοῦτον προσνεύσεων τόπους κατ' ἑκατέραν πάλιν τ̄ κανονογραφιῶν, ℭ ὑποδείγματος ἕνεκεν τοῦ ℓῷ ἐμπτώσεως χρόνου ℓῷ ἡλιακῆς ἐκλείψεως. ἔχοντες γὰρ τὰς κατὰ τ̄ χρόνον ℓῷ ἐμπτώσεως ἀπὸ ἀνατολῆς ἡλιακὰς ὥρας ζ̄ ς̄ ιε̄, τοῦ ἡλίου πρὸ τὰς κ̄ς̄ μοίρας τ̄ διπλοῦμεν τυγχάνοντος, κὴ ἀπὸ τούτων τ̄ ἀπολελειμμένων ἐν τῷ β̄ βιβλίῳ τρόπον, τὸ ἀνατέλλον σημεῖον τὸ διὰ μέσων λαβόντος ℓῷ τὰς τ̄ λιβρῶν τυγχάνον ῑζ ιδ̄, δῆλον δὲ ὅτι ℓῷ τὰς τ̄ λεοντοῦ μοίρας τὰς αὐτὰς, κὴ ἂς ἀπέχει τοῦ ἰσημερινὸν σημεῖον τὸ εἰρημένον ἀνατολικὸν ἢ λυτικὸν σημεῖον ὧδε τ̄ ὀφίζοντος ἐκ ℓῷ τ̄ ὀφιζόντων ἐν τῷ ἡ̄ κύκλῳ καταγραφῆς, ζ̄ μ̄ζ, διὰ τὸ τὴν μὴ ἀρχὴν τ̄ λιτρῶν πρηκέναι ὁ ο̄, τὴν ἡ τ̄ σκορπίου μοίρας ῑ γ λ̄, ℭ ἀφεῖναι τὰς τ̄ λιβρῶν μοίρας ῑζ ιδ̄ ἐπιβάλλειν τὰς εἰρημένας μοίρας ζ̄ μ̄ζ, κὴ ἔτι τὰς πρηκημένας τοῖς ℓῷ τότε μεγίστης ἐπισκοτήσεως δακτύλοις δ̄ λθ̄ ἐγγίσα, ℓῷ γωνίας ἤγουν τὸ β̄ σελίδιον τ̄ τ̄ προσνεύσεων κανονίου, μοιρ. λη μή. ἐπεὶ βορειότερον δὲ τοῦ διὰ μέσων τὸ κέντρον τ̄ σελήνης, τὰς λη μή μοίρας ℓῷ ὑπὸ τ̄ διὰ τ̄ κέντρων τ̄ φώτων ℭ τ̄ διὰ μέσων τ̄ ζῳδίων περιεχομένης γωνίας, ἐκβαλοῦμεν ἀπὸ ℓῷ λυτικῆς τ̄ διὰ μέσων τ̄ ζῳδίων ℭ τ̄ ὀφίζοντος τομῆς, ἀπεχούσης ὡς ἔφαμεν τ̄ ἰσημερινὸν σημεῖον ζ̄ μ̄ζ ὡς πρὸς ἄρκτους. ℭ ὅπου δ' ἂν ἐκπέσῃ ὁ ἀριθμὸς, κατ' ἐκεῖνο τ̄ αὐτὸ φήσομεν τ̄ προσνεύσιν ποιεῖσθαι τ̄ ℓῷ τ̄ ἐμπτώσιν ἐπισκότησιν, ὡς νῦν μεταξὺ τ̄ ἄρκτων ℓῷ θερινῆς λύσεως. ἀκολούθως δὲ τοῖς ἐν τ̄ ἐκλαφίου εἰρημένοις, ℭ τὰς ἐκ τ̄ λοιπῶν ἐπισκοτήσεων προσνεύσεις ἐπί τε τ̄ τ̄ ἡλίου ℭ ℓῷ σελήνης ἐπισκοτήσεων ταχυμερέστερον ἐπιλογισώμεθα. ἁπλῶν ἡ ὅτι καθ' ἑκάστην ἀκριβῶς αὐτὰς προαιρώμεθα λαμβάνειν, ἐπιλογιούμεθα αὐτὰς κατακολουθοῦντες ταῖς διὰ τ̄ γραμμικῶν διέξεων προεκτεθειμέναις ἐφόδοις. ὡσαύτως ἡ ℭ ταῖς διὰ τ̄ προχείρων κανόνων ἐνθέσεσι κατακολουθοῦντες, συμφώνως τὰς εἰρημένας προσνεύσεις εὑρήσομεν ἀποτελουμένας τ̄ ἀνατελλόντων ℭ δυνόντων τ̄ διὰ μέσων ℓῷ ἀμφοτέραις ταῖς ἐνθέσεσι συμφώνων καταλαμβανομένων, διὰ τὸ ℭ τὰς αὐτὰς ἀναφορὰς ἑκατέρᾳ τ̄ πραγματειῶν παραπεῖσθαι, κὴ ἔτι τὰς τ̄ ὀφιζόντων καταγραφὰς, ℭ τὰς τ̄ προσνεύσεων παραθέσεις. κὴ ποδὶ μ̄ τ̄ καθόλου ℭ ℓῷ μέρος, ποδὶ τε ὄρανοῦ ℭ γῆς μαθηματικῶς ὀφειλόντων προληφθῆναι, ℭ ἔτι ποδὶ τ̄ κινήσεων ἡλίου κὴ σελήνης, ℭ τ̄ ταύτας ἐπισυμβαινόντων, τοσαῦτα ἡμῖν εἰρήσθω, προιόντες δὲ ℓῷ ἀκολουθείας ἕνεκεν, κὴ ὧν τ̄ τ̄ ἀπλανῶν τε ℭ πλανομένων ἀστέρων πραγματείαν.

Τέλος τοῦ ἕκτου.

ΘΕΩΝΟΣ ΑΛΕ

ΞΑΝΔΡΕΩΣ ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΙΣ ΤΟ Ε΄ Β-
βλιον Συντάξεως.

ΟΤΙ ΟΙ ΑΠΛΑΝΕΙΣ ΑΣΤΕΡΕΣ, ΤΗΝ ΑΥΤΗΝ ΑΕΙ ΘΕΣΙΝ ΤΗΡΟΥΣΙ ΠΡΟΣ ΑΛΛΗΛΟΥΣ.

Ἐξελθὼν ὁ Πτολεμαῖος ἐν τοῖς πρὸ τούτου συντεταγμένοις τῆκνον Ἐπιφανῆ, περί τε τῆς καθόλου καὶ κατὰ μέρος, περί τε οὐρανοῦ καὶ γῆς ὀφειλόντων προληφθῆναι, καὶ ἔτι πρὸ τῶν κινήσεων ἡλίου καὶ σελήνης, καὶ τῶν ταύτας ἐπισυμβαινόντων, ἑξῆς ἐν τούτῳ τῷ βιβλίῳ γ΄ τυγχάνοντι, κατὰ τὸν ἀκόλουθον τῆς ἐν ἀρχῇ προκειμένης συντάξεως γεγενημένης αὐτῷ τῶν κεφαλαίων ἀπαριθμήσεως, καὶ ἡμῖν πρὸς ταύτην αὐτολογίας, τὴν πρὸ τῆς ἀπλανῶν τε καὶ πλανομένων ἀστέρων λόγον ποιεῖται, καὶ πρότερον πρὸ τῶν ἀπλανῶν. ἀρχόμενοι δὲ καὶ ἡμεῖς τούτων σαφηνείας, προσῆκον ἡγούμεθα, πρὸς τὸ μὴ μακρὸν ποιῆσαι τὸν ὑπομνηματισμόν, πρὸ ὧν μὴ ἐν τοῖς ἔμπροσθεν φθάνομεν ἀποδεδειχότος, ὧν τούτων ἁπλούστερόν πως διαλαμβάνειν. πρὸ ὧν δὲ μή, ταῦτα κατὰ δύναμιν ἐπεξεργασικωτέρως διεξιέναι.

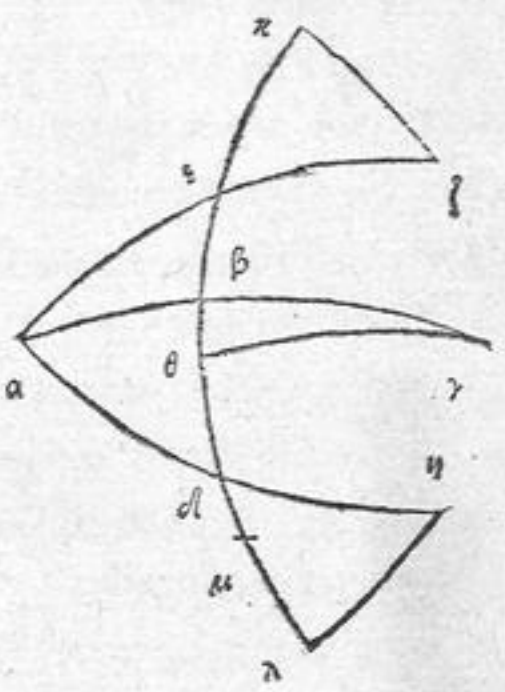
ΟΤΙ ΚΑΙ Η ΤΩΝ ΑΠΛΑΝΩΝ ΣΦΑΙΡΑ ΕΙΣ ΤΑ ἘΠΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ΔΙΑ ΜΕΣΩΝ ΤΩΝ ΖΩΔΙΩΝ ΚΥΚΛΟΥ, ΚΙΝΗΣΙΝ ΤΙΝΑ ΠΟΙΕΙΤΑΙ.

Προδείξας ἐν τῷ πρώτῳ κεφαλαίῳ τοῦ προκειμένου ἑβδόμου βιβλίου ὅτι οἱ ἀπλανεῖς ἀστέρες τῇ αὐτῇ θέσιν ἀεὶ τηροῦσι πρὸς ἀλλήλους, ἐκ τοῦ σὺν αὐτοὺς φαινομένους καταλαμβάνεσθαι, ἐκ τῆς συγκρίσεως τῶν ὑπ' αὐτοῦ γεγενημένων τηρήσεων, πρὸς τὰς τοῦ ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου, οὓς καὶ ὁ Ἵππαρχος συγκρίνων τὰς ἑαυτοῦ τηρήσεις πρὸς τὰς τῶν παλαιοτέρων λαμβάνει, ὡς ἐκ τούτου βεβαιοτέραν γίνεσθαι τὴν κατάληψιν, τῷ καὶ ἐκ πλείονος χρόνου τὴν ἐξέτασιν γεγενῆσθαι, ἑξῆς ἐν τῷ αὐτῷ κεφαλαίῳ μέλλων ἀποδεικνύναι ὅτι καὶ ἡ τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων σφαῖρα εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου κίνησίν τινα ποιεῖται, ἐκτίθεται πρὸς ὕδωρ ὑποδείγματος χάριν, τήρησίν τινα γεγενημένην αὐτῷ τῷ β΄ ἔτει Ἀντωνίνου μηνὶ κατ' Αἰγυπτίους φαρμουθὶ θ΄ μετὰ ὥρας ε΄ ς΄ τῆς μεσημβρίας, καθ' ὃν χρόνον μέλλοντος τοῦ ἡλίου καταδύνειν, διὰ τὸ καὶ τὸν ς΄ τῆς ἡμέρας ὡρῶν τότε τυγχάνειν ε΄ γβ΄ ἐγγίσα, τοῦ ἡλίου πρὸς τὰς ι΄ μοίρας ὄντος τῶν ἰχθύων καὶ μεσουρανοῦντος τὸ τελευταῖον τμῆμα τοῦ ταύρου, ἡ σελήνη ἐφαίνετο διὰ τῶν ἀστερολάβων ἀπέχουσα τοῦ ἡλίου μοίρας ιη΄ β΄ ἡ μάλιστα εἰς τὰ ἑπόμενα. ὅτω γὰρ πρὸς μάλιστα ὄντος τοῦ ἡλίου ὑπὲρ γῆν τυγχάνουσα, ἐδύετο φαίνεσθαι. μετὰ δὲ ἡμιώριον ἐπεὶ κατεδύετο ὁ τοῦ ἡλίου καὶ μεσουρανοῦντος τοῦ δ΄ μέρους τῶν διὰ μέσων τοῦ ἐξωθεν τῶν ἀστερολάβων κύκλου κατὰ τὴν πρὸ τοῦ ἡμιωρίου φαινομένην ἐποχὴν τῆς σελήνης τεθειμένου, (ὕδωρ γὰρ λέγεται τὸ φαινόμενον σελήνης κατὰ τὴν αὐτὴν θέσιν διοπτευόμενον) ὁ αὐτὸς καὶ διὰ τοῦ λέοντος ἐφαίνετο διὰ τοῦ ἑτέρου τῶν ἀστερολάβων, ἀπέχων τῆς σελήνης εἰς τὰ ἑπόμενα, μοιρῶν νζ΄ ς΄. ἀλλὰ κατὰ μὲν τὸν πρὸ τοῦ ἡμιωρίου χρόνον, εὑρίσκομεν μὲν ἥλιον ἐκ τῶν οἰκείων κανόνων ψηφοφορίας ἐπέχοντα ἀκριβῶς τῶν ἰχθύων μοίρας ι΄ καὶ ἡ ἔγγισα. ὥστε καὶ τὸν φαινόμενον σελήνην διὰ τὸν τῶν κ΄ β΄ ἡ μοιρῶν διάστασιν εἰς τὰ ἑπόμενα, ἐπέχειν κατὰ τὸν πρὸ ἡμιωρίου θέσιν τῶν διὰ μέσων μοίρας ε΄ ς΄ ἔγγισα, ὅσαι καὶ ἐκ τῶν ἀκριβοῦς καὶ ἔτι μετὰ τὴν παράλλαξιν ψηφοφορίας καταλαμβάνονται. μετὰ δὲ τὸ ἡμιώριον ἡ σελήνη ἐπικινηθῆναι μὲν ὤφειλεν εἰς τὰ ἑπόμενα δ΄ ἔγγισα μοίρας. παραλλάξεως ἦν εἰς τὰ προηγούμενα μετὰ τὸν πρὸ ἡμιωρίου θέσιν ιβ΄ ἔγγισα μοίρας, ὡς προδέδεικται τῇ πρὸ τοῦ ἡμιωρίου καὶ ἦν ὁ διὰ μέσων μοιρῶν ε΄ ς΄ ἐποχή, ἑξηκοστὰ ι΄, τουτέστιν ς΄ μοίρας. καὶ διὰ τοῦ

ἐπέχομ μετὰ τὸ ἡμιώλιομ τῶμ διλύμωμ μοιρὰς ε̄ ϛ́. ὥστε ἀφ' ὁ ὡδὶ τῆς καρδίας τοῦ λέοντος ἀπέχωμ αὐτῆς εἰς τὰ ἑπόμεμα μοιρὰς ν̄ζ́ ϛ́, ἐπέχε τοῦ λέοντος μοιρὰς β̄ ϛ́. διίσατο δὲ τὸ θερινοῦ τροπικοῦ τότε τουτέστι τῆς ἀρχῆς τοῦ τοῦ καρκίνου διωδεκατημορίου μοιρὰς λ̄β ϛ́. ἀλλὰ κατὰ τὸ μεσόμ ἔτος τῆς τ̄ κατὰ Καλλίπου περιόδου ὁ Ἵππαρχος τηρήσας, ἀνέγραφεμ αὐτὸμ τοῦ αὐτοῦ θερινοῦ τροπικοῦ ἀπέχοντα μοιρὰς κ̄θ ϛ́ ϛ́, ὡς ἐπικεκινῆσθαι μὲμ ἀστέρα ἀφ' οὗ μεταξὺ χρόνῳ εἰς τὰ ἑπόμεμα μοιρὰς β̄ ϛ̄β. τοῦ μεταξὺ τῶμ τηρήσεωμ χρόνου, σχεδὸμ τῶμ ἐτῶμ τυγχάνοντος, ὡς ἐκ τούτου σωάγεσθαι, ὅτι ἀφ' οὗ ρ̄ ἔτεσι ᾱ̄ μοίραμ ἐγγισα ὁ ἀστὴρ εἰς τὰ ἑπόμεμα κεκίνηται. καθάπερ ὁ Ἵππαρχος ὑπονενοημένως φάνεται. βραχὺς δὲ ὢμ ὁ χρόνος ἀφ' οὗ ἐτύγχανεμ ἔχωμ τὰς τῆς παλαιοτέρωμ τηρήσεις καὶ ἀναγραφὰς, πρὸς ἃς τὴμ σύγκρισιμ τῶμ ὑπὸ αὐτοῦ γεγεμημένωμ ἐποιεῖτο, ἀβέβαιομ αὐτοῦ ϗ πρὸ τοῦ τὴμ προόρρησιμ ἀπειργάζετο. ὅτι μὲμ οὖμ κατὰ τὴμ πρώτλω καὶ πρὸ ἡμιωλίου θέσιμ ἡ σελήμη ἐπεῖχε τῶμ διδύμωμ μοιρὰς ε̄ ϛ́, ἀλλὰ τὸ ἀπὸ τῆς ἐποχῆς χρόνομ ἐτῶμ Αἰγυπτιακῶμ τυγχάνειμ ωπε καὶ μηνῶμ ζ̄ καὶ ἡμερῶμ ῑ̄, ἐν ὥραις ἰσημερινοῖς, ἀπὸ τὰς ὁμαλὰς νυχθημερὰς ε̄ ϛ́, πρὸς ὃμ χρόνομ τὸμ μὲμ ἥλιομ ἀκριβῶς εὑρίσκομεν ἐπὶ μοίρας τῶμ ἰχθύωμ, τὴμ δὲ ὁμαλῆμ σελήμην ἐπέχουσαμ ταῦρου μοίρας κ̄ζ μβ́. τὴμ δὲ ἀκριβῆ τῶμ διδύμωμ μοίρας ε̄ ἐ. τὴμ δὲ φαινομέμην μοίρας ε̄ ϛ, φανερὸμ ὅτι καὶ μετὰ τὸ ἡμιώλιομ ἐπικινηθῆναι μὲμ ὤφειλε δ̄ ἔγγισα μιᾶς μοίρας. παραλλάξαι δὲ εἰς τὰ προηγούμενα, παρὰ τὴμ ἀρχῆς θέσιμ τὴμ πρὸ τοῦ ἡμιωλίου, ιβ̄ ἔγγισα μιᾶς μοίρας. ὑπερτανόητομ δ' ἡμῖμ ἔσαι, καὶ διὰ τῶμ ϗ στωπάξεως ἐπιλογισμῶμ, εἰ κατὰ τὸμ ἐκτεθειμένομ τῆς τηρήσεως χρόνομ μετὰ ἡμιώλιομ ἐπιλογισαίμεθα τῷ τε ἀκριβῆ καὶ μετὰ παραλλάξεως τῆς σελήμης φαινομέμην πάροδομ, ὃμ τρόπομ ἐν τοῖς ἔμπροσθεμ πολλαχῇ τοιούτους ἐπιλογισμοὺς, πεποιήμεθα. ὅπως δὲ, ἵμα μήτε πάλιμ τοὺς τοιούτους ἐπιλογισμοὺς ποιούμενοι, μηκύνωμεν τὸμ ὑπομηματισμόν, μήτε αὖ ἐπίσκεπτομ παντάπασιμ ἐάσωμεν τὸμ τοιοῦτομ τρόπομ, λέξομεν διὰ τῆς τῶμ προχείρωμ κανόνωμ ἐκθέσεως, ἅπαξ γε ἐπὶ ἑτέρῳ στωτάγματι σύμφωνομ λεχθέντος τῷ διὰ τούτωμ κατάληψιμ τῇ διὰ τῶμ τῆς στωτάξεως ἐπιλογισμῶμ, ὅτι κατὰ τῷ εἰρημέμην θέσιμ ἡ σελήμη ἐν τῷ ἡμιωλίῳ κινεῖται μὲμ κατὰ μῆκος δ̄ ἔγγισα μιᾶς μοίρας, παραλλάσσει δὲ εἰς τὰ προηγούμενα, ιβ̄ ἔγγισα μιᾶς μοίρας. ὅτι μὲμ οὖμ ἐν τῷ ἡμιωλίῳ κινεῖται κατὰ μῆκος δ̄ μιᾶς μοίρας, φανερὸμ ἡμῖμ ἔσαι καὶ ἐκ μόμης τῆς ἐκθέσεως τῶμ ὁμαλῶμ αὐτῆς παρόδωμ. διὰ τὸ μηδέμ ἀξιόλογομ γίνεσθαι ἐν τούτῳ, ἐκ τῆς παρὰ τῷ αὐτῷ μαλίαμ διαφορᾶς: ὅτι δὲ παραλλάσσει ὡδὶ τὰ προηγούμενα ιβ̄ ἔγγισα μιᾶς μοίρας, δείξομεν οὕτως. Ἐπεὶ ὡς ἔφαμεν ἐκ τῆς τοῦ εἰρημένου χρόνου ψηφοφορίας κατὰ τῷ πρὸ ἡμιωλίου θέσιμ τοῦ τελευταίου τμήματος τοῦ ταύρου μεσουρανοῦντος, ἐπέχει ἡ σελήμη ἀκριβῶς τῶμ διδύμωμ μοίρας ε̄ καὶ ἑξήκοντά ἑ, δῆλομ ὡς ἀπέχει ἡ σελήμη τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς ἀνατολὰς, ἀκριβῶς ὧμ τοῦ διὰ μέσου τὰς αὐτὰς μοίρας ε̄ ἑξήκοντά ἑ, χρόνους δὲ ἰσημερινοὺς ε̄ ϛ́ ἔγγισα. ὅσοι καὶ ἐπιβάλλουσι ταῖς τοιαύταις μοίραις οἰκείως ὡδὶ τοῦ τῆς ὀρθῆς σφαίρας κανονίου. ὥστε κατὰ τὸμ προκείμενομ χρόνομ τοῦ ἡμιωλίου, ἀπέχει ἡ σελήμη πρὸς ἀνατολὰς τοῦ μεσημβρινοῦ ϛ́ ἔγγισα μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς. ἐπέχουσα ἀκριβῶς τῶμ διδύμωμ μοίρας ε̄ καὶ ἑξήκοντά ἑ. μετὰ δὲ τὸ ἡμιώλιομ ἀπέχει δηλονότι πρὸς δυσμὰς ϛ́ ἔγγισα ὥρας ἰσημερινῆς, ἐπέχουσα τοῦ αὐτοῦ διωδεκατημορίου μοίρας ε̄ κ̄ ἔγγισα. ἐπεὶ καὶ κατὰ τὸ ἡμιώλιομ ἐπεκινήθη ὁ ἔγγισα μιᾶς μοίρας. καὶ διηλλαδὴ κατὰ μὲμ χρόνομ τῆς μεσημβρίας ἐπέχει κατὰ μῆκος τῶμ διδύμωμ ε̄ ἑ. καὶ ἐν τῷ προχείρῳ κανόνι ὡδὶ τῶμ παραλλάξεωμ τοῦ τρίτου κλίματος ἐπιβάλλουσιμ ἀζαναλόγου τῷ ἀπὸ μεσημβρίας πρὸς ἀνατολὰς ὥρα μιᾶ ταῖς τῶμ διδύμωμ μοίραις ε̄ ἑ τῆς κατὰ μῆκος παραλλάξεως, ἑξήκοντα θ́ ϗ́, καὶ τῇ μὲμ ἀρχῇ τῶμ διδύμωμ παραλήμτου τῇ αὐτῇ ᾱ̄ ὥρᾳ, ἑξήκοντα θ́. τῇ δὲ τοῦ καρκίνου, ἑξήκοντα ιά. καὶ διατοῦτο ὡς πολλαχῇ ἐλλιπάζειμ, ἐπιβάλλει ταῖς τῶμ διδύμωμ μοίραις ε̄ ἑ, τὰ ἑξήκοντα θ́ ϗ́, ὡδὶ τὰ ἑπόμενα. ἐπεὶ καὶ ἡ προειρημένη ἀνατολικὴ γωνία τῇ πρώτῃ ὥρᾳ μείζωμ ὀλίγῳ ὀρθῆς. παραλήπτου δὲ καὶ τῇ μεσημβρίᾳ ὡδὶ τῆς ἀρχῆς τῶμ διδύμωμ ἑξήκοντα ὁ. ὡδὶ δὲ τῆς ἀρχῆς τοῦ καρκίνου, ὁ. καὶ ἀζαναλόγου πάλιμ ἐπιβάλλει τῇ κατὰ τὸ μεσημβρίαμ ἐποχῇ τῶμ διδύμωμ μοίραις ε̄ ιέ τῆς ἴσης μήκος παραλλάξεως ἑξήκοντα ἀ μ̄ ὡδὶ τὰ προηγούμενα. ἐπεὶ ἐν τῇ στωτάξει ἡ παρακειμένη πρὸς ἕῳ μεσημβερινῷ γωνία ἕῳ τῶμ διδύμωμ διωδεκατημορίῳ ἴσην ἔχει τὸ προκείμενον τρισκαιδέκατον κλίμα, ἐλάττομ ὀλίγῳ ὀρθῆς. πάλιμ ἐπεὶ τῇ μετὰ μεσημβρίαμ ὥρᾳ

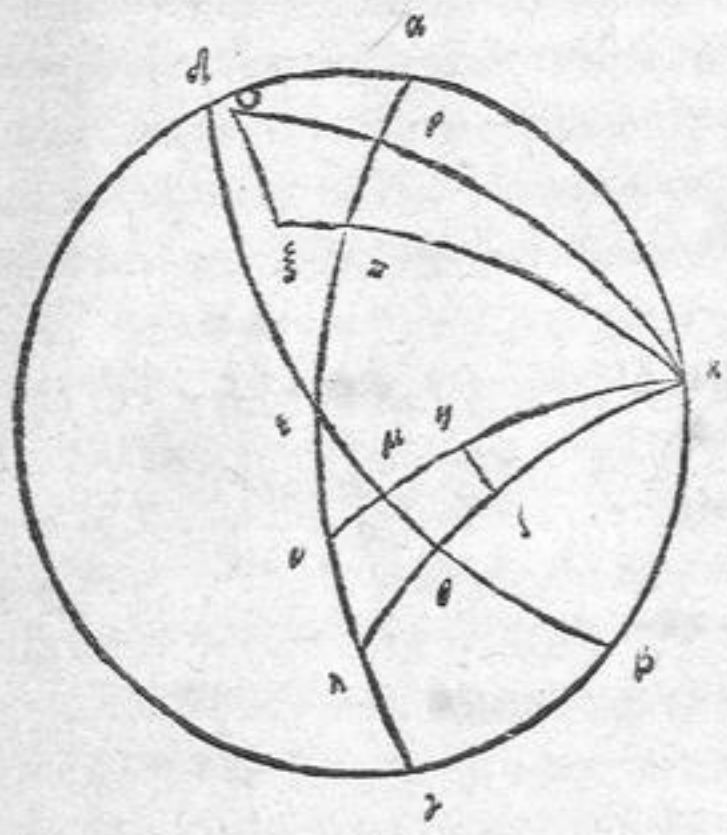
ὥρα α̅ πρὸ ἀκεινῆς ὡὶ τῆ ἀρχῆς τῶν διδύμων ἢ κατὰ μῆκος παραλλάξεως ὡὶ τὰ προηγού-
μενα ἐξηκοστὰ ιέ, πρὸ ἧ τοῦ καρκίνου ἐξηκοστὰ ιά. ☾ ἀναλογίας ἄρα τῇ μετὰ μεσημβρίας ἐπο
χὴ, τ̄ διδύμων μοιρῶν ε̅ κ τυγχανούσῃ, ἐπιβάλλ ἐξηκοστὰ ιβ μ' ὡδὶ τὰ προηγούμενα.
Τούτων οὕτως ἐχόντων, ἔστω μεσημβρινὸν μὲν τμῆμα τὸ αβ γ, τοῦ δὲ δι' α μέσων, τὸ δ βε, ἡ
καρυφὴν δὲ τὸ α. καὶ ἐπόμενα, ἀπὸ τοῦ δ ὡδὶ τὸ βε. καὶ ὑποκείσθω ἡ ἀκεινὴς πάροδος ἢ σε-
λήνης ὡδὶ μὲν τ̄ μεσημβρίας ἢ τὸ β, πρὸ μιᾶς δὲ ὥρας ἢ μεσημβρίας ἢ τὸ ε. μετὰ δὲ πρώ
την ὥραν ἢ μεσημβρίας, ἢ τὸ δ. ☾ γεγράφθωσαν διὰ τοῦ ἢ καρυφῆς καὶ τ̄ κέντρου ἢ σε
λήνης μεγίστων κύκλων περιφέρειαι, αἱ αζ αδ γ. καὶ παραλλασσέτω ἐπ' αὐτὸ ἡ σελήνη τὰς
βγ εζ δη. ἤχθωσαν πρὸς ὀρθὰς τῇ διὰ μέσων ἀπὸ τ̄ ζ η, αἱ ζθ ζκ κλ. ἔσοντι ἄρα τ̄ ἢ μῆ
κος παραλλάξεως, αἱ βθ εκ δλ. ἐπεὶ οὖν ταῖς ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἀποστάσεσι παρακειν-
αὶ παραλλάξεις, ἐν ἄρα τῷ χρόνῳ ἢ πρὸ μεσημβρίας ὥρας μιᾶς τῆς ἀκειβοῦς ἐποχῆς ἀπὸ τοῦ με
σημβρινοῦ διαστάσεως, ἴση ἡ βε, ἡ δὲ τῆς φαινομένης, ἡ θκ. ☾ διαφέρει ἡ θκ ἢ βε, σωαμφο-
τέραις ταῖς θβ εκ ἐξηκ. ιά τυγχανούσαις. ἐπειδήπερ τ̄ ☽ πρὸ μιᾶς ὥρας τοῦ μεσημβρινοῦ κατὰ μῆκος παράλλαξιν, οἱ-
ονεὶ τ̄ βκ ἐπελογισάμεθα ἐξηκ. θ κ', τὴν ἢ πρὸς τῷ μεσημ-
βρινῷ οἷον τὴν βθ, ἐξηκοστῶν ά μ'. ὁμοίως ἐπεὶ ὡδὶ τοῦ μεσημ-
βρινοῦ κατὰ τὸ β ἀκειβῶς τυγχάνουσα παρήλλαξεν ὡδὶ τὰ
προηγούμενα τ̄ βθ, ἐξηκοστὰ β. μετὰ δὲ ὥραν α̅ ἢ ἀκειβοῦς
κατὰ τὸ δ τυγχανούσης, παρήλλαξεν ὁμοίως ὡδὶ τὰ προη-
γούμενα τ̄ δ λ ἐξηκοστὰ ιέ. παρήλλαξεν ἄρα ἐν τῷ χρόνῳ τ̄
μετὰ μεσημβρίαν ὥρας μιᾶς πάλιν, ἐξηκοστὰ ιά. ἐπειδήπερ
καὶ ἡ φαινομένη μὲν ἀπόστασις δεξιὰν ἢ θλ, ἀκειβὴς δὲ, ἡ βδ. διά
φορὰ δὲ αὐτῶν, ἢ τ̄ παραλλάξεων ὑπεροχή. ἐπεὶδήπερ ἐλάσ
σων ἐστὶν ἡ θλ τῆς βθ ἴσῃ ὑποβώμεθα τῇ δμ, ἴση ἔσται ☾ ἡ βδ διάστασις
τῇ θμ. ὑπεροχὴ δὲ αὐτῶν ἡ μλ, διαφορὰ οὖσα τῶν βθ δλ παραλλάξεων. ἐπεὶ οὖν ἐν τῇ πρὸ
μεσημβρίας ὥρᾳ α̅ ἢ ἀπὸ τῆς μεσημβρίας ἀκειβὴς ἀποστάσεως ἢ βε, φαινομένη γίνεται ἡ
θκ, ἐν δὲ τῇ μετὰ μεσημβρίαν μιᾷ ὥρᾳ ἢ ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἀκειβοῦς ἀποστάσεως ἢ βδ,
φαινομένη γίνεται ἡ θλ, ἢ ἄρα ε δ' ἀκειβὴς τῶν β ὡρῶν ἀποστάσεως, φαινομένη δεξιὰν ἡ κλ.
☾ διαφέρει ἢ ἀκειβὴς, ἐξηκοστὰ κβ, οἵτινες ἢ ε δ' ὡς ἡμιωρίου οὔσης ἀποστάσεως, ἐπιβάλλ
ἀναλόγως ἐξηκοστὰ ε λ, διὰ τὸ τ̄ πρὸ μεσημβρίας παράλλαξιν ε λ' ἴσην εἶναι τῇ μετὰ μεσημ
βρίαν ἃ φησιν, ιβ ἔγγιστα, μιᾶς μοίρας ὡδὶ τὰ προηγούμενα. οὕτω γὰρ ἢ πρὸ ἡμιωρίου θέσε-
ως εἰς τὰ ἑπόμενα, τ̄ ἀκειβοῦς κατὰ τὸ κ φαινομένης μετὰ τὸ ἡμιώριον ὡὶ τὰ προηγούμενα
ἢ ἀκειβοῦς ἢ τ̄ ὁ λ ἐφάνησαν.

ΟΤΙ ΚΑΙ ΠΕΡΙ ΤΟΥΣ ΤΟΥ ΔΙΑ ΜΕΣΟΥ ΠΟ
λους ἡ τ̄ ἀπλανῶν σφαίρας μετάβασις εἰς τὸ ἑπόμενον ἀποτελεῖται.



Ἐξῆς γὰρ τῷ προκειμένῳ τ̄ κεφαλαίῳ γὰρ ὧ ἀκολέκτυσιμι ὅτι πολὺ οὐδὲ τ̄ διὰ μέσων
κύκλου πόλους ἡ τ̄ ἀπλανῶν σφαίρας εἰς τὰ ἑπόμενα μετακινεῖται, ἐπιζητῶν μήπο
τε πολὺ οὐδὲ τ̄ ἰσημερινοῦ πόλους ἡ ἑρπειλὴν μετάβασις ἀποτελεῖται, φησίν. ἐγέ-
νετο μὴ ὧν τοιοῦτον ὅπλον ἢ ἀφ' αὐτῆς ἢ ἡ μῶα παραχωρήσεως. ἐπειδήπερ οἱ διὰ τ̄ πόλων τοῦ ἑτέρου τ̄ ἑρπειλῶν κύκλων γραφόμενοι μέγιστοι κύκλοι ἀνίσας ἀπο-
λαμβάνουσι περιφερείας, καθάπερ ὡδὶ ἢ ἐπ' ὀρθῆς σφαίρας ἀναφορῶν.
ἴσας γὰρ ἀπολαμβάνοντος τοῦ διὰ μέσων περιφερείας ἢ διὰ τ̄ εἱλιγμένων σημείων ☾ τ̄ πό
λων τ̄ ἰσημερινοῦ, γράφοντος μεγίστων κύκλων περιφερείας, ἀνίσους κατελαμβάνομεν τὰς
μεταξὺ αὐτῶν τοῦ ἰσημερινοῦ περιφερείας. ὡσαύτως κἂν τ̄ ἰσημερινὲ ἴσας ἀπολάβωμεν, ἢ
διὰ τ̄ εἱλιγμένων σημείων ἢ τ̄ πόλων τ̄ διὰ μέσων γράψωμεν μεγίστων κύκλων περιφε-
ρείας, ἀνίσους ἀπολήψονται τοῦ διὰ μέσων περιφερείας, διὰ τὸ τ̄ τ̄ ὅλων φορὰν πολὺ οὐδὲ τ̄ ἰση
μερινοῦ πόλους ἀποτελεῖσθαι. πῶς ὁ πρότερον γὰρ τ̄ εἱλιγμένων κύκλων, οἱ διὰ τ̄ πόλων ἑκα
τέρου εἴτε ἐν τοῖς χρόνοις ἴσας περιφερείας ἀπολάμβανον, εἰ ☾ ἐν τισι διαφόροις χρόνοις ἀνα
λόγως τῇ ἢ α̅ μοίρας ἐν τοῖς ἑκατὸν ἔτεσι μεταβάσῃ, πῶς ἂν ἔφην ☾ τ̄ ἢ μῆκος ὁμαλῶς
πάροδον διαφύλαττον, ὅπλον ὅτι πολὺ οὐ τούτου πόλος ἐφαίνετο ☾ τ̄ ἐς τὰ ἑπόμενα τ̄
ἀπλανῶν ἀστέρων μετάβασιν ἀποτελεῖσθαι, οἷον εἰ μὴ πολὺ οὐ τοῦ ἰσημερινοῦ πόλος ἐμπολί-

ζαμ οὖ ἀςρολάβους ἐκ τῆ παρατηρήσεως λαμβάνοσι τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας αὐτὰς τῆ μήκος τοῦ ἰσημερινοῦ ἀπολαμβάνοντας, ἢ ἀναλόγως τῇ ᾱ μοίρας ἐν τοῖς ἑκατὸν ἔτεσι μεταβάσῃ, ἁπλῶμ ὡς πρὸι οὖ τοῦ ἰσημερινοῦ πόλος ἢ τῶν ἀπλανῶν μετάβασις ἀπετελεῖτο. εἰ δὲ πῶς μὲν ἀφ᾽ μέσων ὁμοίως, ἁπλῶμ ὡς πρὸι οὖ τοῦ ἀφ᾽ μέσων πάλιν πόλους ἡ μετάβασις ἀπετελεῖτο. εἰ μὴ παντάπασιμ ἐν τε τῷ τοσούτῳ χρόνῳ, ὅσος ὄσιμ ὁ μεταξὺ αὐτοῦ ἐφ᾽ ὧμ ἔχομεν παλαιῶμ τηρήσεωμ, βραχέας γινομένης ἢ κατὰ μοίρας παραχωρήσεως, ἀνεπαίσθητος ἐγίνετο, ἢ παρὰ τὴ τοῦ ἑτέρου ἀνισότητα διαφοράν. ὥστε ἐφ᾽ ἑκατόν ἴσωμ πῶς αἰσθησιμ φαινομένωμ τῶ ἀπολαμβανομένωμ περιφερῶν ἀδιάκριτος ἐγίνετο πρὸι ποίους πόλους ἡ φορὰ τῶν ἀπλανῶν, ἀποτελεῖται. ἔτα ἐκ τῶν κατὰ πλάτος γεγενημένων αὐτῷ τηρήσεων ποιησώμεθα, ὅτι πρὸι οὖ τῶ ἀφ᾽ μέσων τῶν ζῳδίων πόλους ἡ τοιαύτη ἢ σφαίρας μετάβασις ἀποτελεῖται, ἣ ἐφ᾽ ὧν ἵππαρχον εὕρισκε συγκατατιθέμενον, ἢ πῶς ἂν τοιοῦτον λύκλον τὰς κατὰ πλάτος ἀποστάσεις τὰς αὐτὰς φυλάττειν οὐκ ἀπλανεῖς ἀπὸ τῶν παλαιοτέρων μέχρι τοῦ κατ᾽ αὐτὸν χρόνον, ἐν ἀποδεικνὺς πάλιν ἐκ τῶν παρατεθειμένων τηρήσεων τῶν τε πρὸι τὸν Τιμόχαριν ἐν τὸν ἵππαρχον ἐν ἔτι πρὸ αὐτοῦ γεγενημένων, ὅτι οὐ πῶς μὲν ἰσημερινὸν αὐτοῖς κατειλημμένα τῶν ἀπλανῶν κατὰ πλάτος ἀποστάσεις ὡς ὠδὶ τοῦ ἀφ᾽ τῶν πόλων αὐτοῦ διαφέρουσιν ἀλλήλων. ἔτι μὴ ἐξ αὐτῶν τούτων ποιοῦντα τὰν εἰς τὰ ἑπόμενα τῆς σφαίρας μετάβασιν πρὸι οὖ τοῦ ἀφ᾽ μέσων τῶν ζῳδίων πόλους ἀποτελεῖσθαι, ἐφ᾽ ἐν ἀφ᾽ τούτου τῆ πῶς αὐτὸν ταυτότητα τοῦ πλάτους αὐτῶν καταλαμβάνεσθαι, βορειοτέρων μὲν εὑρισκομένων ἀεὶ τῆς παλαιοτέρας πῶς μὲν ἰσημερινὸν διαστάσεως τῶν ἐν ἐφ᾽ ἀπὸ χειμερινῆς τροπῆς ὡς ἐπὶ ἐκεῖνον σημεῖον μέχρι τῆς θερινῆς τροπῆς ἡμισφαιρίου. νοτιωτέρων δὲ τῶν ἐναντίων, ἐν τῶ Μ πῶς τοῖς ἰσημερινοῖς σημείοις ἐγγιζόντων, ἐν πλείοσι διαφοραῖς, τῶν πῶς δὲ πῶς τοῖς τροπικοῖς, ἐν ἐλάττοσι, καὶ ἀγελὸν ἢ καὶ ὡς ἢ ἀναλόγου τῆ μήκος παραχωρήσεως τὰ ἑπόμενα τμήματα τῶν ἀφ᾽ μέσων, βορειότερα ἢ νοτιώτερα γίνεται τοῦ ἰσημερινοῦ. ὅτι δὲ τοῖς φαινομένοις τούτοις ἀκολουθεῖ τὸ τῆ αὐτὴ κατὰ πλάτος ἀπόσασιμ πῶς μὲν ἀφ᾽ μέσων σωζηρεῖν οὖ ἀπλανεῖς ἀστέρας ἐν τῆ διεξημένην αὐτῶν εἰς τὰ ἑπόμενα μετάβασιμ ἀκλονότι πρὸι οὖ τὸ ἀφ᾽ μέσων τῶν ζῳδίων πόλος ἀκτελεῖσθαι, οὕτω δεικτέον. ἔσω γὰρ μεσημβρινὸς Μ κύκλος, ὁ αβγδ, ἰσημερινοῦ ἢ ἡμικύκλιον τὸ αεγ. τὸ δὲ ἀφ᾽ μέσων, τὸ βεδ, ἑπόμενα δὲ ὡς ἀπὸ τοῦ β ὠδὶ τὸ ε καὶ τὸ δ. καὶ ὑποκείσθω τὸ μὲν β χειμερινόν, τὸ δὲ ε, ἑαρινόν, τὸ δὲ δ, θερινόν. τῶ δὲ ἀπλανῆ τὶς πρότερον μὲν κατὰ τὸ ζ, ὕστερον δὲ κατὰ τὸ η. ἐν γεγράφθωσαν ἀφ᾽ τοῦ κ πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ ἐν τῶν ζη μεγίστων κύκλων τεταρτημόρια τὰ κζ θλ κη μν, ὥστε τὸ ἀστέρα πρότερον μὲν κατὰ τὸ ζ τυγχάνοντα, ἀπέχειν τοῦ ἰσημερινοῦ τῆ ζλ, ὕστερον δὲ τῶν ηγ. ἐν ἐπεὶ ἐκτῶν τηρήσεων λαμβάνω ὅτι ἡ ζλ τῆς ηγ διαφέρει ᾱ ὅσων καὶ ἡ θλ λόξωσις τῆς μν, ἁπλῶμ ὡς ἴση ἔγγισα λαμβανομένη ἡ ζθ τῆ ημ. διό φησι τὸν αὐτὸν ἔγγισα κατὰ πλάτος ἀπόσασιμ σώζειν οὖ ἀστέρας, καὶ πρὸι οὖ τὸ ἀφ᾽ μέσων πόλους τῶν τῶν ἀπλανῶν μετάβασιμ ἀποτελεῖσθαι, ὡς παραλλήλου γινομένου διαδῆ τοῦ ἀφ᾽ τῶν ζη ἐν τῶν λοιπῶν κατὰ τῆ τὸ ἀστέρος πάροδον σημείων γραφομένου κύκλου ἐφ᾽ ζῳδιακῶ. οἷον τοῦ ζη. ὅπερ οὐκ ἀληθές. οὐ γὰρ αἱ ζθ ημ ἴσαι ἔγγισα τυγχάνουσαι ἐν ἀφ᾽ τῶν πόλων εἰσὶ τοῦ ζῳδιακοῦ, ὅθεν ἐν τὸ ἀγελὸν ἐπήγαγεν. καὶ ἀφ᾽ ὧν αἱ ζλ ηγ ἀπλήλων οὐχ ὑπερέχουσιν ὅσων ἐν αἱ θλ μν. ἐπεὶ ἐν αὗται ἀφ᾽ τῶν τοῦ ζῳδιακοῦ πόλων οὖσαι, ἀνεπαισθήτως διαφέρουσαι δείκνυντο, ἀφ᾽ τοῦ αὐτοῦ θεωρήματος, διὸ οὗ γὰρ ἐκτὸς βιβλίῳ τὰς πῶς ὀρθὰς ἐφ᾽ ἑλξῶ τῆ σελλίδης βραχεῖ διαφορούσας τῶν πῶς ὀρθὰς τῷ ἀφ᾽ μέσων ἐδείκνυμεν. διὸ συμβαίνει μὲν, τὸ μὴ πρὸι οὖ τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους γίνεσθαι τῆ εἰς τὰ ἑπόμενα, τῶν ἀπλανῶν σφαίρας μετάβασιν, ἐφ᾽ τὰς πῶς αὐτὸν ἀποστάσεις διαφόρους καταλαμβάνεσθαι. ἐμφανὲς δὲ ὅτι πρὸι οὖ ἀφ᾽ μέσων πόλους, ἐν ἁπλῶμ ὡς ἀπὸ χειμερινῆς τροπῆς μέχρι τῆς θερινῆς, ὡς εἰς τὰ



εἰς τὰ ἐπόμενα, ἡ ὑστεροχὴ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν τοῦ ἀστέρος διάστασις, ὡς ἦν, βορειοτέραν ποιεῖ, τῇ κατὰ τὸ ἡ̄ θέσιν τοῦ ἀστέρος ἐπὶ λ̄ζ̄, καὶ κατὰ τὸ ζ̄ τοῦ ἀστέρος θέσεως. διὰ τὸ ἐλάττονα εἶναι τὴν ἐπὶ λ̄ζ̄, καὶ βορειότερον γίνεσθαι τὸ ἡ̄ τοῦ ζ̄. ἔτι δὲ διὰ κατὰ τῶν ξ̄ ὁ ὑποθώμεθα τὸν ἀστέρα, καὶ πρότερον κατὰ τοῦ ξ̄, καὶ τοῦ κ̄ πόλου, καὶ τῶν ξ̄ ὁ γράψω μὲν μεγάλων κύκλων περιφερείας ὡς τὰς κ̄ξ̄, κ̄ο̄, ἀπὸ ὑστέρου πρὸς τὸν ἰσημερινὸν κατὰ πλάτος ἀποστάσεις, βορειοτέραν τῶν πρότερον ἀποτελοῦνται. ἐπεὶ καὶ ἡ ο̄ ὡς ἀπὸ τὰ βόρεια τοῦ ἰσημερινοῦ μείζων ὅση ἐπὶ ξ̄π̄. ὁμοίως δὲ διὰ ὡς ἀπὸ ἐπὶ λοιπὰς καταγραφῆς γράψομεν τοῦ διὰ μέσων ἡμικυκλίου ὡς τὸ ξ̄ε̄π̄. ὥστε τὸ ξ̄ πρὸς τὸν θερινὸν τροπικοῦ τυγχάνοντα, τοῦ δὲ ε̄ πρὸς τοῦ μετοπωρινοῦ, τὸ ξ̄ε̄π̄ ἡμικύκλιον, τὸ λοιπὸν ἐστὶν τοῦ ἀπὸ τῆς α̅ καταγραφῆς. καὶ ἐπόμενα πάλιν κλινότι ὡς ἀπὸ τὸ ξ̄ ἀπὸ τὸ ε̄ καὶ τὸ π̄. καὶ ὑποθώμεθα τινὰ τῶν ἀπλανῶν πρότερον ἀπὸ τοῦ ρ̄, ὕστερον δὲ ἀπὸ τοῦ σ̄, καὶ γράψομεν διὰ τοῦ τ̄, πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ, τὰ τρ̄ὑ̄, τοσ̄φ̄ τεταρτημόρια μεγίστων κύκλων, μείζονος λαμβανομένης ἐπὶ ρ̄ὑ̄ τῆς σ̄φ̄, ἀπὸ ὕστερον πρὸς τὸν ἰσημερινὸν διάστασις νοτιώτερα τῶν προτέρων ἀποτελοῦνται. ὡσαύτως καὶ ἀπὸ τοῦ ε̄π̄ τεταρτημορίου. δῆλον δὲ ὅτι τῶν λεχθέντων ὡς μὲν ἐπὶ τοῦ πρώτου βιβλίου ἐλέχθη πρὸς μὲν τοῦ ἰσημερινοῦ, μείζοσι διαφορὰν λαμβάνουσιν, μείζοσι δὲ τοῖς τροπικοῖς ἐλάττοσι, καὶ ἀπὸ τοῦ ἀστέρος πρὸς τὸν ἰσημερινὸν κατὰ πλάτος ἀποστάσεις ἀκολούθως τοῖς φαινομένοις, πρὸς μὲν τοῖς ἰσημερινοῖς μείζοσι λαμβάνουσαι τὰς διαφοράς, πρὸς δὲ τοῖς τροπικοῖς ἐλάττοσι, τῇ πρὸς τὸν διὰ μέσων ὡς ἔφαμεν τοῦ πόλου πάντοτε ἐμφανίζουσι, διαλλαγὴν τῇ πρὸς τοῦ διὰ μέσων πόλους τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων σφαίρας μετάβασιν. ἔτι δὲ καὶ ἀπὸ αὐτῶν τὸ πρὸς τὸ ἰσημερινὸν κατὰ πλάτος ἀποστάσεων πάλιν, ὅτι καὶ ἐν τοῖς ρ̄ ἔτεσι, τῆς μιᾶς μοίρας εἰς τὰ ἑπόμενα μετάβασιν ποιεῖται, ἐκ τοῦ τὰς ὑπὸ αὐτοῦ καταλημμένας κατὰ πλάτος ἀποστάσεις, τοσούτῳ διαφέρειν τὸ ὑπὸ τοῦ ἱππάρχου καταλημμένων, ὅσῳ χείλιον διαφέρουσιν αἱ κατὰ τὸ οἰκείων τμημάτων τοῖς μεταξὺ τῶν τηρήσεων. σξ̄ ἔτεσιν ἐπιβάλλουσαι τοῦ διὰ μέσων μοῖραι β̄ γ̄β̄, τοῦ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν πλάτους. ὡς γὰρ ἐπὶ μιᾶς ἢ διοῖν τῶν ἐκτεθειμένων τηρήσεων, ὧν μὲν τῆς πλειάδος τὸ πλάτος ὡς πρὸς τὸν ἰσημερινὸν ἀναγέγραπται κατὰ μὴ τὸν ἵππαρχον, μοῖραι ῑε̄ ς̄′, καθ' ἡμᾶς δὲ μοῖραι ῑ ς̄ δ̄. δῆλον οὖν ὡς ἐν τοῖς μεταξὺ τῶν τηρήσεων χρόνῳ πολιέχοντι ἔτη σξ̄, βορειότερος γέγονε μοῖρα καὶ ἑξηκοστά ε̄, ὅσον χείλιον ἐπιβάλλει καὶ ἐκ τοῦ τῆς λεχθέντος κανονίου ταῖς πρὸ τὰ τελευταῖα τοῦ λειοῦ ἐπιβαλλόσαις τοῖς σξ̄ ἔτεσι τοῦ μήκους μοίραις β̄, παρακειμένῃ λεχθέντος ῑ λ̄ ἔγγιστα, ταῖς δὲ κθ̄ γ̄β̄ ἐπιβάλλειν, ῑα λ̄ς̄. καὶ διαλλαγὴ ταῖς τοῦ μήκους μοίραις β̄ γ̄β̄ ἐπιβάλλειν μοίραν α̅ ἔγγιστα, ἀντὶ τοῦ α̅ ά. διὸ καὶ χείλιον αὐτῷ εἴρηται. ἔτι δὲ ἐν τῷ ὑπὸ τὸν αὐτὸν χρόνον ἕτερος ἀστὴρ παραπίπτει ἐν τοῖς μεταξὺ τῶν σξ̄ ἐτῶν βορειότερον αὐτὸν γεγενημένον τετράσιν ἔγγιστα πέμπτοις, ὅσα πάλιν ἐπιβάλλει ταῖς πρὸ τὰ μετὰ τὸν ταύρου μοίραις β̄ γ̄β̄. ἐπειδήπερ ταῖς μὲν ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ μοίραις μ̄ε̄ παράκειται λεχθέντος ῑς̄ λ̄′, ταῖς δὲ μ̄ζ̄ γ̄β̄, ἐπιβάλλει ῑζ̄ γ̄β̄ ἔγγιστα. καὶ διὰ τοῦτο ταῖς ταῖς β̄ γ̄β̄ τοῦ μήκους μοίραις ἐπιβάλλει τὰ δ̄ ἔγγιστα μιᾶς μοίρας. ὡσαύτως ἢ καὶ ἐκ τῶν ἄλλων λαμπρῶν ὁμοιότητος.

Π Ε Ρ Ὶ Τ Ο Υ͂ Τ Ρ Ό Π Ο Υ Τ Η͂ Σ Ἀ Ν Α Γ Ρ Α Φ Η͂ Σ τῶν ἀστέρων.

Παρατηρήσεσι πεπειραμένῳ πρὸς τὸν διὰ μέσων κύκλου πόλους, τῇ μιᾶς μοίρας μετάβασιν τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων ἐν ἔτεσι ρ̄ ἔτεσιν εἰς τὰ ἑπόμενα ἀποτελεῖσθαι, ἐφ' ὅσον δὲ μέχρι τῶν κατ' αὐτὸν τηρήσεων χρόνος ὑπερβάλλῃ, ἀπὸ λουπὸν ἡγεῖται καὶ τὰς τῶν λοιπῶν καταδήλοτέρων ἀστέρων ἀπλανῶν ἐποχὰς μήκους τε καὶ πλάτους πρὸς τὸν διὰ μέσων θεωρουμένας ἐκθέσθαι, πρὸς τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ καὶ ἑνὸς ἑκάστου τῶν ἀπλανῶν γραφομένου μεγίστου κύκλου. ἐπειδήπερ ὡς ἔφαμεν ἀπὸ λου-

θόν ὄξιν ὧν τῶν οὕτω γραφομένων κύκλων τὰς αὐτὰς κατὰ πλάτος ἀποστάσεις αὐτὰς σωτηρεῖν πρὸς τὸν διὰ μέσων συμφώνως ταῖς ἐκ τῶν τηρήσεων καταλήψεσι, καὶ τὰς κατὰ μῆκος εἰς τὰ ἑπόμενα μεταβάσεις ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις, ἴσας τοῦ διὰ μέσων ἀπολαμβάνειν. ὅθεν ἐπὶ αὐτῷ ὀργάνῳ συγχρησάμενοι, διὰ τὸ αὐτὸν ἀστρολάβους ἐν αὐτῷ κύκλους πρὸς τοὺς τοῦ διὰ μέσων πόλους ἐφηρμόσθαι τῇ περιφορᾷ, καὶ τηρήσας ὅσους διωατὸν ἦν μέχρι ις΄ μεγέθους διοπτεύειν τὸν εἰρημένον τρόπον ἐν ἀρχῇ τοῦ βιβλίου πρὸς τῆς τοῦ ἀστρολάβου χρήσεως ἐζεύξαμεν διὰ τὸ πρόχειρον τῆς σφαίρας ἀσειστοῦ, καὶ ἔτι τὰς τῶν κατὰ τὰς τηρήσεις ἐποχῶν τῶν πλανωμένων ἐπισκέψεις, τὰς κατὰ μῆκος καὶ πλάτος αὐτῶν ἐποχὰς κανονικῶς, ὧν μέρη δ΄ παραθείς, ἐν μὲν τοῖς πρώτοις τὰς μορφώσεις, ἐν δὲ δευτέροις, τὰς κατὰ μῆκος ἐποχὰς, εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς Ἀντωνίνου Βασιλείας ἐκ τῶν τηρήσεων συναγομένας, τουτέστι τὰς ἀπὸ τοῦ χρόνου τῶν τηρήσεων αὐτοῦ ἐποχὰς, εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς Ἀντωνίνου Βασιλείας ἀναλόγως τῇ τῆς α΄ μοίρᾳ ἐν τοῖς ἑκατὸν ἔτεσιν εἰς τὰ ἑπόμενα μεταβάσει, ὡς τῶν ἀρχῶν τῶν δωδεκατημορίων ὧν τῶν τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων τυγχανόντων. ἐν δὲ τοῖς τρίτοις τὰς κατὰ πλάτος αὐτῶν ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων ἀποστάσεις ἐφ' ἑκάτερα οἰκείως. ἐν δὲ τοῖς τετάρτοις, τὰς τῶν μεγεθῶν τάξεις, τῶν μὲν κατὰ πλάτος διαστάσεων, τῶν αὐτῶν ἀεὶ μενουσῶν, τῶν δὲ κατὰ μῆκος κατὰ τὸν ἐφεξῆς χρόνον προσλαμβανουσῶν τὰ ἐπιβάλλοντα τῆς κατὰ μῆκος παρόδου ἀναλόγως ὡς ἔφαμεν τῇ τῶν ε΄ ἐτῶν τῆς μιᾶς μοίρας εἰς τὰ ἑπόμενα μεταβάσει, κατὰ δὲ τὸν παρελήλυθότα ἀφαιρουσῶν.

Τέλος τοῦ ἑβδόμου.

ΘΕΩΝΟΣ ΑΛΕ

ΞΑΝΔΡΕΩΣ ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΙΣ ΤΟ ΟΓ-
λου Ποσωταξεως.

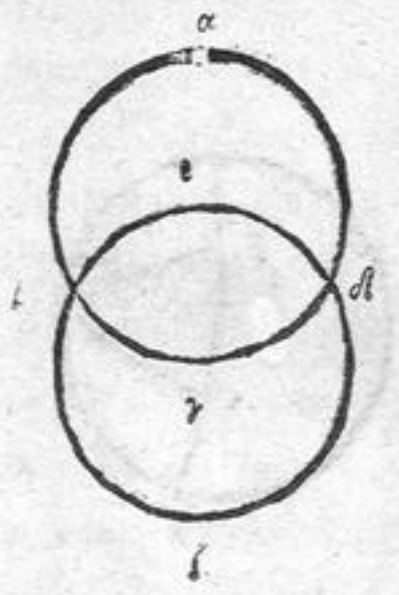
ΠΕΡΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ
σφαίρας.

Ιεξελθὼν ὁ Πτολεμαῖος γὰρ τοῦ ἑβδόμῳ Βιβλίῳ ὅτι οἱ ἀπλανεῖς ἀστέρες τὴν αὐτὴν ἀεὶ θέσιν σωτηροῦσιν ἀλλήλοις, καὶ ὅτι ἡ τῶν ἀπλανῶν σφαῖρα εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων μετακινεῖται πρὸς τοὺς τοῦ διὰ μέσων πόλους, καὶ πρὸς τοῦ τρόπου τῆς ἀναγραφῆς τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων, καὶ ἔτι τῆς ἐκθέσεως τοῦ κατὰ τὸ Βόρειον ἡμισφαίριον ἀστερισμοῦ, ἐξῆς γὰρ τούτῳ τοῦ Βιβλίῳ ἢ τυγχάνοντι, ἐκθέμενος πάλιν κανονικῶς τὸν τοῦ νοτίου ἡμισφαιρίου ἀστερισμόν, καὶ διαλαβὼν περὶ τῆς τοῦ γαλακτος ζώνης χροιᾶς, ἀφ' ἧς καὶ τὴν ὀνομασίαν ἔσχε, καὶ τῆς θέσεως, τουτέστι διὰ ποίων ἀπλανῶν ἀστέρων ὁρᾶται, καὶ κατὰ ποίων μάλιστα μερῶν περίκηνται τὸ γαλα, ἢ καὶ ἄρα ἕτερον τυγχάνει, ἢ καὶ διαλείμματα ποιεῖται, ἢ καὶ διπλοῦν φαίνεται, ἐξῆς πάλιν διαλαμβάνει περὶ τῆς κατασκευῆς τῆς στερεᾶς σφαίρας, τουτέστιν ὃν τρόπον χὴ καταγράφειν σφαῖραν, ἐξ ὕλης τινὸς ὑετόνου καὶ τεταγμένης κατασκευαθέσης, τουτέστι μήτε σκληρᾶς ἄγαν πρὸς τὸ δυσόπως διωάσθαι τορνεύεσθαι, μήτε μαλακῆς πρὸς τὸ διασροφὴν ἢ φθορὰν ὑπομεῖναι, ὑπὲρ τοῦ καὶ τὴν εὐπόνια τῆς τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων σφαίρας ἔχειν ἡμᾶς ἐπὶ σφαιρικῆς τινὸς ἐπιφανείας καταγεγραμμένην ἀκολούθως τῇ εἰς τὰ ἑπόμενα αὐτῆς μεταβάσει, ὅπως τῇ τοιαύτῃ γραφῇ γινομένοις, ῥᾳδίαν καὶ τὴν ἐκ τῆς περὶ τοὺς ἀστέρας ἀναθεωρήσεως, ἐπίσασιν ποιώμενοι. καὶ φησὶ πρῶτον δεῖν ἐπὶ τὴν τῆς σφαίρας ἐπιφάνειαν προσειοικέναι ὡς κατὰ τὸ χῶμα ὑπὸ τῆς νυκτὸς ἀεί, γὰρ ᾧ καὶ τὰ ἄστρα φαίνεται. ἔπειτα λαμβάνειν ἐπ' αὐτῆς σημεῖα β κατὰ διάμετρον ἀπεχοντα, ἅτινα λαμβάνεται γραφόντων ἡμῶν πόλῳ τινὶ καὶ διαστήματι ὡς οἷόν τε μείζονι διὰ τὸ πρόχειρον κύκλου, καὶ λαμβανόντων ἡμῶν ὡς μεμαθήκαμεν τὸν πόλον αὐτοῦ ὃς ὂν κατὰ διαμετρον ὑπὸ ἀρχῆς, ἢ καὶ ὀργανικῶς διὰ τὸ πρόχειρον πάλιν ἀπό τινος ἐπ' αὐτῆς σημείου γραφομένου κύκλου ὡς οἷόν τε μείζονος. καὶ εἰς τεταρτημόρια ἴσα τοῦ κύκλου διαιρουμένου διὰ κανονίου κεκλασμένου καὶ περιφορᾶς ἀπειβῶς τῆς ἐπιφανείας τῆς σφαίρας ἐφαπτομένου, καὶ ἐκβαλλομένων τῶν κατὰ τὰ τεταρτημόρια τομῶν ἀπὸ τὰ ἕτερα μέρη τῆς σφαίρας, τὸ σημεῖον καθ' ὃ ἂν ἐκβαλλόμεναι τομαὶ τέμνουσιν ἀλλήλας, ὁ ἕτερος ἔσαι πόλος τοῦ κύκλου, καὶ κατὰ διαμετρον δηλονότι ὑπὸ ἀρχῆς εἰλημμένῳ πόλῳ. ἐπεὶ δὴ πειρ ἀπὸ τοῦ ἀρχῆς ληφθέντος σημείου γὰρ τῇ σφαίρᾳ ὡς τὸ τοῦ κύκλου ἐπίπεδον καθέτος ἀχθῇ, καὶ δι' αὐτῆς ὅπως δήποτε ἐπίπεδον ἐκβληθῇ, ὁ γινόμενος ὑπὸ τοῦ ἐπιπέδου γὰρ τῇ σφαίρᾳ μέγιστος κύκλος, ὀρθὸς ὂν πρὸς τὸν ἀρχῆς. ἔπειτα γραφομεν κύκλον μέγιστον, ἤτοι πάλιν κεκλασμένῳ κανονίῳ, γραφέντος τὸ μεταξὺ τῶν πόλων ἡμικύκλιον, καὶ τοῦτο δίχα διαιρεθέντος πόλῳ ἑνὶ τῶν ληφθέντων καὶ διαστήματι ὑπὸ τῆς διχοτομίας, ὃ ὂν τῇ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ, γραφομεν μέγιστον κύκλον, ᾧ χρησόμεθα ποτε, αὐτὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, καὶ λαβόντες ἐπ' αὐτοῦ σημεῖόν τι, καὶ ἐπ' αὐτοῦ τοῦ σημείου θέντες τὸ γὰρ μέρος τοῦ διαβήτου. τὸ δὲ ἕτερον διαστήσαντες ἴσον ὑπὸ ἐκ τοῦ πόλου τοῦ διὰ μέσων, ἐπ' αὐτὸν διαστήματι ὃ καὶ τεταρτημόριον ὂν τοῦ αὐτοῦ κύκλου, γράψομεν διὰ τῶν ἀρκτικῶν τοῦ διὰ μέσων πόλων μέγιστον κύκλον, ὃς ἔσαι δηλονότι πρὸς ὀρθὰς αὐτῷ. ἐπεὶ καὶ

διὰ τῶν πόλων ἔσιν αὐτοῦ. ἀπὸ μιᾶς οὖν τῶν τομῶν καθ' ἃς ἀλλήλους οἱ κύκλοι, οὗτοι ἀλλήλας τέμνουσιν ἀρξάμενοι, διελοῦμεν γὰρ διὰ μέσων εἰς τὰ τξ τμήματα, παρατιθέντες αὐτοὺς τοὺς ἀριθμούς, ἢ κατὰ πυγταμοιρειάαν διαδεσιν, ἢ δι' ὅσων ἂν ῥύχησον καταφαίνειτο, ἔπειθα ποιήσαντες ἐξ ὕλης ὑτόνου ἤτοι χαλκῆς ἢ καὶ ξυλίνης β κύκλους τετραγώνους ταῖς ἐπιφανείαις καὶ ἀκριβῶς πανταχόθεν τετορνευμένους, ὧν μὲν ἐλάσσονα τῶν κύκλων παραλαμβάνοντες ὃν ἐσόμενον ἀεὶ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διὰ μέσων, καὶ ἔτι διὰ τῶν τροπικῶν σημείων ὧν ἑξῆς ὕστε δείκνυμεν τρόπον, καὶ διατρήσαντες μέσον κατὰ διάμετρον πρὸς τοῖς πείρασι τῆς ἐντομῆς στερεωμάτιον μικρὸν καταλειπόμενον, προσαρμόσομεν πετρονίοις τισὶ πρὸς οὓς εἰρημένους ἐν τῇ σφαίρᾳ πόλους τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ὥστε δύνασθαι περιάγεσθαι αὐτὸν καθ' ὅλης τῆς σφαιρικῆς ἐπιφανείας. ἔνεκεν δὲ τοῦ λαμβάνειν τινὰ μίαν ἀρχὴν τοῦ τῶν ἀπλανῶν ἀστερισμοῦ πρὸς ᾧ καὶ οἱ ἀπλανεῖς τὴν αὐτὴν θέσιν ἀεὶ σωτηροῦσι, διὰ τὸ μὴ πιθανὸν εἶναι κατ' αὐτοῦ τοῦ ἐν τῇ σφαίρᾳ γραφέντος τοῦ ζωδιακοῦ τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα παρατίθεσθαι, ἐπειδήπερ θέσει μενόντων τῶν ἐπὶ τῆς σφαίρας λαμβανομένων σημείων, ἀναγκαῖον δὴ τοὺς κατασεριζομένους ὑπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς σφαίρας ἀπλανεῖς ἀστέρας, τὴν αὐτὴν διάσασιν πάντοτε σωτηρεῖν ἀπὸ τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ λαμβανομένων τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων, ὅπερ οὐ τηροῦσιν οὐχ ὑποβάλλουσι, διὰ τὴν εἰρημένην εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων μετάβασιν, λαμβάνειν ὃν λαμπρότατον αὐτῶν, λέγω δὴ τοῦ ἐν τῷ στόματι τοῦ ἱππου κατὰ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ ζωδιακῷ ὑπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς σφαίρας γραφέντος κύκλου, τοῦ καὶ τὴν ἀρχὴν τῆς διαιρέσεως τοῦ διὰ μέσων εἰς τὰς τξ μοίρας ποιοῦντος, τὰς ἀπογεγραμμένας ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων κατὰ πλάτος ἐν τῇ κανονογραφίᾳ μοίρας ἀπέχοντα, ὡς πρὸς μὲν νότιον πόλον, ἐν τῷ κατὰ τὸν ἐλάσσονα τῶν ἰσημερινῶν διαιρέσεως. ὥστε τὸ εἰρημένον τῆς ἀρχῆς τῆς διαιρέσεως τοῦ διὰ μέσων σημεῖον, τῷ κατὰ μῆκος αὐτοῦ ἐποχῇ, συμπίπτειν. ἐφ' ἑκάστου δὲ λοιπὸν τῶν ἄλλων ἀπλανῶν ἀστέρων κατὰ τὸ δῆ τῆς αὐγραφῆς τὰς σημειώσεις ὁμοίως ποιησάμενοι, διὰ τὰς κατὰ τῷ ἐκτετμημένην τοῦ ἐλάσσονος ἰσημερινοῦ πλευρὰν διαιρέσεως. παράγουσα γὰρ ἀεὶ τῇ ἐπιφανείαν αὐτοῦ πρὸς τοῦ διὰ μέσων σημείου, τοσαύτας μοίρας ἀπέχον τῆς τοῦ κανονίου κατὰ μῆκος ἐποχῆς ὅσας, καὶ ὁ ἐπιζητούμενος ἀστὴρ ἐν τῇ κανονογραφίας ἀπέχει. ἐρχόμενοί τε ἐν τῇ παρυννεγμένῃ διηρημένῃ τοῦ κύκλου πλευρᾶς σημεῖον, τοσαύτας πάλιν ἀπέχον τοῦ διὰ μέσων μοίρας κατὰ πλάτος ὅσας καὶ ὁ ἀστὴρ κατὰ τὴν τῆς κανονογραφίας ἀναγραφὴν ἀφέστηκεν, οἰκείως ἤτοι πρὸς τὸν Βόρειον ἢ τὸν νότιον πόλον τοῦ διὰ μέσων σημειωσόμενα κατὰ τοῦτον τὸν τοῦ ἀστέρος τόπον, προστεθέντος ἐφεξῆς τὸ ξανθὸν, ἢ τὸ ἐπ' ὠίων. διασημαινόμενον χρῶμα συμμέτρως καὶ ἀκολούθως ταῖς ἑκάστου τῆς ἀναγραφὴν τῶν μεγεθῶν πηλικότησι, τοὺς μέντοι τῶν μορφώσεων ἑνὸς ἑκάστου ζωδίου σχηματισμοὺς ὡς ἐπὶ πάλιστα πλουσάτους ποιησόμενα, μὴ ποικίλοις χρώμασιν, ἀλλὰ γραμμαῖς μόναις ἐμπεριλαμβάνοντες, πάντας οἰκείως τοὺς πρὸς τὴν αὐτὴν μόρφωσιν ζωγραφηθέντας ἀστέρας, καὶ ταύτας οὐ πολλῷ τοῦ τῆς σφαίρας χρώματος διαφερούσας ἵνα μήτε ἡ τῆς ἐπιγνώσεως αὐτῶν χρήσιμον παραλελειμμένον ὑπάρχῃ, μήτε ἡ τῶν ποικίλων χρωμάτων παράθεσις ἀφανίζῃ τὴν πρὸς τὴν ἀλήθειαν τῆς εἰκόνος ὁμοιότητα βουλησόμεθα δὲ ἡμῖν καὶ βυμνημόνευτον ἔσαι ἡ κατὰ τὴν προσβολὴν τῆς ἀναθεωρήσεως ἐπίγνωσις τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων σωτιθεμένοις ὑπὸ τῆς σφαιρικῆς εἰκόνος γυμνῇ τῇ τῶν ἀστέρων φαντασίᾳ.

πρόσκ.

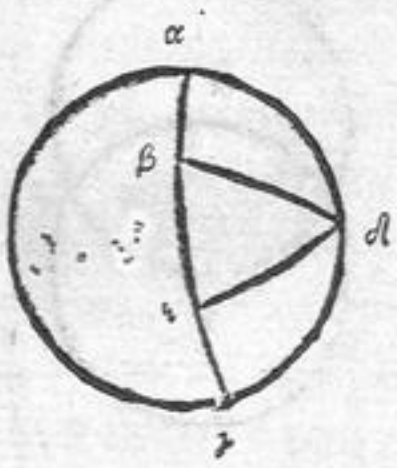
προσγνωλξαντοδ καὶ τὼ τοῦ γαλαξίου θέσιμ ἀκολούθως ωαλιμ τοῖς προλεδηλωμλνοις τόποις τε καὶ σχιματισμοῖς, ἢ ωυκνώμασιμ ἢ ἀραιώμασιμ ἢ καὶ διαλήμμασι, προσαρμοσώμεθα καὶ τὸμ μείζονα τῶμ λοιπῶμ ἐσόμενομ δηλ ἀεὶ μεσημβρινὸμ ὑφ' ἑλαχίστονι, καὶ ἐφαπτομλνώ τῆς σφαίρας τῇ λοίλῃ αὐτὸ ἐπιφανείᾳ ἀποστήσαντοδ ἐπ' αὐτοῦ τ ἐλάσσονος ἀπὸ τῶμ τοῦ ζωδιακοῦ πόλωμ τὰς μεταξὺ τῶμ πόλωμ τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ δι' ἀμ μέσωμ λατειλημμλνας μοίρας κ̄ γ ν̄ α, καὶ ὧν τῶμ γνομλνωμ λατὰ διάμετρομ σημείωμ ὑφ' τὸ ἐλάσσονος κύκλου λατὰ μέσης τῆς λαταγραφῆς, ἃ καὶ πόλοι εἰσὶ τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ ἔτι τῶμ λατὰ διάμετρομ ωεράτωμ τοῦ μείζονος λοίκου τρήματα ωοιήσαντοδ, καὶ δι' ἀμ τῶμ τρημάτωμ λυλίνδρια ἐμπολίσαντοδ φαρμόσομεμ τὸμ μείζονα λοίκομ πρὸς τὸμ ἐλάχιστομ, ὅμ τρόπομ καὶ ὧν τῆς τοῦ ἀστρολάβου λατασκδυῆς στερεωματίωμ λατὰ τὰς φύτομάς, λαταλειπομλνωμ, δι' ὃ καὶ νοτιώτερομ τοῦ ἰσημερινοῦ πόλου λατὰ τῆς φύτομῆς τοῦ ἐλάσσονος ωίπτειμ, ὡς δέομ εἶμ λἀκεῖ στερεωμάτιομ λαταλείπεσθαι, ὡς ωαρακολουθεῖμ λαθάπερ ὑφ' τοῦ ἀστρολάβου σωέβαινειμ, ἢ καὶ ὡς φ' ἀρχῇ τῆς σωταλξεως ἐθηλοῦμφ πρὸς τῶμ πρώτωμ β̄, ὑπεναντίωμ λινήσεωμ, τὸμ μὲμ ἐλάσσονα τῶμ λοίκωμ καὶ δι' ἀμφοτέρωμ τῶμ πόλωμ φερόμενομ ὡς ἀπὸ ἀνατολῶμ ὑφ' δυσμὰς φέρειμ τὼ σφαῖραμ πρὸς αὐτὸ τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους, αὐτὼ δὲ δύεσθαι πορεύεσθαι καὶ εἰς τὰ φύντία πρὸς τοὺς τοῦ δι' μέσωμ τῶμ ζωδίωμ πόλους, δι' ἃ εἰς τὰ φύντία τῶμ ε̄ ἐτῶμ τῆς μιᾶς μοίρας μεταβασιμ. ἃ μὴ οὖμ ἐλαχίστωμ τῶμ λοίκωμ ἐκτετμημλνωμ πλευρὰμ ἃ αὐτὼ ωάντοτε γινομένω ὑφ' δι' τῶμ τροπικῶμ σημείωμ μεσημβρινῶ, ἐπειδήπερ ὑφ' τῆς μέσης γραμμῆς τοῦ λοίκου φ' ὑφ' τῆς ἐκτετμημλνης πλευρὰς ἐπιπέδω, τυγχανούσης, οἱ πόλοι εἰσὶμ τοῦ τε δι' μέσωμ καὶ τοῦ διὰ μέσωμ καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ, λατασήσομεμ ἑκάστοτε ὑφ' τὸ σημεῖομ τῆς τοῦ ζωδιακοῦ διαιρέσεως τοσαύτας ἀπχέομ μοίρας τῆς τοῦ λωιὸς ἀρχῆς, ὅσας καὶ ὁ λύωμ φ' ὑφ' ὑποκειμλνῳ χρόνῳ τῆς θεσινῆς τροπῆς ἀφέστηκφ, ὡς λατὰ τὼ ἀρχὼ τῆς Ἀντωνίνου Βασιλείας εἰς τὰ προκγούμφνα μοίρας ιβ γ̄. ἵνα ἡ ἐκτετμημλνὴ τοῦ ἐλάσσονος λοίκου πλευρὰ δι' ἀμφοτέρωμ τῶμ πόλωμ τυγχάνουσα ἀναγκαίως, καὶ διὰ τῶμ τροπικῶμ ὑπάρχῃ, μετατιθεμλνου μέντοι τοῦ ἐλάσσονος καὶ δι' ἀμφοτέρωμ τῶμ πόλωμ λοίκου ὧν τὰ προκγούμφνα λατὰ τὸμ ἑφεξῆς χρόνομ ἀναλόγως τῇ τῶμ ε̄ ἐτῶμ τῆς ᾱ̄ μοίρας μεταβάσει. οὕτως γὰρ ὑφ' τὰ ἑπόμφνα τῶμ τροπικῶμ συμβήσεται τοὺς ἀπλανεῖς τὼ μετάβασιμ ωοιεῖσθαι πρὸς τοὺς τοῦ διὰ μέσωμ πόλους. τὸμ δὲ μεσημβρινὸμ ὀρθὸμ φαρμόσομεμ πρὸς τὸ τοῦ ὁρίζοντος ἐπίπεδομ, ἤτοι ὀρθὼ γωνίαμ ωαρατιθέντος πρὸς τὰς τῶμ πόλωμ αὐτῶμ ἐπιφανείας, ἢ ἀπὸ τ διχοτομούντωμ σημείωμ τὰς διὰ μέσωμ τ λοίλωμ ἐπιφανειῶμ γραμμὰς τ ἀπολαμβανομλνωμ ὑπ' αὐτῶμ ἡμικυκλίωμ τεταρτημορίαμ διάσασιμ μεγίστ κύκλ διϊσάντοδ, τῶμ λοίλωμ ἐπιφανειῶμ μίαμ σφαιρικὼ ἐπιφάνειαμ ωοιούντωμ. Ἔσωσαμ γὰρ δύο ἴσοι κύκλοι, οἱ αβγδ εβζδ, τέμνοντες ἀλλήλους δίχα. ἔστω δὲ μεσον ἔσω πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλοις αὐτοὺς λατασῆσαι. ἐὰμ οὖμ τεμόντοδ τὸ βεδ ἡμικύκλιομ δίχα λατὰ τὸ ε̄, ωόλῳ δηλ ε̄, διασήσομεμ ἴσως τῇ βγ διαμέτρῳ, τετραγώνς οὔσης πλευρᾶς, καὶ πέμπτης ὧν τὸμ αβγδ κύκλομ ἡ διάσασις, πρὸς ὀρθὰς ἔσονται οἱ κύκλοι. ὁμοίως δὲ λἀμ ἀπὸ διχοτομίας τοῦ βεδ ἡμικυκλίου, διασήσομεμ τετραγώνου πλευρὰμ ἢ πέμπτης ὧν τὸμ αβγδ ἡ διάσασις, πρὸς ὀρθὰς ἔσονται οἱ κύκλοι. Ἵνα δὲ καὶ ωαραγένηται δυήκοντα ὁ μεσημβρινὸς πρὸς τὸ ἴδιομ ἐπίπεδομ πρὸς τὸ λαθ' ἑκάστομ λλίμα οἰκείως ἀφαίρεσθαι τὸμ βόρειομ πόλομ ἀπὸ τ ὁρίζοντος διὰ τῆς λατὰ τ μεσημβρινὸμ τοῦ μετὰ τὸμ βόρειομ πόλομ τεταρτημορίου εἰς λ̄ τμήματα διαιρέσεως, φ' τεμόντοδ ὧν τῶμ λατὰ διάμετρομ τοῦ ὁρίζοντος σημείωμ, ὡς ὑφ' τὰ βορειότατα καὶ νοτιώτατα νεύοντωμ λατὰ τὸ ἴσομ φ' τοῦ μεσημβρινοῦ ωάλιμ, λατασήσομεμ δι' αὐτῶμ τὸμ μεσημβρινὸμ ὀρθὸμ ὁμοίως ὡς ἔφαμεμ πρὸς τὸμ ὁρίζοντα, οὐδέμ μέντοι ωαραποδιζόμενα ωαρὰ τὸ μὴ γεγονέναι δωιακὸμ διὰ τῶν εἰρημλνωμ εἰς τὰ ἑπόμφνα τ ἀπλανῶμ μετάβασιμ ἐπ'



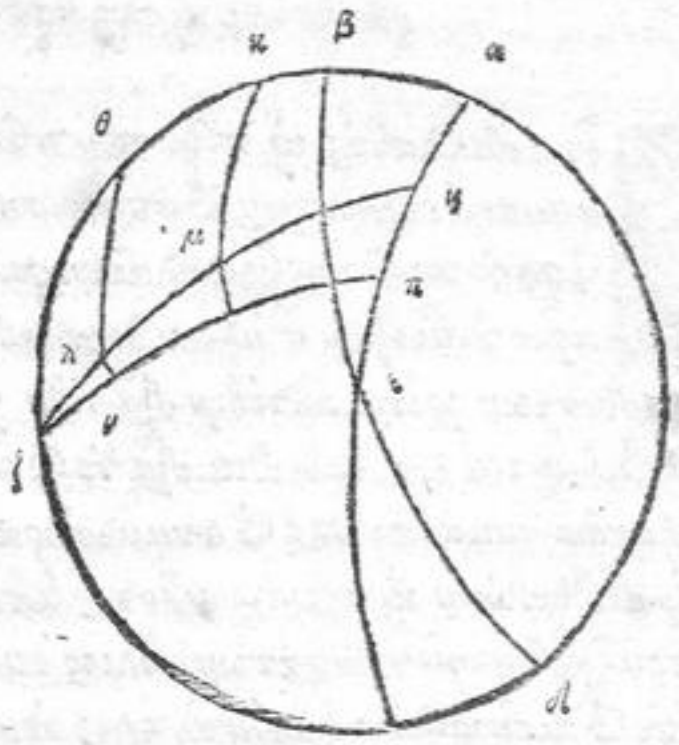
αὐτῆς σφαιρικῆς ἐπιφανείας τόν τε ἰσημερινόν & αὖ τροπικὸς προσγτλέξαι. τῶ γὰρ γτετμημένου ἡμικυκλίου τοῦ μεσημβρινοῦ διαιρεθέντος, ὁ μεταξὺ τούτου σημεῖον, καὶ ἴσον ἀπέχον ἑκατέρου τῶν πόλων τῆς αὐτῶν δυνάμιν ἕξει τῆς διὰ μὲν τοῦ ἰσημερινόν δὲ σεως, τὰ δὲ ἐφ' ἑκάτερα τούτου τὰς ἴσας μοίρας ρ̄γ νά ἀπέχοντα, ὅσας & τὰ τροπικὰ, τοῦ ἰσημερινοῦ, τῶν αὐτῶν δυνάμιν ἕξει ταῖς τῶν τροπικῶν θέσεσι, τὸ μὲν πρὸς ἄρκτους, τῆ τοῦ θερινοῦ, τὸ δὲ πρὸς μεσημβρίαν, τῆ τοῦ χειμερινοῦ. δῆλον δὲ καὶ ὅτι ἀκολόθως τῆ τῶν ὅλων πρώτη φορᾷ περιαγομένης τῆς σφαίρας ἀπὸ ἀνατολῶν εἰς δύσμας, καὶ ἀεί πρὸς μὲν τὸν ἰσημερινόν, ἢ τοὺς τροπικοὺς ἑκάστου τῶν ἀπλανῶν διὰ πλάτος ἀποστάσεις ὡς ἐπὶ τῶν διὰ τῶν πόλων αὐτῶν, αὐτόθεν ληφθήσονται, ἐκ τῆς διὰ τῶν ἐπετμημένην πλευρὰν τοῦ μεσημβρινοῦ διαιρέσεως.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΟΙΚΕΙΩΝ ΤΟΙΣ ΑΠΛΑΝΕΣΙ ΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ.

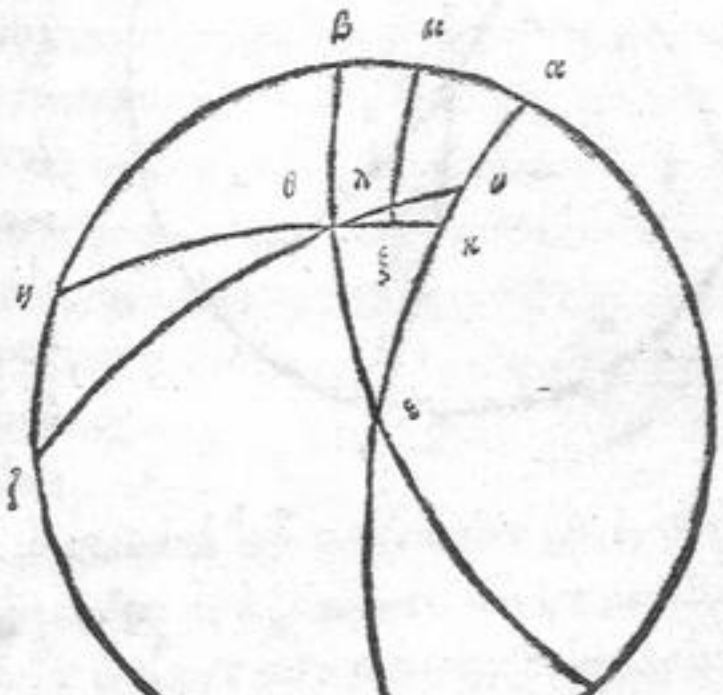
ΔΙεξελθὼν περὶ τοῦ τρόπου τοῦ τῶν ἀπλανῶν ἀστερισμοῦ, ἑξῆς μοι περὶ τῶν χηματισμῶν αὐτῶν ποιεῖσθαι λόγον, καὶ φησί. τῶν δὴ πρὸς τοὺς ἀπλανεῖς χηματισμῶν, μετὰ τὴν πρὸς ἀλλήλους αὐτῶν καὶ μονίμους, ὡς ὅταν ἐπ' εὐθείας τινὲς ὦσιν ἢ χήμασι τριγώνοις ἢ παραλληλογράμμοις, ἢ τραπεζίοις ἢ ἄλλοις τισίν ἢ ὡς ὅταν διά τινων εὐθειῶν περιλάβῃ τις ὡρισμένην διάστασιν οἱ μὲν, πρὸς μόνους τοὺς πλανωμένους ἀστέρας, ἥλιον τε & σελήνην καὶ τὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ οἱ μὲν πρὸς μόνα τὰ πλανώμενα καὶ τὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ, γινόμενοι τῶν ἀπλανῶν χηματισμοὶ λαμβάνοντες, διοινῶς μὲν, ὅταν ἤτοι ἐφ' ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ κύκλου γένωνται, οἵ τε ἀπλανεῖς καὶ οἱ πλανώμενοι τῶν διὰ τῶν πόλων τοῦ ζωδιακοῦ γραφομένων, τουτέστιν ὅταν τὴν αὐτὴν ἐποχὴν τοῦ διὰ μέσων κατὰ μῆκος ἐπέχουσιν, ὧδὶ διαφόρων μὲν, τριγώνους δὲ ἢ τετραγώνους ἢ ἑξαγώνους διαστάσεις ποιούντων, τουτέστι γωνίαν περιεχόντων, ἤτοι ὀρθὴν ὡς ὧδὶ τῆς τοῦ τετραγώνου διαστάσεως, ἢ τρίτων ὀρθῆς γωνίας ὑπερέχουσαν, ὡς ὧδὶ τῆς τοῦ τριγώνου διαστάσεως, ἢ ὑπερεχομένην ὡς ὧδὶ τῆς τοῦ ἑξαγώνου. ἐὰν γὰρ ἐνθεμένοι μὲν τὸν διὰ τῶν πόλων τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον τὸν αβγ, γράψωμεν τοῦ διὰ μέσων ἡμικυκλίου τὸ αεγ, καὶ πόλου τοῦ διὰ μέσων τοῦ β πόλου αὐτοῦ γράψωμεν μεγίσου κύκλου περιφερείας τὰς βδ βε, γωνίαν περιεχούσας τὴν ὑπὸ δβε ὀρθὴν, ἐπὶ πόλῳ τῆ διοινῆ τομῆ τῶν κύκλων τουτέστι τοῦ β, καὶ διαστήματι τυχόντι γεγράφθαι ὁ δε, ὃν ἄρα ἔχει λόγον ἡ ὑπὸ δβε γωνία πρὸς δ ὀρθὰς, τοῦτον ἔχει καὶ ἡ δε περιφέρεια πρὸς τὸν ὅλον κύκλον. δ δὲ ἡ ὑπὸ δβε γωνία ὄδὶ δ ὀρθῶν, ε ἄρα καὶ ὅλου τοῦ διὰ μέσων ἡ δε. ὥστε τῆς ὑπὸ δβε γωνίας ὀρθῆς τυγχανούσης, τὰ δ ε σημεῖα τετραγώνου πλευρὰν περιέχουσι τοῦ εἰς τὸν κύκλον ἐγγραφομένου. ὁμοίως δὲ λαβὼν ἡ ὑπὸ δβε γωνία γ ὀρθῆς ὑπερέχει, ὥστε μιᾶς καὶ γ ὀρθῆς αὐτῆς ὑπαρχούσης, καὶ γ μέρους τυγχανούσης τῆς δ ὀρθῶν. καὶ τῆς δε περιφερείας γ μέρη γινομένης τοῦ ὅλου κύκλου, τὰ δε σημεῖα ὁμοίως τριγώνου ἰσοπλεύρου διάστασις διεστήκασιν. ὡσαύτως δὲ πάλιν ἐὰν ἡ ὑπὸ δβε γωνία ἐλάττων ὀρθῆς τυγχάνῃ τοῦ τρίτῳ μέρει τῆς ὀρθῆς, διμοίρου αὐτῆς μιᾶς ὀρθῆς γινομένης, τουτέστιν ἕκτου μέρους τῶν δ ὀρθῶν, καὶ τὰ δ ε σημεῖα τοῦ τοῦ ἑξαγώνου διάστασιν διεστήσονται. ἰδίως δὲ ἐφ' ὧν ἀπλανῶν ὑποδραμεῖν τινὲς δύνονται τῶν πλανωμένων, οὗτοί δὲ εἰσιν οἱ γὰρ τοῦ πρίσματι τοῦ ζωδιακοῦ τοῦ περιέχοντι τὰς κατὰ πλάτος παρόδους τῶν πλανωμένων καταστελλόμενοι, τουτέστιν οἱ γὰρ τοῦ ἀφορισμένῳ τμήματι τοῦ ὑπὸ τὸ γραφομένῳ ἐφ' ἑκάτερα τοῦ διὰ μέσων παραλλήλων αὐτῷ, διὰ τὸ σημείων τὸ γραφομένων ὑπὸ τῶν



τῶν κατὰ πλάτος ἀφ' ἑκάστου τῶν ἀπλανῶν μεγίστων ἀποστάσεων, καὶ πρὸς μὲν τοὺς ἀ-
πλανομένους, κατὰ τὰς φαινομένας αὐτῶν κολλήσεις ἤτοι ἐπιπροσθήσεις, πρὸς δὲ ἥλιον
καὶ σελήνην κατὰ τὰς λιψύσεις ἢ σωόδους καὶ ἐπιτολάς, εἶτα δηλώσας τί καλεῖ λιψύσιν,
καὶ σωόδον καὶ ἐπιτολήν καὶ περὶ τῶν δ̄ πρὸς τὴν γῆν σχηματισμῶν, οἵτινές καλοῦνται, καὶ
συγκρίσεις. καὶ διαλαβὼν περί τε τῶν ὑπὸ τῆς ἐγκεκλιμένης σφαίρας ἰδιωμάτων, ὅπου
οἱ πόλοι τῆς σφαίρας κατὰ κορυφὴν
γίνονται, καὶ ὧν τῆς ὀρθῆς σφαίρας,
καὶ ἔτι τῶν μεταξὺ τῶν β̄ τμημά-
των θέσεων ἐγκλίσεων φησὶν γὰρ αὐ-
τοῖς, ὑπὸ μὲν τῆς ὀρθῆς σφαίρας οἱ
συμμεσουρανοῦντες ἀεὶ καὶ σωανα-
τέλλουσι καὶ συγκαταδύουσιν,
ὑφ' ὅσον οὐ γίνεταί γε αὐτῶν ἡ περὶ
τοὺς τοῦ ζῳδιακοῦ πόλους με-
τάβασις, ἀιδιτή. Ἐὰν γὰρ ὑπο-
δείγματος ἕνεκεν γράψωμεν με-
σημβρινὸν κύκλον τὸν αβγδ, καὶ ἰση
μερινοῦ μὲν ἡμικύκλιον τὸ αεγ πρὸς
πόλον τὸ ζ̄, τοῦ δὲ δι' μέσων τὸ βεδ.
καὶ ὑποθώμεθα β̄ ἀστέρας κατὰ θ̄ κ̄,
δῆλον ὅτι συμμεσουρανοῦντες καὶ
σωανατέλλουσι κατὰ τὸν ἐπ' ὀρθῆς
τῆς σφαίρας ὁρίζοντα. ἐπεισήκτερ

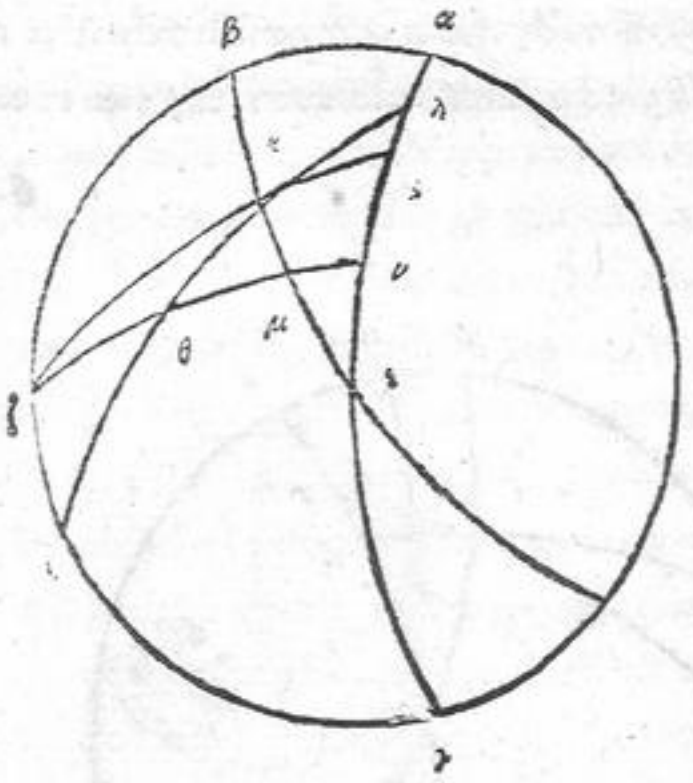


ἐὰν γράψωμεν τὸ ζ̄η τμῆμα μεγίστου κύκλου ἰσωδιαιτοῦν τὸ δι' ὀρθῆς τῆς σφαίρας
ὁρίζοντι. καὶ διὰ τῶν θ̄ κ̄, παραλλήλους τῷ ἰσημερινῷ τοὺς θλ κ̄μ, ἅμα τοῖς τῶν λ̄ μ̄ ἀνα-
τέλλουσι. καὶ διὰ τὸ ὁμοίας εἶναι τὰς θλ κ̄μ, ὁμοίως, καὶ ἅμα συγκαταδύουσι. ἐὰν οὖν νοήσω-
μεν αὐτοὺς περὶ τοὺς τοῦ ζῳδια-
κοῦ πόλους ἀιδιτοῖς κίνησιν ποι
ησαμένους, καὶ διανηθέντας τὰς λ̄ν
μ̄ξ ὁμοίας περιφερείας καὶ παρα
λλήλους τῷ διὰ μέσων, καὶ διὰ τὸ
ζ̄ ν̄ γράψωμεν μεγίστου κύκλου
περιφέρειαν, δῆλον ὡς οὐχ' ἥξει καὶ
διὰ τοῦ ξ, διὰ τὸ τὸ ζ̄ μὴ εἶναι πό-
λον τῶν λ̄ ν̄ μ̄ξ, παραλλήλων
τῷ διὰ μέσων, ἐρχέσθω οὖν ὡς ὁ
ξῦ π̄. καὶ δῆλον ὡς οἱ κατὰ τῶν
θ̄ κ̄ ἀστέρων κατὰ τῶν ν̄ξ τυγχά-
νοντων, οὐ συνανατέλλουσιν, ἀλ-
λὰ σωανατέλλει τῷ ὑπὸ τοῦ ν̄ ἕ-
τερός τις τῶν ὑπὸ τοῦ ζῦ ωπ κύ-
κλου. καὶ συμμεσουρανήσει αὐτῷ
καὶ συγκαταδύσεται. διὰ τὸ καὶ
ὅλον τὸν ζ̄ō ω κατὰ τὴν περιφο-
φὴν, ἐφαρμόζειν τῷ αβγδ, μεσημ
βρινῷ καὶ τῷ ὁρίζοντι. ὥστε ὁ πρότερον συμμεσουρανῶν καὶ σωανατέλλων καὶ συγκαταδυόμε-
νος τινι, ὕστερον ἑτέρῳ συμμεσουρανήσει καὶ σωανατέλλῃ, καὶ συγκαταδύσεται. καὶ οὕτω νοείσθω
ὁ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ διὰ μέσων, ὁ αβγδ, καὶ τῶν ἡμικυκλίων
τὸ μὲν τοῦ ἰσημερινοῦ τὸ αεγ πρὸς πόλον τὸ η̄, τὸ δὲ τοῦ διὰ μέσων τὸ βεδ, πρὸς πόλον τὸ
ζ̄. καὶ νοείσθωσαν καὶ πρόχρον διὰ τῶν β̄ μ̄, δύο μεσουρανόντων ἀστέρων. καὶ γεγράφθωσαν διὰ τῶν
ζ̄ η̄ πόλων καὶ τῶν θ̄ σημείου μεγίστων κύκλων τμήματα τὰ ξθ̄ν, πθ̄ κ̄. καὶ ἔτι γεγράφθω διὰ
τοῦ μ̄ τῷ διὰ μέσων παράλληλος ὁ μλ̄ξ, καὶ λινείσθωσαν ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ οἱ περὶ τὰ β̄ μ̄ ἀστέρες



καὶ συμμεσουρανοῦντες καὶ σωανατέλλοντες καὶ συγκαταδυόμενοι καὶ συμμεσουρανοῦντες καὶ σωανατέλλοντες καὶ συγκαταδύσεται. καὶ οὕτω νοείσθω
τινι, ὕστερον ἑτέρῳ συμμεσουρανήσει καὶ σωανατέλλῃ, καὶ συγκαταδύσεται. καὶ οὕτω νοείσθω
ὁ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ διὰ μέσων, ὁ αβγδ, καὶ τῶν ἡμικυκλίων
τὸ μὲν τοῦ ἰσημερινοῦ τὸ αεγ πρὸς πόλον τὸ η̄, τὸ δὲ τοῦ διὰ μέσων τὸ βεδ, πρὸς πόλον τὸ
ζ̄. καὶ νοείσθωσαν καὶ πρόχρον διὰ τῶν β̄ μ̄, δύο μεσουρανόντων ἀστέρων. καὶ γεγράφθωσαν διὰ τῶν
ζ̄ η̄ πόλων καὶ τῶν θ̄ σημείου μεγίστων κύκλων τμήματα τὰ ξθ̄ν, πθ̄ κ̄. καὶ ἔτι γεγράφθω διὰ
τοῦ μ̄ τῷ διὰ μέσων παράλληλος ὁ μλ̄ξ, καὶ λινείσθωσαν ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ οἱ περὶ τὰ β̄ μ̄ ἀστέρες

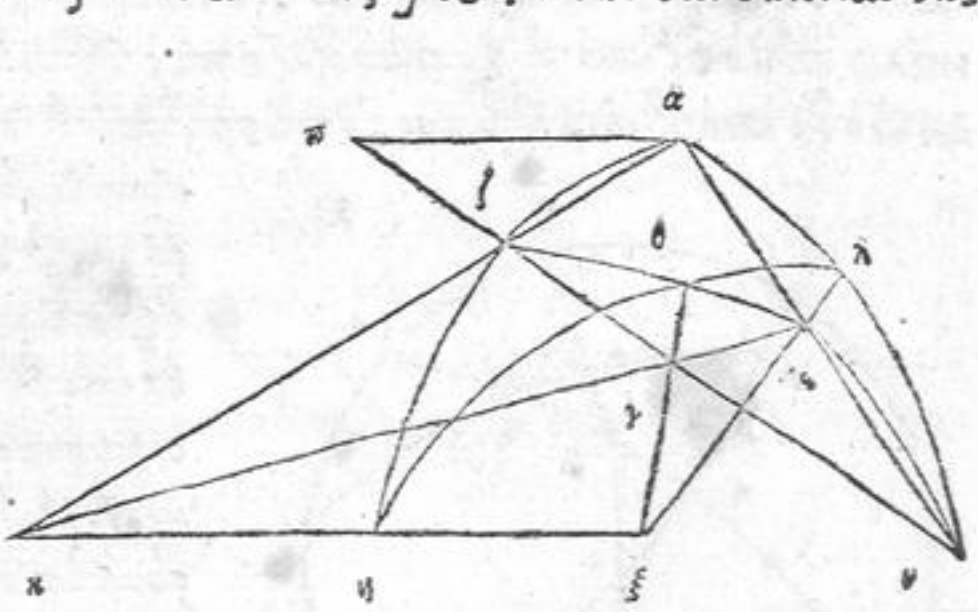
πρὸς ἀρκτικὸν τῆς ἀβ μέσων πόλου τὰς ρ̄θ, μ̄λ ὁμοίας οὔσας. ἐπεὶ οὖν οἱ διὰ τῶν Β̄ μ συμμεσουρανούντων ἀπλανῶν διαλαμβάνῃ. καὶ ἐπιγράψας τὸ τοιοῦτον διαφαλαῖον, φησί. τούτων ἐχόντων, οἱ μὲν τῶν ἀληθινῶν τε καὶ πρὸς τὸ κέντρον τῆς ἡλίου θεωρουμένων συναντολῶν τε καὶ συμμεσουρανήσεων καὶ συγκαταδύσεων χρόνοι, αὐτόθεν διὰ τῶν γραμμῶν ἀπὸ τῶν διαιρέσεων αὐτῶν ἀναγραφῶν δύνανται λαμβάνεσθαι. διὰ δὲ τὰ σημεῖα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων οἷς ἕκαστος τῶν ἀπλανῶν συναντέλλῃ καὶ συμμεσουρανεῖ καὶ συγκαταδύῃ, δῆλόν ἐστι γραμμικῶς. τούτων γὰρ διδομένων καὶ προχείρου ὄντος καταλαμβάνεσθαι, ἐκ τῆς τοῦ ἡλίου ψηφοφορίας τίνι τῶν τοῦ ζῳδιακοῦ τμημάτων ὁ ἥλιος συναντέλλῃ, ἢ συμμεσουρανεῖ, ἢ συγκαταδύῃ, δῆλον ὅτι καὶ αἱ εἰρημέναι ἀληθιναὶ πρὸς τὸν ἥλιον τῶν ἀπλανῶν συγκρίσεις, λοιπὸν ἤδη καὶ πρὸς τὴν τοιαύτην λῆξιν φησίν, ἐκκείσθω δὴ ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλος, ὁ αβγδ, καὶ ἰσημερινοῦ μὲν ἡμικύκλιον τὸ αεγ, πόλον δὲ τὸ ζ, ζῳδιακοῦ δὲ τὸ βεδ, πόλον δὲ τὸ η. καὶ διὰ τῶν πόλων τοῦ ζῳδιακοῦ, γεγράφθω μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ ηθκλ. καὶ ὑποκείσθω κατὰ τὸ θ σημεῖον ὁ ἐπιζητούμενος ἀστὴρ τῶν ἀπλανῶν. ἐπεὶδήπερ καὶ πρὸς ὀρθὰς τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ζῳδιακοῦ, αἱ τῶν ἐποχῶν αὐτῶν συστάσεις ἔτυχον ὑφ' ἡμῶν τηρήσεώς τε καὶ ἀναγραφῆς. γεγράφθω δὲ καὶ διὰ τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ πόλων καὶ τοῦ θ ἀστέρος μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ ζθμν. ὅτι ἡ οὖν ὁ κατὰ τὸ θ ἀστὴρ τοῖς μ̄ ν̄ σημείοις τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διὰ μέσων συμμεσουρανεῖ φανερόν. ἐπεὶδήπερ καὶ ἐὰν τῶν θ μ̄ σημείων γράψωμεν παραλλήλους τῷ ἰσημερινῷ, ὅμοιαι ἔσονται αἱ μεταξὺ τῶν αβζ, ζθμν κύκλων περιφέρειαι καὶ ἅμα τὰ τὰ θμν ἄστρα τοῖς αβζ διὰ ἀμφοτέρων τῶν πόλων παρέσαι, ἢ καὶ ὧν τὸ μεσημβρινόν. ἐπεὶ καὶ πάντες οἱ διὰ τῶν πόλων τῷ ἰσημερινῷ ὡτῇ περιφορᾷ ἐφαρμόζουσι τῷ μεσημβρινῷ. ὅτι ἡ δίδοται τὰ μ̄ ν̄ σημεῖα καὶ ἡ θν περιφέρεια, δῆλον ἡμῖν ἔσται. ἐπεὶδήπερ καὶ εἰς δύο μεγίστων κύκλων περιφερείας τῶν τε ᾱη καὶ τῆς ᾱν, δύο διήκται εἰσὶ μεγίστων κύκλων περιφέρειαι, αἵτε ηλ καὶ ἡ νζ, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ θ, καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ηα πρὸς τὴν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ᾱζ λόγος σωῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ηλ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς λθ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς θν πρὸς τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς νζ. καὶ ἐπεὶ δέδοται ἡ ζα τεταρτημορίου, δέδοται καὶ ἡ ηζ μεταξὺ τῶν πόλων μοιρῶν κγ νά. ὅσων ὄντων καὶ ἡ τοῦ ζῳδιακοῦ ἔγκλισις πρὸς τὸν ἰσημερινόν. δέδοται ἄρα καὶ ὅλη ἡ ηα περιφέρεια, καὶ αἱ διπλασίονες αὐτῶν δηλονότι, καὶ αἱ ὑπ' αὐτάς. αἱ ὡς δέδεικται λόγος εἰσὶ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ηα, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ᾱζ. πάλιν ἐπεὶ δέδοται ἡ ηκ ἐκ πόλου τοῦ διὰ μέσων τεταρτημορίου, δέδοται καὶ ἡ κλ ἐκ τῆς τοῦ διὰ μέσων ἐγκλίσεως ὡς ἐξῆς δείξομεν. δέδοται ἄρα καὶ ὅλη ἡ ηλ. καὶ ἐπεὶ δέδοται ἡ κλ, δέδοται δὲ ἡ θη τοῦ πλάτους τὸ μέγιστον ἐκ τῆς ἀναγραφῆς, δέδοται ἄρα καὶ ὅλη ἡ θλ. ὥστε καὶ αἱ διπλασίονες αὐτῶν, καὶ αἱ ὑπ' αὐτὰς δύθεῖαι. δέδοται ἄρα καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ηλ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς λθ λόγος. καὶ ἐὰν ἀπὸ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ηα πρὸς τῆς



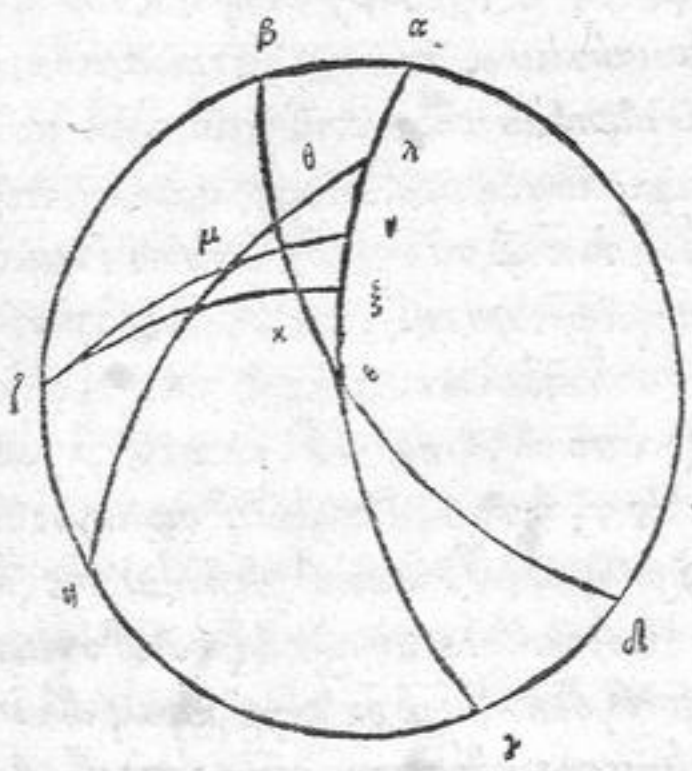
ΠΕΡΙ ΣΥΝΑΝΑΤΟΛΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΜΕΣΟΥΡΑΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΑΤΑΔΥΣΕΩΝ ΤΩΝ ΑΠΛΑΝΩΝ.

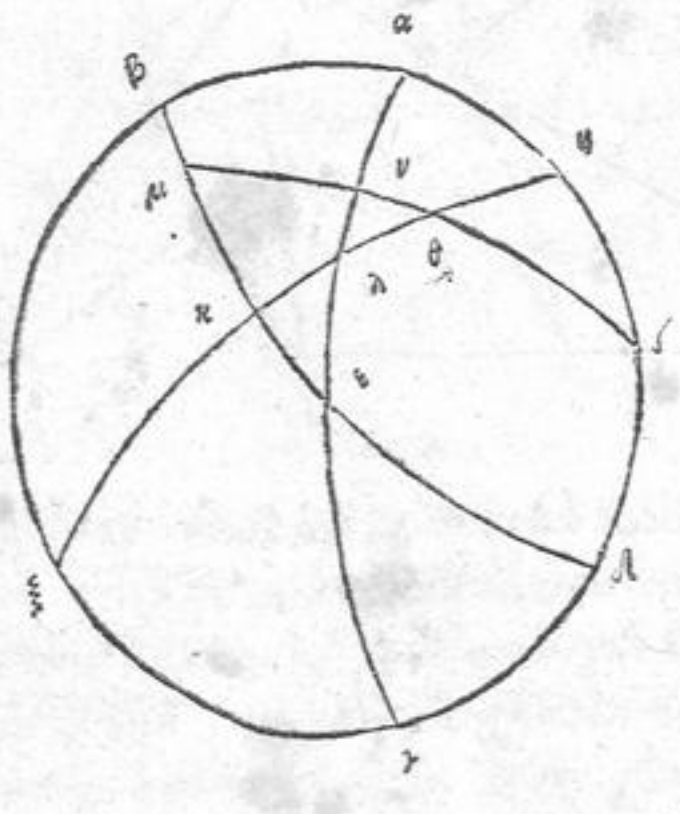
Εἶτα διαλαβὼν περὶ τῶν πρὸς τὸν ἥλιον θεωρουμένων σχηματισμῶν, ἑξῆς περὶ συναντελλόντων καὶ συμμεσουρανούντων ἀπλανῶν διαλαμβάνει. καὶ ἐπιγράψας τὸ τοιοῦτον διαφαλαῖον, φησί. τούτων ἐχόντων, οἱ μὲν τῶν ἀληθινῶν τε καὶ πρὸς τὸ κέντρον τοῦ ἡλίου θεωρουμένων συναντολῶν τε καὶ συμμεσουρανήσεων καὶ συγκαταδύσεων χρόνοι, αὐτόθεν διὰ τῶν γραμμῶν ἀπὸ τῶν διαιρέσεων αὐτῶν ἀναγραφῶν δύνανται λαμβάνεσθαι. διὰ δὲ τὰ σημεῖα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων οἷς ἕκαστος τῶν ἀπλανῶν συναντέλλῃ καὶ συμμεσουρανεῖ καὶ συγκαταδύῃ, δῆλόν ἐστι γραμμικῶς. τούτων γὰρ διδομένων καὶ προχείρου ὄντος καταλαμβάνεσθαι, ἐκ τῆς τοῦ ἡλίου ψηφοφορίας τίνι τῶν τοῦ ζῳδιακοῦ τμημάτων ὁ ἥλιος συναντέλλῃ, ἢ συμμεσουρανεῖ, ἢ συγκαταδύῃ, δῆλον ὅτι καὶ αἱ εἰρημέναι ἀληθιναὶ πρὸς τὸν ἥλιον τῶν ἀπλανῶν συγκρίσεις, λοιπὸν ἤδη καὶ πρὸς τὴν τοιαύτην λῆξιν φησίν, ἐκκείσθω δὴ ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλος, ὁ αβγδ, καὶ ἰσημερινοῦ μὲν ἡμικύκλιον τὸ αεγ, πόλον δὲ τὸ ζ, ζῳδιακοῦ δὲ τὸ βεδ, πόλον δὲ τὸ η. καὶ διὰ τῶν πόλων τοῦ ζῳδιακοῦ, γεγράφθω μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ ηθκλ. καὶ ὑποκείσθω κατὰ τὸ θ σημεῖον ὁ ἐπιζητούμενος ἀστὴρ τῶν ἀπλανῶν. ἐπειδήπερ καὶ πρὸς ὀρθὰς τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ζῳδιακοῦ, αἱ τῶν ἐποχῶν αὐτῶν συστάσεις ἔτυχον ὑφ' ἡμῶν τηρήσεώς τε καὶ ἀναγραφῆς. γεγράφθω δὲ καὶ διὰ τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ πόλων καὶ τοῦ θ ἀστέρος μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ ζθμν. ὅτι ἡ οὖν ὁ κατὰ τὸ θ ἀστὴρ τοῖς μ̄ ν̄ σημείοις τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διὰ μέσων συμμεσουρανεῖ φανερόν. ἐπειδήπερ καὶ ἐὰν τῶν θ μ̄ σημείων γράψωμεν παραλλήλους τῷ ἰσημερινῷ, ὅμοιαι ἔσονται αἱ μεταξὺ τῶν αβζ, ζθμν κύκλων περιφέρειαι καὶ ἅμα τὰ τὰ θμν ἄστρα τοῖς αβζ διὰ ἀμφοτέρων τῶν πόλων παρέσαι, ἢ καὶ ὧν τὸ μεσημβρινόν. ἐπεὶ καὶ πάντες οἱ διὰ τῶν πόλων τῷ ἰσημερινῷ ὡτῇ περιφορᾷ ἐφαρμόζουσι τῷ μεσημβρινῷ. ὅτι ἡ δίδοται τὰ μ̄ ν̄ σημεῖα καὶ ἡ θν περιφέρεια, δῆλον ἡμῖν ἔσται. ἐπειδήπερ καὶ εἰς δύο μεγίστων κύκλων περιφερείας τῶν τε ᾱη καὶ τῆς ᾱν, δύο διήκται εἰσὶ μεγίστων κύκλων περιφέρειαι, αἵτε ηλ καὶ ἡ νζ, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ θ, καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ηα πρὸς τὴν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ᾱζ λόγος σωῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ηλ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς λθ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς θν πρὸς τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς νζ. καὶ ἐπεὶ δέδοται ἡ ζα τεταρτημορίου, δέδοται καὶ ἡ ηζ μεταξὺ τῶν πόλων μοιρῶν κγ νά. ὅσων ὄντων καὶ ἡ τοῦ ζῳδιακοῦ ἔγκλισις πρὸς τὸν ἰσημερινόν. δέδοται ἄρα καὶ ὅλη ἡ ηα περιφέρεια, καὶ αἱ διπλασίονες αὐτῶν δηλονότι, καὶ αἱ ὑπ' αὐτὰς. αἱ ὡς δέδεικται λόγος εἰσὶ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ηα, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ᾱζ. πάλιν ἐπεὶ δέδοται ἡ ηκ ἐκ πόλου τοῦ διὰ μέσων τεταρτημορίου, δέδοται καὶ ἡ κλ ἐκ τῆς τοῦ διὰ μέσων ἐγκλίσεως ὡς ἐξῆς δείξομεν. δέδοται ἄρα καὶ ὅλη ἡ ηλ. καὶ ἐπεὶ δέδοται ἡ κλ, δέδοται δὲ ἡ θη τοῦ πλάτους τὸ μέγιστον ἐκ τῆς ἀναγραφῆς, δέδοται ἄρα καὶ ὅλη ἡ θλ. ὥστε καὶ αἱ διπλασίονες αὐτῶν, καὶ αἱ ὑπ' αὐτὰς δύθεῖαι. δέδοται ἄρα καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ηλ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς λθ λόγος. καὶ ἐὰν ἀπὸ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ηα πρὸς τῆς

ὑπὸ τῆς διπλῆ ϛ̄ αζ̄ λόγον ἀφέλωμεν τὸν τῆς ὑπὸ τῆς τῆς ηλ πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ ϛ̄ λθ, λοιπὸς καταλειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ ϛ̄ θν, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆ τὴν νζ̄ λόγος. καὶ διὰ τοῦτο ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆ ϛ̄ νζ̄. ἡ γὰρ αὐτὴ ἡ νζ̄ περιφέρεια, ἐκ τοῦ πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ. διὰ τοῦτο ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς θν. ὥστε καὶ ἡ διπλῆ ϛ̄ θν, καὶ αὐτὴ ἡ θν ἴσαι διὰμιᾶς. διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ κλ τῆς ἐγκλίσεως. ἐπειδήπερ καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ ϛ̄ ηα πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς αβ λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς ηλ πρὸς τὴν διπλῆν τῆς λκ, καὶ τοῦ ϛ̄ τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς κε πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν ϛ̄ εβ. καὶ ἐὰν ἀπὸ τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς ηα πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς αβ λόγος διὰ μέσου, διὰ δὲ καὶ τοῦ τε ηα, καὶ ἔτι τῆς αβ τῆς ἐγκλίσεως διὰ δοθῆται, ἀφελωμεν δὴ καὶ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς κε πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εβ λόγον διὰ μέσου, διὰ δὲ καὶ τῆς κατὰ τὸ η ηλ μῆκος ἐπιχλὼν τοῦ ἀστέρος ἐκ τῆς ἀναγραφῆς διὰ δοθήσεται, καταλειφθήσεται καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν ϛ̄ ηλ πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς λκ λόγος διὰ δοθείς. καὶ διὰ τοῦτο τὸ γ θεώρημα τοῦ πρώτου βιβλίου, ὃν τρόπον καὶ ἐν τῷ ἕκτῳ βιβλίῳ τὴν τοιαύτην διάκρισιν ἐποιησάμεθα, ἐπεὶ ἡ ηκ διὰ δοθήσεται, διὰ δοθήσεται δὲ καὶ ὁ λόγος ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ηλ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς λκ, διὰ δοθήσεται καὶ ἑκατέρα τῶν ηκ κλ περιφερειῶν. ὥστε διὰ δοθήσεται καὶ ἡ κλ περιφέρεια. λοιπὸν δὲ ὅτι καὶ ἡ κβ περιφέρεια διὰ δοθήσεται. ἐπεὶ καὶ τὸ κ καὶ τὰ ε σημεῖα διὰ δοθήσεται. ϛ̄ οὖν θν περιφερείας δοθείσης, πάλιν ὑπὸ τ' αὐτῆς καταγραφῆς φησίν, ἐπεὶ καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ ϛ̄ ζη πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ηα λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς θζ̄ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς θν, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ ϛ̄ νλ πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς λα, καὶ ὁ μ ϛ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ ϛ̄ ζη πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς ηα λόγος δοθείς, ἐπεὶ καὶ ἑκατέρα τῶν ζη ηα δοθεῖσα. διὰ δοθήσεται ἄρα πάλιν καὶ ὁ ϛ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς ζθ πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ ϛ̄ θν. ἐπεὶ καὶ ἑκατέρα τῶν ζη θν διὰ δοθήσεται. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ζκ διὰ δοθήσεται. ὥστε καὶ ἐὰν ἀπὸ τοῦ ϛ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς ζη πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς ηα λόγου, ἀφαιρεθῇ ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς ζθ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς θν, καταλειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ ϛ̄ νλ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς λα δοθείς, καὶ διὰ δοθήσεται καὶ ἡ λοιπὴ, ἡ νλ. καὶ ἔτι ὅλη ἡ νκ. διὰ δοθήσεται καὶ ἡ μβ τοῦ ζωδιακοῦ. διὰ δὲ τοῦτο ἐκ τῶν ἐπ' ὀρθῆς ϛ̄ σφαίρας ἀναφορῶν δοθήσεται καὶ ἡ μβ τοῦ ζωδιακοῦ. διὰ δὲ τὸ μ σημεῖον συμμεσουρανοῦν ὡς ἐπὶ πλανεῖ. διὰ δὲ καὶ τὸ β συμμεσουρανοῦν δίδοται, καὶ ἔτι τὸ ν, τοῦ ἰσημερινοῦ. καὶ ἡ μὲν κατ' ὄνειαρ τοῦ λόγου λῆψις ὡς ἐν τοῖς ἔμπροσθεν μεμαθήκαμεν, ἔστι τοιαύτη. ἐπεὶ δὲ ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ ϛ̄ νλ πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς λα λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς νθ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν ϛ̄ θζ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζη πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς ηα, αὐτὸς δὲ διὰ τὸ μὴ διεσθαι τὸν τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ ϛ̄ νλ πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς λα, φησὶν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν ϛ̄ ζη πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ηα λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ ϛ̄ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς ζθ πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς θν, καὶ τοῦ ϛ̄ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ ϛ̄ νλ πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς νθ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς λα. ὅτι δὲ ἀληθὲς ὄντως ἡ τοιαύτη λῆψις, δείξομεν οὕτως. εἰς γὰρ δύο μεγίστων κύκλων περιφερείας τὰς αη αν ἐλάσσονας ἡμικυκλίων γεγράφθωσαν μεγίστων κύκλων περιφέρειαι αὶ ηθλ νζθ ἐλάσσονες τοῦ πάλιν ἡμικυκλίου τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ θ, καὶ ληφθέντος τοῦ ξ κέντρου τῆς σφαίρας, ἐπεζεύχθωσαν αὶ ξη ξθ ξλ, καὶ ἔτι ἐπιζευχθεῖσα ἡ αζ, ἐκβεβλήσθω καὶ συμπιπτέτω τῇ ξη ἐκβληθείσῃ καὶ αὐτὴ κατὰ τὸ κ. καὶ ὁμοίως ἐπιζευχθεῖσαι αὶ αν νζ, τεμνέτωσαν τὰς ξθ ξλ κατὰ τὰ ρ σ. ὧν μιᾶς δὲ τοῦ ἐπιπέδου τῆς ηαν ἐστὶ τὸ κ ρ σ σημεῖα δηλονότι τοῦ τε αζ ν τριγώνου, καὶ ἐν τοῖς τοῦ ηθ λ κύκλου. ἐπιζεύχθω οὖν ἡ κρ σ εὐθεῖα, καὶ διὰ τοῦ α παρεμπέσοι αὐτῇ ἤχθω ἡ απ, καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ νζ ἐπὶ τὸ π. ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ απζ τρίγωνον τοῖς κζγ τριγώνοις. ἔστιν ἄρα ὡς ἡ αζ πρὸς τὴν ζπ, καὶ κζ πρὸς τὴν ζγ. καὶ ἐναλλὰξ, ὡς ἡ αζ πρὸς τὴν ζκ, οὕτως ἡ πζ πρὸς τὴν ζγ. καὶ συνθέντι, ὡς ἡ ακ πρὸς κζ, ἡ πγ πρὸς γζ. καὶ αὖ πάλιν ὡς ἡ ζκ πρὸς κα, ἡ ζγ πρὸς γπ. ἀλλὰ τῆς γν ἐξωθεν λαμβανομένης, ὁ τῆς ζγ πρὸς γπ λόγος συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ζγ πρὸς γν, καὶ τοῦ

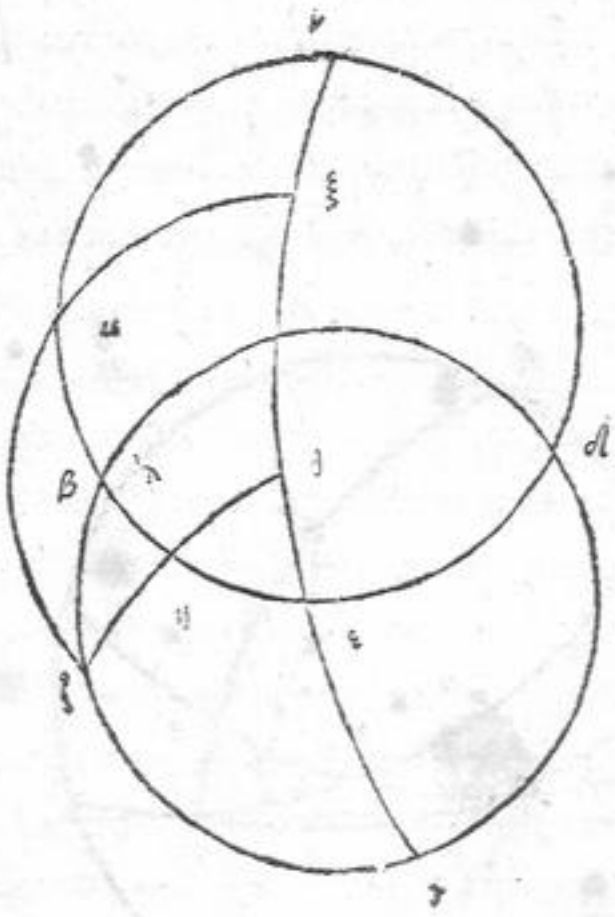


φλνγ πρὸς τπ, ἀλλ' ὡς μὲν ἡ ζγ πρὸς τπ, οὕτως ἡ ζκ πρὸς κα, ὡς δὲ ἡ νγ πρὸς τπ, οὕτως ἡ νε πρὸς εα, καὶ ὁ τῆς ζκ ἄρα πρὸς κα, λόγος συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ζγ πρὸς γν, καὶ τοῦ τῆς νε πρὸς εα. ἀλλ' ὡς μὲν ἡ ζκ πρὸς κα, οὕτως ὁ τῆς ὑπὸ τλὼ διπλῆς τῆς ζη περιφερείας πρὸς τλὼ ὑπὸ τλὼ διπλῆς τῆς ηα, ὡς δὲ ἡ ζγ πρὸς γν οὕτως ὁ τῆς ὑπὸ τλὼ διπλῆς τῆς ζθ πρὸς τλὼ διπλῆς τῆς θν. ὡς δὲ ἡ νε πρὸς εα, οὕτως ὁ τῆς ὑπὸ τλὼ διπλῆς τῆς νλ πρὸς τλὼ ὑπὸ τλὼ διπλῆς τῆς λα. ὁ ἄρα λόγος ὁ τῆς ὑπὸ τλὼ διπλῆς τῆς ζη περιφερείας πρὸς τλὼ ὑπὸ τλὼ διπλῆς τῆς ηα, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τλὼ διπλῆς τῆς ζθ πρὸς τλὼ ὑπὸ τλὼ διπλῆς τῆς θν, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τλὼ διπλῆς τῆς νλ πρὸς τοῦ τλὼ διπλῆς τῆς λα. αὐτὸς δὲ πρὸς τλὼ εὕρεσιν φησί, δεῖ δὲ τῶν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας σωναναφορῶν τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ζωδιακοῦ, ἀπὸ τῆς κβ ἡμέρας λαμβάνεται. ἐὰν γὰρ τῆς ζκ, γραφῶμεν μεγίστου κύκλου τεταρτημόριον τὸ ζκξ, ἐπεὶ εἰς δύο τὰς κα καὶ αξ δύο γεγραμμέναι εἰσὶν ἥτε κλ, καὶ ἡ ξζ τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ κ, ὁ τῆς ὑπὸ τλὼ διπλῆς τῆς κζ πρὸς τλὼ ὑπὸ τλὼ διπλῆς τῆς ζα λόγος δεδομένος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς ζκ πρὸς τλὼ διπλῆς τῆς κλ δεδομένου, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τλὼ διπλῆς τῆς λξ πρὸς τλὼ διπλῆς τῆς ξα. καὶ δεδομένης τῆς ξα, ἐπειδήπερ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας τῇ κβ δεδομένην συναναφέρεται, δοθήσεται καὶ ἡ ξλ, καὶ λοιπὴ ἡ λα. εἰδέναι δὲ χρὴ, ὅτι ἐάν τε νοτιώτερος ὁ ἀστὴρ ἀμφοτέρων τῶν κύκλων τυγχάνει, τουτέστι τοῦ τε διὰ μέσων καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ, ἢ προκειμένην ὧν ἡ σωτάξεως καταγραφὴ ἀρκέσῃ, οἰκείως τῶν πόλων λαμβανομένων. ἐὰν δὲ ὁ ἀστὴρ μεταξὺ πίπτῃ τοῦ τε διὰ μέσων καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ ὡς ὧδε τῆς ἑξῆς καταγραφῆς κατὰ τὸ θ, φανερὸν ὅτι δοθείσης, ἥ τοῦ διὰ μέσων περιφερείας ἡ βκ, δίδοται ἡ λα τοῦ ἰσημερινοῦ διὰ ἡ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὡς ἔφαμεν ἀναφορῶν, ἢ ἡ διὰ τῶν γραμμῶν ὡς ὑποδέδεγμεν. καὶ λοιπαὶ ἄρα τῶν τεταρτημορίων αἱ κε ελ δοθήσονται, καὶ ἀπὸ τῆς ελ ἡ κλ δοθήσεται. καὶ ἔστιν ἡ κθ δοθεῖσα, διὰ τὸ καὶ τλὼ ηκ ἐκ τοῦ πόλου δίδοσθαι τεταρτημορίου. δοθήσεται ἄρα καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τλὼ διπλῆς τῆς ηα πρὸς τλὼ ὑπὸ τλὼ διπλῆς τῆς ζλ. ἔστι δὲ καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ηλ πρὸς τῆς διπλῆς τῆς λθ δοθείς. καὶ λοιπὸς ἄρα ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς θν πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς νζ ἔσται δεδομένος. ὥστε καὶ ἡ θν δοθήσεται. πάλιν ἐπεὶ ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ζη πρὸς τῆς ὑπὸ τλὼ διπλῆς τῆς ηα λόγος δέδοται, ἀλλὰ καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ζθ πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς θν, καὶ λοιπὸς ἄρα ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς νλ πρὸς τῆς διπλῆς τῆς λα ἔσται δεδομένος. καὶ δέδοται ἡ λα, δέδοται ἄρα καὶ ἡ νλ, καὶ ἐπὶ τῆς ὅλης ἰσημερινῆς ὑποκειμένης, νῦν ληψόμεθα καὶ τῆς μβ τοῦ ζωδιακοῦ διὰ τῶν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφορῶν. καὶ ἑκάτερον ἄρα τῶν μν σημείων δοθήσεται. ὅτι δὲ καὶ ἑτοίμων τῶν θεωρημάτων συμβαίνει γίνεσθαι ὅταν πάλιν ὁ ἀστὴρ ἀμφοτέρων μὲν τῶν εἰρημένων κύκλων ἦτοι βορειότερος ἢ νοτιώτερος τυγχάνει, ὁ δὲ ἰσημερινὸς μεταξὺ πίπτῃ τοῦ τε διὰ μέσων καὶ τοῦ ἀστέρος. ἔσω γὰρ ὁ διὰ ἀμφοτέρων τῶν πόλων κύκλος ὁ αβγδ. καὶ τοῦ μὲν διὰ μέσων ἡμικύκλιον τὸ βεδ ποδὶ πόλον τὸ κ. τοῦ δὲ ἰσημερινοῦ τὸ αεγ ποδὶ πόλον τὸν ζ, καὶ διὰ τῶν ζ η καὶ τοῦ κατὰ τὸ θ ἀστέρος σημείων, γεγράφθω μεγίστου κύκλου τμήματα τὰ ζθμν κθλκ, λέγω ὅτι δοθεῖσα δέδοται ἑκατέρα τῶν ξν νθ περιφερειῶν. ἐπεὶ γὰρ εἰς β αλ αζ β διηγμέναι εἰσὶν ἥτε λθη καὶ ζθν τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ θ, ὁ τῆς ὑπὸ τλὼ διπλῆς τῆς ζα





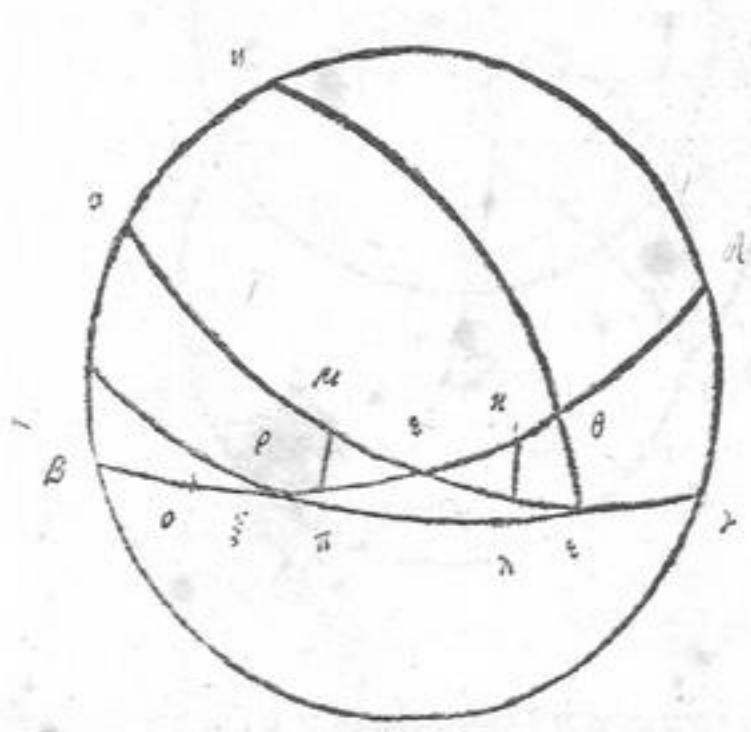
ζα πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ᾱ κ λόγος, σωπῆται ἐκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζ̄ν πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ν̄θ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θ̄λ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς λ̄γ. ἀλλὰ τῶν ἐπιζητουμένων πορισμάτων ἑκατέρα μὲν τῶν ζα κγ δέδοται λυθεῖσα, ἐπεὶ καὶ ἡ ηζ. δέδοται δὲ καὶ ἑκ μὲν τῆς ἀναγραφῆς τοῦ ἀστέρος ἑκατέρα τῶν ε̄κ κθ πορισμάτων. ἀπὸ δὲ τῆς κε, ἡ ε̄λ ὡς προεδείχθη. ἀπὸ δὲ ζ̄λ, ἡ λη, διὰ τὸ τῆς λυθείσης ἀναυσίου. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ λ̄θ δέδοται λυθεῖσα. καὶ ἔτι ἡ λ̄γ. τεταρτημορίου γὰρ ἡ ηκ. καὶ λόγος οὖν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θ̄λ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς λ̄γ ἀφαιρεθείς, ἔσι λυθείς. ὥστε καὶ λοιπὸς ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζ̄ν πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θ̄ν καταλειφθήσεται λυθείς. καὶ ἔσι τεταρτημορίου ἡ ζ̄ν. ὥστε καὶ ἡ ν̄θ πορισθεῖσα τὸν πρὸς τὸν ἰσημερινὸν πλάτους λυθήσεται. πάλιν δὴ καὶ κατὰ διαίρεσιν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζ̄γ πρὸς τὴν διπλῆν τῆς ηλ̄α λόγος λυθείς, σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζ̄θ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θ̄ν, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ν̄λ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς λ̄α. λυθεῖσα δὲ ἡ λ̄α. τεταρτημορίου γάρ, ἡ ε̄α, ἧς ἡ ε̄λ προεδείχθη λελυμένη. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ λ̄γ λέλυται. ὥστε καὶ ὅλη ἡ ε̄ν διάστασις τοῦ πρὸς τῷ ἰσημερινῷ μήκους τοῦ ἀστέρος λελυμένη ἔσαι. τοῦ δὲ ν̄ σημείου λυθέντος, καὶ τὸ συμμεσουρανοῦν αὐτῷ σημεῖον, τοῦ διὰ μέσων τὸ μ̄ λυθήσεται, ἤτοι ἀπὸ τῆς ν̄α ἢ ἀπὸ τῆς ν̄ε. εἶτα λελυμένων τῶν συμμεσουρανούντων τοῖς ἀπλανέσι σημείοις τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, δυοῖν ἑξῆς διὰ τῶν αὐτῶν ἐφοδεύει καὶ τὰ συναπτέλλοντα ἢ συγκαταδύοντα τῶν ἐγκεκλιμένων κύκλων σημεῖα τοῖς ἀπλανέσι. καὶ πρότερον τὰ ὠδὶ τοῦ ἰσημερινοῦ τρόπῳ τοιῷδε. ἐκκείσθω γὰρ μεσημβρινὸν κύκλου τὸν αβγδ, καὶ ἰσημερινοῦ μὲν ἡμικύκλιον τὸ αε̄γ πρὸς πόλον τὸ ζ, ὁρίζοντος δὲ τὸ βε̄δ. καὶ ὑποκείσθω τινὰ τῶν ἀπλανῶν ἀνατέλλειν κατὰ τὸ η. καὶ διὰ τῶν ζη γραφὰς μεγίσου κύκλου τεταρτημόριον τὸ ζ̄θ, φησὶ διὰ τῶν καταγραφῶν, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζ̄β πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς β̄α λόγος, σωπῆται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζ̄η πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ν̄θ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θ̄ε πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ε̄α. καὶ ἐπεὶ δέδοται ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζ̄β πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς β̄α λόγος, ἐπεὶ καὶ ἡ ζ̄β πορισθεῖσα τοῦ δζ-ωδιακοῦ. δέδοται δὲ καὶ ἡ θ̄η πορισθεῖσα ὑπὸ ἀπέχει ὁ ἀστὴρ τοῦ ἰσημερινοῦ ὠδὶ τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ, οὗ πρότερον ὠδὶ τῆς ἐπάνω καταγραφῆς ἦν ε̄ν καταλαμβάνοντος. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ζ̄η δέδοται. ὥστε καὶ λοιπὸς ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θ̄ε πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ε̄α λόγος ἔσαι δεδομένος. καὶ δέδοται ἡ α̅ε τεταρτημορίου. λυθήσεται ἄρα καὶ ἡ θ̄ε. δέδοται δὲ καὶ ὁ θ̄ πόσον ἀπέχει ἀπὸ τῆς κοινῆς τομῆς τοῦ τε διὰ μέσων καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ, καθάπερ ὠδὶ τῆς ἐπάνω καταγραφῆς ὁ ὠδὶ τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ἀπλανοῦς. δέδοται ἄρα καὶ ὁ ε̄. δυνατὸν δ' ὅτι καὶ ὠδὶ τῶν συγκαταδύσεως, ἐὰν εἰς τὰ προκείμενα τοῦ θ̄, ἴσον τῇ θ̄ε ἀπολάβωμεν, οἷον τὸν θ̄κ, ὑφ' ᾧ κ̄ σημείῳ τοῦ ἰσημερινοῦ, συγκαταδύσεται ὁ ἀστὴρ, καὶ τὰ ἑξῆς. ἐὰν ἀναπληρώσωμεν τὸ βε̄δ ν δείζοντα, καὶ ἔτι τὸ ἐαν ὑπὲρ γῆν ἡμικύκλιον τὸ ἰσημερινοῦ, καὶ διὰ τοῦ κατὰ τὸ η̄ ἀστέος γράψωμεν παράλληλον ὑφ' ἰσημερινῷ τὸ ημ, καὶ ἔτι διὰ τοῦ ζ̄ πόλου καὶ τοῦ μ̄ γράψωμεν μέγιστου κύκλου τεταρτημόριον τὸ ζμξ. δῆλον ὡς ὅτι ὠδὶ μὲν τοῦ μ̄ καταδύσεται ὁ ἀστὴρ, ἴσης οὔσης τῆς μὲν ζη τῇ ζμ παραλλήλου, τῆς δὲ ηλ τῇ λμ, καὶ κοινῆς τῶν β̄ τριπλεύρων τῆς ζλ, ἴση ἔσαι καὶ ἡ ὑπὸ ηζλ γωνία τῇ ὑπὸ μζλ. ὥστε καὶ ἡ θ̄α τῇ ᾱξ ἴση ἔσαι. ἔσι δὲ καὶ ὅλη ἡ ε̄α ὅλῃ τῇ α̅ν, ἴση. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ε̄θ λοιπῇ τῇ ξ̄ν ἴση ἔσαι. καὶ ἐπεὶ τὸ μὲν ε̄ τοῦ ἰσημερινοῦ σημεῖον συναπτέλλει ὑφ' ᾗ, τὸ δὲ ν̄ συγκαταδύει ὑφ' μ̄, καὶ ᾧ τὸ η̄ ὠδὶ τὸ μ̄, ᾧ τούτῳ τὸ θ̄ ὠδὶ τὸ ξ̄, ἤτοι λοιπὸν ἄρα τὸ θ̄ σημεῖον τοῦ ἰσημερινοῦ πορισθεῖσαν ἀπέχει εἰς τὰ



προηγούμενα τοῦ ε̄ σωανατέλλοντ⊖ τοῦ ἀστέρος, τηλικαύτην καὶ τὸ ξ̄ τῷ ν̄ ὠδὶ τὰ ἑπόμενα συγκαταδυόντι τῷ ἀστέρι τοῦ ἰσημερινοῦ σημείῳ τουτέστι τῷ ν̄, ὅσας ἀπέχει τοῦ ἀρκτικοῦ. καὶ ἐπεὶ δέδοται ἐκ τῶν ἐκτεθειμένων κατὰ τὸ κλίμα σωαναφορῶν ἢ συγκαταδύσεων τὰ σωανατέλλοντα τοῦ διὰ μέσων σημεῖα τοῖς δεδομένοις τοῦ ἰσημερινοῦ, δοθήσεται δηλονότι καὶ τὰ σωανατέλλοντα ἢ συγκαταδύοντα τοῦ ζωδιακοῦ σημεῖα τῷ ἀπλανεῖ. καὶ δῆλον ὡς ὅτι ἐν οἷς χρόνοις κατ' ἐκείνων τῶν τοῦ ζωδιακοῦ σημείων ὁ ἥλιος γίνεται ἀκριβῶς, ἐν τούτοις καὶ οὐ πρὸς τὸ κεντρον αὐτῶν θεωρούμενα τῶν ἀπλανῶν ἀνατολαὶ ⊖ μεσουρανήσεις ἢ δύσεις καλόμεναι δὲ ἀληθιναὶ συγκριβώσεις ἀποτελεσθήσονται.

ΠΕΡΙ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΡΥΨΕΩΝ ΤΩΝ ἀπλανῶν.

Ὑκέτι μὴν διὰ τῶν γραμμῶν κατλαμβάνοντες αἵ τε φάσεις ⊖ κρύψεις τῶν ἀπλανῶν ἀπὸ μόνης αὐτῶν τῆς ἐκ τῶν ἀναγραφῶν θέσεως. ἐπεὶ οὐχ ὥσπερ λόγος ἐστὶν ποίῳ σημείῳ τοῦ ζωδιακοῦ σωανατέλλων ὁ δεῖνα ἀστὴρ καταλαμβάνεται, δείκνυται δὲ αὐτῶν καὶ ἡ ἥλιακὴ τοῦ ἡλίου περιφέρειαν ἀπέχοντος ὑπὸ γῆν ὠδὶ τοῦ ζωδιακοῦ τοῦ σωανατέλλοντος αὐτῷ σημείου τὸν διὰ μέσων, πρῶτος φανήσεται ὁ ἀστὴρ. κατὰ πλείονας τρόπους τοιαύτης περιφερείας αὐτοῦ γινομένης, ⊖ ὧν διαφόρων ⊖ ὧν τῶν αὐτῶν ἀστέρων, ⊖ παρὰ τὴν ἀνισότητα τῶν μεγεθῶν αὐτῶν, καὶ πρὸς τὰς κατὰ πλάτος ἀφέσεις, ⊖ παρὰ τὴν ἀνομοιότητα τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς ὀρθὸν ὁρίζοντας ἐγκλίσεων. εἰ γὰρ ἦν δυνατὸν εὑρεῖν ἀπὸ μόνης τῆς ἐκ τῶν ἀναγραφῶν θέσεως πηλίκην ὠδὶ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρειαν τοῦ ἡλίου ὑπὸ γῆν ἀπέχοντος πρῶτος ὁ δεῖνα ἀστὴρ τὴν φάσιν ἢ τὴν κρύψιν ποιεῖται, ἔχοντες ⊖ ὁ σωανατέλλων ὁ ἀστὴρ, αὐτόθεν ἔχομεν αὖ ⊖ τὸ σημεῖον τὸν διὰ μέσων ἐφ' οὗ γενόμενος ὁ ἥλιος τὴν φάσιν ἢ τὴν κρύψιν τοῦ δεῖνα ἀστέρος ποιήσεται διὰ τοῦ ⊖ τὸν χρόνον. καὶ πῶς τὴν καὶ αὐτὴν ἀπόδειξιν ἐκθεμένοις μεσημβρινὸν μὴ κύκλον τὸν αβγδ, ζωδιακοῦ δὲ ἡμικύκλιον τὸ αεγ, δεῖξαι δὲ τὸ βεδ πρὸς πόλον τὸ η̄, φησὶ δῆλον ὅτι τῶν ε̄ σημείων σωανατελλόντων τῶν ἀστέρων, ἐὰν ὁ μείζων πρῶτος ἀρχὴν φαίνεσθαι τοῦ ἡλίου λόγον ποιῇ τὴν εἰς περιφέρειαν ἀπεχόντος ὑπὸ γῆν, ὁ ἐλάττων μὲν ἴσον ᾖ τῷ πλάτει ἀφέσεως τοῦ ἡλίου, πρῶτος φανήσεται μείζονα δὴ εἰς περιφερείας ἀπέχοντος αὐτοῦ ⊖ τὰς αὐτὰς ποιοῦντος ἐλάσσονας. οὐ δεῖ δὲ γινώσκειν βούλεται δ' εἶναι, ὅτι ἀνισομεγέθεις ἀστέρες πάντως καὶ ἀπὸ ἀνίσου ἀπὸ τοῦ ἡλίου ὠδὶ τὸ δεῖξαι τὰ διὰ μέσων περιφερείας φαίνονται. ἐφ' ὧν ὅπερ ⊖ τὸ πρὸς τῷ ζωδιακῷ αὐτὸ πλειόνων οὐσῶν ἐὰν ὁ μείζων πλησίον ᾖ τὸ διὰ μέσων, ὁ δὲ ἐλάττων, μείζονα αὐτοῦ τὸν πλάτος ἀπέχῃ, εἰς ἀμφοτέρα ἄρα ἐμπίπτων, διώρισται ἀπὸ μὲν αὐτῆς τοῦ μείζονος ἡμιδιαστάσεως, οἷον τῆς εἰς πρῶτον φαίνεσθαι. ἀλλ' ἐπεὶ ἔφησε νῦν τρεῖς τρόπους γίνεσθαι ταῖς φάσεσι διαφορὰς, παρά τε τὰ μεγέθη τῶν ἀστέρων, ⊖ παρὰ τὰς πρὸς πλάτος αὐτῶν ἀφέσεις, καὶ παρὰ τὴν πρὸς τὰς ἐγκλίσεις τῶν διὰ μέσων πρὸς τὸν ὁρίζοντα, βουλόμενος πρῶτον δεῖξαι ὅτι γίνεται καὶ παρὰ τὰ μεγέθη διαφορὰ, παρείληφε τὴν αὐτὴν θέσιν τῶν διὰ μέσων, ἵνα ἡ αὐτὸ ἐγκλισις αὐτὸ μὴν πρὸς τὸν ὁρίζοντα, ὡς ἡ πρὸς τῷ ε̄, ⊖ τὴν ἴσην πρὸς πλάτος ἀπόσασιν, ἀλλὰ δὲ καὶ ἰσομεγέθεις οὐκ ἀστέρας, ἵνα δηλαδὴ ἡ γινομένη διαφορὰ ὑπὸ τῶν φάσεων μὴ εἰς παρὰ τὴν ἀνισότητα τῶν μεγεθῶν ᾖ ἀποτελουμένη, οἷον ὡς ὠδὶ τῶν π̄ κ̄ νοήσωμεν οὐκ ἀστέρας σωανατέλλοντας τῷ ε̄ ἴσας πρὸς πλάτος τῶν διὰ μέσων ἀπεχούσας τὰς π̄μ̄ κ̄λ̄ πρὸς ὀρθὰς τῷ αε̄ διὰ μέσων. διαφέρει ⊖ πρὸς τὴν αὐτὴν θέσιν τῶν διὰ μέσων ἴσων γινομένων ⊖ τῶν ε̄π̄ ε̄κ̄, ἐπεὶ ⊖ τῶν μ̄π̄ κ̄λ̄ πρὸς πλεύρων, ⊖ πρὸς οἷς π̄κ̄ αὐτὰς ἴσας γίνεσθαι, διὰ τὸ πρὸς αὐτῷ τῷ ζωδιακῷ οἷον πρὸς τὸ ε̄ ἐκ τῆς αὐτῆς ὑπὸ γῆν τοῦ ἡλιοδιαστάσεως πλείους γίνεσθαι τῶν ἀπώτερον, ἴσας ἢ τὰς πρὸς οἷς ἴσον ἀπέχουσι. ⊖ δῆλον ὡς ὅτι ὁ ἐλάττων ἀπὸ ἐλαττόνων αὐτῶν ὁρώμενος ἀπὸ πλείονος τοῦ ἡλίου ὑπὸ γῆν διαστάσεως ὀφθήσεται. τὸ δὲ λεγόμενον τοῦ ἡλίου πλάτος ἀπέχειν, ἐκ δεκτέον αὐτὸν



αὐτὸν λέγειν τὸν διὰ μέσων ἀπέχειν. ⁘ πάλιν ὧν τῶν ἰσομεγέθων ἀστέρων ἐὰν ὁ συνεγγίζων τοῦ ζ̄ κατὰ πλάτος ἀπὸ τῆς ζ̄ διαστάσεως φαίνηται, ὁ πλέον ἀφεστὼς κατὰ πλάτος, ἀεὶ ἐλάττονος ὑπὸ γλῶ τοῦ ἡλίου διαστάσεως ὀφθήσεται. διὰ τὸ ὡς ἔφαμεν ὑπὸ τῆς αὐτῆς ὑπὸ γλῶ τοῦ ἡλίου διαστάσεως τὰς πρὸς αὐτῷ τῷ ζωδιακῷ αὐτὰς πλείους εἶναι τῶν ἀπώτερον. ἔφησε δὲ ὁ συνεγγίζων τῷ ε̄ κατὰ πλάτος, ἐπειδήπερ τῶν κατὰ πλάτος διαστάσεως ἀνίσων οὐσῶν, διπλασιάκις π̄ε ἐκ, ὁ συνεγγίζων τῷ ε̄ ἀπὸ πλείονος διαστάσεως ἀπὸ τοῦ ἡλίου φαίνεται τῶν αὐτῶν ἐλαττουμένων. καὶ γίνεσθαι δὲ οὕτω τοῦ ζ̄ συναναιρόντας παρέλιφθη, ἵνα πάλιν ἡ αὐτὴ ᾖ λύσις. καὶ ἔτι ἰσομεγέθεις τοὺς ἀστέρας, οὐκέτι δὲ καὶ τὰς κατὰ πλάτους ἀποστάσεις τὰς αὐτὰς, ὅπως καὶ γίνεσθαι ᾖ γινομένη διαφορὰ τῆς ὠδῖ τοῦ ζωδιακοῦ ὑπὸ τοῦ ἡλίου διαστάσεως, πρὸς μόνῳ τῷ κατὰ πλάτος ἀποστάσει ἀποτελεῖται. ὅτι τε ἡ ὠδὶ τῶν ἰσομεγῶν ⁘ κατ' ἴσα πλάτος ἀποστάσιν αὐξανόντων, ὅσῳ αὖ πλέον ὁ ζωδιακὸς ἐγκλίνηται πρὸς τὸν ὀρίζοντα, κατὰ τοσοῦτο μᾶλλον ἀεὶ πλείονος διαστάσεως φανήσεται ὁ ἀστήρ. γραφέντος γὰρ διὰ τοῦ τῆ πόλου τοῦ ὀρίζοντος, κατὰ τὸν ἡλίου κατὰ τὸ ζ̄ ὑποκείμενον, τοῦ κθ̄ τμήματος, ἐὰν ποιήσωμεν τὸν ζωδιακὸν ⁘ ἑτέραν κλίσιν λαβόντα ὡς τὸ ὑπὸ ζ̄ξ̄, ⁘ τῷ ξ̄ τοῦ ζωδιακοῦ τμήματι συναναιροῦντας ἀστέρας κατὰ τὰ ο̄ ξ̄, ἴσην τὴν ἐπ ὠδὶ τοῦ ὀρίζοντος κατὰ πλάτος ἀπόστασιν ἔχοντας, ἢ μὴ γὰρ τοῦ ἡλίου ὑπὸ γλῶ διάστασις ὠδὶ τῶν αὐτῶν ἀστέρων ἴση πάντοτε μὲν τῇ ζ̄θ, διὰ τὸ τὴν οὕτως ὠδὶ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ ὀρίζοντι ἴσην ἀποχὴν κατὰ τὰς ὑπὸ γλῶ ὡς ἔφαμεν τὰς αὐτὰς ⁘ ὁμοίας εἶναι, ἡ δὲ ἐκ περιφέρεια ταύτῃσιν ἡ ζ̄ξ̄ ἀπὸ τοῦ ἡλίου ὠδὶ τὸ ἀνατολικὸν τοῦ διὰ μέσων σημεῖα διάστασις, μιγνύσης δὴ ζ̄θ πρὸς ὀρθὰς τῷ ὀρίζοντι, ὀρθουμένης μᾶλλον τοῦ ζωδιακοῦ, ἐλάττων ἔσται, ἐγκλινομένης δὲ μείζων. ἐπειδήπερ ⁘ ὀρθοτόμου ὄντος τοῦ ἐκ τμήματος τοῦ ζ̄ξ̄ οἱ κατὰ τὸ ρ̄ ἀστέρες ἰσομεγέθεις τοῖς κατὰ τὰ π̄ κ̄ τυγχάνοντες, ⁘ ἴσην αὐτῶν κατὰ πλάτος ὠδὶ τοῦ ὀρίζοντος ἀπέχοντες, ἀεὶ μείζονος ὠδὶ τοῦ ζωδιακοῦ τοῦ ἡλίου διαστάσεως τοῦ ζ̄ξ̄ τὰ φάσιν ποιοῦσι. ἐπεὶ καὶ ζ̄θ ἴσης μιγνύσης, ⁘ διατοῦτο τοῦ ὑπὸ γῆς αὐτῶν ὁμοίων οὐσῶν ⁘ ὠδὶ τοῦ πρὸς τοῖς ξ̄ διαστήματι τοῦ πρὸς τοῖς κ̄ π̄ ρ̄ ο̄, διὰ τὸ ἴσην ὠδὶ τοῦ ὀρίζοντος τοῦ πλάτος ἀπόστασιν ἀκολουθεῖν, ⁘ οὓς ἀστέρας ἰσομεγεθεῖς ὑποκειμένους, ἐκ τοῦ κατὰ τὰς τοιαύτας θέσεις ὁμοίων αὐτῶν, πρώτους φαίνεσθαι. παρέλιφθη δὲ ⁘ γίνεσθαι τά τε ἰσομεγέθη τοῦ ἀστέρος ⁘ τὰς αὐτὰς ὠδὶ τοῦ ὀρίζοντος κατὰ πλάτος ἀποστάσεις, ὀκτὼ δὲ ⁘ τοῦ πρὸς τὸν ὀρίζοντα ἐγκλισιν τοῦ διὰ μέσων τοῦ αὐτοῦ. ἵνα πρὸς μόνῳ τούτῳ αἱ γινόμεναι διαφοραὶ τῆς ὠδὶ τοῦ ζωδιακοῦ ὑπὸ τοῦ τοῦ ἡλίου διαστάσεως ἀποτελῶνται. βέλτιον δὲ διὰ τὰ εἰρημένα ὠδὶ τοῦ τοιούτων διαφορῶν λέγω δὴ τοῦ παρὰ τὰς ἐγκλίσεις τοῦ διὰ μέσων πρὸς τὸν ὀρίζοντα τὰς κατὰ πλάτος ἀποστάσεις ἐκδέχεσθαι λέγειν τὸν Πτολεμαῖον ὠδὶ τοῦ ὀρίζοντος. ἐπειδήπερ καὶ ὅταν αἱ πρὸς τὸν διὰ μέσων κατὰ πλάτος ἀποστάσεις ἴσαι ὦσιν ὠδὶ τῆς αὐτῆς τοῦ ζωδιακοῦ θέσεως, καὶ ἀπὸ τοῦ ἀνατέλλοντος σημεῖα διὰ μέσων ὠδὶ τοῦ ὀρίζοντος ἀποστάσεις, ἴσαι εἰσί. λαμβάνων οὖν ἴσοι, οὖν σοι. ὠδὶ δὲ διαφόρων τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τὸν ὀρίζοντα ἐγκλίσεων, διὰ τοῦ κατὰ πλάτος ἀποστάσεων τῶν πρὸς τὸν ζωδιακὸν ἴσων ὄντων, ⁘ αἱ ἀπὸ τοῦ ἀνατελλόντων σημείων διὰ μέσων ὠδὶ τοῦ ὀρίζοντος ἀποστάσεις ἴσαι εἰσὶ τῶν ποιούντων ἀποστάσεων ἴσαι εἰσί, τῶν ποιούντων διαστάσεων ὁμοίας τὰς αὐτὰς ποιοῦσιν. ἀποδείξας καὶ οὐκ εἰρημένους τρόπους ὅτι οὐχ ὥσπερ ἀπὸ μόνης τῆς ἐκτεθειμένης κανονογραφικῆς αὐτῶν θέσεως λαμβάνει τὰς διὰ τῶν γραμμῶν, ποίῳ σημείου τοῦ ζωδιακοῦ συναναιρομένου ὁ δὲ ἀστὴρ ⁘ ἀπὸ πηλίκης ἔτι τοῦ ἀστέρος ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων ἀποστάσεως ἕκαστος αὐτῶν πρώτως φανήσεται ἢ λυφθήσεται, διωκατόν ὂν διὰ τὸ ὁμοίων ἐφόδου ὑπάρχειν, φησί. δεῖ οὖν ἀπὸ τηρήσεως καθ' ἑνὸς ἑκάστου τοῦ ἀστέρος πρὸς τὸν ἐρημίνης ὠδὶ τοῦ διὰ μέσων τοῦ ἡλίου ὑπὸ γλῶ διαστάσεως ὠδὶ τοῦ ζωδιακοῦ κατάληψιν. λαμβάνων μὴ μὲν ἢ ὠδὶ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ ὀρίζοντι τοῦ ἡλίου διάστασις ἢ ζ̄θ ἢ αὐτὴ μόνη τῇ πάσας τὰς οἰκείσεις ὠδὶ τοῦ αὐτῶν ἀστέρων. διὰ τὸ μὴ ἂν τὰς ὁμοίας αὐτὰς ἀπὸ τοῦ αὐτῆς ὠδὶ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ ὀρίζοντι τοῦ ἡλίου διαστάσεως, ὡσαύτως καταλάμπειν ἐπὶ τῷ παχυτέρῳ τοῦ βορειοτέρου κλιμάτων ἀέρι, οὐ μόνον ἑνὸς κλίματος τηρήσεων ἀκουσόμεθα, ἀλλὰ ⁘ καθ' ἕκαστον τῶν λοιπῶν. ἐὰν δὲ ὠδὶ τοῦ αὐτῶν ἀστέρων ἡ ὁμοία τῇ ζ̄θ περιφέρεια ἡ αὐτὴ διασώζηται παντάχῃ, ὅπερ ⁘ ἀκόλουθον ὄν. τὸ αὐτὸ γὰρ αὐάγκη συμβαίνειν τοῖς αὐγαῖς καὶ οὐκ ἀστέρας ἀναλόγως τῇ παχύτητι τοῦ ἀέρος ⁘ τῶν αὐγῶν ἀμαυροτέρων φαινομένων. διαφόρων μὲν διὰ μόνην τὴν τοῦ ἀέρος παχύτητα τῶν αὐγῶν ἐλαττουμένων, ἀξελαττόνως τοῦ ἡλίου διαστάσεως γίνεσθαι τὰ φάσιν, καὶ διπλασιάκις ἐλάττονα καὶ τῶν ζ̄θ, ἀλλὰ ⁘ διὰ τὴν τῶν ἀστέρων ἀναλόγου ἀμυδρότητα, μείζονα πάλιν ἀναλόγως γίνεσθαι καὶ τῶν αὐγῶν διπλασιάκις. ἀεὶ γὰρ ἀμυδρότεροι τῶν ἀστέρων ἐκ μειζόνων ἀπὸ τοῦ ἡλίου ὠδὶ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ ὀρίζοντι διαστάσεων ποι-

οὕτως τῷ φάσιν ἀρκέσουσιν ἡμῖν ⟨᾽⟩ ἀεὶ καθ᾽ ἓν μόνον κλίμα τετμῆσθαι ὑπὸ τοῦ ζῳδιακοῦ ἀποστάσεις πρὸς ⟨τῷ⟩ ⟨᾽⟩ τὰς λοιπὰς ἐφοδεύειν διὰ τῶν γραμμῶν. ἐάν τε παρὰ τὰς οἰκείσεις ἡ κλίσις τοῦ διὰ μέσων ἀλλάσσηται, ἐάν τε παρὰ τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ἀπλανῶν μετακίνησιν, διὰ τὸ παρὰ ταύτην μὴ πάντοτε τοῖς αὐτοῖς τοῦ διὰ μέσων σημείοις τὸν αὐτοὺς ἀστέρας συναναστέλλειν ἢ συγκαταδύειν, ὡς μικρῷ πρόσθεν ἀπεδείξαμεν. εἶτα λαβὼν καθ᾽ ὑπόθεσιν ἐκ τηρήσεως δοθεισαν τὴν ε ὑπὸ τοῦ ζῳδιακοῦ διάστασιν ὑπὸ ἑνὸς οἱσδήποτουοῦν κλίματος, συνάγεται καὶ τὴν ζθ ὑπὸ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ ὁρίζοντι διεξομένην. εἶτα ἀπ᾽ αὐτῆς ταύτης πάντοτε ὡς ἔφαμεν ὑπὸ τῶν αὐτῶν ἀστέρων τῆς αὐτῆς μεγούσης, συνάγεται καὶ τὴν ε ὑπὸ τοῦ ζῳδιακοῦ διάστασιν διεξομένην ὡσαύτως. καὶ τῶν λοιπῶν ὁμοίως διαστάσεων κατὰ κλίμα διορισμένων. τὸν αὐτὸν δὴ τρόπον, καὶ ὑπὸ τῶν πρὸς τὰς καταδύσεις κρύψεων κατακολουθούντων ταῖς ἐφόδοις, εὑρήσομεν ἀπὸ πολίκης ὑπὸ τοῦ ζῳδιακοῦ ὑπὸ γῆν τοῦ ἡλίου διαστάσεως τῶν ἀστέρων πρῶτος κρυφθήσεται. μεγούσης γὰρ ὑπὸ τὴν αὐτοῦ χήματος τῆς τοῦ ζῳδιακοῦ θέσεως ὑπὸ τὰ ἕτερα κατὰ τὸ τῆς ἐγκλίσεως ἀκόλουθον καταγραφομένης, ὡς δυτικῆς ὑποκειμένης τῆς ΒΔ τοῦ ὁρίζοντος περιφερείας, τετάσθω ἵνα ἀναπληρωθῇ τοῦ ΒΔ ἡ ὁρίζοντος, δυτικοῦ μηνοειδοῦς γινομένου τοῦ ΒΔ ἡμικυκλίου, καὶ ἔτι τοῦ γεκαλ τμήματος τοῦ διὰ μέσων, ὑποβεβήκοσι τὸν ἥλιον ὑπὸ γῆν κατὰ τὸ λ γραφόμενον διὰ τοῦ η πόλου τοῦ ὁρίζοντος καὶ διὰ τοῦ λ, τὸ ημλ τμῆμα, καὶ ἔσαι φανερὸν ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ χήματος ἡ καταγραφή. φανερὸν δὲ ἔσται, διὰ τὸ μὴ τῷ αὐτῷ εἶναι ἐγκλίσιν τοῦ ζῳδιακοῦ πρὸς τὸν ὁρίζοντα κατὰ τὸ ε ἀνατολικὸν καὶ κατὰ τὸ κ δυτικόν. καὶ διατοῦτο ἑτοίμως γίνεσθαι τῷ ε ζ τῇ κλ. γενήσονται γὰρ πάλιν διὰ αὐτὰ εἰς β τὰς κβ καὶ κλ δύο διαχθείσαι ἀπὸ τῶν περάτων ἥτε βκ μ καὶ ἡ λκ α τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ κ, καὶ δοθείσης ἐκτηρήσεως οἱουδήποτε κλίματος τῆς κλ ὑπὸ τοῦ ζῳδιακοῦ ὑπὸ γῆν τοῦ ἡλίου διαστάσεως, διορίζεσθαι καὶ τὴν μλ ὑπὸ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ ὁρίζοντι ὑπὸ γῆν τοῦ ἡλίου διάσασιν. ἐπεὶ καὶ ἐὰν πάλιν ἀπὸ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς αβ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς βγ λόγου ἀφέλωμεν τὸν τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ακ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς λμ λόγον, καταλειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς μγ λόγος. καὶ τῆς μγ διορισθείσης ἐκ πόλου τοῦ ὁρίζοντος τεταρτημορίου, καταλείπεται καὶ τὸ τῆς μλ μέγεθος, ⟨᾽⟩ ταύτης ἴσης πάντοτε γινομένης τῶν αὐτῶν ἀστέρων, δίδοται καὶ τὰς ὁμοίας τῇ κλ. ἐπεὶδήπερ πάλιν ἐὰν ἀπὸ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς κβ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς βα λόγου ἀφέλωμεν τὸν τῆς ὑπὸ δ ὑπὸ διπλῆν δι νμ πρὸς δ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς μλ λόγον, καταλειφθήσεται ὁ δι ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς λκ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς κα. καὶ δοθείσης τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς κα διὰ τὸ καὶ τὸ κ δίδοσθαι ὡς συγκαταδύειν ὁ ἀετός, ⟨᾽⟩ τὸ α μεσουρανοῦν διὰ τῆ καὶ τὴν λκ τοῦ ζῳδιακοῦ περιφέρειαν ἣν ἀπέχων ὁ ἥλιος ὑπὸ γῆν τὴν πρώτην κρύψιν τοῦ ἀστέρος ποιήσεται. φανερὸν μὲν οὖν τοῦ μὲ δεῖν παραλελεῖφθαι τὸν τόπον, ἱκανῶς ἔχειν καὶ τὰ εἰρημένα ἡγούμεθα πρὸς γνῶσιν τῆς κατὰ τὴν διαφορὰν τῶν φάσεων καὶ κρύψεων πραγματείας. φανερὸν δὲ τοῦ τὰς πρὸς τὰς καταλήψεις τῶν φάσεων καὶ κρύψεων ἐπισκέψεις πολυχρονίους καὶ ἐργωδεστέρας ὑπάρχειν, οὐ μόνον παρὰ τὰς διαφορὰς τῶν τε οἰκήσεων καὶ τῶν πρὸς αὐτὸ ὁρίζοντας ἐγκλίσεων τοῦ διὰ μέσων πλείστας οὔσας, ἀλλὰ καὶ παρ᾽ αὐτὸ τὸ πλῆθος τῶν ἀστέρων, καὶ ἔτι τὸ κατὰ τὰς τηρήσεις τῶν φάσεων ἐργῶδες τε εἶναι καὶ δυσκατανόητον, καὶ τῶν ὁρώντων αὐτῶν καὶ τῶν κατὰ αὐτὸ ὁρωμένους τόπους ἀέρων αὐόμοιον καὶ ἀβέβαιον τὸν χρόνον τῆς πρώτης φάσεως ἢ κρύψεως ἐμποιεῖν δυναμένων. ὥστε καὶ ἀπ᾽ αὐτῆς τῆς πείρας τοῦ Πτολεμαίου γέγονεν δυνατὸν πρὸς τούτοις. καὶ διὰ τὸ τῶν εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ διὰ μέσων τῶν ἀπλανῶν μεταβάσιν μὴ συγχωρεῖν τοὺς αὐτοὺς ἀστέρας, πάντοτε τοῖς αὐτοῖς τοῦ διὰ μέσων τμήμασι συναναστέλλειν ἢ συγκαταδύειν, ὡς ἔφαμεν ὑπὸ τῶν αὐτῶν ἀστέρων τῆς αὐτῆς μεγούσης, καὶ τὴν ε ὑπὸ τοῦ ζῳδιακοῦ διάστασιν διεξομένην ὡσαύτως. καὶ τῶν λοιπῶν ὁμοίως διαστάσεων κατὰ κλίμα διορισμένων. τὸν αὐτὸν δὴ τρόπον, καὶ ὑπὸ τῶν πρὸς τὰς καταδύσεις κρύψεων κατακολουθούντων ταῖς ἐφόδοις, εὑρήσομεν ἀπὸ πολίκης ὑπὸ τοῦ ζῳδιακοῦ ὑπὸ γῆν τοῦ ἡλίου διαστάσεως τῶν ἀστέρων πρῶτος κρυφθήσεται. μεγούσης γὰρ ὑπὸ τὴν αὐτοῦ χήματος τῆς τοῦ ζῳδιακοῦ θέσεως ὑπὸ τὰ ἕτερα κατὰ τὸ τῆς ἐγκλίσεως ἀκόλουθον καταγραφομένης, ὡς δυτικῆς ὑποκειμένης τῆς ΒΔ τοῦ ὁρίζοντος περιφερείας, τετάσθω ἵνα ἀναπληρωθῇ τοῦ ΒΔ ἡ ὁρίζοντος, δυτικοῦ μηνοειδοῦς γινομένου τοῦ ΒΔ ἡμικυκλίου, καὶ ἔτι τοῦ γεκαλ τμήματος τοῦ διὰ μέσων, ὑποβεβήκοσι τὸν ἥλιον ὑπὸ γῆν κατὰ τὸ λ γραφόμενον διὰ τοῦ η πόλου τοῦ ὁρίζοντος καὶ διὰ τοῦ λ, τὸ ημλ τμῆμα, καὶ ἔσαι φανερὸν ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ χήματος ἡ καταγραφή. φανερὸν δὲ ἔσται, διὰ τὸ μὴ τῷ αὐτῷ εἶναι ἐγκλίσιν τοῦ ζῳδιακοῦ πρὸς τὸν ὁρίζοντα κατὰ τὸ ε ἀνατολικὸν καὶ κατὰ τὸ κ δυτικόν. καὶ διατοῦτο ἑτοίμως γίνεσθαι τῷ ε

σωαναπέλλειν τε καὶ συμμεσουρανεῖν καὶ συγκαταδύειν, ἐξῆς καὶ αἱ τῶν φάσεων χρόνοι ἡμέραν μίαν ἐπιλαμβάνουσιν, ἢ τοῖς ἓν ἔτεσιν ὡς ἐξῆς δῆλον ποιήσομεν, παρατησάμενοι τὴν τοιαύτην χρονοτρίβειαν ὠδῖνα τοῦ παρόντος, ἅπαξ ἢ ἑτέρῳ συντάγματι ἐπιγράφοντι φάσεις ἀπλανῶν, ἢ τελειοτέρου πως περὶ τούτων διαλαβόντος, ἀρκούμενοι ὠδῖνι τοῦ παρόντος τοῦ σωτῆρος, ἢ ἀπ' αὐτῶν τῶν προτέρων ἀναγραφῶν, ἢ ἀπ' αὐτῆς τῆς σφαιρικῆς διαθέσεως διατασειλθεῖσιν. λαμβάνοντες γὰρ ἐκ ταύτης προχειροτέρῳ ποιῷ τμήματι τὸ διὰ μέσων σωαναπέλλειν ὁ δι' ὃ ἀπὸ, καὶ ἔχοντες ἐκ τῶν προτέρων ἀναγραφῶν ἀπό ποίας διαστάσεως τοῦ ἡλίου ποιεῖται τὴν φάσιν, λαμ ὁ ἀπὸ ὕστερον διανηθεὶς μήτε τῷ αὐτῷ σημείῳ τοῦ διὰ μέσων σωαναπέλλῃ, μὴ δὲ ἀπὸ τῆς αὐτῆς τοῦ ἡλίῳ διαστάσεως. καὶ ἔτι ὁμοίως ἔχοντες τὴν προτέραν ἐποχὴν καὶ διαστασιν τοῦ ἡλίου, τὴν ταύτην τὸ συνεγγὺς διευλοῦσαν ἀποφαινόμεθα. ἐπειδὴ καὶ μᾶλλον τὸ χρήσιμον τῶν φάσεων πρὸς τὰ τοῦ ἀέρος διαστήματα πρὸς τὰ διαστήματα τοῦ διὰ μέσων φυλαττουσιν τὴν ἐπισημασίαν. διὸ φησὶν καὶ γὰρ δὴ καὶ τὰς ἀπὸ τῶν φάσεων ἢ κρύψεων γινομένας προὶ τὰ διαστήματα τῶν ἀέρων ἐπισημασίας, ὡς ὧν πλειόνων λύσεως, ἢ λιμοῦ ἐπιτολῆς, ἢ οὐρᾶς ταύρου, ἐάν γε ταύτας μὴ ταῖς τῶν δωδεκατημορίων τοῦ ζωδιακοῦ μοίραις προσάπτῃ τις τὴν αἰτίαν, ὁρῶμεν τὸ συνεγγὺς ἀεὶ καὶ τὸ μὴ τεταγμένον μὴ δὲ ἀπαραλλακτον σωτηρούσας. ὁ τε μὴ γὰρ ἐπισημαίνει χειμῶνα ἢ ὄμβρον, ἢ ἄλλό τι κατ' αὐτὴν τὴν ἡμέραν τῆς φάσεως, ὁ τε δὲ πρῶτον, ὁ τε δὲ ὕστερον. ὡς τῆς αἰτίας τῶν φάσεων ἢ τὸ παχυμερέστερον ἀποτελουμένης, ἢ μὴ οὕτως ὑπὸ αὐτῶν τῶν ἀστέρων ἢ τὰς πρώτας φάσεις ἢ κρύψεις ἑώας ἀνατολῆς ἢ ἑσπερίας δύσεως, ἢ ἑώας δύσεως ἢ ἑσπερίας ἀνατολῆς γινομένης. ἢ ὑπὸ τῶν ἢ τὰ ὅλα διαστήματα λαμβανομένων πρὸς τὸν ἥλιον σχηματισμῶν τουτέστι τριγώνων ἢ τετραγώνων, ἢ ἑξαγώνων, καὶ τῶν ἐν αὐτοῖς ὧν μέρους τῆς σελήνης προσνεύσεων, συνόδων, ἀνασελλώντων, ἀνατολῶν, ἀμφικύρτων διχοτόμων πρώτων καὶ δευτέρων, ἢ τῶν λοιπῶν σχηματισμῶν, οὐχ εὑρίσκομεν τὸ ἀπαραλλακτον τῶν ἐπισημασιῶν σωτηρούμενον. διὰ τὸ μὴ πρὸς τὰ αὐτὰ τμήματα τοῦ ζωδιακοῦ καὶ ταύτας ἀποτελεῖσθαι.

Τέλος τοῦ ὀγδόου.

ΘΕΩΝΟΣ ΑΛΕ

ΞΑΝΔΡΕΩΣ ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΙΣ ΤΟ ΕΝ-
νατον Πτσωταξεως.

Ιεξελθὼν ὁ Πτολεμαῖος γὰρ τῷ ὀγδόῳ βιβλίῳ περί τε τῆς ἐκθέσεως τοῦ κατὰ τὸ νότιον ἡμισφαιρίου, καὶ τῆς τοῦ λοξοῦ κύκλου διαθέσεως, καὶ περὶ τῆς κατασκευῆς τῆς σφαίρας, καὶ τῶν οἰκείων τοῖς ἀπλανέσι σχηματισμῶν, οὓς ποιοῦνται πρός τε τὸν ἥλιον καὶ τὴν σελήνην καὶ τοὺς πλανωμένους καὶ τὴν γῆν, καὶ περὶ τῶν συνανατολῶν, ἢ συμμεσουρανήσεων, ἢ συγκαταδύσεων τῶν ἀπλανῶν, ὧν ποιοῦνται πρὸς τὰ τοῦ ζῳδιακοῦ μέρη, καὶ ἔτι τῶν φάσεων καὶ λειψεων αὐτῶν, ἑξῆς γὰρ τούτῳ τῷ βιβλίῳ γινάτω τυγχάνοντι κατὰ τὸ ἀκόλουθον ἡ γὰρ ἀρχὴ ἡ συντάξεως γεγενημένης αὐτῷ τῆς τάξεως τῶν θεωρημάτων ἀπαριθμήσεως, ἄρξεται περὶ τῆς τῶν πλανωμένων ἀστέρων λόγου.

ΓΕΡΙ ΤΗΣ ΤΑΞΕΩΣ ΤΩΝ ΣΦΑΙΡΩΝ ΗΛΙ-
ου καὶ σελήνης, καὶ τῶν ε πλανωμένων.

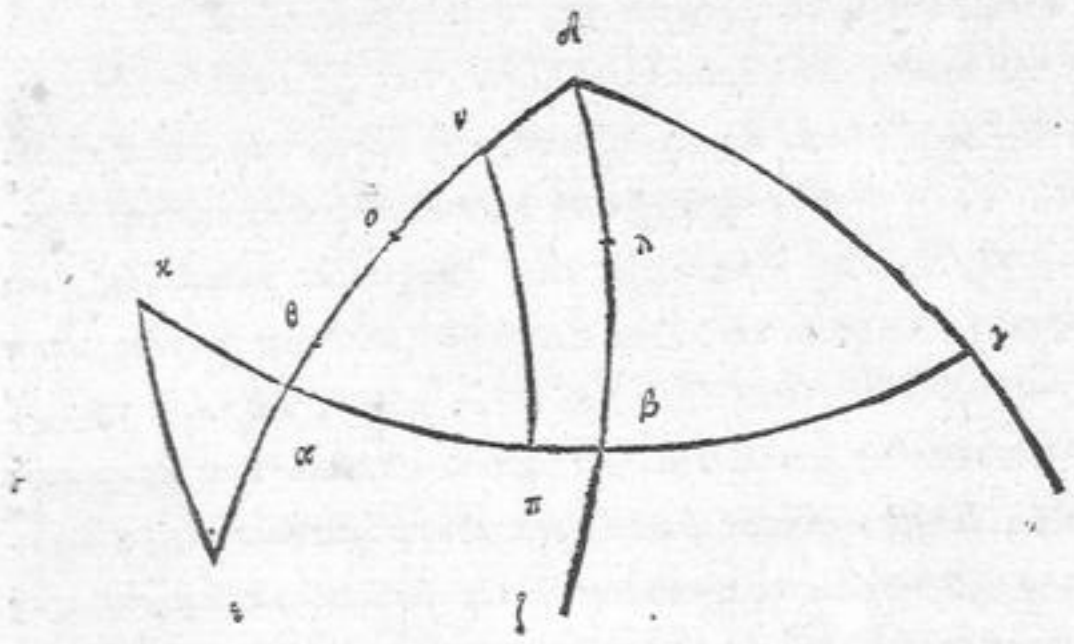
Ὅσα μὴ δύναται περὶ τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων αὖ τις ὡς γὰρ κεφαλαίοις ὑπομνηματίσαιτο, καθ' ὅσον τὰ μέχρι νῦν φαινόμενα προκοπὴν καταλήψεως ὑποβάλλει, σχεδὸν ταῦτ' ἂν εἴη. ἐπεὶ δὲ διὰ τοῦ μακρῷ τινι τοῦ παντὸς χρόνου τῶν τηρήσεων καταλήψεις, βέβαιον ἀπεργάζονται τὴν πρότερον πρὸς τὴν ὕστερον κατάληψιν. διὰ γὰρ τὰς παρὰ τὰς κατασκευὰς ἢ χρήσεις τῶν ὀργάνων πρὸς τὸ λεπτομερὲς συμβαινούσας παραθεωρήσεις ὡς γὰρ τοῖς ἐμπροσθεν ἐδηλώσαμεν, φησὶν οὕτως. ὅσα μὲν οὖν αὖ τις καὶ περὶ τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων διαλάβοι, ἐφ' ὅσον τὰ μέχρι νῦν φαινόμενα τὴν πρὸς τὰ πρότερον ὁμολογίαν διαφυλάττοντα, βεβαιοτέρας τὰς περὶ αὐτῶν καταλήψεις ἐμφανίζει, ταῦτ' ἂν εἴη. λειπούσης δὲ εἰς τὴν προκειμένην σύνταξιν καὶ περὶ τ ε πλανωμένων πραγματείας, ποιεῖται καὶ τὴν περὶ τούτων ἔκθεσιν, διὰ τὸ πρόχειρον, ὡδὶ μὴ τ κοινότερον αὖ τοῖς παρακολουθοῦντων, ὡδὶ ἑνὸς μόνου τὰς ἐφόδους παρατιθεμένου. διὰ τὸ ὁμοίως καὶ ὡδὶ τ ἄλλων ἁρμόζειν τὴν ἀπόδειξιν. ὡδὶ δὲ τ ἰδίως, τοῖς κοινοῖς ἐπισωρεύοντα, πορεύεται τὴν ἑκάστου κατάληψιν, καὶ πρώτιστα τὴν περὶ τ θέσεως τ σφαιρῶν αὐτ, αἵτινες καὶ αὐτοὶ καθάπερ καὶ ἡ τ ἀπλανῶν τὰς κινήσεις ποιοῦντες, ὡς περὶ ὀρθὸν τ λοξὸν καὶ διὰ μέσων τ ζῳδίων πόλους. τὸ δὲ ὡς προσήκει, διὰ τὸ μὴ κατ' αὐτοῦ τοῦ διὰ μέσων, ἢ ὑπὲρ παραλλήλων αὐτῷ, ὡς οἱ ἀπλανεῖς ἀστέρες κινεῖσθαι, ἀλλὰ περὶ αὐτ αὐτοὺς ἀναστρεφομένους φαίνεσθαι. μόνοι γάρ ὅτε ὁ ἥλιος καὶ οἱ ἀπλανεῖς περὶ ὀρθὸν τ διὰ μέσων πόλους τὰς κινήσεις ποιοῦντες. διὰ τὸ τ ἥλιον κατ' αὐτὸ φέρεσθαι, ὀρθὸν ἢ ἀπλανεῖς ἢ κατ' αὐτὸ ἢ ὑπὲρ παραλλήλων αὐτῷ, ἀκίνητοι ἢ οἱ πλάνητες διὰ τὸ ὑπὲρ λοξῶν αὐτοὺς κινεῖσθαι πρὸς τ διὰ μέσων. ἔφησε ἢ καὶ τούτους περὶ ὀρθὸν τ διὰ μέσων πόλους ποιεῖσθαι τὰς κινήσεις. διὰ τὸ καὶ τ γινομένην αὐτῶν παρὰ τὴν ἔγκλισιν τ κύκλων πρὸς ὑπὲρ μῆκος παρόδῳ διαφορὰν βραχεῖαν καὶ ἀνεπαίσθητον τυγχάνειν. τὸ μὲν οὖν πάσας πορισμοτορίας εἶναι τ ἀπλανῶν καὶ τὰς ἑξῆς, σαφῆ. καὶ ἡμῖν δὲ ἡ μὲν τοιαύτη λείσις βέβαιον ἔχειν δοκεῖ. τῷ δὲ Πτολεμαίῳ ἡ λέγεσθαι αἰτίαν ὑπερκεῖσθαι τ τ ἡλίου σφαίρας τὴν τε τῆς ἀφροδίτης καὶ τ τ ἑρμοῦ, τῷ μὲν δὲ ὡποτε ἐπισκοτεῖσθαι τ ὑπ' αὐτῶν, ἢ καὶ ὁ Πλάτων ἀρέσκεται, ἀβέβαιος εἶναι δοκεῖ, διὰ τὸ δύνασθαι τινὰς εἶναι μὴ ὑπὸ τ ἡλίου, μηκέτι ἢ καὶ ὡδὶ τ διὰ τῆς ὄψεως ἡμῶν καὶ αὐτ ἐπιπέδου, ἀλλ' ὑπερτόρου. καὶ διαδύσει μὴ ἐπιπροσθεῖν ταῖς ὄψεσιν ἡμῶν, καθάπερ ὡδὶ τ τῆς σελήνης πρὸς τ ἡλίου σωροδικῶν ὑποδρομῶν τὰ πλεῖστα οὐ γίνεται ἐπισκότησις ὑπερτόρου ἐπιπέδου τ διὰ τῆς ὄψεως καὶ τ ἡλίου, τ σελήνης τυγχανούσης. ἢ καὶ ὅτι λαμβάνει ὑπὸ τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τῷ διὰ τῆς ὄψεως τ ἡλίου γίνεσθαι, διωκατόρθωται τὴν ἐπιπροσθησιν ὑπὸ τ τ ἡλίου αὐγῶν, ἀκατάσκληπτον γίνεσθαι.

γίνεσθαι. ἔτι δὲ καὶ ἀδιωάτου ὄντος ἐκ τῶν ἀποσημάτων τὸ τοιοῦτον καταλαμβάνεσθαι δι' ἃ καὶ τὸ μηδέποτε τούτων τῶν ἀστέρων ποιεῖσθαί τινα παράλλαξιν αὐθητῶς, δι' ἧς τὸ ἀπόσημα καταλαμβάνετο, καθάπερ γὰρ τοῖς περὶ ἥλιον καὶ σελήνης ἀπεδείκνυμεν, πιθανώτερα μᾶλλον, ἢ τῶν πλανωμένων τάξις καταφαίνεται, χωρίζουσα φυσικώτερον μέσον τοῦ ἡλίου τυγχάνοντος, ἀπογειοτέρους μὲν αὐτοῦ εἶναι, τοὺς πᾶσαν διαστασιν ἀπ' αὐτοῦ ποιουμένους, λέγω δὴ τόν τε ♄ κύκλον καὶ ζῆνος ☾ ἄρεως, περιγειοτέρους δὲ τοὺς μὴ οὕτως ἔχοντας, ἀλλὰ περὶ αὐτὸν πάντοτε ἀναστρεφομένους, λέγω δὴ τόν τε τῆς ἀφροδίτης καὶ τὸν τοῦ ἑρμοῦ. ὧν τοσοῦτον αὐτῶν περιγειοτέρων τοῦ ἡλίου τυγχανόντων, ἐφ' ὅσον ἐκ τῆς τοιαύτης θέσεως μηδὲν αὐθητὸν αὐτοὺς παραλλάσσειν παρακολουθεῖ. ἐπειδήπερ ἐκ τῶν περιγειοτέρων θέσεων μείζονός ἐστι παραλλάξεις ἀποτελοῦνται.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑ ΤΑΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ τῶν πλανομένων προθέσεως.

Τὸ μὲν οὖν περὶ τὰς τάξεις τῶν σφαιρῶν, τοιοῦτον ἂν εἴη, προκειμένης δὲ ἡμῖν τοῦ ☊ τῶν ε πλανωμένων ἀστέρων ὥσπερ ἤδη τοῦ ☉ καὶ ☽ τὰς φαινομένας αὐτῶν ἀνωμαλίας πάσας ἀποδεῖξαι, διὰ ὁμαλῶν καὶ ἐγκυκλίων κινήσεων ἀποτελουμένας, καὶ τὰ ἑξῆς σαφῆ. Εἶτα προϊὼν φησὶν ἐπί τε τῆς τῶν ἀνωμαλιῶν ἐπισκέψεως, οὐ μικρὰν ἐμποιεῖ θόρυβον τὸ δύο καθ' ἕκαστον αὐτῶν θεωρεῖσθαι γινομένας ἀνωμαλίας, καὶ ταύτας ἀνίσους καὶ τοῖς μεγέθεσι καὶ τοῖς τῶν ἀποκαταστάσεων χρόνοις, ὧν ἡ μέν, πρὸς τὰς παρὰ τὸν ἥλιον ἀποστάσεις γινομένη καταλαμβάνει, ἢ ὑ, πρὸς τὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ. καὶ ποτὲ μὲν τὰς τοῦ ἡλίου ἀποστάσεις, καλεῖ τὸν κατὰ τὸ ἐπικύκλου τοῦ ἀστέρος δίνησιν. ἐπειδήπερ μετὰ τὰ περὶ τοὺς ε πλανωμένους φαινόμενα, ἰδίαν ἑαυτοῖς τὸν τοιαύτην ὑπόθεσιν ἐμφανίζει. ἐπειδήπερ καὶ ἡ τοιαύτη πρὸς τὸν ἥλιον ἀνωμαλία τὸν ἀπὸ τῆς μεγίστης κινήσεως ὡς τὸν μέσον χρόνον ποιεῖ μείζονα πάντοτε τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ὡς τὸν ἐλαχίστου, ὅπερ ἡ κατ' ἐπίκυκλον μόνη ποιεῖ τὸ ἀστέρος δίνησις εἰς τὰ ἐπόμενα ἡ τοῦ ἀφηγέος μεταβάσεως δινουμένου. ἔτι ☾ ὡς ♃ τοὺς περιῶν ἀστέρων λέγω δὴ δίνον ☾ ζωδίου καὶ ἄρεως τὴν ὁμαλῆ τοῦ ἥλιου πάροδον ἴσον καταλαμβάνεσθαι τῇ γὰρ ὁμαλῆ τοῦ ἀστέρος πάροδῳ, ☾ ἔτι τῇ ἀνωμαλίᾳ, τουτέστι τῇ τε τοῦ ἐπικύκλου, ☾ τῇ τοῦ ἀστέρος ὡς τοῦ ἐπικύκλου. ☾ δῆλον ὡς ὅτι ποσὸν ἡ μέση τοῦ ἡλίου πάροδος τὴν μέσης τοῦ ἀστέρος ἀφίσατι, ὅσον δυνατὸν ☾ ὁ ἀστὴρ ὡς τοῦ ἐπικύκλου ποιεῖται κίνησιν. ἐπειδήπερ διὰ τὰ εἰρημένα ☾ ἡ ὁμαλὴ τοῦ ἡλίου πάροδος τὴν ὁμαλῆς τοῦ ἀστέρος ὑπερέχει τῇ ὡδὶ τοῦ ἐπικύκλου τοῦ ἀστέρος παρόδῳ. ὡς ἢ τῶν λοιπῶν δύο ἀστέρων ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ, αἱ ὁμαλαὶ πάροδοι, αἱ αὐταὶ τυγχάνουσι τοῖς τοῦ ἡλίου ὁμαλέσι παρόδοις, καὶ δινούμενοι ὡδὶ τοῦ ἐπικύκλου ἀφίσανται τοῦ τοῦ ἡλίου μέσων παρόδων, ἐν τῷ παρὰ τὴν τοῦ ἐπικύκλου δίνησιν γινομένων ὡς ἡ καὶ μῆκος παρόδου, διαφόρων τε παρὰ τὰ τοῦ ζωδιακοῦ μέρη, ἢ παρὰ τὰ ἐκκεντρον. ἐπὶ πάλιν ἐν τῷ περὶ αὐτὸς φαινομένων σύμφωνος ἡ τοιαύτη ἀνωμαλία, ταύτῃ τῇ ὑποθέσει καταλαμβάνει. διαφέρει καὶ ὡς τὸ τοιαύτης ἀνωμαλίας καταλαμβάνεσθαι τὰ μὲν ἡ ἐλαχίστης δίνησεως ὡς τῇ μέσῃ χρόνον μείζονα τοῦ μὲν ἡ μέσης ὡδὶ τῇ μεγίστῃ, ὅπερ ἴδιον τῇ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσει καταλαμβάνει. ταῦτα δὴ πάντα καὶ τοῖς ἑξῆς φανερὰ γενήσεται. ☾ ταύτας καταλαμβάνειν, μεμιγμένας πάντοτε, ὡς τὸ καθ' ἑκατέραν ἴδιον τουτέστι ἡ προθέσεσι ἢ ἀφαιρέσεσι, ἢ ☾ τὸ πολυπόνητος δυσεπιλόγιστον εἶναι, καθάπερ καὶ τοῖς ἑξῆς δῆλον γενήσεται, μετὰ τὴν καὶ τὰς πλείστας τῶν παλαιῶν τηρήσεις ἀνεξετάστως καὶ μὴ ἀκριβῶς γεγράφθαι. αἵ τε γὰρ συνεχέσθαι αὐτῶν, σημεῖα περιεῖχον καὶ φάσεις, ἐφ' ἑκάτερα τούτων τῶν ἰδιωμάτων μὴ διωρισμένων, μήτε τῶν ἐποχῶν τῶν ἀστέρων, μήτε τῶν χρόνων καθ' οὓς ἐπί τινων τημάτων ἐτυγχανον, καταλαμβάνεσθαι ἀδιστάκτως. τὰ γὰρ ἐπισημειωμένα προϊόντων ἀστέρων ἀεὶ ὡς τὸ ἔλαττον δινημένων ☾ ἀνεπαισθήτως ἐπιπλέον ποιοῦντα τὰς πρὸς αὐτῷ ☽ σημειώσεις, ὁμοίως ἢ καὶ τῇ ἀναχώρησιν ὡς πολὺ ἀνεπαίσθητον τῇ προθέσει ἡ κινήσεως ποιοῦντων. οὔτε γὰρ λέγει ☾ πρότερον καὶ ὕστερον αὐτοῦ τοῦ σημειώσεως ἐπιπολὺ περὶ τὸν αὐτὸν τόπον τοῦ ἀστέρος ἐγχρονίζοντος, δυσεπιλόγιστος γίνεται, καθ' ὃν ἐπί τινος σημείου τοῦ διὰ μέσων γεγράπται ὁ ἀστήρ. ὁμοίως δὲ ἐπί τε τῶν ἑῴων καὶ ἑσπερίων φάσεων. οὔτε γὰρ ἐνταῦθα λέγῃ τοῖς τὸ πρῶτον ἢ τὸ ἔσχατον ὀφθεῖσι. τὸ δυσεπιλόγιστον τῆς τε χρόνου ☾ τόπου παρακολουθεῖ, οὐ μόνον τὸ ὡς τὸν ἑῴων φάσεων ὄντως τοῦ ἡλίου τὸ ὑπὲρ γῆν καταυγάζοντος, ἀφανῆ ποιεῖσθαι

τὴν ἀστέρα, ὧν δὲ τῶν ἑωσφορίων ἅμα τῇ φάσει τοῦ ἄστρος καταλυομένου, ἀλλὰ καὶ ἐπὶ μετὰ τὰς φάσεις διαφορᾶς φύσεων τῶν ἀστέρων καὶ τῆς ὄψεως τῶν ὁρώντων, ἐφ' τοὺς ὀξυωπεστέρους εἰ τύχοιμι τινὶ ἡμέρᾳ ὁρᾶν τὸν φάσιν, τοὺς δὲ μὴ οὕτως ἔχοντας, ταῖς ἑξῆς ἢ καὶ μετὰ δύο ἡμέρας καθόλου τε καὶ πρός τινα τῶν ἀπλανῶν γινομένας παρατηρήσεσιν ἐὰν μή τις τῶν τε πρὸς τὸν ζωδιακὸν κύκλου φύσεων τῶν ὑπὸ τοὺς ἀστέρας ἐπιζυγνυμένων γραμμῶν διαφόρους, ποιουσῶν. καὶ ἔτι ταῖς παρὰ τοὺς ἀέρας γινομένας τῶν διαστάσεων διαφορᾶς ἀκριβέστατα καὶ παρατηρητικώτατα προσέχῃ, δυσκατάληπτον καὶ σοφισμοῖς ἔχουσι τὴν κατάληψιν, τῆς τε κατὰ μῆκος ἐποχῆς, καὶ τῆς κατὰ πλάτος ἀποστάσεως. ἵνα δὲ ἐπὶ ὄψιν ἡμῖν γράπται τὸ λεγόμενον, ἔστω τοῦ ΔΖ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τμῆμα, τὸ αβγ, ἐπόμενα δὲ αὐτοῦ ἔστω ὡς ἀπὸ τοῦ α ὠδὶ τὸ γ, ἀστὴρ δέ τις τῶν ἀπλανῶν, ἔστω ὁ δ, γ δὲ πλανομένων τὶς ποτὲ μὲν ὠδὶ τοῦ ε, ποτὲ δὲ ὧδὶ τοῦ ζ, ἄλλοτε δὲ κατὰ τὸ η. καὶ γεγράφθωσαν μέγισοι κύκλοι οἱ δα, δγ, καὶ μηδεμιᾶς αὐτῶν οὔσης πρὸς ὀρθὰς τῷ αβγ τμήματι τοῦ ζωδιακοῦ, γεγράφθωσαν πρὸς ὀρθὰς αὐτῷ ἀπὸ τῶν δ καὶ ε σημείων, ἥτε βδζ ἡ εκ. ὅτι μὲν οὖν ἐκ τῆς ἀναγραφῆς ἥτε κατὰ τοῦ β τοῦ μήκους ἐποχὴ τοῦ δ ἀπλανοῦς, ἀστέρος δέδοται, φανερόν. καὶ διατοῦτο ἐὰν ὠδὶ ᾖ δζ πρὸς ὀρθὰς τῷ ζωδιακῷ ὡς ὠδὶ τὸ ζ ἡ ὁ πλανώμενος, ἥτε κατὰ τοῦ β ἐποχὴ τοῦ μήκους αὐτοῦ δέδοται καὶ λοιπὴ ἡ βζ τοῦ πλάτους, δεδομένης τῆς βδ διαστάσεως κατὰ τὴν τήρησιν ἐκ τοῦ ὀργάνου. ὅταν δὲ κατ' ἄλλου τινὸς ἢ τόπου, οὐκέτι, ἀλλὰ ἡ ζλ τοῦ ε, εἰς τὰ προηγούμενα φέρε εἰπεῖν ὄντος τοῦ πλάνητος, διαμαρτυρήσεται ἡ κατὰ μῆκος παρόδος τῇ ακ, διὰ τὸ τηλικαύτην αὐτοὺς ἀκριβῶς κατὰ μῆκος ἀλλήλων διεσᾶναι. ἔτι δὲ καὶ ἡ κατὰ πλάτος διαμαρτυθήσεται οὕτως. ἐπεὶ γὰρ ἐκ τῆς τηρήσεως ἡ δε λαμβάνεται, ἀφ' ἧς ἡ δβ ἐκ τῆς ἀναγραφῆς δέδομένης ἀφαιρεῖται, ἐὰν ἀπὸ τῆς δε ἴσην τῇ δβ ἀφέλωμεν, ὡς τὴν δθ, ἔσαι καὶ λοιπὴ ἡ θε λαμβανομένη ἡμῖν τοῦ πλάτους τοῦ πλάνητος ἀντὶ τῆς εκ κατὰ τὸ ἀληθὲς τυγχανούσης. τὰ αὐτὰ δὲ συμβήσεται ἄτοπα, καὶ ἐὰν ὠδὶ τοῦ ο ὁ πλάνης τύχῃ. ὁμοίως δὲ καὶ ἐὰν ὠδὶ τὰ αὐτὰ τοῦ ζωδιακοῦ ᾖ ζδ ἀπλανεῖ, οἷον ὡς κατὰ τοῦ λ, ἢ κατὰ τοῦ ν. πάλιν γὰρ κατὰ τοῦ λ τυγχάνων, τὴν αὐτὴν κατὰ τὸ β ζδ ἀπλανεῖ ἔξει τοῦ μήκους ἐποχὴν δεδομένην. διὰ τὸ πάλιν διάδοσιν μὲν ἐκ τῆς ἀναγραφῆς τὴν δβ, ἐκ δὲ τῆς τοῦ πλάνητος πρὸς τὸν ἀπλανῶν παρατηρήσεως τὴν δλ. ὅταν δὲ πάλιν κατὰ τοῦ ν τυγχάνῃ, οὐκέτι. διὰ τὸ πρὸς ὀρθὰς ζδ τμήματι γραφομένης τῆς νπ, αὐτὶ μὲν τοῦ π, τὸ β παραλαμβάνειν, καὶ τὴν βπ πάλιν διαφορὰν ποιεῖν τῇ κατὰ μῆκος ἀκριβεῖ παρόδῳ. ὁμοίως δὲ καὶ ὠδὶ ᾖ κατὰ πλάτος ἀπὸ τῆς δβ, τουτέστι τῆς δθ, τῆς δν διδομένης ἐκ παρατηρήσεως καὶ ἀφαιρουμένης, λοιπὴν τὴν νο τοῦ πλάτους καταλείπεσθαι αὐτὶ τῆς νπ τότε κατὰ πλάτος διαφορᾶς αὐτῶν γινομένης. ὅθεν καὶ τὸν Ἵππαρχον ὁρῶμεν φησὶ φιλαληθέστατον γενόμενον καὶ τὰ ἑξῆς ἐλογίσατο δὲ ὅτι ζδ μέχρι τοσαύτης ἀκριβείας καὶ φιλαληθείας προελθόντι δι' ὅλων τῶν μαθημάτων, οὐκ ἀπαρκέσει μέχρι τοσούτων σῶσαι. τουτέστιν γινώσκων ὅτι αὐτῷ μετὰ πάσης ἀκριβείας τε καὶ φιλαληθείας προελθόντι δι' ὅλων τῶν μαθημάτων, οὐ προσῆκον ἦν ἐπιχειρήσαντι τοιαύτῃ πραγματείᾳ μέχρι νῦν προελθόντι σῶσαι. ἀδύνατον γὰρ αὐτῷ ὑπάρχειν ἐπιθῦσαι τῇ τοιαύτῃ πραγματείᾳ κατεφαίνετο μὴ ἔχοντι τοσαύτας πρὸ τῶν παλαιῶν ἀφορμὰς, ἃς ὁ Πτολεμαῖος ὁμολογεῖ παρ' αὐτοῦ εἰρῆσθαι, ἀλλὰ καὶ ἀναγκαῖον εἶναι ζδ προελομένῳ πρὸ τῆς τοιαύτης συντάξεως διαλαβεῖν, πείσαι τε ἑαυτὸν, ὡς ὅτι τὰ παραληφθέντα αὐτῷ μετὰ πάσης ἀκριβείας ἐζήτασαι, καὶ τὰ ἐκ τούτων ἀποτελεσθησόμενα ἱκανὰς ἐμποιεῖ τοῖς ἐντυγχάνουσιν, καὶ οὕτως ἑκατέραν τε τῶν ἀνωμαλιῶν τὴν πηλικότητα καὶ τὰς ἀποκαταστάσεις δι' ὅλων καταλήψεων καὶ ὁμολογουμένων ἀποδεῖξαι.



καὶ

καὶ μίξαντι πάλιν ἀμφοτέρας τὴν τε θέσιν τῶν κύκλων καὶ τὴν τάξιν. τὴν μὲν οὖν θέσιν πότερον ποτε ἐπὶ λέξεως πρὸς τὸν ζωδιακὸν τὰς κινήσεις ποιοῦνται, ἢ ἐπὶ αὐτῆς ἐπιπέδου ὄντων. τὴν δὲ τάξιν, ἤτοι τῶν κινήσεων αὐτῶν λέγει, ἢ ὅτι οἱ μὲν αὐτῶν, ἀπογειότεροι εἰσὶ δὲ πορρωτέρω εἰσίν, ὡς ὅταν ζητήσωμεν πότερος ἐκκέντρῳ τῇ κινήσει ποιοῦνται, ἢ ἐπικύκλῳ ὁμοκέντρων φερομένων, ἢ κατὰ τὴν τούτων συμπλοκήν, ἢ πότερον ἐπὶ τὰ προηγούμενα κινουμένων τῶν ἀστέρων, ἢ ἐπὶ τὰ ἑπόμενα, ἢ ἐπὶ τὰ ἐπιπέδων ἐν οἷς τοὺς ἐκκέντρους κύκλους γραφομεν μετὰ πάσης ἀζητησίας ἀνύρειν, καὶ τὰ λοιπὰ πάντα τῶν κατὰ μέρος καταλήψεων ἐφαρμόσοι τῇ τῆς ὑποθέσεως τῶν κύκλων ἰδιότητι. τοῦτο οὖν φησὶν ὡς ἔσιν ὑπολαβεῖν ὅτι καὶ ἐπὶ ἱππάρχῳ δυσεπιλόγιστον κατέφαγεν. ταῦτα δὲ αὐτῷ εἴρηται, οὐκ ἀγνοοῦντι ἀκρίβειαν, οὐδ' ὡς ἐπιλελησμένῳ, ἀλλ' ὅπως ἂν ἀναγκαδῇ μὴ ἐκλεπτοτόμους ζητήσεως ἀνύρειν τὸν τρόπον, ἤτοι καταχρησάμενον τισὶ παρὰ τὸ δέον, μικρομερίαν ἀδιάφορον ποιοῦσι δι' ὃ τὸ πρόχειρον, καθάπερ ἐπὶ τῆς σελήνης τοῦ μὲν τῆς σφαίρας αὐτῆς λέξου κύκλου, ἐφ' οὗ ποιεῖται τὰς κινήσεις πρὸς τὸν μὲν ζῳδιακὸν αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ διὰ μέσων ὁμόκεντρον ἐγκεκλιμένου διὰ τὰς κατὰ πλάτος ἀποστάσεις, ἔλεγε μικρὸν διάφορον ἀδιάφορον γίνεσθαι τῆς μήκους παρόδου, ἐκ τῆς ἐπιτοσοῦτον ἐγκλίσεως, ἡλίκην καταλαμβάνει ἡ κατὰ πλάτος τῆς σελήνης μεγίστη ἀπόστασις. διὸ καὶ μὲν ζῳδιακῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ διὰ μέσων τὸν λέξον τῆς σελήνης κύκλον παραλαμβάνειν. ὅθεν καὶ ἐνταῦθα ἀδιάφορον τῶν ἐκ τῶν τηρήσεων καταλήψεων ἀναγκαζουσῶν ἐγκεκλίσθαι πρὸς τοὺς ἐπικύκλους πρὸς τὰ τῶν ἐκκέντρων ἐπίπεδα, διὰ τὰς κατὰ πλάτος αὐτῶν ἀποστάσεις. καὶ ἔτι τὰ τῶν ἐκκέντρων ἐπίπεδα πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων. ἐπεὶ μὴ αἱ ὑποθέσεις αὗται σύμφωνοι τοῖς φαινομένοις κατελαμβάνοντο, τῶν ἐπικύκλων ἐν τοῖς ἐκκέντροις φαινομένων, ὡς μὲν ζῳδιακῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ αὐτῶν τυγχανόντων ζῳδιακῷ διὰ μέσων, οὐ πρὸς ποιεῖται τὰς καταλήψεις τῶν κατὰ μῆκος παρόδων, διὰ τὸ καὶ ἐνταῦθα μικρὸν διάφορον ἀδιάφορον ποιεῖν τὴν τοιαύτην κινήσεα προσγίνεσθαι, ὑποτίθεταί τινα πρῶτα ἐκ τῶν παλαιῶν τηρήσεων βραχείας ἀφορμὰς λαβόντα, μὴ ἤδη καὶ ἀποφαινόμενον περὶ τῶν οὕτως ὑποτιθεμένων ἀρχῆς, διὰ τὸ μὴ οὕτως ἀξιοπίστους εἶναι τὰς τηρήσεις, ἀλλὰ ἐκ τῶν ἑξῆς συνεχῶς αὐτῷ γινομένων τηρήσεων τὴν τῆς καταλήψεως ἐφαρμογὴν ποιούμενον ἀποφαίνεσθαι. καθάπερ γὰρ ζῳδιακῷ τετάρτῳ βιβλίῳ διορθούμενος τὰς ἐκτεθειμένας ζῳδιακὰς ἐπαρχῴ πορισμικὰς τοῦ πλάτους τῆς σελήνης ἀποκαταστάσεις, ἔλεγε πρότερον διημαρτηκέναι συγχρησάμενος τοῖς τοῦ ἱππάρχου ἐπιλογισμοῖς, ὕστερον δὲ αὖθις διορθωκέναι ἀπλανεστοτόμους τηρήσεσι πορίτετυχηκότα. καὶ ἔτι τὸ αὐτὸ ποιήσας ἐπί τε τῶν τοῦ ἥλιου καὶ τῆς τοῦ ἑρμοῦ ὑποθέσεων, λαβών τινὰ τῶν πρώτων μὴ ὑγιῶς αὐτῷ ἐπιλελογισμένων ἐκ τῶν παλαιῶν καὶ μὴ ἀκριβῶς αὐτῷ εἰλημμένων τηρήσεων, καὶ ἐκ τῆς διαπείρας τῶν ἑξῆς αὐτῷ γεγενημένων συνεχῶν τηρήσεων τὴν προσήκουσαν αὐτοῖς πρὸς τὰ φαινόμενα συμφωνίαν ἐφήρμοκεν. ἢ καὶ καθάπερ ἐπὶ τῆς καταλήψεως τοῦ λόγου τοῦ ζῳδιακῆς ἐκκεντρότητος λαμβάνων τριῶν ἀκρονύκτων τούς τε τόπους καὶ τοὺς χρόνους, παραλαμβάνων δὲ τὰς τοῦ ἐκκέντρου ὡς ὑποτεινούσας τὰς τῶν διὰ μέσων, καίτοι μὴ ὑποτεινουσῶν, ἀλλὰ βραχείας διαφορὰς ποιουσῶν, χρῆται ζῳδιακῷ δι' ἀλλήλων τρόπῳ, ἕως οὗ ὁ καταλαμβανόμενος λόγος σύμφωνος γένηται, τοῖς φαινομένοις. ἔτι δὲ εἰ καὶ μὴ ἐπὶ τῶν ἐπομένων τὸν αὐτὸν τρόπον τῆς ἐγκλίσεως τῶν κύκλων ἀναγκαζοιντο ὑποτίθεσθαι. καθάπερ γὰρ ζῳδιακῷ τρισκαιδεκάτῳ βιβλίῳ ποιεῖται, ἢ καὶ τῆς κινήσεως αὐτῶν, δόξει τις διὰ τοῦτο μὴ ἐπισημονικῶς αὐτὸν τῇ τοιαύτῃ θεωρίᾳ προσεληλυθέναι φησὶν εἰδότος ὅτι οὔτε τὸ κατεχρήσαθαι τισὶ τῶν τοιούτων ἐφ' ὅσον οὐδεμία μέλλει παρακολουθεῖν ἀξιόλογος ἁμαρτία βλαπτεῖ τι τὸ προκείμενον, καὶ τὰ ἑξῆς. ἀποδύεται γὰρ καὶ πρὸ ἑκάστου τῶν ἐπάνω αὐτῷ εἰρημένων, ὡς ὅτι οὔτε ἐὰν καταχρήσεται ὡς ἴδιαι φιλῶν τὰς γὰρ τῶν σφαίρας αὐτῶν κύκλων, τοιούτων ὧν φαίνονται ἐκ τῆς μήκους κινήσεως μαθηματικῶς γράφοντες, ὡς γὰρ τῷ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ διὰ τὸ πρόχειρον τυγχανόντων, καὶ μὴ ἐγκεκλιμένων πρὸς αὐτὸν τῶν ἐκ τῶν τηρήσεων φαινομένων, ἐγκεκλίσθαι αὐτοὺς ὑποβαλλόντων, ὅταν μηδὲν παρὰ τοῦτο διάφορον ἀδηλον τοῖς φαινομένοις ἀντιπίπτῃ, ὡς γὰρ τοῖς ἑξῆς δῆλον ποιεῖται. βλάπτει τι τὸ προκείμενον ἀναπωλέκτως ὑποτιθέμενον, ὡς ἑξῆς ἴδιαι διὰ τῶν τριῶν ἀκρονύκτων καταλήψεως τοῦ λόγου τῆς ἐκκεντρότητος, ἐὰν ἅπαξ σύμφωνα τοῖς φαινομένοις εὑρίσκεται, χωρὶς ἀκολουθίας τινὸς τοῦ λόγου εὑρεθῆναι δυνατόν, καίτις ἀπορῇ. ἐπεὶ καὶ καθόλου

τῶν ἀρχῶν, ἢ οὐδὲν ἢ λυσιτέλειαν φύσει τὸ αἴτιον, ἀλλὰ τὸ ἐπ' ἄπειρον τὸν λόγον βαδίζειν, οὔτε τὸ λιτενεγκεῖν τὰς τῶν λόγων ὑποθέσεις, παρατηρούμενος τις καὶ διατοῦτο ἄλογον ἡγεῖται ὠφέλιμον, καὶ τῶν περὶ τὰς κινήσεις αὐτῶν φαινομένων διαφορῶν ἐκ τῶν τηρήσεων εὑρισκομένων. ὅταν μὲν πάντων ἡ πρόθεσις καὶ ὁ σκοπὸς τοῦ μαθηματικοῦ διασώζεται, λέγω δὴ ὅταν ἡ ὁμαλὴ καὶ ἐγκύκλιος κίνησις διὰ τῆς τῶν ὑποθέσεων ἐφαρμογῆς σύμφωνος τοῖς φαινομένοις καταλαμβάνεται. σωεχωρήσαμεν οὖν φησὶ πρὸς τὰς καθ' ἕκαστον τῶν ε̄ πλανομένων ἐν μέρος καταλήψεις τὰς ἀκριβεστάτας ἐν διαφανέσι τηρήσεσιν. αὗται δὲ εἰσιν αἵ τε καταπόλησιν ἢ μέγαν σωεγισμὸν λαμπροτάτου τινὸς ἀπλανοῦς διπλασιὴν τῶν πρὸς τὸν ζωδιακόν, ἢ καὶ τῆς σελήνης· τότε γὰρ ἢ ὠδὶ τῶν πρὸς ὀρθὰς διὰ τῶν ἀπλανῶν τοῦ ζωδιακῷ κύκλων εἰσὶν οἱ πλάνητες, ἐφ' ὧν καὶ αἱ ἐποχαὶ αὐτῶν λαμβάνονται, ἢ οὐδὲν ἀλλήλων διαλλάττουσι. διατοῦτο καὶ ἀπὸ τούτων κατά τε μῆκος καὶ πλάτος ἐποχαὶ ἀκριβῶς κατελαμβάνοντο ἐκ τῆς ἐκείνων ἀναγραφῆς. καὶ μάλιστα δὴ φησὶν αὐτοὺς ταῖς τηρήσεσι σωεχωρηκέναι, ταῖς διὰ τῶν ἀστρολάβων ὀργάνων κατειλημμένας, ὥσπερ κατὰ μίαν ὄψιν τῶν κατὰ διάμετρον ὁπῶν ὁράσεως τῆς ὄψεως, καὶ μὴ χειρόμετρον. καὶ ταύτης διὰ τὸ μέγεθος τοῦ ὀργάνου καὶ τῆς γῆς, διὰ τὸ καὶ πρὸς τούτους οὐδὲ ἀστέρας σημεῖα λόγον ἔχειν πρὸς ἀπόστασιν τῆς γῆς. καὶ διατοῦτο τὰ ἴσα διαστήματα φαινταχῆ δὲ ὁμοίων περιφερειῶν ὁράσεις, ὁμοκέντρων γινομένων τῶν φ' ὧν ὁ ἀστὴρ ὁρᾶται κύκλων τοῖς φ' τῷ φαντί, καὶ τὰς πρὸς τὸν ζωδιακὸν ἐποχὰς κατὰ μῆκος καὶ πλάτος ἀκριβῶς θεωρεῖν δυναμένοις, τοῦ τε ἐκτὸς τοῦ ζωδιακοῦ καὶ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ κύκλου, κατὰ τὰς πρὸς τὸν ζωδιακὸν κατὰ μῆκος ἐποχὰς τοὺς ἀπλανοῦς πρὸς ὃν ἡ παρατήρησις γίνεται τιθεμένου, καὶ παραφερομένου αὐτοῦ τε καὶ τοῦ ζωδιακοῦ ἕως οὗ ὥσπερ συνελλημμένος ταῖς παραλλήλοις αὐτῶν ἐπιφανείαις φ' τῷ διὰ αὐτῶν ἐπιπέδῳ γινόμενος ὁ ἀστὴρ διοπτεύηται διὰ τῶν φ' τοῖς συσκιασμοῖς τοῦ ἑνὸς τῶν μεσαίων ἀστρολάβου κατὰ διάμετρον εἰρημένων ὀπῶν. καὶ διατοῦτο διορισμένου τοῦ τμήματος τοῦ ζωδιακοῦ καθ' ὃ τέμνει αὐτὸν ὁ ἐκτὸς ἡ φ' αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ ἔχοντος τὰ συσκιάσια, ὅ ὅτι τῆς τοῦ μήκους ἐποχῆς, καὶ ἔτι τοῦ ἀπολαμβανομένου τμήματος τούτου τοῦ κύκλου ἀπό τε τῆς εἰρημένης πρὸς τὸν ζωδιακὸν μέσης τομῆς. καὶ τοῦ ὑπὲρ γῆν τριματίου, ὅ ὅτι τῆς καὶ πλάτος ἀφαιρέσεως.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΩΝ Ε̄ ΠΛΑΝΟΜΕΝΩΝ.

Διαλαβὼν γὰρ τούτῳ τῷ βιβλίῳ περὶ τῶν σφαίρων τάξεως ἥλιόν καὶ σελήνης καὶ τῶν ε̄ πλανομένων, καὶ ὃν τρόπον διυσεπιλόγιστοι τυγχάνουσιν αἱ καταλήψεις τῶν κινήσεων τῶν ε̄ πλανομένων, καὶ περὶ τῆς ὑποθέσεως τῆς τοιαύτης θεωρίας, καὶ τῆς περὶ τὰς ὑποθέσεις αὐτῶν διαλαμβάνῃ, καὶ φησὶ τούτων προδιειλημμένων, ἐνθησόμενος πρῶτον τὰς ἐπιλογισμένας καὶ ἐλαχίστας ἑκάστου τῶν ε̄ πλανομένων ἔγγιστα συναποκαταστάσεις. καὶ τὸ μὴ ἐλαχίστας, ὅτι τοιούτου ἀποκαταστάσεως χρόνου γὰρ ἐλάττονι οὐ ποιοῦνται τὰς συναποκαταστάσεις. τὸ δὲ ἔγγιστα, διὰ τὸν κατειλημμένον χρόνον καθ' ἕκαστον, τὰς μὲν περὶ ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις, ὅλους κύκλους περιέχειν, τὰς δὲ τοῦ μήκους, ἔγγιστα, οὐκ ἀκριβωμένας μὲν κατὰ τὸν Ἵππαρχον, διορθώσεως δὲ ὑπὸ τοῦ Πτολεμαίου τε τυχούσας, καθάπερ καὶ αἱ τῆς σελήνης ἐκ τῶν ὑστερον ἀναφανείσης πρὸς τὰ φαινόμενα συμφωνίας. ὡς γὰρ τοῖς μετὰ τὸν ἀνωμαλιῶν ἐκθεσιν ἀποδείκνυσι, πρατασσομένας δὲ καὶ πρὸ τοῦ λόγου τῆς διορθώσεως γένεσιν τῆς τῶν κατὰ μέρος ἀνωμαλιῶν πληθύτητος, καθάπερ καὶ ὧδὶ τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης ἀπὸ τῶν ὁμαλῶν κινήσεων τὰς κατὰ μέρος παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰς ἐπελογίζετο. ἔστα δὲ τὸν λόγον τῆς διορθώσεως τῶν ὁμαλῶν ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου καταληφθεισῶν παρόδων οὐδὲν ἐπὶ τοῦτο, φησὶν, ὅτι οὐδεμία γίνεται πρὸς τὰς τοιαύτας καταλήψεις αἰσθητὴ διαφορά, καὶ ταῖς τοῦ Ἱππάρχου ὀλοχερέστερον ἐντεθειμέναις παρόδοις προσχρήσαιτό τις ἐπὶ καὶ τὸ κατὰ τὸν Ἵππαρχον ψεῦσμα, ἐξηκ. π[α] δ' καταλαμβάνεται, ὅπερ οὐδὲν αἰσθητὸν ποιεῖ ἐν τῷ παραλλήλῳ αὐτῷ πρὸς τὴν τοιαύτην ἐπίσκεψιν, πάνυ βραχυταχρ

ὄν. ἔστα

ὁμ. εἶτα ἐπεὶ πολλὴ ἱστορίας πραγματείας λόγον ποιεῖται ⟨ὁ⟩ τῆς πολλῶν ἡλίου καὶ τῶν σελήνης, διδάσκει ὅτι καὶ ἐνταῦθα καθάπερ ἐπὶ μήκους μὲν λαμβάνει τὸν τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸν ἐκκεντρον, ἀνωμαλίας δὲ πάλιν τὸν τοῦ ἀστέρος κατὰ τὸν ἐπικυκλον. ἔστι δὲ πάλιν ἀνωμαλίας ἀποκατάστασις καθάπερ ὠδὶ τῆς σελήνης εὑρήκαμεν, ὅταν ὁ ἀστὴρ ἀπὸ τῶν αὐτῶν μνημάτων ὧν τὰ αὐτὰ παραγένηται, οἷον ἢ ἀπὸ τῶν μεγίστων ἀξαλμένων μνημάτων ὠδὶ τὰ μέγιστα παραγένηται, ἢ ἀπὸ τῶν ἐλαχίστων ὠδὶ τὰ ἐλαχίστα. ὅτι καταλαμβανόμενος ὁ Ἵππαρχος ἐκ τῆς συγκρίσεως τῶν καθ' αὑτὸν τὸ ⟨ὁ⟩ τῶν παλαιῶν τηρήσεων, γὰ ὅσῳ ἐλαχίστῳ χρόνῳ καθ' ἕκαστον τῶν ἀστέρων πάντοτε ἀνωμαλίας ἀποκατάσεις ἀποτελεῖται, εὗρισκεν ὅτι μὲν τῶν πασῶν ἀπόκασιν ἀπὸ ἡλίου ποιουμένων τ ἀστέρων, λέγω δὴ χρόνου καὶ ζῴου καὶ ἀρῆος, τοσούτου ἀεὶ κύκλους διαπορεύηται ὁ ἥλιος γὰ ⟨ὡς⟩ ἀποκατασικῷ ὠδὶ ἕκαστον χρόνῳ, ὅσους ποιοῦσιν ἅμα συντεθεῖσαι ἥτε τοῦ μήνος περίοδοι, τουτέστιν αἱ πρὸς τὸν ζωδιακὸν φαινόμεναι ἀποκαταστάσεις αἱ αὐτοὶ οὖσαι ταῖς ὁμαλαῖς παρόδοις, τουτέστι ταῖς τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου, καὶ αἱ τῆς ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις, τουτέστιν αἱ τοῦ ἀστέρος ὠδὶ τοῦ ἐπικύκλου. καὶ διὰ τοῦτο τοῦ μὲν τὸ χρόνου ἀστέρος γὰ ἔτεσιν θ καὶ ἡμέραις κδ', ὡγδηκοντάκις καὶ ἑπταπλάσις τὸν ἐπικύκλον ἀποκαθισαμένου, γὰ ⟨ὡς⟩ τοσούτῳ χρόνῳ τοῦ ἡλίου ὁμαλῶς διαπορευομένους κύκλους νθ, ἢ ἔτι μοίρας α μή', καὶ ὁ ἀστὴρ κατὰ μῆκος ὁμαλῶς διελθύσεται, τοὺς λοιποὺς μετὰ τοὺς νζ κύκλους τ' ἀνωμαλίας, κύκλους β καὶ μοίρας α μή'. ἀκολούθως δὲ τούτοις καὶ ὠδὶ τοῦ ζῴου καὶ τοῦ ἄρεως, κατὰ τοὺς οἰκείους χρόνους καὶ τὰς ἀποκαταστάσεις τῆς ἀνωμαλίας, καὶ τὰς τοῦ μήνους παρόδους παρέθηκεν. ὡδὶ δὲ τοῦ τῆς ἀφροδίτης καὶ τοῦ ☿ ἑρμοῦ ἀστέρος πάλιν λαμβανόμενος διὰ τῶν εἰρημένων συγκρίσεων τὸν ἀποκατασικὸν τῆς ἀνωμαλίας χρόνον, εὗρισκε πάλιν ὅτι αἱ τῶν τ ἀφροδίτης ⟨καὶ⟩ τοῦ ☿ ἑρμοῦ ἀστέρος μήκους ἀποκαταστάσεις, αἱ αὐταί εἰσι ταῖς μέσαις τοῦ ἡλίου. καὶ διὰ τοῦτο τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος ε ποιοῦντος ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις γὰ ἔτεσιν ῆ, λείπουσιν ἡμέραις β ς' δ κ', ⟨ὁ⟩ τοῦ ἡλίου γὰ τοσούτῳ χρόνῳ ὁμαλῶς κινουμένου τοὺς ἴσους κύκλους ῆ, λείποντας μοίρας β δ', καὶ ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ ὡσαύτως ἴσους καταλαμβάνων ☌ μῆκος κινηθεὶς κύκλους ῆ λείποντας μοίρ β δ'. ὁμοίως δὲ ⟨καὶ⟩ ὠδὶ τοῦ ☿ ἑρμοῦ ἀστέρος οἱ τ ὁμαλῶν κινήσεων τοῦ μήκους αὐτὸ ἀριθμοί, οἱ αὐτοί εἰσι τοῖς τοῦ ἡλίου. κατακείμενος δὲ τὰς ☌ ἀνωμαλίας ἀποκατστάσεις ἐκ τ πρὸς τ ἥλιον συνοδικῶν, ἢ ⟨ἐκ⟩ ἀκρονύκτων, τουτέστι ☌ διαμέτρων φάσεων. ἐπειδήπερ ὡς ἔφαμεν ὠδὶ μ τ τριῶν ἀστέρων ☌ ὠδὶ τοῦ ἐπικύκλου τ ἀστέρος παρόδ, ⟨ὁ⟩ ☌ τοῦ ἐπικύκλου ὠδὶ τ ἐκκέντρου, ἴσης ἴσης ☌ ☌ μῆκος ὁμαλῆς ἀποκαταστάσεως τοῦ ἡλίου, ὅταν ὁ ἥλιος ἐπικαταλάβῃ μὲν ἀστέρα, τότε διπλασίων ⟨ὁ⟩ ὁ ἀστὴρ ☌ τοῦ ἀπογείου τ ἐπικύκλου ἔσαι, ἀνωμαλίας ἀποκατάσασιν ποιησάμενος, ⟨ὁ⟩ ἀπὸ τ μεγίστων μνημάτων, ὠδὶ τὰ μέγιστα πεφαγενόμενος. ὠδὶ ἢ τῶν λοιπῶν διὸ ἀφροδίτης ⟨καὶ⟩ ἑρμοῦ, ἐπεὶ πάντοτε αἱ ὁμαλαὶ αὐτῶν πάροδοι συνοδεύουσι τῇ τοῦ ἡλίου μέσῃ παρόδῳ, δῆλον ὡς ὅτι ☌ τοῦ ἀπογείου γινόμενοι, συνοδεύουσι ⟨ὡς⟩ ἡλίῳ τὰ ἐλάχιστα κινούμενοι. ἐκ τ τοιούτων δὴ πῶς τ ἥλιον συνοδικῶν ἢ ἀκρονύκτων φάσεων, δῆλον ἐστὶν ὅτι τὰς τ ἀνωμαλίας αὐτῶν ἀκαταστάσεις ἀπαριθμεῖται. εὑρὼν οὖν ὡς ὠδὶ τ χρόνου ἀστέρος γὰ ἔτεσιν ἡλιακοῖς νθ ⟨καὶ⟩ ἡμέραις α ς δ', ἔτεσι δὲ τοῖς κατ' αὐτὸν τοῖς αὐτὰ ἡμέραις τξε ιδ μὴ ἀνωμαλίας ἀκαταστάσεις νζ, καὶ ἀναλύσας τ μὴ χρόνον εἰς τὰς συναγομένας ἀφ' αὐτοῦ ἡμέρων μυριαδ. β ⟨καὶ⟩ χιλ. καὶ τ ἀνωμαλιῶν πλῆθος εἰς τὰς συναγομένας πάλιν μοιρῶν μυριαδ. β φκ, ⟨καὶ⟩ ἐπιμερίσας τὸ πλῆθος τ μοιρ. εἰς τὸ τ ἡμερῶν πλῆθος, συνάγει ἡμερήσιον ἀνωμαλίας μέσον λήμμα, ὃ νζ ⟨καὶ⟩ μ' μα μ' μ ἐγγίσας. γίνεται ὁ τοιοῦτος μερισμὸς ἐκ προχείρου καθάπερ ὠδὶ τ ἡλίου ⟨καὶ⟩ τ σελήνης γὰ τῷ Γ καὶ Δ Βιβλίῳ ἐδηλώσαμεν, διαφοιάντης ἑνὸς καινοποιίας ἐνθέσει. καταβιβάζομεν τὸ τ προκειμένων ἡμερῶν πλῆθος εἰς τ ξ ἑξηκοντάδος λόγον. καὶ γεγόνασιν ἀπὸ ἑξηκ. β, ε νθ ια. καὶ ὁμοίως τὸ πλῆθος τ μοιρῶν, ⟨καὶ⟩ πάλιν γεγόνασιν ε μβ. ⟨καὶ⟩ τὰ ☌ ε νθ ια ἐπισωτιθέντες ἄχρι τ ξ, πεφεβήκαμεν γὰ κανονίῳ καθάπερ ἔχει τὸ ὑποκείμενον. τὰ δὲ ε μβ ἀναλύσαντες εἰς ἑξηκ. τμβ, εἰσήξαμεν εἰς τὸ κανόνιον, ⟨καὶ⟩ τὰ πεφακέναι αὐτῷ ἐγγίσαντα ἐλάττονα τῷ ν ἀριθμῷ σλθ ιθ κε ὁ ἀπεγράψαμεν, εἶτα τὰ λοιπὰ μβ μ λε, εἰσαγαγόντες εἰς τὸ αὐτὸ κανόνιον τὰ πεφακέναι αὐτῷ ἐγγίσαντα ἐλάττονα τῷ ζ ἀριθμῷ μα νδ ιθ ἀπεγράψαμεν.

ἃ σωάγετ ὁμοῦ τμαι γ μδ, αὐθ' ὧν ἐκτιθέμεθα ονζ. ΔΙἀ τὰ μ, τῷ η, τὰ δὲ τῷ ζ παρα κεῖται. ℂ λοιπὰ καταλέποντ ἀπὸ τ τμβ μετὰ τὰ τμαι γ μδ, ο μς ιε νδ. ἀφ' ὧν ἀφαιρ δμγ πάλιν τὰ τῷ ζ ἀριθμῷ πδ ακείμγα μα νδ ιθ ς. αὐθ' ὧν πάλιν ἐκτιθέμεθα τὰ ζ β^α ξξ. ℂ πάλιν καταλέποντ δ κα λδ να. ἅπερ ἀναλύσας εἰς ξξ μετὰ τ λοιπῶν, εὑρίσκω γινόμγα, σξα λδ να. ἀφ' ὧν ἀφαιρ δμγ τὰ τῷ μ ἀριθμῷ παρακείμγα σλθ κζ λβ, καὶ ἔτι τὰ τῷ γ ἀριθμῷ πδ ακείμγαι ζ νζ λγ νδ. αὐθ' πάλιν ἐκτιθέμεθα τὰ μγ ξξ γ^α. ℂ λοιπὰ καταλείπετ δ θ μη ς. καὶ πάλιν αὐαλύσαντες τὰ δ ξξ μετὰ τ λοιπῶν, ἅ τινα συ νάγετ σοθ μγ ς, ἀφέλομγ τὰ τῷ μ ἀριθμῷ πδ ακείμγα σλθ κθ λβ, ℂ ἔτι τὰ τῷ α ι νθ ια ιγ, αὐθ' ὧν δζεθέμεθα τὰ μα ξξ δ. καὶ λοιπὰ κατελέφθη δ κα κβ μβ. ἃ γίνετ πάλιν σξα κβ μβ. ἀφ' ὧν ἀφαιρ δμγ τὰ πδ ακείμγα τῷ μ ἀριθμῷ καὶ ἔτι τὰ παρακείμγα τῷ γ, ὁμοῦ σωαγόμγα σνζ νε ε νδ, αὐθ' ὧν δζεθέμεθα τὰ μγ ε ξξ, ℂ λοιπὰ ὑπελέφθη γ νζ λς ς. καὶ πάλιν τ γ εἰς ξξ αὐαλυθγ́τωμ, γίνεται σλζ λς ς, ἀφ' ὧν ὁμοίως ἀφαιρ δμγ τὰ τῷ λ ἀριθμῷ πδ ακείμγα ℂ τὰ τῷ θ, ἅπερ ὁμοῦ σωάγετ σλγ κν κ μβ, αὐθ' ὧν πδ ελήφαμγ λθ ξξ ς. ℂ λοι πὰ καταλέφθη δ ζ με ιγ. ἃ γίνετ πάλιν τ δ εἰς ξξ αὐαλυθγ́ τωμ, σμζ με ιγ. ἀφ' ὧν πάλιν ἀφαιρ δμγ τὰ τῷ μ ἀριθμῷ πα ρακείμγα ℂ τὰ τ γ ἀ, ἅπερ ὁμοῦ σωάγετ σμθ κς μγ ιγ. αὐθ' ὧν πάλιν πδ ληφθέντ δζεθέμεθα τὰ μα ζ ξξ, ἵνα μετὰ λθ, ς σωπίθεμγ, ὡς γίνεσθαι με ἐγγισας ς. καὶ λοιπὰ ὑπε λέφθη ιβ ια λδ μβ, ὡς συνάγεσθαι τὸ ἡμερήσιον τ αὐωμαλίας μέσον λίνημα μέχρι ξξ ς, ὃν ζ μγ μγ μγ μ ἐγγισα, ἅπερ ἀφε λόντες ἀπὸ τοῦ ἡλιακοῦ ἡμερησίου μέσου λινήματος δι' ὃ ἴσον καταλῆφθαι τῷ τ αὐωμαλίας ℂ τῷ τ μήκους μέσῳ λινήματι, καὶ ὧν τ ς πλανωμένων ἀστέρων, ἔχομγ καὶ τὸ ἡμερήσιον μέσον τ ἀστέρος λίνημα, τ λοιπῶν ο β ο λγ λα κη να. τ αὐτὸν δὲ τρόπον ℂ ὧν τ λοιπῆς οἰκείως, τοῖς ἐκτεθειμένοις ἀποκατασκτικοῖς χρόνοις ποιήσομγ, οὓς ἐπιμερισμοὺς εὑρόμενοι οἰκείως ἐπιβάλλοντας ἑκάστῳ ἡμερησίῳ μέσῳ λινήματι, ἀφ' ὧν καὶ τὰς τ λοιπῶν κανονίων ἐπισυ θέσεις ἐπραγματευσάμεθα, λέγω δὴ τῶν τε μηνιαίων, καὶ ἡμερησίων, καὶ ὥκτω καὶ δε κατηρείσθων καὶ ὡριαίων.

ΠΡΟΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΑ ΕΙΣ ΤΑΣ ΥΠΟΘΕ-
σεις τῶν ε πλανωμένων.

ΞΗΣ δ' ὄντος τῇ τούτων ἐκθέσει τοῦ πρὸς τ αὐωμαλιῶν λόγου, τ γινομένων ὑπὸ τ ηγ μήκους παρόδου τ ε πλανομένων. ἀκολούθου πάλιν ὄντος καθάπερ ὑπὸ ἡλίου ℂ σελήνης ℂ ὑπὸ τ ε πλανομένων, μετὰ τῆς ἐκθεσιν τ ὁμαλῶν παρόδων, καὶ τ πρὸς τῇ φαινομένης αὐτῶν αὐωμάλου τ ηγ μήκους λινήσεως, λόγον ποιήσασθαι, τῇ μ παχυμερεστέραν τ ὑποθέσεων ἐπιβολὴν ποιουμένῃ, ἐκ τῶν πρώτων καὶ ἁπλῶν δύο ὑποθέσεων, λέγω δὴ τ τε κατ' ἐκκεντρον ὡς πρὸς τ ζωδιακόν, ℂ τ κατ' ἐπίκυκλον φερομένῃ ὑπὸ ὁμοκέντρου, τῷ ζωδιακῷ, ἔτι δὲ ℂ ἐκ τῶν κατ' ἕνα ἕκαστον τούτων τ ἀστέρων φαινομένων ἀ νωμαλιῶν, καθάπερ καὶ ὑπὸ τῶν σελήνης δύο οὐσῶν, τῶν τε παρὰ τὰ τ ζωδιακὰ ὡς ἔφαμεν μέ ρη, καὶ τῶν πρὸς τ ἥλιον σχηματισμὸς ἤτοι ἀφέσεις, ὑπὸ μ ταύτης εὑρίσκομεν ἐκ τ συνεχῶν, ℂ πρὸς τὰ αὐτὰ μέρη τ ζωδιακὰ διαφόρων σχηματισμῶν ὑπὸ τ ε πλανωμένων τ ἀπὸ τῶν μεγίστης κινήσεως ὑπὸ τ μέσον χρόνον, μείζονα γινόμενον τοῦ ἀπὸ τῶν μέσης ὑπὸ τ ἐλαχί στην. ἐποιεῖτο δὲ τὰς παρατηρήσεις ὑπὸ τὰ αὐτὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ λαμβάνων τ ἀστέρα, ὑπὸ διαφόρων ἢ πρὸς τ ἥλιον σχηματισμῶν, ἵνα δηλονότι αἱ γινόμεναι ἐκ τ αὐωμαλίας διαφο ραὶ, παρὰ τὰς πρὸς τ ἥλιον ἀφέσεις μόνον ἀφαιρῶντ, ℂ ὑπὸ τ ἀπὸ τ μεγίστης κινήσεως ὑπὸ τ μέσων χρόνον μείζονα τ ἀπὸ τ μέσης, ὑπὸ τ ἐλαχίστων μηκέτι ἢ ᾗ παρὰ τ ζωδιακὰ μέρη. ἐπειδήπερ πρὸς τὰ αὐτὰ μέρη τ ζωδιακὰ, καὶ πρῶτον ℂ ὕστερον τ ἀστέρος τυγχάνοντος. ἀφαι ρέσασις ὑπὸ τ ἰδίων αὐωμαλίας, τὰ ἢ ἐξῆς σαφῆ ἐν τῷ γ κεφαλαίῳ δεδήλωται. ὅθεν καὶ τοιαύτην αὐωμαλίαν διὰ τ ἐπικύκλων ὑποτιθέμεθα. ἐδείκνυτο γὰρ ἡ τοιαύτη ὑπόθεσις

ἐν τῷ

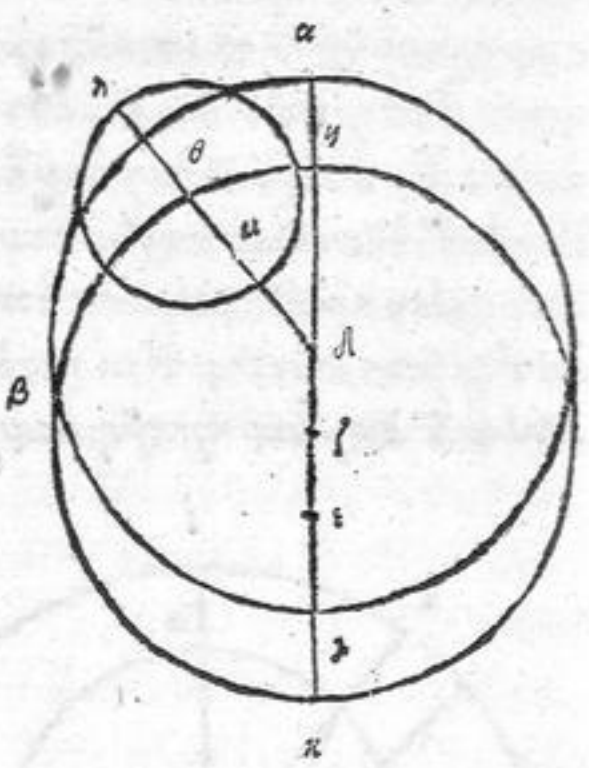
φὴ τῷ Γ̄ Βιβλίῳ τ ἀπὸ ☉ μεγίστης διηνήσεως, ὡδὶ τ μέσῳ χρόνῳ μείζονα ποιοῦσα τ ἀπὸ ☉ μέσης ὡὶ τ ἐλαχίστῳ, τ ἀστέρος ἀπὸ τ ἀπογείου τ ἐπικύκλου εἰς τὰ ἑπόμενα ὑποτιθεμένου τ μεταβάσιν ποιεῖσθ. ὡὶ ἢ ☉ πρὸς τὰ τ ζωδιακοῦ μέρη θεωρουμένης ἀνωμαλίας τὸ φαινόμενον εὑρίσκομεν ἐκ τ περὶ τὰς αὐτὰς φάσεις ☾ σὺν αὐτοῖς σχηματισμούς, τ ἀπὸ ☉ ἐλαχίστης διηνήσεως ὡὶ τ μέσῳ χρόνῳ μείζονα γινόμενον τ ἀπὸ ☉ μέσης ὡδὶ τ μεγίστῳ. ποιεῖ δὲ ☾ ὡδὶ τὸ τῶν ἐκ τοιούτων παρατηρήσεων τ εἰρημένην καταλῆψιν, διὰ τὸ τὰς αὐτὰς φάσεις ☾ σὺν αὐτοῖς σχηματισμοῖς τ ἴσῳ ἀποστάσει ἀπὸ τ ἡλίου ἐχούσας, ἀπακατάστασιν ☉ διαφόρως ἀνωμαλίας ποιεῖν. ἐπεὶ γὰρ ὡς ἔφαμεν ὡὶ τῶν Γ̄ ἀστέρων λέγω δὴ διρόνου καὶ Φαίνωνος καὶ ἀρέως ἡ τοῦ ὁμαλοῦ μήκους τοῦ ἡλίου παρόδους ὑποτίθεμαι ☉ μήκους τ ἀστέρος τῇ τ ἀπογείου τοῦ ἐπιγείου τ ἐπικύκλου τοῦ ἀστέρος ποιουμένου, δῆλον ὅτι ἡ τ ὁμαλοῦ ἡλίου ἀπὸ τοῦ ὁμαλοῦ ἀστέρος διάστασις, ἴση οὖσα τ ἐπικύκλου τοῦ ἀστέρος παρόδῳ. ☾ διαφορὰ ☉ αὐτῆς ἀπαστάσεως τ ἡλίου ἀπὸ τοῦ ἀστέρος τυγχανούσης, ἡ ἡ τ ἀστέρος ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τ ἐπικύκλου πάροδος, ἡ αὐτὴ ἔσται. ἡ διαφορὰ ἔσται ἡ ἀνωμαλίας ἀπακατάστασις. ἔτι ἢ ἡ ὡδὶ τ ☉ τοῦ ἀφροδίτης ☾ τοῦ τ ἑρμοῦ. ἐπεὶ ἐν ☉ ὡὶ τ ἐπικύκλου παρόδῳ τ πρὸς τ μέσῳ τοῦ ἡλίου πάροδον ἀποσασιν ποιοῦσι, δῆλον ὡς ὅτι ὡδὶ ☉ αὐτῆς ἀπακαστάσεως ἡ τ αὐτὸ τμήματος τυγχάνουσι τ ἐπικύκλου. ὅταν μὲν οὖν ἀπὸ τ αὐτῶν διηνημάτων ὡδὶ τὰ αὐτὰ ☾ πρῶτα ἢ ὕστερον παραγίνωνται, διὰ τὸ διὰ παντὸς αὐτοὺς ☾ πρὸς τῷ ἀπογειοτάτῳ τ ἐπικύκλου τμήματι, ☾ πρὸς τῷ περιγειοτάτῳ τυγχάνοντας, ὡὶ ☉ αὐτῆς διὰ θείας θεωρουμένης τ ἴσῳ ἀπὸ ☉ μέσης τ ἡλίου ἐποχῆς διεστάναι. ὀκέτι ἢ ἡ τ αὐτῷ διηνήσει ποιεῖσθ, διὰ τῷ τὸ πρὸς μ τῷ ἀπογειοτάτῳ τμήματι μείζονα ☉ ὁμαλῆς ποιεῖσθ διηνήσει, πρὸς δὲ τῷ περιγειοτάτῳ ἐλάττονα. ἐπειδήπερ ἡ μ τὸ ἀπόγειον ἡ μεγίστη πάροδος ἀπὸ τελεῖται, ἡ δὲ τὸ περιγειον ἡ ἐλαχίστη. ☾ διαπερ πάλιν ☉ τοιαύτης ἀνωμαλίας ἀπακατάστασιν ποιησαμένης, τ γινομένην διαφορὰν παρὰ τὰ τ ζωδιακοῦ μέρη ἀπὸ τελεῖσθ. ☾ τ χρόνον ἤτοι τ ἀπὸ ἐλαχίστων διηνημάτων ὡδὶ τὰ μέσα, ἢ ἀπὸ τ μέσων ὡὶ τὰ μέγιστα, φανερὸν καθίστασθαι. ἐπεὶ οὖν ἡ μ πρὸς σὺν πρὸς τ ἥλιον σχηματισμὸς ἀνωμαλίαν καταλαμβάνει, τ ἀπὸ ☉ μεγίστης διηνήσεως ὡὶ τ μέσῳ χρόνῳ μείζονα ποιοῦσα πάντοτε τ ἀπὸ ☉ μέσης ὡδὶ τ ἐλαχίστῳ, ὅπερ παντάπασιν φαινόμενον τῇ κατ' ἔκκεντρον ὑποθέσθαι, διὰ τὸ ἰδίως ἐπ' αὐτῆς εὑρῆσθαι τὸ τὸν ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης διηνήσεως ὡὶ τῷ μέσῳ χρόνον μείζονα τοῦ ἀπὸ ☉ μέσης ὡδὶ τ μεγίστῳ ἀποτελεῖσθαι, καὶ τῇ κατ' ἐπίκυκλον ὅταν ὁ ἀστὴρ εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ ἐπικύκλου ποιῆται τ μετάβασιν. ἐπὶ καὶ σύμφωνον τότε τῇ κατ' ἔκκεντρον καταλαμβάνει, οὐκέτι ἢ ὅταν ὡὶ ☉ κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως ὡὶ τὰ ἑπόμενα τ ἐπικύκλου ὁ ἀστὴρ ποιῆται τ πάροδον. διατοῦτο τῇ τοιαύτῃ ὑποθέσθαι ὡδὶ ☉ τοιαύτης ἀνωμαλίας προσχρῆται, συμφώνως γινομένης τοῖς ὡὶ τούτων τ ἀστέρων φαινομένοις. ἡ ἢ πρὸς τὰ τ ζωδιακοῦ μέρη ἀνωμαλίαν καταλαμβάνει τ εἰρημένον τρόπον ἀκολούθως τοῖς ὡὶ τοῦ ἡλίου, τ ἀπὸ ☉ μεγίστης διηνήσεως ὡὶ τ μέσῳ χρόνῳ, μείζονα ποιοῦσα τ ἀπὸ ☉ μέσης ὡὶ τῷ μεγίστῳ, ὅθεν παρακολουθοῦντος καθ' ἑκατέραν τ ὑποθέσεων ταύτῳ καταλαμβάνεσθαι ὡς ἐν τῷ Γ̄ Βιβλίῳ διεξήλθομεν, τῇ κατ' ἔκκεντρον μᾶλλον ἐπ' αὐτῆς σπουδαστέον ἐχρήσατο, διὰ τὸ τ παρὰ τὰς πρὸς τ ἥλιον ἀπακαστάσεις γινομένην, τῇ κατ' ἐπίκυκλον μόνῃ ἐφαρμόζειν, ἢ ἐν ἵνα μὴ διέξω ἀπόπω πορίσασθαι ☉ αὐτῆς ὑποθέσεως, ὥστε μ εἰς τὰ ἑπόμενα τ ἐπικύκλου ὑποτιθέμενος δύνασθαι τ αὐτὸν ἀστέρα, ὥστε ἢ εἰς τὰ προηγούμενα. ἐπεὶ ☾ ὡὶ τῇ κατ' ἔκκεντρον ὑποθέσει ὡδὶ τὰ ἑπόμενα αὐτῷ ὑπόκειται ὁ ἀστὴρ δυνάμενος, καθάπερ νῦν ὡὶ τ κατ' ἐπίκυκλον. ἤδη δὲ διὰ τ τῶν κατὰ μέρος τετηρημένων παρόδων ὡδὶ τὰς συνισαμένας ἀγωγὰς ἐκ ☉ μίξεως ἀμφοτέρων τ ὑποθέσεων. ἤδη δέ φησιν ἐκ ☉ συνεχεστέρας τ ἡ μέρος παρατηρήσεως συγκείσεως τε ☾ διαστάσεως προνοήσαν, τῇ ἐκ ☉ μίξεως τ ὑποθέσεων ἀμφοτέρων ἐφαρμογῇ, ἐκ τ φαινομένων περὶ τὰς δυνάμεις ἀναλαμβάνειν, ὅτι οὔτε τὰ ἐπίπεδα ἐν οἷς οἱ ἔκκεντροι κύκλοι γράφουσι, διαστατὰ ἀκίνητα εἶναι, ὡς ἴσον πάντοτε ἀπέχειν τ τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων, καθάπερ ☾ ὡδὶ τ ἡλίου τῇ διὰ τ ἀπογείων καὶ περιγείων, ☾ ἔτι διὰ ἀμφοτέρων τ κύκλων τοῦ τε ζωδιακοῦ ☾ τ ἐκκέντρου διάμετρον εὕρισκε πάντοτε πίπτουσαν, διά τε τ ἐν αὐτῷ διχοτόμους ☾ τ ἀξόνην μοίρας ε λ, ☾ τὰς αὐτὰς διηνοήσει ἀπὸ τ τροπικῶν ἀπέχουσαν πάντοτε μοίρας κδ λ, ὅτε αὐτὸς ἐπίκυκλος ὡὶ τούτῳ τ ἐκκέντρῳ τὸ ἐν φερόμενα τὰ ἴσα ὧν ὅτι τὰ ἴσα, ἐφ' ὧν αἱ περιάγουσαι εὐθεῖαι αὐτὸς ἐπίκυκλος ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις, ἴσας γωνίας ἀπολαμβάνουσι πρὸς τοῖς αὐτοῖς ἴσοις τ περιφερῶν, ἀλλὰ ☾ τὰ ἀπὸ γῆς αὐτῶν καθάπερ ὡὶ τ σελήνης περιαγόμενα εἰς τὰ ἑπόμενα μείζονι ἢ πρὸς τὸ ἴσον τοῦ

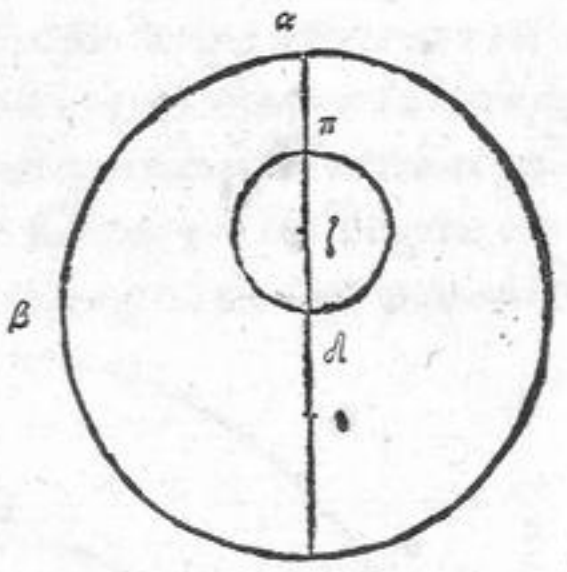
διὰ μέσων τ ζωδίων ὁμαλῶς ἡμ ρ ἔτη μοίρας α, καθάπερ καὶ ἡ τ ἀπλανῶν σφαῖρα ἐφ' ὅσον ὅτι σωιδεῖν ἐκ τῶν ὑπ' αὐτὸν χρόνον τ συγκρίσεως, ὅσος ὅτιν ὁ ἀφ' τ καθ' αὐτῶν μέχρι τ παλαιοτέρων ἅμα καὶ ἀκριβεστέρων τηρήσεων. καὶ τὰ κέντρα δὲ τ ἐπικύκλων, φερόμενα ἵνα ὦσιν ἴσων μ ἐκκέντρων ἐκείνοις ὧν ὅτι τὰ κέντρα πορεῖ ἃ ὁμαλῶς ὑπὸ τῶν βυθειῶν εἰς τὰ ἑπόμενα πορίοντα, γραφομένων ἢ κέντροις ὧν μ τ δ, λέγω δὴ κιρόντε καὶ ζωῖος ἡμ ἀφ' ἕως καὶ ἀφροδίτης τοῖς δι' ἴσα τέμνουσι τ μεταξὺ τ κέντρων βυθειαν τοῦτε διὰ μέσων τ ζωδίων ἡμ τοῦ ἐκκέντρου ἑκάστου, πορεῖ οὓς τὸ κέντρον ὁμαλῶς ὡς ἔφαμεν ἀπὸ βυθείας τ ἐπικύκλου μετάγοντα οὓς ἴσα τῇ ἀνωμαλίαν ποιοῦντας ἐκκέντρους. ἐπεὶ ὧν τούτων αἱ ὁμαλαὶ κινήσεις λαμβάνονται, πῶς δὲ ταύτας ἀπὸ παρὰ τ ἀνωμαλίαν διαφοραί. ὧν δ' ἑξῆς, πάλιν γραφομένου τ πιοῦτο ἐκκέντρου, ἐφ' οὗ ὡς ἔφαμεν τὸ κέντρον τ ἐπικύκλου πάντοτε εἰς τὰ ἑπόμενα κινεῖται, τῷ ἴσον ἀπέχοντι σημείῳ πορίοντος αὐτὸ εἰς τὰ προηγούμενα, ὅσον αὐτὸ τὸ ὑπὸ πορίαγον τ ἐκκέντρου τ ἐκκέντρε τοῦ πορεῖ ὃν ἡ ὁμαλὴ πάροδος τ ἐπικύκλου ἀποτελεῖται, ὡς πῶς τὸ ἀπόγειον ἀπέχον ἡμ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ, ὡς ἔστιν τ δ σημείων ἴσας τὰς τ διαστάσεις. καὶ γὰρ ὧδε τοῦτο τ ἄστρος σύμφωνον καταλαμβάνεται τὸ πορίαγον τὸ ἀπόγειον, εἰς τὰ γαντία τοῦ ἐπικύκλου μεταβάσεως, πορεῖ τὸ εἰρημένον κέντρον. ἐπεὶ καὶ τὸ ὑπὸ εὑρίσκεται δὶς γὰρ τῷ γιαυσίῳ χρόνῳ πορισεότατον γινόμενον, καθάπερ καὶ τ σελήνην δὶς γὰρ τῷ ἑνὶ μηνὶ πορισεοτόρην εὑρίσκων γινομένην, σύμφωνον καταλαμβάνομεν, μὴ τ ἐκείνης ἐκκέντρον καὶ τὸ ἀπόγεον αὐξήσεως ἀγεσθαι, εἰς τὰ γαντία τῇ τ ἐπικύκλου εἰς τὰ ἑπόμενα μεταβάσει. ὥστε σωελόντι φαίνεται ἐκ τ εἰρημένης ἡμ μέρος πῶς τὰ φαινόμενα τ ὑποθέσεων ἐφαρμογῆς, ἀναγκαῖον ὅτι καὶ ὧδε τ ε πλανωμένων ἐκκέντρους μ εἶναι δύο ἴσους, περὶ διάφορα κέντρα γὰρ ἑνὶ ἐπιπέδῳ, ἵνα μ ἐφ' οὗ πάντε φέρεται τὸ κέντρον, τ ἐπικύκλου, ἕτερον δὲ, οὐ περὶ τὸ κέντρον, ὁμαλῶς πορίαγητ. εἰς τὰ ἑπόμενα ὁ ἐπίκυκλος, ὃν μὴ καλεῖν ὡς ἔφαμεν τ ἀνωμαλίαν ποιοῦντα, ὧδε τοῦτο δὲ ἔστιν καὶ ἑκάστου ἄστρου τὸ ἀπόγεον, ἐφ' οὗ μὴ ὅτε τ ὁμαλῆς κινήσεως ἀριθμὸς ὑφιστάμεθα. διὰ τὸ καὶ περὶ τὸ τοῦτο κέντρον ὡς ἔφαμεν τ ὁμαλῶ τ ἄστρου κίνησιν ἀποτελεῖται. καὶ ὧν μ τ δ ἀστέρων λέγω δὴ κιρόντα ζωῖον μὴ ἀφ' ἕως καὶ ἀφροδίτης τὰ κέντρα τ εἰρημένων δύο ἐκκέντρων μὴ τὰ ἀπόγεα, μὴ ἔτι τὸ τ ζωδιακοῦ κέντρου, ὧν μιᾶς ἀεὶ εἰσὶν ὀρθείας συμπεραγόμενα τῷ ἐπιπέδῳ, ἐν ᾧ εἰσὶν οἱ ἐκκεντροι τὸ τ ζωδιακοῦ κέντρου ἡμ ρ ἔτη μοιρ. α, καὶ τὸ κέντρον ὃ τ ἐκκέντρε ἐφ' ὃ ὅτε πάντοτε τὸ κέντρον τ ἐπικύκλου ἡμ ἐφ' ἡμιτομίας τυγχάνει τ μεταξὺ τ κέντρων τοῦτε διὰ μέσων τ ζωδίων καὶ τ ἐκκέντρε ἐφ' οὗ ἡ ὁμαλὴ πάροδος θεωρεῖται. ἢ ὃ ἀστέρα ὧδε τ ἐπικύκλου κινεῖσθαι ἀκολούθως τῇ ἐκτεθειμένῃ ἑκάστ τ ἀνωμαλιῶν ἡμερησίαν παρόδῳ, ἀπὸ τ ἀφελείας αὐτοῦ ὡς ὧδε τὰ ἑπόμενα, ὧδε ὃ τοῦ τ ἑρμῆ ἀστέρος ἀναγκαῖον πάλιν εὑρίσκομεν ἐκ τ φαινομένων τὸ μ τὸ κέντρον τ ἐκκέντρου καὶ αὐτὸν δηλονότι ἢ ἐκκέντρον ἐφ' οὗ ὅτε πάντοτε τὸ κέντρον τ ἐπικύκλου, κινεῖσθαι περί τι σημεῖον ὧδε τ κέντρων βυθείας τοῦτε διὰ μέσων καὶ τ τ ὁμαλῶ παρόδου ποιοῦντος ἐκκέντρε τ διὰ μέσων, καὶ τὸ κέντρον δὲ τ ἐκκέντρε ἐφ' οὗ ὅτε πάντοτε τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, τ θέσιν ἔχειν ὅταν ἡμ τ ἀφελείας τυγχάνῃ ὁ ἐπίκυκλος ὧδε διὰ τ εἰρημένων κέντρων βυθείας, ἀπογειοτάτε τυγχάνοντος τ πορίαγοντος αὐτὸν κέντρε, ὅσον τὰ λοιπὰ ἀλλήλων διεστήκασι. κινούμενον δὲ ὡς ἔφαμεν ὧδε τὰ προηγούμενα, γράφειν κυκλίσκον, ἧ κέντρον ὅτι τὸ σημεῖον περὶ ὃ πορίαγητ ὁ αὐτὸς ἐκκεντρος, ἐρχόμενον δηλονότι διὰ τὸ κέντρον τ τ ἀνωμαλίαν ποιοῦντος ἐκκέντρε, διὰ τὸ ἴσας εἶναι τὰς μεταξὺ τ κέντρων. μὴ δηλονότι ἐφαρμοζομένου τ κέντρε τ ἐκκέντρε, ἐφ' οὗ ὅτιν ὁ ἐπίκυκλος τῷ κέντρῳ τ τ ἀνωμαλίαν ποιοῦντος ἐκκέντρε, ἐφαρμόσουσι μὴ αὐτοὶ οἱ ἐκκεντροι διὰ τὸ ἴσους αὐτοὺς ὑποκεῖσθαι. κινεῖται ἢ καὶ τ ἄστερος τὸ ὅλον ἐπίπεδον ἐφ' οὗ εἰσὶν οἱ ἐκκεντροι περὶ τὸ τ ζωδιακοῦ κέντρου εἰς τὰ ἑπόμενα μεταβιβάζον τ διὰ τ κέντρων καὶ τ ἀφελείου, μὴ ἀκολούθως τοῖς καὶ τ ἄλλων μ ἑκατὸν ἐτῶν.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΙΑΦΟΡΑΣ τῶν ὑποθέσεων.

ΙΝα ἢ ἔτι μᾶλλον ὑπατανόητος γένηται ἡ γεγενημένη αὐτῷ σύμφωνος τοῖς φαινομένοις τ ὑποθέσεων ἐφαρμογή, νοείσθω καὶ τ τ δ ἀστέρων ὑποθέσεως, λέγω δὴ κιρόντε ζωῖος ἀφ' ἕως καὶ ἀφροδίτης, ἐκκεντρος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, ἡ μὴ διὰ τοῦ κέντρε τ ζωδιακοῦ καὶ τ δ διάμετρος ἡ αδγ, ἐφ' ἧς τὸ τ ζωδιακοῦ κέντρου ἔστω τὸ ε, τὸ αὐτὸ δὴ καὶ τούτων τῷ ἡμ τ ὄψιν, διὰ τὸ σημείου λόγον ἔχειν πρὸς ἀίδησιν τ γῆ καὶ πρὸς τὰ τούτων ἀποσήματα αἰσθητῶν παραλάξεων μὴ καταλαμβανομένων ἐπ' αὐτῶν. ὥστε τὸ μ

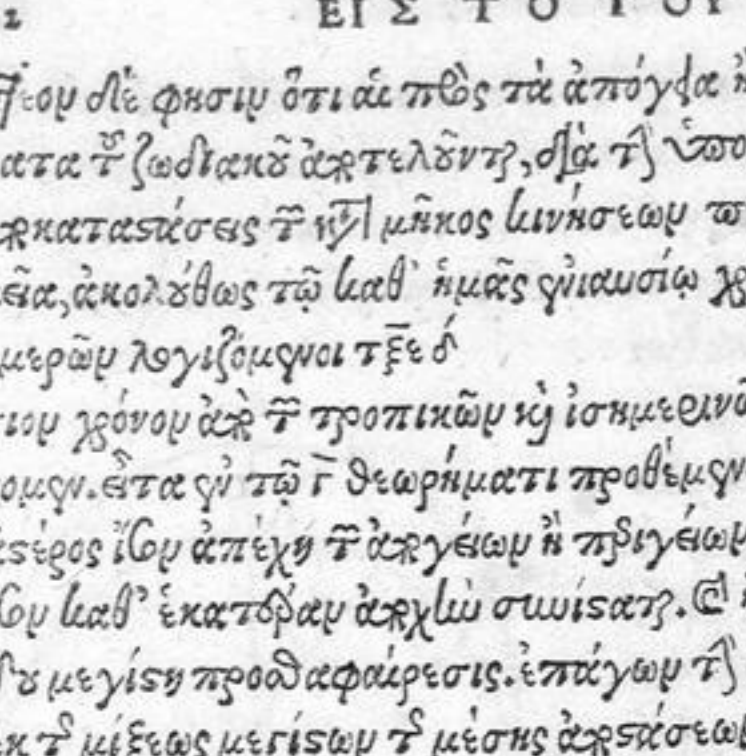
τὸ μ̄α γίνεσθαι τὸ ἀπογειότατον, τ̄ ἐκκέντρου σημεῖον, τὸ δ̄ γ̄ τὸ περιγειότατον. ☾ τιμηθέντος δὲ τοῦ δ̄ε διχα τοῦ τ̄ῆς τὸ ζ̄, γεγράφθω κέντρῳ τῷ ζ̄ τῇ διαστήματι ἴσῳ τῷ δ̄α ἔκκεντρος κύκλος, ὁ ηθ̄κ, ἵνα ἁπλουστότι ἴσος ᾖ τῷ αβ̄γ̄, καθάπερ ἐλέγομεν, ☾ τὰ κέντρα ὁ τ̄ ἐπικύκλου φερόμενα ὠδὶ ἴσα μ̄ ἐκκέντρῳ ᾖ τοῖς τὰς ἀνωμαλίας ποιοῦσιν ἐκκέντροις. τῇ κέντρῳ τῷ θ̄, γεγράφθω ἐπίκυκλος ὁ λ̄μ̄. ☾ ἐπεζεύχθω ἡ λθ̄μα. ὑποτίθεται δὲ οὖν λαμβάνεσθαι τὰ ἐπίπεδα τ̄ ἐκκέντρου πρὸς τὸ τ̄ δι᾽ μέσων τ̄ ζωδίων. ☾ ἔτι τὰ τ̄ ἐπικύκλου πρὸς τὰ τ̄ ἐκκέντρου διὰ τ᾽ ἐφαρμογῆς τ̄ τῇ πλάτος αὐτῶν καταλήψεων, ἀκολούθως τοῖς εἰς τὸ ῑγ̄ βιβλίον εἰς οὗπερ τὸ μέρος αὐτῷ ἀποδεχθησομένοις. πρὸς δὲ τὰς τῇ μῆκος καταλήψεις ὡς γὰρ ἐνὶ ἐπιπέδῳ ληπτέον τοῦ διὰ μέσων τ̄ ζωδίων αὐτῷ παραλαμβάνοντας, οἵ τε ἔκκεντροι καὶ οἱ ἐπίκυκλοι, μηδεμιᾶς ἀξιολόγου διαφορᾶς τῇ τῇ μῆκος παρόδῳ προσγινομένης, ἐκ τοσούτου ἐγκλίσεως, ἡλίκαι ἀναφαίνονται. καθάπερ πάλιν γὰρ τῷ ῑγ̄ βιβλίῳ δείκνυσι τ̄ παρὰ τ̄ ἔγκλισιν τ̄ εἰρημένων ἐπιπέδων γινομένην τῇ μῆκος διαφορὰν μὴ μείζονα οὖσαν ἑξήκοντα β̄. ἔπειτα τὸ ἐπίπεδον ὅλον γὰρ ᾧ οὗτοι ἔκκεντροι κύκλοι γράφουσι τοῦτο πρὸς ἑπόμενα τ̄ ζωδίων περὶ τὸ τ̄ ζωδιακὸν κέντρον μετὰ βιβαίζοντά τε ἀπόγεια καὶ τὰ περίγεια τ̄ εἰρημένου ἐκκέντρου, τῇ ρ̄ ἔτη. τ̄ δὲ λ̄μ̄ ἐπίκυκλον κινούμενον περιάγεσθαι τοῦ διὰ δ̄θ̄ διαμέτρου περὶ τὸ δ̄ κέντρον ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα τ̄ ζωδίων ἀκολούθως τῇ ἐκτεθειμένῃ τ̄ μήκους ὁμαλῇ κινήσει, τῇ λθ̄μ διαμέτρου τ̄ αὐτοῦ θέσιν σωτηρούσης τῇ περιαγούσῃ εὐθείᾳ τ̄ ἐπικύκλου τῇ δ̄μ̄θ̄, ☾ νοεῖν, ὅπερ οὖν τις καὶ ἀκόλουθον ἡγήσαιτο πρὸς τὸ κέντρον τ̄ περιαγωγῆς, πρὸς ὃ ☾ ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας γωνίας τῇ ὁμαλῆς κινήσεως ἀπολαμβάνοντας. ☾ διατοῦτο τ̄ δ̄μ̄θ̄ τῇ τ̄ λ̄ μ̄ σημείων τοῦ ἐπικύκλου πάντοτε πίπτειν. ☾ μὴ κατ᾽ ἄλλων καὶ ἄλλων, καθάπερ ὧδὶ τῇ σελήνης διὰ τ̄ τοῦ ἐπικύκλου προσόδου συνακολουθεῖ. καὶ τὸ θ̄ κέντρον φέρεσθαι πάντοτε ὠδὶ τοῦ ηθ̄ κ ἐκκέντρου, ☾ τ̄ ἀστέρα ἢ αὐτὸν κινούμενον πάλιν ὁμαλῶς ὠδὶ τοῦ λ̄μ̄ ἐπικύκλου, τ̄ πρὸς τ̄ ὧδὶ τὸ δ̄ νοῦσαν διάμετρον ποιούμενον τὰς ἀποκαταστάσεις, τουτέστι πρὸς τὰ λ̄ μ̄ σημεῖα ἐπ᾽ εὐθείας πάντοτε τῷ δ̄ τυγχάνοντα ποιούμενον τὰς ἀποκαταστάσεις ἀκολούθως τῇ μέσῃ περιόδῳ τ̄ πρὸς τ̄ ἥλιον ἀνωμαλίας. ἐπεὶ ἐν τῷ ἐπικύκλῳ τ̄ ἀστέρος μέσης περιόδου τουτέστιν ὁμαλῆς περιόδου, ἣ παρὰ τὰς πρὸς τ̄ ἥλιον ἀποστάσεις ἀνωμαλίαι ὡς ἔφαμεν ἀποτελεῖται, αὐτὶ οὖν τοῦ εἰπεῖν τὴν τ̄ ἀστέρα δὲ αὐτὸν ποιούμενον τὰς ἀποκαταστάσεις ἀκολούθως τῇ ἐκάστου ἐκτεθειμένῃ ὧδὶ τ̄ τῷ ὁμαλῆς κινήσεως παρόδῳ τῷ ἀνωμαλίας ἡμερησίᾳ παρόδῳ, φησὶν ἀκολούθως τῇ μέσῃ περιόδῳ τῷ πρὸς τ̄ ἥλιον ἀνωμαλίας. τὸ δὲ ὧδὶ τοῦ τ̄ ἑρμοῦ τῷ ὑποθέσεως ἴδιον λάβοιμεν ἂν ὑπ᾽ ὄψιν ὅτως. τὰ γὰρ ὁ μ̄ τ̄ ἀνωμαλίας ἔκκεντρος ὁ αβ̄γ̄, πρὸς κέντρον τὸ δ̄, πρὸς ὃ ὁμαλῶς ὁ ἐπίκυκλος ἅμα, τῇ περιαγόσας αὐτὸν εὐθείας τ̄ εἰς τὰ ἑπόμενα μεταβάσιν ποιεῖται. ἡ δὲ διὰ τούτου διάμετρος ᾗ τοῦ ἐκκέντρου τ̄ ζωδιακὸν, ἔστω τὸ ε̄. ☾ κείσθω τῇ δ̄ε ὡς πρὸς τὰ ἀπόγεια ἴση ἡ δ̄ζ̄. τ̄ οὖν πρὸς τ̄ ὑποθέσιν τ̄ ἄλλων δ̄ ἀστέρων τῶν αὐτῶν ᾗ γίνεσθαι συμβαινόντων, τουτέστιν ὅλου τε τ̄ ἐπιπέδου πρὸς τὸ ε̄ κέντρον εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων.

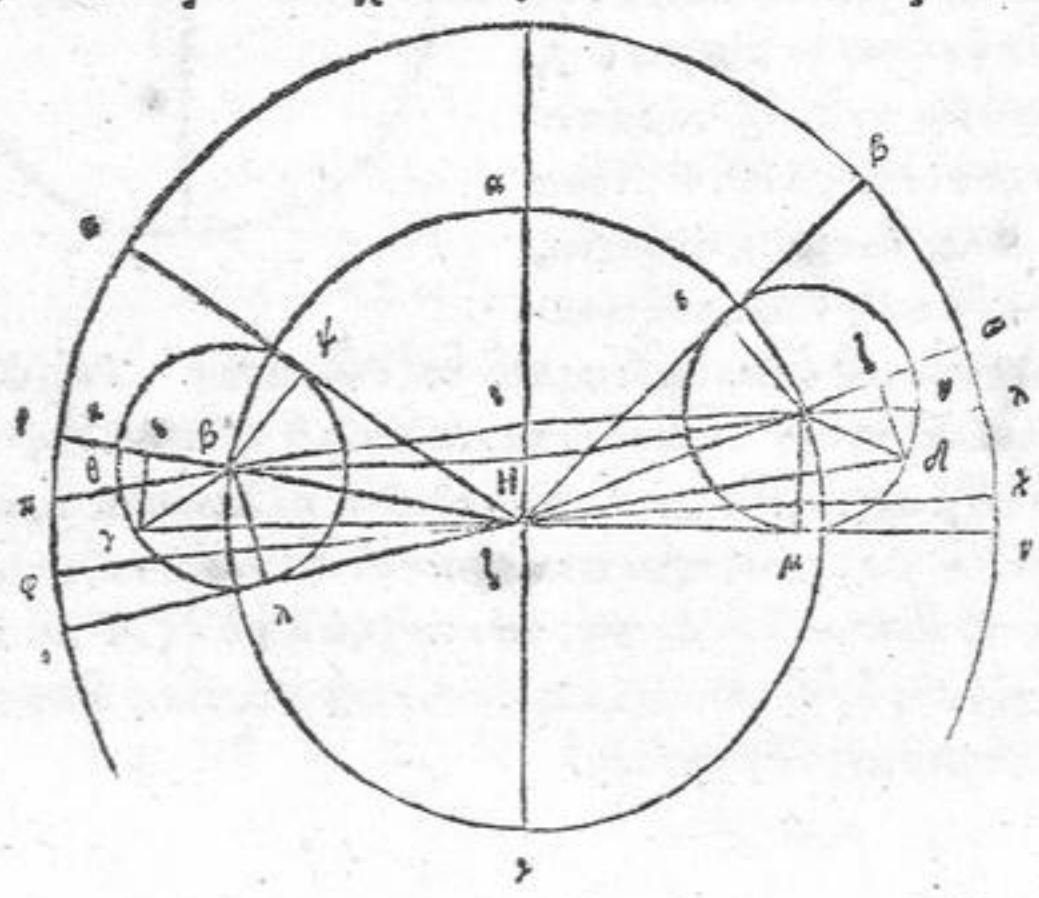




τῶν ζ̄δ̄ ε̄ βιβλίων. ὥστε τ̄ γραφομένῳ ὑπὸ ☾ εἰς τὰ προηγούμενα περιαγωγῆς τοῦ π̄ κλίσεως, κέντρῳ τῷ ζ̄ ἀφορίζεσθαι, καὶ ὑπὸ τ̄ δ̄ κέντρου τοῦ πρώτου καὶ μένοντος ἐκκέντρου. ἔτι δὲ μᾶλλον κατὰ δ̄λα ἡμῖν γενήσεται τὰ ὅτω πρὸς τ̄ ὑποθέσεως αὐτῷ εἰρημένα, ἐκ τῶν καθ᾽ ἕνα ἕκαστον τ̄ ἀστέρων πρὸς τὰς ὁμαλὰς αὐτῶν κινήσεις καταλαμβανομένων πρὸς τ̄ ἀνωμαλίαν διαφορῶν ἀκολούθως τῇ πρὸς τὰ φαινόμενα συμφωνίᾳ, ἐν οἷς καὶ τὰ κινήσαντα πρώτως αὐτὸν πρὸς τὰς ποιάτητας τ̄ ὑποθέσεων ἐφαρμογὰς, ἀκόλουθα τούτοις φαίνεται. προλη-

πλέον δὲ φησιν ὅτι αἱ πρὸς τὰ ἀπογεία ἢ περιγεια ἀφαιρέσεις, οὐχὶ καὶ περὶ τὰ αὐτὰ τμήματα τοῦ ζωδιακοῦ ἀφαιροῦσι, διὰ τὴν ὑποκειμένην αὐτῶν μετάπτωσιν. διὸ δὲ πρὸς ταῦτα τὰς ἀφαιρέσεις τοῦ ἡλίου μήκους λαμβανομένας, ἀλλὰ πρὸς τὰ προπικὰ ἢ ἰσημερινὰ σημεῖα, ἀκολούθως τῷ καθ' ἡμᾶς φαινομένῳ χρόνῳ. ὁ δὲ λέγει, τοιοῦτόν ἐστιν. ἡμερῶν λογιζομένων τξε ὁ ἡλιος ἢ καθάπερ τὸν φαινόμενον χρόνον ἀφαιροῦσι τῶν προπικῶν ἢ ἰσημερινῶν, ὧδε τὰς αὐτὰς προπὰς καὶ ἰσημερίας παραλαμβάνομεν. εἶτα γὰρ τῷ τοῦ θεωρήματι προβεβλημένος ἀφορίζειν ὅτι ὅταν ἡ τοῦ μήκους μέσου παρόδου τοῦ ἀστέρος ἴσον ἀπέχῃ τοῦ ἀπογείου ἢ περιγείου, τότε καὶ παρὰ τὸν ζωδιακὸν αἰωμαλίαν διάφορον, ἴσον καθ' ἑκατέραν ἀρχὴν σωίσατο. καὶ ἡ τοῦ ἐπικύκλου ὠδὶ τὰ αὐτὰ μέρη τοῦ μέσου παρόδου μεγίστη προσαφαίρεσις. ἐπάγων τὴν αἰτίαν διὰ ὧν ὧδε τὰ αὐτὰ μέρη φησίν, οὕτω γὰρ καὶ τὸ ἐκ τοῦ μίξεως μεταξὺ τοῦ μέσου ἀφαιρέσεως, αἱ ὁμαλότητες ἴσαι ἔσονται. ὧν χρὴ πρὸς τὴν κατὰ λατὶν τοῦ ἀπογείου ἢ περιγείου. αὕτη δὲ ἐκ τηρήσεων λαμβανόμενα τὸ μήκους συμπλοκὴν τοῦ β αἰωμαλιῶν ἔχουσι διαφοράν. εἰ δὲ μὴ ὧδε τὰ αὐτὰ μέρη εἶεν αἱ ἐρημίαι μεγίσαι ἀφαιρέσεις, ἀκόλουθον τοῦ μέσου παρόδων ἴσον ἀπεχουσῶν, καὶ αἱ μήκους συμπλοκὴν γινόμεναι διαφοραὶ ἴσαι ἔσονται, ὡς ἐξῆς δῆλον ποιήσομεν. λέγω δὲ πρῶτον ἐὰν περὶ τὸ τοῦ ἐκκέντρου κέντρον ἡ ὁμαλὴ μήκους πάροδος ἀφαιρεῖται, ἐκεῖ φαμὲν εἶναι ὧδε τὸ διὰ μέσου τῆς ἡ ὁμαλοῦς παρόδου ἀρχὴν, φέρε πάλιν ἀπὸ τῆς ἴσης τῇ ὁμαλῇ πρόοδον συνάγεσθαι πρὸς τῇ διὰ τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου ὧδε τὰ αὐτὰ μέρη πρὸς τῷ κέντρῳ τοῦ διὰ μέσου. ἔστω ἔκκεντρος κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ. καὶ διάμετρος τῇ αδγ. ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ ε διὰ μέσου κέντρου τὸ ε. καὶ περιγραφὴ τοῦ ζηθ διὰ μέσου, ἐπιζευχθεισῶν τε τῶν εβ δβ. διήχθωσαν αἱ εβ, καὶ τεθ, ὧδε τὰ ζ η. ὥστε τὴν μὲν τῆς ὁμαλοῦς παρόδου γωνίαν εἶναι τὴν ὑπὸ αδβ, τὴν δὲ φαινομένης τὴν ὑπὸ αεβ. διαφορὰν δὲ αὐτῶν τὴν ὑπὸ δβε. συνεστάτω γὰρ τῇ ὑπὸ ζδβ γωνία, ἴση ἡ ὑπὸ ζεθ. παραλλήλος ἄρα ἐστὶν ἡ εβ τῇ δβ, λέγω δὴ ὅτι ἡ φαινομένη παρόδου ἐποχὴ ἐστὶ τοῦ θ. ἐπεὶ γὰρ ἡ ὑπὸ αδβ ὁμαλὴς, μείζων ἐστὶν ἡ ὑπὸ αεβ ἀνισοβὴς, τῇ ὑπὸ δβε, ἡ ἄρα ὁμαλὴς ἐποχὴ εἰς τὰ ἑπόμενά ἐστι φαινομένης ἐποχῆς τοῦ θ. ἔστι δὲ καὶ ἡ τοῦ θ ἐποχὴ τοῦ η ἀνισοβὴς εἰς τὰ ἑπόμενα τῇ ὑπὸ κεθ γωνίᾳ, τουτέστι τῇ ὑπὸ δβε. ἡ ἄρα φαινομένης παρόδου ἐποχὴ ἔσται τοῦ θ. ἐπεὶ καθάπερ ὠδὶ τοῦ ἡλίου ἐν τῷ τοῦ βιβλίῳ ἐδήλωσεν, ἐὰν τῆς φαινομένης παρόδου ἐποχὴν ζητῶμεν, τὸ συναγόμενον ἀριθμὸν ἐκ τῶν ὁμαλῶν παρόδων ἐκβάλλομεν ὠδὶ τὰ τοῦ ζωδιακοῦ μέρη. τοῦτο προεκτεθέντος, ἐκκείσθω μὲν ἡ τοῦ τοῦ θεωρήματος διαγραφὴ. φανερὸν ἄρα ὅτι ἐν μὲν ὑπὸ ηβζ ηδζ γωνίαι τοῦ πρὸς τὰ τοῦ ζωδιακοῦ μέρη διαφορῶν εἰσὶ παρὰ τὸν ἐκκέντρου, διὰ τὸ ὁμαλῶς μὲν προάγεσθαι τὰς ηβ ηδ διάμετρους πρὸς τὸ η, ἀνισοβῆ δὲ εἶναι τὰς ζβ ζδ. καθάπερ ἡ τοῦ ἡλίου ἀνωμαλία παρὰ τὰ τοῦ ζωδιακοῦ μέρη γινομένη ὑπὸ τῶν ὁμοίων ταύταις ταῖς διάμετροις περιέχεται, αἱ ὑπὸ βζλ δζμ, τῆς παρὰ τὴν τοῦ ἐπικύκλου τοῦ ἀστέρος κίνησιν, ἣν τινα φαμὲν καὶ παρὰ τὰς τοῦ πρὸς τοῦ ἡλίου ἀποστάσεις ἀποτελεῖσθαι. μὴ διαδοχὴ ἐὰν νοήσωμεν ἐκτὸς ὡς τὸ ὀπρο κύκλου αὐτὶ τοῦ διὰ μέσου τοῦ ζωδίου, καὶ ἐκβάλωμεν τὰς ηβ ζβ ζλ ηδ ζδ ζμ ὡς ὠδὶ τοῦ ὀπρστυ, μὴ διὰ τοῦ ζ παραλλήλους ἀγάγωμεν, ἑκατέρᾳ τοῦ ηβ ηδ, τὰς ζφ ζχ. τέμνουσι γὰρ αὗται τὸν ἐπικύκλου, διὰ τὸ τῆς ηζ ἐλαττονα συνάγεσθαι τὴν τε βλ καὶ τὴν δμ, ὡς ἐξῆς δείξομεν) ἴση ἔσται ἡ ὑπὸ ηβζ τῇ ὑπὸ βζφ. καὶ διαδοχὴ ἡ ρφ, διαφορὰ ἔσται ἡ τῆς παρὰ τὰ τοῦ ζωδιακοῦ μέρη ἀνωμαλίας. καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αηβ ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ αζφ, καὶ ἐστιν ἡ ὑπὸ αηβ ἡ ὁμαλῆς παρόδου, ἡ ἡ ὑπὸ αζφ ἄρα ἴση ἔσται τῇ παρόδῳ. ἐστὶ δὲ ἡ ὑπὸ αζο ἡ



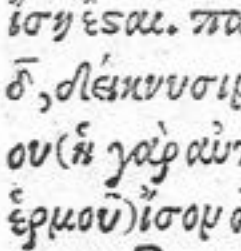


ϑ φαινομένης τ ἀστέρος παρόδ. καὶ λοιπὴ ἡ ὑπὸ φζο ἐκ τ μίξεως τ δύο ἀνωμαλιῶν δεῖ ϑ καὶ τὸ φ μεγίστης τ ἀστέρος διαστάσεως. ὡσαύτως δὴ καὶ χῡ ἔσαι τ ἐκ ϑ μίξεως μεγίστης ἀπὸ τ μέσης τοῦ ἀστέρος διαστάσεως. λέγω δὴ ὅτι ἴση δεῖ ἡ ο φ τῇ χῡ. ἐπεὶ γὰρ διέσηκε γὰρ τῷ προκειμένῳ θεωρήματι, ἴση ἡ ὑπὸ ηβζ τῇ ὑπὸ ηδζ, ἴση ἄρα ἡ ὑπὸ βζφ τῇ ὑπὸ δζχ. ἐδείχθη δὲ καὶ τῇ ὑπὸ βζλ τῇ ὑπὸ δζμ ἴση. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ φζο τῇ ὑπὸ χζῡ, ἴση ἔσαι. τετέσιν ἡ φο τῇ χῡ. ὁμοίως δὴ καὶ τὰ ἑτέρα μέρη ἀγάγωμεν τὰς ἐφαπτομένας, καὶ διαγάγωμεν ὡς τὸ ζωδιακόν, ὡς τὰς ζψ ζω, ἔσονται καὶ γὰρ ταῦθα αἱ ἐκ ϑ μίξεως μεγίσαι τῆς μέσης διαστάσεις αἱ αφ βχ. ἔπερ αἱ ἀπὸ τ μέσων παρόδων ἐποχαὶ εἰσὶ τ φχ. λέγω δὴ ὅτι ἴση δεῖ καὶ ἡ αφ τῇ βχ. ἐπεζεύχθωσαν γὰρ αἱ βψ, δύο δὴ κάθετοι διηλονότι γινόμεναι. ἴσα ἄρα δεῖ τὰ ἀπὸ τ ζλ λβ, τουτέστι ἀπὸ τ ζψ ζβ, ὧν τὸ ἀπὸ δ λβ, ἴσον τῷ ἀπὸ δ βψ. λοιπὸν ἄρα τὸ ἀπὸ ϑ λζ ἴσον ἐστὶ τῷ ἀπὸ ϑ ψξ. ἴση ἄρα καὶ ἡ λζ τῇ ψζ. καὶ διαιρεῖται ἡ ὑπὸ λζβ γωνία τῇ ὑπὸ ψζβ, ἴση δηλαδή. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ ὑπὸ μζδ, ἴση δεῖ τῇ ὑπὸ δζω. εἰδ ἐφάπτηται ἡ ὑπὸ βζλ, ἴση τῇ ὑπὸ δζμ. ἴση ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ βζψ τῇ ὑπὸ δζω. ἔσι δὴ καὶ ἡ ὑπὸ βζφ τῇ ὑπὸ δζχ, ἴση. ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ αζφ τῇ ὑπὸ βζχ δεῖμ ἴση. ὥστε καὶ περιφέρεια ἡ αφ τῇ βχ δεῖμ ἴση. λοιπὴ δ' αὐτόθεν ὅτι καὶ ἑκάτερα τὰ φαινόμενα ἴσα ἔσονται. ἐλάσσων γὰρ ἡ μὴ φο ϑ βχ, ἡ δὴ χῡ τ αφ. ὅτι δὴ ἡ διὰ τ ζ τῆς κδ τῆς ἀλλήλους ἀγομένης τεμεῖ τ ἐπίκυκλον, τ δὴ ἐλάττονος ϑ δμ ἐκ τ λέγω τ ἐπικύκλου λαμβανομένης, διέξομεν ὅτως.

συμπιπτόντες αἱ δη μζ ὡς ὧδε τὰ ηζ μέρη. εἰδὴ ϑ ηζ

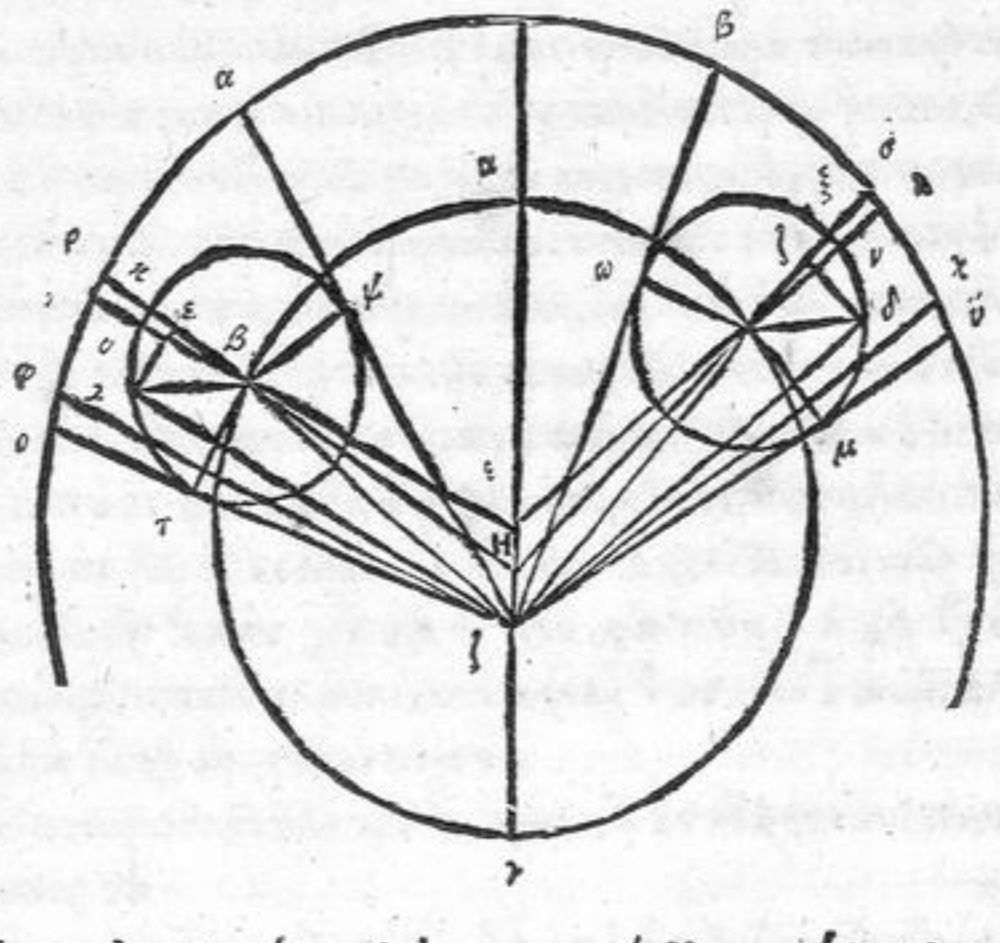
ὁμοίως συμπιπτόντες ὧδε τὰ δμ μέρη, ϑ δμ ἐλάττονος γινομένης ὡς γίνεται τὰς ηδ δζ κζμ, δύο ὀρθῶν μείζους. καὶ διαιρεῖται τ διὰ τ ζ τῇ ηδ παραλλήλου ἀγομένην, τεμεῖ τ ἐπίκυκλον. ἔτι δή, φ τῷ αὐτῷ τ θεωρήματι δείκνυσιν ὅτι ἡ μὴ ὑπὸ κβζ γωνία τ ὑπὸ τ ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν διαφορᾶς, ἴση δεῖ τῇ ὑπὸ κδζ, ἡ δὴ ὑπὸ βζλ τ πρὸς τ ἐπίκυκλον μεγίστης ἀφαιρέσεως, τῇ ὑπὸ δζμ. οὐ μόνον δὴ αἱ κοιλαῖται μέγισοι παρὰ τ ἐπίκυκλον γωνίαι ἴσαι εἰσίν, ἀλλὰ καὶ αἱ ηζ μέρος, ὅταν ὁ ἀστὴρ, ἴσας ἀφαιρῶνται ἐφ' ἑκάτερα μέρη τ μεσοουρανήσαντος ἐπικύκλου. ἐκβεβλήσθωσαν αἱ μὴ ηβ ζβ, ὧδὶ τὰ θκ, αἱ δὴ κδ ζδ, ὧδὶ τὰ νξ, καὶ ἀπεφάνθω σαν ἀφ' ἑκατέρου τῶν μέσων ἀφαιρέσεων ὡς ὧδὶ τὰ φαινόμενα ἴσαι αἱ θ ρ νδ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ζρ ζδ, λέγω ὅτι ἡ ὑπὸ βζρ ἴση δεῖ τῇ ὑπὸ δζδ. ἐπεζεύχθωσαν γὰρ ἀφ' ἑκατέρου τῶν ρ δ ὧδὶ τὰς βκ δζ, καὶ αἱ ρε δζ, ἐπεὶ οὖν ἴση δεῖμ ἡ ρθ τῇ δν, ἴση δεῖ καὶ ἡ ὑπὸ θβρ γωνία τῇ ὑπὸ νδζ. ἔσι δὴ καὶ ἡ ὑπὸ θβκ, τῇ ὑπὸ νδξ, ἴση. ἐπεὶ καὶ αἱ περιφέρειαι αὐτῶν ἴσαι ἐδείχθησαν. καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ρβκ γωνία, ὅλῃ τῇ ὑπὸ δδξ δεῖμ ἴση. καὶ ὀρθαὶ αἱ πρὸς τοῖς ε ζ. ἔσι δὴ καὶ πλευρὰ ἡ βζ πλευρᾷ τῇ δζ ἴση. καὶ ἄρα καὶ ἡ μὴ ρε τῇ δζ. ἡ δὴ εβ τῇ ζδ. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ζβ, ἴση τῇ ζδ. καὶ ὅλη ἄρα ἡ ζε. ἴση δεῖ τῇ ζζ. καὶ τὸ ζεβ τριγώνου, τῷ ζδζ τριγώνῳ δεῖμ ἴσον. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ εζρ τῇ ὑπὸ ζζδ ἴση ἔσαι. πάλιν δὲ ἐκτεθείσης ϑ αὐτῆς καταγραφῆς φ τῷ αὐτῷ τ θεωρήματι, καὶ ἔτι τῷ δ, δείκνυσιν ὁμοίως ὅτι ὅταν ἡ μέση πάροδος τ ϑ ἀφροδίτης καὶ τοῦ τ ἑρμοῦ ἀστὴρ καὶ τ ἡλίου (ἡ γὰρ αὐτὴ δεῖμ ὡς ἔφαμεν πάντοτε μέση πάροδος τοῦ τε ἡλίου τ ϑ ἀφροδίτης καὶ τοῦ τ ἑρμοῦ) ἴσον ἀπέχῃ ἑκατέρωθεν ἢ τ ἀπογείου ἢ τοῦ περιγείου, αἱ παρὰ τὰ τ ζωδιακὰ μέρη γινόμεναι ϑ ἀνωμαλίας διαφοραὶ, ἴσαι εἰσί, καὶ αἱ παρὰ τ ἐπίκυκλον πάλιν ὧδὶ τὰ αὐτὰ μέρη μέγισαι ἀφαιρέσεις. ὧδὶ τὰ αὐτὰ δὴ λέγω. ἵνα καὶ ἀμφότεραι ὡς ὧδὶ τὰ περίγεια ὦσιν ὡς ἔχει ἡ διὰ ζαγραφῆς, ἢ καὶ ὡς ὧδὶ τὰ ἀπόγεια, ὅταν ὧδὶ ἕτερα τ ἐπικύκλου ἐφάπτωνται, ὅπερ συμβαίνει τ μ, ἑῴας δύσεως, τ δὴ, ἑσπερίας. καὶ ἑῴας μ, ὅταν ὧδὶ τὰ προηγούμενα ἢ τ ἡλιοτ ἑσπερίας δὴ, ὅταν εἰς τὰ ἑπόμενα. ὁμοίως δὴ καὶ καθάπερ ὧδὶ τ τ ἀφροδίτης ἀστέρος ἐδείκνυμεν, καὶ ὧδὶ τοῦτο δείκνυται, ὅτι οὐ μόνον αἱ μέγισαι ἀφαιρέσεις παρὰ τ ἐπίκυκλον, ἴσαι εἰσίν, ἀλλὰ καὶ αἱ ηζ μέρ ϑ.

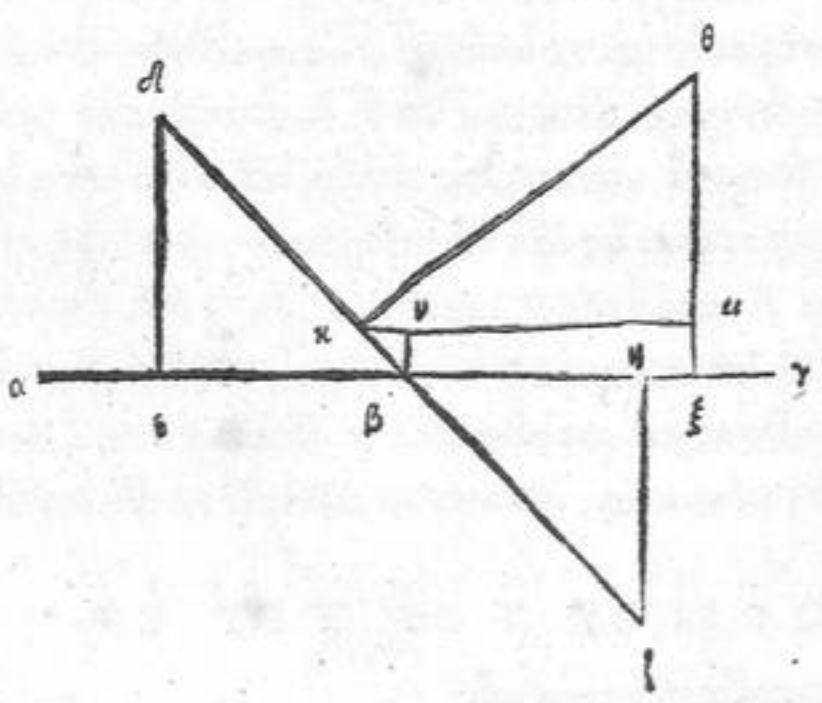
ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΟΥ ΑΠΟΓΕΙΟΥ ΤΟΥ ΤΟΥ ΕΡΜΟΥ ἀστέρος καὶ ϑ μεταπτώσεως αὐτοῦ.



Ἀποδείξας δὴ ὅτι ὅταν ἡ ἑῴα καὶ ἡ ἑσπερία μετίσην ἀπὸ τ μέσης τ ἡλιοδιάσασις τ τ ἑρμοῦ ἀστέρος ἴσον ἀπέχωσι, πάντως αἱ μέσαι πάροδοι τ ἀστέρος ἦροι τ ἡλίου ἴσον ἀπό τε τ περιγείου καὶ ἀφηγείου ἑφ' ἑκάτερα ἀπέχουσιν. ἐπήρσεν δὴ λοιπὸν πρὸς τ λῆψιν ϑ τότε τ ἀπογείου ἐποχῆς ποιαύτας δύο πρὸς τὰς μέσας τ ἡλιοπαρόδους τοῦ τ ἑρμοῦ ἀστέρος διαστάσεις, ἐν αἷς ἑκατέρα ἥτε ἑῴα καὶ ἡ ἑσπερία τὰς ἴσας μοίρας ποιεῖ ἀφ' ἑκατέρου τῶν μέσων τοῦ ἡλίου διεστήκασι. καὶ ἐπεὶ κατὰ μὲν τὸν χρόνον τ ἑσπερίας ἐπέχει ὁ ἥλιος μέσως ὑδροχόου μοίρας θ μέ, κατὰ δὲ τὸν τῆς ἑῴας τῶν διῳδύμων μοίρας ι, ὁ δὲ μεταξὺ τ δύο τούτων διάστημα τῶν ἀπὸ μέσων σημεῖον δεῖ ἐν τ τ λεοῦ μοίρας ι λειπού

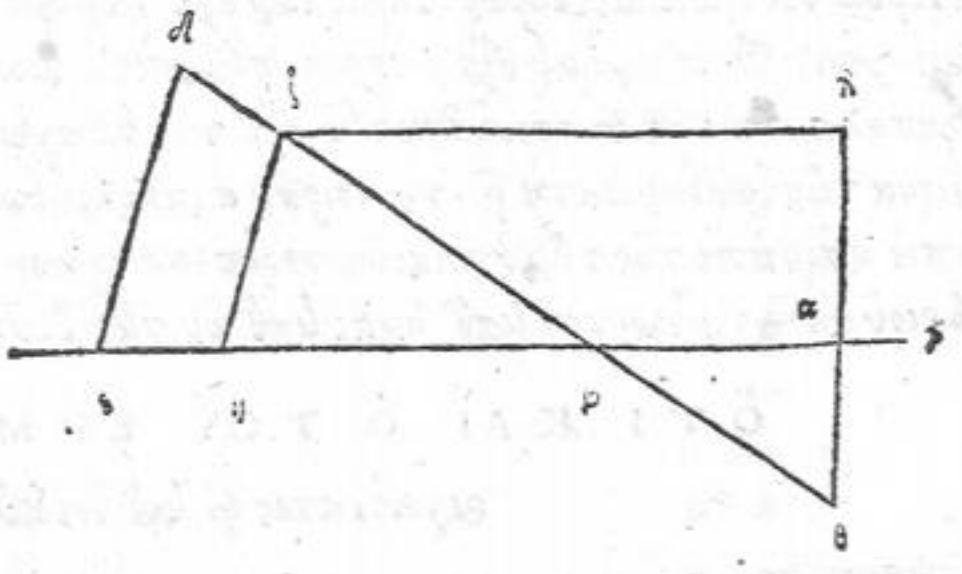
σης ἡ μέρει μιᾶς μοιρᾶς, ἀφ' ἃ ταύτης ἂν εἴη τότε τ῀ θέσεως ἀφ' ἃ τὰ προαποδιδειγμένα ἡ ἀφ' ἃ τ῀ ἀπογείου ⓒ περιγείου διάμετρος. ἐξῆς ἢ πάλιν ⓒ ἑτέρας β̄ μεγίστ῀ τ῀ ἑρμοῦ διαστάσεις πρὸς τὰς μέσας τ῀ ἡλίου παρόδους ἐκτίθετο, τηρηθείσας αὐτῷ ἀφ' ἃ τ῀ ὀργάνου, ᾧ αἷς τὸ μεταξὺ τ῀ β̄ μέσου τ῀ ἡλίου παρόδων σημεῖον ιγ̄ϛ τὰς ῑ δ̄ μοιρὰς τ῀ λίτρου καταλαμβάνετο, ὡς ἀφ' ἃ τ῀ ιγ̄ϛ τὰς λιβὰς ⓒ ἡ λειπόμενος ῑ μοιρᾶς ἔγγιστα τυγχάνειν πάλιν ἀφ' ἃ τ῀ ἀπογείου ιη̄ περιγείου διαμέτρου, τοτέστι τ῀ ἀφ' ἃ τ῀ λιῶνος πρὸς τ῀ ἀφ' ἃ μέσου ιη̄ τ῀ ὁμαλίου παρόδου ποιοῦντος. ⓒ ἔτι τ῀ σημείου τ῀ πρὸ ὀ ἐκκέντρου τ῀ εἰς τὰ προκείμενα ποιεῖται λύσιν. ἐκ μὲν οὖν τῶν τοιούτων ὑφ' ἑαυτοῦ γεγενημένων τηρήσεων πρὸς τὰς δωδεκαμοιρίας β̄ ἔγγιστα τ῀ λειπὸς ⓒ τῶν τλῶ ἀφ' ἃ τῶν λίτρου ἀπογείων καὶ περιγείων διαμέτρων πίπτουσαι καταλαμβάνεται, ἐκ δὲ ἑτέρων παλαιοτέρων πρὸς τὰς ϛ̄ μοιρὰς τ῀ αὐτῶν δωδεκατημορίων, ὡς ἐκ τ῀ τοιούτων ἐπιλογισμῶν ποιεῖται δῆλον. ἐκθέμενος γὰρ πάλιν μεγίστῃ ἑώαν ἀπόστασιν ἀπὸ ϕ̄ μέσης τ῀ ἡλίου παρόδου τῶν τ῀ ἑρμοῦ ἀστέρος μοιρὰς κατεφλημμένην κε̄ ς΄ ι΄, ϕ̄ μέσης ἐποχῆς τῶν ἡλίου ιη̄ τὰς ιη̄ ς΄ μοιρὰς τοῦ ὑδροχόου τυγχανούσης, τ῀ ἴσην ἑωθινὴν ἀπόστασιν ὀχ εὑρὼν γὰρ ταῖς εἰς αὐτὸν ἐλθούσαις ἀναγραφαῖς, ἐπελογίζετο ὅτι ϕ̄ μέσης τ῀ ἡλίου παρόδου τυγχανούσης διωκτῆς ἡ ἑωθινὴ μεγίστη ἀπόστασις μοιρ. γίνεται τ῀ ἴσων τῇ ἑώᾳ κε̄ ς΄ ι΄, ἀφ' ἃ β̄ τηρήσεων τ῀ σωζυγους τηλικαύτας ἀναστάσεις ἐχουσῶν τ῀ χρόνου ἑκάστου. ἐκθέμενος γὰρ ἑωθινὴν ἀπόστασιν τετηρημένην γὼ υπ̄ς ἔτει ἀπὸ Ναβονασσάρου φαμενὼθ λ̄ εἰς τ῀ ᾱ ἑωθινὴν γὼ ἣν φησιν τ῀ ἀφ' ἃ τ῀ λιμνάτου τ῀ ταύρου ζυθείας ὑστερίζειν ζῆς σελλίδας. ἐδόκει ἢ πλανορθυόμενος τ῀ λυνὸς ἀπλανὴς τ῀ ἐπ' ἄκρας βορείου λίμνης τ῀ ταύρου ⓒ τ῀ ἀξιοῦ ποδὸς τ῀ ἡνιόχου, ἀφεξῆς πρὸς μεσημβρίαν πλέον ζῴων σελήνῃ. ὥστε ἐπέχειν ιη̄ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς τοτέστι τὰς ἀπ' τ῀ τροπικῶν ⓒ ἰσημερινῶν σημείων τ῀ τ῀ ἑρμοῦ ἀστέρος τοῦ ταύρου μοίρας κ̄ γ̄ β̄. ἵνα δ' ἂν φανερὰ ἡμῖν γένηται ἡ τ῀ ποιαύτης ἐποχῆς καταληψις, ἐκκείσθω ὁ τ῀ ταύρου δωδεκατημόριον ὁ αβ γ. ἡ ἐπόμενα ἔσω ὡς ἀπ' τ῀ ᾱ ὧν ὁ β̄ ⓒ ὁ γ̄. ἡ ἔσω εἰρημένος λυνὸς ἀπλανὴς ιη̄ τὸ δ̄, ἀπέχων τ῀ ἀφ' ἃ μέσων πρὸς ἀρίητας τ῀ δ̄ε πρὸς ὀρθὰς τῷ ἀφ' ἃ μέσων ιη̄ πλάτος ὡς ἐκ φ̄ ἀναγραφῆς γίνεται δῆλον μοιρὰς ε̄ γ΄. ἡ ἐπεὶ ιη̄ τ῀ χρόνου φ̄ Ἀντωνίνου Βασιλέως ἀναγέγραπται ἐπέχων ιη̄ μῆκος τ῀ ταύρου μοίρας κε̄ γ̄ β̄. πρὸς ἣν ε̄ ἔγγιστα ἐτῶν φ̄ ἀρχῆς Ἀντωνίνου Βασιλέως γέγονεν ἡ προκειμένη τήρησις. ὥστε ιη̄ τ῀ χρόνου τ῀ τηρήσεως ἐπέχειν τὸν ε̄ σημεῖον φ̄ ιη̄ μῆκος τ῀ ἀστέρος ἐποχῆς τ῀ ταύρου μοίρας κ̄ γ̄ β̄. πάλιν ὑποκείσθω ὁ ἐπ' ἄκρας τ῀ νοτίου λίμνης ιη̄ τὸν ζ̄. ἀπέχων πρὸς νότου τοῦ ἀφ' ἃ μέσων ζῳδίων ιη̄ πλάτος τ῀ ιζ̄, μοίρας ε̄ ς΄ ἀκολούθως πάλιν τῇ τ῀ λιανόνος ἀναγραφῇ. ⓒ ἐπεὶ πάλιν ιη̄ τ῀ χρόνου φ̄ ἀρχῆς τ῀ Ἀντωνίνου Βασιλέως ἀναγέγραπται ἐπέχων ιη̄ μῆκος τ῀ ταύρου μοίρας κ̄ γ̄ β̄, ὑποκείσθω πάλιν ιη̄ τὸν η̄. ἐπέχων ιη̄ τ῀ χρόνου φ̄ τηρήσεως τ῀ αὐτὸ δωδεκατημορίου μοιρ. κ̄ γ̄ β̄, ὡς τ῀ ε̄η ιη̄ μῆκος διάστασιν τυγχάνῃ μοιρ. β̄. ἡ ἐπεζεύχθω, ἡ ἀφ' ἃ τ῀ εἰρημένων ἀπλανῶν ζυθειῶν ἡ δ' β̄ζ. καὶ ἐπεὶ ταύτης τῆς εὐθείας ἀπεῖχε ιη̄ τ῀ τήρησιν εἰς τὰ ὑπολειπόμενα ἤτοι ἐπόμενα τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρος σελλίδας γ̄, τοτέστι μοίρας ᾱ λ̄ ὁ. ὡς ιη̄ τὸ μέγιστον ἀπόστημα τυγχανούσης αὐτῆς ἀφ'





ἀλλ᾽ ὁ καὶ κατὰ τοῦτο ὁ ἀπόστημα λεπ᾽ ἔχθαι τὴν διαμέτρου αὐτῆς, ἑξηκοστῶν λα᾽ κ᾽. καὶ παραπορθυόμενον ὁμοίως τὸν εἰρημένον τρόπον.

πλεῖον ϛ᾽ σελινῶν, ἴσα κατὰ τὸ θ᾽. ἤχθωσαν οὖν ἀπὸ τοῦ θ᾽ ὑπὸ τὰς αβ γ δβ ζ βυθείας, καθ᾽ ἑτοι αἱ θξ θκ. ὥστε τὴν μὲν θξ τυγχάνειν μοιρῶν ϛ᾽ μέ. ἐπεὶ δὲ λίπερ τοῦ κατὰ τὸν δ᾽ ἀπλανοῦς ἀπέχοντος πρὸς ἄρκτους τὴν δε μοιρὰν ε᾽ κ᾽, ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ ὁ θ᾽ παραπορθυόμενος αὐτὸν, νοτιώτερος αὐτοῦ ἐγένετο πλεῖον ϛ᾽ σελινῶν, τουτέστι μοίρας α᾽ λε᾽ ἔγγιστα, τὴν δὲ θκ μοίρας α᾽ λδ᾽. δῆλον δὲ ὅτι καὶ ἡ θκ ὑπὸ τὴν δβ πεσεῖται. ἐπεὶ δὲ λίπερ οὔτε ὑπὸ τὸ β᾽ οὔτε ὑπὸ τὴν ζβ πεσεῖται, δῆλα τὸ ἐλαττῶνα αὐτὸν τυγχάνειν τῆς θξ, λέγω οὖν ὅτι καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ θ᾽ ὑπὸ τὸν ζωδιακὸν καθετος ὡς ἡ θξ ὑπὸ τὸ γ᾽ ἔγγιστα πεσεῖται. ὡς ἐπέχειν καὶ τὸν τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρα κατὰ τὴν τήρησιν κατὰ μῆκος τὰς προκειμένας τοῦ ταύρου μοίρας κ᾽ γ γβ. ἤχθω γὰρ ἀπὸ μὲν τοῦ κ᾽ ὑπὸ τὴν θξ καθετος ἡ κμ, ἀπὸ δὲ τοῦ β᾽ ὑπὸ τὴν κμ, ἡ βν. καὶ ἐπεὶ δέδεικται ὡς σωαμφότερος ἡ δε, ζη πρὸς τὴν ζη, οὕτως ἡ εγ πρὸς τὴν κβ, λόγος δὲ σωαμφοτέρου τῆς δε ζη πρὸς τὴν ζη, ὁ τῶν ζ ν, πρὸς β λ, λόγος ἄρα καὶ τῆς εγ πρὸς κβ, ὁ τῶν ζ ν, πρὸς β λ. καὶ ἔστιν ἡ εγ μοιρῶν β᾽, ἴσαι ἄρα καὶ ἡ κβ ὁ λή ἔγγιστα. λοιπὴ δὲ βε μοιρῶν α᾽ κβ ἔγγιστα. καὶ ἐπεὶ ἡ μὲν δ᾽ δέδεικται μοιρῶν ε᾽ κ, ὁ δὲ ἐπ᾽ αὐτῆς μοιρῶν κγ κζ, ἡ δὲ εβ μοιρῶν α᾽ κβ, καὶ τὸ ἀπ᾽ αὐτῆς μοιρῶν α᾽ νβ. ἃ σωβάντα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς δβ, λ᾽ ιθ᾽. καὶ μήκει ἄρα ἴσαι ἡ δβ ε λ᾽ κϛ᾽ ἔγγιστα, οἷων δ᾽ ε᾽ κ᾽. καὶ οἷων ἄρα ἡ δβ ρ᾽ κ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δε ρ᾽ γ᾽ ιε᾽ ἔγγιστα. ἡ δὲ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ρνα ιθ᾽ ἔγγιστα, οἷων ὁ περὶ τὸ δε β ὀρθογώνιον κύκλος τ᾽ξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ βεδ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ κθμ. δῆλα τὸ καὶ ἑκατέραν αὐτῶν μετὰ τῆς ὑπὸ κβγ λυσὶν ὀρθὰς ἴσας ποιεῖν τῶν ὑπὸ θξβ, θκβ δύο ὀρθῶν οὐσῶν, τοιούτων ἴσαι ρν᾽ α ιθ᾽, οἷων αἱ δύο ὀρθαὶ τ᾽ξ. ὥστε εἶναι καὶ ἡ μ τῆς κμ περιφέρειαν τοιούτων ρν᾽ α ιθ᾽, οἷων ὁ περὶ τὸ κμθ ὀρθογώνιον κύκλος τ᾽ξ, ἡ δὲ ὑπὸ τῆς μθ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον κγ μά. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα βυθειῶν, ἡ μὲν κμ ἴσαι ρι᾽ α ιε᾽, οἷων ἡ κθ ὑποτείνουσα ρ᾽ κ. ἡ δὲ θμ τῶν αὐτῶν κθ ἔγγιστα. ὥστε καὶ οἷων ὅλην ἡ κθ α λβ᾽, τοιούτων ἴσαι καὶ ἡ μὲν κμ α λβ᾽. ἡ δὲ θμ, ὁ κϛ᾽ λ᾽. ἔστι δὲ καὶ ἡ θξ ὡς ἐφαμεν ϛ᾽ μέ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ μξ τουτέστιν ἡ νβ ἴσαι μοιρῶν γ᾽ κβ᾽. καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ δβε, τουτέστιν ἡ ὑπὸ νκβ δίχα τὸ πρὸς ἄλληλον ἐστὶ τῇ κμ τῇ α᾽β, τοιούτων ὅλην ρι᾽ α ιθ᾽, οἷων αἱ β᾽ ὀρθαὶ τ᾽ξ, εἶναι ἄν καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς βν περιφέρεια τοιούτων ρν᾽ α ιθ᾽, οἷων ὁ περὶ τὸ κβν ὀρθογώνιον κύκλος τ᾽ξ. ἡ δὲ ὑπὸ τῆς νκ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον κγ μθ᾽. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα βυθειῶν ἡ μὲν βν ἴσαι ρι᾽ ς ιε᾽, οἷων ἡ βκ διαμέτρου ρ᾽ κ. ἡ δὲ νκ τῶν αὐτῶν κθ μέ. καὶ οἷων ἄρα ἡ βν τ᾽ κβ, τοιούτων ἴσαι ἡ νκ ὁ νβ ἔγγιστα. ἴση δὲ καὶ ἡ κμ α λβ᾽. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ μν τουτέστιν ἡ βξ ἴσαι ἑξηκοστῶν μ᾽. ἴση δὲ καὶ ἡ εβ μοιρῶν α᾽ κβ᾽, καὶ ὅλη ἄρα ἡ εξ ἴσαι μοιρῶν β᾽ β᾽. καὶ διὰ τοῦτο ἐπέχειν καὶ τὸν τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρα τὰς τοῦ ταύρου μοίρας κ᾽ γ γβ᾽ ἔγγιστα. διὰ δὲ καὶ τὴν ἐν τῷ ε᾽ ἐποχὴν, μοιρῶν τυγχάνειν κ᾽ α γβ᾽. ἐξῆς δὲ διὰ τῆς εἰρημένης τῆς ἴσης ἀποσάσεως ἐπίσκεψιν, ἐκτίθεται καὶ ἑτέραν ἀπόστασιν τετηρημένην ἔτει ϡλ᾽ υλη᾽ ἔτει ἀπὸ Ναβοναζάρου κατ᾽ Αἰγυπτίους φαρμουθὶ πεμπτηι εἰς τὴν ἑκτὴν ἑσπέρας, ἐν ᾗ φησιν ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ κατ᾽ ὀλύβειαν ἐν ἀκριβῶς ταῖς κεφαλαῖς τῶν διδύμων, πρὸς μεσημβρίαν δὲ τῆς νοτίου κεφαλῆς ἀφεστήκει ἐλάττονι ἢ διπλασίονι ἑ μέρει σελήνης μιᾶς, οὗ αἱ κεφαλαὶ διειστήκεσαν. ὡς πάλιν ἐπέχειν τότε τὸν τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρα κατὰ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς τουτέστι τὰς ἀπὸ τῶν τροπικῶν ἢ ἰσημερινῶν σημείων τῶν διδύμων μοίρας κ θ ε᾽. ἵνα δὲ πάλιν ὑπὸ κατα γραφῆς φανερὰ γένηται ἡ τοιαύτης ἐποχῆς κατάληψις, ἐκκείσθω ἡ μὲν τοῦ διδύμων δωδεκατημορίου ἀρχὴ ἡ ἀπὸ τοῦ αβ ε ἐπὶ τὰ ἀριστερὰ ἐπομένως ὡς ἀπὸ τοῦ α᾽ ὑπὸ τὸ β᾽ καὶ γ᾽. ἡ δὲ ὑποκείσθω ὁ ὑπὸ τὴν φ᾽ κεφαλῆς τοῦ ἡνιόχου διδύμου, ἡ δὲ τὸ δ᾽. ἡ ἤχθω ἀπ᾽ αὐτοῦ ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ κάθετος ἡ δε. ὥστε τῆς δε γίνεσθαι τοῦ διδύμου, ἡ δὲ ἀναγραφῆς τοῦ ἀστέρος κατὰ πλάτος ἀποστάσεως μοιρῶν θ ς᾽. καὶ ἐπεὶ πάλιν ἡ τῆς ἀρχῆς τῶν διδύμων μοίρας κγ ϛ᾽. Ἀντωνίνου Βασιλείας ἀναγέγραπται ἡ μῆκος ἐπέχων ὁ ἀστὴρ οὗτος τοῦ διδύμου μοίρας κϛ ϛ᾽.

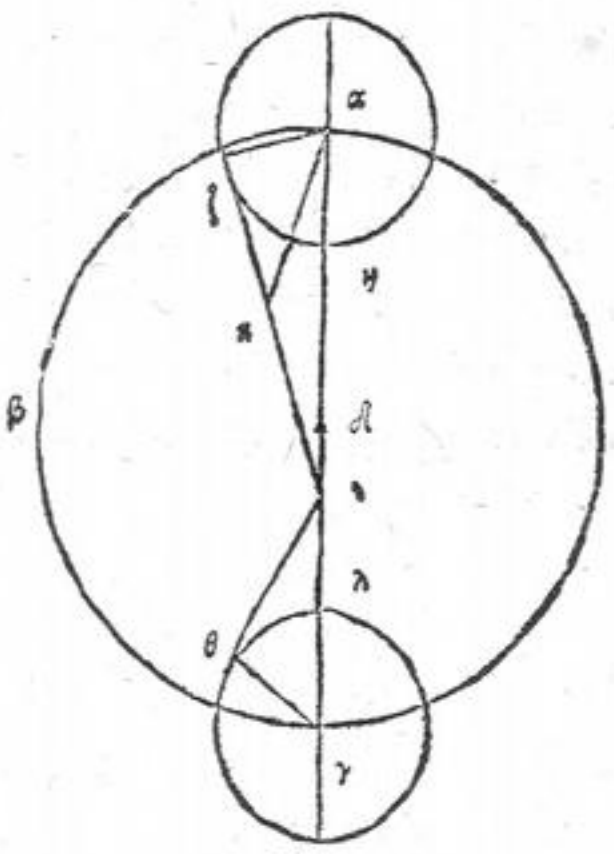


γέγονε δὲ ἡ τήρησις πρὸ τῶν ἐτῶν τῆ Ἀντωνίνου βασιλείας. ὥσε ἀπὸ τῆς τήρησιν ἐπέχει τὰ διὰ μέσων μοίρας ιθ κό. ἔσω οὖν τὸ ε ἀπὸ τοιαύτης ἐποχῆς, ὁ δὲ ὧν ἀπὸ τῆς κεφαλῆς τοῦ ἑπομένου διὰ μέσου, ἔσω ἀπὸ ζ. ὥσε καθ' ἑτοῦ πάλιν ἀχθείσης ὧν τὰ διὰ μέσων ἀπὸ ζ, τῆς μ ζ γίνεται τὰ ἀναγραφῆς μοιρῶν τ δ, τὸ ὃ ἐπέχειν τὰ προκειμένου διωδεκατημορίου μοίρας κβ μό. ἐπειδήπερ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ Ἀντωνίνου βασιλείας ἀναγέγραπται ἐπέχων τοῦ αὐτοῦ διωδεκατημορίου μοίρας κς γβ. ἔσω δὲ ἀπὸ ἡ δὶ τῶν εἰρημένων ἀπλανῶν διὰ μέσου ἡ δ ζ βθ, καὶ ἀχθείσης ἀπὸ τοῦ θ πρὸς ὀρθὰς ἐπὶ ζωδιακῷ ἀπὸ θ κ, ἀπὸ ἐκβληθείσης, ἥξω διὰ τοῦ ζ παρὰ λλ ἐπὶ ζωδιακῷ ἡ ζλ. ἀπὸ ἡ μὲν μῆκος διάστασις τῶν ἀπλανῶν μοιρῶν δὶ τ ν, ἡ δὲ ταύτης διπλῆ μοιρῶν ε μ, ταύτης ὃ ἐλάττων τ μέρη σελλιακῆς διαμέτρου, τετρακοσίων ἑξηκοστιαίων ἑνὸς, νοτιώτερος ὢν ὁ τῆ ἑρμοῦ ἀστὴρ τῆ ζ ἀπλανοῦς. ἔσω ἀπὸ τὸ θ. ὥσε τὰ λθ τυγχάνει μοιρ. ε λ, καὶ τὰ μὲν λα μοιρῶν ε ιε, λοιπὰ δὲ τὰ π θ ἐξηκ. ιε. ἐπεὶ οὖν ὁ ἀπὸ δε πρὸς ζη λόγος δὶ τὰ θ λ πρὸς ε ιε, ὁ δὲ αὐτὸς τούτῳ λόγος δὶ ὁ τῆς εβ πρὸς βη. ὥσε ὁ τῆς εβ πρὸς βη λόγος δὶ τὰ θ λ πρὸς ε ιε. διελόντι ἄρα ὁ ἀπὸ εη πρὸς ηβ λόγος ὁ τ τ ιε, πρὸς στ ιε. ὡν ἄρα δὶ ἡ εη τ ν, τοιούτων ἔσται ὁ εβ ε νδ. καὶ ἐπεὶ ὁ η ἐπέχει τὰ διὰ μέσων μοίρας κβ μό, ὁ ἄρα β ἐφέξει τοῦ αὐτοῦ διωδεκατημορίου μοίρας κθ ή. καὶ ἐπεὶ ὁ τῆς ζη πρὸς κθ λόγος δὶ ὃν ὁ τῶν ε ιε πρὸς τὰ ο ιε, καὶ ἔσιν αὐτῶν ὁ αὐτὸς λόγος πρὸς ηβ πρὸς βκ, ἔσιν ἡ βη ε νδ, ἔσται ἄρα ἡ βκ τῶν αὐτῶν ο ιε ἐγγίσα. ὥσε ὁ κ ἐφέξει τῶν διὰ μέσων μοίρας κθ νδ. ἃς φασὶν κθ ς. ἐπεὶ οὖν ἡ μέση τοῦ ἡλίου παρόδου ἐπεχόσης τὸ μ λειοῦ μοίρας ιθ ς, γέγονε ἡ μεγίστη διάστασις μοιρῶν κδ ς, τῶν δὲ διὰ μέσων μοιρῶν β ς ς, ἡ μεγίστη διάστασις γέγονε μοιρῶν κς ς. δῆλον ὅτι ἡ μέση τοῦ ἡλίου πάροδος προσλαβοῦσα τὰς ἀπὸ διαστάσεως μοίρας λγ ς, ὡς ἐποίησεν ὑπερέχων τῶν μεγίστων ἀποστάσεων μοίρας β ς. ἐπεὶ οὖν πρὸς ὃν ἐζητοῦμεν τὴ ἴσην ἀπόστασιν μοιρῶν δὶ ν ς ς, ἀπὸ ὑπερέχει τὰ α μοίρας οὔσης κδ ς μοιρῶν ε γβ, ἐπιλογισάμενοι πόσας ἐν ἀναλόγου μοίρας ἀπὸ μέσης τοῦ ἡλίου παρόδου τῇ α μοίρᾳ ἐπιβάλλουσι, ποιήσαντες ὡς β ς πρὸς λγ ς, οὕτως ε γβ πρὸς κδ ἐγγίσα. ἃς προσθέντες τοῖς κατὰ τὸν μείζονα μοίρας κθ ς τῆς μέσης τοῦ ἡλίου ἐποχῆς, ἐχόμεν τὴ μέσῳ πάροδον τοῦ ἡλίου κατὰ τῶν τοῦ ταύρου μοιρῶν κγ ς, καθ' ὃν προσλαβοῦσα ἡ τῶν κδ ς μοιρῶν ἀπόστασις τὸν α γβ, ποιεῖ τὸν μείζονα ἀπόστασιν μοιρῶν κε ς ς, ἴσην τῇ πρὸς ὃν ἐζητοῦμεν τὸν συζυγοῦσαν. καὶ ἔστι πάλιν ὁ μεταξὺ σημεῖον τῶν μέσων δύο παρόδων τοῦ ἡλίου τῆς τε κατὰ τὰς τοῦ ὑδροχόου μοίρας ι η ς. ταύτῃ γὰρ τῷ μοίρᾳ ἐπέχει ἡ μέση τοῦ ἡλίου πάροδος κατὰ τὸν κε ς ς μοιρῶν τετμημένην μείζονα ἀπόστασιν, ἀπὸ τῆς κατὰ τὰς κγ ς τοῦ ταύρου πρὸς τὰς ε ς ς μοίρας τουτέστι πρὸς τὰς ε ἐγγίσα τοῦ λειοῦ. ὥσε κατὰ ταύτης ἂν εἴη τότε τῆς θέσεως ἡ διὰ τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου διάμετρος. ἐξῆς δὲ πάλιν καὶ ἀπὸ ἑτέρων δύο παλαιοτέρων τηρήσεων διὰ τῶν ὁμοίων ἐπιλογισμῶν δείκνυσι τὸν διὰ τῶν ἀπογείων ἀπὸ περιγείων διὰ μέτρων πρὸς τὰς ε μοίρας τῶν λίτρων. ὡς ἐκ τούτου ἐμφανὲς καταλαμβάνεσθαι τὸν ποιεῖσθαι τὸν διὰ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων διάμετρον εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων κατὰ ρ ἔτη μοίρας α, ἀκολούθως τῇ τῶν ἀπλανῶν σφαίρᾳ μετακινήσει. ἐπεὶ καὶ ὁ ἀπὸ τῆς τῶν ἀπλανῶν τηρήσεως χρόνος καθ' ὃν τὰς ε μοίρας τῶν λίτρων ἦν τοῦ λειοῦ ἐπέχει, μέχρι τοῦ καθ' ἡμᾶς καθ' ὃν τὰς ι, υ ποιεῖ ἐτῶν ἐγγίσα τυγχάνει.

ὅτι καὶ ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ περὶ εὐθύτατος γίνεται τοῦ ἐκλειπτικοῦ κύκλου.

Ἐπεὶ οὖν ἀποδέδεικται αὐτῷ ὅτι γε τοῖς κατ' αὐτὸν χρόνοις περὶ τὰς ι μοίρας τῶν λίτρων καὶ τοῦ λειοῦ ὄντι ἡ διὰ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων διαμέτρου, ἐξῆς πῶς τὸ ἀνθυρεῖν πότερόν ποτε κατὰ τῶν λίτρων ἢ τοῦ λειοῦ ὄντι τὸ ἀπογειότατον, παραπίπτεται πάλιν τηρήσεις μεγίστων ἀποστάσεων ὑφ' ἑαυτοῦ τετηρημένας διὰ τοῦ ἀστρολάβου, διὰ τὸ μὴ κυποδεδεικέναι παλαιοτέρων πρὸς τῇ τοιαύτῃ ἀποδείξει γε ἂν ἡ μέση πάροδος τοῦ ἡλίου ἤτοι τοῦ ἀστέρος περὶ τὰς ι μοίρας τοῦ λειοῦ ἢ τῶν λίτρων ἐτύγχανεν. ἔνθα μάλιστα καὶ τὸ χρήσιμον τοῦ ἀστρολάβου ὀργάνου καταλαμβάνεται, διὰ τὸ καὶ ἐπὶ τούτου τοῦ ἀστέρος ἐκ τῆς διὰ τῆς ὄψεως μόνης παρατηρήσεως μὴ δυναμένης πολλαχῇ τῆς ἐποχῆς αὐτοῦ καταλαμβάνεσθαι, ἐκ τῶν κατὰ διόπτρων ἢ μέγαν πρός τινα τῶν ἀπλανῶν συνεγγισμόν. διὰ τὸ τοὺς πολλοὺς τῶν ἀναγραφῶν τετυχηκότων μὴ δυνάσθαι ἀπὸ τῆ

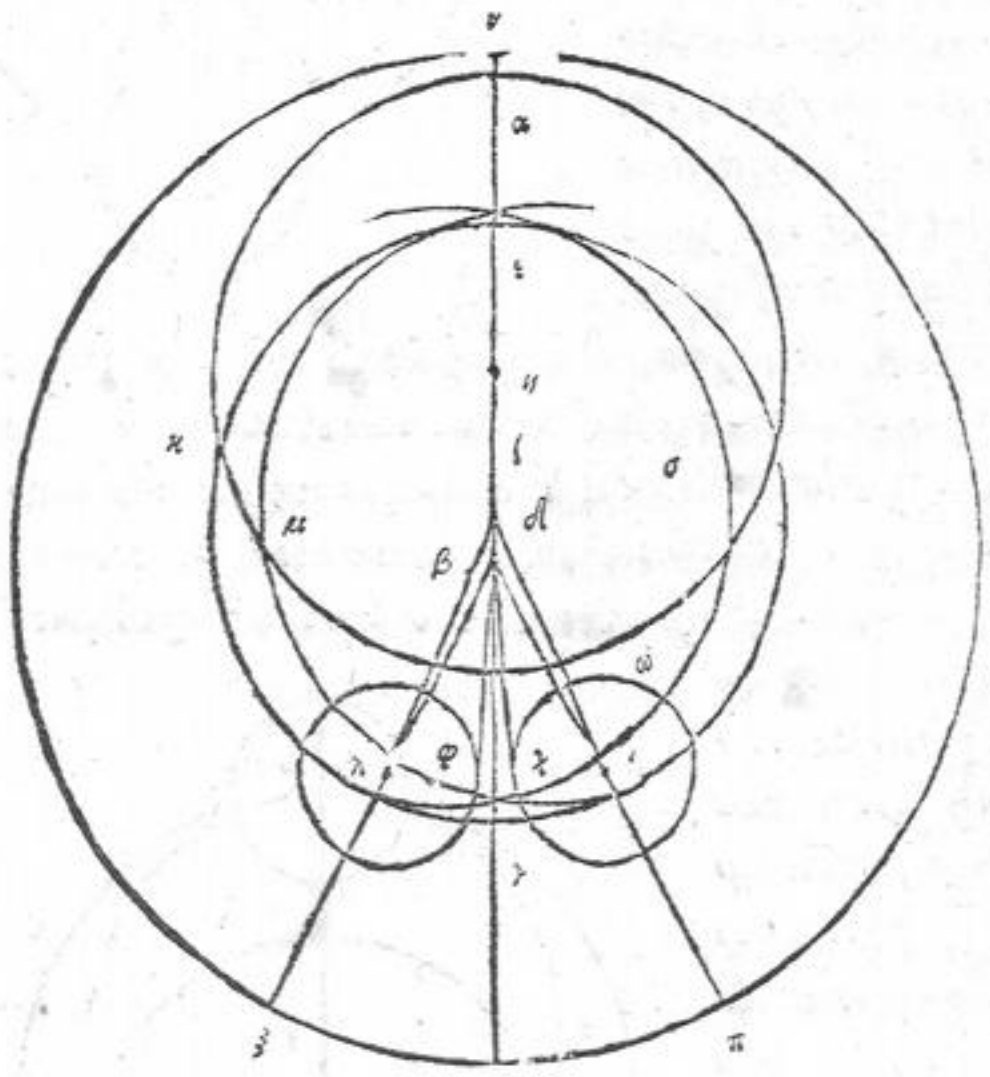
ἀφ' ἧς ἴσης αὐτῷ πρὸς τὸν ἥλιον διαστάσεως καταφαίνεσθαι, τούτου τοῦ ἀστέρος μὴ δὲ ἐν ἅπασι δεκατημορίῳ τοῦ ἡλίου ἀφισαμένου, διωατὸν ἐστὶν ἀπὸ τῆς τοῦ ὀργάνου παρατηρήσεως, καὶ ἀπὸ τῶν πολὺ αὐτοῦ διεσκοπότων τάς τε κατὰ μῆκος καὶ κατὰ πλάτος ἐποχὰς αὐτοῦ καταλαμβάνεσθαι, τοῦ τε ὀργάνου ἐκ τῆς πρὸς τὸν ἀπλανῆ διοπτεύσεως ἐν ᾧ τῷ πέμπτῳ βιβλίῳ ἐδηλοῦμεν τὴν τοῦ παντὸς θέσιν λαμβάνοντες, καὶ τοῦ ἐν τοῖς τῶν λοιπῶν ἀστρολάβου παραφερομένου, ἕως ἀπὸ τῶν ὀπῶν τῶν ἐν αὐτῷ συσκιατίων ὁ ἀὴρ διοπτεύηται. ἐκτίθεται οὖν καὶ πρὸς τὴν εἰρημένην κατάληψιν γεγενημένας αὐτῷ τηρήσεις ἐν μέσῃ ἐποχῇ κατὰ τῶν ζωδιακῶν τῶν εἰρημένων μερῶν τυγχανούσης. ἐν αἷς κατελαμβάνετο τὴν μὲν πρὸς ταῖς λίτραις γεγενημένην μεγίστῃ ἀποστάσει μοιρῶν ῑθ κ̄. τὴν δὲ πρὸς τῷ λεοντι μοιρῶν κ̄γ ὁ̄, ὡς ἐκ τούτου δῆλον γίνεσθαι ὅτι τὸ μὲν ἀπόγειον πρὸς τὰς ῑ τῶν λίτρων ἐτύγχανε. τὸ δὲ περίγειον πρὸς τὰς αὐτὰς τοῦ λέοντος. δεῖ δὲ ἀναγκαῖον ἐστὶν τὴν πρὸς τῇ κατὰ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου θέσει παρὰ μὲν ἐπίκυκλον πρὸς τῇ ὄψει συνισαμένην μεγίστῃ ἀποστάσει, ἐλαττονάζειν τῆς πρὸς τῇ κατὰ τὸ περίγειον συνισαμένης. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν ἔκκεντρον κύκλον τὸν αβγ περὶ κέντρον τὸ δ̄, καὶ διάμετρον τὴν αδγ, ἐφ' ἧς τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ ε̄, ὥστε ἀπογειότατον μὲν γίνεσθαι τὸ α̅, περιγειότατον δὲ τὸ γ̄, καὶ γράψωμεν περὶ τὰ α̅γ̄ δύο ζ̄η θ̄ ἐπικύκλους, καὶ ἀπὸ τοῦ ε̄ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ἐφαπτομένας αὐτοῦ ἀγάγωμεν τὰς εθ̄ εζ̄, καὶ τὰς αθ̄ γθ̄ ὀρθὰς πρὸς τὰς ζ̄ε εθ̄. καὶ ἀφελώμεν τῇ εθ̄ ἴσην τὴν ζ̄κ. καὶ ἐπιζεύξωμεν τὴν α̅κ, ἴσην ἔσαι γωνίαν, ἣν ὑπὸ ακ̄ζ̄, τῇ ὑπὸ γε̄θ, μείζων δὲ ἡ ὑπὸ ακ̄ζ̄ τῆς ὑπὸ αε̄ζ̄, μείζων ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ γε̄θ, τῆς ὑπὸ αε̄ζ̄. ὥστε ἐλαττοῦται ἔσαι ἡ ὑπὸ αε̄ζ̄ γωνία πρὸς ᾧ τὸ α̅ ἀπογείῳ, τῆς παρὰ μὲν ἐπίκυκλον τοῦ χρόνου μεγίστης ἀποστάσεως, ἣν ὑπὸ γε̄θ κατὰ τὸ περίγειον.



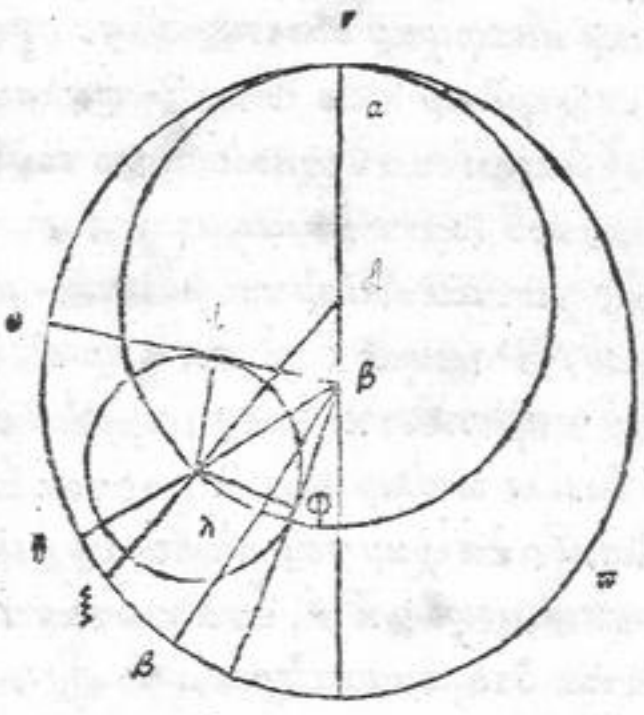
εἶτα ἐξῆς ἐκτίθεται τὴν ἀπογείου καὶ περιγείου διάμετρον ὡς τὴν αβγ, καὶ ὑποτίθεται τὸ μὲν β̄ σημεῖον ἐστὶν τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ, τὸ δὲ α̅ τὸ ὑπὸ τῶν δεκαμοιρείαν ἐν λίτρᾳς. τὸ δὲ γ̄, τὸ ὑπὸ τῶν ῑ τοῦ λέοντος. καὶ γράψας περὶ τὰ α̅ γ̄ σημεῖα ἴσους ἐπικύκλους δείκνυσι διὰ τῶν περὶ τὰ αὐτὰ σημεῖα εἰλημμένων αὐτῷ μεγίστων ἀποστάσεων, ὅτι οἵων ὄντων ἐστὶν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου λθ̄ θ̄, τοιούτων ὄντων ἐστὶν ἡ μ̄β̄α ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ὧν τὸ ἀπόγειον ρ̄κ̄, ἡ δὲ β̄γ̄ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ὧν τὸ περίγειον ληθ̄θ̄, ὅλη ἄρ' ἡ ᾱγ̄ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὧν τὸ περίγειον, σῑθ̄ θ̄, ἧς ἡμίσεια αὐτῆς ἐστὶν ζ̄α ρ̄θ̄ λδ̄ λ̄, ἡ δὲ ζ̄β̄ ῑ κε̄ λ̄. εἶτα πάλιν ἐξῆς τέμνων αὐτὴν δίχα κατὰ τὸ ζ̄, φησίν, ὅτι μὲν οὖν ἤτοι τὸ ζ̄ κέντρον ὄντι τοῦ ἐκκέντρου ἐφ' οὗ ὄντι ποτε τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, ἢ πάλιν αὐτὸ φέρεται πάντοτε τὸ κέντρον τοῦ αὐτοῦ ἐκκέντρου. οὕτω γὰρ ἂν μόνως τὸ ζ̄ σημεῖον ἴσον διατηρεῖται ἀπέχειν πάντοτε ἑκατέρας τῶν ἐκκειμένων διαμέτρων σταθεῖσαν. τοῦ γὰρ ἐπικύκλου κατὰ τῶν α̅ γ̄ τυγχάνοντος, δῆλον ὡς κέντρον τοῦ ἐκκέντρου ἐφ' οὗ ὄντι ποτε τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου διωατὸν ἐστὶν τὸ ζ̄ κατὰ

τὴν διχοτομίαν τῆς α̅γ̄ τυγχάνον. πάλιν διωατὸν αὖθις ἐστὶν πάλιν ὃ φέρεται τὸ κέντρον τοῦ εἰρημένου ἐκκέντρου. ἐπεὶ ὅπερ ἐὰν λάβωμεν τὸ λέοντος τῆς αὐτομαλίας ποιοῦντος ἐκκέντρου, τότε ἐστὶ πάλιν ὁ ἐπίκυκλος ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα πορεύεται τὸ δ̄, τὸ δὲ λέοντος τοῦ ἐκκέντρου πάλιν τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου πορεύεται τὸ κ̄, δῆλον ὡς ὅτι τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸ α̅ τυγχάνοντος, ἡ δ' ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα πορευομένη τὸν ἐπίκυκλον, συμπίπτει τῇ ζ̄δ̄, ὁμαλῶς καὶ ἰσοταχῶς αὐτῇ πορευομένη τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου εἰς τὰ προκείμενα.

καὶ χήσ ϑέσιν ὁ πρὸς τὸ ι ἔκκεντρος γραφόμενος ὡς τῆ τοῦ αβκ. διπλασιασῶν δὲ τὰ δύο ὑπεναντίων διπλασιασμῶν, καὶ διὰ τῆ ἰσοχρονιότητα ἐφαρμοσασῶν τὰ δ α μ ζ α ὡς ὧδι τὰ πρὸς τὰ ζ δ ι, τοῦ ι διπλασιασμοῦ γενομένου πρὸς τὸ δ διὰ τὸ ἴσον εἶναι τῆ ζ ι τῆ ζ δ, χήσ πάλιν ϑέσιν ὁ ἔκκεντρος ὡς τῆ τοῦ λῶν. καὶ ἴση ἔσται ἡ ι α τῆ δ ι. διὰ τὸ καὶ τὸ ι πρὸς τὸ δ γεγενῆσθαι ἔστι ἡ καὶ ι α τῆ ζ δ ἴση. ὥστε μὴ ὅλη ἡ ζ α ὅλη τῆ ζ ι ἔσται ἴση. καὶ πάλιν τὸ ζ πρὸς τὴν διχοτομίας τὴν α ι ἔσται, ἀλλ' ὡς μὲν αὐτὸ τὸ ζ μείζων πρὸς τὴν διχοτομίας τὸν ι ἔκκεντρον ὧν τοῦ ἐκκέντρου ἐφ' οὗ ὅτι πάντοτε τὸ ι κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, ἐμάνεμεν αὖ μὴ ἔκκεντρος τῆ ϑέσιν λαμβάνων ὡς τῆ αὐτήν. διὰ δὲ τὸ μετακινεῖσθαι τὸ ζ ι κέντρον, μὴ ὁ ἔκκεντρος μετακινεῖται. καὶ ποιῶν τὰς ἄλλας παρόδους τοῦ ἐπικύκλου ἀπὸ τοῦ ι κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ἀφιστάσεως, ἐλάττονα ἐγκύρει ἡ κβ, μὴ τὸ περιγειότατον μὴ τῆ διπλασιασμοῦ τοῦ μετοῦ ι κατελαμβάνοντος. εὑρίσκεται δὲ ἐκ τῆ ἑξῆς αὐτῷ παρατεθειμένων τηρήσεων, ὅτι τὸ μὴ τοῦ μετοῦ ϑέσεως αἱ πρὸς τὰς διπλασιασμὰς πάλιν μοίρας τοῦ ὑδροχόου καὶ τοῦ διδύμου περιγειότεραι τυγχάνουσι, καὶ ἀλλήλαις ἐγγίσαι ἴσαι. οὐκ ἄρα τὸ ζ ι κέντρον ἔσται τοῦ ἐκκέντρου. πρὸς αὐτὸ ἄρα φέρεται τὸ ι κέντρον τοῦ ἐκκέντρου, εἰς τὰ ἑωαντίας τῆ εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ ἐπικύκλου περιαγωγῆ ἅπαξ καὶ αὐτὸ τοῦ ἑνιαυσίου χρόνου μιᾶ περιόδῳ. διὸ γὰρ οὗτος ἐν αὐτῆ μὴ τὸ περιγειότατον ἔσται τὸ ι κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. συμβαίνει δὲ διὰ τὴ ἐν τῷ ἑνιαυσίῳ χρόνῳ ὑπεναντίαν τοῦ μηνὸς περιφορῶν ἀποκατάστασιν, πλύτερον μὴ τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ζωδιακοῦ μερῶν περιγειότερον γίνεσθαι τὸν ἐπικύκλου τῆς κατὰ τὸν μετοῦ ϑέσεως τοῦ ἐκκέντρου, ἐφ' οὗ πάντοτέ ὅτι τὸ μέσον τοῦ ἐπικύκλου τοιαύτας τινὰς ϑέσεις λαμβάνοντος. ἔστω γὰρ ὁ τῆ ἀνωμαλίαν ποιούμενος ἔκκεντρος τουτέστιν οὗ πρὸς τὸ μέσον ἡ περιφέρουσα δύναται τὸν ἐπίκυκλον, ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα φέρεται ὁ ϑκγ, πρὸς μέσον τὸ δ. ἡ δὲ διὰ τῆς διπλασιασμοῦ τῶν μέτρων καὶ τοῦ μετοῦ, ἔστω ἡ αδγ, ἐφ' ἧς ἔστω τὸ τοῦ ζωδιακοῦ μέσον τὸ β. ὁ δὲ ἔκκεντρος ἐφ' οὗ ὅτι πάντοτε τὸ μέσον τοῦ ἐπικύκλου, ἔστω ὁ κπω πρὸς μέσον ὧν ἡ αγ τὸ η. τὸ δὲ μέσον πρὸς ὃ προσάγεται τὸ η μέσον τοῦ ἐκκέντρου, ἔστω τὸ ζ. καὶ γεγράφθω ὁ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος, ὁ νξοπ. ὥστε τὸ μὲν ν γίνεσθαι τὸ πρὸς τῆ ι μοιρὰν τῶν μέτρων, τὸ δὲ ξ, τὸ πρὸς τῆ ι τοῦ ὑδροχόου, τὸ δὲ ο τὸ πρὸς τῷ ι τοῦ μετοῦ, τὸ δὲ π, τὸ πρὸς τῷ ι τῶν διδύμων. ὅταν οὖν αἱ πρὸς τὰ ἑωαντία περιενεχθεῖσαι ἰσοταχῶς πρὸς τὰ ζ δ σημεῖα, ἤτε δα, καὶ ἡ ζα, ὧδι τῆ ζγ ἐφαρμόσωσι, τότε τοῦ η ὧδι τοῦ δ γενομένου, ἐφαρμόσει ὁ κπω ἔκκεντρος, ἐφ' οὗ ὅτι πάντοτε τὸ μέσον τοῦ ἐπικύκλου, ὧδι τὴ ϑκ τῆ ἀνωμαλίαν ποιοῦντα. καὶ ἔσται ἡ τὸ γ τὸ μέσον τοῦ ἐπικύκλου ἡ τὸ εἰρημένον τμῆμα τοῦ μετοῦ τυγχάνοντος. ὅταν δὲ τοιαύτην λάβῃ ϑέσιν ὁ ἔκκεντρος ὡς τῆ λμ τοῦ η μέσου τοῦ ἐκκέντρου, ὡς ὧδι τὰ πρὸς τὴ π ο ἡμικυκλίου μέρη τυγχάνοντος, συμβήσεται τὸ ἐπικύκλου ὡς ὧδι τὰ πρὸς τὴ ξ ο ἡμικυκλίου γινομένου ἡ τὸ λ, ὅπερ ὅτι ἡ διπλασιασμοῦ τὸ ὑδροχόου ἐλάττονα γίνεσθαι τῆ λβ, τουτέστι τῆ ἀπὸ τοῦ μέσου τοῦ ζωδιακοῦ τοῦ ἐπικύκλου ἀπόστασιν ἡ βγ, τὸ ἡ τῆ διπλασιασμοῦ τοῦ μετοῦ ἀφαιρούμενος. καὶ διαμένει τῆ ἡ τὸ ὑδροχόου ϑέσιν περιγειοτέραν γίνεσθαι ἡ ἡ τὸ μετοῦ. ὁμοίως δὲ καὶ τὸ η μέσον τοῦ ἐκκέντρου ὧδι τὰ πρὸς τὴ ξ ο ἡμικυκλίου μέρη τυγχάνοντος, καὶ γραφομένου πρὸς αὐτὸ τὸ στ ἐκκέντρου, καὶ τὸ ἐπικύκλου ὡς ὧδι τὰ πρὸς τῷ οπν ἡ τὸ τ, ἡ ἡ π τὸ διπλασιασμοῦ τὸ διδύμου ϑέσις τὸ ἐπικύκλου περιγειοτέρα ἔσται πάλιν ἡ ἡ τὸ τ, ὅπερ ὅτι ἡ τῆ ι τοῦ μετοῦ, τουτέστιν πάλιν ἐλάττων ἔσται ἡ βστ τῆ βτ. καὶ ὅλων ὡς ὅτι διὰ τῆ ἐν τῷ ἑνιαυσίῳ χρόνῳ ὑπεναντίαν τῶν μέσων



λινήσεων ἀποκατάσασιν διὸς γὰρ τῷ τοσούτῳ χρόνῳ ὁ ἐπίκυκλος πρωτικώτερος ἔσται, ὀκτὼ δὲ μόναις ἀπογειότερος καταλαμβάνεται ἡ ΗΓ τοῦ Α διέσεως. ἐπειδήπερ πάντοτε ἡ ΖΑ ἴσης οὔσης τῇ ΖΑ, καὶ κοινῆς ἡ ΒΖ, ἡ ΒΖΑ, ἴση ἔσται ταῖς ΒΖ ΖΑ, μείζονος ἄρα ἡ ΒΖ ΖΑ, ἡ ΒΑ ἐπιζευγνυμένης. μείζων ἄρα ἐστὶν ἡ ΒΖΑ ἡ ΒΑ ἐπιζευγνυμένης. ὁμοίως δὲ καὶ ὑπὲρ τῶν λοιπῶν διέσεων. τὸ τε ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου. δέδεικται δὲ ἴση ἡ ΒΛ τῇ ΒΤ, ὅτε ἐπεζεύχθωσαν γὰρ αἱ ΔΛ ΔΤ, καὶ ἤχθωσαν ἐφαπτόμεναι αἱ ΒΦ ΒΧ. καὶ ἐπεὶ ὅταν ἡ ΗΓ ἡ διχοτομίας τοῦ ὑπερέχοντος τοῦ διπλασίονος τῆς ἐκκεντρότητος τοῦ ἡλίου παρόδου, ἴσον ἀπέχῃ ἡ ΔΓ τῶν ῑ σημείων διαμέτρου, τότε ἡ ΔΓ ἀπογείου τε καὶ περιγείου. τὸ δεδεῖχθαι γε ὅτι διὰ τῶν τοιούτων διέσεων τοῦ ἐπικύκλου, τὸ περὶ τὴν ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν, διάφορον ἴσον ὂν τῇ καθ' ἑαυτὰ μέγιστον ἀποστάσει, ἴσον ἐστί, τοῦτέστιν ἑνὸς τῇ ἐκκεντρότητι, ὅτε καὶ σαφὲς δέδεικται ὅτι καὶ διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ κύκλου τὰ κέντρα τοῦ ἐπικύκλου ἐπιζευγνύμεναι διάμετροι ἔσονται εἰσίν. ἴση ἄρα ἡ ΜΥ τῇ ΔΛΒ ἡ παρὰ τὴν ζωδιακὴν ἀνωμαλίας, τῇ ΥΦ ΔΤΒ, ἡ δὲ ΥΦ ΛΒΦ ἡ μεγίστης ἀποστάσεως τῇ ΥΦ ΤΒΧ. καὶ ἔτι τὸ ΒΛ ἀπόσημα τῷ ΒΤ. δέδεικνυσι δὲ καὶ αὐτὸς, ἐν τοῖς ἑξῆς διὰ τῶν γραμμῶν, ὅτι αἱ ἡ τοῦ ὑπερέχοντος διάμετρος διέσεις τοῦ ἐπικύκλου ἀκολούθως τοῖς ἐκ τῆς τηρήσεως καταλημμένοις, ἴσας μὲν ποιοῦσι τὰς πρὸς τῷ μέσῳ τοῦ ἡλίου παρόδοις μεγίστας ἀποστάσεις, μείζονας δὲ τὰς ἐπὶ ἡ τῷ διπλασιασμῷ τοῦ ἴσου διέσεως. καὶ διὰ τοῦτο μείζονας πρὸς τὴν ὀφθὴν γωνίας ἐπιλαμβάνουσας ἐλάττονα γίνεσθαι τὰ ἀφαιρήματα. δέδοται δὲ καὶ τὸ μέγεθος τῆς ἡ πρὸς τῷ περιγείῳ ἀποσήματος τῶν μεγίστων παρὰ τὴν μέσην παρόδον πρὸς τὸν ἥλιον ἀφαιρέσεων δοθεισῶν διὰ τῶν ἐν τῷ ε̄ θεωρήματι ἐπιλογισμῶν, καθάπερ ἐπὶ τῆς ἡ τοῦ ὑπερέχοντος τοῦ ἐπικύκλου διέσεως. ἡ μὲν ἐλαχίστη μεγίστης ἀφαιρέσεως καταλαμβάνεται μοιρ. κ̄ τ ς', ἡ δὲ ἐκκεντρότης κ̄ α δ'. ἐκκείσθω γὰρ χωρὶς ὁ ΞΟΠ ζωδιακὸς, καὶ ἡ ΝΑΒΓΟ διὰ τοῦ κέντρου, ἔτι δὲ ὁ ΑΜΛ ἐκκεντρος, ἔτι δὲ ὁ περὶ τὸ Λ ἐπίκυκλος ἡ ΗΓ. καὶ ἡ ΓΙ μοιρῶν ἴση τῷ ὑπερέχοντι. καὶ ἤχθω διὰ τοῦ Β ἐφαπτομένη τοῦ ἐπικύκλου ἡ ΒΨ. καὶ διήχθω ἐπὶ τὸ Ω. ἔτι διήχθωσαν αἱ ΒΛ ΒΦ, διὰ μὲν τοῦ Β ἡ ΥΒΞ. ἔτι ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΛΨ ΛΦ. καὶ διὰ τοῦ Β τῇ ΔΖ παράλληλος ἡ ΒΡ. ἐπεὶ οὖν ἡ ΩΡ ἐὰν μεγίστη ᾖ διὰ τῆς μέσης ἀπόστασις τυγχάνουσα ὡς ἐμπροσθεν ἐδείχθη μοιρῶν ὀκτὼ ἐστὶν ἡ ΝΣ ς', ἡ δὲ Β ἐκκεντρότης ἐστὶ κ̄α δ', εἴη ἂν ὅλη ἡ ΩΒ περιφέρεια, καὶ ἡ ὑπὸ ΨΒΦ γωνία μοιρ. μ̄ζ μ̄ε. ἡ ἡμίσεια αὐτῆς ἡ ὑπὸ ΛΒΦ τοιούτων κβ νβ λ, οἵων αἱ δ ὀρθαὶ τ̄ξ, οἵων δὲ Β ὀρθαὶ μ̄ζ μ̄ε. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΗΓΦ γωνία ὀκτὼ μοιρῶν ἐστὶν ἡ ΝΣ ς', ἡ δὲ ΛΦ ἐκκεντρότης ἐστὶ κ̄α δ', οἵων ἡ ΛΒ ὑποτείνουσα ρ̄κ. καὶ οἵων ἄρα ἡ ΛΦ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἐδέχθη λ̄θ θ', ἡ ἐκ τοῦ Β ρ̄κ, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ ΒΛ τοῦ περὶ τὸ Λ ἐπικύκλου διάμετρος ὀκτὼ μοιρῶν ἐστὶν ἡ ΝΣ ς', ἡ δὲ ΒΓ τοῦ περὶ τὸ Α ἐπικύκλου διάμετρος τῶν αὐτῶν λ̄θ β'. περιγειότερα ἄρα ἐστὶν ἡ ΗΓ τοῦ ὑπερέχοντος τοῦ ἐπικύκλου θέσις τοῦ περὶ τὸ Α ἐπικύκλου. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ περὶ τὸ Ο διπλασία.



ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΛΟΓΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΗΛΙΚΟΤΗΤΟΣ ΤΩΝ ΤΟΥ ΕΡΜΟΥ ΑΝΩΜΑΛΙΩΝ.

ΤΟΥΤΩΝ προειρημένων, τοῦτέστι δεδειγμένου ὅτι ἡ διὰ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων διάμετρος πρὸς τὰς διπλασιασίας τῶν λοξῶν καὶ τοῦ ἡλιακοῦ ἐτύγχανε, καὶ ὅτι τὸ μὲν ἀπόγειον πρὸς τὰς διπλασιασίας ὅρα τῶν λοξῶν, καὶ ὅτι διὰ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ περιγειότατος γίνεται, καὶ ὅτι τὸ δ σημεῖον ὅρα πρὸς ὃ φέρεται ἡ εὐθεῖα ἡ προσαγουσα τὸν ἐπίκυκλον ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα, τὸ δὲ ζ ἡμιδιάμετρον τοῦ κύκλου ἐφ' ᾧ προσάγεται εἰς τὰ προηγούμενα τὸ ἐκκέντρου τοῦ ἐκκέντρου, ἐφ' ὃ ὅτε ποτὲ τὸ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου, διὰ τὸ κατ' ἄλλων θέσεων τῆς κατὰ τὸν ἡλιον περιγειοτέρου καταλαμβάνεσθαι γινόμενον τοῦ ἐπικύκλου, ἐξῆς βούλεται ἀποδεῖξαι ὅτι ἀκολούθως τοῖς ἐπάνω αὐτῷ εἰρημένοις ἡ προσαγουσα εὐθεῖα ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα τὸν ἐπι-

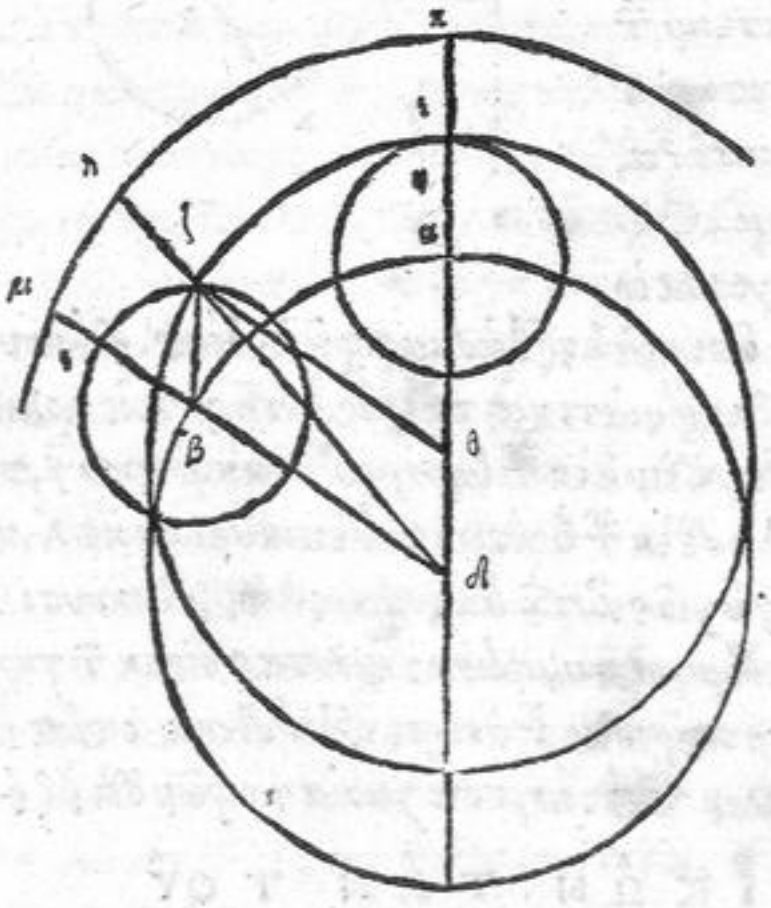
κυκλον, τὴν τῆς τοιαύτης περιαγωγῆς ἀποκατάσασιν φαινόμενον, διὰ τὸ καὶ ἴσως ταχῶς αὐτὴν περιάγεσθαι τῇ τοῦ ἡλίου ὁμαλῇ κινήσει ὡς τοῦ κατὰ τὴν διχοτομίαν τῆς ζϐ ὑθείας σημείου ὄντ. ὁ δὴ σημεῖον λέγομεν τοῦ τὴν ἀνωμαλίαν ποιοῦντος ἐκκέντρου, καὶ πόσον ἀπέχει ὁ ζ λέγομεν τοῦ λέγειν τοῦ ἐκκέντρου ἐφ' οὗ ὄντι ποτε τὸ λέγειν τοῦ ἐπικύκλου. καὶ λέγεται πρὸς τὴν τούτων ἀπόδειξιν διυσὶ τηρήσεσι μεγίσων ἀποσάσεων ἑώας τε καὶ ἑσπερίας, τῆς μέσης τοῦ ἡλίου ἴτοι τοῦ ἀστέρος παρόδου τεταρτημόριον ἀπεχούσης ἤδη τὰ αὐτὰ τοῦ ἀπογείου, τουτέστι περὶ τὰς δεκαμοιρίας οὔσης τοῦ λαρκίνου. τὸ γὰρ τοιοῦτο τμῆμα ὡς ἐπὶ τὰ προκείμενα μέρη ἀπογείου ὅπερ ὄντι ϙ δεκαμοιρίας τῶν λιτρῶν, τεταρτημόριον ἀπέχει. καθ' ἣν θέσιν ἔγγισα τὸ πλεῖσον παρακολουθεῖ γίνεσθαι διαφορὰν τῆς ζωδιακῆς ἀνωμαλίας. ἔγγισα δὲ εἰπεδή τὸ τότε τὴν πλείσην διαφορὰν γίνεσθαι, ὅταν ἡ ἀπὸ τοῦ λέγειν τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς ὀρθὰς ᾖ τῇ διὰ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων, καθάπερ καὶ ἐπὶ τοῦ ἡλίου τὸ τοιοῦτον ἐδείκνυτο. ἐπὶ περὶ ταῦτα τὰ μέρη ἐπιπολὺ τὴν προσαφαίρεσιν ἀδιαφόρου γίνεσθαι, ὡς καὶ ἐξῆς τὸ τοιοῦτον καταδήλον γενήσεται ἐντὸς περὶ τὴν ἔκθεσιν τῶν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορῶν δεικνυμένων. παραπίθεται οὖν πρῶτον ἑσπερίαν μεγίσην ἀπόσασιν τετηρημένην ὑπὸ Θέωνος παλαιοῦ. ἐν ᾗ τῆς μέσης τοῦ ἡλίου παρόδου περὶ μοίρας ι ιϐ τοῦ λαρκίνου τυγχανούσης, ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ ὑπολειπόμενος ἐφάνη τοῦ ὠδὶ τῆς λαρδίας τοῦ λέοντος μοίρας γ̄ ς̄ ι΄. τούτου ἀπλανοῦς τότε ἐπέχοντος ὡς ἐκ τῆς ἀναγραφῆς γίνεται διὰ τοῦ λέοντος μοίρας β̄ ς̄ ὡς ἐπέχειν μὲν τότε μὲν τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρα τὸν λέοντος μοίρας ε̄ γ΄, ἀπέχειν δὲ τῆς μέσης τοῦ ἡλίου παρόδου, μοίρας κ̄ δ΄. ἐξῆς δὲ πάλιν παρατίθεται ἑώαν μεγίσην ἀπόσασιν τηρηθεῖσαν ὑπὸ αὐτοῦ διὰ τοῦ ἀστρολάβου, ἐν ᾗ ὁμοίως πάλιν περὶ μοίρας τοῦ λαρκίνου ῑ τυγχάνοντος, ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ κατελαμβάνετο ἀπέχων τῶν διελύμων μοίρας κ̄ ιϐ΄, ὡς γεγονέναι καὶ τὴν μεγίσην ταύτην ἀπόσασιν, μοιρῶν κ̄ δ΄, ἣν τούτων τῶν δύο αὐίσων μεγίσων ἀποσάσεων ληφθεισῶν, ἐκτίθεται θεωρήματα τρία. καὶ διὰ τοῦ πρώτου ἀποδείκνυσιν, ὅτι τὸ ἐρημοῦν σημεῖον περὶ ὃ περιάγεται ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα ἡ φέρουσα ὑθεῖα τὸν ἐπίκυκλον, ὅπερ ὄντι ἐστὶν ὑποκειμένης καταγραφῆς τὸ η̄, ὠδὶ μὲν διχοτομίας ὄντι τῆς ζϐ. καὶ ἔστιν ἑκατοντάδα τῶν ζη κϐ τοιούτων ε̄ γϐ΄ ἔγγισα, οἷον ὄντι ἐκ τοῦ λέγειν τοῦ ἐπικύκλου λϑ θ΄. ἐπὶ πὸς τὴν τοιαύτην ἀπόδειξιν, ἐπεὶ μὲν τοῦ ἡλίου μέσης ἐποχῆς καθ' ἑκατοντάδα τῶν τηρήσεων ἀπεχούσης τοῦ ἀπογείου ὠδὶ τὰ προκείμενα μοιρ. λη̄, ἀκόλουθόν ὄντι ἐπὶ τὴν περιεχομένην ὑθεῖαν ὁμαλῶς, ἐπὶ φέρουσαν τὸν ἐπίκυκλον πὸς τῷ λέγειν μὲν περιαγωγῆς ὠδὶ τὰ προκείμενα τοῦ ἀπογείου ὁμοίως ὀρθὴν γωνίαν ἀπολάβειν, ζητῶν οὖν ὠδὶ μὲν διὰ τοῦ ἀστέρα ἐπὶ τὴν ὑποτεινομένην ὑθεῖαν ἐφαπτόμενον τοῦ ὠδὶ τῆς λαρδίας τοῦ λέοντος μοίρας γ̄ ς̄ ι΄. τούτου ἀπλανοῦς τότε ἐπέχοντος ὡς ἐκ τῆς ἀναγραφῆς γίνεται διὰ μὲν τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρα τὸν λέοντος μοίρας β̄ ς̄ ὡς ἐπέχειν μὲν τότε μὲν τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρα τὸν λέοντος μοίρας ε̄ γ΄, ἀπέχειν δὲ τῆς μέσης τοῦ ἡλίου παρόδου, μοίρας κ̄ δ΄. ἐξῆς δὲ πάλιν παρατίθεται ἑώαν μεγίσην ἀπόσασιν τηρηθεῖσαν ὑπὸ αὐτοῦ διὰ τοῦ ἀστρολάβου, ἐν ᾗ ὁμοίως πάλιν περὶ μοίρας τοῦ λαρκίνου ῑ τυγχάνοντος, ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ κατελαμβάνετο ἀπέχων τῶν διελύμων μοίρας κ̄ ιϐ΄, ὡς γεγονέναι καὶ τὴν μεγίσην ταύτην ἀπόσασιν, μοιρῶν κ̄ δ΄, ἐν ταύτῃ τῶν δύο αὐίσων μεγίσων ἀποσάσεων ληφθεισῶν, ἐκτίθεται θεωρήματα τρία. καὶ διὰ τοῦ πρώτου ἀποδείκνυσιν, ὅτι τὸ ἐρημοῦν σημεῖον περὶ ὃ περιάγεται ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα ἡ φέρουσα ὑθεῖα τὸν ἐπίκυκλον, ὅπερ ὄντι ὠδὶ τῆς ὑποκειμένης καταγραφῆς τὸ η̄, ὠδὶ δὲ

ὀρθῆς τ ὑπὸ βγβ τυγχανόσης. ἔτι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ κβε, μείζονα ὀρθῆς γίνεσθαι τῆ ὑπὸ κβλ. σθῆλον δὲ αὐτῷ ἐγίνετο ὅτι οὐ ποθὲ τὸ τ ζωδιακοῦ κέντρου ὁμαλῶς πορίσκετο ἡ φέρουσα εὐθεῖα τὸ τ ἐπικύκλου κέντρον, ἀλλὰ τὸ αὐίσους γίνεσθαι τὰς πρὸς τ αὐτῆς θέσεως τοῦ ἐπικύκλου ὠδὶ τὰ ἐναντία μεγίσας ἀποστάσεις. εἰ γὰρ ποθὲ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρου ἡ ὁμαλὴ τῆς εὐρημένης εὐθείας πορίσκετο ἀγωγὴ ἀπετελεῖτο, ἴσαι ἂν ἐτύγχανον αἱ οὕτω σωισάμεναι ὠδὶ τὰ ἐναντία μέγισαι ἀποστάσεις, καθάπερ αἱ ὑπὸ κβθ λβθ ἴσαι εἰσίν, αὐτὶ τῆς κθ τῆς θβ λαμβανομένης. ἡ γὰρ βθ ἔσαι νοῦν ἡ ὁμαλῶς πορίζουσα τ ἐπίκυκλον, εὐθεῖα. καὶ διὰ τοῦτο ἐώσα μὲν ἴσην ἡ ὑπὸ θβλ, ἔσται εἶτα δὲ ἡ ὑπὸ κβθ, αὐξανομένη καὶ εἰσὶ τῆς ὑπὸ λβε, ἐώσης ἐλάσσονος λαμβανομένης, ὧν ἐν ὠδὶ τὰ προηγούμενα τῆς αζβγ εὐθείας τοῦ ἐπικύκλου θέσεως, καθάπερ ὧν τ ηγ τὸ θ. εἰ δὲ πού τι πορισθείσης τοῦ β οἱονεὶ τὸ σ. ὥστε ἀπὸ τοῦ σ πρὸς ὀρθὰς ἀχθείσης τῆς σθ, καὶ γραφέντος ποθὲ τὸ θ κέντρου τοῦ κλ ἐπικύκλου, ἐφαπτομένας αὐτοῦ ἀγαγόντος τὰς σκ σλ. καὶ ἐπιζευχθέντος τὰς θκ θλ βθ, παράλληλον τῇ σθ ἀγαγόντι τὴν βτ, ἔσαι ὁμοίως ἡ ὑπὸ λβτ μεγίστη ἀπόστασις ἀπὸ τῆς μέσης μείζων τῆς ὑπὸ τβκ ἑπομένης, ὅπερ αὐτίκειται τοῖς φαινομένοις. οὐκ ἄρα πού τι πορισθείσης τοῦ β κέντρου τ ζωδιακοῦ μέσων, φέρεται ὁμαλῶς ἡ πορίζουσα εὐθεῖα τὸν ἐπίκυκλον. ἀλλ' οὐδὲ ποθὲ αὐτὸ τὸ β. ποθὲ τὸ γ ἄρα ἀπογειότερον τοῦ β φέρεται ἡ τοιαύτη εὐθεῖα. ἔτι δὲ καὶ τοῦτο φανερόν. ὅτι ζητῶν ποθὲ ποῖον σημεῖον τῆς αγ ἡ τῆς εὐρημένης εὐθείας ὁμαλὴ πορίζουσα ἀποτελεῖται, σκεπτέον αὐίσους ποιεῖλαβε τὰς εὐρημένας ὠδὶ τὰ ἐναντία μεγίστας ἀπὸ τῆς μέσης τοῦ ἡλίου ποιούσας. ἴσαι γὰρ τότε μόνον τυγχάνουσι μὴ περὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρου τῆς ὁμαλῆς πορίσεως τῆς εὐθείας γινομένης, ὅταν διὰ τοῦ ἀπογείου ἢ περιγείου τοῦ ἐκκέντρου τυγχάνῃ ὁ ἐπίκυκλος, διωσμένου τότε τυγχάνοντος προχωρεῖν τῷ τε διαγραφῷ καὶ τῇ ἀπόδειξιν. εἶτα ἐξῆς γὰρ ἐπὶ διὰ τοῦτο ρω θεωρήματι ὠδὶ τ αὐτῆς διαγραφῆς ἀγαγὼν διὰ τ ζ ὠδὶ τὰ ἐναντία τῇ κθ πρὸς ὀρθὰς γωνίας τῇ αγ τῇ ζμ, ἐφ' ἧς ὅση διὰ τῶν ἰσοχρονιότητα τ ὑπεναντίων κινήσεων τ ηθ ζν τὸ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου, ἐφ' οὗ ὅση πάντοτε τὸ θ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου. καὶ ὑποβεβλήσθω τῇ ζα ἴσον τῇ ζα, καὶ λαβὼν ὑπ' αὐτῆς τὸ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου τὸ μ, καὶ ἐπιζεύξας τὰ θζ φησίν, ὅτι ἐπεὶ ἡ μὲν ὑπὸ μζη γωνία ὀρθή ὅση, διαφορὰ δὲ ἔγκισα, καὶ ἡ ὑπὸ θζη ὀρθῆς, ὥστε καὶ ἡ νζθ διαφορᾶ εὐθείας. δείκνυτ δὲ τὸ τοιοῦτον οὕτως. ἐπεὶ γὰρ ἐν τοῖς πεμπτῷ θεωρήματι καὶ τὰ ἑξῆς. ζητῶν ἐν τοῖς σχολίοις τοῦ ῥητοῦ μέχρι τέλους. εἶτα ἑξῆς σωσάγει ὅτι οἵων ὅση ἡ ἐκ τ κέντρου τ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων ὅση τὸ ἐκάστη τὸ μεταξὺ τῶν κέντρων τ. ἡ δὲ ἐκ τ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου κβ λ. καὶ ἵνα τ τοιοῦτον λόγον ἡ ἐκκεντρότητος τοιοῦτος ὑγιῶς αὐτῷ κατειλημμένον, δείκνυσι τὰ ἐκ τ τοιούτου λόγου διὰ τ γραμμῶν καταλαμβανόμενα, συμφώνως ἔχοντα τοῖς ἐκ τ τηρήσεων αὐτῷ κατειλημμένοις. τοιούτοις ὅταν ἡ μέση πάροδος τ ἀστέρος ᾖ τ διακαιοσείας ἢ τ ὑπερογῆς, ἢ τ διχοτόμων, ἢ πρὸς τῇ ὀφ τ ἐπικύκλου ὑποτείνουσα γωνία μοιρῶν ὅση μζ ς δ.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΤΩΝ ΤΟΥ ἑρμοῦ κινήσεων.

ΚΑταλειπομένου δὲ τοῦτ' περὶ τῶν ὁμαλῶν αὐτοῦ κινήσεων λόγον ποιήσασθαι, καὶ ἔτι τοῦ τὰς ἐποχὰς αὐτοῦ συσήσασθαι, τουτέστι πόσον τε ἀπέχει τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ πρώτου ἔτους Ναβοναασσάρου σὺν πρώτῃ τῆς μεσημβρίας, καὶ κατὰ ποίου τμήματος τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων ἐτύγχανεν ἡ μέση αὐτοῦ κατὰ μῆκος πάροδος, τὰς μὲν τοῦ μήκους κινήσεις τουτέστι τοῖς ὑπὸ τῶν περὶ τὸ κέντρον τοῦ τὴν ἀνωμαλίαν ποιουμένου ἐκκέντρου εὐθειῶν ὁμοίας τὰς ὑπὸ τῶν περὶ τὸ κέντρον τοῦ

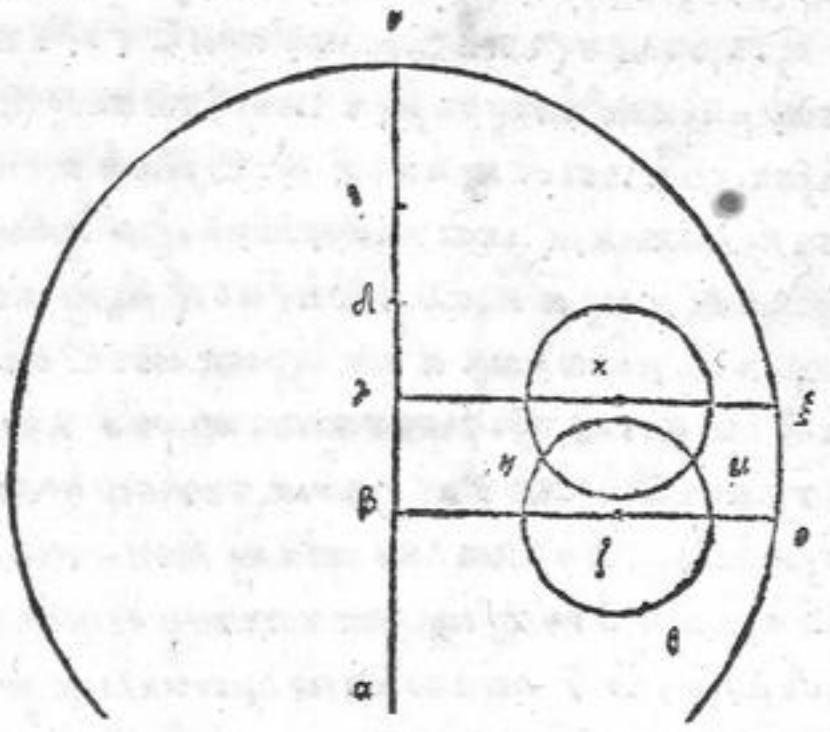
λὰς τῶν ἐπικύκλων πριαγωγὰς, αὐτόθεν ἔχομεν ἐπιλελογισμένας. ἰσωταχεῖς οὔσας ταῖς
πρὸς τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ νοουμένας ὁμαλαῖς τοῦ ἡλίου παρόδοις. καὶ διὰ τοῦτο τῶν
ἴσων ταῖς ὁμαλαῖς παρόδοις ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ γωνιῶν πρὸς τὸν διὰ κέντρου τοῦ ζωδια-
κοῦ συνισαμένων, καὶ ἡ ὁμαλὴ αὐτῶν πρὸς τὸν ζωδιακὸν ἐποχὴ πάντοτε ἡ αὐτὴ γενήσεται
τῇ τοῦ ἡλίου ὁμαλῇ. ἵνα δὲ καὶ καταδήλον γένηται τὸ λεγόμενον, ἔστω ὡς ἐπὶ τῆς τοῦ ἡλίου
κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, ὁ μὲν ὁμόκεντρος αὐτοῦ κύκλος, ὁ ΑΒΓ, περὶ κέντρον τὸ Δ διὰ μέ-
σων τὸ Ε, ἡ δὲ διάμετρος τῶν ΑΔΓ. ὁ δὲ ἐπ' αὐτοῦ φερόμενος ἐπίκυκλος, ὁ ΖΗ, περὶ κέντρον τὸ
Β. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΔΒ ΒΖ, καὶ γεγράφθω τοῦ διὰ μέσων τμῆμα τὸ ΚΛΜ. καὶ διήχθωσαν
αἱ ΔΑ ΔΒ, ὥστε τὰ ΚΜ. καὶ ὑποκείσθω ὅτε μὲν ὁ ἐπίκυκλος κατὰ τοῦ Α σημείου, καὶ ὁ ἥλιος κατὰ
τοῦ Ε ἀπογείου, ὥστε τὸ Κ σημεῖον τυγχάνειν κατ' ὀ ἀπογειότατος γίνεται ὁ ἥλιος, τουτέστι
κατὰ τῆς Ε ς μοιρὰς τῶν διὰ ὑμῶν. καὶ ἐν ᾧ δὲ αὐτῷ χρόνῳ ὁ μὲν ἐπίκυκλος μετακινείσθω τὴν
ὑπὸ ΑΔΒ γωνίαν, τουτέστι τὴν ΑΒ περιφέρειαν, ὁ δὲ ἥλιος τὴν ὑπὸ ΕΒΖ, τουτέστι τὴν ΕΖ πε-
ριφέρειαν, ὁμοίαν οὖσαν τῇ ΑΒ. δῆλον οὖν ὅτι ἡ μὲν τῆς ὁμαλῆς ἀπὸ τοῦ κατὰ τὸ ἀπόγειον
θέσεως παρόδου ἔσται ἡ ὑπὸ ΑΔΒ, ἡ δὲ ἐποχὴ κατὰ τὸ Λ. ἐὰν γοῦν γράψωμεν καὶ τὸν ἔκ-
κεντρον ἐφ' οὗ ὡς ἐπὶ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα αὐτοῦ ὑποθέσεως ὁ ἥλιος φαίνεται, ὡς τὸν ΗΖ
περὶ κέντρον τὸ Θ, καὶ ἐπιζεύξωμεν τὴν ΘΖ, ἔσται ἡ μὲν τῆς ὁμαλῆς αὐτοῦ παρόδου γωνία, ἡ
ὑπὸ ΚΘΖ, ἡ δὲ πρὸς τὸν ζωδιακὸν τῆς ὁμαλῆς παρόδου ἐποχή, οὐχὶ κατὰ τὸ Λ, ἀλλὰ κατὰ τὸ
Μ. διὰ τὸ μὴ τὴν ὑπὸ ΚΘΖ ἀνάλογον ἔχειν πρὸς τὴν ΚΛ, ἀλλὰ πρὸς τὴν ΚΜ, διὰ τὸ ἴσην εἶναι
τὴν πρὸς τῷ Θ γωνίαν τῇ πρὸς τῷ Δ. καὶ διὰ τοῦτο ἐὰν ὡς ἐπὶ τῆς ἀληθοῦς καταγρα-
φῆς νοήσωμεν ὡς ἐπὶ τῆς τοῦ ἑρμοῦ ὑποθέσεως τὴν διὰ τοῦ ἀπογείου διάμετρον τὴν ΑΒΓΔ,
καὶ ὑποθώμεθα τὸ μὲν Α κατὰ τῆς λεκαμοιρείας τοῦ λαμβάνοντος, τὸ δὲ Β περὶ μέσων,
τὸ δὲ Γ περὶ κέντρον, τοῦ τῆς ἀνωμαλίας ποιοῦντος ἐκκέντρου, ἤτοι περὶ ὃ φέρεται ὁμαλῶς ἡ
περιάγουσα τὸν ἐπίκυκλον εὐθεῖα, τὸ δὲ Δ περὶ ὃ τὸ διὰ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου φέρεται, ἐφ'
οὗ διὰ ἐκκέντρου πάντοτε τὸ διὰ κέντρου ὄντι τοῦ ἐπικύκλου, καὶ νοήσωμεν περὶ μὲν τὸ Β λέντρον
τοῦ διὰ μέσων τὸν τοῦ ἡλίου ἐπίκυκλον ὁμαλῶς περιαγόμενον, καὶ ὁμοίως εἰς τὰ ἑπόμενα ἰ-
σοταχῶς αὐτῷ ὡς ὑπὸ τῆς ΓΚ τὸν ΛΜ τοῦ ἑρμοῦ ἐπίκυκλον, καὶ περιγράψαντος τὸν διὰ μέ-
σων ὡς τὸν ΝΞΟ, ἐκβάλλωμεν τὰς ΒΖ ΓΚ ἐπὶ τὰ Ο Ξ, ἔσαι πάλιν ὁμοίως ἡ πρὸς τὸν ζωδιακὸν ἐκ-
κέντρου ἐποχὴ κατὰ τὸ Ο, διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν ὑπὸ ΕΒΖ γωνίαν τῇ ὑπὸ ΕΓΚ, καὶ τὴν πρὸς τῷ Β
γωνίαν, ἀνάλογον ἔχειν πρὸς τὴν ΝΟ. Ἐπελογίσαμεν δὲ πάλιν καὶ τὰς ἐφ' ἡμῶν ἀνωμαλίας παρόδους
τουτέστι τὰς ὑπὸ τὸ ἐκ τοῦ λέντρου τοῦ ἐπικύκλου τοῦ θεωρουμένου περιφερείας, τουτέστι τὰς ὑπὸ τὸ ἐπικύκλου τοῦ

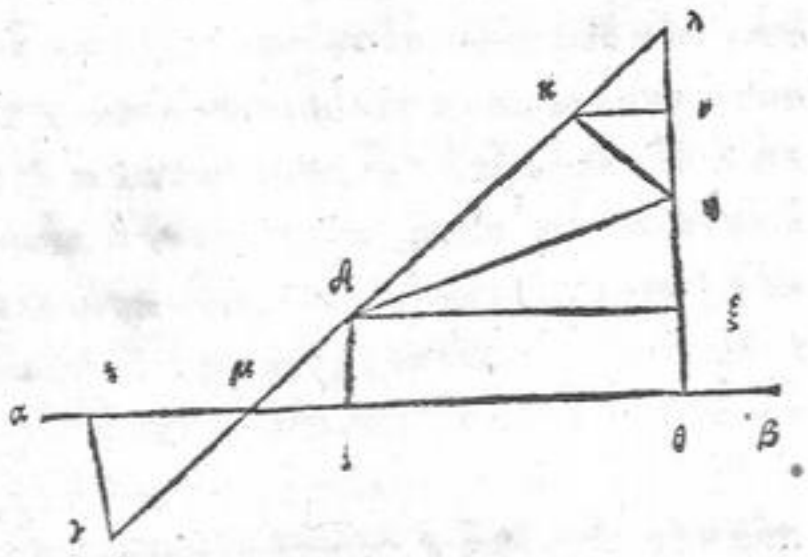


ἀστέρος ὁμαλὰς παριαγωγὰς, ἀπὸ δύο τηρήσεων,
μιᾶς μὲν ἐκ τῶν ὑπὸ αὐτοῦ γεγενημένων, ἑτέρας δὲ
παλαιοτέρας. καὶ ἐκ μὲν τῶν ὑπὸ αὐτὸ γεγενημέ-
νης τηρήσεως σωμάτων μὲν ἐκ τοῦ διὰ τοῦ ὀργάνου διο-
πτεύσεως, καὶ ἐκ τῶν σελλώνης ἐκτεθειμένων ἡ-
μῖν ἐπιλογισμῶν. ἐπεδήπερ πλησίον τοῦ ἀστέρος
ἐν τῇ τήρησιν ἐτύγχανε τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρα, ἐπέ-
χοντα τοῦ διελοῦ μὲν μοιρ. ιζ ς, μηδέπω ὧν τῇ με-
γίστῃ ἑαυτείαν ἀπόστασιν ἐληλυθότα, τοῦ ἥλιος
ἤτοι τοῦ ἀστέρος μέσος ἐπέχοντος τὸν ταύρου μοι-
ρὰς κβ λό. διὸ ἐν τῇ καταγραφῇ τούτου τοῦ
θ θεωρήματος μετὰ τὸ περιγειον πάλιν τοῦ ἐπι-
κύκλου, καὶ τὸν ἀπὸ τῆς ὄψεως ὧν μὲν ἀστέρα ἐπι-
ζευγνυμένην εὐθεῖαν τέμνουσαν μὲν ἐπίκυκλον,
καὶ σωμάτῃ ὅτι ἐν τῇ τούτῳ τῇ τήρησιν ἀπεῖχεν ὁ
τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς λη
κζ. εἶτα ἐξῆς ἐν τῷ δεκάτῳ θεωρήματι διὰ παλαιοτέρας τηρήσεως, ἐν ᾗ πάλιν τὸν ἀστέρα εὗ-
ρισκεν μηδέπω ὢν τῇ ἑῴαν μεγίστην ἀπόστασιν ἐληλυθότα, διὰ μὲν μετὰ δ ἡμέρας μείζονα
καταληφθεῖσαν τῇ ἀπόστασιν, οἰκείως πάλιν ταῖς καταλήψεσι τῇ καταγραφῇ ποιησάμενος,
σωμάτῃ ὅτι ἐν τῇ τούτῳ τῇ τήρησιν ἀπεῖχεν ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ τοῦ ἀφελοῦς τοῦ ἐπικύκλου μοιρ. σιβ
λό. ἀπεῖχε δὲ ἐν τῇ κατ' αὐτὸ τηρήσει τοῦ αὐτοῦ ἀφελοῦς τοῦ ἐπικύκλου μοιρ. ηθ κζ. κεκίνητο ἄρα
ἐν τῷ μεταξὺ τῶν β τηρήσεων χρόνῳ τὰς λοιπὰς τῶν παλαιοτέρας τηρήσεως μοιρ. σιβ λό μέ-
χρι τοῦ ἀφελοῦς μοίρας ρμζ κς. ἐν τῷ δὲ τοῦ ἀφελοῦς μέχρι τοῦ κατ' αὐτὸν τηρήσεως μοιρ. λη θ κζ

γινομέ

γινομένας ὁμοῦ μοίρας σμς νέ. ἔστι δὲ μεταξὺ τῆς Β τηρήσεως χρόνος, ἐτῶν Αἰγυπτίων υβ ἡμερῶν σπγ, καὶ ὡρῶν ιγ ς΄ ἔγγιστα, ἐν συνάγονται γὰρ ἐν τοσούτῳ χρόνῳ μετὰ τῆς ἐρημένης ἐπουσίαν ἀνωμαλίας ἀφηκατασάσεις τρεῖς ἥ τε τοῦ ἐπικύκλου τοῦ ἀστέρος κινήσεις, ὅλοι κύκλοι ασξγ. ἀφ' ὧν γὰρ οἱς κ΄ ἔτεσιν Αἰγυπτιακοῖς, ἐν κύκλος ἀνωμαλίας ἀπαρτίζεται. ἐπεσήμηνε γὰρ οἱς τῆς ἀποκαταστάσεως χρόνων καταλήψεσι, καταλαμβάνομεν ὅτι οὗ μὲν κύκλους ἥ ἀνωμαλίας ἐκινεῖτο γὰρ ἔτεσιν Αἰγυπτιακοῖς μς καὶ ἡμέραις α καὶ λ΄. καὶ ἔστιν ὡς τὰ μς ἔτη καὶ ἡμέραι α καὶ λ΄, οὕτως κ΄ ἔτη πρὸς ἐν κύκλους, οὕτως κ΄ ἔτη πρὸς ξγ κύκλους. καὶ διαπερ τοῦτο γὰρ μὲν τοῖς υ ἔτεσι συνάγεται ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις ασξ. γὰρ δὲ τοῖς λοιποῖς β ἔτεσι μετὰ τῶν ἐπιληφθεισῶν ἡμερῶν σπγ, καὶ ὡρῶν ιγ ς΄ ὅλους κύκλους ἀνωμαλίας ἀπὸ τῆς ἐπουσίας καταλαμβάνεται η, μεταλαμβάνων ἀπὸ τὸ πρόχειρον τὰς τῆς ἐπουσίας ἡμέρας, εἰς ἑξηκοστὰ μς΄ ἔγγισα, ὡς τοῦ γνωμονίου χρόνου ἑξηκοστῶν ὄντος ξ, καὶ προστιθεὶς τοῖς β ἔτεσι, καὶ ὡσιῶν ὡς κ΄ πρὸς ξγ, οὕτω ἀπὸ μς΄ πρὸς η κύκλους καὶ μοίρας σμς νέ, ὡς συναγεται ὅτι γὰρ τοῖς υβ ἔτεσι καὶ ἡμέραις σπγ καὶ ὥραις ἰσημερειναῖς ιγ ς΄, ἐπέλαβεν ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ μεθ' ὅλους κύκλους ἀνωμαλίας ασξγ, μοίρας σμς νέ. ὅσαις καὶ ἡ κατ' αὐτὸν τῆς τηρήσεως ἐποχὴ τῆς παλαιστόρας ὑπερέχει. τοσαῦται δὲ ἔτι αὐτῷ χρόνῳ ἐπιβάλλουσι μεθ' ὅλους κύκλους ἐπουσίας μοῖραι, καὶ ἐκτὸς προεκτεθειμένων ὁμαλῶν τῆς ἀνωμαλίας κινήσεων. τουτέστι τῶν ὁμαλῶν τοῦ ἀστέρος ὡς τοῦ ἐπικύκλου κινήσεων. ἐπεσήμηνε καὶ ἀπ' αὐτῶν τούτων τῶν τηρήσεων τὴν διόρθωσιν αὐτοῦ ποιοῦνται, ἀναλυομένου τοῦ χρόνου εἰς τὸ τῶν ἡμερῶν πλῆθος. τὸν δὲ κύκλων μετὰ τὸν τῆς ἐπουσίας μοιρῶν, εἰς τὰς μοίρας καὶ παραβαλλομένων τῶν ἡμερῶν εἰς τὰς μοίρας. φησὶ δὲ μετὰ τὸ θ θεώρημα ὅτι ὡδὶ τῆς παλαιστόρας τηρήσεως ἕως ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ τῆς ἀπὸ τοῦ βορείου μετώπου τοῦ σκορπίου καὶ τοῦ μέσου τοῦ μετώπου ζυθέας ἀπέχει εἰς τὰ ὑπολειπόμενα, τουτέστι πρὸς ἀνατολὰς σελήνης α, ὅπερ ὄντων ἑξηκοστὰ λέ ή, ὡς ὡδὶ τοῦ ηγ΄ τὰς συζυγίας αὐτῆς μέσου ἀποσήματος τυγχανούσης. πρὸς ἃ ἦν ὁ τοῦ βορείου μετώπου διέχει β σελήνας, τουτέστι μοίρας α ς΄ μ΄. ἀλλ' ὁ μὲν μέσος φησὶν τὸν μὲν τῷ μετώπῳ τοῦ σκορπίου ηγ΄ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς τουτέστι ηγ΄ τῆς ἀρχῆς τοῦ Ἀντωνίνου βασιλείας ἐπέχει τοῦ σκορπίου μοίρας α γβ. ὁ νοτιώτερος ὢν τοῦ διὰ μέσων τοῦ ἴσου, τουτέστι μοίρας α γβ, ὁ δὲ βορειότερος ἐπέχει τοῦ σκορπίου, μοίρας β γ, ὁ δὲ βορειότερος ὢν τοῦ διὰ μέσων μοίρας α γ. ὁ τοῦ ἑρμοῦ δὲ ἀστὴρ ἐπέχει τοῦ σκορπίου μοίρας γ γ ἔγγιστα. ἵνα δὲ ὡς καταγραφῆς ἐν τούτῳ τετηρημένων τῆς τοῦ ἐρημένης ἐποχῆς καταλήψιν ποιησώμεθα, ἐκκείσθω τοῦ ζωδιακοῦ κύκλου τμῆμα, τὸ αβ. ἔστω δὲ τοῦ σκορπίου τὸ δεκατημόριον, καὶ ὁ μὲν μέσος τοῦ ὡδὶ τοῦ μετώπου τοῦ σκορπίου ἐπέχων ηγ΄ μ΄ μῆκος τοῦ σκορπίου μοίρας α μ΄, ηγ΄ δὲ πλάτος πρὸς νότον πάλιν μοίρας α μ΄, ἔστω ηγ΄ τὸ γ, ὁ δὲ βόρειος ἐπέχων τὸ σκορπίου, ηγ΄ μὲν μῆκος μοίρας β κ΄, ηγ΄ δὲ πλάτος ἀπέχων τοῦ διὰ μέσων πρὸς ἄρκτους, μοίρας α κ΄, ἔστω ηγ΄ τὸ δ. ὥστε ἀπὸ τοῦ γ δ΄ καθέτων ἀχθεισῶν ἐπὶ τὸν ζωδιακὸν τοῦ γε δζ, τὸ μ΄ ε΄ σημεῖον ἐπέχειν σκορπίου μοίρας α μ΄, τὸ δὲ ζ, β κ΄. καὶ τῆς μ΄ τε τυγχάνειν μοίρας α μ΄, τῆς δὲ δζ α κ΄. ἔστω δὲ καὶ ἡ ἐπιζευγνύουσα αὐτὰς ἀστέρας ζυθέας, ἡ γμδ. καὶ ἐπεὶ ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ ἀπέχων ἐφάνη πρὸς ἀνατολὰς ζ σελήνας ζυθέας γμδ΄ καὶ βορειότερος τοῦ βορείου μετώπου τοῦ σκορπίου σελήνας β, ἔστω ηγ΄ τὸ ε. καὶ ἤχθω ἡ εθ πρὸς ὀρθὰς τῷ ζωδιακῷ τυγχάνουσα μείζων ζ δζ, σελήνας β, τουτέστι μοίρας α ηγ΄ ξξ ς΄ μ, ὡς ηγ΄ τὸ μέσον ἀπόσημα αὐτῆς τυγχανούσης, οὕτω γὰρ βορειότερος γίνεται ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ





ηψ| τὸ θ̄ τυγχάνων τ῀ ὠδὶ τ῀ δ̄ εἰρημένα ἀπλανὴς. ☾ ἐκβληθείσης ϕ| τ̄δ̄ ὡὶ κ̀ λ, ἤχθω ἀπὸ τ῀ ἡ λάβετος ὡὶ τλὼ λ̄δ̄ ἡ ηκ, σελλωνης μιᾶς τυγχάνουσα, τοτέσιν ὁ λ΄ κ΄. ☾ γὰρ ὅτως ὁ ηψ| κ̀ θ̄ ἀσὴρ ἀποσήσεται ϕ| δ̄ λ̄δ̄ ὑβείας πρὸς ἀνατολὰς τ῀ εἰρημένην δ̀ιάστασιν. ἡ δ̀ιαχθεῖσα ἤτω συμπιπτέτω τῇ δ̄ λ ηψ| κ̀ λ. ☾ ἐπεὶ δ̀ιπλ῀ ἡ δ̄ζ μοιρ. ᾱ κ, ἡ δ̄ τε μοιρᾶς ᾱ μ΄, δ̀ιπλ῀ ἄρα ☾ ὁ σωαμφότερος τ῀ δ̄ζ τε πρὸς τ῀ τε λόγος. ὁ τῶν τ̄ πρὸς ᾱ μ΄. ἀλλ' ὡς σωαμφότερος ἡ δ̄ζ τε πρὸς τ῀ τε, ὅτως ἡ ζ̄ε πρὸς ε̄μ. ἔστιν ἄρα ☾ ϕ| ζ̄ε πρὸς ε̄μ λόγος ὁ τ῀ τ̄ πρὸς ᾱ μ΄. ἡ δ̀ ἔστιν ἡ ζ̄ε ἑξηκοσῶν μ΄. ἐπεὶ δ̀ ἡπερ τὸ μ̄ ε̄ ἐπέχει τὸν σκορπίου μοιρᾶν ᾱ μ΄, τὸ δὲ ζ̄, β̄ κ΄. δ̀ιπλ῀ ἄρα καὶ ἡ ε̄μ ἑξηκ. κβ̄ κ΄. ἔστι δὲ καὶ ἡ ᾱε ᾱ μ΄, ☾ ὅλη ἡ ᾱμ ἀπὸ ϕ| ηψ| κ̀ ᾱ ἀρχῆς τ῀ σκορπίου μοιρῶν β̄ β̄ κ΄. ὥστε καὶ λοιπὴ ἡ μ̄ζ ἔσται δ̀ιπλ῀ομένη ὁ ῑζ μ΄. ἤχθω δὴ ἀπὸ τ῀ κ̄ ὡὶ τ῀ λ̄η λάβετος ἡ κ̄ν, ☾ ἐπεὶ δ̀ιπλ῀ ἡ δ̄ζ, μοιρ. ᾱ κ, ἀλλὰ ☾ ἡ ζ̄μ ὁ ῑζ μ΄, καὶ ἔστι τὰ ἀπὸ τ῀ δ̄ζ ζ̄μ ἴσα τῷ ἀπὸ ϕ| δ̄μθ, δ̀ιπλ῀ ἄρα καὶ ἡ δ̄μ μήκει μοιρ. ᾱ κβ̄ ἐγγίσα. ὥστε ☾ οἷον ὄβελὸν ἡ μ̄δ̄ ρ̄κ. τοιούτων ἔσαι ☾ ἡ δ̄ζ ρῑζ ὁ κδ΄, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ρν̄δ̄ λ̀ή κ̄ζ ἐγγίσα, οἷον ὁ πρὸς τὸ μ̄δ̄ ζ̄ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. ὥστε ☾ ἡ ὑπὸ δ̄μ̄ γωνία, τοτέσιν ἡ ὑπὸ λμ̄ν, τοιούτων ὀβελῶν ρν̄δ̄ λ̀ή κ̄ζ, οἷον αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. δ̀ιπλ῀ ☾ ἡ ὑπὸ λ̄ηγ ὀρθή. ἡ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ νηγ γωνία ἔσαι τ῀ αὐτῶν κε κά λ΄. ὥστε ☾ ἡ μ̄ ὡὶ τ῀ νηγ περιφέρεια τοιούτων ὀβελῶν κε κά λ΄, οἷον ὁ πρὸς τὸ νηγ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δὲ ὡὶ ϕ| νηγ τ῀ λειπόντων εἰς ἡμικύκλιον ρν̄δ̄ λ̀ή κ̄ζ. ὥστε καὶ τ῀ ὑπ' αὐτὰς ὀβελῶν ἡ μλ̀ηγ ἔσαι τοιούτων κα νό ἔγγισα, οἷον ἡ κ̄ηγ δ̀ιάμετρος ρ̄κ. ἡ ἧ κ̄ηγ τ῀ αὐτῶν ρῑζ ὁ κδ΄. ὥστε ☾ οἷον ὀβελῶν ἡ κ̄ηγ μιᾶς σελλωνικῆς δ̀ιαμέτρου τυγχάνουσα ὁ λ΄ λμ̀, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ μ̄ ὀβελιαίων κ̄ν ὁ λβ̄ λά, ἡ ἧ ηγ̄ν, ὁ ς̄ ε΄. ἔστι δὲ ☾ ηθ, μοιρῶν β̄ ις̄ μ΄, τυγχανούσης δ̀υσὶ σελλωνικαῖς δ̀ιαμέτροις, τοτέσι μοιρᾶς ᾱ ☾ ξ̄ξ̄ ς̄ μ΄. ☾ ὅλη ἄρα ἡ θ̄ν, ἔσαι β̄ λ΄ ἐγγίσα. ☾ ἐπεὶ ὀβελὸν ὡς ἡ μ̄ζ πρὸς ζ̄δ̄, ὅτως ἡ κ̄ν πρὸς ν̄λ, ἰσογώνια γὰρ τὰ τριγωνα. καὶ δ̀ιπλ῀ ὁ ϕ| μ̄ζ πρὸς ζ̄δ̄ λόγος ὁ τ῀ ο̄ῑζ μ΄ πρὸς ᾱ κ΄, καὶ δ̀ιπλ῀ ἡ κ̄ν, ὁ λβ̄ λά, δ̀ιπλ῀ ἄρα ☾ ἡ ν̄λ μοιρ. β̄ κέ ἐγγίσα. ἔστι δὴ ☾ ἡ ν̄θ μοιρῶν β̄ λ΄. ☾ ὅλη ἄρα ἡ λθ̄ σωαχθήσεται μοιρ. ε̄ ἐγγίσα. ☾ ἐπεὶ ὀβελὸν ὡς ἡ δ̄ζ πρὸς ζ̄μ, ὅτως ἡ λθ̄ πρὸς θ̄μ, ☾ ἔστιν ὁ ϕ| δ̄ζ πρὸς ζ̄μ λόγος ὁ τ῀ ᾱ κ΄ πρὸς ο̄ῑζ μ΄, ☾ ἔστιν ἡ λθ̄ μοιρῶν ε̄, ἔσαι ἄρα ☾ ἡ θ̄μ, μοιρᾶς ᾱ ς̄. ἐπέχει δὲ καὶ τὸ μ̄ σημεῖον σκορπίου μοιρὰς β̄ β̄ μ΄. ἐφέξει ἄρα καὶ ὁ ηψ| κ̀ θ̄ ἀσὴρ ὡὶ ϕ| ηψ| τὸ θ̄ ἐποχῆς τυγχάνων τ῀ σκορπίου μοιρὰς γ̄ κ΄ ἐγγίσα, ἃς φησὶ γ̄ γ΄. ἐὰν δὲ ὠδὶ τῷ τ῀ ἑρμοῦ ἀστέρος ηψ| τ῀ θ̄ ὑποκειμένῳ, τῷ ὢν ὡὶ τ῀ βορείου μετώπου ηψ| κ̀ δ̄, ἀγαγόντων ἀπὸ τ῀ θ̄ ὡὶ τ῀ δ̄ γ ἐκβληθεῖσαν πρὸς ὀρθὰς τ῀ ηκ, ☾ ἐκλειφθέντα αὐτὸν λέγω ἀπέχοντα τ῀ τ῀ ἑρμοῦ ἀστέρα πρὸς ἀρκτους τ῀ πρὸς τῷ δ̄ ἀπλανεῖ ὡς ὡὶ τ̄δ̄ ἐκβληθείσης τ῀ δ̄κ σελλωνῶν ἴσαν β̄, ἤτοι μοιρᾶς ᾱ ς̄ μ΄, ὡς ηψ| κ̀ μέσον ἀπόσημα τοτέσιν μοιρᾶς ᾱ ς̄ μ΄. ☾ ἐπιζυξάντων τ῀ δ̄θ δ̀ιὰ τ῀ δ τῆς ᾱβ πρὸς ἄλληλον ἀγάτωμεν τ῀ δ̄ζ, εὑρήσομεν τ῀ ηψ| τὸ θ̄ τ῀ ἀστέρος ηψ| μῆκος ἐποχικὸν, τ῀ προκειμένων γ̄ γ΄. ϕ| γὰρ ᾱμ πάλιν ἀπὸ τ῀ ηψ| κ̀ ᾱ ἀρχῆς τ῀ σκορπίου δ̀ιὰ τ῀ αὐτῶν σωαγομένης μοιρ. β̄ β̄, ϕ| ἡ μ̄ζ ὁ ῑἡ ἔγγισα. οἷον ἡ δ̄ζ ᾱ κ΄, ἔσαι κ̀ ἡ ϕ| μ̄ζ ὁ ε̄ κδ΄, κ̀ δὲ ἀπὸ τ῀ ζ̄δ̄ ᾱ μ̄ζ. ἃ σωτεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τ῀ μ̄δ̄ ᾱ νβ̄ κδ΄. ☾ μήκει ἄρα ἡ μ̄δ̄ τ῀ αὐτῶν ἔσαι μοιρ. ᾱ κβ̄, οἷον ἡ μ̄ζ λῶ ὁ ῑἡ. ☾ οἷον ἄρα ὄβελὸν ἡ μ̄δ̄ ρ̄κ, τοιούτων ἔσαι ☾ ἡ μ̄ζ κ̄ς λ, ἡ ἧ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων κε κ, οἷον ὁ πρὸς τὸ μ̄δ̄ ζ̄ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. ὥστε ☾ ἡ ὑπὸ μ̄δ̄ γωνία τοιούτων κε κ΄, οἷον αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, ἡ ἧ ὑπὸ κδ̄ζ τ῀ λοιπῶν εἰς τὰς β̄ ὀρθὰς, τμ̄δ̄ μ΄. ἔστι δὲ ☾ ἡ ὑπὸ ζ̄δ̄ξ ὀρθὴ τ῀ αὐτῶν ρ̄π, ☾ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ξδ̄κ τ῀ αὐτῶν ὀβελῶν ρν̄δ̄ μ΄. πάλιν ἐπεὶ τὸ μλ̀ ἀπὸ ϕ| δ̄κ ὀβελῶν ᾱ ιό (αὕτη γὰρ σελλωνῶν β̄ τυγχάνουσα. ἔστιν ᾱ ς̄ μ΄) τὸ ἧ ἀπὸ ϕ| ηγ̄κ ὀβελῶν ο̄ῑ λ. αὕτη γὰρ μιᾶς ὅσα σελλωνικῆς δ̀ιαμέτρου, ἔστιν ο̄ λ΄ κ΄. ἃ σωτεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τ῀ δ̄η ᾱ λβ̄ λ΄. ☾ μήκει ἄρα ἡ δ̄η ἔσαι τ῀ αὐτῶν ᾱ ὁ, οἷον ἡ κ̄η ο̄ λ΄ κ΄. ☾ οἷον ἄρα ὄβελὸν ἡ δ̄η ρ̄κ, τοιούτων ἔσαι ἡ κ̄η ν̄δ̄. ἡ ἧ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια ν̄τ λ, οἷον ὁ πρὸς τὸ κδ̄η ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. ὥστε ☾ ἡ ὑπὸ κδ̄η γωνία τοιούτων ὀβελῶν ν̄τ λ, οἷον εἰσὶν αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. τ῀ δὲ αὐτῶν λῶ ☾ ἡ ὑπὸ ξκ̄δ̄ ρν̄δ̄ μ΄. ἡ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ κδ̄ξ ἔσαι ϙα ί. ☾ ὀρθὴ ἡ πρὸς τῷ ξ̄. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ξ̄ηδ̄ γωνία ὀβελῶν ο̄ ηγ ν̄, οἷον αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. ὥστε ☾ ἡ μ̄ ὡὶ ϕ| δ̄ζ ὀβελίας περιφέρεια, τοιούτων ὀβελῶν ο̄ ηγ ν̄, οἷον ὁ πρὸς τὸ ξ̄ηδ̄ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. αὕτη ἧ ἡ δ̄ξ, τοιούτων ὀ ς̄ ιβ̄, οἷον ἡ δ̄η ὑποτείνουσα ρ̄κ. ☾ οἷον ἄρα ἡ δ̄η ἐπ' ἐχθυ ᾱ ό, τοιούτων ἔσαι κ̀ ἡ δ̄ζ, τοτέσιν ἡ ζ̄θ ο̄ νή. ἔστι ἧ ☾ ἡ ᾱ̄ζ ἀπὸ τ῀ ἀρχῆς τ῀ σκορπίου β̄ ί. κ̀ ὅλη ἄρα ἡ ᾱθ ἀπὸ ϕ| ηψ| κ̀ ᾱ ἀρχῆς τῦ σκορπίου ὡὶ τ῀ ηψ| κ̀ θ̄ τ῀ ἀστέρος ἐποχικὸν σωαχθήσεται τῶν ἐκ τῆς τηρήσεως λατειλημμένων, μοιρῶν γ̄ γ΄ ἐγγίσα.

ΓΕΡΙ

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΑΥΤΟΥ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.

ΕΞΗΣ δὲ ἡ τ σύσασιν τ εἰς τὸ πρῶτον ἔτος Ναβονασσάρ θὼθ πρώτη ⏑ μεσημβρίας ἐποχῶν τῆς τε ἀνωμαλίας καὶ τοῦ μήκους, ⏑ ἔτι τοῦ ἀπογείου ποιούμενοι λαμβάνομεν, ὅτι ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ ἡ τότε χρόνον ἀπέσχε τ ἀπογείου τ ἐπικύκλου τ μαλλομένης ἀνωμαλίας μοίρας κε νε, ἐπέσχε δὲ καὶ ἡ μῆκος μέσως δηλονότι ἀφ' τὰ προειρημένα, ὅσας καὶ ὁ ἥλιος τουτέστι τῶν ἰχθύων ὁ με. τὸ δὲ ἀπόγειον ἐφ' οὗ ἀφ' τ μηνόντων λιγύτρων ὑυθειῶν πίπτει πρὸς τὰς τῶν λίτρων μοίρας α ς.

ΘΕΩΝΟΣ ΑΛΕ

ΞΑΝΔΡΕΩΣ ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΙΣ ΤΟ ΔΕ-κατον ⏑ σωταξεως.

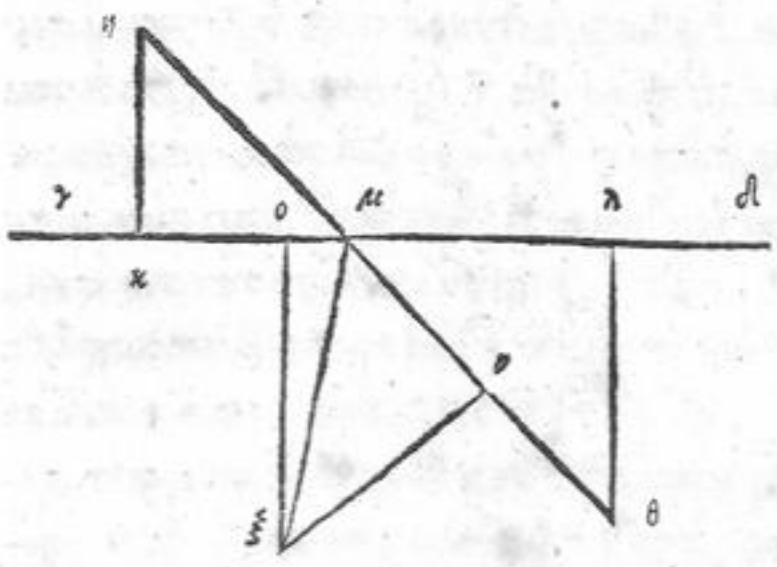
ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΟΥ ΑΠΟΓΕΙΟΥ ΤΟΥ ⏑ ἀφροδίτης ἀστέρος.

ΕΞελθὼν γὰρ τῷ θ βιβλίῳ περὶ ⏑ τάξεως τ σφαίρων ἡλίου τε ⏑ σελήνης, ⏑ τ ε πλανωμένων, ὡς ὅτι πρωτοτόκα μὲν ὄντα τῶν ἀπλανῶν ἡ ⏑ σελήνη, πρωτοτόκα δὲ ὄντα ἡ τάξις ἡ μετ' αὐτ ὡς ὠδῖ τὸ ἀπόγειον τ τ ἑρμοῦ τιθεῖσα, ἐξῆς δὲ ταύτης τ ⏑ ἀφροδίτης, ἔπειτα τ τ ἡλίου εἶτα τ τ ἄρεως, ἡ μετ' αὐτὴν τ ζωῦς, τρίτων ἀπογειοτόκων τ τ ἱερόνων, τῶν ἀπλανῶν, ⏑ περὶ τ ἀπλανεστάτων χρόνων τ ε πλανωμένων μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας, ἀφ' ὧν ⏑ τὰς ἑνώσεις ἑνὸς ἑκάστου ἱκανονικῶς δέδεικται, ⏑ περὶ τ τρόπου καὶ ⏑ διαφορᾶς τ ὑποθέσεων, ⏑ ὧ τρόπῳ ἐκ τ τηρήσεων τὸ ἀπόγειον τ τ ἑρμοῦ ἀστέρος αὐτῷ ἱκανοῦται, ⏑ ἔτι ἡ μετάπτωσις αὐτοῦ, καὶ ὅτι καὶ τῇ μιᾷ περιόδῳ μήκους, δηλονότι περιττότερος γίνεται, ⏑ περὶ λόγου ⏑ ἐκκεντρότητος αὐτοῦ, ὅτι οἴων δέκα ἡ ἐκ τ ἱππάρχου τ περιαγομένου ἐκκέντρου ἐφ' οὗ δέκα πάντοτε τὸ ἱππάρχου τοῦ ἐπικύκλου ξ, τοιούτων ἑκάστη τ μεταξὺ ἱκανῶν, γ, ἡ καὶ ἐκ τ ἱππάρχου τ ἐπικύκλου, κβ λ, δηλοῦ λόγου δηλαδὴ ⏑ τὰς τοῦ ἡλίου ἀνωμαλότητας τ καὶ μέρος περὶ τ ἀνωμαλίαν διαφόρων, φησὶ δεδειχέναι, ἐκ γὰρ τούτου ἡμῖν τὰ τοιαῦτα μεγέθη καταλαμβάνειν. καθάπερ ἐπί τε τ ἡλίου καὶ ⏑ σελήνης. καὶ ἔτι ὧν τ γὰρ τοῖς ἐξῆς εἰς ἴδιον τὸ μέρος πραγματευομένων ἡμῖν ἐπιλογισμῶν φανερὸν γίνεται. ⏑ ὁμοίως τρόπου ἡ διόρθωσις αὐτῷ τ ὁμαλῶν συνόδων γεγένηται, ⏑ ἡ τ εἰς τὸ α ἔτος Ναβονασσάρ θὼθ ⏑ μεσημβρίας ἐποχῶν σύνοδος, μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας, ⏑ τ ἀπογείου, ὡς ὅτι καὶ ἴδιον τ χρόνον ἀπέχων ὁ τ ἑρμοῦ ἀστὴρ τ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου ⏑ μαλλομένης ἀνωμαλίας μοίρας κα νε, καὶ δὲ τὸ μῆκος ἐπέχων ὅσας καὶ ὁ ἥλιος τ ἰχθύων ι με, τὸ ἀπόγειον τ ἐκκεντρότητος τ λίτρων μοιρῶν α ς, ἐξῆς γὰρ τούτῳ τῷ βιβλίῳ ι τυγχάνοντι περὶ τ ⏑ ἀφροδίτης ἀστέρος τ λόγον μέσον ποιεῖται, ζητεῖ πρότερον καὶ ποίων μερῶν τ ζῳδιακὸς πίπτει ἡ διὰ τ μέσων. ⏑ πραγματεύεται πῶς τ τοιούτῳ καταλήψιμ καθάπερ καὶ τοῦ τ ἑρμοῦ ἀστέρος δύο ἴσων καὶ τὰ αὐτὰ μέρη μεγίστων ἀποστάσεων ἀπὸ ⏑ μέσης τ ἡλίου παρόδου τηρήσῃς. δηλονότι ἑώας τε ⏑ ἑσπερίας, μίαν μὲν ὑπὸ Θέωνος παλαιὸν μαθηματικὸν γεγενημένην, ὃς ὠδῖ Ἀδριανοῦ ἐποιεῖτο τὰς τηρήσεις, ἑτέραν ἢ δι' ἑαυτοῦ. διὰ τὸ παλαιοτέραν γεγενημένην μὴ εὑρεῖν, ⏑ μέσης τοῦ ἡλίου παρόδου καὶ μὲν καὶ τ προτέραν ἐπεχούσης τ ἰχθύων μοίρας ι δ δ, καὶ δὲ τ β τοῦ λέοντος μοιρ. ε ς δ. ὥστε τ μεταξὺ τ δύο τούτων ἐποχῶν σημείων, εἰς τὰς κε μοίρας τοῦ τε ταύρου ⏑ τ σκορπίου ποιούντων, φανερὸν γίνεται τὸ διὰ τούτων τυγχάνειν ⏑ τοῖς κατ' αὐτὸν χρόνοις τ διὰ τ ἱππάρχου καὶ τ ἀπογείου καὶ τ περιγείου τοῦ ἐκκέντρου ⏑ ἀφροδίτης διαμέτρου. δῆλον ⏑ ὅτι ⏑ τοῖς ἐπὶ λογισμοῖς τῆς τηρήσεως δ ἔγγιστα μιᾶς μοίρας τῷ διχότομον τῆς σελήνης παρέλκοντος διὰ τὸ ⏑ ἐκλείπειν καὶ κατὰ τὰς συζυγίας μείζονα ἀπόσημα τ διαμέτρου αὐτῆς, ἑξηκοσίων λα κ. ὁμοίως δὲ καὶ ταῖς παρὰ Θέωνος εὕρεσιν, ὅτι καὶ δωδεκάτῳ ἔτει Ἀδριανοῦ

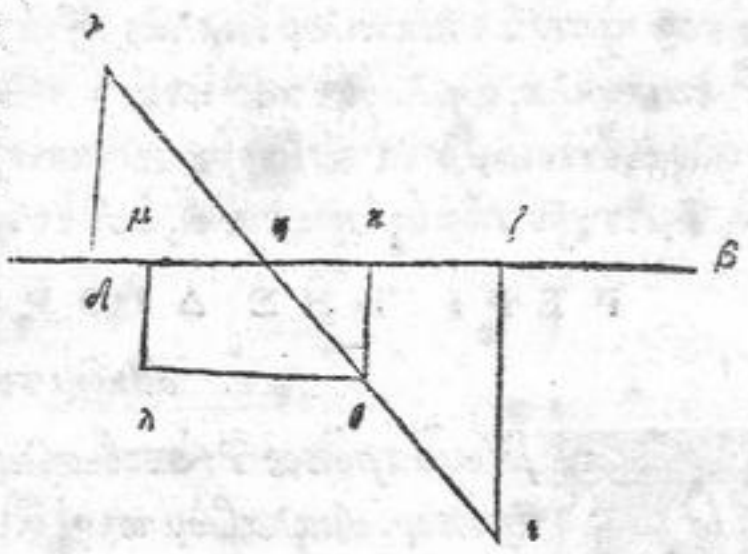
κατ᾽ Αἰγυπτίους ἀθὺρ κα εἰς τῆ κβ, ὁ δ᾽ ἀφροδίτης ἕως τῆ μεγίστῳ ποιούμενος ἀποστασιν ἀπὸ τῆ μέσης τοῦ ἡλίου παρόδου ὑπολείπ῾ται τοῦ ἐπ᾽ ἄκρας τῆ νοτίου πτέρυγος τῆς παρθένου ἀπλανοῦς ἀστέρος, ἀπὸ τῆς πλειάδος μῆκος, τουτέστι μοίρας α ς. τοσούτου γὰρ τετήρηται μέσα τοῦ ἀστρολάβου, μὴ ἔτι ἐλαττον ἢ α ς μοίρας ὑφ᾽ ἑαυτοῦ μεγέθει. ᾧ ἐπεὶ φησιν ὁ ἀπλανὴς ἐπέσχε τοῦ λέοντος μοίρας κη ς ι β, ὁ αὖ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ ἐπέσχε ἀπὸ τ γ ἔγγιστα τῆς α μοίρας τῆς παρθένου διπλασίονα, ὡς τ μεγέθει τ᾽ ἀφροδίτης ἀστέρος ἐ ἔγγιστα ἑξήκοντα τυγχάνοντος. ἐπέσχε δὲ φησιν ὁ μέσος ἥλιος τῶν λίτρων μοιρ. ιζ ς ι λ, ὡς γεγονέναι τοῦ μεγίστου ἀπὸ τ μέσης ἀποστασιν μοιρῶν ιζ ς λ. ἐξῆς ᾗ παρατίθεται ᾧ τῆ ὑφ᾽ ἑαυτοῦ γεγενημένη ἑωσφορίαν τήρησιν τῷ κα ἔτει Ἁδριανοῦ κατ᾽ Αἰγυπτίους μεχὶρ θ εἰς τοῦ ι ἑωσφόρου. ᾧ ᾗ ὁ μὲν ἀφροδίτης ἀστὴρ τοῦ μεγίστου ἑῴου ποιούμενος ἀποστασιν ἀπὸ τῆς μέσης τοῦ ἡλίου παρόδου, ᾧ προηγούμενος τοῦ βορειοτέρου τῶν ᾧ τῷ τετραπλεύρῳ δ ἀπλανῶν μετὰ χεῖρ ἑπόμενον μὴ ἐπ᾽ ὀλυβίας τοῖς ᾧ τοῖς βουβῶσι τοῦ ὑδροχόου δύο μέρη ἔγγιστα σελήνης διχομηνίου, τουτέστιν κβ ἔγγιστα. διχομηνίου γὰρ νῦν λέγω ἀντὶ παν σελήνου, ὡς τῆς διαμέτρου μὴ τὸ μέσον ἀπόσημα τυγχανούσης. φθᾶ ᾧ ἑξηκοστὰ διατέλεσται λ ἡ, ὥστε ἐπεὶ ὁ μὲν ἀπλανὴς πάλιν κατὰ τὰς ἐκτεθειμένας αὐτῷ ἐποχὰς ἐπέσχε σκορπίου μοίρας κ. ἐπέσχε αὖτα καὶ ὁ δὲ ἀφροδίτης ἀστὴρ διὰ τῶν τῶν κβ ἑξηκοστῶν προηγησιν, μοίρας ι θ καὶ ς ε ἔγγιστα. ἐπέσχε δὲ φησιν τότε ὁ ἥλιος μέσως τοῦ ταύρου μοίρας β ις. ὡς καὶ φ᾽ ταῦθα γεγονέναι τῷ μεγίστῳ ἑωσφορίαν ἀποστασιν τῶν ἴσων τῇ ἑῴᾳ μοιρῶν μζ ς λ. ἐπεὶ οὖν πάλιν κατὰ μὲν τῶν πρώτων τήρησιν ἐπέσχεν ὁ ἥλιος μέσως τῶν λιτρων μοίρας ιζ νβ, κατὰ δὲ τῶν δευτέραν τοῦ ταύρου μοίρας β ις, ἔστι τὸ μεταξὺ σημεῖον τῶν δύο τούτων θέσεων κατὰ τὰς κε μοίρας ἔγγιστα πάλιν τ σκορπίου τ ταύρου, καθάπερ ᾧ ἐκ τ πρώτων τηρήσεων καταλαμβάνεται.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΟΥ ΕΠΙΚΥΚΛΟΥ ΑΥΤΟΥ ΠΛΑΝΗΤΟΥ.

Ὅτι μὴν οὖν φ᾽ οἷς κατ᾽ αὐτὸν χρόνοις ἡ δι᾽ ἀπογείου ᾧ περιγείου διάμετρος τοῦ ἡλίου ἀφροδίτης ἀστὴρ πρὸς τὰς κε μοίρας τοῦ σκορπίου φ᾽ τ ταύρου ἐτύγχανε, διὰ τῶν αὐτῶν γέγονε δῆλον. ἵνα δὲ πάλιν ἐπιλογίσηται πότερον ποτε φ᾽ τ σκορπίου ἢ τοῦ ταύρου τυγχάνειν τὸ ἀπόγειον, ἐκτίθεται πάλιν δύο μεγίστας ἀφαιρέσεις γεγενημένας ἀπὸ μέσης τοῦ ἡλίου πρὸς τὰς κε μοίρας τυγχανούσης τ εἰρημένου λογοδεκατημορίων, μίαν πρὸς τοῦ παλαιοῦ Θέωνος ἀναγεγραμμένην, φ᾽ ἣ φησι τῷ τρισκαιδεκάτῳ ἔτει Ἁδριανοῦ κατ᾽ Αἰγυπτίους ἐπὶ φαῶφι β εἰς τ γ, ἕως ὁ μὲν ἀφροδίτης τὸ πλεῖσον ἀπέσχε τοῦ ἡλίου δι᾽ ὀλυβίας ἀπὸ τ ἀνατολῆς ἐν τῇ κεφαλῇ τ λεοντος γ, ᾧ τ ὀπισθίου σκέλους προηγόμενος μοίρας α ᾧ β ις. τὸ δὲ πρὸς τ ἡγεμόνα τ φ᾽ τῇ κεφαλῇ διάστημα διπλάσιον ἔγγιστα ἐφαίνετο τ πρὸς τῷ ὠμῷ τ σκέλους. ἐπέσχε δὲ τότε κατ᾽ ἡμᾶς ὁ μὲν ἡγεμὼν τ φ᾽ τῇ κεφαλῇ τ λεοντος γ μοιρῶν ε καὶ γ ις, βορειότερος δὲ διὰ μέσων μοίρας ζ γ, ὁ δὲ φ᾽ τῷ ὀπισθίῳ σκέλει τοῦ λεοντος, μοίρας ιδ ς δ. νοτιώτερος δὲ τοῦ διὰ μέσων, μοίρας ε δ. ὁ δὲ ἀφροδίτης αὖτα ἀστὴρ ἐπέσχε λεοντος μοίρας ι καὶ γ ις, ᾗ νοτιώτατος δὲ τ διὰ μέσων, μοίρᾳ α ς. ὅτι δὲ τ ἀπλανῶν ὄντως ἐχόντων οἱ ἐπιλογισμοὶ φέρουσι τ δὲ ἀφροδίτης ἀστέρα ἐπέχοντα τοῦ λεοντος μοίρας ι λά, ᾧ νοτιώτερον ὄντα τοῦ διὰ μέσων μοίρᾳ α ς, δ᾽ ἑκάστης διὰ τ ποιητῶν. ἔστω γὰρ τὸ τ λεοντος διωδεκατημόριον, τὸ γδ. οὗ ἡ ἀρχὴ πρὸς τῷ γ, ἐπόμενα δὲ δηλονότι ὡς ἀπὸ τ γ ὠδῖνος τὸ δ. ὁ δὲ ἡγεμὼν τ φ᾽ τῇ κεφαλῇ ἀπλανὴς ἔστω ᾗ τὸ η, βορειότερος τυγχάνων τ διὰ μέσων, ὁ ᾧ ὠδῖνος τ ὀπισθίου σκέλους ὁ θ, νοτιώτερος. ἡ δὲ ἐπιζεύγνυσα αὐτὰς εὐθεῖα ἡ ηθ, ἧς λέγω προηγεῖσθαι τ τ ἀφροδίτης ἀστέρα μοίρας α κδ. ἐὰν αὖτα ἀπὸ τ ηθ λαβέτω ἀγάτωμεν ὠδῖνος τ διὰ μέσων οδ ηκ θ λ, ἔσται τὸ μ κ ᾗ τὰς τ λεοντος μοίρας ε λς, τὸ δὲ λ ᾗ τὰς ι δ μέ, ἃς ᾧ ἐφαίνοντο τ διὰ μέσων ἐπέχοντες. ᾧ ἡ μ ηκ ᾗ πλάτος ἀποστάσεως μοιρῶν ζ κ, ἧς δὲ θ λ μοιρῶν ε ιε. ἔχοντες δὲν ἑκατέραν τ ηκ καὶ θ λ ᾧ ἔτι τῷ κλ, εὑρήσομεν ᾧ ἑκατέραν τ κμ μλ τ ζωδιακῶν. καὶ ἔτι ἑκατέραν τ ημ μθ. ἐπεὶ δ᾽ ὅπερ ὅμοιόν ἐστι τὸ κημ τρίγωνον τῷ μλθ ζυγόνῳ. ᾧ ἔστιν ὡς ηκ πρὸς λθ, οὕτως ἡ κμ πρὸς μλ, καὶ ἡ ημ πρὸς μθ. ὥστε ᾧ ὡς σωαμφότερον ἡ ηκ θλ



ἡ ΗΚ ΘΛ πρὸς ΘΛ, ὅτως ἡ ΚΛ πρὸς ΛΜ. διπλασία ἄρα ἐστὶ καὶ συναμφότερος ἡ ΗΚ ΘΛ, τουτέστιν ἔτι ἡ ΚΛ, διπλασία ἄρα ἐστὶ καὶ ΛΜ, καὶ λοιπὴ ἡ ΜΚ. ὥστε καὶ ἑκατέρα τῶν ΗΜ ΜΘ ἴσαι διπλασία. ὁ μὲν γὰρ αὐτὸς τοῦ ΗΜ, ἴσον δὲ τοῖς αὐτοῖς τῶν ΗΚ ΚΜ, τὸ δὲ αὐτὸς τοῦ ΜΘ, ἴσον τοῖς αὐτοῖς τῶν ΜΛ ΛΘ. καὶ εὐθείσης ἐπιλελογισμένων ἡμῶν πάντα ἀκολούθως ἡ ΗΜ τοῦ ΜΘ, ἐλάττων, ἢ διπλῆ. ἐπεὶ οὖν λέγει τὴν διάμετρον τότε τετμῆσθαι, εἰς διπλασίονα λόγον, τετμήσθω ἡ ΝΟ τὸν Ν, ὥστε διπλοῦν εἶναι τὸν ΝΟ τοῦ ΟΝ. καὶ ἑκατέραν αὐτῶν διπλοῦσθαι, καὶ ἔτι τὴν ΜΝ. ἐπεὶ οὖν ὁ τοῦ διάμετρος ἀστὴρ προηγοῦτο μοιρ. ᾱ κδ, ὑποκείσθω ὁ ἀστὴρ ἐν τῇ ΝΟ μοιρ. τυγχάνουσα ᾱ κδ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΞΜ. καὶ ἐπεὶ διπλῆ ἐστὶν ἡ ΝΟ τῆς ΟΞ, διπλῆ ἄρα καὶ ἡ ΜΝ τῆς ΜΞ. ἀλλὰ καὶ ἡ ΜΝ τῆς ΜΚ. ἴση ἄρα ἡ ΜΞ τῇ ΜΚ. ἀλλὰ καὶ ἡ ΜΚ τῇ ΜΗ. καὶ ἡ ΜΗ ἄρα τῇ ΜΞ ἐστὶν ἴση. ἐπεὶ οὖν διπλῆ ἐστὶν ἡ ΗΜ τοῦ ΜΘ, ἴση δὲ ἡ ΜΗ τῇ ΜΞ, διπλῆ ἄρα καὶ ἡ ΞΜ τοῦ ΜΘ. ἔστιν ἄρα ὡς ἡ ΞΜ πρὸς τὴν ΜΘ, οὕτως ἡ ΚΛ πρὸς ΛΜ, διπλασία ἄρα καὶ ἡ ΚΛ τῆς ΛΜ. ἔστω δὴ ἡ ΚΘ τοῦ Θε διπλῆ. ἐπεὶ δὲ ὡς ἐφαμεν ὁ τοῦ ἀφροδίτης διπλάσιον ἐποιεῖτο πρὸς τὸν τοῦ κριοῦ διάστημα τὸν πρὸς τῷ ὑπὸ τὸν σκέλος. καὶ ἦχθω ἀπὸ τοῦ Θ κάθετος ἐπὶ τὴν διὰ μέσων ἡ ΘΚ. καὶ ἐπεὶ διπλῆ ἐστὶν ἡ ΓΔ μοιρ. ᾱ κδ, ἡ δὲ ΔΘ μοιρ. τυγχάνει ᾱ κ, ὁ δὲ ὑπὸ τὸν ὀπισθίου σκέλους, ἐπέχων τὴν Μ μῆκος, μοιρ. ιδ ς δ, τὴν δὲ πλάτος πρὸς νότον μοιρὰς ε ιε, ἔστω τὴν ε. ἵνα πάλιν λάβωμεν ἀχθείσης τῆς διὰ μέσων ἡ ΕΖ, τὸ Μ Ζ ἐπέχον τὰς τοῦ λευκοῦ μοιρὰς ιδ ς δ, ἢ ἐστὶ Ζ μοιρ. τυγχάνει ε ιε. καὶ ἐπεζεύχθω καὶ ἔστω ἡ διὰ τῶν ειρημένων ἀπλανῶν ὑδείων, ἡ τγε, ἧς φησι προηγεῖσθαι μοιρ. ᾱ κδ. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τοῦ ὑπὸ τὸν λευκοῦ ἀπλανὲς ὑπὸ τὸ τοῦ ἀφροδίτης διάστημα διπλάσιόν ἐστι τοῦ ἀπὸ τοῦ ἀφροδίτης ὑπὸ τὸν ὑπὸ τοῦ σκέλους. καὶ ἔστιν ὡς συναμφότερος ἡ γδ ΕΖ πρὸς τὴν ΕΖ, ὅτως ἡ δΖ πρὸς τὴν Ζγ. καὶ ἔστι συναμφοτέρα ἡ ΓΔ ΕΖ, πρὸς τὴν ΕΖ λόγος ὁ τοῦ ιβ λέ πρὸς ε ιε. καὶ ἔστιν ἡ δΖ μοιρ. ι δ μέ. καὶ ἡ ΖΓ ἄρα ἔσαι Γ κδ. λοιπὴ δὲ ἡ ΓΔ δ μέ. καὶ ἐπεὶ ἐλάσσων ὅδιμ ἡ δγ τῆς γΖ, ὡς δὲ ἡ δγ πρὸς γΖ, ὅτως ἡ Γγ πρὸς γε, ἐλάσσων ἄρα καὶ διπλῆ ἡ Γγ τῆς γε. ἔστω δὴ ἡ Γθ τοῦ θε διπλῆ. ἐπεὶ δέ ὡς ἔφαμεν ὁ τοῦ ἀφροδίτης διπλάσιον ἐποιεῖτο πρὸς τὸν τοῦ λευκοῦ διάστημα τὸν πρὸς τῷ ὑπὸ τὸν σκέλος. καὶ ἦχθω ἀπὸ τοῦ θ κάθετος ἐπὶ τὴν διὰ μέσων ἡ θκ. καὶ ἐπεὶ διπλῆ ἐστὶν ἡ ΓΔ μοιρ. ᾱ κδ, ἡ δὲ δγ δ μέ, διπλῆ ἄρα ἐστὶ καὶ τὰ ἀπ' αὐτῶν τετράγωνα τοῦ ἀπὸ τῆς Γγ, τουτέστιν ἡ Γγ γ μέ ἐγγίσα. πάλιν ἐπεὶ διπλῆ ἐστὶν ἡ γΖ μοιρ. Γ κδ, ἢ ἐστὶ ε ιε, διπλῆ ἄρα καὶ τὰ ἀπ' αὐτῶν, τουτέστι τὸ ἀπὸ τῆς γε, καὶ αὐτὴ ἡ γε μοιρῶν ε ιε. ἐγγίσα ἐλείφθω δὲ καὶ ἡ Γγ μοιρ. γ μέ, καὶ ὅλη ἄρα ἡ Γε δυνάμει σωαχθήσεται μοιρ. γ ἐγγίσα ιε. ἔσαι διπλῆ ἡ Γθ τῆς θε, καὶ Γθ ἄρα ἔσαι μοιρ. ι. ἔστι δὲ ἡ Γγ μοιρ. γ μέ, λοιπὴ ἄρα ἡ θγ ἔσαι ᾱ ιε. ἐπεὶ ὁ τῆς Γγ πρὸς γδ λόγος ὅδιμ ὁ τοῦ γ μέ πρὸς τὰ δ μέ, καὶ ἔστι τῷ τοῦ Γγ πρὸς δ λόγῳ ὁ αὐτὸς ὁ τοῦ θγ πρὸς γκ, καὶ ἔστιν ἡ θγ μοιρ. ᾱ νε, ἡ κγ ἄρα ἔσαι ὁ μὲ ἐγγίσα. ἵνα δὲ καὶ ἡ δγ δ μέ. ὅλη ἄρα ἡ δκ σωαχθήσεται μοιρ. ε κς, ἢ ἐστὶν ἀπὸ ἀρχῆς τοῦ λευκοῦ, μοιρ. ιβ β. καὶ ἐπεὶ προηγεῖτο φησὶ τὸν Γε δυθείας, ὁ τοῦ ἀφροδίτης ἀστὴρ μοιρ. ᾱ ξξ κδ, ὡς ἔστιν αὐτὸν καὶ τὸν λ, τοῦ θλ τυγχανόσης μοιρ. ᾱ κδ, τὰς αὐτὰς ἐστὶν ἐγγίσα καὶ ὑπὸ τὸν ζωδιακὸν προηγεῖτο τὸ κ σημεῖον. καὶ διαβεβήκασιν ἐπέχει καὶ τὴν τήρησιν ὑπὸ τὸν μ τυγχάνων, μοιρ. ι καὶ ξξ λή, ἃ φησι Γ εε. εἶτα πρατίθησι τὴν ὑφ' ἑαυτὸν γεγενημένην τήρησιν τῷ κα ἔτει Ἁδριανοῦ κατ' Αἰγυπτίους τυβὶ β εἰς τὴν Γ ἑαυτείας, γνώμη καταλαμβάνεται τοῦ ἀφροδίτης ἀστέρα τὸ πλεῖσον ἀφεστάντα ἀπὸ τοῦ ἡλίου μέσης παρόδου μοιρ. μζ ς, τοῦ μέσης τοῦ ἡλίου πρόοδον ἐπεχόντος τοῦ λευκοῦ μοιρ. κε ς. ἐπεὶ δὲ νῦν ἡ τοῦ ταύρου μεγίστη διάστασις καταλαμβάνει μοιρ. μδ ε, καὶ ὁ εἰ, ἢ ἐστὶ τοῦ σκορπίου μοιρ. μζ ς, δῆλον πάλιν ὅτι ἐστὶ καὶ κε μοιρᾶς τοῦ ταύρου τὸ ἀφηλιώτατον τυγχάνει, ἐστὶ δὲ τὰς ἴσας τοῦ σκορ



πὸς τὸ πριγεῖότατον, διὰ τὸ πάλιν πρὸς τῷ πριγείῳ τ͂ μέζονα γωνίαν σωίσασθ͂. φανερὸν δὴ γέγονεν ὅτι κ͂ μόνιμός ὅσιν ὁ φέρων τ͂ τ͂ ἀφροδίτης ἐπίκυκλον ἔκκεντρος. διὰ τὸ μικρὰν μέζονα γωνίαν καταλαμβάνεσθ͂ τ͂ κ͂ τ͂ τ͂ κε μοιρ. τ͂ σκορπίου πρὸς τῇ ὀ͂ τ͂ ἐπίκυκλον ὑποτεινούσης, μικρᾷ μὲν τ͂ κ͂ τ͂ τ͂ κε μοιρᾶν τ͂ ταύρου ἐλάσσονα. ὧν γὰρ τὸ τ͂ ἑρμοῦ ἀστέρος ζ͂ μὲν κ͂ τ͂ τὸ ἀπόγειον τοιαύτης θέσεως ἐλάσσονα γωνίαν οὐ καταλαμβάνει. τ͂ ὁ͂ κ͂ τὸ πρίγειον, εὑρίσκων ἐφ' ἑκάτερα τ͂ τοιαύτα πρίγεια πάλιν δύο μείζονας τ͂ ἴσας. τ͂ γ͂ μ͂ ἀπόγειον ἔλεγεν εὑρῆσθ͂ κ͂ τ͂ τὰς λιβρὰς, δύο ὁ͂ πρίγεια κ͂ τ͂ οὐ διδύμους κ͂ τ͂ ὑδροχόου. διὰ τ͂ τ͂ ἐκκέντρου ὡς ἐδείκνυμεν κίνησιν. εἶτα πάλιν ἑξῆς ἐνθέμενος γ͂ τῷ ᾶ θεωρήματι τ͂ ᾶ τ͂ ἔκκεντρον γ͂ ᾧ φέρετ͂ τὸ κέντρον τ͂ ἐπικύκλου, πρὸς κέντρον τὸ δ͂, τ͂ διάμετρον τ͂ μ͂ ᾶ, τ͂ ἐπ' αὐτῆς τὸ τ͂ ζωδιακὸν κέντρον κ͂ ε͂, τ͂ γράψας πρὸς κ͂ τὸ ᾶ ἀπόγειον, τ͂ πρὸς κ͂ τὸ γ͂ πρίγειον τ͂ ἐπικύκλου, κ͂ ἀγαγὼν τὰς ε͂ ζ͂ ῆ, ἐφαπτομένας αὐτοῦ, σωάγει διὰ τ͂ ἐκκειμένων αὐτῷ τηρήσεων, σωάγει ὅτι οἵων ὄσιν ἡ δ͂ ᾶ ἐκ τ͂ κέντρου τ͂ ἐκκέντρου ξ͂, τοιούτων ὄσιν ἡ μεταξὺ τ͂ κέντρων, ᾶ ὁ͂, ἡ ὗ ἐκ τ͂ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, μ͂ γ͂ ί.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΛΟΓΩΝ ΤΗΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΟΣ ΑΥΤΩΝ.

ΕΙτα ἑξῆς ζητῶν τοὺς λόγους τ͂ ἐκκεντρότητος, ἐπεὶ ἄδηλον εἰ πότερον πρὸς τὸ δ͂ κέντρον ἡ ὁμαλὴς τ͂ ἐπικύκλου πάροδος ἀποτελεῖτ͂, ἢ πρὸς ἕτερον, ἵνα διδ' ἀξιῇ ὅτι οὐ πρὸς τοῦτο, ἀλλὰ πρὸς ἕτερον ἡ εἰρημένη πάροδος ἀποτελεῖτ͂, καθάπ͂ ἐπάνω τ͂ τρόπον τ͂ ὑποθέσεως διδάσκων ἔλεγεν, ὅτι καὶ πρὸς τὸ δ͂ κέντρον τ͂ ἐκκέντρου ὄσι πάντοτε καὶ πρὸς τι ὡρ͂ ἆ ἀπογειότατον τοῦ δ͂ ἴσου τῇ ἐφ' ἑκάτερα ἐχόμενον. ἐκτίθετ͂ δὲ πρὸς τ͂ τοιαύτην ἐπίσκεψιν δύο μεγίστας ἀποστάσεις ἑώαν τε καὶ ἑσπερίαν τ͂ μέσης τ͂ ἡλίου παρόδου τετραπημορίου ὁμοίως ἀπεχούσης τοῦ ἀπογείου. καθ' ἑκάτερον δὲ τὸ πλεῖστον γίνετ͂ διάφορον ἡ ζωδιακῆς ἀνωμαλίας, διὸ ἀποδείκνυσιν ἐν τῷ β͂ θεωρήματι, ὅτι ἡ τὸ κέντρον τ͂ ἐπικύκλου ὁμαλῶς πρίαγουσα γύθεια φέρητ͂ περί τι σημεῖον ἀπογειότερον τ͂ κέντρου τ͂ ζωδιακὸν ἀπέχον ἀπ' αὐτοῦ μοιρ. β͂ ς͂, οἵων ἡ ἐκ τ͂ κέντρου τ͂ ἐκκέντρου ξ͂, ἐδείκνυτο ὗ ἡ τὸ κέντρον τ͂ ἑτέρου ἐκκέντρου ἐφ' ὃ ὅτι πάντοτε τὸ κέντρον τ͂ ἐπικύκλου ἀπέχον τ͂ κέντρου τ͂ διὰ μέσων μοιρ. ᾶ δ͂. ἡ τ͂ διχοτομίας αὕτη ὅτι ἡ μεταξὺ τ͂ κέντρων τοῦ τε διὰ μέσων ἡ τοῦ τ͂ ἐπικύκλου ὁμαλῶς πριάγοντος, τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου ἐφ' οὗ ὅτι τὸ κέντρον τ͂ ἐπικύκλου, ἀκολούθως τοῖς ἐπάνω πρὸς τ͂ ὑποθέσεων αὐτῷ εἰρημένοις. ὡς σωάγεσθ͂ δ͂ γ͂ ταῦθα, ὅτι οἵων ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου τ͂ φέροντος τὸν ἐπίκυκλον ξ͂, τοιούτων ἑκατὸν μ͂ τ͂ μεταξὺ τῶν κέντρων ᾶ ὁ͂, ἡ δὲ ἐκτὸς τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μ͂ γ͂ ί.

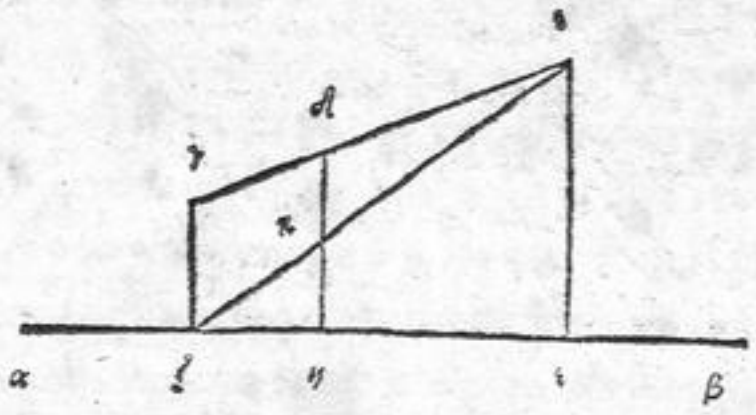
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΤΟΥ ἈΣΤΕΡΟΣ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.

ΟΜοίως τρόπος τ͂ ὑποθέσεων δ͂ οἱ λόγοι τ͂ ἀνωμαλιῶν, ὃν ἡμῖν ἐλήφθησαν τ͂ τρόπον. διαλαβὼν περὶ τ͂ πρὸς τὰ φαινόμενα τ͂ τ͂ ἀφροδίτης ἀστέρος ὑποθέσεως ἐφαρμογῆς, καὶ πρὸς τ͂ λόγον τ͂ ἐκκεντρότητος, δι' ὧν τὰ μεγέθη τ͂ παρὰ τ͂ ὁμαλῆ κίνησιν διαφορῶν καταλαμβάνετ͂, ἑξῆς πρὸς τ͂ καταλῆψιν τ͂ περιοδικῶν τ͂ αὐτοῦ ἀστέρος κινήσεων τοῦ τε μήκους καὶ τ͂ ἀνωμαλίας, δ͂ ἔτι τ͂ ἧ τὸ ᾶ ἔτος Ναβονασσάρου θὼθ ᾶ τ͂ μεσημβρίας τ͂ αὐτῶν κινήσεων δ͂ τ͂ ἀπογείου ἐποχῶν, παραπίθετ͂ δύο τηρήσεις, μίαν μὲν παλαιοτέραν, ἑτέραν δὲ ὑφ' αὐτῶν γεγενημένην μετὰ τὴν ἑώαν μεγίστην ἀπόστασιν τ͂ β͂ ἔτει Ἀντωνίνου κατ' Αἰγυπτίους τυβὶ κθ͂ εἰς τὴν λ͂, διὰ τοῦ ἀστρολάβου. ἐν ᾗ φησι τετηρηκέναι τὸν τ͂ ἀφροδίτης ἀστέρος ἐπέχοντα τὸν σκορπίου μοιρ. ε͂ ς͂. τότε δὲ μεταξὺ καὶ ἐπ' εὐθείας ὢν τῷ τε βορειοτάτῳ τῶν ἐν τ͂ μετόπῳ τοῦ σκορπίου, καὶ τῷ φαινομένῳ κέντρῳ δ͂ σελήνης. τοῦ δὲ ἡμίσους τῆς σελήνης προηγεῖτο ἡμιόλιον, οὗ ἐλείπετο τοῦ βορειοτάτου τ͂ ἐν τῷ μετώπῳ. ἀλλ' ὁ μ͂ ἀπλανὴς ἐπέχει ἤδη τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς σκορπίου μοιρᾶς ε͂ κ͂. τ͂ βορειότερος ὢν τ͂ διὰ μέσων μοιρ. ᾶ κ͂. ἡ ὗ σελήνη ὡς ἐκ τ͂ ἐν τῷ ῥητῷ περιεχομένων ἐκ τ͂ χρόνων ἐπιλογισμῶν ἐφάνετο ἐπέχουσα ἤδη μῆκος τ͂ σκορπίου μοιρ. ε͂ μ͂. ἡ βορειοτέρα ὢν τὸ κέντρον τ͂ σελήνης τ͂ διὰ μέσων μοιρ. δ͂ μ͂. ὁ ἄρα τ͂ ἀφροδίτης φησὶ τ͂ διὰ τούτων ἐπέχειν μοιρ. π͂ ς͂. τ͂ βορειότερος ὢν τ͂ διὰ μέσων, μοιρᾶς β͂ μ͂. ὅτι ἡ τ͂ θέσεως ἡ σελήνης τ͂ τ͂ ἀστέρων οὕτως ἐχόντων θέσεως ἡ εἰρημένη ἐποχὴ τοῦ τε μήκους τ͂ τ͂ πλάτους τοῦ ἀφροδίτης ἀστέρος καταλαμβάνεται, δείξομεν οὕτως. ἔσω γὰρ ἡ ᾶ β͂ εὐθεῖα αὐτὶ τοῦ διαδεκατημορίου

μοιρῶν

μορίου τοῦ σκορπίου, καὶ ἀρχὴ τὸ α, καὶ ἡ γδ ε βορειοτέρα τοῦ ΔΑ μέσων, ἐφ' ἧς ἔσω ἦτε σελήνη, καὶ ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ, καὶ ἔτι ὁ ἀπλανής. καὶ ἔστω ὧν μὲν τοῦ γ ὁ ἀπλανὴς ὧν δὲ τοῦ δ ὁ ἀφροδίτης ἀστὴρ, ὧν δὲ τοῦ ε τὸ λιγύτερον τῆς σελήνης. ἔστω δὲ ἡμιολία ἡ εδ τῆς γδ. καὶ ἤχθωσαν ἀπ' αὐτῶν ὧν τιὼ αβ λά θετοι αἱ γζ δη εθ. ὥστε τὸ μὲν ζ ἐπέχειν τοῦ σκορπίου μοίρας ε κ', τιὼ δὲ γ ζ τοῦ πλά τους τυγχάνειν μοίρας α κ', τὸ δὲ θ ἐπέχειν σκορπίου μοίρων ε μ', τιὼ δὲ εθ τοῦ πλάτους τυγχάνειν μοίρων δ μ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ζε. καὶ ἐπεὶ ὅλη τῆς εκ πρὸς κζ λόγῳ ὁ αὐτὸς ὅν ἐστιν, ὅτε τῆς εδ πρὸς δγ, καὶ ὁ τῆς θη πρὸς ηζ. καὶ ἔστιν ἡ ζθ ἑξηκοστῶν κε. ἐπεσιλήπερ τὸ μὲν ζ ἐπέχει σκορπίου μοίρας ε κ', τὸ δὲ θ μοίρας ε μ'. ὥστε καὶ ἡ μὲν θη ἔσται ἑξηκοστῶν ιε, ἡ δὲ ηζ ί. καὶ διὰ τοῦτο ἐπέχει ἡ διὰ τὸ η διὰ μέσου ἐποχὴ τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος σκορπίου μοίρας ε ς', ἀκολούθως τῇ τοῦ ῥητοῦ ἐκθέσει. πάλιν ἐπεὶ ὅλη ὡς ἡ θζ πρὸς θε, τουτέστιν ὡς ἑξηκοστὰ νε πρὸς δ μδ, οὕτως ἡ ζη πρὸς ιβ κ, καὶ ἔστιν ἡ ζη ἑξηκοστῶν ί, καὶ ἡ ιβ κ μιᾶς ἴσαι, μοίρας α νδ. πάλιν ἐπεὶ ὅλη ὡς ἡ γ ε πρὸς ε δ, τουτέστιν ὡς ἑξηκοστὰ νε πρὸς ιε, ὁ γὰρ αὐτός ὅν λόγος ὅλης τῆς ζθ πρὸς θη, οὕτως ἡ γ πρὸς δ κ, καὶ ἔστιν ἡ γ ζ μοίρας α κ'. ἴσαι καὶ ἡ δ κ ἑξηκοστῶν μή. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ κη μοιρ. α νδ, ᾧ ὅλη ἄρα ἡ δη ὑπὲρ ἀφροδίτης ἀστὴρ ὧν τὰ βόρεια τοῦ ΔΑ μέσων, ἴσαι μοιρ. β μ', ἀκολούθως πάλιν τῇ τοῦ ῥητοῦ ἐκθέσει. εἶτα ἑξῆς ἀκολούθως τῇ τοιαύτῃ τηρήσει ἐκθέμενος ἐν τῷ γ διαγράμματι καταγράφην, τουτέστι τὸ λιόνδρον τοῦ ἐπικύκλου περιφέρειαν τὸν περίγειον, ΔΑ τὸ μέσον τοῦ ἀστέρος παρανάλογον ἐπέχειν τοῦ ποιοῦντος μοιρ. κβ θ, ὅσας ἐν ἡ μέση τοῦ ἡλίου πάροδος, τὸ δὲ περίγειον τὰς σκορπίου μοίρας κε. τοῦ δὲ ἀφροδίτης ἀστέρος ἀπογείου μὲν τοῦ ἐπικύκλου περιφέρειαν τοῦ ἀπογείου τὴν τοῦ ἀστέρος τηρήσει τοῦ σκορπίου μοίρας ε ς'. διὸ ἐν ΔΑ τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου διαμέτρου τεμνέτω τοῦ ἐπικύκλου. καὶ ἔτι τιὼ ἀπὸ τοῦ ὄψεως ὧν τοῦ ἀστέρος ἐπιζευγνυμένην εὐθεῖαν τεμνέσαν τοῦ ἐπικύκλου, ΔΑ τὸ μετὰ τῆς ἑώας μεγίστου ἀποστάσιν τῆς τηρήσιν αὐτῷ γεγενῆσθαι, ΔΑ τοῦ οἰκείων ἐπιλογισμῶν. ὅτι καὶ τοῦ ἐκτεθειμένου χρόνου ἡ ποιαύτης τηρήσεως ἀπέχων ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου εἰς τὰ ἑπόμενα μοιρ. σλδ. εἰθ' ἑξῆς ἐκτίθεται τῆς παλαιοτέρας ὑπὸ Τιμοχάριδος γεγενημένην τῷ ι ἔτει φιλαδέλφου κατ' Αἴγυπτίους μεσωρὶ ιζ εἰς τιὼ ιή ὥραν β. καὶ φησὶν ὅτι κατειλήφει τοῦ αὐτικείμενῳ τῷ προλυγκτῆρι ἀπλανεῖ, τουτέστιν ἐπισκοτικὴ αὐτοῦ, ὃν περὶ ἀπλανῆ καλεῖ ὁ Πτολεμαῖος μετὰ τοῦ ἐπ' ἄκρας τοῦ νοτίου πτέρυγος ἡ πηδώνα, ἄρκτος δὲ ὁ ἀστὴρ ἐπέχει ἡμίσεος τὸ α ἔτος Ἀντωνίνου ὡς ἐκ τῶν λαπόνων ἐνθέσεως γινέσθαι πηδώνα μοιρ. ηι ί. καὶ ἐπεὶ ἡ προφημένη τήρησις γέγονε μετὰ νοσ ἔτη τοῦ α ἔτους Ναβοναασάρ, φανερόν ὅτι ὁ μεταξὺ τοῦ τηρήσεων χρόνος ἔτη πρὸς ἐχθύν. καὶ ἐπεὶ ἐν τῷ τοσούτῳ χρόνῳ μεκίνητο ὁ ἀπλανὴς, ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος ἢ τὸ περίγειον μοιρ. δ ἐξ ἐγγίσα, ἐὰν ἄρα ταύτας ἀφέλωμεν ἀπὸ τοῦ ἡμὶ τὸ α ἔτος Ἀντωνίνου ἐποχῶν, τοῦ τε ἀπλανοῦς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἢ περιγείου τοῦ ἡ ἀφροδίτης ἀστέρος, ἐπεὶ δὲν ἡμὶ τῇ ἀρχῇ τῆς Ἀντωνίνου βασιλείας ἐπέχων ὁ ἀπλανὴς τὸ πηδώνα μοιρ. ηι ιε, τὸ ἢ ἀπόγειον τὰς τοῦ σκορπίου μοιρ. κε, τὸ ἢ περίγειον τὰς ἴσας τοῦ σκορπίου. ἐὰν ἄρα ἀφέλωμεν τὰς ἐπιβαλλούσας τῷ μεταξὺ τοῦ τηρήσεων χρόνῳ τοτέστι τοῖς υη ἔτεσι μοιρ. δ ε, ἕξομεν τὸ ἀπόγειον ἐπέχον τὰς τοῦ ταύρου μοιρ. κ νε. τὸ ἢ περίγειον τοῦ σκορπίου τὰς ἴσας, τοῦ δὲ ἀπλανοῦς πηδώνα μοιρ. δ ί. ἐπέχει δὲ τότε ὁ μέσος ἥλιος. ζητεῖ τὸ ἑξῆς ἐν τοῖς ὁμολόγοις μέχρι τέλους.

Ἐκθέμενος δὲν πάλιν ἐν τῷ δ διαγράμματι τὴν ἀπόλογον τῇ τοιαύτῃ καταγραφῇ, σωμάγε ἐκ τοῦ οἰκείων ἐπιλογισμῶν ὅτι ἡμὶ ὅσον τοῦ χρόνου ἀπέχων ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐωθινοῦ εἰς τὰ ἑπόμενα μοιρ. σνβ ζ. ἐδείκνυτο ἢ ἐν τῇ νῷ αὐτοῦ γεγενημένῃ τηρήσει ἀπέχων ὁμοίως ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μοιρ. σλβ λβ. καὶ περιέχει ὁ μεταξὺ τοῦ τηρήσεων χρόνος ἔτη Αἰγυπτιακὰ υθ, ἡμέρας ρξζ ἐγγίσα. ἀνωμαλίας ἢ ἀπὸ καταστάσεως σνε. ἐπεὶ δὲ πρὸς ὡς ἐν τοῖς πρὸ τοῦ ἀπὸ καταστατικῶν χρόνων ἐνέφηνεν ὅτι ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ, ἐν ἔτεσι τοῖς καθ' ἡμᾶς η, τοτέστι τοῖς αὐτὰ ἡμέρας τξε ιδ νῆ λείπουσιν ἡμέρας β ἐξ ἐγγίσα, τοτέστιν ἐν ἡμέραις βϡδ λείπουσαις ἐξ ιθ λ' συμπληροῦται ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις ε. ἡ ἄρα ἀποκατάστασις περιέχει ἡμέρας φπδ λειπούσας ἐξηκοστοῖς μιᾶς ἡμέρας δ ἐγγίσα. ἐπεὶ οὖν ὡς ἔφαμεν ἡμία ἀποκατάστασις τῆς ἀνωμαλίας περιέχει χρόνον ἡμερῶν φπγ νς, ἐὰν ἄρα τὰ υθ ἔτη Αἰγυπτιακὰ



τῶ μεταξὺ χρόνου τ̄ διὸ τηρήσεων ἀναλύσωμεν εἰς ἡμέρας, καὶ τὸ συναγόμενον πλῆθος ἡμερῶν μυριαδ̄. βσπερ μερίσωμεν παρὰ τὰς ϛ̄ μιᾶς ἀκαταστάτου ἡμέρας φπ̄γ νς, καταλειφθήσονται μετὰ τὰς ἐκ τοῦ μερισμοῦ γινομένας ὅλας ἀνωμαλίας ἀκαταστάτους σνε, ἡμέραι τπε. αἷς ἐὰν προσθῶμεν τὰς ϛ̄ ἐπισσίας τ̄ μεταξὺ τῶν τηρήσεων χρόνων ἡμερῶν ρξ̄ϛ, αἱ συναγόμεναι ἡμέραι φμβ, οὐ ποιοῦσιν ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσιν. διὰ τὸν χρόνον ϛ̄ αἱ ἀποκαταστάσεως ἡμερῶν ὡς ἔφαμεν ἐν φπ̄γ νς. καὶ ἔσιν ὡς αἱ φπ̄γ νς ἡμέραι τῆς α̈ ἀποκαταστάσεως πρὸς φμβ, οὕτως αἱ τ̄ξ μοῖραι τῆς α̈ ἀποκαταστάσεως πρὸς τλγ κε. διὸ φησι ὁ ἀνὴρ ὅτι τῶν ἡ Αἰγυπτιακῶν ἐτῶν ποιούτων ἐγγισαν̄ περιόδους, τὰ μὲν υη ἔτη συναγει περιόδους τουτέσιν ἀποκαταστάσεις σνε. διὰ τὸ πεντηκοντάκις καὶ ἅπαξ τὰ ν̄ε, ποιεῖ σνε ἀποκαταστάσεις. καὶ φανερὸν ἡμῖν γέγονεν ὅτι ἐν υθ ἔτεσιν Αἰγυπτιακοῖς ☌ ἡμέρας ρξ̄ϛ ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ μεθ' ὅλας ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις ἐπέλαβεν ὁ τοῦ ἐπικύκλου μοίρας τλγ κε. ὅσας ἡ ἐν τῇ ὑφ' ἑαυτοῦ γεγενημένῃ τηρήσει ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου ἀποχὴ μοιρῶν σλβ λβ΄ τυγχάνουσα τῆς κατὰ Τιμόχαριν παλαιοτέρας εἰς τὰ ἑπόμενα ἴσα ρέχε μοιρῶν οὔσης σν̄β ϛ̄. τοσαῦται δὲ ἐκ τῶν προεκτεθειμένων ὁμαλῶν κινήσεων συναγονται. ἐπειδήπερ ἀπ' αὐτῶν τούτων τὴν διόρθωσιν αὐτῶν πεποίηται, τοῦ μὲν χρόνου ἀναλυθέντος εἰς τὰς ἡμέρας, τῶν δὲ ἀποκαταστάσεων μετὰ τῆς ἐπουσίας εἰς μοίρας.

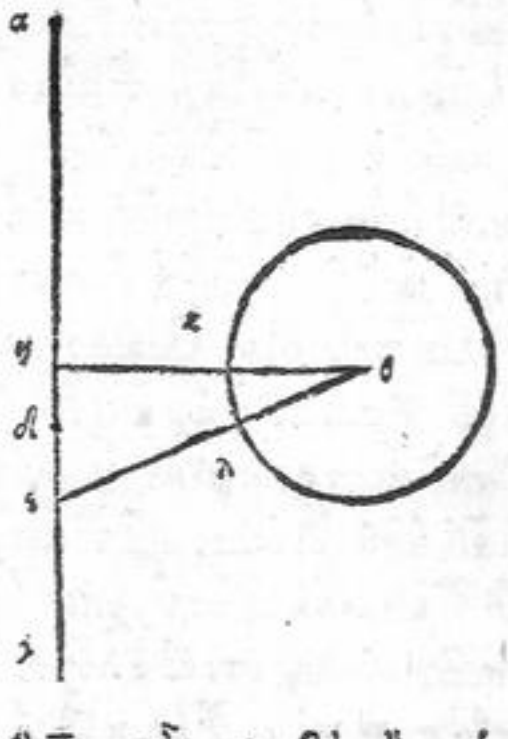
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ αὐτῶν κινήσεων.

ΕΞῆς δὲ καὶ περὶ τῆς ἐποχῆς τῶν περιοδικῶν τοῦ αὐτοῦ ἀστέρος κινήσεων λόγου ποιούμενον, συναγε ὅτι κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος Ναβοναζαρου θὼθ πρώτῃ τῆς μεσημβρίας, ἀπέχων ἀπὸ μὲν τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ο α̈ϛ, κατὰ μῆκος δὲ ἐπεῖχε τῶν ἰχθύων ὅσα καὶ ὁ ἥλιος ἑξήκοντά με. τὸ δὲ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὰς ῑς μοίρας τοῦ ταύρου.

ΠΡΟΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΑ ΕΙΣ ΤΑΣ ΠΕΡΙ τῶν λοιπῶν ἀστέρων ἀποδείξεις.

ΙΕξελθὼν ἐπί τε τοῦ ἑρμοῦ κύ τ̄ ϛ̄ ἀφροδίτης ἀστέρος, περί τε τοῦ τρόπου ϛ̄ ὑποθέσεως τ̄ ὁμαλῶν αὐτῶν κινήσεων, ☌ τοῦ λόγου ϛ̄ ἐκκεντρότητος, ἀφ' οὗ τὰ μεγέθη τ̄ κύ̄ μέρος παρὰ τ̄ ϛ̄ ἀνωμαλίαν διαφορων καταλαμβάνετ, ☌ ἔτι τ̄ εἰς τὸ πρῶτον ἔτος Ναβοναζάρου ἐποχῶν τ̄ τε μήκους κύ τ̄ ϛ̄ ἀνωμαλίας κύ τ̄ ϛ̄ ἀστέρος, ἐξῆς ☌ περὶ τ̄ λοιπῶν τ̄ ἀστέρων λέγω δὴ μέρους τε ☌ ζῆνος ☌ ἀστέρος, τ̄ αὐτῶν ἐπίσασιν ποιούμενος, καταλαμβάνετ πάλιν, καθάπ̄ ☌ ἐν τοῖς εἰς τὸ β̄ βιβλίον φανερὸν ἐποίϛ, ὅτι ἡ μὲν ὑπόθεσις τ̄ κινήσεων τούτων, ἡ αὐτή ὅπερ τῆ τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος κατειλημμένη, τοτέσιν ὅτι ὁ ἔκκεντρος κύκλος ἐφ' οὗ πάντοτε τὸ κέντρον τ̄ ἐπικύκλου ϛ̄ ἄφεται κέντρῳ τῷ διχοτομοῦντι σημείῳ τ̄ μεταξὺ τοῦ τε κέντρου τ̄ ζωδιακοῦ ☌ τ̄ ποδὸς ἧ ὁμαλὴ τοῦ ἐπικύκλου πάροδος ἀποτελεῖτ. εἶτα τότε τ̄ αὐτὴν ἐπάγων, φησίν. ἐπειδήπερ κὴ ἐφ' ἑκάστου τούτων τῆ τὸ ὁλοχερέστερον τ̄ ἐπιβολῆς ϛ̄ συνισαμένης ἐκκεντρότητος ἐκ τ̄ σκληρότητος τ̄ παρὰ τὰς μεγίστας ☌ ἐλαχίστας ἀποστάσεις τ̄ ἐπικύκλου προκοπῆς, ἡ διὰ τοῦ μεγίστου διαφορᾶς ϛ̄ πρὸς τ̄ ζωδιακὸν ἀνωμαλίας εὑρισκομένης, διπλασίων ἔγγισα καταλαμβάνετ. ὃ ἦν λεγόμενον ἰδιότροπον ὄντων. ἐν τ̄ ποδὸς τὰ ἀπόγεια φησὶν ☌ τὰ πλάγια τ̄ ἐκκέντρων τ̄ ἐπικύκλων παρόδων φαινομένων προκοπῆς, τοτέσιν ἀναποδισμῶν τ̄ ἀστέρων τούτων παχυμερέστερον ἐπιλογιζόμενοι τ̄ ϛ̄ ἐκκεντρότητος λόγον ϛ̄ μεταξὺ τ̄ κέντρων τοῦ τε διὰ μέσων τ̄ ζωδίων ☌ τ̄ φέροντος τ̄ ἐπίκυκλον ἐκκέντρου, πρὸς τ̄ ἐκ τ̄ κέντρου τ̄ ἐκκέντρου, καταλαμβανόμενοι τ̄ ὑπεροχὴν τ̄ παρὰ τ̄ ἐπίκυκλον μεσῶν παρὰ τ̄ μέσην διαφορῶν, διπλασίονα τ̄ πρὸς τὰ τ̄ ζωδιακὰ μέρη ἀκταλαμβάνειν, ἐν τούτῳ συναποδείκνυμεν, ὅτι ἡ μεταξὺ τ̄ κέντρων τοῦ τε

τοῦ τε διὰ μέσων ☉ τοῦ ποδὸς ἡ ὁμαλὴ πάροδος ἀποτελεῖτω, διπλασίων δὲ τοῦ μεταξὺ τῶν δύο κέντρων τοῦ τε διὰ μέσων καὶ τοῦ ἐφ' οὗ φέρεται τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. ἐγίνοντο δὴ αὐτῷ ἐκ τῶν προκειμένων ἴσαι αἱ ἀναποδισμῶν τῶν ἀστέρων αἱ ἐπιλογισμοὶ τὸν τρόπον τοῦτον. ἔκκειται γὰρ ἔκκεντρος κύκλος ἐφ' οὗ φέρεται τὸ τοῦ ἐπικύκλου κέντρον, ὁ αβγ περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρος τοῦ αδγ. ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ ε. καὶ ἐπεὶ καὶ μεταξὺ χρόνου τὰς τοῦ α σκεψιμοῦ ὡδὶ τοῦ β ἀκρονύκτιος ἀποτελεῖται, ὡς ἐκ τῶν παρατηρήσεων γίνεται δῆλον. διωρατὸν δὲ ἐκ λαβεῖν ὁλοχερέστερον, τὰς ἀπὸ τοῦ σκεψιμοῦ ὡδὶ τοῦ σκεψιμοῦ χρόνου. ὥστε καὶ τοῦτο, ἢ διὰ καθ' ἑαυτὸν ὡδὶ τοῦ σκεψιμοῦ τῆς ἀκρονύκτιον, διὰ ἀποτελεῖται ἡ ἀκρόνυκτος καὶ τῆς ὡδὶ τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου τοῦ ἀστέρος παρόδου, ὥστε δίδοται ἐκ τοῦ χρόνου ἡ ἀπὸ τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου ὡδὶ τοῦ σκεψιμοῦ ὡδὶ τοῦ ἐπικύκλου ἡ καλουμένης ἀνωμαλίας πάροδος τοῦ ἀστέρος. ἔστω οὖν ἐν τῷ ἡ ἀκρονύκτιος χρόνῳ τοῦ ἐπικύκλου ὄντος ὡδὶ τὰ προκείμενα τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου καὶ τὸ β, ὁ ἀστὴρ καὶ τὸ ζ. ἐν ᾧ τῷ τοῦ σκεψιμοῦ τοῦ μὴ ἐπικύκλου διανυθέντος ἐν τῷ μεταξὺ χρόνῳ περὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ διάμετρον τῆς ὑπὸ βεα γωνίαν. καὶ γεγονέτω καὶ τὸ α ἀπόγειον, τοῦ δὲ ἀστέρος διανυσθέντος τῆς ζη, καὶ γεγονέτω καὶ τὸ η. καὶ ἐπιζευχθεισῶν τῆς τε αη καὶ εη, ἔστω ἡ εη ἐφ' ἧς διὰ νοητοῦ φανήσεται ὁ ἀστὴρ καὶ τοῦ σκεψιμοῦ. καὶ διὰ λόγου ὡς ὡδὶ τὰ προκείμενα φανήσεται ὁ ἀστήρ. ἐπειδήπερ ἐκ μὲν τοῦ ἐπικύκλου μεταβάσεως εἰς τὰ ἑπόμενα μετενεβιβάσθη, τῆς ὑπὸ βεα γωνίαν, ἐν ᾗ καὶ ζη ὡδὶ τοῦ ἐπικύκλου παρόδῳ ἐστὶ τὰ προκείμενα τῆς ὑπὸ αεη μείζονα δύσαι καὶ τὴν ὑπὸ βεα. πρότερον μὲν καὶ τῆς ἀκρονύκτιον ὡδὶ τὸ αβ θεωρόμενος, ὕστερον δὲ καὶ τοῦ σκεψιμοῦ ὡδὶ τοῦ εη. ὅτω γὰρ τῆς προκείσιν συμβαίνει ἀποτελεῖσθαι, τοῦ ἐπικύκλου ἐλάσσονα ὄντα τὰ ἑπόμενα περιάγοντος τὸν ἀστέρα. ἧς αὐτὸς ἐκ καὶ τοῦ ἐπικύκλου παρόδου ἀφαιρεῖ. καὶ διὰ λόγου ὡς προκείμενος ἔσται τῆς ὑπὸ βεη γωνίαν. ἔχομεν οὖν αὐτὴν ἐκ τηρήσεως, καὶ ἐκ τοῦ χρόνου σωμαγαγόντα τῆς ὑπὸ βεδ γωνίαν, ὡς διαφερόσης τοῦ ὁμαλοῦς, ἔχει καὶ ὅλην τῆς ὑπὸ αεη, ἀλλὰ καὶ τῆς ὑπὸ αεη ἐκ τοῦ ζη περιφερείας. καὶ λοιπὴν τῆς ὑπὸ αεη ἔχει διεσδομένην. καὶ διαγέγραφω περὶ κύκλον περὶ τὸ αεη τρίγωνον, ἔχει τῆς μὲν τοῦ αε καὶ αη δύο πλευρὰς περιφερείαν. καὶ ἑκατέραν τῶν αε αη δύο ποιῶν οἵων ἡ τοῦ περιγεγραμμένου κύκλου διαμέτρου ρκ. καὶ οἵων αρα ἡ αε ρκ, ἔχει τῆς αη ἐκ τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου. ὁμοίως δὲ καὶ ἐκ τοῦ καὶ τὸ γ περιέχει τοῦ ἐπικύκλου διάστασιν, ἐκ τοῦ χρόνου, τοῦ ἀπὸ τῆς ἀκρονύκτιος ὡδὶ τοῦ σκεψιμοῦ καὶ ἐκ τῆς προκειμένης λαβὼν τὸ ἐκ προείρηται διεσδομένον ἐστὶ ἔχει καὶ τὸν λόγον τοῦ ἐκ πρὸς τῆς ρκ. καὶ ἴσης δύσης τοῦ κγ τῇ αη, συμβαίνει ὅτι οἵων ἡ αε ρκ, ἡ ἡ αη κγ, καὶ ὅλη ἡ αγ. ὧν τριῶν δίχα καὶ τὸ δ, συμβαίνει τῆς αδ, καὶ λοιπὸν τῆς δε, οἵων ἡ ἐκ τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου, τοσῶνδε, ὥστε καὶ οἵων ἡ δα ἐκ τοῦ ἐκκέντρου ξ, συμβαίνει καὶ τῆς μεταξὺ τῶν κέντρων τοτέ τῆς δε τοσούτων, καὶ τῆς αη ἐκ τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου, καὶ ἔτι τῆς γε. εἶτα λαβὼν τὸν τρόπον τοῦτον τὸν λόγον τοῦ ἐκκεντρότητος ὡς αὐτὸς φησιν ὁλοχερέστερον, διὰ τὸ καὶ τοῦ σκεψιμοῦ ἀφ' οὗ ὁ τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμὸς λαμβάνεται τοσουτοπλασίονα, δίδοται τοῦ ἀστέρος ἐπιπλεῖσον πρὸς ἀφαίρεσιν καὶ τοῦ αὐτοῦ τόπου θεωρουμένου, ἐξῆς λαβὰν τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος ἐκβεβηκότος τῶν διὰ τοῦ κέντρου καὶ τοῦ ἀπογείου διαμέτρου τῆς ατ, ἐφ' ἧς τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ ε. καὶ ζητῶν πρὸς ποῖον σημεῖον τῆς ατ ἡ ὁμαλὴ τοῦ ἐπικύκλου πάροδος ἀποτελεῖται, λαμβάνων πάλιν τήρησιν λαβ' ἣν τεταρτημόριον ἀπέχει τοῦ ἀπογείου ἡ ὁμαλὴ τοῦ ἀστέρος κίνησις, ὑποθέμενος πρὸς τὸ η τῆς ὁμαλοῦ πάροδον ἀποτελεῖσθαι, καὶ ἀγαγὼν πρὸς ὀρθὰς τῇ ατ τὴν θη, καὶ γράψας περὶ τὸ θ τὸν ηλ ἐπίκυκλον, καὶ ἐπιζεύξας τὴν εθ, καὶ ἐκ τοῦ λόγου τοῦ ἐκκεντρότητος τῆς παρὰ τὸν ἐπίκυκλον μεγίστου πρὸς τὴν ὁμαλοῦ κίνησιν διαφορὰν διπλασίονα λαμβανόμενος τοῦ παρὰ τὸν ἔκκεντρον τοτέ τοῦ ὑπὸ εθη, καὶ ἐκ τούτου ἔχων τῆς ὑπὸ εθκ, σωμαγάγει τῆς ἐκ μεταξὺ τῶν κέντρων τοῦ τε διὰ μέσων καὶ τοῦ τῆς ὁμαλοῦ πάροδον περιέχοντος ἐκκέντρου διπλασίονα τοῦ εθ μεταξὺ τῶν κέντρων τοῦ τε διὰ μέσων καὶ τοῦ ἐφ' οὗ φέρεται τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. ἀπὸ δὲ ἀκρονύκτιος ἐπὶ τὸν λόγον ἐκάστου τῆς ἐκκεντρότητος τὰ ἀπόγεια σωωισάμενα, ἐπεὶ καθάπερ ἐπί τε τοῦ ἑρμοῦ καὶ τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος, ἀπὸ μὲν μεγίστων πρὸς τὴν μέσην τοῦ ἡλίου ἀποστάσεων λαμβάνεται. διὰ τοῦτο πάντας αὐτοὺς ἀπὸ τοῦ ἡλίου ἀποστάσιν ποιεῖσθαι. διὸ συγχῶνται πρὸς τὰς τοιαύτας ἀποδείξεις ταῖς πρὸς τὴν μέσην πάροδον τοῦ ἡλίου γινομένας αὐτῶν διαμέτροις τάσεσιν. ἐπειδήπερ καὶ τὰς συνοδικὰς καὶ τὰς διαμέτρους τὰς πρὸς τὴν μέσην τοῦ ἡλίου τῶν τούτων ἀστέρων παρόδους λαμβάνεται λαβ' ἑαυτὸν τὸν ζωδιακὸν ἀνωμαλίαν, καὶ ἀποκαθισαμένην εἰς τὸν



παρὰ τὰς πρὸς τ ἥλιον ἀποστάσεις, μηδεμιᾶς τότε γινομένης ἐκ ταύτης πρὸς τ ἀνωμαλίαν φορᾶς. ☾ πρὸς τ ἐπίσασιν τ ὅτι γὰ ταῖς συνοδικαῖς ἢ ☿ διάμετρον τῇ μέσῃ τ ἡλίου διαστέσιμ ὡδὶ τούτων τ γ ἀστέρων ἡ γινομένη πρὸς τ ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν μόνη διαφορὰ λαμβάνετ, ἐκτίθετ ε θεώρημα, γὰ ᾧ τ ἐκκεντρον κύκλον ὑποτίθετ, ἐφ' οὗ πάντοτε τὸ ἀφ' ὅλου τ ἐπικύκλου φέρετ τ αβ γ πρὸς διάμετρον τὸ δ, ☾ διάμετρον ἀπὸ τ ἀπογείου τ αδ γ, ☾ ἐπ' αὐτῆς τὸ τ ζωδιακὸ κέντρον τὸ ε, τ ἐκκέντρου πρὸς ὃν ἡ ὁμαλὴς τ ἀστέρος πάροδος ἀποτελεῖται, τουτέστι πρὸς ὃ ἡ τ ἐπικύκλου πορεύουσα εὐθεῖα φέρεται ὁμαλῶς τὸ ζ, ☾ γράψας πρὸς τὸ β τ ηθκλ ἐπίκυκλον, καὶ ἐπιζεύξας τὰς ζλβθ, ηβκεμ, φησίν. λέγω ὅτι ὅταν ὁ ἀστὴρ ᾖ τ ἐν ἀπὸ τοῦ β κέντρου τοῦ ἐπικύκλου φαίνητ, ☾ ἡ μέση τοῦ ἡλίου πάροδος ὡσὶ τ αὐτῆς εὐθείας ἔσαι, ☾ ᾖ μ τ ἡ γινόμενος ὁ ἀστὴρ, συνοδεύῃ τῇ τ ἡλίου μέσῃ πρὸς τῷ ☾ αὐτὴ πρὸς τῷ ἡ θεωρημένη, ᾖ ὁ κ διάμετρος αὐτῇ γενήσετ πρὸς τῷ μ θεωρημένῃ. νοείσθω δὲ ὅτι, ὅτε ἐστὶν τὸ κέντρον τ ἐπικύκλου ᾖ τ α ἀπογείου τ ἐκκέντρου, ☾ ὁ ἀστὴρ ᾖ τ θ ἀπογείου τ ἐπικύκλου ἐστίν, ἀπὸ τ ἐα θεωρούμενος ἅμα τῇ τ ἡλίου μέσῃ παρόδῳ. ἐπεὶ οὖν ἐκ τ πολλῶν ἀποκαταστατικοὺς χρόνους παρατηρήσεων λαμβάνομεν καθάπερ γὰ τῷ θ βιβλίῳ πρόκειται, ὅτι ὡδὶ τ γ τῶν ἀστέρων ἡ τ ἡλίου μέσῃ πάροδος ἴσῃ ὅτι τῇ τοῦ ἐπικύκλου κινήσει, καὶ τῇ ὁμαλῇ ᾖ μῆκος αὐτῶ τουτέστι τῇ τ κέντρου τ ἐπικύκλου συνεπομένης, ☾ ᾖ μ τ ἡ τυγχάνομεν ὁ ἀστήρ. ☾ ὃ ἐξῆς ζητεῖται γὰ τοῖς ἀρχαίοις μέχρι τέλους. ἔστα τὰ ἐξῆς, ☾ φανερὸν ἡμῖν γέγονεν ὅτι ὡδὶ ἑκάστου τ γ τῶν ἀστέρων συνοδικῶν ἢ ἀκρονύκτων τουτέστι διαμέτρων πρὸς τ ἥλιον σχηματισμῶν, ἢ ἀπὸ τ κέντρου τ ἐπικύκλου τ ἀστέρος τὴν ὁμαλῶς πορευομένην εὐθεῖαν φέρεται ὁμαλῶς τὸ ζ, ☾ γράψας πρὸς τὸ β τ ηθκλ ἐπίκυκλον, καὶ ἐπιζεύξας τὰς ζλβθ, ηβκεμ, φησίν. λέγω ὅτι ὅταν ὁ ἀστὴρ ᾖ τ ἐν διὰ τοῦ β κέντρου τοῦ ἐπικύκλου φαίνητ, ☾ ἡ μέση τοῦ ἡλίου πάροδος ὡσὶ τ αὐτῆς εὐθείας ἔσαι, ☾ ᾖ μ τ ἡ γινόμενος ὁ ἀστὴρ, συνοδεύῃ τῇ τ ἡλίου μέσῃ πάροδῳ ☾ αὐτὴ πρὸς τῷ ἡ θεωρημένῃ, ᾖ ὁ κ διάμετρος αὐτῇ γενήσετ πρὸς τῷ μ θεωρημένῃ. νοείσθω δὲ ὅτι, ὅτε ἐστὶν τὸ κέντρον τ ἐπικύκλου ᾖ τ α ἀπογείου τ ἐκκέντρου, ☾ ὁ ἀστὴρ ᾖ τ θ ἀπογείου τ ἐπικύκλου ἐστίν, διὰ

μοιρ. θ ν', ὁ ἢ τ ἀρ̃εως ἀφ̃ελε δ ρ'. ⟨ ἔσι τὸ μ̃ ἡμερήσιον τ ἡλίκ λίνημα ο νέ, τ ἢ ἀρ̃εως ἀφαιρετικὸν ὁ κδ' ἡ, ὅσα ϖοιοῦσιμ ἀὲ δ ρ' ἐπιμεριζόμεναι εἰς τὸ τ ι ἡμερῶμ πλ̃ῆθος. τάξομεν τ ι ἡμερῶμ ἀπὸ ϕ ἀ φαρμαθὶ ὥρας ε νυκτὸς, ἕως ι ἀ κανόνιον φ̃, σελιδίωμ ἢ ρ'. ὧμ τὸ μ̃ ἀ ἔσαι τὸ τ ἡμερῶμ τὸ ἢ β, τ ἡλί α, τὸ δὲ ρ', τ ἀρ̃εως. κὴ ἐπισωθήσομεν ὁμοίως τὰ ἡμερήσια λινήματα, ταῖς ἀ ἐποχαῖς τ φαρμαθὶ ἀ ϕ νυκτὸς μεσημβρίας ἕως ϕ ιά ὡς ϖαύσαντ οἱ ἀριθμοί. ἀφ' ὧμ φανερὸμ ἔσαι ὅτι διάμεσος στάσις γί- γονε τ̃ῆς τ τ φαρμαθὶ εἰς τ̃ῆ ζ ὥρα, ε νυκτὸς. τ μ̃ ἡλίκ ἐπέχοντος ὑδροχόου κη νέ, τ ἢ ἀρ̃εως λέοντος κη μό. ἀλλ' ἐπεὶ ϖαρέχϑ ἡ τ ἡλίκ ἐποχὴ ϕ κη̃ διάμεσομ τ ἀστέρος στάσεως, ἐὰμ ἀρ̃α ρ ὡρῶμ λίνημα λάβωμεν, ἡλίκ μ̃ γίνετ ο θ ἔγγισα, τ ἢ ἀστέρος ἀφαιρετικὸμ ο ρ. ⟨ τὰ μ̃ ὁ θ ἀφ̃ελωμεν τ̃ῶ τ ἡλίκ κη νθ, τὰ ἢ ὁ ρ' ϖροσθήσομεν ταῖς τ ἀρ̃εως κη μό, ἔξομεν φαρμαθὶ ε εἰς τ̃ῆ ζ πϑ̃ ρ ὡρῶμ τ μεσονυκτίκ τ μ̃ ἥλιομ ὁμαλῶς ἐπέχοντα ὑδροχόου κη ν, τ ἢ φαινομέμῃ ἀρ̃εως λέοντος κη μή. κὴ ἔσαι ἔγγισα ὅτε χρό νος ⟨ ὁ τόπος ἀκρονύκτ φάσεως εἰλημμένος ϖαρὰ β ξ ξ. ὡσαύτως ἢ κὴ ὠδῖ τ λοιπῶμ ἀκρονύκτωμ ἀὼ τὲ ⟨ τ λοιπῶμ ἀστέρωμ. ὧμ ϖρώτε κίνωσ τ ἀρ̃εως πϑ̃ απάθειτ ρ ἀκρονύκτωμ τηρή σεις. ὧμ ϖρώτ μ φησί τετηρηκέναι ϕ̃ά τ ἀστρολάβ τῷ ιε ἔτ Ἀδριανῷ κατ' Αἴγυ ϖτ̃ον, ϑυβὶ κ̃ς εἰς τ̃ῆ κ̃ μετὰ ἀ ὥραμ ἰσημερινὴμ τ μεσονυκτίκ, ϖρὸ διδύμωμ κά. τ̃ῆ ἢ β τῷ ιθ ἔτ ϕ τ αὐτῷ κατ' Αἴγυϖτ̃ον φαρμαθὶ ε εἰς τ̃ῆ ζ πϑ̃ ὡρῶμ ρ τ μεσονυ- κτίκ ϖρὸ λέοντος κη ν. τ̃ῆ ἢ ρ τῷ β ἔτ ϕ Ἀντωνίν κατ' Αἴγυϖτ̃ον ἐπιφὶ ιβ εἰς τ̃ῆ ιρ', πϑ̃ ὡρῶμ β ἰσημερινῶμ τ μεσονυκτίκ ϖρὸ ϖξότ μ̃ β λό. ὡς συνάγεσϑ τὰς διά στάσεις τ μεσωρυχόνων, ἐτῶμ Αἰγυϖτ̃ιακῶμ δ ⟨ ἡμερῶμ ξθ, ⟨ ὡρῶμ ἰσημερινῶμ κ. ⟨ ἐτῶμ ὁμοίως δ ⟨ ὡρῶμ λ̃ ε, κὴ ὥρας ἰσημερινῆς α. τῶμ ἢ ὁμαλῶμ λινήσεωμ μεθ' ὅλας λύκλας μοιρ. π̃α μό, ⟨ λ̃ ε κή. ὡς ἐκ τ ἐκτεθειμένωμ ὁμαλῶμ λινήσεωμ γίνετ ϕ̃ λομ. τ ἢ φαινομέμωμ λινήσεωμ, μοιρ. ξ ζ ν', ⟨ λ̃ ρ μό. τούτωμ δὴ ὅτω δεδομένωμ, ϖρόσϑες γὰρ τῷ τ ϕ̃ά μέσωμ ἐπιπέδῳ ϖρὸς ἴσας λύκλας τόμ τε αβρ ἐκκεμτρομ ϖρὸς λεμτρομ τὸ δ. ἐφ' ὃ ἀεὶ φέρετ ο λέμτρομ τ ἐπικύκλ, ⟨ τ ε ζ ἐκκεμτρομ πάλιμ ϖρὸς ο θ λέμτρομ, ϖρὸς ὃ φέρετ ὁμαλῶς ἡ ϖρειάγσα ὑϒθεῖα τ ἐπικυκλ. ⟨ ἔτι τ κλμ ὁ- μόκεμτρομ τῷ ζωδιακῷ ϖρὸς λέμτρ τὸ ν, κὴ διάμεσομ ϕ̃ά ϖάντωμ τ λέμτρωμ τ ξοπρ, ὑϖοτεμούσης τὸ α σημεῖομ, καθ' οὗ λ̃ῶ τὸ λέμτρομ τ ἐπικύκλ, ϕ τ̃ῆ α ἀκρονύκτ. ο ἢ β, ἐφ' οὗ λ̃ῶ ϕ τ̃ῆ β, ο δὲ ρ', ἐφ' οὗ λ̃ῶ ϕ τ̃ῆ ρ. ⟨ ἐπιζεύξας τὰ τε θαε ⟨ θβζ, ⟨ θγτ, κὴ νκα, ⟨ νλφ, κὴ νμ, ὥσε τ ἑζ ϖεριφέρειαμ τοῦ ἐκκέμτρ, μοιρ. ἐστὶ τ ἀϖὸ τ ἀ ἀκρονύκτ ὠδῖ τ β ὁμαλῆς ϖρόϑ, π̃α μό. ϕ̃ά ο τ ὁμαλὴμ λίνησιμ ὡς ἔφαμεμ ὧδε τοῦτο λαμβάνε- σϑαι. ἐπεὶ δὲ ἡ ϖρὸς ο τοῦτο λέμτρομ ἡ ὁμαλὴ ϖάροδος τ ἐπικύκλ ἀϖοτελεῖτ, τουτέσιμ ἡ ϖρειάγσα ὑϒ- θεῖα τ ἐπικύκλ ὁμαλῶς φέρετ. τ ἢ ζ γ τ ἀϖὸ τ β ὠδῖ τ γ μοιρῶμ λ̃ ε κή. ⟨ πάλιμ τ μ̃ κλ τ̃ῆ ζω ϕ̃ακὸ ϖρειφερείαμ ϕ φαινομέμης ἀ ϕ̃ιαστάσε, μοιρ. ξ ζ ν'. ἐπειδήϖερ ϕ̃ά τ νκα ⟨ νλβ, τ ϕ̃ά τ λέμ τρο τ ἐπικύκλ ὑϒθειῶμ ἐϕ̃έχϑη κὴ τὰς σωϕ̃ικὰς ⟨ ἀκρονύκτ στάσεις ἕκασος τ̃ῶμ γ ἀστέρωμ φαμό- μεμος, τ ἢ λμ τ ϕ β φαινομέμης ϕ̃ιαστάσεως μοιρ. λ̃ γ μό, φησὶμ εἰ μ̃ ὃμ ἀφ̃ε ζε, ⟨ ζγ τ ἐκκέμτρο ϖρὸς τ ϕ̃ά ϖερ ϕ̃ερεμ ὑϖὸ τ κλ ⟨ λμ τ ζωδιακὸμ ϖριφερειῶμ ὑϖοτέμοντο, ὁδὲμ αὖ ἄλλο τ ὧδῖ τ λόγο τ ἐκκεμτρότη τος ὡς ὠδῖ τ σελήμης ἐπιλογισμῶμ ἐζητοῦμεμ, ἀλλ' αὐτόθεμ αὖ ἐποιούμεθα τ τ προκϕ̃μένης κατα λή ψεως ἐπιβολλὼ. καθάπερ ἐκεῖ τ ὠδῖ τ λύκλο ϖρόϑεσιμ μεθ' ὅλας λύκλους ἐπιλαμβανομέμωμ ϖριφε- ρειῶμ τὰς τ ζωδιακὸμ ϖριφερείας ὑϖοτέμουσαμ αὐτόθεμ ἀϕ̃ τ κῆ ⟨ οὖ χρόμος διαστάσεως οὗ ἐπιλογισ μὸς ἐποιεῖτο. ὥσε ⟨ ἔλεγε τότε ὅτι ἐπεὶ ἡ αβ τ ἐπικύκλ ϖριφερὲς ὑϖοτέμουσα ἐϕ̃έχθη τ ϕ̃ά μὲ σωμ τ ζωδίωμ μοιρ. ϖοσάς δὲ, εἴη αὖ ⟨ ἡ ϖρὸς τῷ λέμτρῳ τ ζωδιακοῦ τ αὐτ ϖοσότωμ οἵωμ αἱ δ ὀρθαὶ τ̃ξ, ⟨ τὰ ἑξῆς. ἐπεὶ ἢ φ̃ιτεῦθα αἱ κλ ⟨ λμ τ φαινομέμωμ ϖδόϕωμ τὰς αβ ⟨ βγ τ μέσ ἐκκέμτρ ὑ- ποτέμουσι μὴ δεδομένας, ἐὰμ ἐπιζεύξωμεμ φησὶ τὰς νσε, ⟨ ντζ, κὴ νῆϋ, τὰς εζ ηϕὰ ζγ τ ἐκκέμτρ, αἱ σ τ τϋ τ ζωδιακὸ ὑϖοτέμουσιμ. ἐπεὶ ἢ ⟨ αὖτ δεδομέμαι ὀκτώσίμ, ἀκολούθως ἂμ εἴη ἐπιλογίσασϑ ϖρότε- ρομ τὰ σκ ⟨ λτ ⟨ μϋ τμήματα τ ζωδιακὸ, διαφορᾶς ὄμτα τ κλ λμ δεδομέμωμ. ἵμα ἀκολούθως χρῆς ὧδῖ τ σελήμης ἐπιλογισμοῖς ἀϕ̃ τ ὑϖοτέμουσῶμ τὰς εζ ζγ ϖριφερείας, τουτέσι τ στ τϋ τ ζωδιακὸ, ὁ ϕ ἐκκεμτρότητος λόγος ϖρὸς ἀκριβ̃ῆ ἡμῖμ μεθοδ̃όλθη. ἐπεὶ δὲμ ἀδιάκοπομ αὐτῷ κατεβαίνομεμ, τὰ ἐκ λτ μϋ διαφορὰ τμήματα ἀκριβῶς καταληφθῆμαι αὖθι τ δεδῆμαι τ ϕ ἐκκεμτρότητος λόγομ, κὰὶ τ κῆ τὸ ἀπόγ ϕ ο ἐποχῆ, μεθοδ̃ύϕ ϖρότερομ αὐτὰ ταῦτα. ϖροσχρώμενος τῇ κλ λμ ὡς ὑποτεμού- σαις τὰς ἐζ ζγ αὐτὶ τ στ τϋ, διὰ τὸ μὴ ἀξιολόγως αὐτῶμ γίνεσϑ τὰς διαφορὰς. ⟨ ἑξῆς ϖαραλαβὼμ τὰς ἐζ ζγ ϕ ὁμαλῆς λινήσεως ⟨ τὰς κλ λμ τ ζωδιακὸ, ϖρὸς τ λῆψιμ τ ἐκκεμτρότητος ⟨ τ ἀκριβείας, ἐκτίθετ θεώρημα γ, ἐφ' οὗ γράψας τ τ ὁμαλῆς ϖδόδ τ ἀρ̃εως ἐκκέμτρομ, τουτέσιμ οὗ ϖρὸς τὸ λέμτρ ὁμαλῶς φέρετ ἡ ϖρειάγσα ὑϒθεῖα τ ἐπικύκλομ, διὰ τὸ ⟨ ἐπ' αὐτὸ τὰς τ ὁμαλῆς λινήσεως διαστά σεις ϖαραλαμβάνεσϑ, ὡς ὑϖοτεμούσας ὑϖὸ τ ὠδῖ τ ζωδιακὸ ϕαινομέμωμ διαστάσεωμ, ⟨ ὧμ τότε τὰς τ ρ ἀκρονύκτωμ διαστάσεις ἀκολούϑως ταῖς τ ἐκτηρήσεωμ καταλήψεσι, διὰ ἄσκ ϖρότερομ τ ὀφείλουσαμ καϑόλ γίνεσϑ κατγραφὴμ, εἰς τ̃ῆ τ ἐπιζητουμέμωμ κατάλ̃ψιμ, ϖρὸς τὸ μὴ μόμομ ὧμ τ

φαρ.	ἡλίου		ἀρ̃εως	
α	κδ	δ	ο	με
β	κε	γ	ο	κα
γ	κς	β	κθ	νς
δ	κζ	α	κθ	λβ
ε	κη	ο	κθ	η
ς	κη	νθ	κη	μ⟨
ζ	κθ	νη	κη	ιθ
η	ο	νζ	κζ	νε
θ	α	νς	κζ	λα
ι	δ	νε	κζ	ς
ια	γ	νδ	κς	μβ
ο	ο	ο	ο	ο

τ ἀρ̃ιεως ἀλλὰ ☾ ὡὶ τ ζωΐος ☾ ὡὶ τ τ ἱρόνα τῇ χειάυτῃ προσχρῆσθι, λαμβανόντων ἡμῶν τ ἀκρονύκτων τηρήσεις, ☾ ταύτας προσχρώμενος σ᾽ εἰκνυσι δι᾽ α τ οἰκείων ἐπιλογισμῶν τ ἀφ᾽ τ τ ἀκρονύκτων ὡὶ χ τ ζωδιακ̃ κέντρον ἐπιζυγνυμένην ὑυθεῖαν. ζητ᾽ ἐξῆς ἐν τοῖς σχολίοις μέχρι τέλους. πρῶτον μὲν ληφθὲν ὃν τ ὑποδεδειγμένον χρόνον τὰς τ τ ἀκρονύκτων φαινομένας ὡὶ τ δι᾽ α μέσων διαστάσεις ὡς ὑποτεινούσας τὰς φ ὁμαλῆς πρ̃ωδ᾽, δι᾽ α χ μὴ μεγάλας αὐτῆς γινεσθι τὰς διαφορὰς πρ̃ὸ τὰς τῷ ὄντι ὑποτεινούσας, δι᾽ α τὸ μὴ οἷόν τε εἶν ὡς ἔφαμεν αὖθι φ χειάυτης πρ̃αλλάξεως τόν τε λόγον ἐκκεῖσθαι πρότερος ἡ χ ὁ ἀπ᾽ αὐτοῦ εὑρεῖν. ☾ δείξας δι᾽ α τούτων τ λόγον τ ἐκ τ κέντρου τ ἐκκέντρου πρ̃ὸς ὃν ἡ ὁμαλὴ πάροδος ἀποτελεῖ φ, πρ̃ὸς τ μεταξὺ τ κέντρων αὐτὸ τε ἡ τ ζωδιακ̃, σωναγόμενον τ τῶν ξ πρ̃ὸς πα ι ζ. ☾ ἀπὸ τούτου τ λόγου δείξας τὰς διαφορὰς ἔγγιστα τ πρ̃οειλημμένων τ ζωδιακ̃ φαινομένων πρ̃ιφερειῶν, ὡς ὑποτεινούσων τὰς τ ὁμαλῆς διαστάσεως πρ̃ιφερείας πρ̃ὸς τὰς τῷ ὄντι ὑποτεινούσας. ἡ προσαφελὼν αὐτὰς ἀπὸ τ πρώτων εἰλημμένων, τουτέστι τ μ ἡμ τ ἀ ἀκρόνυκτον διάφορον ὡς τ σκ, ἡ τ ἡμ β ὡς τ λτ σωθείς, ἡ προθεὶς ταῖς φ φαινομένης διαστάσεως τ κλ, τ ἡμ, πάλιν β πάλιν ἀκρόνυκτον διαφορὰν ὡς τ λτ, ☾ τ ἡμ τ γ ὡς τ μϋ σωθείς, ☾ ἀφελὼν ἀπὸ τ β φαινομένης διαστάσεως, οἷον τ λμ. τὰς σωαχθείσας τ ζωδιακ̃ πρ̃ιφερείας φ μ α διαστάσεως μοιρ. ξηνέ, τ ἡ β ἡμ β κό, πρ̃αλαμβάνων ὡς ἔγγιστα ὑποτεινούσας τὰς φ διαστάσεις πρ̃ιφερείας, ☾ προσχρησάμενος πάλιν τῷ ἡ ἡμ θ θεωρήματι, ἐκτίθεται τ τ ἐκκεντρότητος λόγον, σωναγόμενον τ τ ξ πρ̃ὸς ια ν. ἡμ ἔτι τ γμ ἀπὸ τ τ ἀκρονύκτου ὡὶ χ πορίσμου μ̃ε λ᾽, τ ἡ λβ ἀπὸ τ ἀπογείου ὡὶ τ ἀκρόνυκτον λη νθ, τ ἡ αλ ἀπὸ φ α ἀκρόνυκτον ὡὶ χ ἀπόγειον μ̃β με. ἵνα ἡ ☾ δι᾽ α τ ἡμετέρων ἐπιλογισμῶν ἡ χειάυτης κατάληψις φανερὰ γένηται, ἐκκείσθω πρότερον ἡ τ ἡ θεωρήματος καταγραφή. ἐπεὶ ὃν ἡ βγ τ ἐκκέντρου πορίφερεια ὑποτείνουσα τ ζωδιακ̃ ἡ β κά, εἴη ἂν ἡ μ βγ δ᾽ γωνία πρ̃ὸς τῷ κέντρῳ ὃσα τ ζωδιακ̃, οἷον μ εἰσὶ μέ δ᾽ ὀρθαὶ τ ξ, χειάτων ἡ β κά, οἷον δ᾽ μέ δύο ὀρθαὶ τ ξ, χειάτων ρπ δ᾽ μβ ἡ ἡ ἐφεξῆς αὐτῆς ἡ ὑπο εδ ηνέ, τ αὐτ ρο ε ικ. ὥστε ☾ ἡ μ ὡὶ φ ε ηνέ ὑυθείας πρ̃ιφέρεια, χειάτων ὀξὶν ρι θ νέ, οἷον ὁ πρ̃ὸς τὸ β ε ηνέ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ, ἡ ἡ ε ηνέ ὑυθεῖα, χειάτων ρι θ νέ, οἷον ὀξὶν ἡ δ ε ὑποτείνουσα ρκ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ βγ τ ἐκκέντρου πορίφερεια μοιρ. ὀξὶν λη ε κή, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ β ε γ γωνία πρ̃ὸς τῇ πρ̃ιφερείᾳ δι᾽ α χειάτων λη ε κή, οἷον εἰσὶν μέ β ὀρθαὶ τ ξ. τ ἡ αὐτ λω ☾ ἡ ὑπὸ β δ ε ροε ικ. ☾ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ εβ ηνέ, τ αὐτ ἔσαι πάλιν πθ ιό. ὥστε ☾ ἡ μ ὡὶ ηνέ πορίφερείας χειάτων ὀξὶν πθ ιό. οἷον ὁ πρ̃ὸς τὸ β ε ηνέ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ, ἡ ἡ ηνέ ὑυθεῖα χειάτων πδ ιζ, οἷον ὀξὶν ἡ β ε ὑποτείνουσα ρκ. ἡ οἷον ἄρα ἡ μ ἐκ ἐδ ἐχθη ρι θ νέ, ἡ ἡ ἐδ ὁμοίως ρκ, χειάτων ἡ β ε ἔσαι ρο μά ἔγγιστα. πάλιν ἡ αβ γ πρ̃ιφέρεια τ ἐκκέντρου ὑποτείνουσα ὑπόκειται τ ζωδιακ̃ τὰς σωαγομένας ἀμφοτέρων τ διαστάσεων ἀφ᾽ ἑδ ἑξῆς μένας ξξ α ις᾽, εἴη ἂν ἡ ὑποτείνουσα αὐτ γωνία ἡ ὑπὸ αδ γ, ζειάτων ρξ α ις, οἷον εἰσὶν μέ δ ὀρθαὶ τ ξ. λοιπὴ ἡ ὑπὸ αδ ε, τ αὐτ μ ἡ μό. οἷον δ᾽ μέ β ὀρθαὶ τ ξ χειάτων λζ νή. ὥστε ☾ ἡ μ ὡὶ τ ζ ε πρ̃ιφερείας, ἔσαι ζειάτων λζ νή, οἷον ὁ πρ̃ὸς τὸ δ ε ζ ὀρθογωνίου κύκλος τ ξ, ἡ ἡ ε ζ ὑυθεῖα χειάτων λη λβ, οἷον ἡ δ ε διὰ μέσος ρκ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ αβ γ τ ἐκκέντρου πρ̃ιφέρεια σωάγει ρο ζ ιβ, εἴη ἂν ☾ ἡ μ ὑπὸ αε γ γωνία, ζειάτων ρο ζ ιβ, οἷον εἰσὶ μέ β ὀρθαὶ τ ξ, τ ἡ αὐτ ὀξὶ νή ἡ ὑπὸ αδ ε γωνία, λζ νή. ☾ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ εαδ, τ αὐτ πάλιν ρμε ν. ὥστε ☾ ἡ μ ὡὶ τ ζ πρ̃ιφερείας, χειάτων ὀξὶ ρμε ν. οἷον ὁ πρ̃ὸς τὸ αε ζ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ, ἡ ἡ ε ζ ὑυθεῖα, χειάτων ρι δ λβ, οἷον ὀξὶν ἡ αε ὑποτείνουσα ρκ. ☾ οἷον ἄρα ἡ μ ε ζ ἐδ ἐχθη λη λβ, ἡ ἡ δε ρκ, ζειάτων ἔσαι νή ἡ ἔα μ κβ ἔγγιστα. πάλιν ἐπεὶ ἡ αβ τῆ ἐκκέντρου πρ̃ιφέρεια μοιρ. ὀξὶν πα μό, εἴη ἂν νή ἡ μ ὑπὸ αεβ γωνία, ζειάτων πα μό, οἷον εἰσὶ μέ β ὀρθαὶ τ ξ. ὥστε νή ἡ μ ὡὶ τ αβ πρ̃ιφερείας, ζειάτων ὀξὶν πα μό, οἷον ὁ πρ̃ὸς τὸ αεβ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ. ἡ ἡ ὡὶ τ εβ τ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον λη νς. ☾ τ ὑπὸ αὐτὰς ἄρα ὑυθῶν, ἡ μ αβ ὀξὶ χειάτων ο ν λά, οἷον ὀξὶν ἡ εα ὑποτείνουσα ρκ. ἡ δὲ λοιπὴ τ αὐτ λη μέ. ὥστε ☾ οἷον ἡ μ αε ἐδ ἐχθη μ κβ, ἡ ἡ δε ρκ, χειάτων νή ἡ μ αβ ἔσαι κς νε ἔγγιστα. ἡ ἡ εβ ὁμοίως λ λβ ἔγγιστα. τ δ᾽ αὐτ ἐδείδ ἡκω ☾ ἡ εβ ὅλην ρο μά ἔγγιστα. νή λοιπὴ ἄρα ἡ βθ χειάτων ὀξὶν ρμθ, οἷον ὀξὶν ἡ θα κς νε. νή ἔστι τὸ μ ἀπὸ τ θβ τετράγωνον μυειδ. θχμβ ά κά, τὸ ἡ ἀπὸ τ θα χλ ζ ύ νέ. ἃ σωτεθέντα, τὸ ἀπὸ τ αβ τετράγωνον μυειαδ. β τλθ νά μς. ☾ μήκει ἄρα ἔσαι ἡ αβ, ζειάτων ρμβ λζ ἔγγιστα, οἷον ἡ μ δε ἰῶ ρκ, ἡ ἡ αθ ὑυθεῖα μ κβ. ἔστι ἡ ☾ οἷον ἡ τ ἐκκέντρου διάμετρος ρκ, ζειάτων ἡ αβ ὑυθεῖα ο ν λά. ὑποτείνει γὰρ πορίφερειαν πα μό. νή οἷον ὀξὶν ἄρα ἡ μ αβ ὑυθεῖα ο ν λά, ἡ ἡ ἐκ τ κέντρου διάμετρος ρκ, χειάτων ☾ ἡ μ ἐδ ἔσαι ξς ς, ἡ ἡ ἀε τ αὐτ κβ ις ἔγγιστα. ὥστε ☾ ἡ ἐπ᾽ αὐτῆς τ ἐκκέντρου πρ̃ιφέρεια μοιρ. ὀξὶν κα κ. ἐδείδ ἡκω ἡ νή ἡ αβ γ πρ̃ιφέρεια, μοιρ. ρο ζ ιβ. νή ὅλην ἄρα ἡ εα β γ πρ̃ιφέρεια μοιρ. ὀξὶν ρλη ν λβ. νή λοιπὴ ἄρα ἡ μ γ ε πρ̃ιφέρεια μοιρ. ὀξὶν ρξα κή. ἡ ἡ ὑπὸ αὐτῆς ὑυθεῖα ἡ γδ ε ρι η νς οἷον ἡ τ ἐκκέντρου διάμετρος ρκ. τούτων δ᾽ τως δεδ ἡγμένων, ἐξῆς ὡὶ τ τ θ θεωρήματος καταγραφῆς, τ λόγ) ποιησόμεθα. ἐπεὶ δ᾽ ἴνωται ἡ γε ἐδ ἐχθη διὰ τῶν ρι η νς ἔγγιστα, οἷον ὀξὶν ἡ λμ διάμετρος ρκ, τ αὐτ ἡ δὲ ἰῶ νή ἡ δε ὑυθεῖα ξς ς. ☾ λοιπὴ ἄρα ἡ γδ ὑυθεῖα ἔσαι τ αὐτ νβ κέ. ☾ ἐπεὶ τὸ ὑπὸ τ εδ δ γ πρ̃ειχόμενον ὡὶ ὀρθογωνίῳ ἴσον ὀξὶ τῷ ὑπὸ τ λδ δμ πρ̃ειχομένῳ ὀρθογωνίῳ, ἔξομεν ☾ τὸ ὑπὸ τ λδ δμ γυνθνέθ. ἀλλὰ τὸ ὑπὸ τ λδ δμ μετὰ τ ἀφ᾽ τ δκ ποιεῖ τὸ ἀφ᾽ τ λκ τετράγωνον γχ τυγχάνον. ὥστε ἐὰν ἀφ᾽ τ γχ τ ἀφ᾽ τ λκ ἀφέλωμεν τὰ γχινθ ιε θ, τ ὑπὸ τ λδ δμ, καταλειφθήσεται ἡμῖν τὸ ἀφ᾽ τ δκ ρι δ νά. ☾

μήκει

μπκϛ ἀῤα ἡ κδ̄ μεταξὺ τ̄ Διενζρων ἔσαι ῑ̄ ἀν̄, οἷων ἐκ τ̄ Διενζρ τ̄ ἐκκένζρ ξ̄. πάλιν ἐπεὶ ἡ ἡμίσφα τ̄ τ̄ετρτεσιμ ἡ τ̄ν̄ χοιάτων ὀ̄ϛὶ νθ ιϛ̄ ἐγγισα, οἷων ἡ λκ̄ διάμεζρος ρ̄κ, τ̄ ἣ αὐτ̄ ἐδ̄ ἐχθη ⟨C ἡ τ̄ρ̄ ὀρθεῖα νβ̄ κϛ̄ ⟨C λοιπὴ ἀῤα ἡ δ̄ν̄ ζοιάτων ὀ̄ϛὶμ ϛ̄ μθ̄ ἐγγισα, οἷων ἡ δ̄κ̄ λαϛ̄ ἐλλειπϖ, ῑ̄ ἀν̄. ὥσε κὴ οἷων ὀ̄ϛὶμ ἡ δ̄κ̄ ὑποτέ νουσα ρ̄κ, χοιάτων ⟨C ἡ μ̄ δ̄ν̄ ἔσαι ξθ̄ ἡ. ἣ ἢ ἀπ̓ αὐτῆς πϱιφέρϕα, χοιάτων ὃ κβ̄, οἷων ὁ πϱὸς τὸ δ̄κ̄ ὀϱθο γώνι) λύκλος τ̄ξ̄. ⟨C ἡ μ̄ δ̄κ̄ ὀῤα γωνια, οἷων μ̄ εἰσὶν ὀ̄ βϱθαὶ τ̄ξ̄, χοιάτων ὀ̄ϛὶμ ὃ κβ̄. οἷων ἢ ὀ̄ βϱθαὶ τ̄ξ̄, χοιάτων ὀ̄ϛὶμ λειά. ⟨C ἐπεὶ πϱὸς τῷ Διενζρω ὀ̄ϛὶ τ̄ τ̄ ἐκκένζρ, ἐξομεν ⟨C τ̄ μ̄ξ̄ πϱιφέρϕαν λε ιά. ἐσι ἢ ἡ τ μ̄ξ̄ ὅλη ἡμίσφα ὅσα τ̄ τ μ̄ε τ̄ αὐτ̄ π μό. κὴ λοιπὴ ἀῤα ἡ τ μ̄ ἀπὸ τ̄ τ̄ ἀκϱονύκτ ὠδῖ τὸ πϱίγει) μοιϱ. ὀ̄ϛὶ μ̄ε λ̄ϛ̄. ἐσι ἢ ⟨C ἡ τ̄ βἀπὸ τ̄ β̄ ὡδῖ τ̄ϛ̄ ϛ̄ ῑ̄ε κή. ⟨C λοιπὴ ἀῤα ἡ λβ̄ ἀπὸ τ̄ ἀϱγέα ὠδῖ τ̄ϛ̄ β̄ ἀκϱονύκ τὸμ μοιϱ. ὀ̄ϛὶ λη νέ. ἰω ἢ ⟨C ἡ αβ̄ ἀπὸ τ̄ ἀ ὠδῖ τ̄ϛ̄ β̄ πα μό. ⟨C λοιπὴ πάλιν ἡ αλ̄ ἀπὸ τ̄ ἀ ἀκϱονύκτ ὠδῖ τὸ ἀπόγϕον, μοιϱ. ὀ̄ϛὶ μ̄β μέ ⟨C εὕϱηκ̄ ἡμῖν ὁλοχεϱῶς ὁ τ̄ ἐκκϱνζρότκος λόγος, ⟨C ἀλ̓ τ̄ ἀκϱονύκτων ἀπὸ τ̄ ἀϱγέων ἢ πϱιγέων διασάσϕς, ἀκολάθως τῇ Πτολεμαίᾳ ἐκθέσϕ. τάτοις ἢ ὡσαύτως ἀκολαθήϭαντες ὠδῖ τ̄ καθ̓ ἑκάϛω ἀκϱόνυκτον δ̓ιάξεων, εὑϱομεν λοιπὸν τὰς ἀκϱιβεῖς ὡϱιαιότκτας ἑκάϛης τ̄ ἐπιζη τουμένων πϱιφεϱϕῶν. τάτων δ̄ν̄ φκσὶ τῷ λόγῳ τ̄ ἐκκϱνζρότκος ⟨C ταῖς τ̄ ἀκϱονύκτων ἀπ̓ τ̄ ἀϱγέων ἢ πϱιγέων διαϛάσεσιμ ὡσαύτως προσχϱώμενοι ὠδῖ τ̄ αὐτ̄ θεωϱημάτων, εὑϱομεν τὰς, ἀκϱιβεῖς ὡϱια ιότκτας τ̄ ἐπιζητουμένων διαφοϱῶν. τ̄ϛ̄ μ̄ κϛ̄ ξ̄ξ̄ κή, τ̄ϛ̄ ἢ λπ̄ τ̄ αὐτ̄ πάλιν ἐγγισα ξ̄ξ̄ κή, τ̄ϛ̄ ἢ μν̄ ξ̄ξ̄ μ. ἵνα ἢ πάλιν ⟨C δ̓ἰὰ τ̄ ἡμετϱων ἐπιλογισμῶν ἡ τοιαύτη καϯάληψις φανεϱὰ γϱήϭτ, ἔϭω πϱότεϱον ἡ τ̄ ἀ ἀκϱονύκτ καταγϱαφή. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ξ̄ε πϱιφεϱϕαν μοιϱ. ὀ̄ϛὶ μ̄β μέ, εἶη αὖ ⟨C ἡ μ̄ ὑπὸ εθ̄ ξ γωνίαν οἷων μὴν εἰσὶν αἱ δ̄ ὀϱθαὶ τ̄ξ̄, τοιάτων αὐτὴ τε καὶ ἡ ἡγ̄ἰ κορυφὴν αὐτῆς ἡ ὑπὸ φθ̄δ̄ μβ̄ μέ. οἷων δ̓ αἱ β̄ τ̄ξ̄, πε λ̄. ὥσε ⟨C ἡ μ̄ ὠδῖ τ̄ δ̄φ πϱιφεϱέας, τοιάτων ὀ̄ϛὶμ πε λ̄ οἷων ὁ πϱὸς τὸ φθ̄δ̄ ὀϱθογώνιον λύ κλος τ̄ξ̄. ἡ ἢ ὡδῖ τ̄ φθ̄ τ̄ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλι) ιη̄δ̄ λ̄. ⟨C τ̄ ὧν αὐτὰς ἀῤα ὀϱθῶν ἡ μ̄ δ̄φ, ζοιάτων ὀ̄ϛὶμ πα κ̄ ϛ̄, οἷων ἡ δ̄θ ὑποτείνουϭα ρ̄κ, ἡ ἢ φθ̄ τ̄ αὐτῶν π̄ζ̄ ϛ̄. ὥσε ⟨C οἷων ἡ μ̄ δ̄θ ὀϱθεῖα ε̄ νε̄, ἡ ἢ δ̄α ἐκ τ̄ Διενζρ τ̄ ἐκκένζρ ξ̄. τοιάτων κὴ ἡ μ̄ δ̄φ ἔσαι δ̄ ϛ̄, ἡ ἢ φθ̄δ̄ κϛ̄. ⟨C ἐπεὶ τὸ ἀπ̓ τ̄ δ̄φ λειφθὲν ὑπὸ τ̄ ἀπ̓ τ̄ δ̄α, ϖοιεῖ τὸ ἀπ̓ τ̄ φ̄α, ἔσαι ⟨C ἡ φ̄α μηκ̄ τ̄ αὐτῶν νθ̄ νβ̄. ὅλη ἢ ἡ χ̄α, ἀλ̓ὰ τὸ ἴϭλον ἐϖὶν τ̄ϛ̄ φθ̄ πῆ φχ̄ ξ̄δ̄ ιϛ̄, οἷων ἡ νχ̄ δ̓ιπλῆ ὅϭα ρ̄ἰ φδ̄ ἡ β̄. δ̓ιαδὸχ δὲ ⟨C ἡ νε̄ ὑποτείνουϭα ξ̄δ̄ μϛ̄. ⟨C οἷων ἀῤα ἡ νε̄ ὑποτείνουϭα ρ̄κ, τοιάτων κὴ ἡ μ̄ νχ̄ ἔσαι ῑ̄ δ̄ νδ̄, ἡ ἢ ἐπ̓ αὐτῆς πϱιφεϱϕα τοιάτων ῑ̄ δ̄ ῑ̄ ϛ̄ οἷων ὁ πϱὸς τὸ νχ̄α ὀϱθογώνιον λύκλος τ̄ξ̄. ὥσε ⟨C ἡ μ̄ ὑπὸ νἀχ̄, τοιάτων ὀ̄ϛὶ ῑ̄ δ̄ ϛ̄, οἷων αἱ β̄ ὀϱθαὶ τ̄ξ̄. πάλιν ἐπεὶ οἷωι ἐϭὶμ ἡ θ̄ε ἐκ τ̄ Διενζρ τ̄ ἐκκένζρ ξ̄, τοιάτων κὴ ἡ μ̄ νχ̄ ἐδ̄ ἐχθη ν̄ β̄, ἡ ἢ χθ̄ ὁμοίως ν̄ μβ̄. δ̓ιὰ τὸ ἑκατόϱαι τ̄ φχ̄, φθ̄ δ̓ἰδ̄ ἐχθαι ὃ κὰ. ⟨C ὅλη μ̄ ἔσαι ἡ χ̄ε ὀ̄ϛεῖα ξ̄η μβ̄. δ̓ιαδὸχ ἢ ⟨C ἡ νε̄ ὑποτείνουϭα ξ̄θ ῑ̄. ⟨C οἷων ἀῤα ἡ νε̄ ὑποτείνουϭα ρ̄κ, τοιάτων κὴ ἡ μ̄ νχ̄ ὀϱθεῖα ἔσαι ῑ̄ τ̄ νϛ̄, ἡ ἢ ἐπ̓ αὐτῆς πϱιφεϱϕα, τοιάτων ῑ̄ γ κ̄ οἷων ὁ πϱὸς τὸ νἐχ̄ ὀϱθογώνιον λύκλος, τ̄ξ̄. ὥσε ⟨C ἡ μ̄ ὑπὸ νἐχ̄ γωνία, τοιάτων ὀ̄ϛὶ ῑ̄ τ̄ κ̄, οἷων αἱ β̄ ὀϱθαὶ τ̄ξ̄. τ̄ δ̓ αὐτῶν ἰω ⟨C ἡ ὑπὸ νἀχ̄ γωνία ῑ̄ δ̓ ις̄. ⟨C λοιπὴ ἀῤα ἡ ὑπὸ αἐγε, οἷων μ̄ εἰσὶν αἱ δύο ὀϱ θαὶ τ̄ξ̄, τοιάτων ὀ̄ νϛ̄. οἷων δ̓ αἱ δ̄ ὀϱθαὶ τ̄ξ̄, τοιάτων ὀ̄ κη̄. τοσάτων ἀῤα ἔσαι ⟨C ἡ σ̄κ̄ πϱιφεϱϕα τ̄ ζωδιακ̄ ϰδ̄, ὅσων ἔγγισα ⟨C ὁ Πτολεμαῖος ἔφησεν αὐτ̄ λαμβάνειν. ἑξῆς ἢ πάλιν ὡσαύτως ἀκολα θοῦντες πῆτε ϛ̄ β̄ ⟨C τ̄ ἀκϱονύκτ καταγϱαφῇ, εὑϱήϭομεν ἀκολάθως τῇ ἐκθέσϕ αὐτῶν τ̄ϛ̄ μ̄ ϛ̄ β̄ ἀκϱο νύκτ τ̄ ἴσων ξ̄ξ̄ κή, τ̄ϛ̄ ἢ μθ̄ ὁ μ̄. ὡς συνάγεσθ καθάπεϱ ὠδῖ τ̄ ζ̄ θεωϱήμαϖος τάτ τ̄ Βιβλίᾳ τ̄ϛ̄ μ̄ σ̄τ̄ ὑποτείνουϭαν τ̄ ζωδιακ̄ τ̄ϛ̄ ἑ ϛ̄ ὁμαλῆς πϱόδ, μοιϱ. ξ̄η μ̄ζ̄. δ̓ἰὰ τὸ σωαμφοτόϱας τὰς τ̄ λ μ̄ῦ̈, δἰεδ̄ ἐχθαι μοιϱ. ᾱ ἡ, τ̄ϛ̄ δ̄ λμ ϛ̄ φαινομένης διαϛάσεϛ, δἰεδ̄ ἐχθαι ιη̄ τ μ̄ό. ἀφ̓ ὧν λοιπὸν διαϛάσεων τῇ αὐτῇ δ̓ἐξ̄ῆ τ̄ τε ἡ ⟨C θ̄ θεωϱήμαϖος ἀκολαθήϭας, τόν τε λόγον ϛ̄ ἐκκϱνζρότκος, ⟨C τὸ ἀπόγϕον ἀκϱιβῶς καϯέληφε. ⟨C εὗϱε τ̄ϛ̄ μ̄ μεταξὺ τ̄ Διενζρων τ̄ϛ̄ δ̄ κ, ζοιάτων ῑ̄ β̄ ἔγγισα, οἷων ἡ κλ τ̄ ἐκκένζρ ξ̄, τ̄ϛ̄ ἢ τ̄ μ τ̄ ἐκκένζρ πϱιφέ ϱειαν ἀπὸ ϛ̄ τ̄ ἀκϱονύκτων ὠδῖ τὸ πϱίγειον μοιϱ. μ̄δ̄ κά, τ̄ϛ̄ δὲ λβ̄ ἀπὸ τ̄ ἀϱγέα ὠδῖ τ̄ϛ̄ β̄ ἀκϱονύκτον μοιϱ. ῑ̄ ἀ. τ̄ϛ̄ ἢ αλ̄ ἀπὸ ϛ̄ ἀ ἀκϱονύκτ ὠδῖ τὸ ἀπόγϕον, μοιϱ. μα λ̄. ἵνα ἢ πάλιν ⟨C δ̓ἰὰ τ̄ ἡμετϱων ἐπι λογισμῶν, ὅτε εὐϱήμενος ἀκϱιβὴς τ̄ ἐκκϱνζρότκος λόγος ⟨C ἔτι αἱ ἀπὸ τ̄ ἀϱγέων ἢ πϱιγέων διαϛάϭεις καταληφθῶϭιν, ἔϭω πάλιν ἡ καταγϱαφὴ τ̄ ἡ θεωϱήμαϖος. ἐπεὶ τοίνυν ἡ βγ τ̄ ἐκκένζρ πϱιφεϱϕα ὑπὸ κειτ̄ ὑποτείνουϭα τ̄ ζωδιακ̄ λῆ λ̄ϛ̄. οἷων δ̓ αἱ δ̄ ὀϱθὰς τ̄ξ̄, τοιάτων ϱ̄ε ιβ̄, ἡ ἢ ἐφεξῆς αὐτῇ ἡ ὑπὸ εδ̄ η τ̄ αὐτ̄ ϱ̄ὸ δ̓ μὴ ὥσε ⟨C ἡ μ̄ ὠδῖ ϛ̄ ἓν πϱιφέϱεια τοιάτων ὀ̄ϛὶμ ϱ̄ὸ δ̓ μή, οἷων ὁ πϱὸς τὸ δ̓ἓκ ὀϱθογώ νιον λύκλος τ̄ξ̄. ἡ ἢ ἓκ ἓν ὀ̄ϛεῖα, τοιάτων ϱ̄ι θνβ̄, οἷων ἡ δ̄ε ϱ̄κ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ βγ τ̄ ἐκκένζρ πϱιφέ ϱειαμ μοιϱ. ὀ̄ϛὶμ λῆ ε̄ κή, εἶη αὖ ⟨C ἡ ὑπὸ βἓγ πϱιφέϱεια, λῆ ε̄ κή, οἷων αἱ β̄ ὀϱθαὶ τ̄ξ̄. τ̄ δ̓ αὐτῶν λῶ ⟨C ἡ ὑπὸ βδ̄ε γωνία ϱ̄ὸ δ̓ μή. ⟨C λοιπὴ ἀῤα ἡ ὑπὸ εβ̄η τ̄ αὐτῶν ἔσαι π̄θ μ̄ό. ὥσε ⟨C ἡ μ̄ὴν ὠδῖ ϛ̄ ἓν πϱιφε ϱέας, τοιάτων ὀ̄ϛὶμ π̄θ μ̄ό, οἷων ὁ πϱὸς τὸ βἓγ ὀϱθογώνιον λύκλος τ̄ξ̄, ἡ δ̄ἓ̄ γ ὀ̄ϛεῖα τοιάτων π̄δ̄ λή, οἷων ὀ̄ϛὶμ ἡ βε ὑποτείνουϭα ξ̄κ. ⟨C οἷων ἀῤα ἡ μ̄ ἓγ ϱι θνβ̄, ἡ δ̄ἓ̄ δ̄ ὁμοίως ξ̄ κ, τοιάτων ἡ βε ἔσαι ϱ̄ α,

πάλιν ἐπεὶ ἡ αβ γ περιφέρεια ὅλη τ' ἐκκέντρου ὑποτείνουσα εὑρέθη τοῦ ζωδιακοῦ τὰς κατὰ μήκη μέ-
νας ἀμφοτέρων τῶν διαστάσεων μοιρ. ρξε α κβ, εἰκὼν ἡ ὑπὸ αδ γ ρξε α κβ, οἵων αὐδ' ὀρθὴ τ ξ, ἡ δὲ
ἐφεξῆς αὐτῇ ἡ ὑπὸ αδ ε, τῶν αὐτῶν μιᾶι τ η λή, οἵων δ' αὐ β ὀρθὴ τ ξ, τοιούτων λζ ις. ὥστε ὅλη μὲν
ὧν ἡ ζ ἐς περιφερείας, κατὰ τὸν δὴ λζ ις, οἵων ὁ πρὸς τὸ ε δ ζ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ. ἡ δὲ ἐς βυθεῖα λη
κ, οἵων δεκὰ ἡ δὲ ὑποτείνουσα ρ κ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ αβ γ περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου συναγέται ροῖς
ιβ, εἰκὼν καὶ ἡ μὲν ὑπὸ αεγ γωνία τοιούτων ροῖς ιβ, οἵων εἰσὶν αὐ β ὀρθὴ τ ξ. τῶν δὲ αὐτῶν ὧν ὅλη
ἡ ὑπὸ αδε γωνία λζ ις. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ αεδ ἴσαι ρμε λβ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὧν τῆς ἐς περιφε-
ρείας, τοιούτων δεκὰ ρμε λβ, οἵων ὁ πρὸς τὸ αεζ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ. ἡ δὲ ἐς βυθεῖα τοιούτων ρι δ
λζ, οἵων ἡ αε ὑποτείνουσα ρ κ. καὶ οἵων ἄρα ἡ μὲν ἐς ἐλέχθη λη κ, ἡ δὲ ἐδ ρκ, τοιούτων καὶ ἡ αε
ἴσαι μ ἡ. πάλιν ἐπεὶ ἡ αβ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια μοιρῶν δεκὰ πα μδ, εἰκὼν καὶ ἡ ὑπὸ αεβ τοι-
ούτων πα μδ, οἵων εἰσὶν αὐ β ὀρθὴ τ ξ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς αθ περιφερείας, τοιούτων δεκὰ πα
μδ, οἵων ὁ πρὸς τὸ αεθ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ. ἡ δὲ ὑπὸ τῆς εθ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον λη κ ις.
καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα βυθεῶν ἡ μὲν αθ ἴσαι τοιούτων οη λά, οἵων ἡ αε ὑποτείνουσα ρ κ. ἡ δὲ
εθ τῶν αὐτῶν λη μδ. ὥστε καὶ οἵων ἡ μὲν αε ἐλέχθη με ἡ, ἡ δὲ δε ὑποτείνουσα ρ κ, τοιούτων κὴ
ἡ μὲν αθ ἴσαι νς ις. ἡ δὲ θε λα κ'. ἔσι δὲ καὶ ἡ βε τῶν αὐτῶν ρο α ὡς διέδειχτο. καὶ λοιπὴ ἄρα
ἡ θβ ἴσαι τῶν αὐτῶν ρλθ λζ. καὶ ἔσι τὸ μὲν ἀπὸ τῆς θβ τετράγωνον, μυριαδ. θφβ ζ. τὸ δὲ ἀπὸ
τῆς θα χπθ νς. ἃ σωτεθέντα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς αβ τετράγωνον μυριαδ. ρλη β ς'. ὧν πλευρὰ ἄρα
ἴσαι ἡ αβ τοιούτων ρμβ ς ἐγγισα, οἵων ὧν ἡ δε ρ κ, ἡ ἡ αε μ ἡ. ἔτι δὲ οἵων ἡ ἐκ τοῦ ζωστῆρος διὰ
μέτρου ρ κ, τοιούτων ἴσαι καὶ ἡ αβ βυθεῖα οη λά. ὑποτείνει γὰρ περιφερείαν μοιρῶν πα μδ. καὶ
οἵων ἄρα ἡ αβ βυθεῖα οη λά, ἡ δὲ τοῦ ἐκ τοῦ ζωστῆρος διαμέτρου ρ κ, τοιούτων ὧν ἡ μὲν ε δ ἴσαι
ξς κς ἐγγισα. ἡ δὲ αε τῶν αὐτῶν κβ ιβ, ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου ἐ-
σὶν πα ιθ ἐγγισα. ὧν δὲ καὶ ἡ αβ γ περιφέρεια μοιρῶν ρο ζ ιβ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ εγ περιφέρεια ἴ-
σαι τῶν λοιπῶν εἰς τὰς τξ μοιρὰς ρξε κθ, ἡ δὲ ὑπ' αὐτὴν βυθεῖα, τοιούτων ριη κς, οἵων ὧν ἡ
ἐκ τοῦ ζωστῆρος διαμέτρου ρ κ. ἐπεὶ οὖν πολλὴν ἡ τε ἐλάσσων εὑρεθεῖσα τῆς διαμέτρου.

Λέιπει γὰρ τοῦτο ἕως τέλους τοῦ ι. ὃ ἐστὶν ὅλον, καὶ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ ιβ.
καὶ οὐδὲ εὑρίσκονται τὸ σωιόλον.

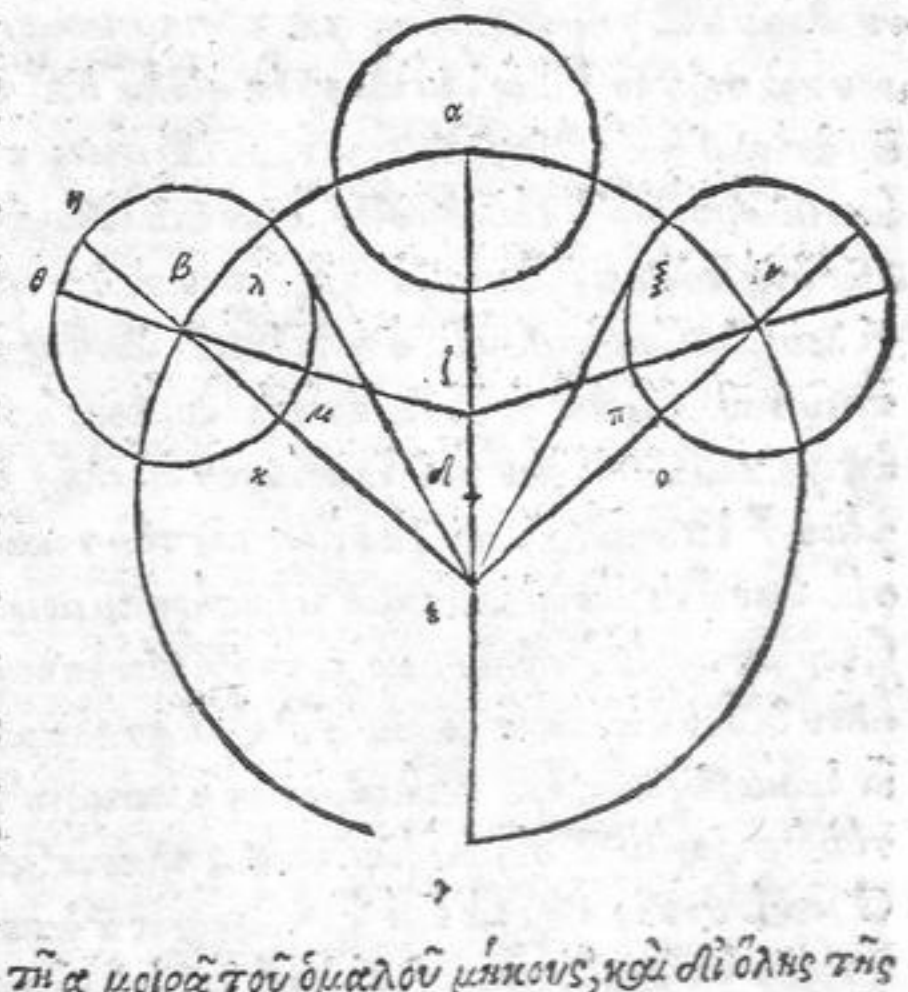
Hæc Bessarion Cardinalis. qui si potuisset inuenire reliqua in Græcia, non omisisset.

ΒΙΒΛ. ΙΒ.

Ὁ δὲ χρόνος ἴσαι ἡμερῶν μέ ἐγγισα. μειζομένων τῶν τοῦ ἐκκέντρου μοιρῶν λθ κς λε εἰς τὸ ἡ.
μερήσιον αὐτοῦ δρόμημα σ νέ ή. ὧν δὲ αὐτὸ καὶ οὕτως ἐπιλογίσασθαι. ἐπεὶ ὡς τὸ ο νβ' νε πρὸς
τὸ α, οὕτως αἱ προκείμεναι μοιρικαὶ ι γ κή ιθ πρὸς κ νε κε, ἐὰν ἀπὸ τούτων ἀφέλωμεν τὰς τῆς προ-
σθαφαιρέσεως μοίρας ς μέ, καὶ τὰς λοιπὰς ιζ ιε κε μίξωμεν ταῖς τῆς φαινομένης ἀνωμαλίας μοι-
ραῖς κβ ιε ιθ, τὰς γενομένας μοίρας λθ κς μ', ἔξομεν ἀφ' οὗ ὁ ἐκκέντρου εἰς τὰ ἑπόμενα κινήσεως. ἃς
πάλιν ἀφελόντες ἀπὸ τῆς παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προκοπῆς μοίρας κθ κε κς, τὰς λοιπὰς μοι
ρὰς θ νς μ', ἔξομεν τῆς ἡμισείας τοῦ ἀστέρος προκοπῆς. τὸν δὲ χρόνον ἡμερῶν ὁμοίως μέ ἐγγισα.
τοῦ δὲ ὅλου προκοπὴν μοιρῶν ιθ νε λβ, καὶ ἡμερῶν π, συμφώνως τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως. ἔτι δὲ καὶ τοὺς κατὰ τὸ ἐλαχιστον ἀπόσημα ἐπιλογισμοὺς διὰ τῶν αὐτῶν ἐφοδεύοντες, συμφώνως εὑρήσομεν τοῖς διὰ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως αὐτῶν ἐπιλογισμοῖς.
οὗ δὲ τῶν τῆς ἀφροδίτης προκοπήσεων, τὰς μὲν ποὸς τὸ μέσον ἀπόσημα προκοπήσεις σωαγει μοι-
ρῶν ὁμαλῶς μὲν μα ί λή, ἀνειβῶς δὲ ιε ιζ λδ. καὶ ἡμερῶν μα γό. τὰς δὲ ποὸς τῷ μεγίσῳ ἀπό-
σασιν μοίρας ὁμαλῶς μὲν μβ ιή ς, ἀνειβῶς δὲ ι ς κε κς, ἃ ἡμερῶν μγ. τὰς δὲ ποὸς τὸ ἐλαχιστον
ἀπόσημα, μοίρας ὁμαλῶς μὲν μ θ, ἀνειβῶς δὲ ιδ δ λγ, καὶ ἡμερῶν μ γβ. οὗ δὲ τῶν τοῦ ἑρ-
μοῦ προκοπήσεων τὰς μὲν ποὸς τὸ μέσον ἀπόσημα προκοπήσεις μοίρας ὁμαλῶς μὲν κβ θ νγ, ἀνειβῶς
δὲ ιβ κ ί. καὶ ἡμερῶν κβ ς. κατὰ δὲ τοὺς ποὸς τὸ μέσον ἀπόσημα λογισμοὺς μοιρ. ὁμαλῶς μὲν
κγ λς μς, ἀνειβῶς ζ νδ κβ, καὶ ἡμερῶν κά. κατὰ δὲ τοὺς ποὸς τὸ ἐλαχιστον ἀπόσημα λογισμοὺς
ὅπερ ὅταν ὁ ἐπίκυκλος ποὸς τὰς ρ κ μοίρας ἀπέχῃ τοῦ ἀπογείου ἐφ' ἑκάτερα τοῦ περιγείου
περιγειότερος γινόμενος καταλαμβάνῃ, μοιρῶν ὁμαλῶς μὲν κβ μς, ἀνειβῶς δὲ ιε ιβ μς, καὶ
ἡμέρας κς. ἐπελογίσατο δὲ τὰς ποὸς τὰ μέγιστα καὶ ἐλαχιστα ἀποσήματα τῶν προκοπήσεων ὁμα-

λάς τε

λὰς τε ἢ καὶ διβυκεινημμένας παρόδους τὸν τρόπον τοῦτον. ὑποδείγματος γὰρ ἕνεκεν, ἐπεὶ ὧν τῶν ἡ τὸ μέγιστον ἀπόσημα τοῦ αὔξεως ἀπεδείχθη ἡ ὡδὶ τοῦ ἑτέρου σημείου τοῦ ὧν τῶν ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου περιφέρεια, ὡς ὡδὶ τῆς τοῦ τῶν σημῶν θεωρήματος λαμβανομένων ἡ ζ μοιρῶν κ̄β ιγ̄ θ, διὰ δὲ τοῦτο ἐπιβαλλούσας ἀζ ἀναλόγου τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἐπικύκλου διὰ μήκους παρόδου διὰ τὸν τοῦ ᾱ γ̄ ιᾱ τῆς διβυκεινομένης πρὸς τὸ μέγιστον ἀπόσημα ἀνωμαλίας, πρὸς τὸ ε̄ τῆς ὁμαλῆς διὰ μήκους παρόδου λόγου μοιρῶν κ̄ α ι ἐγγίσα. ἐπειδὴ γὰρ ὁ ἐπίκυκλος ὁμαλῶς μοίρας ā κινεῖται, ὁ ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου ἀφίσταται μοίρας ᾱ γ̄ ιᾱ, τῶν μὲν ἀπειθείαν οὐ σώζουσι παρὰ τοὺς ὡδὶ τῶν σημῶν τῶν ταχῶν λόγους μὴ μιᾶς ἀπαραλλάκτως διὰ ὅλης τῆς προκυήσεως. ἐὰν γὰρ ποιῶμεν ὡς ᾱ γ̄ ιᾱ πρὸς ā, οὕτως ἡ κ̄β ιγ̄ β̄ τῆς ἀνωμαλίας ἀπὸ τῆς ἀκρονύκτου ὡδὶ τὸν σημεῖον τυγχάνουσα πρὸς ἄλλον τινά, ὡς μένοντος τοῦ λόγου διὰ ὅλης τῆς προκυήσεως, καταταχθόμενα τοῦ τοιούτου μὴ ὄντος ἀληθοῦς, ἐπί τε τοῦ αὔξεως καὶ τοῦ τῆς ἀφροδίτης καὶ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ, τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὰς ἐκκεντρότητας ἑκάστου παρόδους, τοσοῦτον ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἀφηρημένου, ἐν ᾧ περὶ ἑρμῆν ὡ χρόνῳ, ὡς κατὰ τὸ ἀπόσημα αὐτοῦ ἀοράτῳ τινὶ διανεγκεῖν. οὐ τοσοῦτο δὲ διαφέρουσιν αἱ ἐξῆς λαμβανόμεναι ὡς ὡδὶ τοῦ γ̄ αὔξεως τῶν ἀπειθείαν σώζουσαι μοῖραι κ̄ νή καὶ αὐτὶ τῶν κ̄ α δεκαμοιρίας ἀζ ἀναλόγου λαμβανομένων, ὡς τὰς ἐπιβαλλούσας γὰρ ταῖς προδιαφορέσεως μοίραις ī μὲ ἔγγισα διανεγκεῖν ἀοράτῳ τινί. αἱ γὰρ αὐταὶ μοῖραι ī μὲ ἔγγισα ἐπιβάλλουσι καὶ ταῖς κ̄ νή καί. ταύτας οὖν ἀφελόντος ἀπὸ τῶν κ̄β ιγ̄ θ τοῦ ἐπικύκλου μοιρῶν ἐπεδέκτεις ἡ τὰς ὧν τοῦ ἐκκέντρου ἀπογειοτέρας τοῦ ἐπικύκλου παρόδους, μείζονές εἰσιν αἱ φαινόμεναι ἴσαι διακεκριμέναι τοῦ ἀστέρος ὧν τ̄ ἐπικύκλου παρόδοι, τ̄ τ̄ ἐπικύκλου ὧν τ̄ ἐκκέντρου ὁμαλῶν πορειῶν, εὑρίσκων τ̄ ἐπιβάλλουσαν αὐταῖς ὁμαλῶν ὧν τ̄ ἐπικύκλου τ̄ ἀστέρος παρόδων, ἀπὸ τ̄ ἀπογειοτέρου τ̄ σημείου ὧν τ̄ ἀπογείου μοιρ. ī ή νή ιβ. ἅς ἀκολούθως λοιπὸν ἡ τ̄ τ̄ ὁμαλῶν κινήσεων λόγον τετέσι τ̄ τ̄ α πρὸς τὰ ο νβ νά, ἐπιβάλλουσαν τ̄ ὁμαλῆς ἡ μήκους παρόδου, μοιρ. κ̄ νή καί. σωζόντων ταύτας τ̄ ἀπειθείαν σώζουσας αὐτὶ τ̄ ἀναλόγου ἐπιβαλλουσῶν μοιρῶν κ̄ α ι. διὰ τὸν τ̄ τ̄ ὁμαλῶν κινήσεων λόγον, μένειν πάντοτε ἀπαράλακτον, τὰς ἢ τ̄ προδιαφορέσεως μοίρας, τ̄ μὲ τὰς αὐτὰς ὡς ἔφαμεν πάλιν ἔγγισα ἐπιβαλούσας ταῖς κ̄ νή καί, ἀφελόντες ἀπ' αὐτ̄. ἐπεδήπερ περὶ τὰς μετίσας ἀκρότητας ἐλάττονες εἰσιν αἱ διακεκριμέναι ἴσαι φαινόμεναι ἡ μήκους παρόδοι τ̄ ὁμαλῶν, εὑρίσκων καὶ τ̄ ὁμοίως φαινομένην τ̄ ἐκκέντρου διάστασιν, μοι. ζ ιτ πά. ἵνα ἢ πάλιν ἡ διὰ τ̄ γραμμῶν καταδήλα ἡμῖν γένηται τὰ εἰρημένα, ἐκκείσθω ἔκκεντρος τοῦ αὔξεως κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ. καὶ διάμετρος αὐτοῦ ἔσω ἡ αδγ. ἐφ' ἧς τὸ τ̄ ζωδιακοῦ κέντρου ἔσω τὸ ε, περὶ ὃ ἢ τ̄ ὁμαλῶν πάροδον ποιεῖται ὁ ἐπίκυκλος, τὸ ζ. καὶ νενοήσθω γὰρ τῷ χρόνῳ τ̄ ἀκρονύκτου ἡ τὸ α ἀπόγειον τυγχάνον τὸ κέντρον τ̄ ἐπικύκλου. ἐν ἢ τῷ ἀπὸ τ̄ ἀκρονύκτου ὧν τ̄ β σημείου χρόνῳ, ἀφηνέως ἕνεκεν, κεκινημένος διὰ τ̄ αβ περιφέρειαν τ̄ ἐκκέντρου. ἡ γραφέντος περὶ τὸ β κέντρον τ̄ ηεκ ἐπικύκλου, ἐπιζεύχθωσαν αἱ εβ ζβ, καὶ διήχθωσαν ὧν τὰ ἡ θ σημεῖα. καὶ ἐπεὶ ἀπεδέχθη γὰρ τῷ ἡ τ̄ σημείου χρόνῳ, ἀπέχων ὁ ἀστὴρ τ̄ ἀπειθῆς περιγείου τ̄ ἐπικύκλου τ̄ κ μοιρ. κβ ιγ̄ θ, ὑποκείσθω ἡ τὸ λ. ὥστε τ̄ κλ τυγχάνειν τοσούτων μοιρ. ἡ ἐπεζεύχθω ἡ ελ. ἐπεὶ δὲν τοσοῦτον περιακολουθεῖ γὰρ τῷ ἀπὸ τ̄ ἀκρονύκτου ὧν τ̄ σημείου χρόνῳ ἀφίσασθαι τὸ κέντρον τ̄ ἐπικύκλου ἀπὸ τ̄ α ἀφεστός, ὡς καὶ διαφορὰν αὐτῷ τὸ εβ ἀπόσημα ὡς πρὸς τὸ εα, καὶ διὰ τοῦτο μὴ ἢ τ̄ λόγον τ̄ ταχῶν μένειν ἀπαράλακτον γὰρ τῷ ἡ προκυήσει χρόνῳ, ὡς ἡ τῇ α μοιρ. ἡ ὁμαλῆς ἡ μήκος παρόδου ἐπιβάλλειν τ̄ ἀπειθεῖ διαστάσει ἡ τ̄ λόγον τ̄ ἀνωμαλίας ἀπειθῆ παρόδου μοιρ. ᾱ γ̄ ιᾱ. παρακολουθεῖ μὴ ἢ τὰς καὶ ἡ ὁμαλῆς παρόδου ἐπιβάλλειν ἀπειθῶς ἡ τ̄ τοιοῦτον λόγον εἰλημμένας ταῖς τ̄ ἀνωμαλίας μοίραις κ̄β γ̄ θ. εἰ γὰρ ἔμενεν ἡ αὐτὴ διάνυσις τῆς ἀνωμαλίας μοίρας α ιγ̄ ιᾱ, ἐπιβάλλουσα τῇ α μοίρᾳ τοῦ ὁμαλοῦ μήκους, καὶ διὰ ὅλης τῆς προκυήσεως, ἀκολούθως τῇ αὐτῇ ἀναλογίᾳ προσχρώμενοι, ἐποιοῦμεν ὡς ᾱ γ̄ ιᾱ τῆς διβυκεινημένης τοῦ ἀστέρος ὧν τοῦ ἐπικύκλου διάνυσις, πρὸς τὸ α τῆς ὁμαλῆς παρόδου, οὕτως ἀπὸ κ̄β ιγ̄ θ μοίρας τῆς διβυκεινημένης ὧν τοῦ ἐπικύκλου τοῦ ἀστέρος παρόδου, πρὸς κ̄ α ι τῆς ὁμαλῆς παρόδου. ἀλλ' ἐπεὶ ὡς ἔφαμεν οὐ μένει καὶ διὰ ὅλης τῆς προκυήσεως ἡ εἰρημένη ἡ ἀνωμαλία τοῦ ἀστέρος πα-



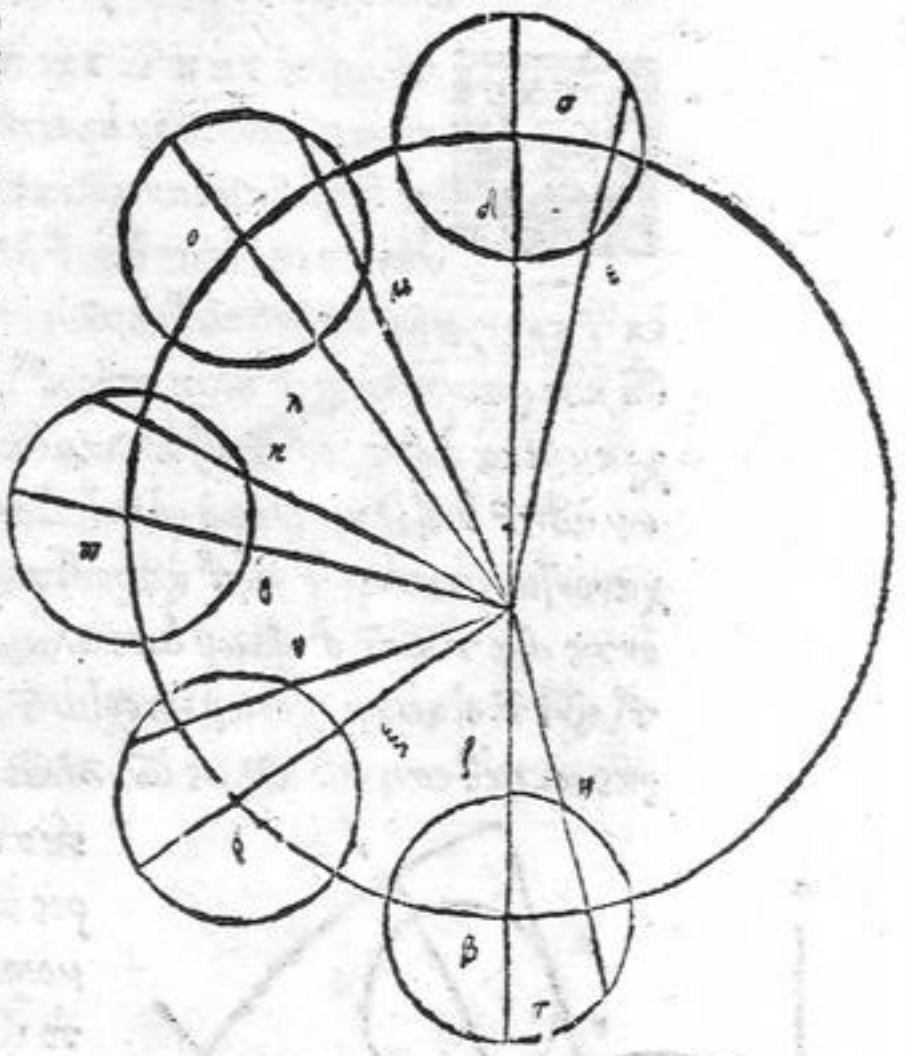
ρολ Θ, ἀφελόντω τὰς τῆς ὑπὸ εβ ζ τουτέστι τὰς τῆς κ μ περιφερείας, ς μὲ τὰς αὐτὰς ἐγγισα μενούσας καθὼς ἐπάνω ἐδηλοῦμεν, ἀπὸ τῶν τῆς κ λ περιφερείας ἀπὸ τ περιγείου μοίρας κβ ιγ΄ θ, ἔχομεν λοιπὸν λ μ τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἐπικύκλου διανύσεως ἀπὸ τοῦ μ ὁμαλοῦ περιγείου μοίρων ιγ νη θ. αἷς ἀκολούθως ταῖς ὁμαλαῖς διανύσεσιν ἐπιβαλλουσι τῆς ὁμαλῆς κατὰ μῆκος παρόδου τῆς ὑπὸ αζ β γωνίας μοίρας κ ν νη κα΄ τῶν ἀκεί θεναν σώζουσαι. καὶ διὰ τὸ πρὸ τὰ ἀπογειότατα ἀποσήματα εἶναι αὐτῶν, ἀφελόντω ἀπ' αὐτῶν τὰς τῆς ὑπὸ ζβ ε γωνίας μοίρας τ μὲ, τῶν λοιπῶν ιζ ις κα΄ ἔχομεν τῶν ὑπὸ αε β φαινομένην τοῦ ἐπικύκλου πάροδον. δῆλον δὲ ὅτι διὰ ὧν τὰ προκείμενα τοῦ ἀπογείου ὑποθώμεθα τὸν ἐπίκυκλον ὡς διὰ τὸ ν, καὶ ἐπιξεύξαντες τὰς ν ζ νε, καὶ ὑποθέμενοι τὸν ἀστέρα διὰ τὸ ξ τὸν πρῶτον ποιούμενον σημεῖον, πάλιν ἀπὸ τῆς ξ ο φαινομένης τοῦ ἐπικύκλου περιφερείας, δείσει ἀφελεῖν τὰς τῆς ο π διαφορᾶς, ἵνα τῶν ξ π ἀπὸ τοῦ ὁμαλοῦ περιγείου ἔχωμεν.

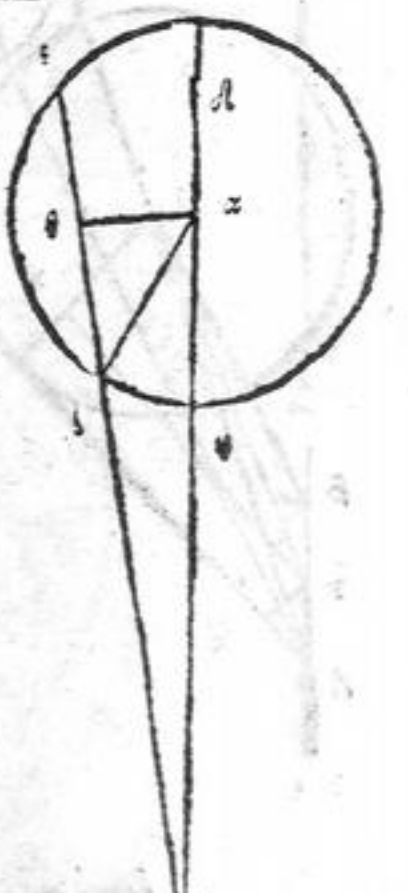
ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΑ ΚΑΝΟΝΟΣ, ΕΙΣ ΤΟΥΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ.

Ἀποδείξας ὢν τῶν πέντε πλανομένων, πρῶτα ποιὰ τοῦ ἐπικύκλου τμήματα γινόμενα ἕκαστος αὐτῶν τῶν τῶν σημείων φαντασίαν ποιεῖται, ὅταν ὁ ἐπίκυκλος ὢν τῷ μέσῳ ἀποσήματι τυγχάνει, καὶ ἔτι ὅταν τῶν κατειλημμένην ἐφ' ἑκάστου αὐτῶν ἀπὸ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν, ὁμαλῶς ἀπέχῃ τῶν ἀκρονύκτων κατ' αὐτὰ τὰ περίγεια καὶ ἀπόγεια τῶν ἐκκέντρων ἀποτελουμένων, ἔξης καὶ ὢν τῶν κατὰ μέρος τοῦ ἐπικύκλου παρόδων, ἐφ' αὐτὸ τοῦτο μεθοδεύει, ἀπὸ τῶν ὑποκειμένων τῶν πρὸ τὰ μέσα καὶ μέγιστα καὶ ἐλάχιστα ἀποσήματα, καὶ ἔτι μεταξὺ τούτων γινομένων. πρῶτον μὲν τυγχάνομεν προαποδεδειγμένον ὢν τῶν κατὰ τὸ ὀγδόου στιγμιαῖον τῆς ἀνωμαλίας ἐπιλογισμῶν. ἐπειδήπερ ὢν τ τοῦ τοιούτου στιγμιαίου παραθέσεως νοεῖται τὸν ἐπίκυκλον, ὡς ὢν τῆς ἐφαπτομένης αὐτοῦ εὐθείας τὸν ἀστέρα παραλαμβάνοντα, καὶ τὰς κατὰ μέρος μεγίστας πρὸς τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰς ἀποδεικνύοντα, σωματειδέστερον καὶ τὰ καθ' ἕκαστον πάροδον τοῦ ἐπικύκλου ἀποσήματα. ἀφ' ὧν καὶ ἡ τῶν σημείων διαφορὰ καταλαμβάνεται. ἐπεὶ οὖν δὲ ἀποδεδειγμένα πρὸ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια προκύπτοντας τοὺς σημείους περιέχουσιν, ὅταν ἐφ' ἑκάστου τῶν πλανομένων ὁ ἐπίκυκλος ἀφεστήκῃ τινὰ ὡρισμένην περιφέρειαν ἀπὸ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων, διὰ τὸ ὢν τῶν ηβ΄ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τοῦ ἐπικύκλου θέσεων, τὰς ἀκρονύκτους ὡς ἔφαμεν ὑποτίθεσθαι, ἐπελογίσατο καὶ τὰς κατὰ τῶν τοιούτων θέσεων τοῦ ἐπικύκλου γινομένας τῶν σημείων φαντασίας, τουτέστι τῶν ἐπικύκλων κατὰ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων τῶν ἐκκέντρων τυγχανόντων, πόσον ἀπὸ τοῦ φαινομένου ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου ἀπέχων ἕκαστος τῶν πλανωμένων τῶν τῶν σημείων φαντασίαν ποιεῖται, τρόπῳ τοιῷδε. καὶ ἐπεὶ τὰ μὲν ὢν τοῦ τοῦ χρόνου καὶ τοῦ τοῦ ζῴου ἐκτεθειμένα δῆλά ἐστι, παρασήσομεν λοιπὸν τρόπον τοῦ ὢν τῶν λοιπῶν τριῶν ἀστέρων γινομένου ἐπιλογισμοῦ ὢν μόνου τοῦ ἡλίου ποιούμενοι τῶν ἀπόδειξιν, διὰ τὸ μίαν καὶ κοινὴν αὐτῶν εἶναι τῶν ἔφοδον, ἐπεὶ οὖν ἐδείχθη ὢν τούτου τοῦ ἀστέρος ὅταν μοιρ. κ νη ἀπέχῃ ὁμαλῶς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. ζήτει τὸ ἑξῆς ἐν τοῖς σχολίοις μέχρι τέλους. ὁμοίως πάλιν ἐπεὶ ἀπεδείχθη ὢν τῆς ἀκρονύκτου κατὰ τῶν ὢν τοῦ περιγείου τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου θέσιν ἀποτελουμένης ἡ τῶν σημείων φαντασίαν γίνεται, ὅταν ὁ ἐπίκυκλος ἀπέχῃ τοῦ περιγείου τοῦ ἐκκέντρου ὁμαλῶς μοιρ. ις νε΄, ὁ δὲ ἀστὴρ ἀπέχῃ τοῦ φαινομένου περιγείου τ ἐπικύκλου μοιρ. ι α ιά΄, ὡς τῆς τῶν τοιαύτων θέσιν τ ἐπικύκλου αὐτ περιφερείας ὑπερέχειν τῶν κατὰ τὸ μέσον ἀπόσημα περιφέρειαν μοιρ. ε μ. τῶν ἢ ἀποσημάτων ἡ μὲν τ μέσα πρὸς τὸ ἐλάχιστον ὑπεροχῶν, πάλιν μοιρ. ς. τὸ ηβ΄ τῶν ἐκκειμένην τῶν ις νε μοιρῶν ἀπὸ τ περιγείου τ ἐπικύκλου θέσιν ἀπόσημα μοιρῶν ν δ κ. καταλαμβάνει ἡ πρὸς τὸ μέσον ὑπεροχὴ πάλιν μοιρ. ε μ. ἐὰν δὲ ὁμοίως δι' ἀναλόγου ποιήσωμεν ὡς ἡ ὑπεροχὴ τ ἀποσημάτων δ τως ἡ ὑπεροχὴ τ περιφερειῶν, πρὸς τὸν ὑπερόχων τ περιφερῶν, πολλαπλασιάσαντες τὰ ε μ τ περιφερείας ὢν τὰ ς τ ἀποσημάτων, καὶ μερίσαντες πρὸς τὰ ε μ δ ὑπεροχῆς τ ἀποσημάτων, ἕξομεν καὶ τῇ κατ' αὐτὸ τὸ περίγειον τ περιφερῶν ὑπεροχὴν, μοιρ. ς. καὶ ἐπεὶ ἡ ηβ΄ τὸ μέσον ἀπόσημα ἀπὸ τοῦ περιγείου τ ἐπικύκλου φαινομένη περιφέρεια καταλαμβάνει μοιρ. ις νά, ἕξομεν πάλιν καὶ τῇ μ κατ' αὐτὸ τὸ ωειόγειον τοῦ ἐπικύκλου περιφέρειαν ἀπὸ τοῦ φαινομένου περιγείου, μοιρ. ι νά. τῇ δὲ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὁμοίως ὢν τ πρῶτον σημείου, μοιρ. ξξθ θ. ἃς καὶ πρόσθηκε τῷ τ ξ π μοιρ. ἀριθμῷ, τοῦ περιγείου τοῦ ἐκκέντρου ὢν τοῦ α σταδίου τοῦ σημείου τ ἀρκτου, ξ γ΄ ἀπὸ τ α. τῇ ἀπὸ τ περιγείου ὢν τ β σημείου, μοιρ. ξη νά. ἃς καὶ πάλιν πρόσθηκε τῷ

κε τῷ

κε τῷ αὐτῷ σίχῳ ὠδὶ ☿ β̄ σελιδίῳ τ̄ σκειγμῶν, ἢ ὁ ἀπὸ ☿ ᾱ. ὁμοίως ἢ ☾ ὠδὶ ☿ τ̄ ἀφροδίτης ἀστὴρ ☾ ὠδὶ ☿ ☿ ἑρμῆ ταῖς αὐταῖς ἐφόδοις κατακολουθήσας, κὴ ὠδὶ τούτων τ̄ ☿ εἰρημένων δύο σίχων ἐνθε-
σιν ☿ σκειγμῶν ποιητ̄, μόνον, ὠδὶ ☿ ☿ ἑρμῆ μηκέτι τ̄ καταλαμβανομένην περιφέρειαν ἀπὸ τοῦ
ἀπογείου ☿ ἐπικύκλου ☽ τὸ περίγειον αὐτοῦ τυγχάνοντος τῷ ☿ ξπ ἀριθμῷ ☿ μήκους πεπαθηκὸς, ἀλλὰ τῷ
☿ ρκ̄ ☽ σμ. διὰ τὸ ☾ ☽ οὕτω μᾶλλον ἀκριβῆ ἔχειν γὰρ τοῖς ἔμπροσθεν τὰ περιγειότατα ☿ ἐκκέντρου. ἐπεὶ ☾ ὁ
☿ ἑρμῆ δὶς περιγειότερος γινόμενος καταλαμβάνεται γὰρ τῇ μιᾷ ἀποκαταστάσει. ἵνα ἢ ☾ ὡς καταγραφῆς
φανερὰ γένηται τὰ εἰρημένα, ἐκκείσθω ὁ ἔκκεντρος ἐφ' οὗ φέρεται τὸ κέντρον ☿ ἐπικύκλου, ὁ αβ, διαμέτρος
αὐτοῦ ἡ αβ. ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ ☿ διὰ μέσου κέντρου τὸ γ̄. ὥστε ἀπόγειον μὲν γίνεσθαι ☿ ἐκκέντρου τὸ ᾱ, πε-
ρίγειον ἢ τὸ β̄. ☾ γεγράφθωσαν ἴσοι ἐπίκυκλοι περὶ τὰ αβ, οἱ δεζ. ☾ διήχθωσαν διὰ ☿ τ̄ γ̄, ☾ ☿ ε̄ ζ̄
σημείων δύο εἰθεῖαι αἱ εἰρημένους λόγους ὠδὶ ☿ σκειγμῶν ποιοῦσαι, ὥστε τ̄ μὲν δε περιφέρειαν εἶναι ἴσην τῇ
χδ ὃς ἐστὶν ἀπὸ ☿ δ̄ περιγείου ☿ ἐπικύκλου, ὅταν ☿ ἐπικύκλου ☽ ☿ μεγίστου ἀποκήματος τυγχάνοντος, ὁ
σκειγμὸς ἀποτελῇ τ̄. τ̄ ἢ ζ̄ η, ὅταν ☽ τὸ ἐλάχιστον. ὑποκείσθω ἢ
ἔτι ὁ θ̄ κ ἐπίκυκλος ☽ τὸ μέσον ἀπόσημα τ̄ θέσιν ἔχων, ☾ ἔτι οἱ
λμ̄ νξ̄ ☽ τ̄ ἑρμῆ μίαν ἑκάστου ἀπὸ ☿ ἀφελίου ἢ περιγείου ☿ ἐκκέντρου
διαστάσιν, ὅταν ☽ ἀκρονύκτου ☽ τὸ ἀπόγειον ἢ τὸ περίγειον ☿
ἐπικύκλου ἀποτελουμένης, ὁ σκειγμὸς ☽ τ̄ ὠδὶ ☿ ἀφελίου ἢ ☿ πε-
ριγείου αὐτοῦ θέσιν ἀποτελῇ τ̄. ☾ ἐσώσαν πάλιν ἀπὸ ☿ περιγεί-
ου τὸν ☿ ἐπικύκλου περιφέρειαν, οὗ θ̄ κ λμ̄ νξ̄. ☾ δεδο-
μένων τούτων ☾ ☿ διαφόρων αὐτ̄, ☾ ἔτι ☿ γ̄ ᾱ γ̄ ο̄ γ̄ π̄ γ̄ ρ̄ γ̄ β̄ ἀπο-
σημάτων, ἢ ☿ διαφόρων αὐτ̄, συνῆγον ἐξανελόντες τὰς ὠδὶ ☿ ᾱ β̄ θέ-
σεων ☿ ἐπικύκλων ἀπὸ ☿ ἀπογείων ☿ ἐπικύλων ὠδὶ οὗ σκειγ-
μὸς περιφερειῶν, τουτέστι τὰς γ̄ ε̄ τ̄ η, ☿ τρόπον οὗτον. ἐπεὶ γὰρ ἀ-
ναλόγως ὡς ἔφαμεν τοῖς ἀποσήμασι ☾ αἱ ☿ εἰρημένων περιφε-
ρειῶν πηλικότητες ἀκολουθοῦσι, ποιεῖ ὡς ἡ διαφορὰ ☿ γ̄ π̄ γ̄ ο̄, πρὸς τ̄ διαφορὰν ☿ γ̄ π̄ γ̄ ᾱ, οὕτως ἡ διαφορὰ ☿ θ̄ κ λμ̄ δεδομένων
περιφερειῶν, πρὸς τ̄ διαφορὰν ☿ θ̄ κ δ̄ ε̄. ☾ δίδοται ὁ λόγος ☿ ἀ-
ποσημάτων, ἐπεὶ ☾ αὐτοῖς αἱ διαφοραί. δίδοται ἄρα καὶ ὁ λόγος
☿ ὑπεροχῶν ☿ περιφερῶν. ☾ δίδοται ἡ διαφορὰ ☿ θ̄ κ περιφε-
ρείας πρὸς τ̄ λμ̄, δίδοται ἄρα ☾ ἡ ☿ θ̄ κ πρὸς ἐδ̄ διαφορά. ☾ δίδοται ἡ θ̄ κ. δίδοται ἄρα ☾ ἡ
ἐδ̄. ἵνα ἀφελῶν ἀπὸ ☿ ☿ σεδ̄ ἡμικυκλίου μοιρ. ξπ, περίλοιπος ἔσται τ̄ σε ☿ ἀ σκειγμὸς εἰς τὸ ☿ οἰκείου
κανόνος σελίδι ☿ ᾱ σίγ προσθεὶς ἢ πάλιν ταῖς ☿ ἡμικυκλίου μοιρ. ξπ τ̄ ἴσην τῇ ἐδ̄, ἔσχε
πάλιν τ̄ ἀπὸ ☿ ἀπογείου ☿ ἐπικύκλου ἕως ☿ β̄ σκειγμοῦ περιφέρειαν. ἵνα πάλιν τῷ ☿ οἰ-
κείου κανόνος β̄ σελιδίῳ περιέθηκεν, ᾗ ἢ ἀπὸ ☿ ἀ. ἀκολούθως ἢ ☾ ☿ γ̄ π̄ γ̄ ρ̄ γ̄ β̄ ἀποσημάτων
ἔχων τὰς διαφορὰς, κὴ ἔτι ☿ κθ̄ νξ̄ περιφερειῶν, ἐπιλογισάμενος ἀφ ᾱ ☾ τ̄ ☿ ζ̄ η περιφέ-
ρειαν, οἰκείως παρέβαλεν. ἔτι ἢ ἀφ α κατὰ τοῖς ἀποσήμασιν αἱ πηλικότητες ☿ ὁμοίων τῇ
ζ̄ η περιφερείας ἀποτελοῦντ̄. ☾ αἱ λοιπαὶ δηλονότι ☿ δε ζ̄ η, ἀπὸ ☿ ἀπογείου, διέξομεν ὡς
ἐπὶ ☿ ☿ ἀφροδίτης ἀστέρος ποιούμενοι τ̄ ἀπόδειξιν, ἐκτεθείσης ☽ ἐμπροσθεν ἐπὶ ☿ σκειγ
μῶν καταγραφῆς. ὑποκείσθω τὸ λοιπὸν ☿ ἐπικύκλου ὠδὶ ☿ ἀφελίου ☿ ἐκκέντρου τυγχάνον
κατ' αὐτ̄ ☿ σκειγμόν. ἐπεὶ δὲ ☽ ☾ οὖν περὶ τὸ μέγιστον ἀπόσημα λογισμὸς, ἢ μ̄ ☿ διὰ τῶν
νήσεως προσαφαίρεσις ☽ τ̄ ☿ ᾱ μοιρ. ἐπιβολῶν, ξ̄ ξ̄ β̄ ς̄ λαμβάνει. διαιρεθεὶς ἢ ☾ ὁ ☿
θ̄ ζ̄ πρὸς ζ̄ γ λόγος, ὁ ☿ ο̄ ν̄ ζ̄ λ πρὸς τὸν ο̄ μ̄ ά. ἐπεὶ δὲ ☽ ☿ μέσων προόδων λόγος ἐστὶν ὁ ☿ ᾱ
πρὸς τὸν ο̄ λ̄ ζ̄ λ̄ ά̄, ὁ ἢ ε̄ γ̄ πρὸς γ̄ ζ̄, ὁ ☿ β̄ λ̄ ε̄ ᾱ πρὸς τὸν ο̄ μ̄ ά. τὸ δὲ ὑπὸ αὐτ̄ περιεχόμενον ὀρθογώ
νιον ᾱ μ̄ ί̄ κ̄ ί̄. ὁ ἢ ☿ γ̄ ᾱ πρὸς ᾱ ἢ λόγος ὁ ☿ ξ̄ ᾱ ῑ ε̄ πρὸς τὸν μ̄ ί̄, ὁ ἢ ☿ γ̄ δ̄ πρὸς γ̄ η, ὁ ☿ ρ̄ δ̄ κ̄ ε̄ πρὸς τὸν ἀ̄ η̄ ε̄. τὸ
δὲ ὑπὸ αὐτ̄ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ἀ̄ σ̄ π̄ η̄ β̄ ε̄. ἐὰν ἄρα ἀκολούθως ταῖς εἰρημέναις ἐφόδοις περιβάλλωμεν
τὸν ἀ̄ σ̄ π̄ η̄ β̄ ε̄ περὶ τὰ ᾱ μ̄ ί̄ κ̄ ί̄, ☾ ☿ ἐκ τῆς περιβολῆς γενομένων αἱ μὲν πλευραὶ τὰς ς̄ ἴσας πολυ-
πλασιάσωμεν ὠδὶ τὰ ☿ θ̄ ζ̄ ο̄ κ̄ ί̄ λ̄, ☾ ὠδὶ τὰ ☿ ζ̄ γ̄ ο̄ μ̄ ά̄, τῆς μὲν θ̄ ζ̄ ἐξομεν διάστασιν μ̄ θ̄ κ̄ β̄, οἵων ἡ μὲν γῆ
ἐστὶν ἀ̄ ῑ, ἡ ἢ ἀ̄ ζ̄ μ̄ ί̄. τῆς ἢ ζ̄ ☿ αὐτ̄ κ̄ β̄ ὁ λ̄ η̄. τῆς δὲ θ̄ ὅλου, ν̄ τ̄ ν̄ ὁ. ☾ οἵων ἄρα ἑκατόν ☿ ἀ̄ ζ̄ κ̄ η̄ ἀ̄ ρ̄ κ̄, τοι-
ούτων ἐξομεν ☾ τῆς μ̄ θ̄ ζ̄, π̄ τ̄ κ̄ η̄, τῆς ἢ θ̄ ρ̄ ε̄ λ̄ ς̄. ὥστε ☾ τῆς μ̄ ὠδὶ τὸν θ̄ ζ̄ περιφέρειαν ποιούτων γίνεσθαι λ̄ ε̄,
οἵων ὁ περὶ τὸ ᾱ θ̄ ζ̄ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ ξ̄, τῆς ἢ ὠδὶ τὸν θ̄ ρ̄, ρ̄ κ̄ ί̄ ἔγγιστα. οἵων ὁ περὶ τὸ ᾱ θ̄ ρ̄ ὀρθογώνιον κύκλος
τ̄ ξ̄. κὴ ☿ ἴσων αὐτὰς ἀρχὰ γωνιῶν ἡ μ̄ ὑπὸ θ̄ ζ̄ ποιούτων ἐστὶ μ̄ ζ̄ λ̄, οἵων αἱ δ ὀρθαὶ τ̄ ξ̄, ἡ ἢ ὑπὸ θ̄ ρ̄, ☿ αὐτ̄
ξ̄ α λ̄ ἔγγιστα. λοιπὴ ἢ ἡ ὑπὸ ζ̄ ᾱ ῃ γωνία αὐτὴ τε ☾ ἡ ζ̄ η περιφέρεια μοιρ. ἐστὶ ῑ δ̄ ῑ, ἡ ἢ δ̄ ζ̄ ἀπὸ ☿ ἀφελίου
☿ λοιπῶν εἰς τὸν ἡμικύκλιον ρ̄ ξ̄ ε̄ ν̄ ά̄, ὅσαι κὴ ἀπὸ τοῖς ἀποσήμασι καταλαμβάνεται πρόκειται ὠδὶ ☿ ᾱ σί-
χῳ ☿ ☿ ἀφροδίτης ἀστέρος ᾱ σκειγμὸς. περιακολουθεῖ ἢ ὑ ι ☿ δ̄ ἀστέρων μόνον λέγω κὴ ζῴων ☾ ἀρίε-
ως κὴ ἀφροδίτης, ☿ ταῖς περιγειοτέραις ☿ ἐκκέντρων θέσεσι ☿ ἐπικύκλων τὰς ὁμοίας τῇ ζ̄ η περιφερείας
ἀπὸ τῶν σκειγμῶν ὠδὶ τὰς ἀκρονύκτους, ἐλαττόνας καταλαμβάνεσθαι, τὰς δὲ λοιπὰς δηλονότι

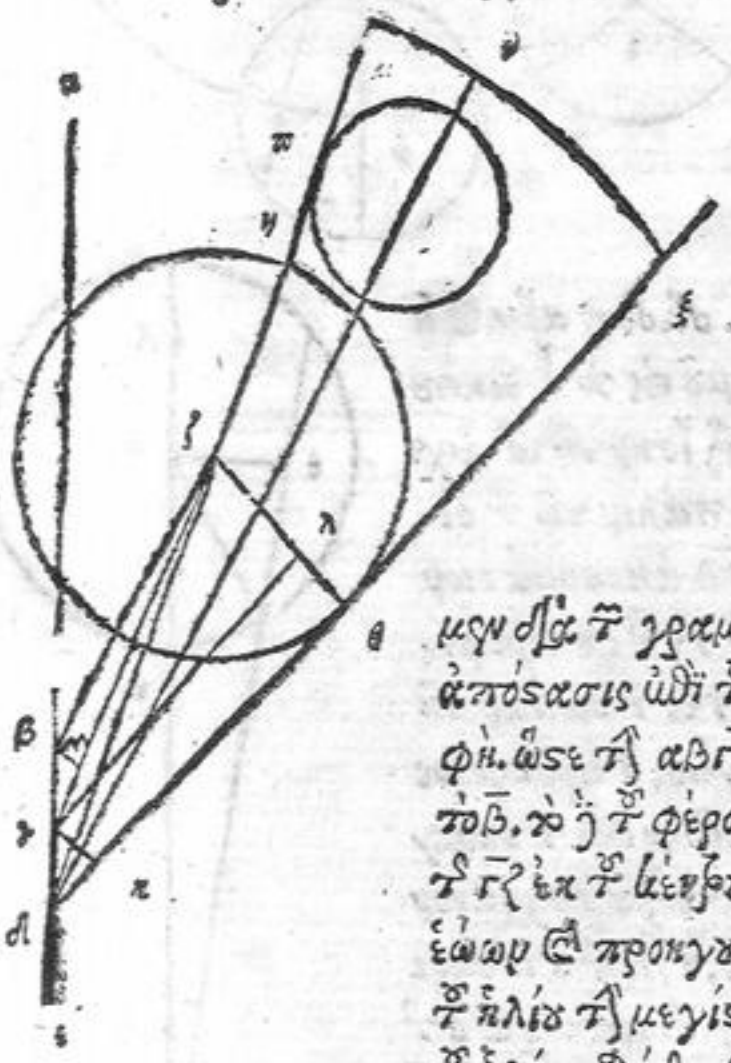




τὰς δ ἀπ᾽ ἀρ τ ἀφετέων μείζονας. ὡδὶ ἡ τ τ ἑρμῆ ἀστέρος, αὐάπαλιν, τὰς μ τὰς τῇ ζ ὁμοίας μείζονας, τὰς ἡ τῇ δ ἐλάττονας, ὅτως. ἐκκείσθω γὰρ ἡ ὡδὶ τ σημείων καταγραφή. ἐπεὶ δὲ ὅταν αἱ ἀφλαμβανόμεναι τοῦ ἐπικύκλου ὑπὸ εὐθεῖαι ὡς αἱ ὁμοίαι τῇ ε πρὸς ἀνίσχοντι, ἀναγκαῖον δὴ μεταξὺ τ ζ σημείων αὐτὰς τοιαύτας, μηδὲν μ τ ζ κ περιφέρειαν, αὔξειν ἡ τ δ ε. ὅταν ἡ μειῶνται, τὸ αὐάπαλιν. εἰκότως ὡδὶ μ τ δ ἀστέρων γὰρ ταῖς περιγειοτέραις τ ἐπικύκλου θέσεσιν αἱ ὁμοίαι τῇ ε αὐξόμεναι καταλαμβάνονται. ὡδὶ ἡ τ τ ἑρμῆ αὐάπαλιν, γὰρ ταῖς περιγειοτέραις θέσεσιν μηδόμεναι, διὰ τὸ ☾ τὸν ζθ ἡμίσειαν δέκα τ ε ἡλ τ λόγ τ ἐκκεντρότητος, ὡδὶ μ τ δ αὔξεσθαι, ὡδὶ ἡ τ ἑρμῆ μηδεσθαι, ὡς ἐκ τ γραμμικῶν διέξεων ἐπιλογισμῶν, δυκατανόητον γίνεται. ὥστε ἀκολούθως γὰρ ταῖς περιγειοτέραις θέσεσι τ ἐπικύκλων ὡδὶ μ τῶν δ ἀστέρων τ ζ μειουμένης, αὔξεται ἡ δ ε ζ, ὡδὶ δὲ τοῦ τ ἑρμοῦ αὐάπαλιν, τῆς ζ αὐξομένης, ἡ δ ε ζ μηδὲν ταῦτα. ζήτει δὲ ἐξῆς γὰρ τοῖς σχολίοις μέχρι τέλους.

Ἀπόδειξις τῶν μεγίστων πρὸς τὸν ἥλιον διαστάσεων, ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ.

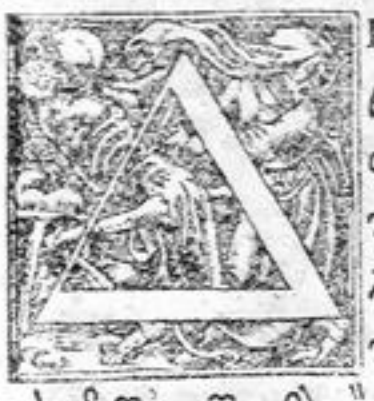
Ἐκθέμενος τὰ πρὸ τῆς προκειμένης καὶ τὰς σημειωτικὰς φαντασίας θεωρούμενος τ ε πλανωμένων, ἀκόλουθον ἡγεῖται καθάπερ γὰρ ἀρχὴν τ ἡ τ βιβλίου ἐδείξαμεν ἐξῆς ἀποδεῖξαι τὰς ἰδίως καταλαμβανομένας ἐκ τ ἐπτεθειμένων ὑποθέσεων ἐπί τε τ δ ἀφροδίτης καὶ τ τ ἑρμοῦ ἀστέρος μετίσας ἀπὸ τ ἡλίου διαστάσεις, καθ᾽ ἑκάς τ ι βμορίων, συμφώνως γινομένας ταῖς ἐκ τ σημείων καταλαμβανομένας. ποιεῖται δὲ τὰς τ εἰρημένων διαστάσεων καταλήψεις πρὸς τ ἀνελ ῆ, ἢ δι φαινομένην τ ἡλίου πάροδ). καὶ ὡς αὐτ τ ἀστέρων γὰρ ἀρχαῖς ὄντων τ ι βμορίων, διὰ τὸ πρὸς τὰ γραμμικὰ διαφορ τ δ ἀ λαμβανομένων, διὰ ὧν τ μεταξὺ τμημάτων τυγχάνωσι. καὶ ὡς τ ἀφετέων ὡδὶ τ καταλημμένων γὰρ τοῖς κατ᾽ αὐτ χρόνοις ἀπ᾽ τ προπικῶν ἢ ἰσημερινῶν σημείων ἀρχῶν τυγχανόντων, τοτέσι τ μ δ ἀφροδίτης ἡμ ζ λε μοιρ. τ ταυρ. τ ὁ τ ἑρμῆ ἡμ τ ι τ λέοντος, διωκτὸς ὄντος διὰ τ αὐτ δ ἐξέως καταλαμβάνεσθαι διὰ γὰρ οἰωδήποτε χρόνου βαλώμεθα τὸ τοιοῦτον ἐφοδιαζόμενοι τῇ ἡμ τ οἰκείων χρόνων ἐποχῶν τ ἀφετέων ἡμῶν ἐπιλογιζομένων, διὰ τῆς γὰρ τοῖς ρ ἔτεσι ζ μιᾶς μοίρας μεταβάσιν, καὶ ἄλλως ὡδὶ πλεῖον χρόνον ἀδιαφόρως σωζηρομένου. ἐπὶ δὲ τῆς μετίσεως ἀποστάσεως διαφοραὶ δι᾽ ἃς τοῖς ἀποσήμασι καταλαμβάνοντες. τὰ ἡ ἡμ μέρος μέχρι ἑξαμοιριαίας πρὸς διασήματος, ἀδιάφορα τυγχάνει. διὸ καθ᾽ ἑξαμοιρ. τὰ σελίδια τ κοινῶν ἀριθμῶν προήνεκται. ὥστε καὶ μέχρις χ ἐτῶν τὸ πρὸς ὅλον διάφορον ἀνεπαίσθητον γίνεται. ἵνα ἡ ὁ χρόνος ἡμῖν τ προκειμένης πραγματείας ἐπ᾽ ὄψιν ἔλθῃ, χρῆται ὡδὶ ζ ἐκείνης ἰσημερίας ὑποδείγματος χάριν, τῇ δ᾽ ἑξῆς τ μεγίστων ἀπ᾽ τ ἀνειβοῦς ἡλίου διαστάσεων ἑώων τε καὶ ἑσπερίων, ὡδὶ α τ τ ἀφροδίτης ἀστέρος, ὅταν καὶ ζ ἀρχῆς τ κριοῦ τυγχάνῃ. εἶτα ὑποθέμενος αὐτ ἡμ τ ταύτης ἐποχῆς. ζήτει δὲ ἐξῆς γὰρ τοῖς σχολίοις μέχρι τέλους. ἵνα ἡ κ ὡδὶ καταγραφῆς δέξεται μὲν γὰρ ὁμαλῶς μὲν ὁ χρόνος ἡ προσαύτην ἀπ᾽ τ ἀνειβοῦς ἡλίου ἑώαν τ δ ἀφροδίτης ἀστέρος ἀπόστασις ὡδὶ τ διὰ μέσων συνίστατο, ἐκκείσθω ἡ προκειμένη ὡδὶ συντάξει καταγραφή. ὥστε τῇ αβ δὲ τυγχάνειν διὰ τ ἀφετέων. ἐφ᾽ ἧς ἔστω τὸ μ ζ ὁμαλῶς κινήσει κέντρου τὸβ. κὸ ἡ τ φέροντος τ ἐπικύκλου ἐκκέντρου, κέντρου κὸ γ. κὸ ἡ τ ζωδιακοῦ κὸ δ. καὶ διαχθείσης τ γζ ἐκ τ κέντρου τ ἐκκέντρου, γεγράφθω περὶ τὸ ζ, ὁ ἡμῖν ἐπίκυκλος. καὶ ἤχθω ἐφαπτομένη τ ἑώων καὶ προκειμένου αὐτοῦ ἡ δθ. ἑῶος γὰρ τυγχάνων ὁ ἀστὴρ καὶ διὰ τὴν προανατέλλων τ ἡλίου τ μεγίστῳ ἀποστάσει ποιούμενος, ὡδὶ τὰ προκείμενα δῆλα τ μέσης τ ἀστέρος, ἤγουν τ ἡλίου περὶ δ. καὶ ἐπιζευχθεισῶν τ βζ κ θζ, καὶ ἀπεφηνάσθωσαν αἱ γκ κλ βμ. ἐπεὶ δὲν ἡμῖν ὑπὸ αδθ τ ἀπ᾽ τ ἀπογειοφαινομένης τ ἀστέρος περὶ δ, μοιρ. δῆλον, σωζήσεται ἡ καὶ ὑπὸ αβζ τ ὁμαλοῦς ἡμ μῆκος τ ἀστέρος ἤγουν τ ἡλίου περὶ δ, μοιρ. ι λε. ἐὰν ἀναγράψωμεν τ μνξ ζωδιακὸν καὶ προσεκβάλλωμεν τ δθ ὡδὶ τὸ ξ, καὶ διὰ τ δ τῇ βζ περάλληλ) ἀγάγωμεν ὡς τ δ τ, κ ἐπ᾽ αὐτῆς γράψωμεν τ τοῦ ἡλίου κύκλ) περὶ κέντρου τὸ ο, ἔσαι καὶ ἡ ὑπὸ αδο τ ὁμαλοῦς τ ἡλίου περὶ δ μοιρ. ι λε. ἔστι ἡ ὑπὸ αδθ τ ἀνειβοῦς τ ἀστέρος μοιρ. νε. ἀφεῖται ἄρα ὁ τ ἀφροδίτης ἀστὴρ τ μέσης τ ἡλίου ὡδὶ τὰ ἑῶα τ ὑπὸ οδθ, τοτέσι τ ξ περιφέρειαν, δέκα τ τ ὑπεροχῆς μοιρ. μδ κε. καὶ ἐπεὶ ὡς ἔφαμεν ἀπέχων τότε ὁ ἥλιος τ ἰδίου ἀπογείου, μοιρ. τλη νε προστίθει τῇ ὁμαλῇ αὐτοῦ ἐποχῇ, ξξ μθ, ὑποκείσθω ἡμ τὸ π. καὶ ἐπιζευθεῖσα ἡ δπ διήχθω ἡμ τὸ ν. ὥστε τ ὑπὸ τδν, τοτέσι τ ν περιφέρειαν τ διὰ μέσων, ξξ ἐπὶ μθ. καὶ διὰ μὲν ἀφεῖται ὁ τ ἀφροδίτης ἀστὴρ ὡδὶ τὰ ἑῶα ἡμ κὸ ξ τυγχάνων, τ ἀνειβοῦς τ ἡλίου ἐποχῆς ἡμ κὸ ν τυγχανούσης, τ ν περιφέρειαν τ ζωδιακοῦ μοιρ. συναγομένην με ιδ. ἃς προέθηκεν ἐν τῷ α σελιδίῳ τ ἑώων διαστάσεων τ αὐτοῦ ἀστέρος. εἶτα πάλιν ἐν τῷ β τ ποιότητα κεφαλαίου θεωρήματος, ὑποκειμένου τ τ ἀφροδίτης ἀστέρος ἡμ τ μέσης τ ἡλίου περὶ τὴν τ ἰδίου ἀπογείου, τοτέσιν ὡδὶ τὰ ἑπόμενα τ κέντρου τ ἐπικύκλου, καὶ ὡδὶ τ ἐφαπτομένης, συνάπτει καὶ τ ποιάτην μεγίστῳ ἀποστάσει ἀπ᾽ τ ἀνειβοῦς ἡλίου, μοιρῶν μς κβ. ἃς κὴ προέθηκεν ἐν τῷ β σελιδίῳ τ ἑσπερίων μεγίστων διαστάσεων τ τ ἀφροδίτης ὡδὶ τ αὐτοῦ κανονίου. ὡδὶ δὲ τ τ ἑρμοῦ ἀστέρος φησίν, ὑποκειμένου κἀνταῦθα πάσου τὸ πλεῖσον ἀφίσταται. ζήτει δὲ ἐξῆς ἐν τοῖς σχολίοις μέχρι τέλους.



εἰς τὸ τρισκαιδέκατον τῆς συντάξεως.

Περὶ τῶν εἰς τὰς κατὰ πλάτος παρόδους τῶν ε̄ πλανωμένων ὑποθέσεων.

Ἐξελθὼν ὁ Πτολεμαῖος ἐν τῷ ιβ̄ βιβλίῳ περί τε τὴν προηγήσεων τῶν ε̄ πλανωμένων, καὶ τὴν ἐκθέσεως τῆς ποιαύτης κανονογραφίας καὶ τῶν μεγίστων πρὸς τὸν ἥλιον διαστάσεων, ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ τὴν ποιαύτην πάλιν κανονογραφίας, ἐξῆς ἐν τούτῳ τῷ βιβλίῳ ιγ̄ καὶ τελευταίῳ τυγχάνοντι τῆς ὅλης πραγματείας, κατα-



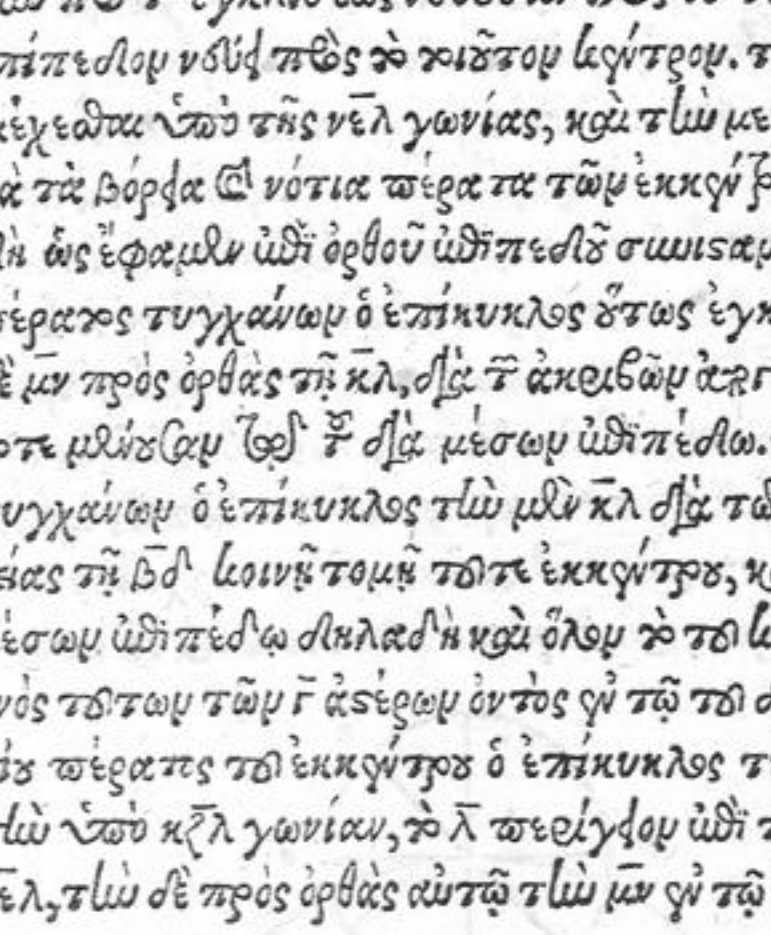
λήψεσθαι δεῖξαι εἰς τὴν περὶ τῶν ε̄ πλανωμένων σύνταξιν ἔτι δύο τόπων, τῆς τε κατὰ πλάτος αὐτῶν γινομένης πρὸς τὰ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλων ἀποστάσεις, καὶ τῶν ἐκ τῶν πρὸς τὸν ἥλιον διαστάσεων φάσεων καὶ δύσεων πραγματείας, τουτέστιν ἀπὸ πηλίκης πρὸς τὸν ἥλιον διαστάσεως ἕκαστος αὐτῶν ἀφανὴς τυγχάνων, διὰ πόσων πρώτην φαίνεται, ἢ φαινόμενος ἀφανὴς γίνεται, ἀπόλαβον εὐθείσης πρότερον, περὶ τῆς κατὰ πλάτος ἀποστάσεων διαλαμβάνειν. ἐπεὶ καὶ παρ' αὐτὰς γίνονταί τινες ἀναπόδοτοι διαφοραὶ περὶ τὰς φάσεις καὶ τὰς δύσεις. τὸ γὰρ περὶ ταύτας ἔφη ἐπεὶ καὶ περὶ τὴν ἀνισότητα τῶν μεγεθῶν αὐτῶν, καὶ ἔτι παρὰ ὁμοιότητα, τῶν τὸ ζῳδιακὸν πρὸς ὃν ἐλίσσοντας ἐγκλίσεων, ὡς ἐν τοῖς ἑξῆς ἀποδείκνυσιν. ἐκτίθεται τοίνυν πρότερον, ὅσα ἀπὸ τηρήσεως ὑπάρχει λοιπὰ περὶ τὰς ἐγκλίσεις αὐτῶν ὑποτίθεσθαι, εἶτα ἐφεξῆς καὶ ὅσα ἐφ' ἑκάστου ἴδια. ἐνίοις γοῦν δοκεῖ διπλοῦν φαίνεσθαι ποιεῖσθαι ἕκαστον. ἐνίοις δέ φησι τὰ διὰ τῶν ἑξῆς παραλειπόμενα μέρος παρατηρήσεως καταλήψεσθαι, καθάπερ καὶ ἐπὶ τῆς ἀνωμαλίας, δύο περιφυκέναι καὶ ἐπὶ τῆς πλάτους ἀποστάσεων διαφοράς, τῆς μὲν πρὸς τὰ μέρη τοῦ ζῳδιακοῦ καὶ περὶ τὸ ἔκκεντρον κύκλον, τῆς δὲ πρὸς τὸν ἥλιον καὶ πρὸς τὸν ἐπίκυκλον, ἐγκεκλιμένον ὑποτίθεται ποτὲ τὸ ἔκκεντρον ἐπίπεδον πρὸς τὸ διὰ μέσων, ἐφ' ἧς γίνεται ἡ περὶ τὸ ἔκκεντρον πλάτος διαφορά, καὶ τὸ τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τοῦ ἐκκέντρου. ἐφ' ἧς πάλιν γίνεται ἡ περὶ τὸν ἥλιον καὶ τὸν ἐπίκυκλον, μεσημβρίας ἀξιολόγου διαφορᾶς μήτε τῇ κατὰ μῆκος προσγινομένης, μήτε τῇ τῆς ἀνωμαλίας ἐπιβοσκόμενον ἐγκλίσει, ἥλικαι ἀναφαινόμενοι περὶ τὰς κατειλημμένας ποιεῖται φάσεις, ὡς ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τὰ διὰ μέσων τυγχάνοντων, τό τε ἔκκεντρον καὶ τὸ τοῦ ἐπικύκλου, ὡς ἐν τοῖς ἑξῆς ἀποδείκνυσιν. καὶ ἐπὶ πρὸς τοῖς εἰρημένοις εὑρεῖν ἐκ τῆς τηρήσεων, ὅτι ἐφ' ἑκάστου τῶν ε̄ πλανωμένων ὅταν ὁ τοῦ διβυκεντημένος μήνας, τουτέστιν ὅταν ἡ τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ κεντρικὸν τοῦ ἐκκέντρου ἐπίπεδον πρὸς τὸ διὰ μέσων ἐφ' ἧς γίνεται ἡ περὶ τὸ ἔκκεντρον πλάτος διαφορά, καὶ τὸ τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τοῦ ἐκκέντρου. ἐφ' ἧς πάλιν γίνεται ἡ πρὸς τὸν ἥλιον καὶ τὸν ἐπίκυκλον, μεσημβρίας ἀξιολόγου διαφορᾶς μήτε τῇ κατὰ μῆκος προσγινομένης, μήτε τῇ τῆς ἀνωμαλίας ἐπιβοσκόμενον ἐγκλίσει, ἥλικαι ἀναφαινόμενοι πρὸς τὰς κατειλημμένας ποιεῖται φάσεις, ὡς ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τὰ διὰ μέσων τυγχάνοντων, τό τε ἔκκεντρον καὶ τὸ τοῦ ἐπικύκλου, ὡς ἐν τοῖς ἑξῆς ἀποδείκνυσιν. καὶ ἐπὶ πρὸς τοῖς εἰρημένοις εὑρεῖν ἐκ τῆς τηρήσεων, ὅτι ἐφ' ἑκάστου τῶν ε̄ πλανωμένων ὅταν ὁ τοῦ διβυκεντημένος μήνας, τουτέστιν ὅταν ἡ τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ κεντρικὸν τοῦ ἐκκέντρου ἐπίπεδον πρὸς τὸ διὰ μέσων ἐκείνης πάροδος διακειμένη ἐν τῷ γ καὶ δ σελιδίῳ τῆς ἀνωμαλίας τεταρτημόριον ἀπέχῃ ἀπὸ τοῦ Βορέου ἢ νοτίου πέρατος τοῦ ἐκκέντρου. καὶ ἔτι ἡ τοῦ ἀστέρος διακειμένη ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου πάροδος ἐν τῷ αὐτῷ σελιδίῳ ἀπὸ τοῦ πρὸς κέντρῳ τοῦ ζῳδιακοῦ νοτίου τοῦ ἐπικύκλου τεταρτημόριον ἀπέχῃ. ὅτε μὲν πρὸς τὰς ἐπιστολὰς καὶ ἑώας μεγίστας ἀποστάσεις ἑκάτερον τῶν τε ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ ἀστέρων φαίνεται, κατ' αὐτὸ τοῦ περὶ τὰ διὰ μέσων ἐπιπέδου φαίνεσθαι τοὺς ἀστέρας συμβαίνειν. ὅπερ κοινόν ἐστι καὶ ἐπὶ τῶν ε̄. ἐπὶ γὰρ τῶν τριῶν, κρόνου λέγω καὶ διὸς καὶ ἄρεως, ἴδιον φησὶν εἶναι μὴ μόνον ὅταν διβυκεντημένην τοῦ ἀστέρος πάροδος ἀπέχῃ τοῦ ἀποτελέσματος τοῦ ἐπικύκλου, ἀλλὰ καὶ ὅπως ἂν ἀπόσῃ αὐτοῦ τυγχάνοντος, τάς τε τῶν ἐκκέντρων ἐγκλίσεις πρὸς τὸ τοῦ ζῳδιακοῦ κέντρου), ὥσπερ καὶ ἐπὶ τῆς σελήνης, καὶ πρὸς τὰς διὰ τῶν βορείων καὶ νοτίων πράτων διαμέτρους ὑποτίθεται. ὁμοκέντρου γὰρ ὄντος τοῦ αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διαμέτρου τῆς αεγ, ἐκκέντρου ἡ τοῦ κθ περὶ κέντρον τὸ κ, καὶ διαμέτρου τῆς κθ. ὥστε τὸ μ σημεῖον πρὸς τὰ βορειότερα τυγχάνειν, τῆς ὑπὸ αεγ γωνίαν λαμβάνειν τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸν ὁμοκέντρου) ἐὰν διαλάβῃ περὶ τὸ τοῦ ζῳδιακοῦ κέντρον, καὶ ἡ ζημία τοῦ ἐπιπέδου τῆς βεδ, ἐὰν γράψωμεν περὶ τὸ β κέντρον) τὸν λμν ἐπίκυκλον) ἵνα διηλονότι ἡ ὑπὸ νεβ γωνία ἐκ τῶν τ καὶ δ στελιδίων διακειμένη τὴν ἀνωμαλίας δ μοιρῶν ἀπολαμβάνῃ, ἀπὸ τοῦ βορέου ἢ νοτίου πέρατος τοῦ ἐκκέντρου, καὶ ἀπολαβόντες τὰς μν δ τημοριαίας, ὑποβώμεθα τὰ ἀστέρα περὶ τὸ λ ἢ ν, διηλον ὡς πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπίπεδον) ἀφθήσεται ὁ ἀστὴρ πλησίον τῆς περὶ τὸ β ἐποχῆς τυγχάνων. ἀκολούθως τοῖς φαινομένοις. ἐὰν δὲ περὶ τὸ κ λοξόν) ἡ λῆψις τοῦ ἐπιπέδου ἀπολειφθῇ ὡς ἐπὶ τοῦ β καταγραφῆς, καὶ διὰ τοῦ ε πρὸς ὀρθὰς τῇ νεβ ἀγάγωμεν τὴν εζ. καὶ γράψαντες περὶ τὸ ζ κέντρον) τὸν λμν ἐπίκυκλον, ἐπιζευχθείσης τῆς κζ, ἵνα πάλιν ἡ ὑπὸ νεζ ἐκ τῶν τ καὶ δ στελιδίων διακειμένη δ μοιρῶν ἀπολαμβάνῃ ἀπὸ τοῦ βορέου ἢ νοτίου πέρατος τοῦ ἐκκέντρου, καὶ ἀπολαβόντες τὰς μν δ μοιρὰς ὑποβώμεθα τὰ ἀστέρα περὶ τὸ λ ἢ ν, διηλον ὡς πάλιν περὶ τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπίπεδον) ἀφθήσεται ὁ ἀστὴρ πλησίον τῆς περὶ τὸ β ἐποχῆς τυγχάνων. ἀκολούθως τοῖς φαινομένοις. ἐὰν δὲ τηρήσεως ὑποβληθῇ ὅτι ὅταν δ μοιρῶν περὶ τὸ τοῦ ἐκκέντρου ἀπέχῃ ὁ ἀστὴρ τοῦ ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ ἀστέρων περὶ τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπίπεδον φαίνεσθαι τοὺς ἀστέρας συμβαίνειν. ὅπερ κοινόν ἐστι καὶ ἐπὶ τῶν ε̄. ἐπὶ γὰρ τῶν τριῶν, κρόνου λέγω καὶ διὸς καὶ ἄρεως, ἴδιον φησὶν εἶναι μὴ μόνον ὅταν διβυκεντημένην τοῦ ἀστέρος πάροδος ἀπέχῃ τοῦ ἀποτελέσματος τοῦ ἐπικύκλου, ἀλλὰ καὶ ὅπως ἂν ἀπόσῃ αὐτοῦ τυγχάνοντος, τάς τε τῶν ἐκκέντρων ἐγκλίσεις πρὸς τὸ τοῦ ζῳδιακοῦ κέντρου), ὥσπερ καὶ ἐπὶ τῆς σελήνης, καὶ πρὸς τὰς διὰ τῶν βορείων καὶ νοτίων πράτων διαμέτρους ὑποτίθεται. ὁμοκέντρου γὰρ ὄντος τοῦ αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διαμέτρου τῆς αεγ, ἐκκέντρου ἡ τοῦ κθ περὶ κέντρον τὸ κ, καὶ διαμέτρου τῆς κθ. ὥστε τὸ μ σημεῖον πρὸς τὰ βορειότερα τυγχάνειν, τῆς ὑπὸ αεγ γωνίαν λαμβάνειν τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸν ὁμοκέντρου) ἐὰν διαλάβῃ περὶ τὸ τοῦ ζῳδιακοῦ κέντρον, καὶ ἡ ζημία τοῦ ἐπιπέδου τῆς βεδ, ἐὰν γράψωμεν περὶ τὸ β κέντρον) τὸν λμν ἐπίκυκλον) ἵνα διηλονότι ἡ ὑπὸ νεβ γωνία ἐκ τῶν τ καὶ δ στελιδίων διακειμένη τὴν ἀνωμαλίας δ μοιρῶν ἀπολαμβάνῃ, ἀπὸ τοῦ βορέου ἢ νοτίου πέρατος τοῦ ἐκκέντρου, καὶ ἀπολαβόντες τὰς μν δ τημοριαίας, ὑποβώμεθα τὰ ἀστέρα περὶ τὸ λ ἢ ν, διηλον ὡς πρὸς

κυκλος τ βορείου ωέρατος, ⟨◇⟩ ἔτι ὁ ἀσὴρ ἐφ' ἑκάτερα τῆ ἀκριβῶς ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου τεταρτημορίου ἀπέχῃ, κατ' αὐτὸ τὸ διὰ μέσων ἐπίπεδον φαίνονται οἱ ἀστέρες, ἥτε ὅταν αἱ τε τεταρτημορίαι τ ἀστέρων ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου πάροδοι γίνωνται τοῦ διὰ μέσων τυγχάνουσι, τότε μηκίστη καὶ τὸ λοξότρομον τοῦ ἐπικύκλου γίνεται τοῦ αὐτῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ τυγχάνει. ἔστι δὲ ἀεὶ ⟨◇⟩ γίνεται τοῦ ἐκκεντροῦ ἐπιπέδῳ τὸ λοξότρομον τοῦ ἐπικύκλου. ὅταν ἅρα ὁ ἐπίκυκλος τεταρτημορίον ἀπέχῃ ἀκριβῶς ἀπὸ τοῦ βορείου ὡέρατος, ⟨◇⟩ ὁ ἀσὴρ τεταρτημορίς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, τὸ λοξότρομον τ ἐπικύκλου γίνεται ἀμφοτέροις δῆλον τοῖς ἐπιπέδοις τοῦ τε τοῦ διὰ μέσων καὶ τῷ τοῦ ἐκκέντρου, καὶ μηκίστη ὁ ἔκκεντρος δίχα τέμνων τότε μὲν ζωδιακὸν διὰ τὰς ἀκριβεῖς καὶ τεταρτημορίας τοῦ διὰ μέσων τοῦ ἐπικύκλου ωαρόδους τῆς κοινῆς τομῆς τυγχάνειν αὐτοῦ τε καὶ τοῦ ἐκκέντρου, ποδιαίου τοῦ ζωδιακοῦ λοξότρομον, τῆς ἐρημίνης κοινῆς τομῆς τυγχάνον, ποιεῖ τὴν ἔγκλισιν. ⟨◇⟩ ταῦτα μὲν κοινὰ ὠδὶ τ ε. λοιπὸν ἴδιον ⟨◇⟩ τὰ ἰδίως ἅμα ἐπί τε τ χρόνου ⟨◇⟩ ζωῆς ⟨◇⟩ ἀρχῆς ποδὶ τὰς ὑποθέσεις αὐτῶν ἐκ τ τηρήσεων λαμβανόμενα, ἐκτίθεται ⟨◇⟩ ἔτι ὠδὶ ἀφροδίτης ⟨◇⟩ ἑρμοῦ, ⟨◇⟩ ἰδία μὲν ὠδὶ ἀφροδίτης, ἰδία δὲ ὠδὶ ἑρμοῦ. ⟨◇⟩ πρῶτον διαλαμβάνει ποδὶ τ ὠδὶ χρόνου ⟨◇⟩ ζωῆς ἡλ ἀρχῆς. ἐπεὶ γὰρ πάλιν ἐκ τ τηρήσεων αὐτῆς κατείληπται, ὅτι ⟨◇⟩ μηνικος αὐτ ωαρόδου, τοτέστι τ μέντρου τ ἐπικύκλου, ποδὶ τὸ βόρειον τμῆμα τ ἐκκέντρου διόντος, τὸ ἀπόγειον τ ἐκκέντρου τυγχάνοντος, ἀεὶ βορειότεροι τ διὰ μέσων φαίνονται, ὅπου δήποτε ὂν τοῦ τ ἐπικύκλου οἱ ἀστέρες. ⟨◇⟩ τῷ πλείονι τότε βορειότεροι, ὅταν μὲν τοῖς περιγειοτέροις τῶν ἐπικύκλων ωαροδεύουσι, ἅπερ μὲν τοῖς ἀπογειοτέροις, ὅταν δὲ ποδὶ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου τὸ μέντρον ᾖ τοῦ ἐπικύκλου, τότε ἀεὶ νοτιώτεροι φαίνωνται τοῦ διὰ μέσων, ὅπου δήποτε καὶ πάλιν ὄντες τοῦ ἐπικύκλου. τότε δὲ πάλιν τῷ πλείονι νοτιώτεροι, ὅταν μὲν τοῖς περιγειοτέροις τῶν ἐπικύκλων τυγχάνωσιν, ἅπερ πρὸς τοῖς ἀπογειοτέροις, ⟨◇⟩ ὅτι τὰ βόρεια ωέρατα τ ἐκκέντρου, ὠδὶ μ τ τοῦ χρόνου ⟨◇⟩ τ ζωῆς ἡλ ἀρχῆς ποδὶ τὰς ἀρχὰς ὅτι τ μέντρου τὸ μ τ χρόνου ἡλ τ γ μοιρ. τὸ δὲ τ ζωῆς ἡλ ϙ, ὠδὶ ἡ τ ἀρχῆς ποδὶ τὰ τελευταῖα τ μερικέ νου, ⟨◇⟩ ἀφεδρον ποδὶ αὐτὸ τὸ ἀπογειότατον. γίνεται ἡλ τ χρόνου τ ἀρχῆς ϙ Ἀντωνίνου Βασιλείας μετείληπται. ζητεῖται τὸ ἑξῆς ἐν τοῖς σχολίοις μέχρι τέλους. ἐπεὶ ἔλεγε τ ἐκκέντρων ἐγκλίσεις ἡλ τὰ βόρεια ⟨◇⟩ νότια εἶναι τὰ ωέρατα, φανερὸν ὅτι ὠδὶ μ χρόνου ἡ ζωῆς ⟨◇⟩ ἀρχῆς αἱ μέγισαι ωερὶ τ ἐκκέντρον ἡλ πλάτος ἀποστάσεις ἡλ τ ἐρημικῶν μερῶν τυγχάνουσιν, αἱ δὲ ὠδὶ τὰ νότια ὠδὶ τ ἡλ διαμέτρου. τ ᾗ ἐπικύκλων ἀεὶ τὰ περίγεια ὠδὶ τὰ αὐτὰ πῇ τ ἐκκέντρων ἐγκλίσει. τοτέσιν ὠδὶ μ τ βορείων τ ἐκκέντρων, ὠδὶ τὰ βόρεια, ὠδὶ δὲ τ νοτίων ὠδὶ τὰ νότια, τ πρὸς ὀρθὰς γωνίας διαμέτροις τ ἐπικύκλων ταῖς διὰ τ ἀπογείων ⟨◇⟩ περιγείων αὐτῶν διαμέτροις ωαραλλήλων πάντοτε μενουσῶν, τῷ τ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ. τὸ γὰρ λοξότρομον τ ἐπικύκλων ἡλ τ συνδέσμων γινομένων ⟨◇⟩ τ πρὸς ὀρθὰς ταῖς διὰ τ φαινομένων ἀπογείων διαμέτροις συμπιπτόντων πρὸς ἄλληλα, τῷ τ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ. ζητεῖται τὸ ἑξῆς ἐν τοῖς σχολίοις. πάλιν ὠδὶ ἀφροδίτης ⟨◇⟩ ἑρμοῦ τὰ διὰ τ τηρήσεων λαμβανόμενα αὐτῷ, τοιαῦτά ἐστιν. ὅταν γὰρ φησὶν ἡλ τ ἀπογείων ἢ περιγείων τ ἐκκέντρων τυγχάνωσι τὰ λοξότρομα τ ἐπικύκλων, τότε αἱ ἡλ τὰ ἀπόγεια ⟨◇⟩ περίγεια τ ἐπικύκλων, πάροδοι τ ἀστέρων, τῷ ἴσῳ διεστήκασιν ἡλ πλάτος ἀπὸ τ διὰ μέσων, ἡ μὲν ἀφροδίτης πάντοτε βορειοτέρα φαινομένη, ὁ δὲ τοῦ ἑρμοῦ πάντοτε νοτιώτερος. διὸ ἡλ τ τοιούτων τόπων τ ἐκκέντρων γινόμενοι οἱ ἐπίκυκλοι. ζητεῖται τὸ ἑξῆς ἐν τοῖς σχολίοις.

ἔτι δὲ πάλιν ἐπεὶ ἐκ τ τηρήσεων λαμβάνομεν ὅτι ποδὶ τὰς ἐρημικὰς τ ἐπικύκλων ωαροδους ἡλ τὰς μεγίστας ἀποστάσεις τ ἀστέρων αἱ πάροδοι ἀλλήλων τῷ πλείονι διαφέρουσι τοτέσιν αἱ ἑωσφόροι, ⟨◇⟩ ἡλ τὰ εἰς τὰ ἑπόμενα ἀπὸ τ ἀπογείου τ ἐπικύκλου τεταρτημορία ἐγγίσασι διάστασιν τ ἑώων. ⟨◇⟩ ἡλ τ εἰς τὰ προηγούμενα τεταρτημορίου ἐγγίσασι ἀπὸ τ ἀπογείου τ ἐπικύκλου διάστασιν. τ ᾗ ἡλ τὰ ἀπόγεια ⟨◇⟩ περίγεια τ ἐπικύκλων, τοτέσι φ ποδὶ τ ἐκκέντρον διαφορᾶς εἰς τὰ ναντία τῷ ἴσῳ πάλιν, τ ᾗ ἡλ τὰ ἀπόγεια ⟨◇⟩ περίγεια τ ἐκκέντρων θέσεων τ ἐπικύκλων, ὥστε τ ωαρὰ τ ἔκκεντρον ἡλ πλάτος ἀποστάσιν μόνιμον συμβαίνειν γίνεσθαι τοῦ ἀστέρος ἡλ τὸ ἀπόγειον ἢ τὸ περίγειον τ ἐπικύκλου τυγχάνοντος, διὰ τὸ ὡς ἔφαμεν τ τ ἀπογείων τ ἐπικύκλου διαμέτρου ἐπ' εὐθείας γίνεσθαι τῇ τ ἀπογείων ⟨◇⟩ περιγείων τ ἐκκέντρου. ⟨◇⟩ διαλάβοι μὴ ἂν ποτε ἔγκλισιν τ ἐπικύκλου ⟨◇⟩ τ ἀφροδίτης ἀστέρος ⟨◇⟩ τοῦ τ ἑρμοῦ. ὅταν οὖν ὡς ἔφαμεν τ ἐπικύκλου ἡλ τ ἀπογείου τ ἐκκέντρου τυγχάνοντος, ἡ ἑπομένη ⟨◇⟩ ἑωσφορία μεγίστη ἀπόστασις ἀποτελῆται. ζητεῖται τὸ ἑξῆς ἐν τοῖς σχολίοις. ὥστε καὶ ἐκ τούτου σωζόμενα, ὡς ἐκ τῶν τοιούτων φησὶ δεῖν γίνεσθαι ὅτι ⟨◇⟩ αἱ τ ἐκκέντρων ἐγκλίσεις λυόμεναι ⟨◇⟩ αὐταὶ σωζόμεναι ποιοῦσι τὰς τ ἐπικύκλων λυήσεσι, τοτέσι τ μὲν ἐπικύκλων ποδὶ σφᾶς σωζόμενος ὄντων ἐν τῷ

ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ διὰ μέσων γινόμενον. πρὸς δὲ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τοῦ πλείονος μὲν ἡ τοῦ ἀφροδίτης ἀστέρος βορειότερον ποιεῖσθαι τὸν ἐπίκυκλον, ἡ δὲ τοῦ ἑρμοῦ νοτιώτερον, ὥστε ἡ μὲν ἀφροδίτης ἡ τοῦ ἀκρογειοτέρας τιμήματος τοῦ ἐκκέντρου βορειότερον τυγχάνον τὸ μέγιστον τοῦ ἡλίου κύκλου, ἡ δὲ τῶν σωστέσιμον ἐν τῷ τὸ διὰ μέσων ἡλίου πέδῳ, ἐν δὲ τῷ πρὸς ἀπογειοτέρῳ αὐτῷ τιμήματι γινομένῃ συμμεθισαμένῃ, καὶ τὸ πρὸς περιγειοτέρου τιμῆμα τοῦ ἐκκέντρου βορειότερον ποιοῦσα τὸν ἐπίκυκλον κατὰ τὸν ἐπ' αὐτοῦ τοῦ πρὸς ἀπογείου παράδρομον τοῦ ἴσου τοῦ κατὰ τὸ ἀπόγειον θέσεως. ἡ δὲ τοῦ ἑρμοῦ τὸ ἐναντίον, ὅταν τὸ ἀκρογειοτέρου τοῦ ἐκκέντρου τιμῆμα ὁ ἐπίκυκλος παροδεύῃ νοτιώτερος τυγχάνῃ. ἡ δὲ τῶν σωστέσιμον πάλιν ἐν τῷ τοῦ διὰ μέσων ἡλίου πέδῳ. ἡ δὲ τοῦ περιγειοτέρας τιμήματος τοῦ ἐκκέντρου αὐτοῦ γινομένη, συμμεθίσα καὶ ὁ ἔκκεντρος ἡ τὰ νότια φέρων τὸ τοῦ ἡλίου κύκλου, καὶ ποιῶν αὐτὸ νοτιώτερον κατὰ τὸν ἐπ' αὐτοῦ τοῦ περιγείου πάροδον. ὡς δ' ἂν ἴδοι γένοιτο ὅτι ἐν αἱ τῶν ἐκκέντρων ἐγκλίσεις πρὸς τὸ διὰ μέσων μείζονος ἢ ἐλάσσονος ἀποτελοῦσι. πρὸς μὲν γὰρ αὐταῖς ταῖς σωστέσιμοις τυγχανούσαις τῷ ἐπικύκλῳ συμπίπτουσιν, ὡς ἔφαμεν ἐπὶ τοῦ διὰ μέσων ἡλίου πέδου. ἡ δὲ τοῦ ἀπὸ τοῦ κατὰ τὸ ἀφαιρετικὸν ἡμικύκλιον σωστέσιμος εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ περιγείου τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἡλίου κύκλου μεταβάσεως, καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ ἐναντίου τοῦ ἀπόγειον αὔξονται. ἡ δὲ τοῦ ἀπὸ τῶν ἀκρογείων ἢ περιγείων τὸ ἐκκέντρου τῆς σωστέσεως μειοῦνται. καὶ ἔτι ἐκ τῶν εἰρημένων φανερόν, ὅτι οἱ ἐπίκυκλοι ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ δύο ποιοῦσι κατὰ πλάτος διαφοράς. λέγω δὴ μὲν κατὰ τῶν σωστέσιμον τυγχάνοντος τὰς διὰ τῶν φαινομένων ἀκρογείων διαμέτρους ἐγκλίνοντος τὸ πλεῖον, ἑτέρας δὲ κατὰ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια ὄντος τὰς πρὸς ὀρθὰς αὐτὰς τὸ πλεῖον λέξοντος. ὅτε γὰρ αὐτῷ ἡ χρήσις τούτων τῶν ὀνομασιῶν προείληπται, ὥστε ἐγκλίσεις μὴ καλεῖν τὰς τῶν ἀκρογείων καὶ περιγείων τῶν ἐπικύκλων ἀπὸ τοῦ ἐκκέντρου κατὰ πλάτος ἀπόσεις, λέξεσιν ἢ τὰς τοῦ πρὸς ὀρθὰς ταύτας ὡς ἐπὶ τὰς ἐπὶ τὰς ἐπὶ ἐπιπέδειας μεγίσας, ἢ καὶ ἐπὶ μέρος ἀπόσεις. ἔτι δὲ ὁ τὸ ἐναντίον, τὸ ἐκείνας μὲν, λέγω δὴ τὰς διὰ τῶν ἀκρογείων καὶ περιγείων τοῦ διαμέτρου τῷ διὰ μέσων ἡλίου πέδῳ τοιεῖν κατὰ τὰ ἀπόγεια αὐτοῦ, καὶ περίγεια τὰς δὲ πρὸς ὀρθὰς αὐτοῖς ἐν τῷ ἐπιπέδῳ τοῦ διαμέσου κατὰ τοὺς εἰρημένους σωστέσιμος. ἵνα δὲ καὶ ὡς καταγραφῆς φανερὰ γένηται τὰ εἰρημένα περὶ τὰς διαστάσεις ὑποθέσεως, ἔστω ὁμόκεντρος ὁ διαμέσων, καὶ ἐν ᾧ τῷ ἐπιπέδῳ κύκλος ὁ αβγδ, ὁ δὲ πρὸς αὐτὸν ἐγκεκλιμένος ἔκκεντρος ἐφ' οὗ ὅτι πάντοτε τὸ λοξὸν τοῦ ἡλίου κύκλου ὁ εβζδ, λοιπὴ οὖν τῶν ἔστω ἡ βδ καὶ ὑποκείσθω τὸ διαμέσου λοξοῦ ἡλίου ἡ βδ καὶ τὸ η, καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ η τῇ βδ ἐν τῷ διαμέσου τῷ πρὸς τὰς ὀρθὰς ἡ ηθ, ὡς διὰ μέσων γίνεσθαι ἑκατέραν τῶν αβ αδ πορισφέρειαν. ἐν δὲ τῷ τοῦ ἐκκέντρου ἰδίῳ πέδῳ πρὸς ὀρθὰς, ἡ ηε ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ τοῦ ἐκκέντρου λοξοῦ τὸ θ. ὥστε τὸ μὲν βθ τιμῆμα μεῖζον τυγχάνον ἡμικύκλιος ἴσον δὲ τῷ εβ περιφέρειαν τῇ εδ πορισφέρειας, καὶ βόρειον δηλονότι περὶ τὸ ἐκκέντρον τὸ ε, ὑποκείσθω ἡ τὰ λεγόμενα ἐπίτε τοῦ ἄρεως καὶ τῆς ἀφροδίτης, καὶ τὸ μὲν ἑρμοῦ ἀστέρος, ἵνα ἡ εζ διὰ τοῦ ἀκρογείου καὶ περιγείου τυγχάνῃ. ἐπεὶ δὲν ἑκατέρα τῶν ηε ηα τῇ βδ λοιπῇ τομῇ τοῦ ἐπιπέδου ὀρθὴ ὑπάρχει, ἡ ἀρὰ ὑπὸ εηα γωνία ἐγκλισις ὑπὸ τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸ διὰ μέσων ὀρθοῦ δηλονότι ὑπὸ πρὸς ἑκάτερον τῶν αβγδ, εβζδ κύκλων, ἐπεὶπερ αἱ διὰ δύο ὑπὸ ἐπιπέδων ἀπὸ τῆς κοινῆς τομῆς ἐφ' ἑκάτερα ἴσας γωνίας ποιοῦσαι πρὸς ὀρθὰς ὑπὸ τοῦ λοιποῦ τομῆς ἐφίστανται τοῦ βδ, καὶ γίνεται ἡ βδ ὀρθὴ πρὸς τὸ διὰ τῶν εηα ἐπίπεδον. ὥστε καὶ φανερὰ τὰ διὰ τῶν βδ ἐπίπεδα ὀρθὰ ὑπὸ πρὸς τὸ διὰ τῶν εηα. ἐπεὶ δὲ διὰ τῶν αβγδ, εβζδ ἐπίπεδα ὀρθὰ ὑπὸ πρὸς ἄλληλα, ἐν δὲ τῷ αβγδ κύκλῳ, ἐπέστω δὲ δύο δυθεῖαι αἱ εκ ακ τέμνουσαι ἀλλήλας πρὸς ὀρθὰς ὑπὸ τὴν κοινὴν τομὴν ἐφίστασθαι τὴν βδ, καὶ γίνεται ἡ βδ ὀρθὴ πρὸς τὸ διὰ τῶν εκα ἐπίπεδον. ὥστε καὶ φανερὰ τὰ διὰ τῶν βδ ἐπίπεδα ὀρθὰ ὑπὸ πρὸς τὸ διὰ τῶν εκα. ἐπεὶ δὲ καὶ ὑπὸ πρὸς ἑκάτερον τῶν αβγδ, εβζδ κύκλων ἐπίπεδα ὀρθὰ ὑπὸ πρὸς τὸ διὰ τῶν εηα, καὶ ἡ κοινὴ τομὴ τῶν ἐπιπέδων ἡ εη ὀρθὴ ἔσται πρὸς τὸ διὰ τῶν εκα ἐπίπεδον. ὥστε καὶ φανερὰ τὰ διὰ τῶν εη ἐπίπεδα ὀρθὰ ὑπὸ πρὸς τὸ διὰ τῶν εκα. ἐν δὲ τῷ διὰ τῶν εη ἐπιπέδῳ ἐστὶν ἡ εθ. ἡ ἄρα εθ ὀρθὴ ὑπὸ πρὸς τὸ διὰ τῶν εκα ἐπίπεδον. ὥστε καὶ φανερὰ τὰ διὰ τῶν εθ ἐπίπεδα ὀρθὰ ὑπὸ πρὸς τὸ διὰ τῶν εκα. ἐν δὲ τῷ διὰ τῶν εθ ἐπιπέδῳ ἐστὶν ἡ εζ. ἡ ἄρα εζ ὀρθὴ ὑπὸ πρὸς τὸ διὰ τῶν εκα ἐπίπεδον. ὥστε καὶ φανερὰ τὰ διὰ τῶν εζ ἐπίπεδα ὀρθὰ ὑπὸ πρὸς τὸ διὰ τῶν εκα. ἐν δὲ τῷ διὰ τῶν εζ ἐπιπέδῳ ἐστὶν ἡ εκ. ἡ ἄρα εκ ὀρθὴ ὑπὸ πρὸς τὸ διὰ τῶν εκα ἐπίπεδον. ὥστε καὶ φανερὰ τὰ διὰ τῶν εκ ἐπίπεδα ὀρθὰ ὑπὸ πρὸς τὸ διὰ τῶν εκα. ἐν δὲ τῷ διὰ τῶν εκ ἐπιπέδῳ ἐστὶν ἡ εα. ἡ ἄρα εα ὀρθὴ ὑπὸ πρὸς τὸ διὰ τῶν εκα ἐπίπεδον. ὥστε καὶ φανερὰ τὰ διὰ τῶν εα ἐπίπεδα ὀρθὰ ὑπὸ πρὸς τὸ διὰ τῶν εκα. ἐν δὲ τῷ διὰ τῶν εα ἐπιπέδῳ ἐστὶν ἡ εη. ἡ ἄρα εη ὀρθὴ ὑπὸ

τῶν τηρήσεων φανερὸν γέγονε. χρὴ κἀ ὧν τὸ τῶν ἐκδ ἐχειδ λαθάπερ καὶ ὧν ☉ ἡλίου τοῦ μὲν
διὰ μέσων ὁμοκέντρου ☉ αβγδ πρὸς διάμετρον τὴν αβ ὡρὸς δὲ τὸν ἔκκεντρον τὸν εζηθ
ἐκκεκλιμένον, μείζονα ποιοῦντα τὴν ζηθ περιφέρειαν ἡμικυκλίου, καὶ ἐλάττονα τὴν αζ τῆς
θζ, ὡς ὧν ☉ τὸ λοιπὸν ἀστέρος. ὧν δὲ ☉ αὐάπαλιν μείζονα τὴν αζ τ θβ σωιδεσμῶν νοουμένων
τῶν ζθ, καὶ λοιπὸν μὲν τὸ διαμέσων ἕως κ, τοῦ δὲ ἐκκέντρου κ λ, καὶ ἐπιζευχθεῖσα ἡ κλ
διήχθω καὶ ποιείτω ὡς ὧν τοῦ τὸ λοιπὸν ἀστέρος κατὰ μ. ἐφ' ἃ ἐσὰι δ' ἡλαδὴ κ ἀπόγειον
καὶ ἔσω τοῦ μὲν αβδ ἡμικυκλίου δίχοτομία κ δ τὸ δὲ ζηθ τμήματος τὸ ε. ὥστε αὐτὸ δ' ἡλιόνοτι
πηγχανεῖ βορείων ποιρὰς ☉ ἐκλιπόντος. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ κε, βδ. ἐπεὶ οὖν τὰς τῶν ἐκκέν-
τρων ἐγκλίσεις τοτέσι τὰς διὰ τῶν βορείων, ἢ νοτιῶν ποιράτων διαμέτρους πρὸς τὸ τοῦ
ζωδιακοῦ λοξότροχου ὑποτίθεται, ὡς εἶναι τὴν ποιαυτὴν κλίσιν ὧν ☉ δυὸ τόπων ἀστέρων τὴν
ὑπὸ εκλ, συμβαινέτω μὴ εἶναι τὸ διὰ τῶν εκλ ἐπίπεδον ὀρθὸν πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπίπε-
δον, ἐπεὶ οὐδὲ ἡ εκ ὀρθή ἐστι πρὸς τὴν αβ, διὰ τὸ μηδὲ τὴν ζκ ἴσην εἶναι τῇ κθ. πεφαλαμβάνέτω
μὴν τὸ διὰ ☉ εκλ ἐπίπεδον ὡς ἀδιάφορον ὀρθὸν πρὸς τὸν αβγδ, εζηθ. ἀπέχει δὲ τῆς κατὰ
τὸ διὰ τοῦ βορείου ποίρατος ἐποχῆς ἡ ηλ τὸ μ τὸ ἀπογείου, ὥστε μ τὸν ☉ ὡς μικρῷ προάγων
ἐδ ἡλιόμην μοίρας νε ἔγγιστα, ὧν τὰ ἑπόμενα. ὧν δὲ τὸν ☉ ζῳδος ὧν τὰ προηγούμενα ὡς κα-
τὰ τὸ ν μοίρας κ ἔγγιστα. διὸ ὧν μὲν ☉ τοῦ λοιποῦ ἀστέρος ἐλάττονα λέγομεν τὴν αζ τῆς ζθ
συγχαίνειν. ἐπεὶ δὲ ἡ πρὸ τοῦ λ ὧν τῷ ξθ λάθεσιν ἀγαγόμενον ὡς τὴν λξ, ἴσην γίνεται
ἡ ζξ τῇ ξθ. μείζων ἄρα ἡ ζκ τ κθ, ἴσην δὲ ἡ ακ, τῇ κβ, ἐλάσσων ἄρα ἡ αζ τῆς θβ. ὁμοίως δὴ λαμ ὡς
ὧν τὸ τοῦ ζῳδος ὧν τ κν ὑποτιθώμεθα τὸ λοιπὸν ☉ ἐκκέντρου, μείζων ἔσται ἡ αζ τ θβ. διὸ ὧν
ζῳδος αὐάπαλιν, ☾ τὰ τῶν ὠδικύκλων δὲ ἐπίπεδα φαίνεται πρὸς τὰ τῶν ἐκκέντρων ὅτως
ὥστε τοῦ ὠδικύκλου πρὸς τὸν ε τὸ βορείου ποίρατος σημεῖον γραφήτω, ὡς ὠδὶ τ πρώτης κατα-
γραφῆς, ἐφ' ἃ διὰ τῶν ἐγὰ ἐπίπεδον ὀρθὸν ἐκβεβλήθω ποιοῦν γὰρ τῷ ὠδικύκλῳ τὴν κλ διάμετρον
τὴν πρὸ τ ἐγκλίσεως νενεύσαν πρὸς τὸ τὸ διὰ μέσων ἀπηνόστι λοξότροπον. ἐπεὶ καὶ αὐτὸ τὸ
ἐπίπεδον νενεύκε πρὸς τὸ νοτιώτερον λοξότροπον. τὴν δὲ κλίσιν τοῦ ὠδικύκλου πρὸς τ ἐκκέντρον ποι-
εῖσθαι ὑπὸ τῆς νελ γωνίας, καὶ τὴν μεγίστην τ ποιοῦντος κλίσεως γωνίαν περιέχεσθαι κα-
τὰ τὰ βόρεια ☾ νότια ποίρατα τῶν ἐκκέντρων, ὡς ὠδὶ λοξότροχον τὸν ζῳδον καὶ αἰῶνος μηκέτι ἀπλα-
νῆ ὡς ἔφαμεν ὠδὶ ὀρθοῦ ὠδὶ πεδίου σωιεσαμένου ὠδὶ λοξόν, καὶ ζῳδος. ☾ κατὰ μὲν τὸ βορείου
ποίρατος τυγχάνων ὁ ἐπίκυκλος ὅτως ἐγκέκλιτο τὸ λ ποιοῦν ἐγγὺς ὡς πρὸς ἀρκτὸν, τὴν
δὲ μν πρὸς ὀρθὰς τῇ κλ, διὰ τ ἀκριβῶς ἀστέρος ὧν τῷ τ ἐκκέντρου ὠδὶ πεδίῳ πεφάλληλον ποιεῖ
ποτε μένεσθαι τὸν ☉ τ διὰ μέσων ὠδὶ πεδίων. ὅταν δὲ τὸ διὰ τοῦ τ καταβιβάζοντος σωιδέσμου
τυγχάνων ὁ ἐπίκυκλος τὴν μὲν κλ διὰ τῶν ἀστέρων καὶ πολυγέων διάμετρον ἔχων ἐπ' ὀλ-
θείας τῇ βδ λοιπῇ τομῇ τοῦτ ἐκκέντρου, καὶ τ διὰ μέσων, τὴν δὲ μν πρὸς ὀρθὰς ὧν τῷ τ διὰ
μέσων ὠδὶ πεδίῳ διηλαδὴ καὶ ὅλον τὸν τοῦ λύκλου ἐπίπεδον, ὥστε ὥποτ διὰ ποτε τ ἐπικύκλου
ἑνὸς τούτων τῶν ☾ ἀστέρων ὄντος ὧν τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ αὐτὸν φαίνεσθαι. ὠδὶ δὲ τ ζ νο
τίου ποίρατος τοῦ ἐκκέντρου ὁ ἐπίκυκλος τυγχάνων ἐγκέκλιται πάλιν πρὸς τὸν ἔκκεντρον
τὴν ὑπὸ κζλ γωνίαν, τὸ λ ποιοῦν τὰ νότια ποιοῦσαν, καὶ ἴσην τὴν ὑπὸ κζλ τῇ ὑπὸ
κελ, τὴν δὲ πρὸς ὀρθὰς αὐτῷ τὴν μν ὧν τῷ τ ἐκκέντρου πάλιν ἐπιπέδῳ, ποιοῦσαν δὲ τῷ
τὸ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ. ποιεῖ δὲ τὸν ☾ αὐαβιβά-
ζοντα σωίδεσμον τυγχάνων ὁ ἐπίκυκλος τὴν μ
κλ, πάλιν διὰ τῶν ἀστέρων ☾ πολυγέων διαμε
τρον ἀπ' ὀλυθείας ποιεῖν τῇ βδ λοιπῇ τομῇ τοῦτ
ἐκκέντρου, καὶ τ διὰ μέσων, τὴν δὲ πρὸς ὀρθὰς αὐ
τῇ τὴν κν ὧν τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ, ☾ ὅλον
πάλιν διηλονότι τὸν τ ἐπικύκλου ἐπίπεδον ὧν τῷ
τὸ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ, ὥστε πάλιν ὅποτ ἡποτε
τοῦ ἐπικύκλου τὰ ἀστέρα τυγχάνοντα αὐτῷ τὸ διὰ
μέσων φαίνεσθαι ἐπιπέδῳ. ἡ ἐπὶ μ τῶν ☾ τὸ-



των ἀστέρων μιᾷ ἢ οἰκείᾳ καθ' ἕκαστον ἑξῆς κατα-
λαμβανομένη τ ἐκκέντρου πρὸς τὸν διὰ μέσων ἔγ
κλισις, ὧν ἡ τῶν λοιπῶν δυὸ ἀφροδίτης, ☾ ἑρμοῦ
συμμεθίστησι τὸ ἐπικύκλου παρόδῳ ὠδὶ τὸ αὐτὸ ὡς ἔφαμεν πλάτος, ὠδὶ μὲν ἀφροδίτης
ἀεὶ πρὸς ἄρκτους ὠδὶ δὲ ἑρμοῦ πρὸς μεσημβρίαν, οἷον ὡς ὠδὶ ἀφροδίτης ὅταν μὲν ἐπικύκλου
ὠδὶ

ὧδι τ᾽ ἀναβιβάζοντες σωνδέσμε τυγχάνη τότε ἡ ὁ ἐκκεντρ@ φ᾽ ᾧ δ᾽ αὐτῷ ἐπιπέδῳ γίνετ᾽ τὸ διὰ μέσων. ὅταν δὲ ἀρχὴν λαβη ὧδι τὰ ἑπόμενα κινεῖσθαι, τότε ἡ τῷ ἀπογείῳ τ᾽ πρὸς δ᾽ ἐκκέντρε τμῆμα ὧι τὰ βόρεια ἐγκλινόμενα βορειότερον ποιεῖ τὴν ἐπίκυκλον. ὅταν δὲ κατὰ τὰς διχοτομίας ἡ κατ᾽ αὐτὸ τὸ τ᾽ ἀπογείε ἐκ κέντρε γένηται ὁ ἐπίκυκλ@ τότε ὁ βορέο τερ@ γίνεται τῆς κλίσεως τὸ ἐκ κέντρου πρὸς τὸ διὰ μέσων κατὰ μέρος αὐξανομένης ἀναλόγως τῇ τὸ ἐπικύκλε παρόδῳ. εἶτα πάλιν ὅταν ἀπὸ τ᾽ βορείε πέρατ@ ἄρξηται κινεῖσθαι, μέχρι ὅταν κατὰ μέρος ἡ κλίσις ὡς πρὸς αὐτῷ πάλιν ᾧ καταβιβάζοντες συνδέσμῳ τ᾽ ἐπικύκλε γινομένε συμπίπτειν τὸ ἐκκέντρε ἐπίπεδον ᾧ τὸ διαμέσων. ἐξῆς δὲ πάλιν ἀρχομένε αὐτὸ πορρωτέρω τμῆμα παραδύειν ἀρξεται καὶ τὸ ποιὸν τμῆμα ὧι τὰ πρὸς ἄρκτὸς ἀντιμεθιστάμενον βορειότερον πάλιν ποιεῖν τὸ κέντρον τὸ ἐπικύκλου. ὧι δὲ τὰς διχοτομίας τὸ τμήματ@, καὶ κατ᾽ αὐτὸ τὸ περίγειον τὸ ἐκκέντρε τ᾽ ἐπικύκλε γινομένε τῷ πλείσῳ πάλιν ὧι τὰ πρὸς ἄρκτος τὸ πορρωτέρω τμῆμα τὸ ἐκκέντρε ποιεῖν ἔκκλισιν, κατὰ μέρος πάλιν αὐξάνων τῷ αὐτῷ παραχώρησιν. εἶτα πάλιν ἀπὸ τότε ὧι τὸν ἀναβιβάζοντα συνδέσμον τ᾽ ἐπικύκλε παρορθοῦντος κατὰ μέρος μεσημβρίνης τῆς ἐγκλίσεως κατὰ τῷ ἐπ᾽ αὐτὸ τὸ σωνδέσμε θέσιν τ᾽ ἐπικύκλε, καὶ ὁ ἐκκέντρ@ πάλιν ᾧ τὸ διὰ μέσων ἐπίπεδον συμπίπτειν, ὡς ποτὲ μὲν τὸ τὸ ἐπικύκλε κέντρον ὧι τ᾽ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος βορειότερον γίνεσθαι τ᾽ διὰ μέσων, ποτὲ δ᾽ κατὰ αὐτὸ σωνδέσμος θέσεως. ὧι δὲ ἑρμοῦ κατὰ τῷ ὁμοίαν τάξιν ἀεὶ νοτιωτέρου. ποτὲ πάλιν τ᾽ κατὰ αὐτὸ σωνδέσμος θέσεων. καὶ τοῦτα μὲν ὧι τ᾽ τῶν ἐκκέντρων ἐγκλίσεως. οἱ δ᾽ ἐπίκυκλοι ὡς ἔφαμεν ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ δύο ποιοῦνται κινήσεων διαφορὰς ὅτως. ἐκκείσθω γὰρ ὡς ὧι τὸ τ᾽ ἀφροδίτης ἀστέρος ἡ πρώτη καταγραφὴ χώρις τῆς θέσεως τ᾽ διαμέτρων τ᾽ ἐπικύκλων. ὅταν οὖν διὰ τὰ ἑπόμενα εἰρημένα κατὰ τὸ ε ἀπογείε καὶ βορείε πέρατος τυγχάνῃ ὁ ἐπίκυκλος τότε τῆς διὰ τῶν διπλασιονομένων ποὸς τὸ κέντρον τὸ διὰ μέσων ἀπογείων καὶ περιγείων διαμέτρου τῆς κλ δυθείας τῷ ῃε θέσιν λαμβανούσης, ἐάν τε κατὰ τὸ κ ἀπόγειον τ᾽ ἐπικύκλε, ἐάν τε κατὰ τὸ λ περίγειον ὁ ἀστὴρ τυγχάνων τῷ αὐτῷ γωνίαν τῷ ὑπὸ αῃκ ὀφθήσεται ᾗ μάλιστα ἀπὸ τ᾽ διὰ μέσων ὧι τὸ πρὸς ὀρθὰς, καὶ τ᾽ διὰ τ᾽ πόλων διελθόντι αὐτὸ ἐπὶ ☾ τὸ διὰ τῶν κῃ ἐπιπέδου ὀρθὸν ὄντι, ὡς ἐδείκνυμεν καὶ πρὸς τὸ τ᾽ διὰ μέσων ἐπίπεδον, τῆς πρὸς ὀρθὰς μάλιστα τῇ κλ τοτὲ μὲν τῆς μὲν λελοξωμένης πρὸς τοτὸ ἐκκέντρε ἐπίπεδον, ὅτως ὥστε τὸ μ ἐπόμενον, ☾ πρὸς ἑωθινὸν πέρας τῆς μὲν ὧι τὰ πρὸς ἄρκτὸς ἀπέχειν τὸ ἐκκέντρε, καὶ ποιεῖσθαι τῷ διαστήματι λόξωσιν ὑπὸ δ᾽ ὑπὸ μεξ γωνίας, τ᾽ ἐξ ὑθείας πρὸς ὀρθὰς ἀφαίρεσις τῇ κλ φ᾽ τῷ τὸ ἐκκέντρε ἐπίπεδον, καὶ ἡλαδὴ τὸ διὰ τ᾽ μεξ ἐπίπεδα ὀρθὸν γινομένε πρὸς τῷ κλ, καὶ πρὸς τὸ διαστῆς. ὅταν δὲ ἀπ᾽ τ᾽ ε ἀπογείε ☾ βορέα πέρατος ὁ ἐπίκυκλος ἀρξάμενος κινεῖσθαι ὧι τὸ μ κατὰ τὸ β ἀφαιρετικὸν ἡμικυκλίε σωνδέσμον παραγάγῃ, τότε ὁ μόνον ὡς ἔφαμεν ὁ ἐκκέντρος ἀρχόμενος μέχρι τῷ ἐγκλίσαι κατὰ τὸ σωνδέσμε γινομένε τῷ ἐκκέντρε τ᾽ ἐπικύκλε συμπίπτειν τῷ τὸ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ, ἀλλὰ καὶ ἡ μὲν κλ διὰ τῶν ἀπογείων, καὶ περιγείων διαμέτρου τῆς κεῖ

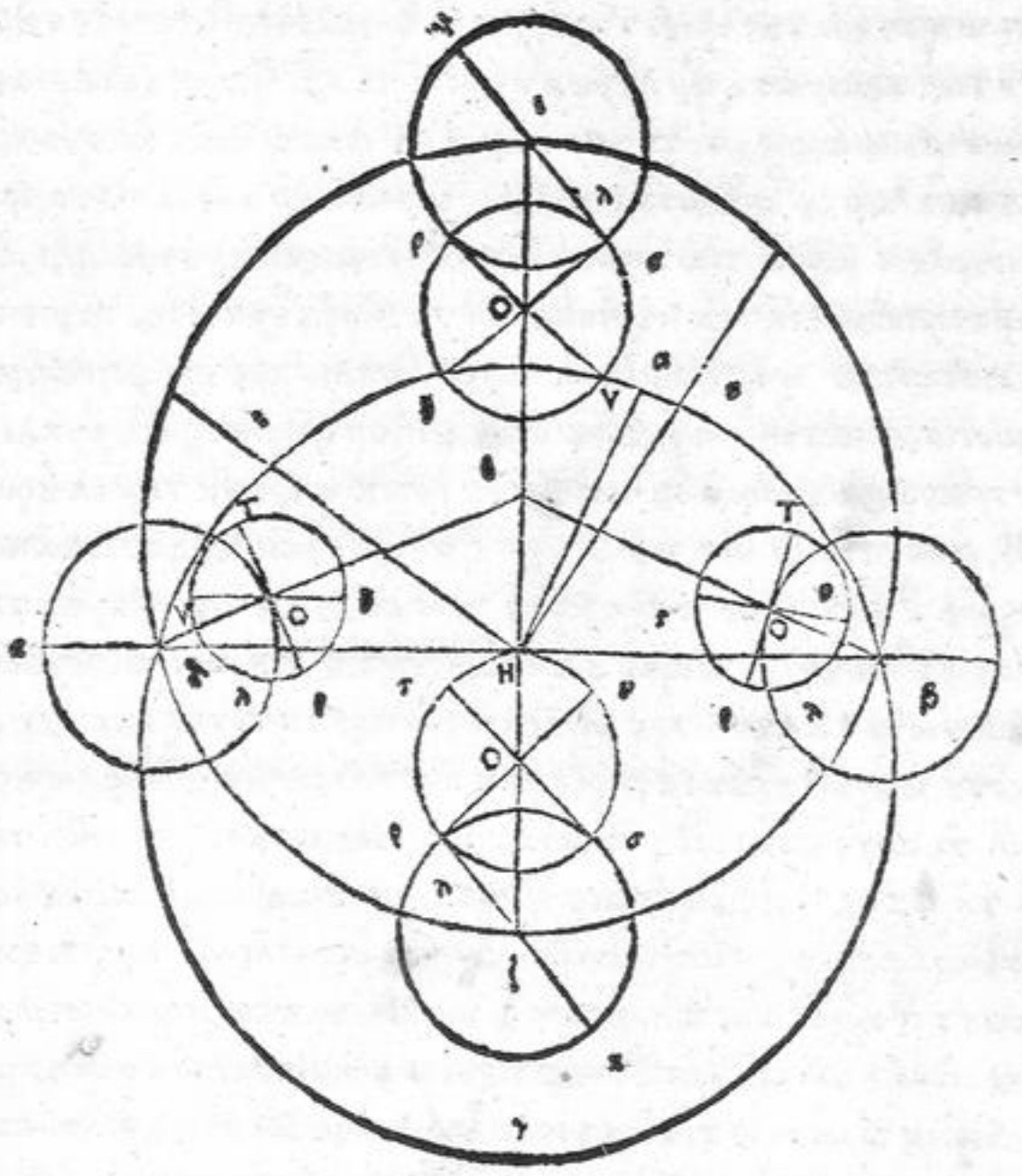
κυκλος ἀπὸ τ̄ ποιαύτης θέσεως, ὡς ὧν τ̄ κατὰ τὸ δ̄ τ̄ προσδηκτικὴ ἡμικυκλίῳ σωσ̀έσμῳ ἀρ-
ξητ̄ πρὸς ἀνατολάς· ὁ μόνον τότε πάλιν ὁ ἔκκεντρος ἀρχόμενος τῶν πρὸς τὴν δ̀ μέσων ἐγκλισιν
μέσων ὧν τ̄ ηγ̄ τὸ δ̄ θέσεως τὸ ὧν κύκλου συμπίπτῃ τῷ τ̄ δ̀ μέσων ὧν πέρατι. ἀλλὰ νῦν ἡ κλ
κατὰ μέρος ἐγκλινομένη τὸ λ̄ περίγραμμον ὧν τὰ πρὸς ἄρκτους ποιεῖ. ἡ δὲ μὴν πρὸς ὀρθὰς αὐτῇ
γὼ τῷ ὧν πέρατι πάλιν γίνετ̄ ἐκλιγή-
στρα τ̄ ☉ δ̀ μέσων καὶ λήψετ̄ δὲ ἐπίκυ-
κλος θέσιν, ὡς τῶν κατὰ τὸ δ̄. ὅταν δὲ
πάλιν ὁ ἐπίκυκλος ἀπὸ τῆς ποιαύτης θέ-
σεως ὧδὶ τὸ ε̄ ἀπόγειον καὶ βόρειον πέρας
προσβάλῃ, τότε πάλιν ἡ μ̀ τ̄ ἐκλιγήστρα
κλίσις αὔξεται, ἡ δὲ τῆς κλ, κατὰ μέρος
μένεται, ἡ δὲ τ̄ μὴν λόξωσις αὔξεται, καὶ
λαμβάνῃ ὁ ἐπίκυκλος τῶν ἀπ̀ ἀρχῆς ηγ̄
μ̀ τὸ ε̄ θέσιν. Ἐπὶ ἴσης ἑρμᾶ ὁμοίως τῶν ἐγκλί-
σεων, καὶ λοξώσεων ὧν τῶν πρὸς ὀρθὰς
συνισαμένων, ὧν μόνοι τῆς κατὰ τὸ ε̄
ἀπόγειον θέσεως τοῦ ὧδὶ κύκλου τ̄ ἑπομέ-
νου, καὶ ἑσπερία πέρατος ὧν τὰ πρὸς με-
σημβρίαν λελοξωμένα ὧν δὲ τῆς κατὰ
τὸ ζ̄ περίγραμμον ὧν τὰ πρὸς ἄρκτους, ὧν
δὲ τὸ κατὰ τὸ β̄, πρὸς ζ̀ ἀφαιρετικῷ
ἡμικυκλίῳ σωσ̀έσμῳ τυγχάνοντος τοῦ
ἐπικύκλου τὸ λ̄ περίγραμμον τοῦ ὧν κύκλου
ὧν τὰ πρὸς ἄρκτους ἐγκέκλιτ̄, ὧν δὲ τ̄ ἑσπερία πρὸς μεσημβρίαν.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΤΩΝ κατὰ τὰς ὑποθέσεις ἐγκλίσεων καὶ λοξώσεων.

ΤΩΝ δὲ ὧν κύκλων φησὶν, οὓς μὲν ἀπὸ τῶν φαινομένων ἤγουν διὰ κεκινημένων ἐκ
τοῦ τρίτου καὶ τετάρτου σελιδίου τῆς ἀνωμαλίας ἀρχείων καὶ πορείων διαμέτρων
ἀπό τινος ἀρχῆς τ̄ ἐκλιγήστρου τῷ ὧν πέρατι αὐτοῦ γινομένων περιφερόντ̄ ὑπὸ
κυκλίσκων περικειμένων τοῖς πορείοις αὐτῶν πέρασι, συμμέτρων μὴ τῇ τάλ
λαντι κατὰ πλάτος περιχωρήσῃ, ὥστε τῶν ἐκ τ̄ κλιγήστρου τοῦ κύκλου καθ' ἕκασον ἑτέρα ἀπο
λαμβάνῃ τῶν μεγίστων κατὰ πλάτος οἰκείαν παρὰ τ̄ ἐπικυκλῶν ἀπόστασιν, ὀρθῶν τῶν κυ
κλίσκων τυγχανόντων πρὸς τὰ τ̄ ἐκλιγήστρων ἐπίπεδα, καὶ τὰ ἑτέρα ἐχόντων ἐν αὐτοῖς,
περιστρεφομένων δὲ ὁμαλῶς καὶ ἀκολούθως ταῖς ηγ̄ μήκος πρόσθοις, ὥστε ταῖς τ̄ ὧδὶ κύκλου διὸ
κεκινημένας ἐκ τ̄ τρίτου καὶ τετάρτου τ̄ ἀνωμαλίας σελιδίῳ ηγ̄ μήκος πρόσθοις ὁμοίας γίνε-
σθαι τ̄ κυκλίσκων περιστροφάς. ἐξῆς δ' ἐξομεν ὅτι ἐν ᾧ λόγῳ ἐγένετο ὁ ἐπίκυκλος τεταρτημορίῳ
πρόσθιῳ ἀκριβῶς ἐν τοσούτῳ καὶ ὁ κυκλίσκος τὸ ὅμοιον τεταρτημόριον περιστρεφόμενος πα
ράγῃ τ̄ ἐπίκυκλον ὧν τὰ βορεία ἢ νοτία ἀκμιαῖα τῶν ηγ̄ διαμέτρων πέρασιν γινομένων πο-
μῶν, ἐν τοῖς ὧν πέρασιν αὐτῶν τε τ̄ κυκλίσκων, καὶ τῶν ὧν κύκλων, ὡς ἐκ τῶν διδόντων περὶ
τὰ πορεῖα τῶν ἐπικύκλων τ̄ κυκλίσκων περιφορῶν ἀποτελεῖσθαι, ὡς ἐλέγομεν τὰς ἐγκλί-
σεις. γίνονται δὲ αἱ εἰρημέναι κοιναὶ τομαὶ ἐν τοῖς ἐπιπέδοις τ̄ ὧδὶ κύκλων, ἤγουν τῶν κυκλίσκων
καὶ διάμετροι αὐτῶν ὅταν οἱ ἐπίκυκλοι ὧδὶ μ̀ τ̄ τειῶν λέγω δὴ κρόνου, καὶ διὸς, καὶ ἄρεως
τὰ κέντρα ἔχωσιν ὧν τῶν σωσ̀έσμων. τότε γὰρ ὁ μόνον τῶν κυκλίσκων πρὸς ὀρθὰς συγ-
χανόντων τοῖς τῶν ἐκ κέντρων ὧν πέρασιν, καὶ τὰ κέντρα ἐχόντων ἐν αὐτοῖς, ἀλλὰ καὶ τ̄ κέν
τρων τῶν ὧδὶ κύκλων ὧδὶ τ̄ σωσ̀έσμων τυγχανόντων, καὶ τῶν διὰ τ̄ ἀπογείων αὐτῶν διὰ
μέτρων ἐπ' εὐθείας τυγχανουσῶν τῇ κοινῇ τομῇ τοῦ τε ἐκλιγήτρου, καὶ τοῦ διὰ μέσων διῆλθε, ὡς τὸ
μὲν τοῦ ἐκλιγήτρου ἐπίπεδον ποιῆσαι κοινὴν τομὴν πρὸς τὸν κυκλίσκον διάμετρον αὐτῆς
γινομένην. ἀλλὰ μὴν καὶ ἐν τῷ ὧδὶ κύκλῳ ὁμοίως ποιήσει κοινὴν τομὴν διάμετρον αὐτοῦ γι-
νομένην αὐτῆς τῆς διὰ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων διαμέτρου, ἐπειδήπερ κατὰ τὴν τοιαύ
την θέσιν ὁ ἐπίκυκλος ἐν τῷ τ̄ διὰ μέσων ὧδὶ πέρατι ἐστὶ, καὶ ποιεῖ πρὸς αὐτὸν ὁ ἔκκεντρος κοι
νὴν

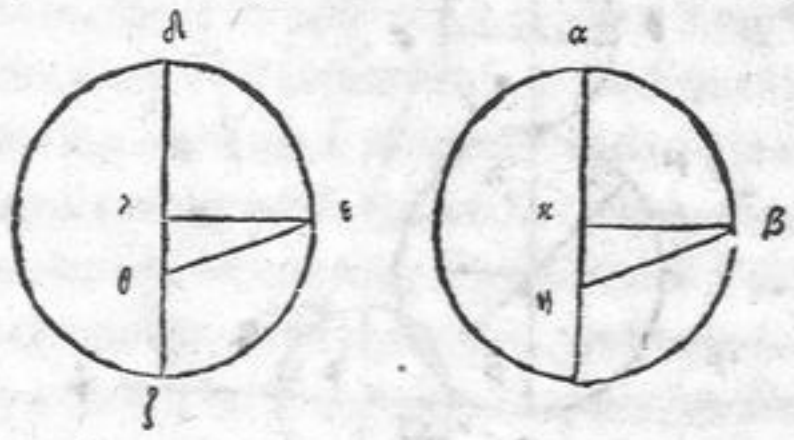
γλὼ τομὴν ἀπλατὴς ἐπ' ὀυθείας τῇ κοινῇ τομῇ τὸ διὰ μέσων, καὶ τὸ ἐκκέντρ. Ὁ συμβάλλ
σιν ἀλλήλαις. ἐπεὶ γὰρ τῶν κύκλων ἀπομάκρυνσιν ἀλλήλων ἡ τῆ διαφορᾶ ὑπερέχ τὸ ἐκκέν-
τρον εἰσὶν αἱ διάμετροι. ὑπὸ δὲ τῶν Β, λέγω δὴ ἀφροδίτης Ὁ ἑρμοῦ ὅταν τὰ κέντρα τῶν ἐπι
κύκλων ὦσι τὰ διὰ τῶν ἀπογείων, καὶ περιγείων τὰ ἐκκέντρων τυγχάνωσι, τότε γὰρ πάλιν
τῶν κέντρων τὰ κυκλίσκων ὑπὸ τὰ αὐτὰς ὀυθείας τυγχανόντων, διὰ τὴν ἰσοχρονιότητα τῶν
ἀπογειοπερικεντρικῶν, τὸ διὰ ταυτῆς τὰ ὀυθείας καὶ τὸ ἐκκέντρον ἐπίπεδον διὰ τῶν κέντρων ἐρχό
μενον τῶν ἐπικύκλων, καὶ τὰ κυκλίσκων διχοτομήσει αὐτὰς, καὶ ποιήσει κοινὰς τομὰς ἡ
αὐτοῖς διαμέτρους αὐτῶν γινομένας. φησὶν ὃν ὅτι ἀεὶ τὸ ἑτέρου τῶν πέρατων τῶν διαμε-
τρων τούτων τῆς ἀρχῆς τὰ κινήσεως ἀεὶ ἐπόθεσιν ὑπὸ τὰ πρὸς ἀρκτὰς γινομένης, καὶ συμπε
ριαγούσης τὰ ἐπίπεδα τῶν ὑπὸ κύκλων, κατὰ μὲν τὸν ὑπὸ τὸ πρῶτον τεταρτημόριον σχέ-
σιν ὑπὸ τὸ βορειότερον δηλονότι πέρας καὶ τὰς ἑξῆς. τῆς ἀρχῆς τὰ εἰρημένης διαφορᾶς τῶν
ἐπικύκλων σωιζομένης ὧν μὲν τῶν τειῶν ἀστέρων λέγω δὴ Κρόνου τε καὶ Διὸς, καὶ Ἄρεως
ἀεὶ τὰ κατὰ τὰ ἀναβιβάζοντα σωίδεσμον ζυγῆς. τότε γὰρ τῶν διὰ τὰ φαινομένων ἀπογείων
τε καὶ περιγείων διαμέτρων τὰ ἐπικύκλων ἡ ἐπὶ αὐτῷ ἐπιπέδων γινομένων τοῖς ἐκκέντροις,
καὶ οἱ ἐπίκυκλοι κατὰ μέρος ἐγκλινόμενοι κατὰ τὸν πρῶτον τεταρτημορίαν σχοῖνον, καὶ
κατὰ τὸν βορρᾶν τὰ ἐκκέντρα πέρας γινόμενοι, τὸν μεγίστων ὑπὸ τὰ βόρεια ἐγκλισιν τῶν πε
ριγείων ποιοῦσι. διὰ τὸν ἰσοχρονότητα τὰ ἑρημένων κινήσεων τὰ κυκλίσκων σχεφομένων.
καὶ διὰ ὅλου κατὰ τὸ ἑτέρου σωιδέσμου αὐτῶν γινομένων συμπίπτειν κατὰ μέρος τὰς ἐγκλί-
σεις τῶν ἐπικύκλων τοῖς ἐκκέντροις, καὶ πάλιν ὁμοίως ὑπὸ τὰ νότια πέρατα τῶν ἐκ κυκλί-
σκων μεγίστας αὐτὰς σωισταῖ, εἶτα πάλιν ὑπὸ τὴν ἀρχῆς σωίδεσμον ἀποκαθίσασθαι.
ὧν δὲ ἀφροδίτης ὁμοίως τῆς ἀρχῆς τὰ εἰρημένης παραφορᾶς γινομένης ἀεὶ τὸ περιγείου τὸ
ἐκκέντρου. ὅταν γὰρ αὖ πάλιν κατὰ τὰ τοιαύτης παρὰ τὸ διὰ τὸ ἀπογείου, καὶ περιγείου
τὸ ὑπὸ κύκλου διαμέτρου τῷ ὑπὸ ἐπίπεδον τὸ ἐκκέντρου γινομένης ἡ πρώτη τεταρτημορίας
κατὰ τὸ προσδεικὸν σωίδεσμον αὐτὸ πάρεσθ ὑπὸ τὰ βόρεια ποιεῖν τὰς μεγίστας ἐγκλίσεις,
καὶ ἑξῆς ἐν κατὰ τὸ ἀπογείου ὧν τὸ αὐτὸ ἐπίπεδον ποιήσει τὴν διάμετρον, τὴν διὰ τὸ
ἀπογείου καὶ περιγείου. ἐν δὲ ὧν τὸ κατὰ τὸ ἀφαιρετικὸν ἡμικύκλιον σωίδεσμον ὑπὸ τὰ νό-
τια. καθὸς καὶ ἐκ τῆς τῶν τηρήσεων ἐφαρμογῆς καταλαμβάνομεν, καὶ ἔτι ἑξῆς ὧν τὸ αὐτὸ ἐπί
πεδον. ὧν δὲ ἑρμοῦ ἀεὶ τὸ ἀπογείου τῆς ἀρχῆς τῆς παραφορᾶς γινομένης. ὅταν γὰρ αὖ πάλιν
ὧν τὸ πρώτης τεταρτημορίας πέρατα ὧν τὸ κατὰ τὸ ἀφαιρετικὸν ἡμικύκλιον σωίδεσμον
πέρατα λύων ὁ ἐπίκυκλος ὑπὸ τὰ βόρεια ποιήσει τὴν μεγίστην ἐγκλισιν. ὧν δὲ τὸ
τὸ ἐκκέντρου ὧν τὸ αὐτὸ ἐπίπεδον ποιοῦσι τὴν διὰ τὸ ἀπογείου Ὁ περιγείου διάμετρον. ὑπὸ δὲ
τὸ φωσφόρου καὶ προσδεικὸν σωίδεσμον ὑπὸ τὰ νότια. ὧν δὲ τὸ ἀπογείου, ὧν τὸ αὐτὸ ἐπίπεδον
πάλιν ἀκολούθως τῇ πρὸς τὰ φαινόμενα συμφωνίᾳ. ἀεὶ δὲ πρὸς ὀρθὰς γωνίαν διάμετροι τῆς
διὰ τὸ ἀπογείου καὶ περιγείου τὸ ἐπικύκλου. ὑπὸ Μ τῶν Γ, μένουσιν ὡς ἐφαμὲν ἀεὶ πρὸς ἄλληλοι
ἐν τὸν διὰ μέσων ὑπὸ πέδον, καὶ ὀλίγον ἀξιολόγως πρὸς αὐτῷ λελεγμένα τυγχάνουσιν. ὧν δὲ
ἀφροδίτης, καὶ ἑρμοῦ, Ὁ αὐταὶ γινόμεναι πάλιν ὧν τῶν κατὰ τὸν σωιδέσμους θέσεων τὸ ἐπι
κύκλου ἐν τῷ διὰ μέσων ὑπὸ πέδῳ πρὸς ἀφέρονται ὑπὸ κυλίσκων παρακειμένων τοῖς ἐπο
μένοις καὶ ἑπομένοις αὐτῶν πέρασι, τὰς εἰρημένας λεξέσεις ποιεῖσθαι τῶν ἐπικύκλων συμ
μέτρων Μ πάλιν τῇ τιλικαύτῃ καὶ πλάτος πρὸς χωρήσει, ὥστε ὁμοίως τὰς ἐκ τῶν κέντρων
τῶν κυκλίσκων ἀπολαμβάνειν τὸν μεγίστων πρὸς τὸν λεξέων κατὰ πλάτος ἀπόστασιν. ὀρ-
θῶν δὲ ὄνθων πρὸς τὸ διὰ μέσων ἐπίπεδον, καὶ τὰ κέντρα ἐχόντων ὧν τὰ διαμέτρων τῶν
πρὸς λήλων ὧν τὸ διὰ μέσων ἐπίπεδον, ὡς ἑξῆς ὧν τῶν καταγραφῶν φανερὸν ποιήσομεν
πρὸς ἐφαπτομένων δὲ ἰσοτελῶς τοῖς ἄλλοις ζωδίοις πρὸς τοῖς περιγείοις, ὥστε ἐν ἴσοις χρόνοις αὐτὸς ἀπο
καθίσασθαι ἀπὸ τὸ ἑτέρου πέρατος τῶν κατὰ τὰς τομὰς ἐπιπέδων αὐτῶν τε τὸν κυκλίσκων,
καὶ τῶν ἐπικύκλων τὰ πρώτης τεταρτημορίας σχοῖνος παραγόσης ὧν τὰ πρὸς ἑωσφόρου
πέρατα τῶν πρὸς ὀρθὰς, εἶτα πάλιν ὧν τὸ ζωδιακὸν, καὶ ὧν τὸ ἐκκέντρου ἐπίπεδον, καὶ
ἑξῆς ἀκολούθως κατὰ τὴν εἰρημένην τάξιν. καὶ ὅτι τῶν διὸ τῶν λεξέων ἀρχήτε, καὶ ἀπο
πάσαις ὧν μὲν τὸ ἀφροδίτης ἀστέρος ἀεὶ τὸ ἡμικύκλιον προσδεικὸν ἡμικύκλιον ἀναβιβάζοντος
σωιδέσμου σωίσατο φανερόν. τότε γὰρ ἐν τῷ τὸ ἐκκέντρου, Ὁ τῷ τὸ διὰ μέσων ἐπίπεδον τὸ
πρὸς ὀρθὰς τῇ διὰ τὸ ἀπογείων περιγείων πόλῳ τὸν κατὰ τὸ ἀφαιρετικὸν ἡμικυκλίου σωιδέσμου
τὸ ἐκκέντρου σχοῖνος φανερὸν ποιοῦσι τὸν ἐπικύκλου τὰ πρώτης τεταρτημορίαν σχοῖνον, ὑπὸ τὸ
βορειότερον τὸ ἐκκέντρου, Ὁ τὸ ἀπόγειον ὡς ἐφαμὲν τὸ πλεῖστ λεξέσι τὸ πρὸς ἑωσφόρου πέρας

τ πρὸς ὀρθὰς, εἶτα πάλιν ὁμοίως ἐκ τοῦ ἐκκέντρου, καὶ τὸ τ διὰ μέσων ἐπιπεδοῦν αὐτὸ ἄξει, καὶ ἔξεις ὧδι τ νοτιώτατον τ ἐκκέντρου συμμεθισαμένου ὡς ἔφαμεν τ πορείαν αὐτοῦ ὧδι πρὸς ὀρθὰς, καὶ ἔξεις ὁμοίως ὧδι τὸ ΔΖ ἀρχῆς τ ἐκκέντρου, καὶ τ διὰ μέσων ἐπιπεδοῦν. ὧδι ἡ ἑρμῆ πάλιν τῆς ἀρχῆς τ λοξώσεως γινομένης ἀπὸ τ ΗΓ τὸ ἀφαιρετικὸν ἡμικύκλιον σωμάτισμα. ΗΓ γὰρ πάλιν τοιούτῳ τῷ θέσιν τ πρὸς ὀρθὰς ἐν τῷ τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ τῷ τ ἐκκέντρου ἐπιπέδῳ τυγχανούσης, καὶ τ κυκλίσκου στρεφομένου ὁμοίως ὧδι τὰ βόρεια τοῦ ἐκκέντρου ποιεῖ τὸ ἐπόμενον, καὶ πρὸς ἑσπέρας ἕως τ πρὸς ὀρθὰς ΗΓ τῷ περὶ τὸ Α, καὶ ὡρὸς ζῳ πορείῳ τεταρτημορίαν στροφήν. ἐπεὶ διὰ μὲν κανικαὶ κατὰ τ ἀπογείου ἐτύγχανεν ὁ ἐπίκυκλος νοτιώτερος ὢν τοῦ ἐκκέντρου, ὧδι δὲ τ ἐξῆς ὧδι τὸ αὐτὸ ἐπιπεδοῦν τοῦτο ἐκκέντρου, καὶ τοῦ ζωδιακοῦ. εἶτα πάλιν ὧδι τὸν νοτιώτατον μεθισαμένου τοῦ βορειοτάτου τμήματος τοῦ ἐκκέντρου, καὶ τὸ ἀπογεῖον ὧδι τὰ νότια τ διὰ μέσων. κατὰ δὲ τὰ ὧδι τὸ λοιπὸν ὧδι τὸ ΔΖ ἀρχῆς ἐπιπεδοῦν. ἵνα δὲ καὶ ὁ τρόπος τῶν ἄτων εἱρημένων κινήσεων φανερὸς γένηται, καὶ οἷον ὡς ὧδι τῶν Γ, λέγω δὴ ἡλίου καὶ ζῳοῦ, καὶ ἄρεως. ἐκκείσθω πάλιν ἡ πρώτη καταγραφὴ, καὶ εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου. περὶ ἣν ὁμαλὴ πάροδος ἀπὸ τελεῖται τὸ Θ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΘΔ, ΘΒ, καὶ νοείσθω κύκλισκος ὁ ΡΣΤΥ, ὡς ἐκκέντρου ὧδι τ ΕΖ τὸ Ν, καὶ διαμέτρους πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλαις τὰς ΡΤ, ΣΥ περιέχόμενον ἔχον τὸ Ρ ζῳοῦ Λ πορείῳ γέωι τ ἐπικύκλου, ὡς ὧδι τ ΗΓ τὸ Δ αὐτῆς θέσεως τ ΚΛ ἐπιζυγείας τυγχάνουσης τῇ ΒΔ, καὶ μὴ ἐγκλινομένης ἡ ΜΡΤ ἐφαπτομένη ἔστω τ ὧδι κύκλου ἐν τῷ τ ἐκκέντρου ὧδι πέδῳ, ἢ ἐν ΣΥ πρὸς ὀρθὰς τῷ τ ἐκκέντρου ὧδι πέδῳ, ἐπεὶ καὶ πάντοτε ὁ κυκλίσκος ἔστω ὀρθὸς ὢν πρὸς τὸ τ ἐκκέντρου ὧδι πέδον, καὶ ἐν τῷ ὁ ἐπίκυκλος ἀπὸ τ ΗΓ τὸ Δ θέσεως ὧδι τὸ Ε πορεύηται, τὴν μὲν ΥΣ ὡς ὁμαλῶς κινουμένης, τῇ ἢ ὑπὸ ΔΗΕ ὀρθὴν γωνίαν τ διακεκειμένης ἤτοι ἀκολουθοῦσ τ ὧδι κύκλου πρόδον ἐν τοσούτῳ, καὶ ὁ κυκλίσκος τὴν ὑπὸ ΘΗΕ γωνίαν ὁμοίαν τῇ ὁμαλῇ πρόδῳ κινηθεὶς, γεγονέτω ὧδι τ ΗΓ, καὶ πεπερατωμένης τὴν περιφέρειαν τεταρτημορίαν τυγχάνουσαν ἥ τῇ ὑπὸ ΡΘΣ ὀρθὴν γωνίαν καὶ ἴσην τῇ ΔΖ τὸ ἐπικύκλου πρόδῳ, τ Ρ ΗΓ τ Λ μένοντος, ποιήσῃ τὴν ΜΡΤ πρὸς ὀρθὰς τῷ τοῦ ἐκκέντρου ὧδι πέδῳ ἐγκλίνουσαν τὸ περίγραμμα, καὶ τὸν ἐπίκυκλον ὧδι τὰ πρὸς ἄρκτους τὸ πλεῖσον τὴν ὑπὸ ΚΕΛ γωνίαν, τὴν δὲ ΣΥ, ἐν τῷ τ ἐκκέντρου ὧδι πέδῳ πρὸς ὀρθὰς τῇ ΗΓ, ἀπὸ δὲ τοῦ Ε ὧδι τὴν κατὰ τὸ Β θέσιν τ ἐπικύκλου ὁ μαλῶς μὲν διελκυσθόντος τὴν ὑπὸ ΕΘΒ, ἀκολουθῇ δὲ τὴν ὑπὸ ΕΘΒ, ὀρθὴν τ κυκλίσκου ὁμοίως ἑστῶσα τεταρτημορίου στραφέντος, τὸ Ρ πάλιν κατὰ τὸ Λ μένοντος, ἡ μὲν ΡΤ πάλιν ἐφάπτηται τοῦ ἐπικύκλου ἐν τῷ ἐπιπέδῳ τοῦ ἐκκέντρου γινομένη, καὶ ἀνεγκλίνον ποιοῦσιν τὸν ἐπίκυκλον. ἡ δὲ ΣΥ, πρὸς ὀρθὰς τ ἐκκέντρου, πάλιν ἐν ᾧ ὁ ἐπίκυκλος ἀπὸ τ κατὰ τὸ Β θέσεως ὧδι τὴν κατὰ τὸ Ξ πορεύηται, ὁμοίως ὁ κυκλίσκος ἕτερον τεταρτημόριον στραφεὶς τὴν μὲν ΡΤ πρὸς ὀρθὰς ποιήσει τῷ τοῦ ἐκκέντρου ἐπιπέδῳ, καὶ ἐγκλίνει τ ἐπίκυκλον τὸ πλεῖσον ὧδι τὰ πρὸς μεσημβρινῷ τὴν ὑπὸ ΚΕΛ γωνίαν, τὴν δὲ ΣΥ, ἐν τῷ τοῦ ἐκκέντρου ἐπιπέδῳ πρὸς ὀρθὰς τῇ ΗΓ, κατὰ δὲ τὴν ἀπὸ τοῦ Ζ ὧδι τὸ Δ, πάροδον τοῦ ἐπικύκλου ὧδι τὴν ἀπὸ ἀρχῆς ἀποκατάστασιν, τῆς δὲ τῶν κυκλίσκων πρὸς θέσεως τὸν εἱρημένον τρόπον περιεχόσης, ἔτι καὶ δῆλον ἐκ τῶν ἐπάνω εἱρημένων φανερόν, ὅτι ὧδι τοῦ τ ἡλίου, καὶ τοῦ τ ζῳοῦ ἀστέρος, οὐκέτι καθάπερ ὧδι τῶν ἄλλων τ ΕΖ, διὰ τ βορείων καὶ



καὶ νοτίων πέρατων ὑποτιθεμένης ἐπ' αὐτῆς ὅτι τὰ λοιπὰ τῶν ἐκλιπόντων, ἀλλὰ ὧν μὲν μείζονα μεταξὺ τῶν ε κ γ β, ὡς ὧν τ' ἀβ ὀ ε, τοιοῦτον ὑπὸ εἰς μοίρων ν οἷων ἡ α ὀρθὴ ι ή. ὅσας καὶ κατείληπται τὸ ἀπόγειον αὐτοῦ ἀπέχον εἰς τὰ ἑπόμενα τ βορείου πέρατος. ὧν δὲ ἔλασσον μεταξὺ τῶν ε κ γ δ, ὡς ὧν τῆς αδ ὀ ε. τοιοῦτον ὑπὸ εἰς μοιρῶν κ, οἷας καὶ ἐπὶ τῆς λαβείληπται τὸ ἀπόγειον πρόσγειον τοῦ βορείου πέρατος. τούτων δὴ τῶν προειλημμένων ἐξῆς αὖ ἐπὶ καταγραφῆς πάλιν ἀκλῶσαι τὰ εἰρημένα πρῶτόν τε τὰς ἐκλίσεις, καὶ τὰς λοξώσεις τοῦτε τῆς σελήνης, καὶ τοῦ τ' ἑρμοῦ ἀστέρος. καὶ ἐκκείσθω πάλιν ἡ διὰ τ' ἐκλιπόντων ℗ τ' ἀπογείου, ℗ προσγείου τ' ἐκλιπόντων διὰ μέσων διάμετρος ἡ αβ, ἐφ' ἧς ὁ μὲν τ' διὰ μέσων τ' ζῳδίων κύκλος ἐκλιπτικὸς ἔστω ὁ γ, ὁ δὲ τ' τ' ὁμαλῆς κινήσεως ὁ δ, τὸ δὲ τ' ἐκκέντρου ἐφ' ὃ ὅτε πρώτου τὸ ἐκλιπτικὸν τοῦ ὠδὶ κύκλου, ὡς ὧν τ' τ' ἀφροδίτης ἀστέρος ὁ ε. ὁδὶ γὰρ ὧν τοῦ ἑρμοῦ ὠδὶ κυκλίσκος ὡς ἐν τῷ θ βιβλίῳ δέδεικται. καὶ ἀπόγειον μὲν ἔστω ὁ α προειλήφθω δὲ ὁ β, ἡ δὲ διὰ τῶν σωμάτων καὶ τὸ γ ἐκκέντρου τ' διὰ μέσων ἡ ζγκ, καὶ καταβεβλήσθω μὲν διὰ συνόπτου σημείου δέσμος ἔστω ὁ ζ, ἀναβεβλήσθω δὲ ὁ οη. ℗ γεγράφθω περὶ τὰ α, ζβ, ηθ, ὁ θκλμ ἐπίκυκλος, τ' θλ διὰ τῶν ἀπογείων ℗ προσγείων τυγχανόντων, τῶν δὲ κμ, πρὸς ὀρθὰς αὐταῖς διὰ τ' ἑώων καὶ ἑσπερίων. δῆλον δὲ ἐκ τῶν προαποδεδειγμένων, ὅτι κατὰ μὲν τὴν ὧν τὸ α θέσιν ὁ ἐπίκυκλος ἀνεγκλιτός ὅτι πρὸς μὲν ἐκλιπτικὸν τῆς θλ, διαμένει αὐτὸ ἐφαρμόζοντος τῷ αγβ. λοξοῦται δὲ τὸ πλέον πρὸς αὐτὸν πρὸς ὀρθὰς ἀχθείσης τῆς αβ, ἐν τῷ τὸ ἐκκέντρον ἐπιπέδῳ τῆς μὲν τὴν ὑπὸ αυ γωνίαν, ὡς ἐμπροσθεν ἐδηλώθη, τὴν ὑπὸ ρτ διάμετρον τ' πεφαμμένου κυκλίσκου τῷ λ πρὸς γέῳ ὠδὶ τ' αγ ἀνεγκλιτὸν ποιοῦσαν τὸν ἐπίκυκλον, τὴν δὲ συ, πρὸς ὀρθὰς αὐτῇ καὶ τῷ τὸ ἐκκέντρον ὠδὶ πέδῳ. ℗ ἀπὸ τ' κ ἤχθω ὠδὶ τὸ διὰ μέσων ἐπίπεδον λάβε πρὸς ἡ κχ, καὶ συμβαλλέτω τῷ μὲν τ' ἐκκέντρον ὠδὶ πέδῳ κατὰ τὸ χ, τῷδε τὸ διὰ μέσων κατὰ τὸ ψ. καὶ διὰ τ' χ ἤχθω τῇ κχ πρὸς ὀρθὰς ἡ πχφ, πεφάνθω δὴ καὶ τῷ τὸ διὰ μέσων ἐπίπεδον κάθετος ἡ κχ ↓, καὶ συμβαλλέτω τῷ μὲν τ' ἐκκέντρον ὠδὶ πέδῳ κατὰ τὸ χ, τῷδε τὸ διὰ μέσων κατὰ τὸ ψ. καὶ διὰ τ' χ ἤχθω τῇ κχ ↓

θέσιν ἐγγίζοντα τεταρτημόριον πρὸς ὀρθάς. ἀφ' ἧς δὲ κατὰ τὸ ζ τοῦ κατὰ τὸ ζ τοῦ καταβιβάζοντος σωστὸν μῆκος ἐπὶ τὸν κατὰ τὸ β πρεῖγμον τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου γινομένου, ἡ μὲν λοξώσις πάλιν κατὰ μέρος αὐξηθήσεται, ἡ δὲ ἔγκλισις μειωθήσεται. καὶ ποιῶ πάλιν ὁπόταν τῷ ἑπομένῳ καὶ ἑωσφορικῷ μέρει τοῦ ἐπικύκλου παρακείμενος ἐπικυκλίσκος ἕτερον τεταρτημόριον, σχάφεις ἀπὸ τῆς ηγ' τοῦ β τοῦ ἀπικύκλου θέσεως τὸν μὲν ξο, πάλιν πρὸς ὀρθὰς ἐπὶ τὸ διὰ μέσων ἐπιπέδου λοξὸν τὸν μκ, ηγ' ὅλον τοῦ ἀπικύκλου ἐπίπεδον, τὸν δὲ ὑπὸ κβν γωνίαν τὸ πλευρὸν ἀπὸ τὰ πρὸς μεσημβρίαν, τὸν ἀφ' ᾧ π χ ἐκκέντρου ἀπὸ ἀλλήλου ὁμοίως τῷ τοῦ διὰ μέσων ἀπίπεδον, καὶ ἴσον ἀπὸ τὸν ὑπὸ κβν. καὶ ηγ' τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου θέσει τοῦ πολυχρόνου τμήματος τοῦ ἐκκέντρου φ' τοσούτῳ τῷ ἴσον τῷ τοῦ ἀφηλιοτρόπου τμήματος χιλίοις ἀπὸ τὰ πρὸς ἄρκτους ἀντιπολιαχθέντος. ὁ δὲ πρὸς τῷ πολυγείῳ παρακείμενος κυκλίσκος τοῦ ἐγκλίσεως φ' ἕνεκα τοῦ μ' τε πάλιν ποιήσει ἐπιβολὰς τῇ τβ ἀνέκλιτον ποιοῦσαν τὸν ἐπίκυκλον, τοῦ δὲ ὑσ φ' τῷ τοῦ ἐκκέντρου ἐπιπέδῳ. ὅταν γὰρ ἀπὸ τοῦ κατὰ τὸ β θέσεως ὁ ἐπίκυκλος ὢν τοῦ ηγ' τοῦ ἀναβιβάζοντος σωστὸν μῆκος πραγφθῇ, τότε τοῦ μὲν λοξώσεως κατὰ μέρος μεγομένης, τῆς δὲ ἐγκλίσεως αὐξομένης πάλιν τοῦ κυκλίσκου ἕτερον τεταρτημόριον ἀνεγραφῶς πραγκολουθήσει ἐπ' αὐτῆς τοῦ ηγ' τοῦ ἀ θέσεως τοῦ ἐπικύκλου, τοῦ μ' πφ διάμεσον τοῦ πρὸς ζῳ ἑωσφορικῷ μέρει τοῦ ἐπικύκλου περιεχομένου κυκλίσκου ὀρθὸν πάλιν γινέσθαι, πρὸς ζῳ τοῦ διὰ μέσων ἐπίπεδον, ἡ τοῦ ξο ὢν τοῦ ηγμ ἀλόξωτον ποιοῦσαν τὴν ἐπίκυκλον. ὢν δὲ τοῦ πρὸς ζῳ περιγείῳ πραγμένου, ἡ μὲν ρυ, πρὸς ὀρθὰς ἔσται αὐτῇ φ' τῷ τοῦ διὰ μέσων, καὶ τῷ τοῦ ἐκκέντρου ἐπιπέδῳ. κατὰ ἃ τοῦ ηγ' ὢν τοῦ α παρόδου ὢν τοῦ ἀπὸ ἀρχῆς θέσιν, τῶν μὲν ἀρχῶν ἤτοι ἀφέσεων τῶν ποιότων παραφορῶν, τῶν μὲν λοξώσεων πάλιν τοῦ ἀφροδίτης ἀστέρος ἀπὸ τοῦ ἀναβιβάζοντος σωστὸν μῆκος γινομένων, ὢν δὲ ἕρμου ἀπὸ τοῦ καταβιβάζοντος, ὢν δὲ ἥλιου τῶν ἐγκλίσεων ὢν μὲν ἀφροδίτης ἀπὸ τοῦ πολυγείου, ὢν δὲ ἕρμου ἀπὸ τοῦ ἀπογείου. ὅτω γὰρ ἂν αἱ ὡρῶν τεταρτημορίαι τοῦ κυκλίσκου πρόσφοραὶ πάλιν τὰ πρὸς ἄρκτους πραγάγουσιν ηγ' τὸν ὑποθέσιν. χρὴ δὲ φ' τὰς τῶν κυκλίσκων λέγω δ' ἤ τοῦ ὡρῶν ταῖς ἑωσφορείοις ὡρασι καθ' ὁμαλὴν κίνησιν πραφορὰς πάλιν τοῦ ὁμοίας ἐκλειπούσης ἐπινοεῖν. δεῖ μὲν οὖν τοὺς εἰρημένους κυκλίσκους ἐφ' ὧν πραφορὰς αἱ τοῦ ἐπικύκλου ἀπτελοῦσι πρόδηλον ποιῆσαι, ὅτι οἱ μὲν πρὸς ταῖς ἐπιγείοις τοῦ ἐπικύκλου μενούσαις διχοτομοῦσι ὑπὸ τῶν ἐπιπέδων τοῦ ἐκκέντρου τῶν κατὰ τὸ διὰ μέσων ἐπίπεδον, οἱ δὲ πρὸς ταῖς ἑωσφορείοις ὡρασι τοῦ τε τοῦ ἀφροδίτης, ἡ τοῦ τοῦ ἕρμου διχοτομοῦσι ὑπὸ τοῦ πραλλήλου τοῦ τὸ διὰ μέσων ἐπίπεδον. ὅτω γὰρ ἴσας τὰς ἐφ' ἑκάτερα τοῦ διὰ μέσων ηγ' πλάτος ἀπόστασις σωίσαδηποτοῦν συμβαίνει, ὡς ἐξῆς ὢν τοῦ γραμμικῶν λέξεων πραστήσομεν. τοῖς μὲν οὖν καθ' ὁμαλὴν κίνησιν πραφορὰν ὁ πολὺ τὸ ἴδιον ἐκκέντρον ἔχουσιν κυκλίσκοι, ἀλλὰ περὶ ἑτερόν τι σημεῖον ἐν τῷ κυκλίσκῳ τοῦ ποιοῦν τὴν ἀνάλογον ἐκκεντρότητα τῷ τοῦ ἐκκέντρου, τὸ τὴν ὁμαλὴν κίνησιν πολὺ ἔχοντος πρὸς τὸν διὰ μέσων. τῶν γὰρ ἀπὸ κατασκέσεως ἰσχρονίων ὑποκειμένων ἐπί τε τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τοῦ κυκλίσκου, ἐν τῶν ἑκατὸν τεταρτημορίων παρόδων ἀνισοχρονίων τυγχανουσῶν, διὰ τὴν ὑποκειμένην ἐκκεντρότητα ἀλλήλαις κατὰ τὸ φαινόμενον ἐφαρμοζουσῶν, τῶν δὲ ὑπὸ τοῦ διὰ μέσων φαινομένων τεταρτημορίων πρόδηλον ἀνισοχρονίων ὄντων, διὰ τὴν ὑποκειμένην ἐκκεντρότητα. ἐὰν μὴ ὁ κυκλίσκος πολὺ τὸ ἴδιον κέντρον ποιοῖτο τὴν πολυχρονίαν ὅλως ἐφαρμόσῃ τὰ φαινόμενα ταῖς ὑποθέσεσι. τοῦ μὲν κυκλίσκου ἐφ' ἑκάστου ἑαυτὸ τεταρτημόριον ἰσχρονίως διερχόμενου τοῦ δὲ τοῦ διὰ μέσων ὡς ἐφάμεν μηκέτι. ἐὰν δὲ ἐπινοήσωμεν αὖ κυκλίσκους ἔχοντας, ἵνα διχοτομοῦνται ὑπ' αὐτῶν. ἀνωμάλως αὐτὸς πολὺ τὰ ἴδια κέντρα στρέφεσθαι, καὶ ὁμοίας μὲν ἰσχρονίοις ταῖς τοῦ ζωδιακοῦ τεταρτημορίαις πρόδοις, μὴ τὰς κυκλίσκων ἀπτέλεσθαι τοῖς ὁμαλοῖς αὐτῶν πρόδοις, πολὺ ἑτέρου κέντρου ἐπίνοιας ἀπτελουμένης, ὃ ποιεῖ τὴν αὐτὴν ἐκκεντρότητα πρὸς τὸ τοῦ κυκλίσκου κέντρου τῇ τὸ διὰ μέσων πρὸς τὸν ἐκκέντρον, συμβήσεται ὁμοίως ταῖς τοῦ ἀπικύκλου ὁμαλαῖς πρόδοις, καὶ τὰς τῶν κυκλίσκων ὁμαλὰς ἀπτέλεσθαι, ὡς μὴ πάντα ἐφαρμόζειν τοῖς ὑποθέσιν. λέγω δὲ ὅτι ἐὰν μείζονων μὴ ἐλασσόνων κύκλων ἐκκέντρων ὁ αὐτὸς λόγος ᾖ τῆς ἐκκεντρότητος ἐν ἑκατόν, καὶ ἔτι ὁμοίαι καὶ ἰσχρόνιοι αἱ πρὸς τοῖς κέντροις αὐτῶν πρόδοι, ὁμοίοι ὄντες καὶ αἱ πρὸς τοῖς λοιποῖς κέντροις ἀπονεύμεναι ὁμαλαί. ἔστω γὰρ μείζων μὴ ἔκκεντρος ὁ αβγ πολὺ κέντρου τὸ η καὶ διάμετρον

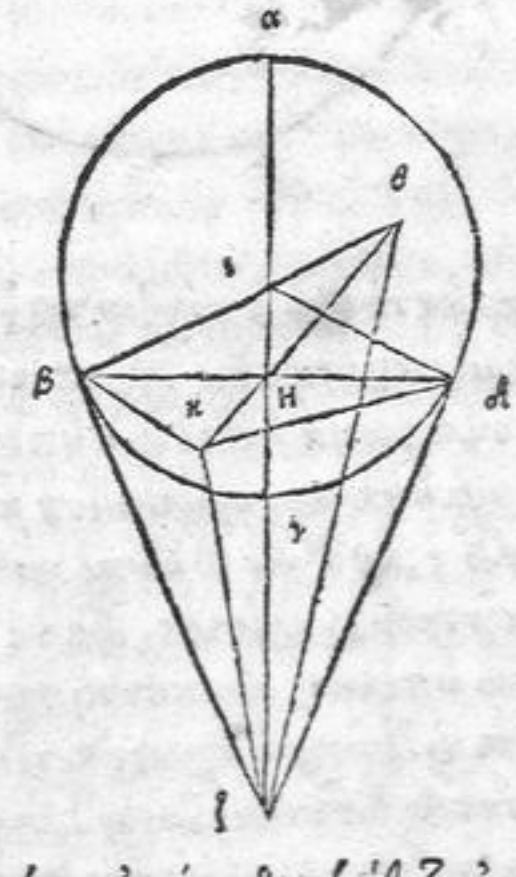


μετρον

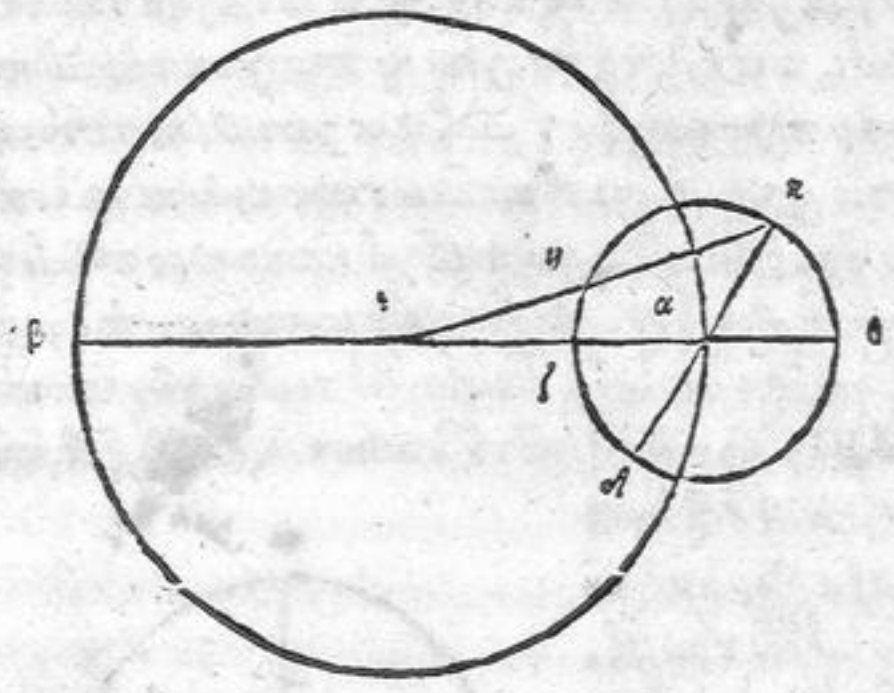
μετρουντὶ αγ, ἔλασσων δ δ̄ζ̄, πρὸς ἰσόπλευρον τὸ θ̄, καὶ διάμετρον τὶ δ̄θ̄ζ̄. καὶ εἰλήφθωσαν ἑφ' ἑκάτερα τ̄ διαμέτρων ἐφ' ὁμοία τῇ πρὸς τ̄ δ̄ά μέσων ἐγκεντρότητι τὰ κ̄ λ̄ σημεῖα. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ β̄κ̄, β̄κ̄, ε̄θ̄, ε̄λ̄. γεγονέτωσαν δὴ αἱ ὁμαλεῖ πρόσθι πρὸς τὰ κ̄, λ̄ σημεῖα, ὡς αὐτὸς φησὶ τὸν ὁμαλοῦν ἰσότητα μὴ πρὸς τὸ ἴδιον ἰσόπλευρον ἔχειν. πρὸς δὲ ἄλλο τὸ ποιοῦν τὴν ἐκκεντρότητα, ὥστε δ̄ά τὴν ἰσοχρονιότητα τ̄ πρὸς τοῖς ἥλιον, καὶ θ̄ πρόσθιον ἴσην γενέσθαι τὴν ὑπὸ ᾱβ̄γ̄ γωνίαν τ̄ φαινομένης πρόσθιον, τῇ ὑπὸ δ̄, θ̄ε̄, λέγω ὅτι ἡ ὑπὸ ᾱκ̄β̄, ὁμαλὴ ἴσην ἔσται τ̄ ὑπὸ δ̄λ̄ε̄ ὁμαλῆ. καὶ ὅτι μὲν αὐτὸθεν φανερόν. δύο γὰρ τείγωνα ἔσται μίαν γωνίαν μίαν γωνίαν ἴσην ἔχοντα, καὶ πρὸς τὰς ἴσας γωνίας πλευραὶ ἀνάλογον, καὶ δ̄ά ταῦτα ἴσον ἔσται τὸ ἀπὸ β̄κ̄ τῷ ἀπὸ κ̄ᾱ, ἡ δὲ ᾱκ̄ τῇ κ̄γ̄. ἴσον ἄρα καὶ τὸ ἀπὸ β̄κ̄ τοῖς ἀπὸ κ̄ᾱ, κ̄γ̄. ὀρθὴ δέ ἐστιν ἡ πρὸς τῷ κ̄ γωνία· ἡ ἄρα ὑποτείνουσα τὴν β̄γ̄ δύναται τὰς περιέχουσας τὴν ὀρθήν. ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ β̄γ̄ τῇ ε̄κ̄. ἀλλὰ καὶ ἡ β̄γ̄ τῇ ε̄θ̄ ἐστὶν ἴση· καὶ ἡ ε̄θ̄ ἄρα τῇ ε̄κ̄ ἐστὶν ἴση· ὥστε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ε̄κ̄θ̄ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ε̄θ̄κ̄ ἐστὶν ἴση· καὶ ἡ ὑπὸ ε̄θ̄κ̄ ἄρα τῇ ὑπὸ β̄κ̄ᾱ ἐστὶν ἴση· καὶ ἡ ὑπὸ β̄κ̄ᾱ ἄρα τῇ ὑπὸ δ̄λ̄ε̄ ἐστὶν ἴση· καὶ ἡ ὑπὸ δ̄λ̄ε̄ ἄρα τῇ ὑπὸ ᾱβ̄γ̄ ἐστὶν ἴση· ἡ δὲ ὑπὸ ᾱβ̄γ̄ τῇ ὑπὸ δ̄, θ̄ε̄ ἐστὶν ἴση· καὶ ἡ ὑπὸ δ̄, θ̄ε̄ ἄρα τῇ ὑπὸ δ̄λ̄ε̄ ἐστὶν ἴση.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΚΑΘ' ΕΚΑΣΤΗΝ ΤΩΝ ἐγκλίσεων ποιότητος.

ΗΝ μὲν οὖν καθόλου θέσιν καὶ τάξιν, θέσιν μὲν οὖν τινές κατὰ ποίων προσθίων τὸν ὅλον κύκλον τὸ πλεῖον ἐγκλίνειν ὁ ἔκκεντρος πρὸς τ̄ δ̄ά μέσων, καὶ ἐφ' ἃ μὲν μέρη τοῦ ζ̄ώδιακοῦ καὶ ἄρεως, ἐφ' ἃ δὲ τοῦ ἑρμοῦ, καὶ ἀφροδίτης καὶ τοῦ ☉ ποίων γὰρ καὶ τῷ ἐπιπέδῳ αὐτῶν γίνονται, καὶ ἔτι οἱ ἐπίκυκλοι ὅτι ἐρημίαι αὐτῶν διάμετροί, τινές μὲν δ̄ά τῶν διωκεκριμένων ἀπογείων καὶ περιγείων, καὶ αἱ ταύτας πρὸς ὀρθὰς κατὰ ποίων παρόδων ἐγκλίνουσι, καὶ κατὰ ποίων λοξοῦσι. τάξιν δὲ ὅτι ἀνὰ λόγον τοῖς τοῦ μήκους προσθίοις αἱ ἀποκαταστάσεις τ̄ λοξώσεων καὶ ἐγκλίσεων ἀποτελοῦσι. ἀπὸ τῶν ἐρημιῶν ἀπ' τις ὑποβάλλει. τὰς δὲ κατὰ μέρος πλατυκὰς ὑπὸ τῶν ε̄ πλανωμένων γινομένας, ὑπὸ τ̄ ἐγκλίσεων ποιότητας ὑπὸ τοῦ γραφομένου κύκλου δ̄ά τ̄ πόλων τ̄ ἐγκλινομένου, καὶ ὀρθὰς πρὸς τὸ τ̄ δ̄ά μέσων ἐπίπεδον, πρὸς ὃ αἱ κατὰ πλάτος πάροδοι θεωροῦσι. αἵτινες ὑπὸ μὲν ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ προχθρότερον πως μεθοδεύουσι, ἀπό τε τῶν κατὰ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τ̄ ἐκ τοῦ κέντρου θέσεως τ̄ ἐπικύκλου, καὶ ἀπὸ τ̄ τυρβομένων πάροδων τῶν ἀστέρων, περί τε τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τῶν ἐπικύκλων τυγχανόντων, καὶ τ̄ περὶ τὰς μεγίστας ἀποστάσεις ἑωσπερεῖς καὶ ἑωσπερείας. ὅταν μὲν γὰρ κατὰ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τῶν ἐκκέντρων τὰ κέντρα τ̄ ὅλων κύκλων τυγχάνωσι, περὶ μὴ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τῶν ὅλων κύκλων πάροδον οἱ ἐρημικοὶ ἀστέρες ἀπὸ τῶν πλησιεστέρων τ̄ ὑπολήψεως γινομένης τοῖς ἀπὸ τῶν περὶ τὰς φάσεις. ζήτει τὸ ἐξῆς ἐν τοῖς σχολίοις, ὅτι δὲ αἱ ὅτῳ σωσιαμέναι ἐφ' ἑκάτερα πρὸς τῇ ὀφ γωνίαι ἴσαι εἰσί, δείξομεν ὅτως. ἐκκείσθω γὰρ ὁ ᾱβ̄γ̄ ἐπίκυκλος περὶ κέντρον τὸ ε̄, λοξὸς ὢν πρὸς τὸ τοῦ ἐκκέντρου ἐπίπεδον, κέντρον δὲ τὸ δ̄ά μέσων ἔστω τὸ ζ̄, καὶ διήχθω δ̄ά τῶν κέντρων, καὶ τ̄ ἀπογείου ἡ ζ̄ε̄ᾱ, ὥστε τὴν ᾱγ̄ εἶναι τομὴν τῶν ἐπιπέδων τοῦ τε ἐκκέντρου καὶ τ̄ ἐπικύκλου. καὶ ἤχθωσαν ἐφαπτόμεναι τοῦ ἐπικύκλου αἱ ζ̄β̄, ζ̄δ̄, καὶ ἔστω τὸ μὲν β̄ τ̄ ἐπιφανείας μεγίστης ἀποστάσεως, τὸ δὲ δ̄ τ̄ ἐλαχίστης καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ β̄δ̄, β̄ε̄, ε̄δ̄. πρὸς ὀρθάς ἄρα ἐστὶν ἡ ᾱζ̄ τῇ β̄δ̄ ἑκατέρᾳ γὰρ τῶν ζ̄β̄, ζ̄δ̄ ἐφάπτεται τοῦ ἐπικύκλου· ἡ ᾱζ̄ ἄρα καὶ τὸ ζ̄ δ̄ά τῶν β̄δ̄, θ̄κ̄ ἐπιπέδων πρὸς ὀρθάς ἐστιν, ἡ ᾱζ̄ ἄρα καὶ τὸ ζ̄ δ̄ά τῶν β̄δ̄, θ̄κ̄ ἐπιπέδων πρὸς ὀρθάς ἐστιν, ὥστε καὶ τὸ τοῦ ἐκκέντρου ἐπίπεδον δ̄ά τῆς ᾱζ̄ τυγχάνον ὀρθόν ἐστι πρὸς τὸ δ̄ά τῶν β̄δ̄, θ̄κ̄ ἐπίπεδον. ἐπεὶ δὲ τὸ δ̄ά τῶν β̄δ̄, θ̄κ̄ ὀρθόν ἐστι πρὸς τὸ τοῦ ἐκκέντρου ἐπίπεδον, ἐὰν ἄρα ἀπό τινων σημείων ἐν τῷ δ̄ά τ̄ β̄δ̄, θ̄κ̄ ἐπιπέδῳ, ἐπὶ τὸ τ̄ ἐκκέντρου ἐπίπεδον καθῆται ἀχθῶσιν, ἐπὶ τὴν κοινὴν τομὴν τ̄ δ̄ά τ̄ β̄δ̄, θ̄κ̄, καὶ τ̄ ἐκκέντρου, καὶ ἔστιν αὐτῶν κοινὴ τομὴ ἡ θ̄κ̄. αἱ ἄρα ἀπὸ τ̄ β̄δ̄ σημείων ἐπὶ τὸ τ̄ ἐκκέντρου ἐπίπεδον καθέτοι ἀγόμεναι ἐπὶ τὴν θ̄κ̄ πεσοῦνται. πιπτέτωσαν ὡς αἱ β̄θ̄, κ̄δ̄ ἴσαι δηλονότι γινόμεναι. ἐπεὶ οὖν τὰ β̄γ̄θ̄, δ̄γ̄κ̄ τρίγωνα τὰς β̄ γωνίας ταῖς λύσι γωνίαις ἴσας ἔχει, καὶ μίαν πλευρὰν μιᾷ πλευρᾷ, ἐπεζεύχθωσαν δὴ



ἀι ζθ, ζκ, ποιοῦσαι τὰς ὑπὸ βζθ, κζδ πρὸς τῇ ὀφ γωνίας τῶν εἰρημένων φαντέων ἀκρο-
σεων. λέγω ὅτι ἴση ὀξεῖα ἡ ὑπὸ βζθ τῇ ὑπὸ κζδ. ἐπεὶ γὰρ ἑκατέρα τῶν βθ, κδ ὀρθή ὀξεῖα
πρὸς τῷ τὸ ἐκκέντρου ἐπίπεδον, καὶ πρὸς τὰς ζθ, ζκ ἀρα ὀρθαί εἰσιν ὅσαι φ τῷ τὸ ἐκκέντρου
ὠδὶ πέδῳ. καὶ ἐπεὶ ἴσαι εἰσὶν ἡ ζβ τῇ ζδ, ἴσον ἐστὶ καὶ τὸ ἀπὸ τῆς ζβ τῷ ἀπὸ τ ζδ, τουτέστι τὰ
ἀπὸ τῶν βθ θζ τοῖς ἀπὸ τῶν θα, κζ, ὧν τὸ ἀπὸ τῆς βδ ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῆς δκ ἴσον ὄντι. λοιπὸν ἀρα τὸ
ἀπὸ τ ζθ τῷ ἀπὸ τῆς ζη ἴσον ὄντι δι᾽ ὅλης ἄρα ἴση, καὶ ἡ ὑπὸ βζθ γωνία τῇ ὑπὸ δζκ, καὶ ἑκα-
τέρα ὡς ἔφαμεν κατὰ λόγον μοιρῶν β ἡμίσυ. ὅταν δὲ ἐπί τινος τῶν σωδ᾽ ἐσμένων ὁ ὀξεῖν ὠδὶ
τούτων τῶν ἀστέρων κατὰ τὸν μέσον ἔγγιστα ἀπόστασιν δι᾽ ὅλης τῶν ἀκτίνων καὶ παρε-
γέσθω τῶν ἀστέρων τὰς μεγίστας πρὸς τὸν ἔκκεντρον γίνεσθαι κατὰ πλάτος ἀκρόστιξ, ἡ διακειμένη
παρόδος τ ὠδὶ κύκλου τυγχάνῃ, πρὸς μὲν τὸ ἀπόγειον τὸ ἐπικύκλου παροδεύων ὁ τῆς ἀφρο-
δίτης ἀστὴρ βορειότερος καὶ νοτιώτερος φαίνεται τὸ δι᾽ μέσων μοιρὰς α, περὶ δὲ τὸ περί-
γειον μοιρᾶς ε γ ἔγγιστα. ὠδὶ δὲ ἑρμῆ πάλιν ὅταν κγ|ῖ τ εἰρημένων σωδ᾽ ἐσμένων ὁ ἐπίκυκλος
τυγχάνῃ ὑπ φαντίως αὐτὸ ἐγκλινομένης τ τῆς ἀφροδίτης ὠδὶ κύκλῳ. κγ|ῖ μὲν τὸ ἀπόγειον
αὐτῷ τυγχάνων, βορειότερος κγ νοτιώτερος φαίνεται τὸ δι᾽ μέσων μοιρᾶς α ἥμισυ κγ|ῖ ὂ τὸ
περίγειον μοιρᾶς δ ἔγγιστα, ὡς ἐκ τοῦ τὸ καὶ τὸν ἔγκλισιν τ ἐπικύκλου ὠδὶ μὲν τοῦ τῆς ἀφρο
δίτης ἀστέρος β ε μοίρας ἀκλαμβάνειν, τὸ δι᾽ τῶν πόλων αὐτὸ γραφομένης κύκλου. ὠδὶ δὲ ἑρ
μῆ μοίρας ε δ. τὰς γὰρ τοσαύτας εὑρίσκομεν φησὶν ἐκ τῆς κατὰ τὴν ἐπικύκλου ἀνωμαλίας
πρὸς τὰ μέσα τῶν ἀκρημάτων ὑποτεινομένας. ἐπεὶ καὶ ἐκ τῆς θέσεως τοῦ ἐκτὸς σελιδίου τὸ
τῆς ἀνωμαλίας κανόνος περιέχοντος τὰς κατὰ τὸ μέσον ἀπόκημα τῆς κατὰ τὸν ἐπίκυκλον
διαφορᾶς, αἱ πρὸς τῷ ἀκρυγείῳ τοῦ ἐπικύκλου μοιραὶ ἐξ ὠδὶ τὸ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος ὑποτέ-
νουσι πρὸς τὴν ὀφ γωνίαν τμημάτων β ε οἷων ἡ α ὀρθὴ ρ. αἱ ἄρα β ε μοιραὶ τοῦ ἐπικύκλου
ὑποτείνουσι πρὸς τὴν ὀφ γωνίαν τμημάτων α β λ, αὐτὴ δὲ ἡ τὸ ἐπικύκλου περιφέρεια ὑπο-
τείνῃ καὶ τῷ γινομένῳ γωνίαν ὑπὸ τῆς κλίσεως τῶν ἐπιπέδων τὸ τε ἐκκέντρου, καὶ τοῦ
ἐπικύκλου, καὶ ἔσαι μοιρῶν β ε, ὡς ἐκ τῆς τοιαύτης καταγραφῆς ὅτι δῆλον. ἐσὼ γὰρ φ τοῦ
τὸ πρὸς ὀρθὰς τ δι᾽ μέσων δι᾽ τ σωδ᾽ ἐσμὸν μέγιστος κύκλος ὁ αβγ, ἡ δὲ πρὸς αὐτὸν κοινὴ
τομὴ τ δι᾽ μέσων ἡ αβ, ὥστε τὰ α β σημεῖα
εἶναι κατὰ τῶν σωδ᾽ ἐσμῶν τοῦ πρότου
ὑποκειμένης κατὰ τὸ προσδετικὸν ἡμικύ-
κλιον, καὶ τ μ δι᾽ μέσων κεντρὸν ἔσω τὸ ε,
τοῦ δὲ ἐπικύκλου τὸ α διάμετρος δὲ
ἔσω φ τῷ ἐρημένῳ ἐπιπέδῳ ἡ καδ, ὥστε
ἀπόγειον μ εἶναι τὸ κ. περίγειον ὃ τὸ δ. καὶ
γεγράφθω δι᾽ τῶν πόλων τ ἐπικύκλου
φ τῷ πρὸς ὀρθὰς τῷ δι᾽ μέσων ἐπιπέδῳ
κύκλος ὅμοιος τῷ ὠδὶ κύκλῳ ὁ κδζη. ἐφ᾽ ὃν ἐγ-
κέκλιται τὸ τοῦ ὠδὶ κύκλου ἐπίπεδον πρὸς
τὸ τὸ ἐκκέντρου τῷ ὑπὸ ζαδ γωνίαν. καὶ
ἐπεὶ ἐκ τῶν τηρήσεων κατείληπται, ὅτι
ὅταν κατὰ τὸ κ ἀπόγειον τοῦ ἐπικύκλου τυγχάνῃ ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ, φαίνεται ἀφ᾽ ἑσὼς τὸ
δι᾽ μέσων μοιρὰν α ἔγγιστα. ἐλέχθη δὲ καὶ ἐκ τοῦ τ ἀνωμαλίας κανόνος ὅτι ἡ τηλικαύτη πρὸς
τῇ ὀφ γωνίᾳ, ἡ ὑπὸ αεκ ὑποτείνῃ πρὸς τῷ ἀκρυγείῳ τ ἐπικύκλου περιφέρειαν μοιρῶν β ε, εἴη
ἂν καὶ ἡ θκ περιφέρεια ἴση δεῖ ὅσα τῇ τοῦ ἐπικύκλου ὑπὸ τῆς αὐτῆς γωνίας ὑποτεινομένη μοι-
ρῶν β ε, εἴη δ᾽ ἂν καὶ ἡ ὑπὸ καθ τοσούτων, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ζαδ τουτέστι τ ἐπικύκλου πρὸς τὸν
ἔκκεντρον ἔγκλισιν. δι᾽ τὸ κῆ τοῦ βαβ φ τοῦ τὸ ἐκκέντρου ἐὰν ἐπιπέδῳ. ἐπεὶ καὶ κοινὴ
τομὴ ὑπόκειται αὐτὸ τε κῆ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τοῦ δι᾽ μέσων. ὠδὶ δὲ τ λοιπῶν τριῶν ἀστέρων κρό
νου τε κῆ ζηνὸς, καὶ ἄρεως ὡσαύτως τὸν αὐτὸν τρόπον ἐκ τροχείρου αἱ τ μεγίστων ἔγκλισεων πλη
κότητος καταλαμβάνον, μεμιγμένων ἀμφοτέρων τ τε κῆ τοῦ ἐκκέντρου, καὶ τ κῆ τοῦ ἐπι
κύκλου ἀκτελεσμένης τῆς ἀκρόστεως κῆ τὸ αὐτὸ τὸ τε ἐκκέντρου πρὸς τ δι᾽ μέσων τ ἐπικύ-
κλου πρὸς τ ἔκκεντρον τῇ κλίσιν ποιουμένων, ἀκ δὲ τ κῆ τε τὰ ἀπόγεια, κῆ περίγεια τ ἐκκέν
τρων κῆ ἐπικυκλίων πάλιν τηρουμένων κῆ πλάτος πρόδηλον χωριζομένης καταλαμβάνε ἑκα
τέρα τ ἐγκλίσεων τρόπῳ ζιῷ δὲ. ἐκθεμένου γὰρ τῇ ὑποκειμένῳ φ τούτῳ τῷ βιβλίῳ πρώτῳ
τῇ καταγραφῇ φησιν εἰληφέναι ἐκ τ τηρήσεων τὰς γινομένας κῆ πλάτος ἀκρόσεις περὶ τ



κατὰ

ἡ τοῦ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου τόπους τὰ κατὰ τὸ ζ̄. ἐδείχθη γὰρ ἐν τοῖς ἔμπροσθεν, ὅτι ὅταν κατὰ τῶν ἀφελίων τὸ ἐπικύκλου τυγχάνωσιν οἱ ἀστέρες, σωροδοῦσι τῷ ἡλίῳ. ὅταν δὲ πρὸς τὰ περίγεια ἡ διάμετρος αὐτῶν τυγχάνωσι πρὸς ὀρθὰς (καὶ ἀκρονύκτοι φαίνονται). ἐκ τούτων δὲ τηρήσεων λαμβάνομεν, ὅτι ἐν μὲν ταῖς πρὸς τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου ἀκρονύκτοις ἀφίσταται ὁ τοῦ ἄρεως ἀστὴρ πρὸς ἀρκτους μοίρας γ̄ ῑ, ἐν δὲ ταῖς κατὰ τὸ περίγειον πρὸς μεσημβρίαν μοίρας ξ̄ ἐγγίζει. ὥστε τῶν ὑπὸ γεα γίνεσθαι δ̄ ῑ, τῶν δὲ ὑπὸ λεξ ζ̄, οἷον ἀπὸ πέντε ὀρθὰς τ̄ξ̄. τούτων δὲ ὑποκειμένων εὑρίσκομεν τὴν ὑπὸ τοῦ ἐκκέντρου ἐγκλίσεως περιεχομένην γωνίαν, τούτεστι τὴν ὑπὸ εᾱγ, καὶ τὴν ὑπὸ τοῦ ἀδικύκλου τούτεστι τὴν ὑπὸ εῑζ, ἢ ὑπὸ εῑκ, ζοπῶ ποιῶ δέ. ἐπεὶ γὰρ ἐκ τῶν τοῦ ἄρεως ἀνωμαλιῶν δυκαταωόκτου γίνεται, ὅτι τῶν ὑποκειμένων πρὸς τῇ ὀλῇ γωνιῶν ὑπὸ τὴν ἴσων, ἡ μὲν τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου, περιφερῶν ὡς τὴν ὑπὸ γεκ, δεξ, πρὸς τῇ ὅλῃ ὑποκειμένων ὑπὸ τὴν κθ̄ ξ̄ν, ἴσων περιφερῶν μὲν τὸ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου, αἱ πρὸς τὰς ἡ πρὸς τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου πάροδοι πρὸς τὰς ἡ πρὸς τὸ περίγειον λόγον ἔχουσιν ὃν τὰ ε πρὸς θ̄. λόγος αὖ ἐστὶν ἡ τοῦ ὑπὸ γεκ γωνίας πρὸς τὴν ὑπὸ δεξ ὃν τὰ ε πρὸς θ̄, δείκνυται δὲ τὸ τοιοῦτον ὅτως. ἐπεὶ γὰρ τὸ ἔκκεντρον τοῦ αὐτοῦ κύκλου ἐστὶν ἐν τοῖς ὁμοίοις. ὥστε ἐπεὶ δεδομένα μέν εἰσιν αἱ ὑπὸ αεκ, καὶ ὑπὸ βεξ γωνίαι. διὸ καὶ ἡ καὶ ὁ τοῦ ὑπὸ γεκ, πρὸς τὴν ὑπὸ δεξ, λόγος, ἡ ἴση ἔσται ἡ ὑπὸ αεγ τῇ ὑπὸ βεδ, ἐὰν ὅλον μέρος ἔσται ἡ ὑπεροχὴ τοῦ ὅλου πλευρικότητος τοῦ ὑποροχῆς τοῦ λόγου (τοσοῦτ) μέρος ἑκάστου τῶν λόγων λαμβάνωμεν, ἕξομεν τὴν τοῦ οἰκείου λόγου πλευρικότητα. δείκνυται γὰρ οὕτω τὸ λῆμμα διά τινος ἀναγεγραμμένου θεωρήματος, ὡς δ' ἐξομεν καὶ ἡμεῖς ἐφεξῆς. διὸ καὶ συνάγεται ἡ μὲν ὑπὸ γεκ γωνία μοιρῶν γ̄ ῑ, ἡ δὲ ὑπὸ δεξ μοιρῶν ξ̄. λοιπὴ δὲ ἑκατοντάς τῶν ὑπὸ γεα, βεδ τοῦ ἐκκέντρου ἐγκλίσεως μοιρῶν μίας. ἔσω δὲ προτόρου διὰ τῶν ἐκ τῶν γραμμικῶν ἐφόδων ἀπολογισμῶν. ζήτει τὸ ἑξῆς ἐν τοῖς σχολίοις. ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τοῦ ζ̄ωος εὑρεθήσεται ὁ προκείμενος λόγος. ἐπεὶ γὰρ ἴσαι εἰσὶν αἱ ζη, θκ, περιφέρειαι λόγου ἂν εἴη καὶ τοῦ ὑπὸ ζεκ, πρὸς τὴν ὑπὸ ξεκ, τῶν μὲν χρόνου ὁ τῶν ιη, πρὸς τὰ κγ, ἐπὶ δὲ ζωος ὁ τῶν πρὸς τὰ ἄλλα καὶ ὑπὸ κεκ γωνία ὑπεροχὴ ὅσα τῶν β ἡμ πλάτος μεγίστων παρόδων ἐπ' ἀμφοτέρων τοῦ ἀστέρος ὁ ὅσι μοιρᾶς ᾱ, καὶ κατὰ δὴ ἐκκεντρότητας λόγος διαιρεθήσεται τοῦ ᾱ μοιρᾶς ἕξομεν τὴν ὑπὸ ζεκ γωνίαν, ὧν ἡ χρόνος ἑξήκοντα κς, ὧν δὲ ζωος κδ̄. τὴν δὲ ὑπὸ ζεκ γωνίαν ὧν μὲν τοῦ χρόνος ἑξήκοντα λδ̄, ὧν δὲ ζωος λς. διαιρεῖται δὲ ἡ ὑπὸ κεκ γωνία. ζήτει τὸ ἑξῆς ἐν τοῖς σχολίοις. αὐτόθεν δὲ καὶ ἡ θκ περιφέρεια τοῦ ἐπικύκλου ἐγκλίσεως συνάγεται ὧν μὲν χρόνος μοιρῶν δ̄ ς̄, ὧν δὲ ζωος μοιρῶν β̄ ς̄. δι' ἃ γὰρ πεποίηται καθ' ἑκάτερον ἐν τοῖς τῶν ἀνωμαλιῶν καινοῖς περιέχουσι πάλιν ἐγγίζει τὰς εὑρημένας πλευρικότητας τοῦ ὑπὸ ζεγ καὶ ζεκ γωνιῶν. ἐὰν γὰρ ὡς ὧν τὸ τοῦ χρόνος ἀστὴρ τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας μέ, οἷον ὅσιν ὁ ἐπίκυ ὅταν ὑποδείγματος ἕνεκεν ἀπέχῃ ὁ ἀστὴρ τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας

ΓΡΑΜΜΑΤΕΊΑ ΚΑΝΟΝΊΩΝ ΕΙΣ ΤΑΣ ΚΑΤΑ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΠΛΑΤΟΥΣ ΠΑΡΟΔΟΥΣ.

Ἀλαβὼν ἐκ ποίων παρατηρήσεων καὶ ποίων λογισμῶν τὰς καθόλου μεγίστας τῶν ἐγκλίσεων πλευρικότητας τῶν τε ἐκκέντρων καὶ ἐπικύκλων τῶν ε πλανωμένων κατέλαβον, ἑξῆς καὶ τὰ κατὰ μέρος αὐτῶν πλατικῶν παρόδων τῷ ἐπισκέψιν μέλλοντι ποιεῖσθαι, φήσιν. γέγονε δὲ ἡμῖν ἡ πραγματεία τῶν τεμαχίων τούτων τῶν μὲν τοῦ ἀφροδίτης, καὶ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ δι' ἑνὸς πάλιν θεωρήματος προπῶ ζιῶδε. ἐσὼ γάρ φησιν ἐν τῷ περὶ ὀρθὰς τῷ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ, ἡ μὲν αεγ, κοινὴ αὐτοῦ τομὴ, καὶ τὸ ὑδικοῦ πεδίου τοῦ διὰ μέσων ἡ δὲ δβε, κοινὴ πάλιν τομὴ τότε περὶ ὀρθὰς τοῦ διὰ μέσων καὶ τοῦ ὑδικύκλου. καὶ ἔσω τοῦ μὲν διὰ μέσων ἡγήτορα τὸ ᾱ, τοῦ δὲ ὑδικύκλου τὸ β̄ ἢ δὲ αβ, τοῦ πρὸς τὰς μεγίστας ἐγκλίσεις ἀπτῆματος. ὅπερ ὅτι ἐπὶ τῶν προκειμένων ἀστέρων πρὸς αὐτὸ συμβαίνει τοῦ ἐσμὸς τοῦ ἀστέρων. ἡ γὰρ τοιαῦτα τὰ σημεῖα τῶν ἀφροδίτης, καὶ ἑρμοῦ δὲ μετέσαι ἐγκλίσεις τοῦ ἐπικύκλων ἀποτελεῖν). καὶ γεγράφθω πρὸς τὸ β ὀρθὸς ὁ δεζ ἡ ἐπίκυκλος, καὶ διήχθω ἡ ζβ ἡ ὀρθὴ πρὸς τὴν δε. ὑποκείσθω ἡ καὶ τὸ τοῦ ὑδικύκλου ἐπίπεδον ὀρθὸν πρὸς τὸ πρὸς ὀρθὰς τῷ διὰ μέσων, ὥστε τὴν ζη, κοινὴν εἶναι τομὴν τοῦ διὰ μέσων, καὶ τοῦ ὑδικύκλου, ἵνα δὲ μὴ ἄλλαι τῇ δε πρὸς ὀρθὰς ἀγόμεναι γωνίαι ἐν τῷ τοῦ ὑδικύκλου ὑδὶ πέδῳ πρὸς ἄλληλοι μὴ ὦσι τῷ τοῦ διὰ μέσων ὑδὶ πέδῳ, μονὴ δὲ ἡ ζη ἐν αὐτῷ. καὶ προκείσθω λοξοῦς τοῦτε λόγου τῆς αβ πρὸς τὴν βε, καὶ τὸ πλευρικότητος τοῦ ὑπὸ αβε γωνίας εὑρεῖν τὰς κατὰ πλάτος τῶν ἀστέρων παρόδους, τοῦ ἐγκλίσεως τότεσι τῆς ὑπὸ αβε γωνίας εὑρεῖν τὰς κατὰ πλάτος τῶν ἀστέρων παρόδους, ὅταν ὑποδείγματος ἕνεκεν ἀπέχῃ ὁ ἀστὴρ τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας

κλος τ̄ξ, ἐπείλη πῆ καὶ τὰς γινομένας διαφορὰς ταῖς ἐν μήκος παρόδοις διὰ τὰς κοινὰς ἐγκλίσεις βούλεται σωματοδείξαι, μηδεμίαν ἀνάπτειν διαφορὰν ποιοῦσας ταῖς καταλημμέναις κατὰ μῆκος πάροδοις, ὡς ἐν ἑνὶ ἐπιπέδῳ τῷ τ διὰ μέσων τῶν τε ἐκκέντρων, καὶ τῶν ἐπικύκλων αὐτῶν παρειλημμένων. αὐταὶ δὲ αἱ διαφοραὶ πρὸς τὰς μεταξὺ τὸ ε πορίσεις καὶ τῆς ζη, πάροδος τὸ πλεῖσον ὀφείλουσι διενεγκεῖν, διὰ τὸ τὰς ὑπὸ τῶν τοιούτων σημείων τὰς αὐτὰς γίνεσθαι ταῖς καταλαμβανομέναις. εἰμὴ ἂν ὅλως ἐγκεκλίμενοι ἐτύγχανον οἱ ἐπίκυκλοι. Σωσιγένης τὰς ὑπὸ λᾱμ γωνίας τ διὰ μῆκος προσαφαιρέσεως τοῦ ἐπικύκλου διὰ τὸ σωματίσμους τυγχάνοντ᾽ ὁπέρ ὅτι καὶ μέσον ἀπόσημα ὑπὸ τὸ προκειμένου ἀστέρ᾽ μοιρῶν μ̄τ οἷον αὖ τέσσαρσιν ὀρθαῖς τ̄ξ ὅταν ὁ ἀστὴρ ᾖ ἐν τοῦ θ τυγχάνων ἀπέχῃ τ δ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ρλ̄ε, καὶ ἔτι τ ὑπὸ μαθ ἐν διὰ πλάτος ἀποστάσεως τ αὐτῶν α̅ μή. τῆς πλευρᾶς ἀπλανοῦς γεγραμμένης ὡς τ ἐπιπέδῳ τὸ τε ζωδιακὸ καὶ τ ὑπὸ κύκλου ἐγκεκλιμένων, τὰ μὲν τ πλάτος α̅ μή. ἐν τῷ τελέῳ στιγμείῳ παρεθήκην ὑπὸ τοῦ ἐξῆς ἐν τετάρτου τὸ πλάτος τ ἀφροδίτης κανόνος ζοβ, περιέχοντι τὸν ἀριθμὸν τῶν ρλ̄ε μοιρῶν. ὁμοίως δὲ διὰ τῶν αὐτῶν ὑποθέσεων, καὶ τὸ τ ἑρμοῦ τέλειον στιγμεῖον παρέθηκεν ἐν τῷ τ πλάτος αὐτοῦ κανονίῳ, σωματοδείξας πάλιν ὅτι ὀθνείαν ἀνάπτειν διαφορὰν ποιεῖται πρὸς τὰ φαινόμενα ἢ αὖν τ τῶν κύκλων ἐγκλίσεως ἐν τεθειμένη αὐτοῦ κατὰ μῆκος πάροδον πρὸς τὰς τιθεμένας τῶν κύκλων ἐγκλίσεις. καὶ ὑπὸ μὲν τ τ ἀφροδίτης, καὶ τὸ τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρος τὰς ἐν ταῖς μεγίσαις ἐγκλίσεσι μέρος διαφορὰν διὰ τοιούτου θεωρήματος δείκνυσι. ἐπεὶ καὶ μία τίς ὅστις ἔγκλισις ὑπὸ τ τοιαύτης τοῦ ὑπὸ κύκλου θέσεως, αὐτοῦ τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸν διὰ μέσων. διὰ τὸ ἐν ζοβ αὐτῷ ὑπὸ πέδῳ τῷ διὰ μέσων τυγχάνειν τότε τ ἐκκέντρον. ὑπὸ δὲ τ λοιπῶν τριῶν ἀστέρων λέγω δὴ κρόνου τε καὶ διὸς καὶ ἄρεος διὰ ἑτέρου θεωρήματος, ἐπεὶ ἐν ταῖς μεγίσαις τ ἐκκέντροις ἐγκλίσεις ἐν αἱ μεγίσαι τ ὑπὸ κύκλων σωίστανται κατὰ τὰ βόρεια καὶ νότια πέρατα τῶν ἐκ κέντρου, καὶ ἀκολουθοῦσιν καὶ ἀμφότεραι τὰς ἐγκλίσεις σωνεπιλογίζεσθαι. διὸ ποιησάμενοι πρότερον ἐφ᾽ ἑκάστου αὐτῶν τὰς κατὰ μέρος πλατικὰς παρόδους ὡς τὸ ὑπὸ κύκλου μένοντος κατὰ τὰ βόρεια πέρατα τῶν ἐκ κέντρου, τοῦ δὲ ἀστέρος πορευομένου τὸν ἐπίκυκλον παρέθηκε τοῖς οἰκείοις κανόσι τὰς καταλημμένας τοιαύτας πλατικὰς ἀποστάσεις, ὑπὸ τὸ τέλος ἑκάστου στιγμείου. καὶ ἐξῆς δὲ πάλιν ὑπολογισάμενος τὰς ἑρμοῦ πλατικὰς ἀποστάσεις, ὡς ὑπὸ τ ὑπὸ κύκλου μένοντος κατὰ τὸ νοτιώτατον πέρας τ ἐκκέντρου, τοῦ δὲ ἀστέρος πορευομένου τὸν ἐπίκυκλον παρέθηκε πάλιν οἰκείως κατὰ τὰ τέσσαρα στιγμεῖα τῶν κανόνων, σωαποδείξας πάλιν, καὶ ὑπὸ τούτων μηδεμίαν ἀξιόλογον διαφορὰν ἐπὶ κατὰ μῆκος πάροδον προσγινομένην παρὰ τὰς τῶν κύκλων ἐγκλίσεις. δῆλον δὲ ὑπὸ τῆς δείξεως αὐτῶν καθάπερ ὑπὸ τὸ δι᾽ αὐτοῦ θεωρήματος λημμάτιον τοιοῦτον. οὐσῆς γὰρ ἐν τῷ πρὸς ὀρθὰς ζοδ διὰ μέσων ὑπὸ πέδῳ κοινῆς τομῆς, τοῦ μὲν ὑπὸ πέδου τὸ διὰ μέσων τῆς αβ, τοῦ δὲ ὑπὸ πέδου τ ἐκκέντρου φλ̄ αγ, τοῦ δὲ ἐπιπέδου ἐπικύκλου τ δ τ̄ε, καὶ τοῦ κέντρου τὸ ζωδιακὸ τυγχάνοντος τ α, τοῦ δὲ ἐπικύκλου τὸ γ, καὶ γεγράφθωσαν περὶ τὸ γ, τὸ διὰ ζη ἐκ ἐπικύκλου, ὥστω πάλιν ὡς ἐπὶ τῶν τῆ δε, πρὸς ὀρθὰς γωνίαν ἀγόμενον, τὴν μὲν ζη διάμετρον ἐν τῷ τὸ ἐκκέντρου εἶναι ἐπιπέδῳ, τῷ δὲ διὰ μέσων παραλλήλου, τὰς δὲ λοιπὰς παραλλήλους ἀμφοτέροις τοῖς ἐρημένοις ὑπὸ πέδοις. καὶ ἀπειλήφω τὴν θε περιφέρειαν μοιρῶν κε, καὶ διὰ τοῦ θ λάθεον ἀγαγὼν ὑπὸ τὴν γε τὴν θκ, καὶ ἔτι ἀπὸ τῶν θκ ὑπὸ τὸ ζωδιακὸ ἐπίπεδον τὰς κβ θλ, καὶ ἐπιζεύξας τὰς λβ καὶ δκ, καὶ τὰ λοιπὰ τοῦ θεωρήματος ποιήσας, φησὶν ὀρθὴν εἶναι τὴν ὑπὸ αβλ. ἐπεὶ γὰρ ἡ θκ ὀρθή ὅστι πρὸς ἑκατέραν τῶν κγ κβ, ὥστε καὶ πρὸς τὸ διὰ αὐτῶν ἐπίπεδον ὀρθὴ ὅστιν ἡ θκ. παράλληλος δὲ ἡ βλ τῇ θκ, καὶ ἡ βλ ἄρα ζοδ διὰ τ κβ κγ ἐπιπέδῳ ὀρθή ὅστιν. τὸ δὲ διὰ τ κβ κγ ἐπίπεδον ὀρθόν ὅστι τῷ διὰ μέσων. ἑκάτερα γὰρ τ κβ κγ ἐν τῷ πρὸς ὀρθὰς ὅστι ζοδ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ. ἡ βλ ἄρα ὀρθή ὅστι τὸ πρὸς ὀρθὰς τὸ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ, ὥστε καὶ πρὸς τ αβ ὀρθή ὅστιν ὅλαν ἐν τῷ πρὸς ὀρθὰς τ διὰ μέσων ἐπιτέδῳ. τὰ δὲ λοιπὰ δεύτερα στιγμεῖα τ τ ἀφροδίτης ἀστέρος, καὶ αὐτὸ τ ἑρμοῦ περιέχει τὰς γινομένας ὑπὸ τ μεγίσων λοξώσεων τ ἐπικύκλων ἐν μέρος πλατικὰς ἀφαιρέσεις, αἵτινες σωίστανται τ ἐπικύκλων ἐν τὰ ἀπόγεια, καὶ περίγεια τῶν ἐκ κέντρου τυγχανόντων. τ δὲ ἀστέρων περιοδευόντων τοὺς ἐπικύκλους. περιπραγματευμένας δὲ ἡμῖν φησι, καὶ καθ᾽ αὐτὰς χωρὶς τὰς πάροδους τῶν ἐκ κέντρου ἐγκλίσεις γινομένας διαφορὰς, διὸ καὶ ὡς ἐν τῷ τοῦ ζωδιακοῦ ἐπιπέδῳ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου παραλαμβάνειν, ὡς καὶ τὸ ἐκκέντρου ἐν ζοβ αὐτῷ ἐπιπέδῳ ὄντος τῷ τοῦ ζωδιακοῦ. ἐμηχάνησε τὰς κατὰ μῆκος πλευρικότητας τῶν τε τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸ διὰ μέσων ἐγκλίσεων

σεως, καὶ ἔτι τῶν λοξώσεων τῶν ἐπικύκλων πρὸς οὓς ἐκκέντρους ἐπραγματεύσατο τὸν δὲ ἀμφοτέρων συναγομένων εἴδεα συνήθεσθαι πλῆθος οὐ καὶ τῶν λοιπῶν ἐγγύς, ἀκριβεῖα τε ἐργωδεστέρα, καὶ λῆψις τῶν ἀφελκύσεων χαλεπή, μὴ πάντως ὠδὶ τὰ αὐτὰ μέρη συνιστάσθαι μελλόντων τῶν τε ἐπικύκλων, καὶ τῶν ἐκκέντρων παρόδων, τῶν ἐπικύκλων εἰς αὐτὰ τὰ μνημονευόμενα σημεῖα τῆς τοῦ διὰ μέσων ὑποπέσοντα. καὶ διὰ τοῦτο ἀναγκαῖον τυγχάνειν καθ' ἑκατέραν αὐτῶν λοιπογραφίαν τὰς ἐκθέσεις τῶν τε ὑπὸ τὰ βόρεια καὶ νότια ἀποστάσεων, καὶ ἄλλως ὑπὸ τῶν ὑποπέδων τῶν ἐκλιπόντων συμμεθισαμένων τοῖς ὑπὸ κύκλοις τῶν πρὸς τὰς μεγίστας ἐγκλίσεις λοξώσεων ἥ τε μέρος ὑπεροχάς, καὶ τοῖς τῶν παρὰ τὰς λοξώσεις τε κατὰ μέρος μηδώσεων ὑπεροχάς. ὡς καὶ διὰ τοῦτο τῶν κατὰ τὸν μήκιον ἐξαναλόγως λαμβανομένων ὑπεροχῶν μὴ ἐφαρμόζεσθαι τοῖς φαινομένοις πρακολουθεῖ πλείστας ἐκθέσεις λοιπογραφιῶν ἐκλιφθῆναι. πρὸς γὰρ τὴν τῶν λοιπογραφιῶν συναίρεσιν ἐξαναλόγου.

ΕΤΥΠΩΘΗ ΕΝ ΒΑΣΙΛΕΙΑ, ΑΝΑΛΩΜΑΣΙ ΚΑΙ ΤΗ ΜΕΛΕΙΑ ΙΩΑΝΝΟΥ ΒΑΛΛΕΡΟΥ, ΕΤΕΙ ΤΩ ΑΠΟ ΤΗΣ ΦΩΣΦΟΡΟΥ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΤΟΥ ΗΜΕΤΕΡΟΥ ΙΗΣΟΥ ΧΡΙΣΤΟΥ, ΧΙΛΙΟΣΩ ΤΡΙΑΚΟΣΙΟΣΩ ΤΡΙΑΚΟΣΩ ΟΓΔΟΩ, ΜΑΙΜΑΚΤΗΡΙΩΝΟΣ ΠΡΩΤΗ.