

UNIVERSITY OF TORONTO



3 1761 01349319 2









no sin

(29)

455⁺

50

EUCLIDIS,
O P E R A O M N I A.

EDIDERUNT

I. L. HEIBERG ET H. MENGE.

UOL. VII.



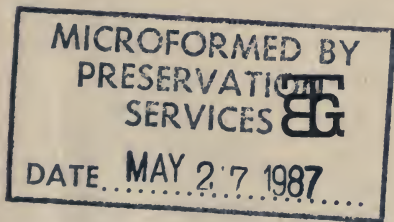
LIPSIAE
IN AEDIBUS B. G. TEUBNERI.
MDCCCXCV.

EUCLIDIS OPTICA,
OPTICORUM RECENSIO THEONIS,
CATOPTRICA,
CUM SCHOLIIS ANTIQUIS.

EDIDIT

I. L. HEIBERG,

PROFESSOR DR. PHIL.



49160
26/11/80

LIPSIAE
IN AEDIBUS B. G. TEUBNERI.
MDCCCXCV.

STROMM 10

PRAEFATIO.

Codicibus in hoc uolumine usus sum his:

I. In Opticis genuinis:

V = cod. Uindobonensis XXXI, 13 (= philos. Gr. 103 Lambecius), s. XII, in hac parte bombycinus, de quo u. uol. V p. XXIX sq. hinc Optica genuina primus edidi a. 1882 (Litterargesch. Studien über Euklid p. 93—129), postea locos dubios rursus inspexi Uindobonae 1883.

B = cod. Bodleianus Auct. F 6, 23, bombycinus s. XIII. continet f. 1—265^r Element. I—XIII, f. 265^u initium libri XIV, sed deletum, f. 266—273 Optica ad p. 60, 17 alia manu, sed eiusdem temporis. haec pars codicis pessime habita est, ita ut multa legi nequeant; quare de eius scriptura nihil adfirmatum uolo, nisi quod diserte adnotaui. contuli ipse Oxonii.

v = cod. Uatic. Gr. 1038, membr. s. XIII, de quo u. uol. V p. V—VI. contuli ipse.

Vat. = cod. Uatic. Gr. 1316, ex libris Fuluii Ursini, duobus uoluminibus constans. continet fol. 1—331 (bomb. s. XIV) Iliadem cum paraphrasi, f. 332^r ἀλβέρτου πίου καρπαίων ἄρχοντος κτῆμα, f. 332^u—336 uacant, f. 337—352 (membr. s. XV) Optica ad p. 118, 24 a manu recentissima (Vat. m. 2)

correcta, f. 353—354 (chart.) Archimedis *περὶ τῶν ὕδατι ἐφισταμένων*. contuli ipse.

Vat.¹ = cod. Uatic. Gr. 1039, chartac. s. XV. continet Element. libb. XIV—XV, Optica ad p. 118, 10, Phaenomena (des. ἵσαι περιφέρειαί αἱ δὲ ἐξ. λέγω, ὅτι). locos quosdam inspexi.

m = cod. Marcian. Gr. 303, bomb. s. XIV, de quo u. V p. VIII. descripsi Uenetiis 1881.

A = cod. Ambros. A 92 sup. quinque fragmenta codicum diuersorum*), quorum ultimum (fol. 139—142, chart. s. XV) quattuor foliis formae minimae Opticorum continet p. 78, 11 *πρός* — 82, 14, p. 86, 9 *ὁρθός* — 90, 3 *ἐάν*, p. 104, 16 *ἄρα* — 110, 3, p. 112, 5 *ἀκτίνων* — 116, 2 *τῆς*. contulit Henricus Menge.

D = cod. Dresd. lat. Db 86, membr. s. XIV, de quo u. Curtze, Zeitschr. f. Math. u. Phys. XXVIII hist. Abth. p. 1 sqq. hinc (fol. 111—122^r) sumpsit interpretationem Latinam, in qua edenda orthographiam codicis neglexi, nisi in uocabulis Graecis,

*) Cfr. Rivola, Vita di Federico Borromeo p. 314: Hebbe cotal' apparato suo principio da una colletta di libri, ch' esso Federico dimorando in Roma mosso da magnanimo spirito fece nelle pubbliche piazze raccogliere e comperare. Venuto era alle orecchie di lui, che molti libri così stampati come manuscritti si esponevano tratto tratto dalla rozza ed ignorante plebe in pubblico sopra le panche o tavole per esser come poco buoni a qualsivoglia bottegaio per invoglio o per altro servizio di sua mercatantia venduti, e spiacquegli si fattamente l' intendere, che a sì misera ed infelice sorte si soggettassero que' parti . . . che . . . ordinò ad un suo familiare, che la città tutta di quando in quando per suo diporto scorresse e cotali libri, non ostante che per antichità guasti fossero . . . , comperasse ed a casa gli facesse . . . portare.

errores uero plerosque retinui, ne quid utilitati interpretationis ad Graecum eius fundamentum restituendum detraheretur; errores, qui ad codicem Graecum referri non possunt, plerumque in annotatione, raro in textu emendaui. descripsi ipse.

L = cod. Musei Britannici Add. 17,368. inter alia mathematica et astronomica fol. 60—69^r eandem interpretationem habet. locos nonnullos inspexi.

M = cod. Marcianus lat. 332 s. XIII. inspexi.

De ratione horum codicum u. Prolegom. I.

II. Scholia in *Optica* genuina e solo fere *V* desumpsi (nr. 54 etiam in *Vat.*¹, nr. 72 et 78 etiam in *A*, nr. 89 e solo *A*), ubi manibus *V*^a *V*^b *V*¹ *V*², de quibus u. *V* p. XI—XII, neglegenter scripta sunt. nonnulla in codice deleta uel erasa sunt; minora quaedam, quae satis certo legi non poterant, omisi. dubitari non potest, quin omnia scholia ab ipsis librariis codicis profecta sint; quare saeculo XII antiquiora non sunt.

III. In *Opticorum* recensione *Theonis*:

V = cod. *Uatic.* Gr. 204, membr. s. X, de quo u. *V* p. XII. *Optica* habet fol. 42^u—58^r manu recentiore (*V* m. rec.) correctā.

v = cod. *Uatic.* Gr. 191, bomb. s. XIII—XIV, de quo u. *Parthey*, *Monatsberichte der Berliner Academie* 1863 p. 374 sq.

p = cod. *Paris.* Gr. 2390, bombyc. s. XIII; u. *Omont*, *Inventaire II* p. 251. *Optica* habet fol. 265—275. omnes ipse contuli.

IV. Scholia in Opticorum recensione Theonis e multis codicibus descripsi; ubi V uel alius codex antiquior aderat, iuniores inspexi tantum, non contuli, quod significaui siglo codicis non collati uncis incluso.

V = cod. Uatic. 204; u. supra.

V¹ = eiusdem manus recentior (V man. rec.).

V² = eiusdem manus recentissima.

v¹ = cod. Uatic. 191 manus recens (a manu 1 nulla scholia sunt).

Vat. = cod. Uatic. 192, bomb. s. XIV (u. Om Scholierne til Euklids Elementer p. 34).

Vat. m. 2 = eiusdem manus recentior.

Vat.¹ = eiusdem manus recentissima.

R = cod. Uatic. 202, chart. s. XIV—XV (u. Om Scholierne til Euklids Elementer p. 34).*)

O = cod. Ottobon. Gr. 102, chart. s. XVI, fol. 8—22.

F = cod. Laurentianus XXVIII, 10, chart. s. XV.

A = cod. Ambros. A 101 sup., chart. s. XV.

M = cod. Marcianus 304, chart. s. XV.

M¹ = eiusdem manus recens.

p = cod. Paris. Gr. 2107, chart. s. XV.

q = cod. Paris. Gr. 2342, chart. s. XIV.

r = cod. Paris. Gr. 2350, chart. s. XVI.

s = cod. Paris. Gr. 2351, chart. s. XVI.

t = cod. Paris. Gr. 2363, chart. s. XV.

u = cod. Paris. Gr. 2472, chart. s. XIV.

x = cod. Paris. Gr. 2390, de quo u. supra (= p).

*) Scholia nr. 12 et 14 p. 254—255 (R¹) errore hic posita sunt; pertinent ad Optica antiqua, ubi inter scholia sunt nr. 6 et 8, et petita sunt e cod. Uatic. 1039 (= Vat.¹).

V. In Catoptricis usus sum his (ipse contuli):

V = cod. Uatic. Gr. 204 fol. 135—144^r, de quo u.
supra; correctus est initio manu recentissima.

v = cod. Uatic. Gr. 191; u. supra.

M = cod. Marcianus 303; u. supra.

m = cod. Marcianus 301, chart. s. XV.

VI. Scholia Catoptricorum sumpsit ex his:

V = cod. Uatic. Gr. 204.

V¹ = eiusdem manus recens; u. supra.

p = cod. Paris. Gr. 2107; u. supra.

q = cod. Paris. Gr. 2342; u. supra.

q¹ = eiusdem manus eadem atramento rubro.

p. 14, 2 pro *ἰσῆ* scribendum *ἰσα*.

Scr. Hauniae mense Nouembri MDCCCXCIV.

I. L. Heiberg.

PROLEGOMENA.



I.

De codicibus Opticorum genuinorum.

Codicum supra enumeratorum duae classes distinguuntur, V Vat.¹m et B Vat.v, quarum principes sunt VB, et ita principes, ut ceteris nihil sit momenti. nam primum Vat.v non modo nusquam meliora praebent quam B, sed etiam in erroribus stultissimis cum eo consentiunt, uelut p. 14, 13 (ὅς ortum e compendio ☉^v); 16, 16; 52, 24. et eos ex ipso B originem ducere ostendunt loci, ubi compendia codicis B errores genuerunt, uelut p. 42, 13; 46, 25, 26 — in B enim saepe scribitur -θ^ω pro -θωσαν —; 54, 2; 56, 3; cfr. praeterea de Vat. p. 32, 25; 34, 24; 50, 16; 52, 11, de v p. 30, 5; 32, 24; 46, 14 (βάσης); 52, 10, 13; 56, 11, 13, 19*), et p. 20, 9, 10, 15; 22, 1; 38, 14, 19; 42, 3 al., ubi in v legitur ν pro γ, quia in B hae litterae distinguui uix possunt; etiam p. 20, 16 οη pro εη in v legitur, quia ε littera in B obscurius scripta est. loco, qui est p. 30, 17, cogimur codicem inter B et Vat.v intermedium statuere; nam verba τῇ ὀψει ἡλίον in B sunt. huic classi adcedit A (u. p. 80, 12, 16, 20; 82, 8, 12; 88, 5, 7, 11, 20; 90, 1, 2; 104, 17, 21, 23, 25; 106, 3, 4, 8; 108, 6; 114, 12; 116, 1). Vat. a manu 2 ad similitudinem codicis V correctus est (p. 22, 19; 26, 2; 28, 14; 74, 7; 88, 6 al.), postquam is a manu 2 correctus erat (p. 4, 27; 24, 4; 28, 7; 36, 25; 40, 9; 46, 14; 50, 7; 82, 26).

in altera classe Vat.¹m ex eodem archetypo deriuatos esse, adparet ex summo eorum in erroribus consensu (p. 2, 7, 8; 8, 1; 24, 14; 34, 12; 36, 4, 10; 68, 13, 16; 76, 15; 78, 14, 16; 106, 2; 108, 15; 116, 18); nam Vat.¹ ex m descriptum non esse, ex p. 68, 21 et p. 108, 11 (γενομένων) concludi potest. nec dubium est, quin hic archetypus ex V pendeat; nam quae m meliora habet (p. 10, 10, 25; 102, 19; 104, 6 al.) — e Vat.¹ nihil eius-

*) Huc referri potest etiam p. 98, 3, ubi B sine dubio idem compendium habuit, quod Vat.

modi enotauī —, librario debentur, qui alia quoque suo arbitrio emendauit, uelut p. 24, 9; 68, 17, 20; 74, 4, 9, 10, 11; 80, 11; 82, 21, 22; 88, 7; 92, 9, quibus locis consensus alterius classis cum V interpolationem arguit. et est, cur putemus, hunc archetypum communem esse cod. Laurent. XXVIII, 6 (f) quem e V descriptum esse demonstraui V p. XXVI sq.; cfr. p. 4, 8 *παραφερομένων*] V, *ἡφερομένων* f, *περιφερομένων* m; p. 10, 26 *ΠΚ*] V, *π* f, *κπ* Vat.¹m; p. 12, 21 *ΔΓΚ*] in ras. V, *βγκ* fm; p. 50, 7 *τῶν κόνων*] V, *τοῦ κυλίνδρου* mg. m. 2; *τῶν κόνων* f, *κυλίνδρων* mg. m. 1; *τῶν κόνων καὶ τῶν κυλίνδρων* Vat.¹m; p. 68, 8 *ΑΓΖ*] corr. ex *Α* V, *αξ* f, *βξ* Vat.¹, *βξ* m; p. 82, 26 *ΒΔΓ*] *βδγ* V (h. e. *ΒΔΖΓ*), *βξδγ* f Vat.¹m; p. 102, 17 *τά*] V, *τὰ γάρ* f, *τὰ γάρ* delete *γάρ* Vat.¹; p. 108, 5 *ἐπὶ μιᾶς*—7 *Γ, Ζ, Α*] mg. m. 2 V, mg. m. 1 paullo superius f, mg. m. 1 ad p. 106, 26 Vat.¹, om. m; p. 108, 13 *προηγῆσθαι*] V, *προκεῖσθαι* f Vat.¹m. *)

praeter codices iam commemoratos etiam cod. Laurent. XXVIII, 3 Optica nostra habet, sed in hac parte (φ) ex f descriptus est, ut demonstraui V p. XXVI. in cod. Uatic. Gr. 246 (chart. s. XV) inter alia fol. 17^r leguntur definitiones his scripturis uariantibus: p. 2, 1 *Εὐκλείδων ὀπτικοὶ ὄροι*, 8 *ἄν* om., *προσ-* supra scr., 11 *δέ*] *δ'*, *ἐλάσσονος ἐλάσσονα*, 16 *μὲν ὑπὸ*] *ἐπὶ*. alios codices non inueni.

restant igitur soli VB; quorum V praeferendus esse uidetur, non modo quod antiquior est, sed etiam quod B, quamquam saepe meliorem scripturam habet (p. 12, 24—25; 16, 17; 20, 1; 22, 19; 24, 9; 34, 23; 36, 14; 52, 2; 54, 13; 56, 20; item Vat. v, ubi B deest, p. 60, 18; 68, 2; 74, 7; 82, 5; 88, 6; 100, 24; 114, 15 — scripturas p. 16, 17; 36, 14; 74, 7 confirmat recensio Theonis p. 166, 14; 180, 9; 210, 12 —; fortasse etiam p. 8, 12; 26, 20; 34, 21; 38, 1; 42, 16 et p. 40, 9; 66, 22 *ἔτι δέ*, quae confirmantur scriptura Theonis p. 184, 4; 204, 14), ab interpolationis suspicione liber non est. uelut p. 6, 26 erroris origo intellegitur e scriptura codicis V, e scriptura codicis B non intellegitur; p. 18, 10; 36, 16 error non recte correctus est, p. 26, 11 cum V m. 2 in coniectura superflua conspirat, item p. 20, 28 (cfr. enim

*) P. 120, 6 haec est scriptura codicis f: *σημ. ὅτι οὕτως ὀφείλει γραφεῖναι (-ῆναι)· ἔὰν δὲ ἡ ἐπὶ τὴν συναφὴν τὴν διαμέτρον* (scr. *τῶν διαμέτρων*) *μήτε πρὸς ὁρθὰς ἐπὶ* (scr. *ῆ*) *τῷ ἐπιπέδῳ* cetera ut V, qui hinc restitui potest; cfr. m.

p. 22, 1, 15); cfr. praeterea p. 6, 27; 30, 16; 40, 18. similiter, ubi B deest, Vat. v cum V male correcto conspirant p. 70, 4, coniecturam falsam habent p. 80, 12; cfr. p. 64, 11. praeterea error p. 118, 21 in Vat. ex eo compendio ortus est, quod V seruauit. p. 84, 18 nunc dubito, an *ὁρθήν* cum V omittendum sit, quamquam apud Theonem p. 216, 12 exstat, sed ante *γωνίαν*; nam p. 36, 18; 38, 23 B ad similitudinem recensio-
 nis Theoninae p. 180, 16; 182, 17 postea correctus est et p. 54, 4 cum ea p. 192, 19 in scriptura minus exquisita contra V conspirat. etiam recensio Theonis interpolationes codicis B arguit p. 162, 3 (= p. 10, 19); 170, 2 (= 20, 4); 180, 14 (= 36, 16); 188, 18 (= 46, 13); 196, 22 (= 58, 15); 202, 6 sq. (= 64, 11); 204, 14 (= 66, 22 *ἐὐθεῖα* om.); 244, 3 (= 118, 4). itaque in recipiendis scripturis classis secundae, etiam si per se bonae sunt, caute agendum, nec sine certa causa a V discedendum.*)

Interpretationem Latinam e *D* solo edidi, quia eum solum totum conferre potui; sine dubio aliunde emendari potest. speciminis causa huc congeram, quae notaui (praeter pauca, quae in adparatu dedi) ex *ML* et cod. Amplon. Q 387 (saec. XIV, fol. 47^r — 52^r, in fine: explicit liber de uisibus). p. 3, 1 rectas ductas] eductas rectas *Ampl.*; ductas lineas] lineas eductas *ML*; 2 inmensarum] inmensurarum *L* in *ras.*; uisibus] uisibus quidem *ML Ampl.* (cfr. p. 2, 3); 5 inciderit] incidunt *L*; 6 inciderit] incidunt *L*; 7 quidem] om. *M*; uero minori] minori uero *ML*; 11 quidem] om. *M*; 16 enim] quidem *Ampl.*; quidem] om. *Ampl.*; esto] om. *M*; 17 incidunt *Ampl.*; igitur] ergo *Ampl.*; p. 5, 1 uisus incidentes *M*; 2 fient] fieret *L*; et] puncta *M* in *ras.*; 3 non ergo uidebitur] *mg. m. 1 Ampl.*; simul uidebitur *M*; 4 ad totum *M*; simul] om. *L*; 8 quidem oculus *L*; 10 sit] om. *L*; 19 enim] om. *L*; autem] om. *L*; p. 7, 1 iam non *L*; 8 e] a *Ampl.*; minora] maiora *Ampl.*; p. 121, 8 epipedo *Ampl.*; 9 diametrorum] om. *Ampl.*; 11 nec] neque *Ampl.*; 12 demonstrabuntur *Ampl.* pro p. 5, 12 trigoni — 16 uidentur et p. 7, 2 ad *k* — 4 uidebitur *prorsus alia habet L*; et omnino etiam in aliis codicibus aliae exstant a Graecis uerbis diffe-

*) P. 72, 7 cum V correcto et B pro *γάρ* scribendum esse *οὐν*, ostendit recensio Theonis p. 208, 16; p. 68, 16 pro *ὥστε εἶναι* supplendum *καὶ εἶναι* cum Theone p. 204, 25; itaque classis secunda uestigium ueri seruauit. p. 16, 27 *καὶ* delendum, quia in correcto demum V additur, cuius nulla est auctoritas.

rentiae, de quibus in cap. III locus erit dicendi. si his interpolationibus ad tempus omissis interpretationem cum Graecis codicibus comparamus, adparet, eam codice Graeco niti, si summam spectes, nostris simili; iidem enim errores occurrunt, uelut p. 5, 18; 7, 5; 13, 11; 15, 6; 17, 2, 9; 19, 4—5; 25, 3, 5; 67, 16; 69, 13; 81, 11; 83, 4; 89, 5; 95, 1; 97, 6, 17; 103, 7; 107, 3, 4 (cfr. p. 105, 15); 109, 7; 115, 3—4. scripturam emendatiorem raro habuit, uelut p. 29, 11; 115, 2; 117, 14, et fortasse p. 31, 2 (ὥς — λέγεται p. 30, 3 om.); p. 31, 5 (τῶν δέ — πλεοναί p. 30, 7—8 om.); p. 71, 28 (fort. scr. διὰ τοῦ κέντρον αἱ AB, ΓΔ p. 70, 19); p. 81, 13 (πᾶσαι ἄνιστοι p. 80, 17?); p. 89, 8 (pro ΓΕΑ p. 88, 8 fort. ΓΕΗ); p. 97, 20 (pro ΑΕ p. 96, 23 melius ΕΑ). lacunae p. 37, 2; 39, 7; 77, 12; 79, 16; 87, 21; 99, 19 fortasse librario debentur. raro cum V conspirat (p. 11, 12; 19, 8; 27, 15; 31, 6, 14; 39, 5; 47, 11; 49, 5; 71, 1; 83, 9; 89, 9?), contra cum altera classe summus est consensus (p. 7, 16, 18; 9, 11, 24; 11, 12, 19; 13, 12; 15, 21; 17, 13, 20; 19, 4, 5, 17; 21, 22; 25, 7; 27, 9, 14; 33, 3; 35, 14; 37, 5, 7, 15; 39, 3, 16; 41, 2, 4, 7; 43, 12; 45, 3; 47, 7, 8; 53, 6, 12; 55, 12; 57, 11; 63, 2, 17, 18, 21; 65, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 15; 67, 3, 6, 7, 15; 69, 2, 3, 8; 71, 10; 75, 4; 79, 6; 83, 15; 85, 5; 89, 7, 9; 91, 12, 14; 97, 15, 16; 101, 19; 103, 9; cfr. p. 25, 16; 35, 16; 41, 1; 103, 17; cum v solo p. 105, 7, cum Vat. solo p. 61, 6), etiam in mendis apertis (p. 71, 16; 73, 6; 75, 9; 79, 4; 101, 6; 105, 15; 107, 3, 4; 115, 8; cfr. p. 5, 13; 15, 8; 97, 14). in hac tanta constantia memorabile est, eam locis haud ita paucis etiam cum m e priore classe consentire (p. 27, 14; 37, 11; 67, 18; 69, 12; 75, 7; 79, 4), interdum in erroribus grauioribus, uelut p. 37, 13; 83, 8; 99, 10, 22. de origine eius in cap. III uidebimus.

II.

De codicibus Opticorum Theoninorum.

Primum codices praeter Vv, qui et Optica Theonis et Catoptrica continent, enumeremus.

1) cod. Uatic. Gr. 192 s. XIV, u. supra.

2) cod. Ottobon. Gr. 102, chartac. s. XVI, ex codicibus Iohannis Angeli Ducis ab Altaemps. continet Catoptrica, Optica, Heliodorum, Arrianum in Epictet.

3) cod. Angelic. C 2, 9, chartac. s. XV; u. Om Scholierne til Euklids Elementer p. 34.

4) cod. Scorial. X—I—4, chartac. s. XVI; scripsit Ualerianus Foroliuiensis. continet Catoptrica, Phaenomena, Optica cum scholiis.

5) cod. Paris. Gr. 2107, chartac. s. XIV—XV. continet inter uaria mathematica, astronomica, medica (u. Omont II p. 196) fol. 27—58 Optica et Catoptrica.

6) cod. Paris. Gr. 2342, chartac. s. XIV, u. Apollon. II p. XII et LXIX. Optica habet fol. 109—113, Catoptrica fol. 116—118^r.

7) cod. Paris. Gr. 2347, chartac. s. XVI. continet Elem. I—XIII, Data, Marinum, Optica fol. 346—364, Catoptrica fol. 365—376, Hypsiclem, Phaenomena.

8) cod. Paris. Gr. 2350, chartac. s. XVI; scripsit Petrus Uergetius. u. Om Scholierne til Euklids Elem. p. 56.

9) cod. Paris. Gr. 2352, chartac., scr. Iohannes Rhosus a. 1487—1488. continet Proclum in Elem., Catoptrica, Phaenomena, Optica, Data.

10) cod. Paris. Gr. 2366, chartac. s. XVI; scripsit Iohannes Hydruntinus. u. Om Schol. t. Eukl. Elem. p. 34.

11) cod. Paris. Gr. 2468, chartac., scr. Angelus Uergetius a. 1565. continet Optica, Catoptrica, Phaenomena.

12) cod. Paris. suppl. Gr. 186, chartac., scr. Angelus Uergetius a. 1537. continet Elem. I—XV, Catoptrica, Optica.

13) cod. Paris. suppl. Gr. 195, chartac. s. XV. continet Catoptrica, Optica, Anonymi Optica, Isagog. harmon. fuit *Ἀλβήρετον Ὑμβουκτίον καὶ τῶν σπουδαίων*; f. 1 mg.: 1507 Uenetiis And. Conerj.

14) cod. Monac. Gr. 361, bomb. s. XIII. continet praeter Optica fol. 8—14 et Catoptrica fol. 15—17^r sine ordine Phaenomena, Data, Ptolemaei Harmon.

15) cod. Berolin. Philipps. Gr. 1542, chartac. s. XVI. continet Catoptrica, Phaenomena, Optica, Data.

16) cod. Oxon. coll. S. Iohannis 55, chartac. s. XVI. continet Optica, Phaenomena, Catoptrica („ex dono Reuerend. in Christo Patris Gul. Laud, Archiepiscopi Cantuariensis Anno 1642“).

17) cod. Cantabrig. Uniuersit. Gg II, 33, chartac. s. XV—XVI. continet inter multa alia mathematica et astronomica (Coxe III p. 58 sq.) Optica fol. 248—251^r, 252—253, 107—109^r (propp. 1—24 cum scholiis) et Catoptrica fol. 258—261.

18) cod. Cantabrig. Uniuersit. Nn III, 8, chartac. s. XVI. continet Catoptrica, Phaenomena, Optica.

19) cod. Bodleian. Baroccian. 161, chartac. s. XV. continet Euclides, edd. Heiberg et Menge. VII.

fol. 196—380 Catoptrica, Phaenomena, Optica, Data. praeedunt et sequuntur alia mathematica, u. Coxe I p. 276.

20) cod. Leidensis 7, chartac. s. XVI, de quo u. V p. CIV.

21) cod. Barberin. II, 81, chartac. s. XV. continet Catoptrica fol. 1—7, 32—35^r, Optica fol. 59^v—80^r, praeterea sine ordine Phaenomena, Data, commentarium in Cleomedem, Heronis Geodaesiam.

22) cod. Ambros. A 101 sup., de quo u. Apollon. II p. XII, nisi quod nunc adfirmare possum, codicem chartaceum esse saec. XV—XVI.

23) cod. Uindobon. suppl. 9, chartac. s. XVII; u. Apollon. II p. XIII.

24) cod. Uindobon. Gr. 120 praeter mechanica quaedam fol. 37—39^r fragmenta habet Catoptricarum (definitiones, propp. 1, 3, 4, ult.) et Opticarum (propp. 18—21).

25) cod. Toletan. Biblioth. Capitul. 98—13, chartac. s. XVI; u. Graux et Martin, Notices p. 278. continet Catoptrica, Phaenomena, Optica, Data.

Optica sola sine Catoptricis hi codices habent:

26) cod. Uatic. Gr. 202, chartac. s. XIV—XV, u. supra p. VIII.

27) cod. Laurent. XXVIII, 10, chartac. s. XV. continet Data, Optica, Phaenomena.

28) cod. Marcian. 304, chartac. s. XV. continet Optica, Autolycum de sphaera mota, Theodosium de habitatu, de diebus, Aristarchum, Autolycum de ortu, Hypsiclem.

29) cod. Paris. Gr. 2351, chartac. s. XVI; scripsit Constantinus Palaeocappa. continet Phaenomena et fol. 65—116 Optica.

30) cod. Paris. Gr. 2363, chartac. s. XV. inter alia mathematica et astronomica (u. Omont II p. 246—247*) Optica habet fol. 29^v—40^r.

31) cod. Paris. Gr. 2390, bomb. s. XIII, = p; u. supra.

32) cod. Paris. Gr. 2472, chartac. s. XIV. inter alia mathematica et astronomica (u. Omont II p. 266—267) Optica continet fol. 49—63.

De aestimatione horum codicum nunc aliter iudico, ac cum ante hos quinque annos textum huius uoluminis recensere; nec, cum in itinere sine schedis meis plagulas corrigerem, noua moliri ausus sum. quare hoc loco quaedam retractanda.

*) Addendum, fol. 97 fragmentum (deff., propp. 1—4) Catoptricarum exstare (ἐν τῶν κατοπτρικῶν Εὐκλείδου).

nam cum antea etiam reliquis codicibus, inter quos nonnulli satis antiqui sunt, aliquid auctoritatis tribuerem, nunc mihi persuasi, Uat. 204 solum recensitionis fundamentum esse. hoc intellexi reperta emendatione loci, qui est p. 146, 16, ubi *κατά τήν αὐγὴν εὐθείαν οὖσαν* (lineam coniungentem mediam lucernam et rimam tabellae et lucem siue punctum illuminatum alterius tabellae rectam esse). hinc adparet, quanta distantia Uat. 204 ceteris praestet;*) itaque cum eo scribendum

p. 146, 26 *ἐμάστευσαν*

p. 148, 9 *πολλά]* *πολλάνις*

p. 148, 17 *ἄμα]* omittendum

p. 160, 11 ante *ὄμμα* inserendum *τὰ δὲ παράλληλα τὰ ΕΛ, ΠΝ, ΒΔ*

p. 162, 10 *μεῖζον* — 11 *ΗΞ]* omittenda (etiam v)

p. 162, 13 *καὶ οὕτω]* omittenda (etiam v)

p. 162, 14 *τὰ μεγέθη]* omittenda

p. 164, 22 *ΔΚΖ]* *ΔΚΗ*

p. 166, 20 *ὦν* — p. 168, 8 *φαίνεται]* οὐκοῦν τῶν ἀπὸ τοῦ Β ὀμματος πρὸς τὸ ΓΚ ἐπίπεδον προσπιπτουσῶν ἀκτίνων μετεωροτέρα ἐστὶ(v) ἢ ΒΓ ἢ περ ἢ ΒΖ· ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ἐξῆς. οὐκοῦν τὸ μὲν Γ τοῦ Ζ μετεωρότερον φανεῖται, τὸ δὲ Ζ τοῦ Δ, τὸ δὲ Δ τοῦ Κ. ita enim cod. Paris. 2342 (nisi quod ἀκτίνων μετεωροτάτη ἐστὶ habet) addito τοῦτο ζήτει ἄλλως ἀπὸ ἄλλον ἀντιγράφου ἐν τῷ ἑτέρῳ μέρει ἐν σημείῳ , et ita habuisse V e uestigiis pro certo colligitur. tum in figura cum cod. Paris. 2342 permutandae Z et Δ; p. 166, 20 pro ΒΔ, ΒΖ, ΒΚ (ita Paris. 2342) exspectaueris ΒΖ, ΒΔ, ΒΚ, sed cfr. p. 168, 13, ubi e V recipiendum puto ΒΓ, ΒΔ.

p. 168, 14 *ὦν* — 21 *ὀρεῖται]* οὐκοῦν ταπεινοτάτη τῶν ἀπὸ τοῦ Β ὀμματος πρὸς τὸ ΔΖ ἐπίπεδον προσπιπτουσῶν ἀκτίνων ἐστὶν ἢ ΒΔ, καὶ ἀπώτερον φαίνεται τὸ Δ· τὸ Δ ἄρα ταπεινότερον φαίνεται τοῦ Γ, τὸ δὲ Γ τοῦ Ζ. ita etiam Paris. 2342.

*) Simul adparet, manum rec. nullius momenti esse, quippe quae aut scripturas codicum deteriorum intrudat aut de suo interpolet.

- p. 170, 12 τοῦμπροσθεν] τοῦμπροσθε
 p. 172, 3 B] omittendum
 p. 180, 22 BK, ΓΚΔ] BKΔ; cfr. Optica genuina p. 36, 23
 p. 188, 28 ἡμικυκλίον] ἡμικυκλίνδρον
 p. 196, 25 ὁ BΓ] ὁ περὶ τὴν BΓ. in figura Γ ponendum, ubi
 BΔ circumulum secare uidetur, quamquam ita ob-
 securatur, eam ad planum circuli perpendicularem esse.
 p. 226, 9 ΔEZ] ὑπὸ ΔEZ (pro AEB scribendum ὑπὸ AEB)
 p. 238, 24 ἀποχωροῦν] ἀποχωρεῖτω; scribendum ἀποχωρεῖ uel
 fortasse ἀποχωρεῖται (cfr. p. 110, 26)
 p. 240, 21 καί — 22 φέρεσθαι] omittenda
 p. 166, 7; 180, 23 omittenda, quae uncis inclusi.

fortasse etiam p. 224, 3, 4, 5, 7, 10 cum V pro Δ reponen-
 dum Δ, ne Δ bis usurpetur; tum Δ delendum in figura priore
 p. 223 et p. 224, 3 cum V m. rec. scribendum ΘΝΔ. magis
 dubii sunt loci p. 190, 12—14; 196, 3, quia ibi correctio non
 manu recenti facta est; sed crediderim, hic quoque manum
 primam sequendam esse.

a V proximus abest cod. 6 et sine dubio, ut in Eutocio
 (u. Apollon. II p. VI), ex ipso V descriptus est. nam non modo
 p. 146, 16; 148, 9; 160, 11; 166, 20; 168, 14; 188, 28; 196, 25;
 238, 24; 240, 21 solus fere cum V consentit, sed etiam saepe
 eosdem errores habet, uelut p. 148, 15; 152, 1; 170, 8, 9; 182, 13;
 192, 24; 202, 15; 212, 4 (u. p. 208, 11), et quae meliora habet
 (p. 148, 21; 150, 9, 10, 14, 19; 152, 8; 170, 12; 172, 3), prompta
 erant librario illi perito audacique (u. Apollon. II p. VII);
 p. 148, 17 sine necessitate ἄμα addidit, p. 208, 11 falso ABΓΔ
 scripsit. memorandum etiam, cod. 6 solum scholia codicis V
 nr. 82, 84, 85 habere et rationem numerorum in 82, de qua
 u. p. 278, e V optime explicari. sed iam supra p. XIX uidimus,
 librarium codicis 6 etiam alium codicem habuisse; cfr. quod
 p. 182, 13—15 scripturam manus recentis codicis V in mg. habet
 addito ἐν ἄλλῳ. etiam exemplaria recensiois genuinae ei
 praesto fuisse, adparet e scholio 21 p. 259, 8. cod. 6 manu
 recentiore correctus est ad similitudinem codicis V correcti
 (p. 144, 1 ὁ Εὐκλείδης, 4 γινομένης, p. 146, 12 πνκτίον, 20 ἀξιοῖ,
 p. 148, 3 οὖν ὥς, p. 150, 23 πρὸς ἀντίληψιν τῶν ὁρατῶν, p. 162, 3
 ἡ ΚΜ, p. 172, 9 τῶν ἄρα ἴσων μεγεθῶν, omnia m. 2; p. 190, 12
 διὰ — 14 ὁραθήσεται mg. m. 2).

ex V descripti sunt etiam codd. 5 et 10; nam interpolationes
 in eo manu rec. adscriptas (etiam quae in cod. 6 non exstant)

in textu habent, uelut p. 144, 1, 14; 146, 20; 148, 8; 150, 23; 288, 1, 20, 22; nec cod. 10 e cod. 5 antiquiore descriptus est; u. p. 144, 4 ἀπορριπτομένης] cod. 5, γινομένης cod. 10 et V mg. m. rec. (γρ.); p. 146, 12 πτυχίον] cod. 10, πνυκτίον cod. 5 et V m. rec.; p. 150, 14 ἐπιτήδειον] cod. 5, ἐπιτήδιον cod. 10 et V; p. 152, 1 τό] cod. 5, τοῦτο cod. 10 et V. cod. 5 autem correctus est; cfr. p. 148, 23 σώματος] V, cod. 10, σώματος τῆς βελόνης cod. 5; p. 150, 13 μὲν γάρ] V, cod. 10, γὰρ ἡ cod. 5.

codd. p v e V originem ducere, ostendunt errores communes*), quales sunt p. 196, 5; 222, 26; 224, 25; 230, 17 et p. 214, 11, ubi A in V ita formatum est (Λ), ut litterae A simillimum fiat; cfr. praeterea commune compendium υ p. 194, 19. e p. 212, 3, ubi error codicis V et emendatio iuxta se in textu posita sunt, adparet, inter V et vp unum saltem archetypum communem intercedere, et hoc ea re confirmatur, quod p et cum v contra V consentit (p. 152, 5; 156, 21; 166, 16, 17; 168, 10; 172, 7; 186, 5; 194, 9; 198, 2, 10; 218, 11**); 240, 21 praeter locos supra adlatos; cfr. quod p. 182, 14 scriptura interpolata codicis v in p supra scripta est) et cum V contra v (p. 186, 11; 192, 8; 198, 3; 200, 25; 218, 18; 220, 8; 222, 15; 224, 6; 230, 10; 234, 22; 238, 11, 14; 244, 8, 16; cfr. quod p. 174, 15 error codicis p ex ea scribendi ratione codicis V ortus est, quam seruauit v). nec in p quidquam reperimus melioris memoriae; nam τε p. 144, 10 leue est nec prorsus certum, p. 178, 10***) uera scriptura corrigendo restituta est, p. 158, 7—8 errore in p omittuntur, ut e p. 6, 5 adparet, reliquas emendationes bonas ut p. 148, 15; 232, 13 cum v communes habet. p magnopere interpolatus est (p. 166, 20; 190, 12; 212, 24; 216, 21; 224, 10; 242, 18; corrigendo demum p. 168, 14, 21; 210, 9, 20), interdum e recensione genuina (p. 162, 10, 13; 216, 4); cum V correcto consentit p. 182, 9; 200, 19. etiam v et in minutiis quibusdam (p. 208, 20; 216, 8, 10) et in erroribus (p. 152, 8; 164, 14; 180, 9; 198, 11; 210, 13; cfr. p. 156, 19; 206, 18; 220, 11; 228, 24; 236, 14), quam arte cum V cohaereat, ostendit (cfr. in Catoptricis p. 292, 5; 302, 22; 310, 6; 314, 6). et quae emendatiora habet, pleraque tam futilia sunt, ut

*) P. 182, 2 pro τὰς scribendum αἰ, p. 230, 15 τῇ KN ἡ B Γ pro ἡ KN τῇ B Γ cum Sauilio contra codices.

**) Cfr. p. 86, 3.

***) Ibi in adparatu scribendum: δῆ V v.

librario tribui possint (p. 148, 3; 150, 9, 14, 19; 152, 4, 27; 162, 2; 164, 6, 11, 15, 21, 22; 166, 10; 170, 8, 9; 178, 14; 182, 13, 17, 22; 184, 20; 190, 5; 192, 24; 200, 3, 5; 202, 15; 206, 9; 208, 7, 10; 210, 3, 18, 23; 212, 25; 214, 15; 218, 6; 220, 12; 224, 3 ΘN ; 226, 21; 228, 11; 230, 15; 236, 8; 238, 23; 240, 2, 6; 242, 12, 18; 244, 3, 23; 246, 4; in Catoptricis p. 286, 6; 294, 11; 308, 4; 314, 17, 22; locos, ubi V m. 1 uel 2 correctus est, ut par erat, omisi); paullo maiora, nec tamen ita, ut captum librarii excedant, p. 148, 15, 21; 152, 1; 198, 23; 200, 3, 5; 232, 13; 298, 5. nec aliter exspectandum erat, quoniam etiam in Eutocio eadem est ratio codicum Vv (v ibi est w), u. Apollon. II p. V. interpolationes p. 162, 14; 166, 7, 16; 168, 10; 180, 23 codicum vp communes e recensione antiqua petita sunt.

e V praeterea pendere uidetur cod. 26; nam p. 194, 19 compendium $\underline{\omega}$ habet, p. 174, 15 ΘN , p. 148, 3 $\acute{\epsilon}\xi\epsilon\rho\iota\mu\acute{\mu}\epsilon\nu\omicron\nu$, p. 172, 7 recte $\acute{\omega}\sigma\tau\epsilon\ \kappa\alpha\iota$. archetypum communem communes produnt cum vp interpolationes et coniecturae falsae p. 146, 16; 148, 9, 17; 188, 28, item p. 166, 20 sq. et p. 168, 14 sq., quae e recensione antiqua petita sunt, sicut etiam p. 162, 14. cum v conspirat p. 182, 14 $\acute{\omicron}\rho\acute{\omega}\mu\epsilon\nu\omicron\nu$, p. 184, 9 $\tau\acute{\omicron}\nu\ Z\Lambda$, p. 186, 11 $\sigma\eta\mu\epsilon\iota\omicron\nu$, contra v cum Vp p. 152, 20 $\pi\epsilon\rho\iota\phi\acute{\epsilon}\rho\epsilon\iota\alpha$. originem interpolationis in v ostendit p. 192, 8, ubi $\acute{\omega}\varsigma\ \acute{\eta}\mu\iota\kappa\acute{\iota}\nu\kappa\lambda\omicron\nu$ supra scripta sunt, sed p. 146, 12 $\nu\eta\kappa\tau\acute{\iota}\omicron\nu$, p. 164, 2 $\kappa\alpha\iota\ \pi\alpha\rho\acute{\alpha}\lambda\lambda\eta\lambda\alpha$, p. 168, 14 $\acute{\omega}\nu$ — 16 $\theta\epsilon\acute{\omega}\rho\eta\mu\alpha$ interpolationes in textu habet, quas ceteri aut omittunt aut in mg. relinquunt; p. 190, 12—14 in mg. habet ut V, sed manu 1 ($\eta\ \tau\acute{o}\ \eta\mu\iota\sigma\nu$ lin. 14 omisit lacuna relicta); p. 176, 16 interpolationem e p. 28, 24 petitam, quam V recenti demum manu habet, in mg. habet a manu 1 ($\gamma\rho.$), quocum conferri potest scholium 54 e p. 58, 15—18 petitem.

e cod. 26 pendent sine dubio communi intercedente archetypo codd. 27, 28, 32, e cod. 32 descriptus est cod. 30, ut his locis comparatis constat: p. 144, 5 $\theta\nu\rho\acute{\iota}\delta\omega\nu$] 27, 28; $\theta\eta\rho\acute{\iota}\omega\nu$ 32, $\theta\eta\rho\acute{\iota}\omega\nu$ 30 supra scr. δ m. 2; p. 144, 11 $\acute{\alpha}\pi\omicron\rho\omicron\rho\acute{\iota}\pi\tau\epsilon\iota\nu$] 28, 30, 32; $\acute{\alpha}\pi\omicron\rho\omicron\rho\acute{\iota}\pi\tau\epsilon\iota$ 27; p. 146, 5 $\alpha\iota$] 27, 28; om. 30, 32; p. 146, 23 $\delta\lambda\alpha$] om. 26, 27, 28, 30, 32; p. 146, 25 $\pi\rho\omicron\sigma\epsilon\kappa\acute{\alpha}\theta\eta\sigma\alpha\nu$ 28; p. 148, 7 $\acute{\epsilon}\omega\rho\acute{\alpha}\tau\omicron$] $\acute{\epsilon}|\omega\rho\acute{\alpha}\tau\omicron$ 26, $\acute{\omicron}\rho\acute{\alpha}\tau\alpha\iota$ 27, 28, 30, 32; p. 148, 14 $\omicron\upsilon\delta\acute{\epsilon}$] $\mu\eta\delta\acute{\epsilon}$ 26, 27, 28, 30, 32; p. 148, 17 $\acute{\alpha}\mu\alpha\ \delta\lambda\alpha$] $\delta\lambda\alpha\ \acute{\alpha}\mu\alpha$ 26, 27, 28, 30, 32; p. 150, 7 $\tau\acute{\alpha}$] om. 28; p. 150, 8 $\acute{\alpha}\pi\omicron\kappa\lambda\eta\sigma\omicron\upsilon\sigma\theta\alpha\iota$ 28; p. 150, 10 $\kappa\alpha\tau\epsilon\sigma\kappa\epsilon\nu\alpha\kappa\acute{\epsilon}\nu\alpha\iota$] $\kappa\alpha\tau\epsilon\sigma\kappa\epsilon\nu\alpha\sigma\acute{\mu}\nu$ 26, $\kappa\alpha\tau\epsilon\sigma\kappa\epsilon\nu\alpha\sigma\acute{\mu}\epsilon\nu\alpha$ 27, 28, 30, 32; p. 150, 11 $\theta\phi\rho\eta\sigma\iota\nu$ 28; p. 150, 13 $\phi\omega\nu\eta$] $\phi\eta\nu\eta$ 27;

p. 150, 20 ἀνδροειδεῖς 28; ἐμμένειν] 27, 30, 32; ἰμμένειν 26, 28; p. 156, 2 ὄλον] om. 26, 32; p. 160, 9 ἦτοι οὐ παράλληλα supra scr. 26, ἦτοι καὶ παράλληλα mg. 27, 30, 32; p. 166, 16 τοῦ ὄμματος ἐπιπέδων κειμένων] 26, 27, 28, 32; κειμένων ἐπιπέδων τοῦ ὄμματος 30; p. 166, 20 ἦ] ὁ 26, 27; p. 166, 23 γάρ] paullo obscurius 26; δέ 27, 32; p. 176, 16 interpolationem codicis V in mg. hab. 26, 30, 32; p. 236, 12 τὰ] τό 26, 27, 32.

de fragmento Catoptricorum in cod. 30 hoc tantum notavi, p. 286, 1 legi ὑποκείσθω ὄψιν e codice interpolato aliquo.

e codice v descriptus est (in Opticis) cod. 12, ut ex his locis adparet: p. 150, 10 ἀκοὴν μὲν γάρ] ἀκοὴν | γάρ v, ἀκοὴν γάρ 12; p. 152, 20 περιφέρειαι] εὐθεῖα γραμμὴ v, 12; p. 154, 10

^βπροσπίπτωσιν αἱ ^αὄψεις v, ^απροσπίπτωσιν αἱ ὄψεις 12; p. 226, 18 ἐπὶ] ἐ] v, ἐκ 12. et Romae scriptus est apud Georgium Selva episcopum tum Francisci I apud Papam legatum.

codd. 1, 14 a v originem ducere arguuntur loco memorabili p. 314, 1. nam cur ibi pro altero A sine ullo sensu AE habeant, causa est, quod in v littera E figurae prioris p. 311 casu ita collocata est, ut litteram A p. 314, 1 statim sequatur, quasi coniungendae sint. cfr. praeterea de Opticis p. 152, 5 αὐτῷ] bis v et cod. 1; p. 154, 11 προσπίπτωσιν] προσπίσιν v, cod. 1; p. 158, 1 ΓΑ — 2 τό] mg. m. 2 v, mg. m. rec. cod. 1; p. 194, 19 παραλλήλων] υ v, cod. 1, 14; p. 216, 8 κέντρον] κ—ω v, ιέω 1 (corr. m. 2), εἰ post ras. 14; p. 242, 18 φαίνεται ἔγγιον] om. v, codd. 1, 14. nec alter ex altero descriptus esse potest; u. p. 162, 16 ἴσα] v, cod. 1, om. 14; p. 174, 27 ἔστω — ἐστὶ] v, cod. 14, mg. m. rec. cod. 1; p. 190, 12 διὰ — 14 ὁραθήσεται] cod. 14, om. v, cod. 1; p. 216, 5 περιφερείας] v, cod. 14, περιφερείας κέντρον ἔχοντος τὸ ὄμμα cod. 1. quoniam autem p. 288, 8 τρίγωνα (sic v) in codd. 1, 14 deest, communem archetypum inter v et codd. 1, 14 statuere oportet. sed uterque interpolatus est et correctus, u. p. 152, 20 περιφέρειαι] cod. 1, εὐθεῖα γραμμὴ v, γραμμὴ 14; p. 244, 8 ἐπὶ δὲ ταύτης] cod. 1, ἐπεὶ δὲ αὐτῇ v, ἐπὶ δὲ αὐτῆς 14; p. 216, 21 interpolationem codicis p habet etiam cod. 14; errores codicis v saepe in cod. 1 non inuenimus, uelut p. 164, 8; 170, 7, 13, 18; 172, 17; 174, 4, 7, 11.

AE illud p. 314, 1 habent etiam codd. 3, 4, 7, 8 (E del.), 9, 15, 16, 17, 18, qui ea re ex v pendere arguuntur; quo gradu, iam uideamus.

codd. 3, 7 e cod. 1 descriptos esse, ostendunt hi maxime

loci: p. 150, 15 ἀποπαλθείσαν] ἀ|παλθείσαν cod. 1, ἀπαλθείσαν 3; p. 152, 17 αὐτὸ μὲν] αὐτό| cod. 1, αὐτό 3, 7; p. 168, 1 τοῦ] τῷ cod. 1, 7; p. 168, 2 H] ἦτα 1, 7; p. 168, 4 ΔΓ] Δ 1, 7; p. 168, 18 ἡ δέ — 21 ὁράται] postea ins. cod. 1, om. 7; p. 168, 21 post ὁράται add. καὶ ἀπώτερον φαίνεται τὸ Δ· τὸ Δ ἄρα ταπεινότερον φαίνεται τοῦ Γ, τὸ δὲ Γ τοῦ Ζ cod. 1, 7

(cfr. V); p. 288, 3 τρίγωνα] om. 1, 3, 7; p. 294, 11 θῆς] ^ςΘ cod. 1, θῆ 3; p. 294, 12 κέντρον] κ̄ cod. 1, κύκλον cod. 3, sed corr. neque enim cod. 7 e cod. 3 antiquiore descriptus esse potest; u. p. 146, 15 τό] cod. 1, 7, τοῦ 3; p. 148, 10 ἀναγκαζομένους] cod. 1, 7, ἀναγκαζομένον 3; p. 148, 14 ἐστι] cod. 1, 7, om. 3. cod. 3 ad similitudinem codicis V m. rec. correctus est; u. p. 148, 20 ad τό mg. γρ. μῆ; p. 150, 23 ad ἐαντῆς mg. γρ. πρὸς ἀντίληψιν τῶν ὁρατῶν; p. 144, 1 ad ὕψιν supra scr. m. 1 ὁ Εὐκλείδης; p. 152, 25 ad καί mg. m. 1 περὶ; p. 158, 22 post ΔΖ postea add. τῶν ἴσων ἄρα καὶ τὰ ἐξῆς.

fortasse etiam cod. 21 e cod. 1 descriptus est; nam p. 288, 3 τρίγωνα omisit et p. 288, 17 pro MN solus habet MH, in cod. 1 autem hoc loco N ita scriptum est, ut litterae H simillimum sit.

p. 190, 14 uerba ὅλον τοῦ in cod. 14 paene absumpserunt uermes. iam quoniam ὅλον omittit cod. 8 et lacuna relicta cod. 9, ὅλον τοῦ lacuna relicta (in qua αὐτοῦ m. 2) cod. 13, e cod. 14 descripti sunt; cfr. p. 236, 8 προσιόντων μὲν] πλησίων corr. in πλησίον 14, πλησίων 13 (προσιόντων μὲν m. 2), πλησίον 8, 9. eodem pertinere cod. 20 e scripturis uariantibus infra adlatis concludi potest; u. p. 144, 14 τοῖς] τοῖς φωτοῖς, del. τοῖς φω, 14, τοῖς post lacunam 13, τοῖς 9, τοῖς φωτοῖς 8, 20; p. 146, 15 εὐρήσομεν] 8, εὐρήσωμεν 14, 9, 13, εὐρήσω^ωμεν 20; p. 146, 18 ὄντος] ὄντως 14, 9, 13, 20, ὄντως 8; p. 148, 20 τό] om. 14, 8, 9, 13, 20; p. 150, 4 καί] 14, 13, 20, om. 9, m. 2 cod. 8; p. 150, 11 κατεσκεύακεν] 8, 13, 20, corr. ex κατεσκεύασεν 14, 9; p. 150, 18 ὄσφρησιν] 8, ὄσφρισιν 14, 9, 13, 20; p. 152, 1 κατὰ] 9, 20, κατασκευασμέναι 14, κατασκευασμέναι 13 et 8 (corr. m. 2); p. 152, 7 ὑψηλοτέρα] 9, corr. ex ὑψηλωτέρα 14, 20, ὑψηλωτέρα 8, 13; p. 152, 8 κείσθαι] 14, 8, 9, 20, κείσεται 13; p. 152, 10 γεγραμμένης] 8, 9, -μέ- a uermibus absumptum 14, lac. 13 (corr. m. 2), γὰρ εμμενης 20; p. 152, 23 ἡ περὶ] ἦν περὶ 14, 8 (corr. m. 2), 9, 13, 20; p. 172, 6 ΒΔ] 14, 8, 13, Δ 9; p. 190, 14 ἦ] ἐστι καί 14, 8, 9, 13 (corr. m. 2).

e cod. 13 descriptus est cod. 2; nam cum in uniuersum cum eius archetypo consentiat, uelut p. 152, 20 γραμμή, ab eo discedit, ubi cod. 13 correctus est; u. p. 216, 4 κέντρον ἔχοντος τὸ ὄμμα 2, om. 14, mg. 13; p. 242, 18 interpolationem codicis p in mg. habet cod. 14 m. rec., m. 2 cod. 13, in textu 2 cum iisdem erroribus (ἐαντῆς οἰόμενα τῷ ὄμματι); cfr. praeterea p. 190, 15 προσήχθω] προήχθω 13, 2; p. 288, 3 ἤχθωσαν] ἤχθοσαν 13, 2; p. 314, 1 A] e corr. 13, A 2.

e cod. 20 descriptus est, ut uidetur, cod. 29 mendis leuioribus correctis; u. p. 144, 2 διότι] 14, ὅτι 20, 29; p. 144, 14 τοῖς] τοῖς φωτοῖς 20, 29; p. 144, 19 τῶν σωμάτων αἱ] 14, αἱ τῶν σωμάτων 20, 29; p. 150, 10 εὐθετα] 14, εὐθεῖα 20, εὐθεῖαν 29; p. 150, 18 ὄσφρησιν] 29, ὄσφρις 14, 20; p. 152, 10 γεγραμμένης] 14, γὰρ εμμενης 20, γὰρ ἐμμενούσης 29; p. 152, 23 ἡ περί] 29, ἦν περί 14, 20; etiam p. 152, 21 κειμένην] κειμέν') 14, μέν') 20, non dubito, quin μένειν habeat cod. 29; nam post διὰ de suo inseruit τό.

e cod. 9 descriptus est cod. 19; nam p. 148, 16 in θεαμάτων littera ε in cod. 9 ita formata est, ut litterae ρ similis fiat; unde θραμάτων cod. 19; cfr. praeterea p. 144, 17 αὐξιν] ξιν post lac. 9, post ras. 19; p. 148, 24 εἰδώλων] 9, εἶδωλον 19; p. 150, 2 βελόνην] 9, βελόνην 19; p. 150, 4 καί] om. 9, 19; p. 152, 15 τοῦ τε] τοῦτο 9, 19; p. 286, 21 κοίλων] κύλων 9, 19; p. 288, 21 παρατεθέντος] παρατιθέντος 9, 19. cod. 19 fol. 195 haec habet: tituli horum Euclidis librorum sunt apud episcopum Cornarium nec non in bibliotheca sancti Iohannis et Pauli Uenetiis, fol. 381 tituli librorum sequentium sunt in libro antiquo . . . in nostra bibliotheca, que est apud fratrem meum D. Laurentium. inde sine dubio descriptus est cod. 15, sicut omnes fere codd. Philippsiani Uenetiis oriundi sunt. habet enim p. 144, 17 αὐ- in lacuna m. rec., p. 148, 16 θραμάτων.*) quae in margine m. rec. adscripta sunt, ex editione Penae petita sunt, uelut post prop. 24: „θεώρημα κε'. σφαῖρα ἐκ διαστήματος ὁρωμένη κύκλος φαίνεται. ἔστω γὰρ ἐν σφαίρᾳ reliqua ex impresso codice adde. habes ad finem pagine 16“. est p. 619, 8 ed. Gregorii = p. 16 extr. ed. Penae. ex adnotationis forma adparet, codicem tythetae paratum esse; cfr. ad prop. 2: „* ὅτι δὲ διερχόμενον, mg. nota σχόλιον, quod ad hoc theorema 2^m in impresso habetur codice minime praetermitten-

*) Cfr. p. 240, 15 ἴσῳ] ἴσων codd. 9, 15.

dum. ergo asterisci loco commentarium priorem sequatur“; est p. 603, 3 ed. Gregorii = p. 6 extr. ed. Penae. ad prop. 7: „addidit dominus Dasypodius aliam huius demonstrationem, quae ut superiora scholia addatur“. ab eo fortasse pendet cod. 25; nam in fine habet, sicut cod. 15: τὰ πρὸ τῶν Εὐκλείδου ὀπτικῶν (τὰ πρὸ τῶν Εὐκλείδου ὀπτικῶν τέλος cod. 9); adscripsit Io. Pastricius: hic erratur, nam prolegomenorum finis est, ubi suppositiones incipiunt.

cod. 4 e cod. 8 descriptus esse arguitur scriptura παρεθήκoi p. 238, 14, quae inde orta est, quod in cod. 8 legitur παρεθήκo. et eadem scholia habet. totum codicem 8, quem Petro nepoti scribendum dederat, deinde correxit Angelus Uergetius, in qua re satis libere egit, uelut p. 160, 24, ubi desunt εἰ δὲ μετεωρότερον, pro κέοιτο scripsit λέγοιτο et in mg. addidit: λείπει· εἰ δὲ μὴ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ; p. 146, 9 et 10 ἐπιτομήν in ἐντομήν, p. 194, 19 compendium $\simeq$ (παραλλήλον) in τοῦ, p. 238, 13—14 κατὰ τὴν Γ (K om. cod. 8) αἰί in τῷ K ὁμματι ἰσοταχῶς mutauit. interdum cod. 29 usurpasse uidetur, uelut cum p. 144, 2 διότι in ὅτι, p. 150, 10 εὐθετα in εὐθεϊαν, p. 152, 21 κειμένην in μένειν mutat.*) haec omnia quoniam cod. 11 partim in textu partim (p. 150, 10; 152, 21) in mg. praebet, adparet, eum nihil esse nisi exemplar purius et emendatius codicis 8 ab ipso Uergetio confectum; cfr. quod cod. 11 litteram initialem habet, ubicunque Uergetius in cod. 8 paragraphum [adposuit. u. praeterea p. 162, 12 διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ AN cod. 8, δὴ del., mg. γρ. ὅλη, AN corr. in AZ; διὰ τὰ αὐτὰ καὶ ὅλη ἡ AZ cod. 11; p. 286, 1 ὑποκείσθω ὅψιν εἶναι εὐθεϊαν 8, supra scr. β—α; ὅψιν εἶναι εὐθεϊαν ὑποκείσθω 11; p. 154, 3 Uergetius interposuit ὑποθέσεις, quod recepit cod. 11; p. 314, 1 A habet, quia in cod. 8 E a Uergetio deletum est.

etiam cod. 23 e cod. 8 descriptus esse uidetur; nam p. 144, 17 uterque ἔξειν habet pro αὖξειν postea correctum.

cod. 22 e familia codicis 26 uidetur esse; nam p. 146, 23 ὄλα omittit; sed p. 144, 1 habet: ὅψιν ὁ Εὐκλείδης, p. 146, 23 τοιαύτην om., p. 148, 20 τὸ μὴ τῇ, p. 154, 3 Εὐκλείδου ὀπτικοὶ ὄροι, p. 242, 18 φαίνεται. μεῖζον ἄρα φαίνεται τὸ ΓΔ τοῦ ΓΒ.**)

*) Cfr. p. 232, 13 θεωρημα $\bar{\nu}$ ἀντίστροφον τοῦ πρὸ αὐτοῦ mg. 29, addidit Uergetius; p. 240, 11 μεζόνων γωνιῶν] cod. 8, μεζονος γωνίας 29, mg. Uergetius.

**) Haec etiam in p, quod errore in adparatu omisi.

τὰ δὲ μείζονα φαινόμενα τοῦ ὅμματος προσιόντος ἀνξάνεσθαι δοκοῦσι. καὶ τὰ ἀνξάνόμενα ἄρα τῶν μεγεθῶν δόξει προσάγεσθαι τῷ ὅμματι. ἔγγιον κτλ.

cod. 16 e cod. 8 pendere, ostendunt scripturae ὅτι p. 144, 2, τε p. 144, 10; p. 160, 24 εἰ δὲ μετεωρότερον om.; sed obstat, quod p. 144, 14 τοῖς habet, non τοῖς φωτοῖς. cfr. praeterea p. 148, 21 κινεῖσθαι, p. 152, 20 γραμμῇ, ut cod. 14 alii; p. 242, 18 habet: καὶ τὰ μείζονα ἐαντῶν ὀρώμενα τῷ ὅμματι προσάγεσθαι δοκοῦσι· καὶ τὰ ἀνξάνόμενα ἄρα τῶν μεγεθῶν δόξει προσάγεσθαι τῷ ὅμματι.

cod. 17 e cod. 26 pendet; nam p. 160, 9 ἦτοι οὐ παράλληλα supra scr., p. 176, 16 ἄχρις — τῷ B mg. habet ut cod. 26, et praeterea eadem scholia praebet (nr. 38 et 41 in textu) et in nr. 21 easdem scripturas (p. 259, 8—11, p. 260, 14—18). iam cum p. 254, 17 εἴποι habeat, non εἴπη, ueri simile est, eum e cod. 28 descriptum esse (e codd. 27, 30, 32 pendere non potest propter οὐ p. 160, 9); p. 152, 20 ἡ εὐθεῖα γραμμῇ habet ut v, sed in mg. ἐν ἄλλῳ ἢ περιφέρειᾳ.

cod. 18 sine dubio e cod. 14 pendet; nam p. 144, 14 habet τοῖς φωτοῖς (τοῖς φω- del.) et eadem scholia continet; p. 242, 18 habet: καὶ τὰ μείζονα ἐαντοῖς οἰόμενα τῷ ὅμματι ἐπανξάνεσθαι δοκοῦσι· καὶ τὰ ἀνξάνόμενα ἄρα τῶν μεγεθῶν δόξει προσάγεσθαι τῷ ὅμματι· ἔγγιον κτλ., ut cod. 14 (ἐαντῆς). de cod. 24 nihil notavi, nisi quod p. 286, 1 habet ὑποκείσθω ὄψιν. Editionem*) Opticorum „cum notis mss.“ in bibliotheca Uniuersitatis Paris. adseruatam (Omont, Inventaire III p. 355 nr. 56) non uidi.

Restat, ut de scholiis pauca addamus.

praeter codices in adparatu usurpatos, quorum deteriores, qui obiter tantum inspecti sunt, fortasse praeter notata unum et alterum scholium etiam ceterorum habent, minora praesertim, in his codicibus scholia insunt:

cod. 14 nr. 13, 15, 7, 18, 19, 36, 33 + 34, 38 (a p. 266, 10), 41, 50, 54, 55, 56, 60, 57, 58, 63, 67, 71, 75, 73, 76, 80, 81, 86, 91, 92.

cod. 18 eadem habet eodem ordine praeter 7, 36, 50, 73, 80, 81.

cod. 20 nr. 10, 13, 7, 15, 18, 19, 33 + 34, 38 a p. 266, 10, 41, 54 + 55, 56, 57, 73; cfr. cod. 14.

*) Sine dubio Penae; ea enim 48 paginas habet (cum Catoptricis).

cod. 4 nr. 7, 10, 13, 15, 18, 19, 33, 34, 38, 41, 54, 55, 56, 60, 57, 58, 63, 67, 71, 75, 76, 86, 91, 92; cfr. cod. 14 et 8 (= r).

cod. 17 fol. 107—109^r (Opt. 7—24) nr. 19, 21 (ut R) ad p. 260, 10, tum nr. 23, tum partem reliquam nr. 21, 26, 34, 37 et in textu nr. 38 totum, 41; fol. 248—251^r nr. 1, 2, 6, 3, 10, 13, 9, 7, 11, 8; fol. 252—253, ubi repetitur prooemium cum iisdem scholiis et in textu nr. 5, 4 et propp. 1—6, nr. 10, 13, 7, 16, 18. nr. 38 cum R consentit.

scholia codicis 1 (Vat., Vat. m. 2, non Vat.¹) sola sine textu habet cod. Paris. suppl. Gr. 12 chartac. s. XVI fol. 36—40^r (Omont III p. 202—203) ex ipso cod. 1 descripta; u. p. 267, 15 τὰς (alt.)] comp. 1, τῆς suppl. 12 postea correctum; p. 276, 10 Στερεοῖς] lac. 1, suppl. 12; p. 282, 12 ὥστε] στε post lac., 13 τῷ ΔΘ] τ ὠδδ, p. 283, 1 ἰππων] εἰπω suppl. 12, omnia ut Vat.; cfr. Om Scholierne til Euklids Elementer p. 34. eandem collectionem scholiorum habent Ambr. J 84 inf. chartac. s. XVI (ex officina Uergetii; u. Om Scholierne til Eukl. Elem. p. 34) et Magliab. XI, 11 chartac. s. XVI (u. Vitelli p. 550), cuius pars media eadem omnia continet, quae suppl. 12.

Horum scholiorum pars antiqua, quam V a manu 1 praebebat (10, 15, 20, 23, 27, 29, 30, 34, 36, 39, 40, 45, 46, 48, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 60, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 76, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92), sine dubio orta est e studiis Byzantinorum, ut cetera scholia operum in Paruo astronomo comprehensorum; saltim saeculo X antiquiora sunt, ut ex erroribus codicis V adparet (p. 255, 22; 284, 1 ex compendiis ortis, p. 270, 15; 272, 5; 280, 15; 281, 17 in litteris; cfr. p. 271, 14; 280, 11; 281, 17; 282, 3, 4); p. 275, 22 ex Herone citantur, quae nunc non legimus. sed cum errores haud ita multi sint, crediderim, ea non nimis multo ante V scriptum confecta esse, fortasse saec. IX, quo studia mathematica reuixisse docui Bibliothec. Mathemat. 1887 p. 34 sq. accesserunt saec. XIII codicum 14 et 26 communia nr. 7, 13, 18, 19, 38, 41, 50, 54, 75, 81, quae habet etiam cod. 1 exceptis nr. 7 et 75, sed praeter 50 (falsum), 54 (= Opt. ant. p. 58, 15), 81 (= Opt. ant. p. 82, 12)*) a manu 2, et 33, 73 (cod. 14), saec. XIV nr. 42,

*) Etiam nr. 75 ex Opticis genuinis p. 84, 22 petitum est. conferri potest, quod in cod. 13 manus 2 adscripsit p. 114, 20—115, 9 et p. 116, 22—118, 5. schol. nr. 7 est Opt. ant. schol. 4, nr. 33 cum Opt. ant. schol. 31 congruit.

44, 47 (citationes), 74 (= Opt. ant. p. 84, 5), quae praebent codd. 1 et 26 (excepto nr. 42), nr. 21, 26, 37, 61, 62, 64 (cod. 26), nr. 8, 17, 22, 24, 28 (= Opt. ant. 10), 49, 79 in cod. 6, qui etiam pleraque reliquorum habet, fortasse etiam nr. 31, 32, 51, 59, 70, 77, 78 (V¹). reliqua recentissima sunt (v¹ V² saec. XV—XVI).

III.

De fatis Opticorum.

Optica, qualia hic e codice Uindobonensi maxime primo loco repetiuimus, Euclidis esse, non est, cur dubitemus (cfr. Weissenborn Philolog. XLV p. 54 sq.). sed cum recentiores tantum exstent codices, mirum non est, locos nonnullos tam corruptos esse, ut uerba Euclidis restitui nequeant; u. p. 2, 1—2; 18, 14—15; 34, 17; 58, 10—12; 84, 18—20; 116, 17 sq.; etiam p. 88, 5 post *πασῶν* deest: *τῶν γωνιῶν τῶν περιεχομένων ὑπό*, ut legitur p. 66, 23; 68, 18; sed hic error Theone antiquior est, quoniam is non modo p. 220, 15 idem habet, sed etiam errorem propagauit p. 204, 15; 206, 2. etiam p. 120, 6 aliquid turbatum est et fortasse nimis audacter *τῆς δὲ ἀπὸ τῶν ὀμμάτων* e Theone p. 246, 1 recepi. cfr. praeterea in locis subdituiis p. 98, 23; 114, 6. nec desunt interpolationes; neque enim dubitari potest, quin demonstrationes alterae ab Euclide profectae non sint (u. V p. LXXIX); pleraeque e Theone interpolatae esse possunt (p. 36, 4 = Theon prop. 22, p. 48, 9 = Theon prop. 28, p. 92, 20 = Theon prop. 43, p. 98, 6 = Theon prop. 45), quamquam hoc quoque fieri potest, ut Theon iam utramque demonstrationem habuerit alteramque elegerit; non habet *ἄλλως* p. 34, 20; 112, 23; 114, 10. subditium praeterea scholium p. 50, 1—8. et ueri simile est, etiam p. 64, 4—21 e Theone p. 202, 1—16 interpolata esse; nam idem aliter demonstratur p. 76, 12 sq. (omisit Theon), nec in prop. 34 locum habet, ubi de omnibus diametris aequalibus agitur (p. 60, 15); adcedit, quod uerba *μήτε ἴσας γωνίας περιέχουσα* p. 64, 25—26 (= Theon p. 202, 20—21) propter p. 64, 4—21 necessaria minus recte adduntur, quia semper cum binis diametris aequales anguli efficiuntur, nec apud Pappum VI, 80 leguntur. itaque puto, non modo p. 64, 4—21, sed etiam *μήτε ἴσας γωνίας περιέχουσα* p. 64, 25—26 e Theone interpolata esse, et deinde difficultate intellecta *πρὸς ἃς ποιεῖ ἀνίσους γωνίας* p. 64, 27 (non habent

Pappus et Theon); ita demum ordine ac ratione progreditur demonstratio.

in codice Uindobonensi Optica genuina cum Elementorum libris I—XV et Phaenomenorum recensione antiqua coniuncta sunt, sed quo tempore hoc corpus compositum sit, incertissimum est; nam in cod. Laur. XXVIII, 3 haec pars tota saeculo XV suppleta est, et in Bodleiano B ne Optica quidem tota conseruata sunt. fieri potest, ut in Uindobonensi demum haec opera sint coniuncta.

a Pappo Optica inter opera ad τὸν ἀστρονομούμενον τόπον*) (p. 474, 3) pertinentia in libro VI tractantur titulo non addito. VI, 80—97 propositiones 34—35 cum lemmatis**) additamentisque (VI, 87, 88, 92, 98—103) suis retractat (VI, 90—91 = prop. 34, 93—97 = prop. 35) et in uniuersum eandem demonstrationem habuit ac nostri codices.

recensio recentior, cui praemissa est praelectio, quo iure ad Theonem referatur, u. Studien über Euklid p. 139. primus hoc suspicatus est Angelus Uergetius, qui in cod. Paris. 2468 adscripsit: τὸ προοίμιον ἐκ τῆς τοῦ Θεωνός ἐστιν ἐξηγήσεως, et est coniectura satis probabilis, quamquam Theon in σύνταξ. Ptolemaei p. 7 ed. Basil. prop. 4 ita citat, ut ad recensio- nem antiquam propius adcedat (καί p. 6, 11 habet, om. recensio Theonis p. 158, 13; p. 6, 12 διαστήματος, sed ἀποστήματος recensio Theonis p. 158, 14); ex ceteris, quas citat propositiones, nihil concludi potest (prop. 3 in σύντ. p. 7, prop. 5 ib. p. 8, prop. 23 ib. p. 265, prop. 26 ib. p. 199). de recensendi ratione Theonis u. Studien p. 146. intactas reliquit uel leuiter mutauit propp. 1, 2, 3, 9, 33, 34 (= 34 + 35 Theon), 41 (= 39), 45 (= 46), 47, 52 (= 51), 53 (= 52), 54 (= 53) et definitiones praeter primam; magis mutatae nec in litteris figurae solum propp. 20, 37 (= 41), 38 (= 42), 43 (= 44), 50 (= 49), 51 (= 50), 56 (= 55), 57 (= 56), 58 (= 57); prorsus mutatae propp. 29, 30, 31 eodem mutationis genere et 55 (= 54). in mutando semper fere breuitati studuit (propp. 4, 5, 6, 7, 10, 11, 32, 44 p. 98 = 45); demonstrationes ita decurtatas saepissime a par-

*) Titulum ὁ μικρὸς ἀστρονομούμενος scholiasta demum Pappi habet.

**) VI, 80 usurpatur p. 68, 16, VI, 81 p. 68, 6, VI, 85 p. 74, 15 sq., VI, 86 p. 80, 1 sq., VI, 89 p. 74, 20; 78, 18. VI, 82—84 idem demonstratur, quod in lemmate p. 66, 18—70, 17.

ticula οὐκοῦν incipit, uelut propp. 12, 13, 14, 15, 18, 19, 21, 25, 26, p. 200, 22 = p. 62, 19 sq.; cfr. p. 214, 16 = p. 80, 11; p. 174, 5, 17; 180, 25; 182, 23; 188, 6; 242, 16. etiam praeparationem saepe breuiorem reddit uelut p. 160, 26 (= p. 10, 8 sq.), p. 184, 18 sq. (= p. 42, 1 sq.), p. 186, 7 sq. (= p. 42, 24 sq.), p. 188, 1 (= p. 46, 2), alibi. prorsus omisit non modo p. 32, 24—36, 4; 46, 14—48, 8; 50, 1—8; 90, 18—92, 19; 96, 14—98, 5; 112, 24—114, 18, de quibus locis u. supra, sed etiam p. 68, 21—70, 17; 74, 23—76, 16, propp. 46, 49. multo rarius aliquid addidit uelut p. 162, 7 (= p. 10, 24), p. 164, 9 (= p. 14, 7), p. 196, 2 (= p. 56, 19; hic rursus οὐκοῦν illud suum usurpat); prop. 40 inutilibus ineptisque ambagibus dilatauit. e Pappo VI, 80—81 interpolauit p. 206, 21—208, 10; 206, 5—20, fortasse etiam p. 202, 21—22 *μείζων δὲ ἢ ἐλάσσων τῆς ἐκ τοῦ κέντρου* e p. 568, 15. p. 210, 20 *ἡ μὲν* — 23 *τῷ O* interpolata esse arguuntur non modo ipsa forma molesta, sed etiam lemmate Pappi VI, 85. propp. 37—41 infelicissime sic ordinauit: 41, 42, 38, 40, 39.

cum recensio Theonis in *τῷ μικρῷ ἀστρονομικῷ μὲνῳ* tradere-tur, cuius causa fortasse et ea et recensio noua Phaenomenorum facta erat*), Optica genuina non prorsus ab usu mathematicorum remota sunt. uelut Georgius Pachymeres saec. XIII ea in quadriuium suum recepit teste Paulo Tannery Rapport sur une mission en Italie p. 39 (Archives des Missions 3^e série XIII). ex hac parte geometriae Pachymeris et opticae Heliodori Larissaei Angelum Uergetium non sine fraude composuisse Damiani Optica, quae edidit Erasmus Bartholin Paris. 1657 e cod. Barber. I 131, demonstrauit idem Tannery l. c. p. 40. itaque quae illa editione confisus de ratione, quae inter Damianum et Optica Euclidis intercedat, exposui Studien über Euklid p. 137 sq., nunc de Pachymere ualent, quem codicem nostris similem habuisse, mirum non est. Heliodoro uel Damiano relinquuntur I, 1—13 sola genuina. ibi cap. 5 citatur Opt. prop. 1: *πρὸς τὸ τοῦ στοιχείου τοῦ λέγοντος οὐδὲν τῶν ὁρωμένων ἄμα ὅλον ὁράται.* cap. 1 idem argumentum adfertur, quod in praefatione Theonis p. 150, 9 sq.; etiam cap. 8 cum Theone p. 146, 24 sq. comparari potest. uterque sine dubio

*) Mutationes temerarias operum eo pertinentium significare uidetur Pappus VI, 1.

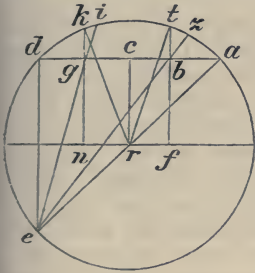
eundem auctorem secutus est; nam Heliodorum Theone antiquiorem esse, pro certo habeo.

Etiam Arabibus cum ceteris libris intermediis (eo enim nomine illi eadem fere opera designauerunt, quae $\acute{o} \mu\iota\kappa\rho\varsigma \acute{\alpha}\sigma\tau\rho\nu\nu\omicron\mu\omicron\upsilon\mu\epsilon\nu\omicron\varsigma$ comprehendit, u. Steinschneider Zeitschrift für Math. u. Phys. 1865 p. 464) Optica innotuerunt studioseque tractabantur; u. Steinschneider Zeitschrift f. Math. u. Phys. XXXI, hist. Abth. p. 100 sq., unde haec adfero. Arabice ea uertit Honein, cuius interpretationem Thabit ben Korra et Nasireddin Tusi emendauerunt. ex Euclide et Ptolemaeo sua Optica se confecisse dicit Ibn Haitham (in interpretatione Latina eorum, quae sub nomine Alhazen satis nota est, nihil inuenitur, quod ex Euclide transsumptum esse demonstrari possit). ex Arabico fluxit sine dubio et interpretatio Persica et Hebraica (Steinschneider p. 101).

utrum interpretatio Arabica ad occidentales medio aevo peruenerit Latineque uersa sit necne, discernere nequeo; inter codices Latinos Opticorum, quos uidi, nullus certa uestigia originis Arabicae habet. sed Optica Graece in Italia meridionali exstitisse saeculo XII, e praefatione Henrici Aristippi ad interpretationem Phaedonis comperimus (Rose, Hermes I p. 388): *habes Euclidis optica, qui tam vere et mirabiliter de opinione videndi disserit, ut opinabilia ratiocinatione probet demonstrativa.* nec dubito, quin eo referenda sit interpretatio e Graeco ad recensionem antiquam facta, quam supra edidi (praeter codices supra nominatos hosce noui: cod. Riccardian. 885 fol. 132—143 saec. XIV, cod. Norimb. cent. V, 64 fol. 164—168^u, cod. Oxon. Colleg. Corp. Chr. 251, cod. Cantabrig. Uniuersit. Mm III, 11). interpres quamquam in uniuersum Graeca uocabula tenuit, tamen interdum ridicule errauit, uelut p. 78, 1 τὸ *M* reddidit *sectionem* (τοῦ⁷ legit pro το $\bar{\mu}$), p. 92, 16 ὁποῦρασοῦν *utralibet ergo*, p. 100, 8 τεμοῦσιν *secantes*, p. 106, 24 ἦ *uel*, p. 108, 7 *M quidem* (ἦ = μέν); ἐπεξεύχθω ἦ *semper fere interpretatur coniungantur*, quod corrigere non debueram. praeter interpolationes minores p. 3, 13; 5, 19; 33, 9; 35, 7; 37, 17; 43, 4; 71, 1, 11, quas recepi, has habet maiores in *D*:

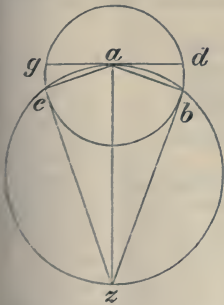
post p. 11, 21 in oculis subiecta superficie consistentium linearum equidistantium latitudo remotior est secundum uisionem minorem. equalitas autem habetur *kg* linea existente equali *tb*. subtensis cordis erunt equales propter triangulorum duo latera equalia et angulos contentos equales. ad equali-

tatem autem illarum linearum perpendicularium*) habendam super centrum ducatur linea equidistans da lineae, et diuidatur da in duo equalia, et a puncto sectionis erigatur perpendicularis; et transibit igitur per centrum per tertium librum. educatur autem tam gk quam tb super lineam transeuntem per centrum, deinde autem a k puncto ducatur recta in centrum,



similiter et ab *c*. *dc* igitur linea
est equalis *ca* lineae. sed *gd* est
equalis *ba* ex ypothesi; ergo *gc* *cb*.
sed *gc* est equalis *nr*, similiter *cb* *rf*,
quia opposita latera in parallelo-
gramis equidistantium laterum. ergo
nr *rf*. iterum per conuersum dul-
camon**) quadrata *kn* et *nr* late-
rum ualent quadratum***) *kr* lateris,
quia *n* angulus rectus. sed qua-
dratum *kr* ualet quadratum *tr* et
quadratum *tr* quadrata *fr* et *ft*.

ergo a primo quadrata kn et nr ualent quadrata rf et ft .
sed quadratum nr ualet quadratum fr , quia sunt equales,
sicut probatum est; ergo quadratum ft ualet quadratum nk .
ergo sunt lineae equales. sed ng est equalis fb , quia latera
opposita in parallelogramo; ergo gk erit equalis bt , quod est
suppositum [p. 12, 19; cfr. schol. 21 p. 260, 11 sq.].



post p. 37, 7: longior†) radius ad speram proueniens quasi linea contingens erit. sit spera dg , que uidebitur ab oculo z . super centri oculique distantiam figuretur circulus protracta linea a centro spere usque ad oculum, sitque diameter circuli, que linea sit az , et procedant radii ad sectiones circulorum ze zb . dico, hoc esse, quibus longiores speram non contingunt. protrahantur††) enim a centro spere linee due ad terminos radiorum contingentium et faciant duos angulos rectos

*) Additum in mg. m. 1. **) H. e. Elem. I, 47. ***) Corr.
ex quadrata. †) Habet etiam L. ††) Additur scholium:
si in eo plano, in quo est oculus, ponatur periferia, non tota

cum radiis applicatis. uterque angulorum cadit in semicirculum. quare lineae applicatae ad circumferentiam, quia faciunt angulos rectos cum lineis ductis a centro, erunt contingentes. quare protractae non secabunt circulum. si*) igitur perveniat radius longior, erit, quod duae lineae recte includant superficiem; quod est impossibile. quare relinquitur, quod lineae longiores sunt contingentes.

post p. 77, 14 (u. not. crit): demonstratum est in 4^o libro Euclidis**) elementorum geometriae circa***) datum trigonum circulum describere. quare possibile est volenti circa $p\alpha l\ddagger$) trigonum et adhuc circa $k\epsilon b$ sectionem. descriptis autem tribus sectionibus manifestum, quoniam duarum maior pml sectio, at vero $\alpha l\ddagger\ddagger$) minor quidem ea $\ddagger\ddagger\ddagger$), maior vero $ol\alpha$. propterea vero maior qui in $m\alpha l$ sectione angulus; in minori enim*†) portione angulus maior; qui vero ad α maior quam qui ad n . scilicet ab eo quod est demonstratum usque huc non est de libro isto, sed extra sumptum [est enim Opt. ant. schol. 70].

alia quoque huius generis scholia in mg. habet *D*, sine dubio e codice Graeco petita; sed magis memorabilia alia videntur scholia, in quibus alius interpretationis mentio fit, cuius uestigia etiam alibi deprehendimus; nam in *L* similia in textu post protasim leguntur praemissis verbis *habet alia translatio* (in *D* fere praemittitur *alia translatio*; ibi in mg. sunt m. 1) et eadem fere in cod. Oxon. Colleg. Corp. Chr. 283 (in textu, *in alia translatione habetur*).**)†) aliquanto plura uestigia

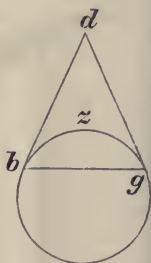
apparet semicircumferentia. si enim bzg esset semicirculus, cum db et dg sint lineae contingentes circulum, utraque facit angulum rectum cum bg diametro per XVII tertii Euclidis. ergo triangulus bdg duos rectos habebit angulos; quod est impossibile.

*) Scholium: si enim dicamus cadere intra, esset hoc contra caudam pavonis, si autem extra, erit, quod duae et cetera. **) Hic e textu interponuntur p. 77, 14 (*g*)it — apparebit.

***). Sic. cod. Torun., contra *D*. †) $k\alpha l$ Torun., qui omnino in litteris discrepat.

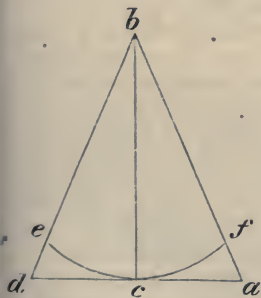
††) $k\alpha l$ Torun. †††) *ed D*, eo Torun.

*)†) Hic del. sectione *D*. **)†) Hic codex binis columnis scriptus est, in priore propositiones, in altera demonstrationes, quae brevissimae sunt nec cum genuinis quidquam commune habent. in fine fol. 164ⁿ legitur: nota, quod sexaginta et tria toreumata



præbet cod. Bibliothecae Gymnasii Torunensis R IV^o 2 (scr. a. 1359, u. Curtze Zeitschr. f. Math. u. Phys. 1868, litt. Abth. p. 45 sq.), qui recensioem continet a genuina multo diuersiorem et interpolatam. ex eo codice hic subiungam, quae etiam in *DL C* (*C* = cod. Oxon. Coll. Corp. Chr. 283) inueni, adiectis horum scripturis uariantibus (p. 3, 13—14 habet *T*: omnes uisus equeueloces esse, qui secundum equales angulos deferuntur, non autem sunt equeueloces, qui secundum inequales lineas deferuntur. non sub quocunque angulo rem uideri. inde a prop. 28 magis ad *D* adcedit et præter interpolationes minores eandem recensioem præbet).

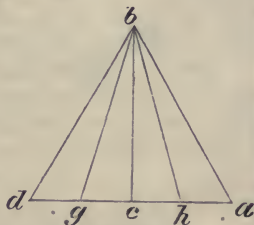
prop. 1: Nullum uisorum simul totum uidetur. in eodem instanti non uideri plura. esto uisum *ad*, oculus uero *b*. dico igitur, quod non simul comprehendetur a uisu *ad* secundum se totum. incidunt radii *ba*, *bc*, *bd*; *bt* uero sit perpendicularis super *ad*. quoniam igitur in triangulo *bcd* angulus *bcd* est rectus, erit per 17 primi maximus angulus illius trianguli; quare per 19 eiusdem ei opponetur maximum latus. recta igitur linea *bd* longior erit recta linea *bc*. et eadem ratione *ba* longior *bc*. resecetur ergo per 3. Euclidis ad equalitatem *bd* quidem in puncto *e*, *ba* uero in puncto *f*. quoniam igitur omnes uisus transpositi secundum equales lineas sunt equeueloces, in equalibus partibus defertur uisus ab oculo *b* ad tria puncta *ecf*. uisus quidem delatus a *b* super lineam *bd* citius fertur ad *e*



continentur in isto libro. Aimare, gratias age, quia hoc opus sic glosulasti sub magistro Iohanne de Beaumont. explicit feliciter liber de uisu.

12. alia translatio. nullum uisorum simul totum uideri *D*. habet alia translatio. in eodem instanti non uideri plura *LC* ceteris omissis. 14. igitur] ergo *D*. 15. incidunt] incidunt enim *D*. 16. igitur] ergo *D*. 18. primi Euclidis *D*. 21. igitur] ergo *D*. 22. erit] est *D*. 23. longior est *D*. *bc*] *bc* eadem *D*. 24. per 3. Euclidis] om. *D*. *bd*] ipsius *bd* *D*. 26. igitur] ergo *D*. 27. transportati *D*. 29. partibus] temporibus *D*. 30. quidem] autem *D*.

quam ad d . eadem ratione ostendetur, quod citius uidetur ..
 per antepenultimam, que est: omnes uisus equeueloces esse,
 qui secundum equales lineas deferuntur, non autem sunt
 est. hic igitur similiter delatus super lineam ba citius per-
 5 ueniet ad f quam ad a . quare in tempore breuiori trans-
 portabitur uisus ad punctum c quam duo puncta a et d . eadem
 ratione ostendetur, quod citius uidetur c quam quodlibet
 punctum in linea da . patet igitur, quod puncta linee da ,
 quanto propinquiora sunt puncto c ,
 10 tanto citius a uisu comprehenduntur;
 unde punctum g citius quam punc-
 tum d et punctum h citius quam
 punctum a . protractis enim lineis
 bg bh , cum angulus bgd sit ex-
 15 trinsecus ad angulum bcg , erit maior
 ipso per 32. primi Euclidis. angulus
 uero bcg est rectus; quare angulus
 bgd erit obtusus. quare erit maxi-
 mus angulus in triangulo bgd per
 20 17. primi. quare ei opponetur maximum latus per 18. primi.
 linea igitur bd maior erit linea bg . quare per predictum mo-
 dum demonstrandi citius fertur uisus ad g quam ad d et
 similiter ad h quam ad a . cum igitur punctum c citius com-
 prehenditur a uisu quolibet puncto linee ad et ei citius uici-
 25 niora quam remotiora, successiue igitur comprehendetur linea
 ad a uisu. non igitur simul, quod fuit demonstrandum.



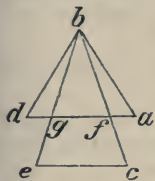
Notandum igitur, quod de rectis lineis et de superficiebus
 planis intelligenda est propositio, de lineis autem curuis et
 superficiebus concauis sperarum non est hoc necessarium, quod
 30 proponitur per 1. propositionem. si enim in centro circuli

1. eadem — 4. igitur] *om. D.* 1. uidetur] *seq. comp.*
incertum T. 3. qui] *corr. ex que T.* sunt] *seq. comp.*
dubia T. 4. delatus] *om. D.* 5. breuiore tempore *D.* 6.
 duo] ad duo *D.* eadem] eadem etiam *D.* 7. uidebitur *D.*
 8. aliud punctum *D.* igitur] iterum *D.* 9. puncta *D.*
 11. unde] ut *D.* 15. ad] *om. D.* bcg] bge *D.* 20.
 17.] 19. *D.* 18.] 17. *D.* 21. igitur] ergo *D.* 23. igitur]
 ergo *D.* comprehendatur *D.* 24. uiciniora citius *D.* 25.
 igitur] ergo *D.* 26. igitur] ergo *D.* totum simul *D.* 27.
 igitur] est autem *D.* et de] et *D.* 30. 1.] istam *D.*

uisus poneretur, eius periferia citius simul comprehendetur, cum omnes lineae, per quas dirigetur uisus, sunt equales, et similiter, si in centro spere poneretur oculus, tota eius concavitas simul in eodem tempore uisui apparet.

prop. 2: Equalium magnitudinum in distantia iacentium 5 propius posita perspicacius uidetur.

equalium uisibilium inequaliter in eandem partem iacentium uel remotorum propinquiori est uisus certior.



sint uisa ad ce , que oportet ymaginari esse equalia et parallelogramma, oculus uero 10 sit bd , ad uero sit propinquius oculo quam ce . dico, quod ad perspicacius uidetur quam ce . incidant enim radii bd ba bc be , positis notis fg , ubi be bc intersecant ad . quoniam igitur ad uidetur sub angulo abd , quare 15 uidebitur sub tribus angulis abf fbg gbd , sub quorum uno uidelicet sub angulo bfg

uel bfg comprehenditur cg . sub pluribus igitur angulis uidetur ad quam ce . per 13. igitur petitionem huius perspicacius et certius uidetur ad quam ec . et hoc est propositum. 20

prop. 3: Unumquodque uisorum habet longitudinem spatii, quo facto iam non uidebitur.

quodlibet uisibile per elongationem aliquam non posse terminare uisum.

sit res uisa ad , oculus uero b , radii uero prouenientes ad 25 terminos rei uise sint ba bd . quoniam igitur in ultima petitione

1. uisus] *om. D.* ponatur *D.* eius — simul] oculus simul *D.*
 2. sunt] essent sibi inuicem *D.* 3. ponatur *D.* 7—8 *DL.*
 7. uisibilium *TL*, magnitudinum *D.* iacentium uel] *om. DL.* 8. remotarum *D.* propinquioris *DL.* 9—20 *D;* *L* habet p. 5, 8—12, sed pro p. 5, 12 trigoni — 16 aliam demonstrationem, quae in *mg.* transit. 11. bd] b *D.* ad] da *D.*
 12. dico ergo *D.* 13. bc be] be bc *D.* 14. secant *D.*
 15. igitur] ergo *D.* 17. bfg] ebc *D.* 18. bfg] gbf *D.*
 cg] ce *D.* igitur] ergo *D.* 19. 13. igitur] 6. ergo *D.*
 huius] *D.* ι' *T.* 20. uidebitur *D.* et hoc] quod *D.*
 23—24 *D.* cuiuslibet uisibilis per elongationem terminari uisum *L.* 23. aliquam] *om. D.* 25 sq. *D;* *L* habet p. 5, 19—7, 6, sed pro p. 7, 2 ad — 4 uidebitur interpolationem.
 25. peruenientes *D.* 26. igitur] ergo *D.* ultima] 8 *D.*

positum est, rem sub quolibet angulo non uideri, erit accipere aliquem angulum, sub quo semper non uidetur res.

sit igitur angulus abd minimus angulus determinatus uisui. elongetur igitur ad magis ab oculo et ec , que equedistet ad in priori situ, et ducatur be bc . quia ergo angulus ebc minor est angulo abd , angulus ebc non erit determinatus uisui. quare non incident uisus ad ec . quare non uidebitur ec , cum positum sit in 4. petitione, ea uideri, ad que uisus incidit, et ea non uideri, ad que uisus non uadit. da igitur habet longitudinem spatii, quo facto iam non uidebitur; quod est propositum, et demonstrabimus per illa qua 2.

quae sequuntur, in T in textu sunt post protasim, quae fere cum D consentit:

prop. 4: Equalium uisibilium super unam lineam eodem puncto coniunctorum, quod remotius est, minus apparere ($om. DL$).

prop. 5: Inequalium, quod propius, uidebitur maius, cum uersus eandem remoueat partem inequaliter (L).

prop. 6: Equedistantium linearum magis remotum minus apparet interstitium (L).

prop. 7: Equalium spatiorum super eandem basim existentium, quod propinquius est, maius reputatur ($om. DL$).

prop. 9: Quadrata per distantiam apparent rotunda (DL).

prop. 10: Partes inferiores plani remotiores uidentur altiores (D).

prop. 11: Superiorum plani superiores partes secundum uisum declinare (DL).

prop. 12: Per recessum, que dextra sunt, sinistra uidentur, que uero sinistra sunt, dextra uisualiter adire per totum (DL).

prop. 13: Equalium equalis altitudinis sub oculo iacentium remotius uidetur altius ($DL, om. T$).

1. rem] rem non D . quolibet] quocunque D . non] $om. D$. 2. quo semper] minori quod D . uidebitur D .

3. igitur] ergo D . abd] adb D . angulus] $om. D$. 4. igitur] ergo D . et ec — 11] $om. D$ extr. pag. 11. illa] seq. comp. dub. T . 16. equalium L . propius] propinquius

est L . 17. partem remoueat] L . 18. equidistantium L . 20. spatiorum] despatorum T . 22. apparent] uidentur DL .

25. superiorum] superioris DL . partes superiores L . 27. per recessum] precessum D . sunt] $om. D$. uidentur] $om. L$.

28. uero] $om. L$. sunt] $om. D$. per totum] partem DL .

prop. 14: Super oculum consistentium quantitatum et eiusdem magnitudinis, cuius maior est remotio, eius maior putatur dimissio (*DL*).

prop. 15: Cum super idem planum similiter steterunt inequalia, quod radio capud minoris contingenti punctoque sub- 5
teriori de maiore concluditur, minus cum lumen inclinatum.
sensus utriusque translationis est, quod propositis duabus
quantitatibus inequalibus ut *ab* et *gd*, et *ab* sit maior et *gd*
sit minor, quod, quanto oculus magis accedit ad *gd* minorem,
tanto *ab* uidetur minus excedere *gd*, et quanto magis recedere 10
a minori, tanto maior magis uidetur excedere minorem (*L*,
om. DT).

prop. 16: Quod in directo uerticis ipsius ultra minorem
de maiore positione altius est eo, quod oculo uidetur altiori,
inequalibus in uno stantibus plano (*DL, om. T*). 15

prop. 17: Si uisus unius altitudinis remanserit, ex distantia
non mutatur proportio (*L, om. DT*).

prop. 18: Altitudinis quantitatem per umbram solis et
rectam uirgam similiter inuenire (*DL*).

prop. 19: Erecta uirgula speculoque interposito, quanta 20
sit altitudo parallela, dicere (*L*).

prop. 20: Qualiter profunditatis certitudo sit habenda (*L*,
T in mg. praemissis uerbis alia translatio).

prop. 22: Si fuerit oculus in eodem plano cum arcu, circum-
ferentiam uideri rectam (*L, ut alia translatio mg. T*). 25

prop. 23: Quod de spera cernitur, eius medio minus est
et uelud circulus (*mg. T, praemissis uerbis habet alia trans-
latio, ut solet, L, in quo sequitur: propositum est, quod minor
pars medietate spere uidetur ab uno oculo*).

prop. 24: Alia. quanto magis accedit, minus de spera 30
cernitur, et id maius apparet (*L, mg. T*).

prop. 25: Alia. uisiones, quarum distantia dyametro spere
par et equidistans fuerit, regunt oppositas secundum dyametrum
notas (*L, mg. T*).

2. eiusdem] unius *D*. eius] *om. DL*. 3. reputatur *L*.
demissio *DL*. 19. rectam] *T*, erectam similiter *L, om. D*.
similiter inuenire] *T*, repperire *L*, cognoscere *D*. 20.
uirga *L*. 26. quod] *comp. e corr. T*. eius medio] cuius
medio *T?*, medio eius *L*. 31. apparet maius *L*. 32. dia-
metro *L*. 33. equidistans] *L*, equidem *T?* regunt] tangunt *L*.

prop. 26: Si maius diametro fuerit interstitium uisionum, uidebitur medio spere maius (*C, om. T*).

prop. 28: Medietate minus aspici de columpna (*C, om. T*).

prop. 29: Quod a propinquiore de columpna rotunda minus essentialiter cernitur, maius est apparenter (*LC, om. T*).

prop. 30: Piramidis medietas rotunde non uidetur ab oculo super ebadum basis collocato (*L, om. T*).

aliam rursus recensioem continere uidetur cod. Ambros. P 21 sup. saec. XIV; inc. radius egreditur ab oculo super lineas equales, des. fol. 133: ex loco uisus ad centrum circuli secundum dispositionem, quam diximus. et hoc est, quod demonstrare uoluimus. explicit liber de aspectibus Euclidis feliciter. titulus est: liber de aspectibus et speculis Euclidis, cum in ceteris codicibus fere inscribatur de uisu. prop. 9: figure ortogonie, cum aspiciuntur a longe, uidentur rotundae.

Quae Uitellio in libro IV cum Euclide communia habet, neque in propositionibus nec multo minus in demonstrationibus ad uerbum cum ulla harum interpretationum consentiunt. Rogerus uero Baco exemplaria nouit, ubi utraque interpretatio coniuncta erat; u. Op. maius p. 246 (= *Perspectiua* ed. Combach p. 115): in libro de uisu hoc idem uult auctor, cum dicit in X propositione: rectangulae magnitudines e distantia uisae peripheriae apparent [p. 17, 5]. sed quia rectangulae figurae huiusmodi non possunt esse nisi aequilaterae, ideo alia translatio subiungit: quadrata per distantiam apparent rotunda [u. p. XXXVIII]. cfr. ib. p. 246 (= p. 116 Combach): auctor libri de uisu et multi aestimabant, magnitudinem comprehendi per quantitatem anguli apud oculum, unde in principio illius libri supponitur, quod uisa sub maiori angulo apparent maiora et sub minori minora, et sub aequalibus angulis uisa apparere aequalia [p. 3, 6 sq.]. Iohannes Peckham (*Perspectiuae communis libri tres*. Colon. 1592) altera interpretatione utitur; u. I, 39 non sub quocunque angulo rem uideri [p. 3, 14]; cfr. I, 38 de hac certitudine loquitur Euclides de uisu, cum inquit: nullum uisibile simul totum uideri, sed per immutationem pyramidis.

Per totum igitur medium aeuum sola Optica genuina in manibus hominum erant; nam quae Uincentius Bellouacensis *Spec. nat.* XXV, 45 habet praefationi Theonis consimilia*), e

*) et ex hoc concludit Euclides, quod uidemus per lineas ab oculo egredientes, uidelicet per triangulum, cuius basis est

Nemesio (Nemesii Versio Latina ed. Holzinger p. 80) habere potest, ut suadet exemplum nummi iis commune (apud Theonem est *βελόνη*), quamquam hic Euclidem non nominat, sed „geometros“. renascentibus uero litteris recensio Theonis peruulgata est.

Ea usus est Georgius Ualla, qui De expet. et fug. rebus XV, 3 partem Opticorum Latine uertit (u. Neue Jahrb., Suppl. XII p. 394—395); nam non modo praefationem Theonis habet, sed etiam demonstrationes recensitionis Theoninae, uelut prop. 10: positis infra oculum planis, quae remotiora sunt, sublimiora uidentur. sit nanque oculus *b* supra *ck* planum collocatum, a quo sane oculo cadant radii *bc bd bf bk*, quorum *bk* perpendicularis sit in collocatum planum. aio, *cd* ipso *df* sublimius uideri. igitur *cd* ipso *df* sublimiora uidentur, at *fd* quam *fk*. ergo quae sub sublimioribus radiis apparent, sublimiora comparebunt. ex hoc loco simul adparet, cuius generis codex eius fuerit; omittit enim p. 166, 22 τὸ δέ — p. 168, 6 ἡ *KZ* ut cod. Monac. 361 et apographum eius cod. Paris. 2352; etiam p. 168, 8 φαίνόμενα habuit pro ὁρώμενα cum Monac. 361 et p. 238, 19 διαφέρεται (differat) pro διαφαίνεται cum Paris. 2352 (et sine dubio etiam Monac. 361). iam cum Monac. 361, ut mox uidebimus, Uenetiis aliquando fuerit, ubi Ualla degebat, ueri simile est, eum hunc ipsum codicem habuisse; et scholia, quae Ualla recepit (nr. 7, 10*), 15**), 18, 38 a p. 266, 10, 41, 60, 57, 58, 91, 92), in Monac. sunt, nr. 60, 57, 58 eodem ordine, cum Paris. 2352 scholia non habeat.***)

Interpretationem integram primus edidit Uenetiis a. 1505 Bartholomaeus Zambertus, qui de codicibus suis haec dicit in praefatione: cuius quidem disciplinae rationem quandoque cum

res uisa, et angulus expansus est in oculo, eiusque diameter super partes rei in se discurrit, ne apprehendamus partem uisibilis, nisi quam diameter attingit, ideoque dicit, quod non statim uidemus denarium in pauimento iacentem, quod etiam probatur per demonstrationem.

*) Hoc sine dubio etiam in Monac. exstat; habet enim cod. Leid.

**) Incipit: aliud sit itaque; in Monac. est: ἄλλο ∇.

***) Reliqua additamenta Uallae, quae commemorauī l. c. p. 394—395 (post prop. 10, ad propp. 19—21), sine dubio suo Marte aliunde sumpsit.

apud Socraticum Euclidem in uetustissimis et tineis ac carie contritis Graecis codicibus legerem, quodam stupore perfusus hominis ingenium arduum et sublime inde diiudicans opus illud mira solertia sed maximo studio non legi, sed relegi transcripsique pariter, ut tanta doctrina quoque inter nostros codices summa ueneratione seruata reperiri posset. iam cum cod. Leid. manu Zamberti e cod. Monac. descriptus sit, eum sine dubio*) hic significat; et cod. Monac. re uera „tineis et carie“ pessime habitus est; quem tum Uenetiis fuisse, hinc iure colligimus. cod. Leid. igitur ei in interpretando ad manus fuit, et concordant scripturae, uelut p. 144, 14 lucentibus illustrantibusque ignibus, p. 148, 20 sub uisum namque cadit spectatae rei imago, p. 152, 1 fidemque huiusmodi efficiunt in praesentia radii, p. 152, 20 quae linea est; inquit enim, quod eo quia in uisu linea manet, p. 190, 14 *ὄλον* om., minus est et, p. 236, 8 propinquum. cfr. supra p. XXIV sq.

Editio princeps prodiit Parisiis a. 1557, 4^o per Ioannem Penam, qui de codicibus suis haec dicit: itaque cum mihi essent aliquot exemplaria Graece scripta, quae Petrus Ramus Philosophiae et Eloquentiae Regius professor atque idem alumnus tuus [Caroli Lotharingi Cardinalis] et praeceptor meus ab amicis mutuo acceperat, nolui Rempublicam diutius hac Euclidean doctrina carere. fundamentum editionis est cod. Paris. 2350; nam pleraeque coniecturae Uergetii a Pena receptae sunt, uelut p. 144, 2 *ὄτι*, p. 146, 9 et 10 *ἐντομήν*, p. 146, 21 pr. *καί* om., p. 148, 26 *ἀπέρρει* (*ἀπέρρεεν ἢ ἀπέρρει* Uerget.), p. 152, 21 *μένειν*; non recepit *εὐθείαν* p. 150, 10, unde constat, eum codice Paris. 2468 usum non esse; cfr. praeterea p. 146, 11 *τούτω*] Pena, om. 2468, p. 148, 17 *διὰ τὸ κινεῖσθαι*] Pena, om. 2468. scholia 13, 15, 18, 19, 91, quae omnia in Paris. 2350 insunt, in textu habet; sed praeterea multo plura interpolauit, quae in nullo codice inueniuntur; apud Gregorium sunt p. 606, 3—17; 607, 1—8; 608, 16—26; 611, 40—45; 612, 13—22, 37—47; 613, 17—33; 617, 15—30 (*ἐκ τῶν τοῦ Πάππου***) ; 618, 22—25 et alius generis p. 619, 8—22; 626, 25—36; 627, 32—34;

*) Obstare uidentur temporum rationes, si recte computauit Weissenbornius (cfr. V p. CIV), quod quo modo explicandum sit, nunc non diiudico; satis mihi est, cod. Leidensem ante interpretationem editam finitum esse.

**) Titulus fictus; apud Pappum nihil eiusmodi.

628, 1—8 et conatus alicuius mathematici Graece docti (an Rami?*) uidentur esse.

Praefationem propositionesque solas deinde Argentorati edidit Cunr. Dasypodius a. 1571. editione Penae usus est; nam p. 154, 23 habet: ταῦτα μὲν οὖν ὑποκείσθω ἡμῖν, ἐξ ὧν τὰ ἐξῆς θεωρήματα δειχθήσεται, quae est interpolatio Penae.

Etiam Gregorius editione Penae nititur. inspexit hic illic codicem Bodleianum nescio quem, e quo nihil fere protulit, et Sauilianum, nisi hunc e notis Sauilii tantum citat; inter codd. Sauilianos Bodleianos nullum repperi; p. 623 not. 2 e Reg[io?] adferuntur p. 194, 19—20, quae omisit Pena extrema pagina et cum eo Dasypodius et Gregorius. cod. Sauilianus codici Uatic. 202 similis fuit; cfr. p. 168, 14 ὧν — 16 θεωρήματα] in textu Sauil. et 202, p. 242, 19 ante ἔγγιον add. μείζον ἄρα φαίνεται τὸ ΓΔ τοῦ ΓΒ. τὰ μείζονα ἐαντῶν οἰόμενα τοῦ ὅμματος προσιόντος ἐπανξάνεσθαι δοκοῦσι. καὶ τὰ ἀνξανόμενα ἄρα τῶν μεγεθῶν δόξει προσάγεσθαι τῷ ὅμματι Sauil., 202; in fine uterque τέλος εἴληφε τὰ πρὸ τῶν ὀπτικῶν Εὐκλείδου; p. 156, 12 interpolationem codicis V (m. rec.) habuit, p. 164, 10 propriam (καὶ τῆς ΚΔ ἐλάσσων). habuit scholia 10 (p. 606 n. 1), 37 (p. 617 n. 2), 41 (p. 618 n. 2) praeter 7, 75, 86, quae Gregorius in textum recepit; ea omnia in Uatic. 202 exstant.

Schneiderus denique (Eclogae phys. I p. 381—391) codices non habuit, sed Gregorium sequitur paucis additis coniecturis.

IV.

De Catoptricis.

Etiam in Catoptricis unicum fundamentum editionis est V; inde enim pendet v, ut supra p. XXI exposui, ex v rursus M pendere arguuntur loco illo p. 314, 1, de quo dixi p. XXIII; m enim AE habet, M uero ΔE errore latius manante. tamen eos abiicere nolui, ut manifesto documento pateret, quo modo interpolatio in his opusculis studiose lectitatis paullatim incretueret. M non ex ipso v, sed e cod. Uat. 192 descriptus est, quoniam p. 288, 8 τρίγωνα cum eo omittit; cfr. p. 292, 21 BZΔ] V, mut. in BZ ZΔ m. rec. v, BΔZ 192, M; p. 296, 22 ἴσαι — 23 γωνίαι] V, om. 192, M; p. 302, 25 τῶν ὀψεων] Vv,

*) Cfr. de Petro Montaureo, alio eius discipulo, Apollon. II p. XVII.

om. 192, M. interpolatio modice grassata est, uelut p. 286, 8; 288, 5; 290, 21; 292, 1, 4; 298, 5; 302, 26; 304, 4, 15; 310, 4; 316, 15; 332, 10; 340, 23; cfr. p. 328, 10; p. 290, 13 *ἄν* recte addidit.

iam ex illo *AE* ueri simile est, in quoque e Uat. 192 descriptum esse, et hoc confirmatur erroribus quibusdam cum M communibus, uelut p. 300, 12; 306, 23; 308, 17, 18; 312, 16; 330, 18; 338, 12, qui ad communem archetypum referendi sunt; itaque *τρίγωνα* p. 288, 8 coniectura addidit, sicut *τῶν ὀψεων* p. 302, 25 alio loco. nam in ab homine haud indocto sermonisque mathematici satis perito per totum opus audacissime interpolatus est, ut adparatus criticus quauis pagina docet. addendae hae scripturae errore in adparatu omissae: p. 288, 1 post *B* add. *καί* in, 4 post *ἤχθωσαν* supra scr. *γάρ*, 5 *ΓΚ*] *τὴν ΓΚ*, *AK*] *τὴν AK*, 6 *ὑπέκειτο*] *ὑπόκειται*, post *ἄρα* supra scr. *ἐστί*, 7 *ἄρα*] *ἄρα ἐστίν*, 9 *ἔστω δὲ*] postea corr. in *ἀλλὰ δὲ ἔστω*, 15 *ἴση* — 16 *E*] *καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ MKB*, 16 *Z*] *ὑπὸ NKA*, *Θ τῇ A*] *ὑπὸ ΓMK* *τῇ ὑπὸ AKN*, 17 *E* — *Z*] *ὑπὸ BKG* *τῇ ὑπὸ ΔKA*, 18 *ἴση ἐστίν*, 20 *E*] *ὑπὸ BKG*, 21 *Z*] *ὑπὸ ΔKA*, 22 *Θ*, *E*] *ὑπὸ BKM*. harum interpolationum plerasque (desunt p. 286, 19; 294, 22; 296, 4; 298, 22; 300, 8, et quae in in postea additae sunt p. 288, 4, 6, 9) in V adscripsit manus recens (cum errore *ΓMK* pro *ΓKM* p. 288, 16) nouis de suo additis p. 296, 5; 300, 4 (partem tantum mutuata est p. 300, 4, 15); sed inde a p. 300, 18 taedio laboris inutilis ab incepto codici praestantissimo pulcherrimoque funesto destitit.

de codicibus, qui etiam Optica continent, in cap. II dictum est. addendum, cod. Ambr. A 101 sup., Paris. Gr. suppl. 186, Uindob. suppl. 9 interpolationes codicis in habere p. 288, 4, 5, 6, 7, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23; itaque in Catoptricis independent. cod. Uindob., de quo infra uidebimus, praeterea problema de duabus mediis proportionalibus aliasque notas mathematicas cum eo communes habet (u. Apollon. II p. XIX); p. 288, 16 *ΓMK* habet postea correctum. Paris. suppl. 186 p. 314, 1 *AE* habet, p. 288, 16 *ΓKM*, p. 288, 6 *ἄρα ἐστί* (*ἄρα* Uindob.). cod. uero Ambros. locum dubitandi dat; habet enim p. 288, 6 *ἄρα ἐστί*, 9 *ἀλλὰ δὲ ἔστω* cum in correcto, 16 *ΓMK*, sed p. 288, 8 *τρίγωνα* omittit cum Uat. 192 et M; sed archetypus ceterorum esse nequit; nam p. 288, 1 *ἐπίπεδον ἐνοπτερον* habet, 20 *γωνία* omisit.

Catoptrica sola continent hi codices:

- 1) cod. Marcianus Gr. 302, chartac. s. XV (Elem. I—XIII,

Data cum Marino, Theodosii Sphaerica, Phaenomena, Catoptrica, Barlaam, Ptolemaeum), magna ex parte a Bessarione scriptus.

2) cod. Paris. Gr. 2013, chartac. s. XVI, ex parte a Christophoro Auer scriptus (Omont II p. 179). Catoptrica habet fol. 81—97.

3) cod. Paris. Gr. 2448, bombyc. s. XIV (Omont II p. 263). Catoptrica habet fol. 59—70.

4) cod. Berolin. Philipps. Gr. 1543, chartac. s. XVI. fol. 1—12^u Catoptrica, fol. 12^u—14^r tres notas mathematicas (ut Uindob. suppl. 9), quas ex m edidi Zeitschr. f. Math. u. Phys. XXXIII hist. Abth. p. 161—163 et Eucl. V p. 720 nr. 2.

5) cod. Berolin. Philipps. Gr. 1544, chartac. s. XVI (Elem. I—XIII, Data cum Marino, Theodosii Sphaerica, Phaenomena, fol. 243—248 Catoptrica). in principio bis: αὕτη ἡ βίβλος τοῦ Φεδερίκου τοῦ Μηλατέστου καὶ τῶν ἀληθῶς φιλοούντων.

6) cod. Bibliothecae marchionis de Rosanbo 370, chartac. s. XVI (scripsit Angelus Uergetius, continet Catoptrica); u. Omont, Catalogue des mss. gr. des départements p. 72.

7) cod. Archiuii historici Toletani 29, chartac. s. XVI (Catoptrica, Elementa).

de cod. 6 et 7 nihil aliunde notum. cod. 1 ex m descriptus est; nam omnes eius interpolationes habet (p. 286, 19; 288, 1sq., etiam 4 γάρ, 6 ἐστί, 9 ἀλλὰ δὴ ἔστω). inde descriptus est cod. 5, ut iam ex indice operum, quae continet, satis adparet. et cod. 1 Malatestae cuidam, sine dubio possessori codicis 5, mutuo datum fuisse, ostendit Morellius Bibl. ms. p. 178. easdem interpolationes habet.

cod. 4 ex ipso m descriptus est; interpolationes habet, etiam γάρ p. 288, 4, sed neque 6 ἐστί neque 9 ἀλλὰ δὴ ἔστω. prorsus eadem ratio est codicis Uindob. suppl. 9, et cum praeterea easdem notas mathematicas ex m petitas contineat, ex cod. 4 descriptus est; cfr. etiam p. 288, 9 δὴ] δέ Uindob., cod. 4.

cod. 2 et ipse interpolationes illas habet (etiam p. 288, 4 γάρ, 6 ἐστί, non uero 9 ἀλλὰ δὴ ἔστω) et ex ipso m descriptus est; p. 314, 1 AE habet, p. 288, 16 ΓΜΚ. quare e Paris. suppl. 186 descriptus esse nequit; immo huius archetypum esse cod. 2, adparet e p. 288, 23 λοιπή] m, λοι^π cod. 2, λοιπόν Paris. suppl. 186.

cod. 3 cum sui generis sit, hic collationem plenam subiungam, quamquam ad emendationem nihil fere inde peti potest.

Εὐκλείδου κατοπτρικά. p. 286, 1 α' add. — πάντα] om. 3 β' add. — ἅπαντα] πάντα 4 γ' 5 γίνονται 10 δ' 19 ἐκ-
χυνθῇ 20 θεωρήμα α' 21 ἐπιπέπων p. 288, 2 δ'] δέ 5 ἐστίν]
om. ΓΚ] τὴν ΔΑ ἢ ΔΑ] οὕτως ἢ ΒΚ ΑΚ] τὴν ΑΚ 7 τῷ]
τό 9 mg. m. 2: ἐν τῷ ἐνόπτῳ τῷ κυρτῷ — ἐνοπτρον] om.

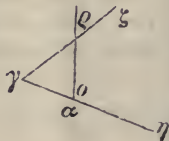
13 Δ] Δ γωνία 18 ἴση ἐστίν 19 mg. m. 2: ἐν τῷ κοίλῳ —
δῆ] om. 20 ΒΚ] ΚΒ 21 ἐπιπέδῳ ἐνόπτρον τοῦ ΚΜ 22 ἴση
δὲ καί] ὧν ἴση ἐστίν 23 λοιπῇ] καὶ λοιπόν — τῇ] λοιπῇ τῇ —
ἐσται] ἐστί p. 290, 4 ΑΓ] ΑΚΓ 5 ἴσην ποιοῦσα γωνίαν 6
τῇ] corr. ex τῇ m. 2 10 ἐδείχθη] ὑπέκειτο — γωνία] γω extr.
lin. 12 ἐστίν] om. — ἐαντῆς 13 ἀρμόσει ἄν] καί 21 οὐτ'

22 οὐτ' p. 292, 4 ΒΚ] ΒΚ ἀνακλωμένη 6 ἐπί] καὶ ἐπί —
καί] καὶ τῶν 9 ἐπί] ἀπό 13 δέ] δ' 17 ΒΑΓ] ΒΓΑ 19
Ε, Δ] Δ, Ε 20 ἐν τῷ κυρτῷ ἐνόπτῳ 21 δέ] δ' p. 294, 1
ἐπεξεύχθω] ἤχθω εὐθεΐα] om. 2 καὶ ἐκβεβλήσθω] om. ἐπεί]
καὶ ἐπεί 4 ἐστι μείζων] μείζων ἐστί 5 Ι] om. 7 Δ] in ras.

8 ΗΕ] ἡ Ε 10 τοῦ κέντρου 17 σημείοις τοῖς Α, Δ, Γ] ΑΔΓ
σημείοις 18 ἡμικύκλια 20 συμπεσεῖται 22 ὅμα ἐν τῇ περι-
φερείᾳ p. 296, 1 δέ] δ' 3 ἐπεί] καὶ ἐπεί 4 μείζων] μείζων
καί 5 μείζονος] μείζονες 6 εἰσί in ras. — ἐλάττων — ἄρα
μᾶλλον 7 κατὰ τὸ Ξ] om. 8 ὁμοίως δέ 11 μέσων 12 πε-
σοῦνται 13 δέ] δ' 17 ἐκβεβλήσθωσαν] ἤχθωσαν 20 ΓΘΚ]
ΓΚΘ 22 εἰσίν] om. 23 εἰσιν] om. p. 298, 3 ἴση] ἴση ἐστί

5 ΟΡΖ ὁμοίως τῷ πρὸ τούτου θεωρήματι ἀποδείκνυται 6 ἡ]
ῆ ἡ 9 ἐλάττων 12 τῇ] τῇ 13 δέ] om. 20 δέ] δ' p. 300, 1
ἄλλως ὥς βάθος φαίνεται 2 ΑΓ] ΑΑ*) 11 ἀνεστραμμένα]
-στρ- in ras. 16 βάθος] βάθος μὲν 22 οὕτως p. 302, 2 οὐκ-
οὖν ἀνακλα-] in ras. 5 οὕτως 8 ἀπότερον ἀπότερον 13 Δ]
Δ αἱ ΒΑΔ ΒΓΕ 14 δέ] δ' 22 δ' αὐτῶν p. 304, 1 Μ] Η —
Α] Θ 5 ἔστω πάλιν — τὸ ΚΘ p. 306, 1 οὕτως 5 ΒΑΕ ΒΓΔ

*) Ad prop. 9 praeter nostras haec figura



7 τῆς] τοῦ 9 E, Δ] ΔE 10 A] Γ — Γ] A 13 ἰδεῖν] θεα-
 θῆναι 16 δέ] δὲ ἔστω 20 ἐπεξεύχθω] ἤχθω — AMΞΣ]
 AMNΞΣ 21 ἤχθωσαν 22 BΞ] BT p. 308, 3 ταῖς] ἄρα
 ταῖς 5 τῷ (utrumque)] corr. in τό 6 ἀλλά — T] Ξ — ἴση
 ἐστί 7 N] T — Ξ] N 8 BΞ] BT 10 ἐστίν] ἄρα — ἀνα-
 κλασθήσεται 18 δέ] δὴ 20 πλευρὰς ἔχον 22 ἀναγεγράφω
 ἀπὸ τῆς AB p. 310, 1 πολύγωνον 5 κείσθωσαν 6 ἐπιξευγνυ-
 μέναις 16 δὲ καί] δέ p. 312, 2 Z] Z, ἄρα 5 οὖν] ἄρα 18
 εὐθεῖα] om. 24 ὅμα p. 314, 6 συμβολήν ἀπό] om. 7 τοῦ]
 τό 14 ἐπεξεύχθω] ἤχθω 17 τῇ AE] τῆς ΔE p. 316, 4 καὶ
 ἐκβεβλήσθωσαν] om. 7 AK] KA 10 τῶν (utrumque)] om.
 12 καί] δὴ καί 13 τῷ] om. — ὁ] ῶ 16 ΔΘ] ΘΔ 17 ΘZ
 εὐθεῖαν 21 ἔλαττον p. 318, 1 τὰ] sic 2 κέντρον 3 ἐκ-
 βεβλήσθωσαν] ἤχθωσαν 8 PAK] A e corr. — AE] E 9 ποι-
 οῦσιν 11 K] P 12 EK τῆς KZ] EP τῆς PZ πῶς μείζων —
 μᾶλλον] ἄρα μείζων p. 320, 1 κυρτοῦ] om. 2 παρακείσθω —
 3 AΓ] om. 3 ἀπτομένων 9 τῆς NI] ἄρα τῆς N 16 BKA
 p. 322, 3 ἐλάττονα*) 4 ἐλάττων 6 τῆς] τῆς μείζονος 8 ἐλάτ-
 τονος 10 ἐλάττονος 11 ἐπεξεύχθω] ἤχθω 13 τέμνει — γωνιῶν
 15 δέ] δὴ — Θ ἐπὶ τό] om. 18 τῶν BEΔ 20 ἐλάττων 21
 ἦ] sic — ὀψις] om. p. 324, 2 ὀψις ἀνακλωμένη 15 δέ] δ'
 17 ἐμπεσεῖται — ἀνακλωμένη ἢ 19 ἐλάττονος 25 ἐλάττονος
 p. 326, 8 κδ'] corr. ex κγ'**) 9 τεθῆναι τὸ ὅμμα 12 ἴση] ἴση
 ἐστίν, ἴ- in ras. 14 ἄρα μόνον 18 θῆς] τεθῆναι 20 AΓ 23
 MΘ] ΘM p. 328, 3 πρὸς] αἱ πρὸς — ἐγίνοντο 4 γίννηται
 — συμβαίνοντα 5 τὸ ὅμμα] om. 6 γίνεσθαι 8 ἐμβαλὼν 9
 ἀναγάρης] corr. ex ἀγάρης 13 οὔτε τῶν ἐντός mg. 19 ἀνα-
 κλῶνται — ὡς] om. 20 τό] seq. ras. 1 litt. p. 330, 9 ὀψις]
 -ι- in ras. 12 ἐπεξεύχθωσαν] καὶ ἐπιξευχθῶσιν 13 ἄρα] om.
 15 ΘE] ΘE οὕτως 18 μόνον] om. — ἐκατέρου] -κατέ- in
 ras. — E] E τῶν εἰς Γ^{ω/} 22 Γ, A] AΓ p. 332, 3 ἀγαγών] -α-
 e corr. 4 μέσον] corr. ex μέσων 5 διαμέτρου] περιφερείας 9
 αὐτῇ] sic 12 ὀψις — 13 Θ] om. 15 KB, KΘ] KΘ KB 16
 ἤχθωσαν ἤχθω 17 BΓ] ΓB 18 ἐστὶν ἢ P] ἐστὶ καὶ ἢ E —
 μείζων] om. 19 οὐκ] καὶ οὐκ 22 τῇ] τοῖς 23 ἔστωσαν] corr.
 ex ἔστω m. 2 p. 334, 10 εἰδῶλον] -λ- e corr. 11 ἐνόπτρου]

*) Ubi nihil adnotatum, uocabulum ἐλάττων plerumque compendio scriptum est.

**) In numeris propp. ab ιε' ad κγ' numerus posterior in rasura est, item in numeris κε' — κη' et in λα' (pro λ' p. 340, 1).

προσώπον 13 καὶ ἐπεξεύχθωσαν] ἐπὶ τὸ Γ καὶ ἤχθωσαν 14 B] in ras. 21 φανεῖται — δέ] δ' 22 B Γ] corr. ex B Δ p. 336, 2 γάρ] ἄρα — MA] BA 3 θεώρημα καθ' postea add. 5 καί] om. — μέσων 10 Γ] Γ καὶ ἑτέρα ὄψις ἢ Γ Δ ἀνακλωμένη ἐπὶ τὸ B 11 τῶν] corr. ex τῷ 12 ἤχθω 16 μέσων — προσώπον καὶ τοῦ ἐνόπτρου p. 338, 3 ὡς] sic 4 ἔλαττον 6 θεώρημα λ^{ov} mg. 8 προσῶ corr. in, προσῶ^π 9 τὰ δ' ἐλάττονα 10 τῶν] τῷ — τὰ δέ] τῷ δὲ τὰ 11 τῶν — ἀριστερά (alt.)] om. 12 γάρ] om. — AM] AB 13 γένοιντ' 14 ZKΘ 15 AM] KB — N] H 17 ἐλάττονα 18 παντοδαπά p. 340, 1 λα', α e corr. 6 ἐκβεβλήσθω] ἤχθω 7 Δ Γ] sic 10 ἐλάττων — τῆς] sic — λοιπῆς] τῇ λοιπῇ 11 B Γ Δ] BA Δ 13 A Δ ἀκτίς] Δ A 14 τῇ] om extr. lin. 17 εἰς] περιφερείας εἰς 21 διὰ] δέ p. 342, 2 αὐται 3 κέντρον γάρ 4 ποιοῦσι 5 γίνονται 9 θερμαινομένων 10 στύππιον] -ππ- in ras. Εὐκλείδου κατοπτρικῶν τέλος.

harum discrepantiarum pleraeque interpolationem apertam prae se ferunt, uelut p. 294, 2; 296, 1; 304, 13 (cfr. p. 328, 13, ubi interpolatio nondum in textum irrepsit); quae probabilia habet (p. 314, 6 ἀπό om.; 318, 1; 322, 21; 332, 9; 338, 3; 340, 7, fortasse etiam p. 340, 21 δέ pro διὰ), coniecturae tribuenda, sicut iam in m nonnulla eodem modo correctae sunt. nam arctam cum V necessitudinem ostendunt loci, quales sunt p. 298, 5 et p. 335, 15 H; interdum etiam cum deterioribus consentit, ut p. 326, 18; 330, 18.

Scholorum longe maxima pars eiusdem aetatis est, cuius antiquiora ad Optica, h. e. saeculi IX, ni fallor; errores in V (p. 350, 6; 351, 9; 353, 19; 354, 2, 7, 9, 20; 355, 1; 357, 4, 11, 16, 24; 358, 23; 359, 4, 7, 8, 10, 18, 25; 360, 6, 10, 11, 16), quorum nonnulli ex compendiis male intellectis orti sunt (p. 351, 4; 354, 2, 6; 356, 11; 360, 6), ostendunt, ea aliunde sumpta esse; et duos minimum fontes eorum fuisse, adparet ex 51 et 52, quae idem eodem modo demonstrant. saeculo XV adcesserunt 2, 9, 11 (V¹); nam recepta sunt in p, cuius librarius initio scholia codicis V descripsit, sed mox destitit; ipso V eum usum esse, ostendunt signa, quibus scholia ad textum referuntur, in 3 ∫, in 7 ∪; eadem enim habet V; p. 349, 5 compendiosam scripturam codicis V male intellexit. de suo addidit nr. 1 et praeterea ad δι' ἐαντῆς p. 290, 17 ὡς ἐπὶ τῆς οὐρανῆς, ad ἐλάσσονος p. 290, 18 ἡγουν τῆς ὀξείας, ἀλλὰ ἐπὶ τῆς μείζονος δηλονότι

ποιήσῃ τὴν ἀνάκλασιν ἡγουν τῆς ἀμβλείας, ad ἐπὶ τὸ B p. 292, 1 ἡγουν ἐφ' ἐαντήν. omnia fere scholia codicis V (non V¹) habet etiam q (nr. 49 ex eo enotatum non est, sed fortasse iniuria; p. 350, 27 ἔστι — 351, 2 omisit), sine dubio a manu 1; ad p. 286, 1 habet κατὰ κοινὸν τὸ ὑποκείμενον, ut V. scholia q¹ ante cetera scripta sunt; nam ab eorum collocatione locus scholiorum q pendet.*)

Catoptrica genuina non esse, exposui Studien über Euklid p. 151, nec ante Proclum quisquam ea nominat. de erroribus eorum in rebus expositis u. Studien p. 150 et Gregorius fol. c^u; et forma quoque demonstrationum parum adcurata est. iam hoc confirmare licet comparato loquendi genere cum Opticis genuinis, quae magnopere differunt. uelut de radio oculi in genuinis Opticis usurpatur ἀκτίς 74^{es} (+ 3 in locis subditiuis; in propp. 18 et 20 est radius solis), ὄψις 20^{es} (+ 2 in locis subditiuis p. 34, 20; 36, 13. undecies legitur in deff. et propp. 1—3, ceteri loci sunt p. 16, 27; 54, 4, 17, 23; 58, 3, 4, 7, 8; 116, 5. oculus significat p. 30, 17; 42, 27; 56, 10). in Opticis Theonis**), quae omnino breuiora sunt, proportio mutata est; ὄψις enim 20^{es} usurpatur (de oculo p. 194, 19), ἀκτίς uero non plus quam 52^{es}. Theonem uocabulum ὄψις praetulisse, manifestum est, si comparauerimus p. 20, 8 ἀκτῖνες et p. 170, 7 ὄψεις. in Catoptricis denique uicit ὄψις (cfr. definitio p. 286, 1), quod 70^{es} legitur, cum ἀκτίς nusquam compareat (nam in prop. 30 est radius solis). eadem prorsus ratio est uocabuli οὐκοῦν in principio demonstrationis. in Opticis genuinis legitur 15^{es} fere et p. 36, 13 in loco subditiuo, apud Theonem 50^{es} (cfr. p. 80, 11 ἐὰν ἄρα et p. 214, 16 οὐκοῦν ὅταν), in Catoptricis dimidio fere breuioribus 22^{es}. adcedit ratio angulum per unam litteram significandi (ἡ A, non ἡ πρὸς τῷ A), quae apud Euclidem inaudita est (in Opticis genuinis non inuenitur nisi in loco subditiuo prop. 42 ἄλλως); apud Theonem in propp. 8, 29, 42, 43 usurpatur, in Catoptricis uero saepissime (propp. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 13, 14, 15, 21, 24, 25, 28, 30).

*) In figura p. 341 in V desunt litterae E, Δ, Z; addidi e p. 340, 4—6. littera P ita in V posita est, ut in figura nostra, et ita eam habuit scholiasta p. 362, 2; sed debuit intra angulum collocari ut Π.

**) Praefationem non respexi; in ea ἀκτίς 10^{es} legitur, ὄψις quater (p. 148, 12, 18; 152, 27; 154, 2); ibi fere significat oculum (p. 146, 20; 148, 1, 4, 20; 152, 4, 6, 10, 19, 21; cfr. p. 144, 1).

his perpensis oritur suspicio, Catoptrica, qualia nunc habemus, a Theone demum compilata esse, ut cum eius recensione Opticorum in τὸν μικρὸν ἀστρονομούμενον reciperentur; nam credibile est, eum in Opticis, ubi opus genuinum ob oculos haberet, a sermone antiquo minus deflexisse, et quae in Opticis nouare incepisset, in Catoptricis demum ad finem perduxisse. hoc si uere suspicatus sum, in cod. Uat. 204 τὸν μικρὸν ἀστρονομούμενον talem habemus, qualis a Theone compositus est; ab initio Catoptrica non comprehendit (Studien p. 152). tum causa est dubitandi, scripseritne omnino Catoptrica Euclides; neque enim hoc ex p. 30, 3 concludi potest (potest enim etiam alienum opus ita citare), et Proclus in Elem. p. 69, 2 fortasse iam Theonis opus in manibus habuit, in quod Euclidis nomen ob uicinitatem Opticorum facile transferebatur. in opere suo componendo Theon uti poterat et Archimedis Catoptricis, quae habuit (in Ptolem. synt. p. 10; cfr. schol. nr. 7), et Heronis. et reuera p. 286, 17—19 ex Archimede*) citatur ab Olympiodoro in Meteorol. II p. 94 ed. Ideler, et prop. 4 ad uerbum fere apud Heronem legitur prop. 7 (Rose, Anecdota II p. 322; cfr. ibid. prop. 9 = Catoptr. 24, prop. 10 = 5).

sed cum ceteri Catoptricorum libri Graece non iam exstent, nostrum opusculum aetatem tulit, quia in τὸν μικρὸν ἀστρονομούμενον receptum erat; is enim propter Ptolemaeum semper ab hominibus Byzantinis lectitabatur; cfr. Theodorus Metochita apud Sathas Μεσαιων. βιβλ. I p. 98: καὶ μὴν ἔτι καὶ ἄττα τῷ ἀνδρὶ (Euclidi) προσεξείργασται ὀπτικά τε καὶ κατοπτρικά καὶ δεδομένα καὶ τὰ περὶ τῶν κατ' οὐρανὸν φαινομένων, ὥσπερ εἰ πρόθυρά τινα ταῦτα καὶ προαύλια τῶν ἐντὸς ἀπορρήτων τε καὶ ἀδύτων ἀστρονομίας; u. etiam eiusdem ὑπομνηματισμοί p. 108 Kiessling.

Apud Arabes nullum uestigium est Catoptricorum (Studien über Euklid p. 152); nam quae apud Alhazen inueniuntur propositiones similes (Schneider Eclogae phys. II p. 231, 233), aliunde habere potest (uelut ex Herone et Ptolemaeo), nec apud Uitellionem, quamquam multo plures propositiones similes habet (u. Schneider l. c.), similitudo eius modi est, ut e Catoptricis nostris hausisse demonstrari possit; est enim multo diligentior et uerbosior. sed ut Opticorum, ita Catoptricorum

*) Habet etiam Heliodorus cap. 11; idem cap. 13 ex Herone citat prop. 1.

interpretatio Latina exstat e Graeco facta saeculo circiter XIII, cui titulus est Euclidis de speculis*). eius hosce codices noui:

cod. Marcian. Lat. 332 s. XIII fol. 252, cod. Florent. Conv. soppr. I V 30, Uindob. Lat. 5210 s. XIV fol. 88—95^r, Norimb. cent. V, 64 s. XV fol. 168^u—170^u, Amplon. Q 387 s. XIV fol. 42—44^u, Dresd. Db 85 scr. a. 1410, Dresd. Db 86 s. XIV, de quo supra, cod. Musei Britann. Add. 17368, cod. Oxon. Coll. Corp. Chr. 251 et 283 fol. 165—167, cod. Cantabr. Universit. Mm III, 11. e Db 86 quaedam excerpsi, unde adparet, interpreti exemplar codici Paris. 2448 simillimum ad manus fuisse, quod intellet, qui scripturas infra adlatas cum collatione codicis Parisini comparare uoluerit:

p. 286, 1 rectum uisum esse, cuius media terminos recte continuant, p. 290, 5 equalem faciens angulum, 10 positus uero est et *ez* angulus, 13 conueniet autem, p. 296, 17 trahantur, p. 310, 5 iaceantque, p. 312, 18 quare erit *ae* et *be*, p. 314, 17 in directo eius que est *de*, p. 330, 22 *ag* partes, p. 340, 13 refractus *da* cadit, 17 et equales periferias deprehendentes (sed p. 298, 13 manifestum uero, p. 332, 5 diametrum, p. 338, 18 omnino, p. 340, 21 et ab aliis radii *ze* e *z deg* et *zta*); p. 302, 25 habet: igitur expulsis uisibus.

itaque de Graeco fonte dubitari non potest, sed ut in Opticis, ita hic quoque interpres alium quoque habuit; nam in demonstrationibus saepe a Graecis differt et in mg. tantum iis similia praebet. speciminis causa adfero propp. 1—3: in planis speculis et conuexis et concauis uisus in equalibus angulis reuertitur. esto oculus *b*, speculum planum *ag*, uisusque ab oculo feratur *bk* et reuertatur super *d*. dico, quod anguli reflexionum sunt equales, qui scilicet continentur sub speculo et radio emisso et radio reflexo. trahantur enim perpendiculares a *dbg* super *ag*, et erunt ad *kg* *bk* trianguli similes. latera enim proportionalia sunt per elementa posita et anguli contenti sub proportionalibus lateribus equales. quare trianguli sunt equianguli. quare *k* anguli equales. esto uero speculum conuexum *agk* uisusque *kb* et reuertatur super *d*.

*) Aliud opus sub hoc titulo peruulgatum medio aeuo commemorat Rose, Anecd. II p. 291. exstat etiam in cod. Magliab. XI, 30 et XI, 55, Dresd. Db 86 f. 274^u, Paris. suppl. Gr. 263 f. 179^u.

si igitur intelligamus speculum planum contingentem circulum in puncto k , facient idem radii scilicet bk dk angulos equales cum speculo plano. idem enim punctus adhuc est reflexionis, qui prius, sed anguli contingentie sunt equales in eodem circulo. quare totus angulus toti angulo. idem est in speculo concauo. supposito enim speculo plano, cum anguli contingentie sint equales, erunt et anguli portionum*). totalis enim totali equalis est. et ex hoc manifestum est, quod non nisi in unico puncto. possibile est fieri reflexionem et in quolibet speculo, ut scilicet uideatur eadem res ab oculo in eodem situ**) manente. hoc tamen satis constat per decimam.

qualitercunque speculo inciderit uisus equales faciens angulos, is per se ipsum reuertitur. hoc manifestum est. si enim non reuerteretur per se ipsum quacunque parte facta reflexione, faceret partem equalem toti per ypothesim et primam propositionem quocunque existente speculo.

qualitercunque speculo adueniens uisus inequales facit angulos, is nec per se ipsum nec super minorem angulum reuertitur. si enim per se ipsum, faceret angulos reflexionis equales contra ypothesim. si uero super minorem angulum, faceret per primam partem maiorem toto, quia equalem maiori suo toto.

ad propp. 2—3 in mg. adscriptae demonstrationes genuinae, sicut ad propp. 4, 20, quae a Graecis discrepant, ut propp. 5, 21—23, 28; cum Graecis concordant definitiones et propp. 6—18, 27, 30, 31 et magna ex parte 19, 24—26 (p. 298, 25 fantasia). scholia nonnulla adsunt, uelut ad prop. 7: nota, quod in quibusdam libris scribuntur 16 et 17 et 18 ante istam 7 propositionem.

in cod. Torun. R IV° 2 p. 68 huius interpretationis duae propositiones ultimae leguntur solae, quas subiungam:

possibile est speculum construi et in eodem apparere plures facies, has quidem maiores, illas uero minores, has quidem propinquius, illas uero longius, et hic quidem dextras, illic uero sinistras. esto enim planum ab . ergo in eo fiunt utique conuexa specula ut aog et trk , concaua uero ut gde et zit , plana ut ez . posita uero facie***) apparent quidem a speculis planis equalia ydola et equaliter distantia, a conuexis uero

*) corr. ex *portionem*.

**) in ras.

***) seq. lac.

minora et minus distantia, a concauis omnino magnitudine*), quemadmodum demonstratum est.

ex concauis speculis ad solem positis ignem accendere. esto concauum speculum abg , sol uero zde , centrum uero speculi t , et ab aliquo puncto solis ut d coniugata super centrum dkb recta trahatur. incidat autem dg radius et refringatur super k . non autem refringetur super centrum t . angulus enim $igd^{**})$, qui est ad circumferentiam, minor est angulo semicirculi. et esto ab periferia equalis bg periferie, et incidat alius radius da . manifestum est igitur, quod da refractus ueniet super k ; equalium enim periferiarum eiusdem circuli equales sunt anguli. similiter autem demonstrabitur, quod omnes radii a puncto d speculo incidentes inequales periferias deprehendentes circa rectam tb refracti coincident in aliquod idem punctum recte tb . esto rursus concauum speculum bag , sol uero dze , et ab aliquo puncto solis ut e per t centrum esto radius etb , et ab aliis scilicet $d z$ sint radii dtg et zta . et quoniam omnes radii transeuntes per centrum faciunt equales angulos ad periferiam, pro†) eo scilicet†) quod faciunt angulos semicirculorum, omnes refringuntur super se ipsos ad centrum. hiis ergo radiis per concursus ad eandem partem calefactis ignis accenditur.

eandem citare uidetur Rogerus Baco Op. mai. p. 51: et ideo oportet, ut speculo concauo ad solem posito ignis accendatur, sicut dicit ultima propositio libri de speculis; p. 308: speculo concauo ad solem posito ignis accenditur, ut dicit ultima propositio de speculis, scilicet in puncto axis, ad quem reflectuntur omnes radii circumferentie unius circuli; unde si stupa uel aliud combustibile apponatur, sole fortiter radiante comburi potest in puncto illo. sed Euclides de speculis ei aliud opus est; u. p. 309: docet enim Euclides in 33 propositione de speculis sic figurari speculum, ut congregatio radiorum fiat ante et retro, p. 310: et sicut dicit Euclides libro de speculis et probatur in 7 propositione, figura lucis est maior quam foramen; cfr. p. 306: et hanc probationem eandem affert Euclides ad 5 propositionem sui libri (agitur de Catoptr. 1), p. 330: Euclides docet figurare speculum, quod comburat ante et retro. nec Albertus Magnus nostrum opus ob oculos ha-

*) comp. dubium.

**) gd post ras., i add. mg.

†) comp. dub.

buisse uidetur, cum dicit Meteor. II p. 127: adhuc autem, sicut dicit Euclides, speculum non tantum manifestat imaginem rei, sed etiam distantiam eius a speculo, quia res, quae longe distat a speculo, uidetur esse in profundum speculi ad tantam distantiam, ad quantam distat a superficie speculi (cfr. Uincentius Bellouac. Specul. nat. II, 80: quoniam in speculo non resultat forma tantummodo, sed etiam distantia, quae est inter adspicientem et speculum) et De sensu et sensato V p. 11: taliter potest moueri eleuando et deprimendo speculum, quod uidens uidebit speculum et tamen non uidebit se ipsum in speculo, sicut demonstratum est ab Euclide in prospectiuis. de Uincentio Bellouacensi res incerta est; cfr. Spec. nat. II, 77: ab Euclide inuenitur probatum, quod reflectio luminis semper fit ad pares angulos uel in se ipsum; ad pares quidem angulos fit, si radius ex obliquo ueniens est ad superficiem speculi, in se ipsum autem, si perpendiculariter (Catoptr. 1—2); II, 81: non solum uero adparet dextra sinistra et e contra in speculis conuexis (Catoptr. 20), sed etiam in planis (Catoptr. 19), non tamen ex causa, quam in libro de speculis ponit Euclides, uidelicet eo quod uideamus per lineas radiales ab oculis egredientes (Catoptr. p. 286, 1). sed uidetur tamen nostrum opus respicere.

sine ullo dubio respicitur in tractatu de speculis apud Combach, Baconis perspect. p. 168: ex concauis speculis ad solem positis ignis accenditur. haec ultima propositio libri de speculis communibus sic demonstratur ibidem (sequitur demonstratio, sed amplior), et a Iohanne Peckham Persp. commun. II, 17: hinc est, quod a speculis concauis sphaericis ad solem positis ignis accenditur (cfr. II, 55), et II, 50: in speculis concauis res nunc conuersas nunc euersas apparere. hanc demonstrauit Euclides de speculis (Catoptr. 11—12; sequitur demonstratio a Graeca diuersa); II, 52 uero: in speculis concauis ex diuersitate situum quaedam apparere recta quaedam curua quaedam conuexa ... diffuse demonstratur libro sexto cap. VII Alhacen, Euclides autem tantum apparentis curuitatis meminit, ex alio opere sunt.

Georgius Ualla De expet. et fug. rebus XV, 2 etiam e Catoptricis quaedam transtulit (Neue Jahrb. Suppl. XII p. 395). eum et Zambertum iisdem codicibus, quibus in Opticis, usos esse, consentaneum est; cfr. p. 286, 8 ὕψος] ὕψους Monac. 361, *spectantis fastigium* Ualla, *aspecti fastigii* Zambertus, p. 288, 10

AKΓ] *AK* Monac., *ak* Ualla, *akc* Zambertus, p. 314, 1 *A* (alt.)] *AE* Monac., *ae* Ualla, *a* Zambertus, p. 330, 11 ἀνακλωμένη — 12 ἤξει] om. Monac., Ualla, Zambertus. sed Ualla scholia 2, 3, 4, 5, 7, 8 habet, quae in Monac. non exstant.

Pena in Catoptricis quoque cod. Paris. 2350 habuit; u. p. 330, 11 ἀνακλωμένη — 12 ἤξει] om. 2350, post *BΘ* lin. 12 add. εἰ γὰρ δυνατόν Uergetius in mg., Pena. memorabile est, Uergetium hic in interpolando codicem Paris. 2448 usurpasse*), uelut p. 301, 1 inde addidit ὡς βάθος φαίνεται; cfr. scripturae Penae p. 286, 20 θεώρημα α', p. 288, 9 ἐν τῷ κυρτῷ ἐνόπτρῳ, 19 ἐν τῷ κοίλῳ ἐνόπτρῳ, p. 292, 20 ἐν τῷ κυρτῷ ἐνόπτρῳ, p. 294, 22 ὄμμα ἐν τῇ περιφερείᾳ, p. 314, 6 σύμβασιν] συμβολήν, ἀπό] om.

Dasypodius prius totum opus ediderat Argentorati 1557 codice Marciano 301 eiusue apographo usus; nam interpolationes eius habet (u. Studien über Euklid p. 148—150; p. 288, 4 γὰρ habet, p. 288, 15 ΓΜΚ, sed ἐστὶ lin. 6 et ἀλλὰ δὴ ἔστω lin. 9 non habet). postea a. 1571 propositiones solas repetiuit iam editionem Penae secutus (Studien p. 149 not.).

Gregorius in Catoptricis nullum codicem nominat, sed a Pena solo pendet. eum sequitur Schneider Eclog. phys. I p. 391—394, ubi Catoptricum quoque propositiones enumerat.

*) Uestigium codicis m deprehendi p. 328, 20, ubi ad ἐμ-πέση adscripsit in mg. Uergetius γρ. ἐκτεθῆ, quod in mg. retinuit cod. Paris. 2468, nec recepit Pena (τεθῆ m, Dasypodius).

EUCLIDIS OPTICA.

Ὅροι.

1. Ὑποκείσθω τὰς ἀπὸ τοῦ ὅμματος ἐξαγομέναις εὐθείαις γραμμαῖς φέρεσθαι διάστημα μεγεθῶν μεγάλων.

2. καὶ τὸ [μὲν] ὑπὸ τῶν ὕψεων περιεχόμενον σχῆμα
5 εἶναι κῶνον τὴν κορυφὴν μὲν ἔχοντα ἐν τῷ ὅμματι τὴν
δὲ βάσιν πρὸς τοῖς πέρασιν τῶν ὁρώμενων.

3. καὶ ὁρᾶσθαι μὲν ταῦτα, πρὸς ἃ ἂν αἱ ὕψεις
προσπίπτωσιν, μὴ ὁρᾶσθαι δέ, πρὸς ἃ ἂν μὴ προσ-
πίπτωσιν αἱ ὕψεις.

10 4. καὶ τὰ μὲν ὑπὸ μείζονος γωνίας ὁρώμενα μεί-
ζονα φαίνεσθαι, τὰ δὲ ὑπὸ ἐλάττονος ἐλάττονα, ἴσα δὲ
τὰ ὑπὸ ἴσων γωνιῶν ὁρώμενα.

5. καὶ τὰ μὲν ὑπὸ μετεωροτέρων ἀκτίνων ὁρώμενα
μετεωρότερα φαίνεσθαι, τὰ δὲ ὑπὸ ταπεινοτέρων τα-
15 πεινότερα.

6. καὶ ὁμοίως τὰ μὲν ὑπὸ δεξιωτέρων ἀκτίνων
ὁρώμενα δεξιώτερα φαίνεσθαι, τὰ δὲ ὑπὸ ἀριστερωτέ-
ρων ἀριστερώτερα.

7. τὰ δὲ ὑπὸ πλειόνων γωνιῶν ὁρώμενα ἀκριβέστε-
20 ρον φαίνεσθαι.

α'.

Οὐδὲν τῶν ὁρώμενων ἅμα ὅλον ὁρᾶται.

ἔστω γὰρ ὁρώμενόν τι τὸ $ΑΔ$, ὅμμα δὲ ἔστω τὸ B ,
ἀφ' οὗ προσπιπτέτωσαν ὕψεις αἱ $ΒΑ$, $ΒΓ$, $ΒΚ$, $ΒΔ$.

1. Εὐκλείδου ὀπτικοὶ ὅροι V Vat. B^{nm}; Εὐκλείδου ὀπτικά.
ὅροι τούτων Vat.¹ numeros om. codd. 4. μὲν] deleo; μὸς ν,

Ponatur, ab oculo rectas ductas lineas ferri spatium magnitudinum immensarum; et sub uisibus contentam figuram conum esse uerticem quidem in oculo habentem, basim uero ad terminos conspекtorum; et ea quidem uideri, ad quae uisus inciderit, non autem 5 uideri, ad quae non inciderit uisus; et sub maiori quidem angulo uisa maiora apparere, sub uero minori minora, aequalia autem sub aequalibus angulis uisa; et sub eleuatoribus radiis uisa eleuatora apparere, sub humilioribus uero humiliora; et similiter sub 10 dexterioribus quidem radiis uisa dexteriora apparere, sub sinistrioribus uero sinistriora; sub pluribus autem uisa angulis perspicacius uideri. [omnes uisus aequeloces. non sub quocunque angulo rem uideri.]

Nullum uisorum simul uidetur totum.

15

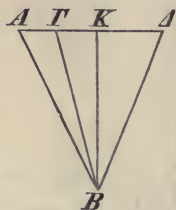
esto enim uisum quidem *ad*, oculus uero esto *b*, a quo incidant uisus *ba*, *bg*, *bk*, *bd*. igitur quoniam

9. radiis] *M*, angulis *D*. 13. omnes — 14. uideri] *om. L*; quidam libri habent ista duo principia et quidam non *D mg*.

16. enim] *ML*, autem *D*. esto (*alt.*)] *L*, *om. D*. 17. *bk*] *ML*, *bfk D*.

μὲν B et Vat., corr. m. 2. 6. ῥωμένων v. 7. ἄν] *om.*
 Vat.¹m. 8. προσπίπτωσι] προσπίπτουσι Vat.¹m. προσ-
 πίπτωσιν] προσπίπτωσι v. 10. ὁρώμενα v. 11. ἐλάττονα]
 ἐλάσσονα V Vat. v. 12. ὑπὸ] ἀπὸ Vat. 24. προσπιπτέτω v
 et Vat., sed corr. αἱ ὄψεις αἱ Vat. v.

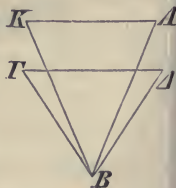
οὐκοῦν, ἐπεὶ ἐν διαστήματι φέρονται αἱ προσπίπτουσαι
 ὄψεις, οὐκ ἂν προσπίπτοιεν συν-
 εχεῖς πρὸς τὸ $ΑΔ$. ὥστε γένοιτο ἂν
 καὶ κατὰ τὸ $ΑΔ$ διαστήματα, πρὸς ἃ
 5 αἱ ὄψεις οὐ προσπεσοῦνται. οὐκ ἄρα
 ὁφθῇσεται ὅλον ἅμα τὸ $ΑΔ$. δοκεῖ
 δὲ ὁρᾶσθαι ἅμα τῶν ὀψεων ταχὺ
 παραφερομένων.



β'.

10 Τῶν ἴσων μεγεθῶν ἐν διαστήματι κειμένων τὰ
 ἔγγριον κείμενα ἀκριβέστερον ὁρᾶται.

ἔστω ὅμμα μὲν τὸ B , ὁρώμενα δὲ τὸ $ΓΔ$ καὶ τὸ
 $ΚΑ$, χρῆ δὲ νοεῖν αὐτὰ ἴσα καὶ παράλληλα, ἔγγριον δὲ
 ἔστω τὸ $ΓΔ$, καὶ προσπιπτέτωσαν
 15 ὄψεις αἱ $BΓ$, $BΔ$, $BΚ$, $ΒΑ$. οὐ γὰρ
 ἂν εἴποιμεν, ὥς αἱ ἀπὸ τοῦ ὀμματος
 πρὸς τὸ $ΚΑ$ προσπίπτουσαι ὄψεις
 διὰ τῶν $Γ$, $Δ$ σημείων ἐλεύσονται.
 ἢ γὰρ τριγώνου τοῦ $BΔΑΚΓΒ$ ἢ
 20 $ΚΑ$ μείζων ἂν ἦν τῆς $ΓΔ$. ὑπό-
 κείται δὲ καὶ ἴση. οὐκοῦν τὸ $ΓΔ$ ὑπὸ πλειόνων ὀψεων
 ὁρᾶται ἢ περὶ τὸ $ΚΑ$. ἀκριβέστερον ἄρα φανήσεται τὸ
 $ΓΔ$ τοῦ $ΚΑ$. τὰ γὰρ ὑπὸ πλειόνων γωνιῶν ὁρώμενα
 ἀκριβέστερον φαίνεται.



25

γ'.

Ἐκαστον τῶν ὁρώμενων ἔχει τι μῆκος ἀποστήματος,
 οὗ γενόμενον οὐκέτι ὁρᾶται.

ἔστω γὰρ ὅμμα μὲν τὸ B , ὁρώμενον δὲ τὸ $ΓΔ$.
 φημι δὲ, ὅτι τὸ $ΓΔ$ ἐν τινι ἀποστήματι γενόμενον

3. γίνονται Vat., γίνεται v. 8. περιφερομένων m. 11.
 ἔγγριον V, corr. m. 1; item lin. 13. 12. ὁρώμενα] corr. ex

in distantia feruntur incidentes uisus, non quidem incidunt continue ad *ad*. quare fient et in *ad* spatio, ad quae uisus non incident. non ergo uidebitur simul totum *ad*. uidetur autem uideri simul uisibus uelociter transportatis.

5

Aequalium magnitudinum in distantia iacentium propius iacentia perspicacius uidentur.

esto oculus quidem *b*, uisa uero *gd* et *kl*. oportet autem intelligere ea aequalia et parallela. propius uero sit *gd*. et incidant uisus *bg*, *bd*, *bk*, *bl*; non enim dicemus, quod ab oculo ad *kl* accidentes uisus per *g*, *d* puncta ueniant. trigoni enim *bdlkgb* recta *kl* maior utique erit recta *gd*; ponitur quidem aequalis. igitur *gd* sub pluribus uisibus uidetur quam *kl*; perspicacius igitur *gd* quam *kl*; sub pluribus enim angulis 15 uisa perspicacius uidentur.

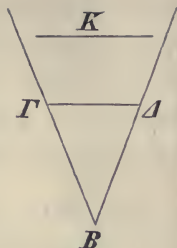
Unumquodque uisorum habet longitudinem spatii, quo facto non iam uidetur.

esto enim oculus *b*, res autem uisa *gd* [sub minimo angulo uisui determinato]. dico, quod *gd* in aliquo 20

3. incident] *L*, incidunt *D*. 5. transportatis] *L*, transpositis *D*. 8. *kl*] *L*, *ki* *D*, et sic per totam prop. 10. incident] *L*, incidunt *D*, incident *M*. 11. dicemus] *L*, omnes *D*. 19. sub — 20. determinato] *D*, om. *L*.

ὁρώμενον m. 1 V, ὁρώμενον Bv et Vat., sed corr. m. 2. 16. εἶπομεν V Vat.¹v. 19. Post γάρ add. ἅν m. 2 Vat. 20. ὑπόκειται] corr. ex ὑποκείσθω m. 2 V, ὑποκείσθω v (ω corr. ex αι) et Vat., corr. m. 2. 21. δέ] om. Vat.v. 26. ἀποσμήματα v. 27. γεγόμενον] corr. ex γενομένου m. 2 V Vat., γενομένου v. 28. B] e corr. Vat.

οὐκέτι ὁραθήσεται. γεγενήσθω γὰρ
τὸ $\Gamma\Delta$ ἐν τῷ μεταξὺ διαστήματι τῶν
ὕψεων, ἐφ' οὗ τὸ K . οὐκοῦν πρὸς
τὸ K οὐδεμία τῶν ἀπὸ τοῦ B ὕψεων
5 προσπεσεῖται· πρὸς ὃ δὲ αἱ ὕψεις οὐ
προσπίπτουσιν, ἐκεῖνο οὐχ ὁρᾶται.
ἕκαστον ἄρα τῶν ὁρωμένων ἔχει τι μῆ-
κος ἀποστήματος, οὗ γενόμενον οὐκέτι
ὁρᾶται.

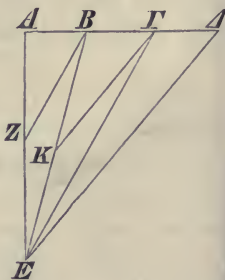


10

δ'.

Τῶν ἴσων διαστημάτων καὶ ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας
ὄντων τὰ ἐκ πλείονος διαστήματος ὁρώμενα ἐλάττωνα
φαίνεται.

ἔστω ἴσα διαστήματα ἐπὶ μιᾷς εὐθείας τὰ $AB, B\Gamma$,
15 $\Gamma\Delta$, καὶ ἀνήχθω πρὸς ὀρθὰς ἡ AE , ἐφ' ἧς κείσθω
ὄμμα τὸ E . λέγω, ὅτι μείζον φα-
νήσεται τὸ μὲν AB τοῦ $B\Gamma$, τὸ
δὲ $B\Gamma$ τοῦ $\Gamma\Delta$. προσπιπτέτωσαν
γὰρ ἀκτῖνες αἱ $EB, E\Gamma, E\Delta$, καὶ
20 ἤχθω διὰ τοῦ B σημείου τῇ ΓE
εὐθείᾳ παράλληλος ἡ BZ . ἴση ἄρα
ἐστὶν ἡ AZ τῇ ZE . ἐπεὶ γὰρ τρι-
γώνου τοῦ $AE\Gamma$ παρὰ μίαν τῶν
πλευρῶν τὴν ΓE ἥκται εὐθεῖα ἡ
25 BZ , ἔστιν ἄρα καί, ὥς ἡ ΓB πρὸς BA , ἡ EZ πρὸς ZA .
ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ AZ , ὥς εἴρηται, τῇ ZE . μείζων δὲ
πλευρὰ ἡ BZ τῆς ZA · μείζων ἄρα καὶ τῆς ZE . μείζων
ἄρα καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ZEB γωνίας τῆς ὑπὸ ZBE . καὶ
ἡ ὑπὸ ZBE τῇ ὑπὸ $BE\Gamma$ ἴση· καὶ ἡ ὑπὸ ZEB ἄρα



3. ἐφ'] ἀφ' Vat. 6. προσπίπτουσι v. 8. γενόμενον]
corr. ex γενομένου m. 2 V, γενομένου BVat. v. 14. Ante ἐπὶ

spatio factum non iam uidebitur. fiat enim in inter-
medio spatio uisuum, in quo k . igitur ad k nullus
ab b uisuum accidet. ad quod uero uisus non in-
cidunt, illud non uidebitur. unumquodque ergo uiso-
rum habet longitudinem spatii, quo facto iam non 5
uidebitur.

Aequalium spatiorum et super eandem rectam
existentium e maiori spatio uisa minora apparent.

sint aequalia spatia super eandem rectam ab , bg , gd ,
trahaturque perpendicularis ae , in quibus iaceat ocu- 10
lus e . dico, quod maior apparebit ab quidem quam
 bg et bg quam gd . accidant enim radii eb , eg , ed ,
et trahatur per punctum b rectae ge parallela bz .
aequalis ergo az recta rectae ez . quoniam enim tri-
goni aeg circa unum laterum ge ducta est recta bz , 15
est igitur quod sicut bg ad ba , ita ez ad za . aequalis
ergo az , ut dictum est, ze . maius uero latus bz
quam za . aequalis uero za ze . maior igitur angulus
 zeb angulo zbe . angulus quoque zbe angulo beg aequa-

1. in] L , om. D . 4. ergo] L , igitur D . 5. iam] L ,
om. D . 16. quod] q D (que?).

del. $\tau\acute{\alpha}$ m. 2. V. 15. $\kappa\alpha\iota$] om. v. AE] E in ras. V.
18. $\Gamma\Delta$] $N\Delta$ v. 19. $E\Gamma$] EB v. 20. $\tau\eta$] e corr. Vat.
 ΓE] $E\Gamma$ m. 22. $\acute{\epsilon}\sigma\tau\acute{\iota}\nu$] om. BVat. v. $\acute{\epsilon}\pi\acute{\epsilon}\iota$] corr. ex
 $\acute{\epsilon}\pi\acute{\iota}$ V. 23. $AE\Gamma$] $KE\Gamma$ v. $\pi\alpha\rho\acute{\alpha}$] $\pi\epsilon\rho\acute{\iota}$ v, π Vat. 25.
 ΓB] $B\Gamma$ BVat. v. BA] $\tau\eta\nu$ BA BVat. v. ZA] $\tau\eta\nu$ ZA
BVat. v. 26. $\acute{\epsilon}\sigma\tau\acute{\iota}\nu$] om. Vat. Dein del. $\tau\eta$ ZE $\mu\epsilon\acute{\iota}\xi\omega\nu$ B.
 $\delta\acute{\epsilon}$] corr. ex $\delta\eta$ V, $\omicron\upsilon\nu$ BVat. v. 27. $\tau\eta\varsigma$ (pr.)] $\tau\eta$ BVat. v.
Dein add. $\acute{\iota}\sigma\eta$ $\delta\acute{\epsilon}$ η ZA $\tau\eta$ ZE BVat. v. $\mu\epsilon\acute{\iota}\xi\omega\nu$ (pr.) — ZE
om. Vat. v. $\mu\epsilon\acute{\iota}\xi\omega\nu$ (pr.) — 28. $\acute{\alpha}\rho\alpha$] in ras. V. 28. ZEB
 E e corr. B, ZB v. $\gamma\omega\nu\acute{\iota}\alpha\varsigma$] $\gamma\omega\nu\acute{\iota}\alpha$ V. $\tau\eta\varsigma$] m. 2 ex $\tau\eta$ V.
 ZBE] E in ras. V. $\kappa\alpha\iota$ η] η $\delta\acute{\epsilon}$ m, et in ras. V. 29.
 ZBE] e corr. Vat., ZEB v. $BE\Gamma$] BEN Bv. ZEB
 EB v.

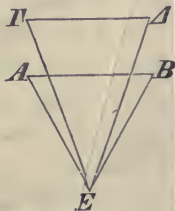
τῆς ὑπὸ $ΓΕΒ$ γωνίας μείζων ἐστίν. μείζων ἄρα ὀφθί-
σεται ἢ $ΑΒ$ τῆς $ΒΓ$. πάλιν ὁμοίως καὶ διὰ τοῦ $Γ$
σημείου τῇ $ΔΕ$ παράλληλος ἀχθῇ, μείζων ὀφθίσεται
ἢ $ΒΓ$ τῆς $ΓΔ$.

5

ε'.

Τὰ ἴσα μεγέθη ἄνισον διεστηκότα ἄνισα φαίνεται,
καὶ μείζον ἀεὶ τὸ ἔγγιον κείμενον τοῦ ὅμματος.

ἔστω δύο ἴσα μεγέθη τὰ $ΑΒ$, $ΓΔ$,
ὅμμα δὲ ἔστω τὸ $Ε$, ἀφ' οὗ ἄνισον
10 διεστηκέτω, καὶ ἔστω ἔγγιον τὸ $ΑΒ$.
λέγω, ὅτι μείζον φανήσεται τὸ $ΑΒ$.
προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ $ΑΕ$, $ΕΒ$,
 $ΕΓ$, $ΕΔ$. ἐπεὶ οὖν τὰ ὑπὸ μειζόνων
γωνιῶν ὁρώμενα μείζονα φαίνεται,
15 μείζων δὲ γωνία ἢ ὑπὸ $ΑΕΒ$ τῆς
ὑπὸ $ΓΕΔ$, μείζων ἄρα φανήσεται καὶ ἢ $ΑΒ$ τῆς $ΓΔ$.



ς'.

Τὰ παράλληλα τῶν διαστημάτων ἐξ ἀποστήματος
ὁρώμενα ἀνισοπλατῇ φαίνεται.

20 ἔστω δύο παράλληλα μεγέθη τὰ $ΑΒ$, $ΓΔ$, ὅμμα δὲ
ἔστω τὸ $Ε$. λέγω, ὅτι τὰ $ΑΒ$, $ΓΔ$ ἀνισοπλατῇ φαί-
νεται, καὶ μείζον ἀεὶ τὸ ἔγγιον διάστημα τοῦ πορρώ-
τερον. προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ $ΕΒ$, $ΕΖ$, $ΕΘ$, $ΕΔ$,
 $ΕΗ$, $ΕΚ$, καὶ ἐπεξεύχθωσαν εὐθεῖαι αἱ $ΒΔ$, $ΖΗ$, $ΘΚ$.
25 ἐπεὶ οὖν μείζων ἐστὶν ἢ ὑπὸ $ΒΕΔ$ γωνία τῆς ὑπὸ
 $ΖΕΗ$ γωνίας, μείζων ἄρα καὶ ἢ $ΒΔ$ τῆς $ΖΗ$ φαίνεται.

1. $ΓΕΒ$] $ΒΕΓ$ $Β$ $Vat.v$, $ΕΓΒ$ $Vat.^1m$. 2. καὶ] καὶ m .

3. ἀχθῇ] in ras. V . 6. ἄνισον] corr. ex ἀνίσων v . 7.

ἔγγιον V , corr. m . 1, ut lin. 10. ὅματος v . 12. $ΑΕ$] $ΕΑ$
 $Β$ $Vat.v$. 15. $ΑΕΒ$] τῶν $ΑΕΒ$ $Β$ $Vat.v$ et V , sed corr.

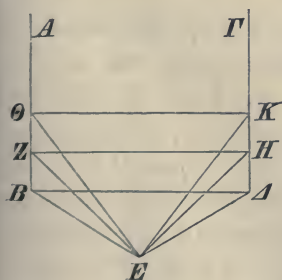
16. ἄρα] om. m . 22. ἔγγιον V , sed corr. 23. προσ-
πιπτέτω $Βv$. $ΕΔ$] $ΕΚ$ $Βv$. 24. $ΕΚ$] $ΕΔ$ $Βv$. 25. ἐστὶ v .

lis. ergo beg angulo zeb angulus maior est. maius ergo uidebitur ab quam bg . rursum similiter si per punctum g rectae de parallela ducatur, maius uidebitur bg quam gd .

Aequales quantitates inaequaliter distantes in- 5
aequales apparent et maior semper propinquius iacens oculo.

sint duae aequales magnitudines ab , gd , oculus uero sit e , a quo inaequaliter distent, sitque propinquius ab . dico, quod maius apparebit ab . accidant 10
enim radii ea , eb et eg et ed . quoniam ergo sub maioribus angulis uisa maiora apparent, maior autem angulus aeb quam ged , maius ergo apparebit ab quam gd .

Aequidistantia spatiorum e distantia uisa inaequa- 15
lis magnitudinis apparent.



sint duae parallelae quanti-
tates ab , gd , oculus autem
sit e . dico, quod ab et gd
inaequalis latitudinis appa- 20
rent, et maius apparebit sem-
per propinquius spatium quam
remotius. accidant radii eb
et ez et et , ek , el et ed , et
coniungantur bd , zl , tk . quo- 25

niam ergo maior est bed angulus angulo zel , maior ergo bd quidem linea quam zl apparet. rursum

16. magnitudinis] scr. latitudinis.
(l semper corr. in hac prop.).

25. zl] e corr. D

quoniam maior *zel* angulus quam *tek* angulus, maior ergo *zl* quam *tk* apparet. maius ergo *bd* spatium quam *zl* et maius *zl* quam *tk*. non iam ergo uidebuntur parallela existentia spatia aequaliter, sed uidebuntur inaequalis latitudinis.

5

in eleuato iacentibus spatiis demittatur ab *a* puncto super subiacens planum catetus *ab*. suntque parallelae *lx*, *kn*, *tm*. dico, quoniam et sic inaequalis latitudinis apparent *gl* et *xe* magnitudines. trahatur enim cathetus a puncto *b* super *lx* *br*, et educatur *br* super *o*, 10 et accidant radii *al*, *ak*, *at*, *ax*, *an*, *am*. coniungantur *ar*, *ap*, *ao*. quoniam ergo ab eleuato puncto *a* super *lx* coniuncta est recta *ar*, igitur *ar* super *lx* cathetus et *ao* super *tm* et *ap* super *pn*. ortogonii ergo sunt *arx* et *apn* et *aom* trigonii. quoniam ortogonii sunt, 15 et est quidem *pn* ei quae est *rx* aequalis, *pa* autem quam *ar* maior, maior ergo angulus *rax* angulo *pan*. maius ergo uidebitur *rx* quam *pn*. similiter autem et *lr* quam *pk*. totum ergo *lx* toto *kn* uidebitur maius. inaequalis ergo latitudinis et sic uidebuntur 20 magnitudines.

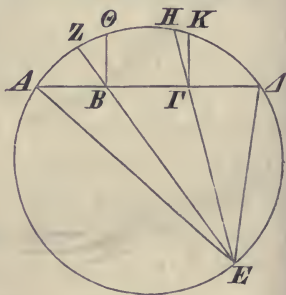
10. *o*] *pro o*, ut uidetur, semper *c* hab. *D*. 13. *lx*] *supra* scr. *D*.

τήν m. 18. *AO*] *AΘ* Bv. 19. *μετεώρου* Bv. *ἐπέξενται*
— 20. *PΞ*] om. m. 21. *ἔστι* m. *ΠΝ*] *ΝΠ* m. 22.
ὁρθογώνιον m. *τά*] *τό* m. 23. *ἔστιν*] *ἔστι* v. 24. *μεί-*
ζων (pr.)] corr. ex *μέρος* V. 25. *ΠΑΝ*] *τῶν ΠΑΝ* V.
μείζων v. 26. *ΠΑ*] *ΑΡ* Bv. *ΠΚ*] *ΚΠ* m. *μείζων*] om. Bv. Hoc loco errore nihil e Vat. enotauī.

ξ'.

Τὰ ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας ὄντα ἴσα μεγέθη μὴ ἐφεξῆς ἀλλήλοις τεθέντα καὶ ἄνισον διεστηκότα τοῦ ὅμματος ἄνισα φαίνεται.

- 5 ἔστω δύο ἴσα μεγέθη τὰ AB , $\Gamma\Delta$ ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας τῆς $A\Delta$ μὴ ἐφεξῆς ἀλλήλοις ὄντα καὶ ἄνισον διεστηκότα ἀπὸ τοῦ ὅμματος τοῦ E , καὶ προσπιπτεύσαν ἀκτῖνες αἱ EA , $E\Delta$, καὶ
- 10 ἔστω μείζων ἢ EA τῆς $E\Delta$. λέγω, ὅτι ἢ $\Gamma\Delta$ τῆς AB μείζων φανήσεται. προσπιπτεύσαν ἀκτῖνες αἱ EB , $E\Gamma$, καὶ περιγεγράφθω περὶ
- 15 τὸ $AE\Delta$ τρίγωνον κύκλος ὁ $AE\Delta$. καὶ προσεκβεβλήσθωσαν ταῖς EB , $E\Gamma$ εὐθείαις εὐθεῖαι αἱ BZ , ΓH , καὶ ἀνεστάτωσαν ἀπὸ τῶν B , Γ σημείων πρὸς ὀρθὰς γωνίας ἴσαι εὐθεῖαι αἱ $B\Theta$, ΓK . ἔστι δὲ ἴση
- 20 ἢ AB τῇ $\Gamma\Delta$, ἀλλὰ καὶ γωνία ἢ ὑπὸ $AB\Theta$ τῇ ὑπὸ $\Delta\Gamma K$ ἔστιν ἴση. καὶ περιφέρεια ἄρα ἢ $A\Theta$ περιφερεία τῇ ΔK ἔστιν ἴση. ἢ $K\Delta$ ἄρα περιφέρεια τῆς ZA περιφερείας μείζων ἔστιν. πολλῶ ἄρα ἢ $H\Delta$ περιφέρεια τῆς ZA μείζων ἔστιν. ἀλλ' ἐπὶ μὲν τῆς ZA
- 25 περιφερείας ἢ ὑπὸ AEZ γωνία βέβηκεν, ἐπὶ δὲ τῆς $H\Delta$ περιφερείας ἢ ὑπὸ $HE\Delta$. ἢ ἄρα ὑπὸ $HE\Delta$ γωνία τῆς ὑπὸ AEZ μείζων ἔστιν. ἀλλ' ὑπὸ μὲν τῆς ὑπὸ AEZ ἢ AB βλέπεται, ὑπὸ δὲ τῆς ὑπὸ $HE\Delta$ ἢ $\Gamma\Delta$. μείζων ἄρα ἢ $\Gamma\Delta$ τῆς AB φαίνεται.



1. ξ'] η' VVat. Bvm. 5. AB] AH v. 6. ἀλλήλων BVat. v.
 ἄνισον] ἄνισον διάστημα m. 9. EA] AE v. 10. μείζων Bv.

In eadem recta existentes magnitudines aequales non deinceps ad inuicem positae et inaequaliter sub oculo distantes inaequales apparent.

sint duae aequales magnitudines ab , gd in eadem recta ad non deinceps ad inuicem existentes et inaequaliter distantes ab oculo e , et accidunt radii ea et ed , sitque maior ea quam ed . dico, quoniam gd quam ab maius apparebit. accidunt radii eb et eg , et describatur circa aed trigonum circulus aed , et adiiciantur eb et eg punctis rectae bz et gi , et surgant ab b , g punctis perpendiculares ipsis rectae aequales bt et gk . est autem aequalis et ab ei quae est gd . sed et angulus abt angulo dgk aequalis est. et periferia igitur kd periferiae ta aequalis. itaque kd periferia za maior est. multo ergo id periferia za periferia maior est. sed super za periferiam iacet aez angulus et super id periferiam ied angulus. angulus ergo ied angulo aez maior. sed sub illo quidem qui est aez angulus ab uidetur, sub angulo uero eid ea quae est gd . maior ergo gd quam ab apparet.

2. sub] *scr.* ab. 14. periferiae] *corr.* ex pariferiae *D.*
 15. pariferia *D*, ut saepius. 16. sed — 18. maior] *mg.* *D.*
 19. *eid*] *scr.* *ied*.

12. $\mu\epsilon\acute{\iota}\zeta\omicron\nu$ Bv. 14. $E\Gamma$] om. v. 15. $\kappa\acute{\upsilon}\kappa\lambda\omicron\varsigma$] comp. BVat. v.
 16. $\pi\rho\omicron\sigma\epsilon\kappa\beta\epsilon\beta\lambda\acute{\eta}\sigma\theta\omega$ Bv. 17. $E\Gamma$] seq. ras. unius litt. V.
 $\epsilon\upsilon\theta\epsilon\iota\alpha\iota$] om. v. 18. ΓH] Γ supra *scr.* m. 1 v. $\acute{\alpha}\nu\epsilon\sigma\tau\acute{\alpha}\tau\omega$
 Bv et Vat., sed *corr.* B] om. v, *corr.* ex *A* m. 2 Vat. 19.
 $\acute{\iota}\sigma\alpha\iota$] $\acute{\iota}\sigma\alpha\iota$ $\acute{\alpha}\nu\tau\alpha\iota\varsigma$ Vm, $\acute{\alpha}\nu\tau\alpha\iota\varsigma$ $\acute{\iota}\sigma\alpha\iota$ BVat. v. B Θ , ΓK] Θ et
K e *corr.* V. 20. η (pr.)] $\kappa\alpha\iota$ η B. 21. $\angle \Gamma K$] in ras. V;
 $B\Gamma K$ m. η $A\Theta$] om. Bvm, m. 2 Vat. 22. $\angle K$] in ras. V.
 23. $\mu\epsilon\acute{\iota}\zeta\omicron\nu$ $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota$ $\pi\epsilon\rho\iota\phi\epsilon\rho\epsilon\iota\alpha\varsigma$ BVat. v. 24. $Z A$ (pr.)] $Z A$ $\pi\epsilon\rho\iota\phi\epsilon\rho\epsilon\iota\alpha\varsigma$ BVat. v.
 $\tau\eta\varsigma$ (alt.) et 25. $\pi\epsilon\rho\iota\phi\epsilon\rho\epsilon\iota\alpha\varsigma$] $\tau\eta\nu$ — $\pi\epsilon\rho\iota\phi\epsilon\rho\epsilon\iota\alpha\nu$ VVat.¹, ut lin. 25sq. 27. $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota$ v. 28. $\upsilon\pi\acute{o}$ (tert.)]
 m. 2 Vat.

Aequales et aequidistantes magnitudines inaequaliter distantes ab oculo non proportionaliter spatiis videntur.

sint duae magnitudines ab et gd inaequaliter distantes ab oculo e . dico, quod non est, sicut apparet 5 habens, gd ad ab , ita be ad ed . accidant enim duo radii ae , eg , et centro quidem e , spatio uero ez describatur periferia izt . quoniam ergo ezg trigonus ezi sectore maior est, ezd uero trigonus ext sectore minor est, trigonus ergo ezg ad ezi sectorem maiorem pro- 10 portionem habet quam ezd trigonus ad ext sectorem. et permutatim ezg trigonus ad ezd trigonum maiorem proportionem habet quam ezi sector ad ext sectorem, et componenti egd trigonus ad ezd trigonum maiorem proportionem habet quam eit sector ad ext sectorem. 15 sed sicut egd trigonus ad ezd trigonum, ita recta gd ad rectam zd . at uero gd rectae ab est aequalis, et sicut ab ad dz , ita be ad de . et be ergo ad ed maiorem proportionem habet quam eit sector ad ext sectorem. sicut autem sector ad sectorem, ita iet 20 angulus ad zet angulum. recta ergo be ad ed rectam

9. *Ante sectore (pr.) del. ad D.*
ergo D .

12. ezg] corr. ex ezd D .

10. *Post est del. est*

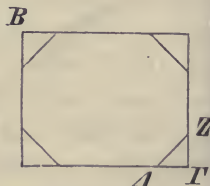
9. AE , $E\Gamma$] mut. in EB , EA m. 2 Vat. 11. $\tau\tilde{\omega}$] $\tau\acute{o}$ v.
12. $\tau\tilde{\omega}$] $\tau\acute{o}$ v. 13. $\kappa\acute{\alpha}\lambda\lambda\omicron\nu$] $\omicron\upsilon$ Bv; $\omicron\upsilon$ Vat., corr. m. 2. 15.
 $\mu\epsilon\acute{\iota}\zeta\omicron\nu$ v. $\acute{\epsilon}\sigma\tau\acute{\iota}$ Vat.mv. 16. $\acute{\epsilon}\sigma\tau\acute{\iota}$ Vat.mv. 19. $\tau\acute{o}$ (alt.)]
 $\tau\acute{o}\nu$ v. 20. Ante $\acute{o}$ ras. 1 litt. Vat. EZH] EZ v. $\tau\acute{o}\nu$] $\tau\acute{\eta}\nu$ V.
21. $\tau\rho\iota\gamma\acute{\omega}\nu\omega$ v. $\pi\rho\acute{o}\varsigma$ — 22. $\tau\rho\acute{\iota}\gamma\omega\nu\omicron\nu$] bis v. 22.
 $\tau\omicron\mu\epsilon\acute{\upsilon}\varsigma$] $\tau\omicron\mu\acute{\epsilon}\varsigma$ B. 23. $E\Delta\Gamma$] $E\Gamma\Delta$ m. 24. ΔZ] $\Delta\Xi$ V,
item lin. 25. 28. $HE\Theta$] in ras. V. 29. $ZE\Theta$] in ras. V.
 $\gamma\omega\nu\acute{\iota}\alpha\nu$] $\gamma\omega\nu\acute{\iota}\alpha$ v. BE] corr. ex BEA m. 2 V, om. Bv,
add. m. 2 Vat. $\acute{\alpha}\rho\alpha$] m. 2 Vat., om. Bv; $\acute{\epsilon}\upsilon\theta\epsilon\acute{\iota}\alpha$ add. m et
m. 2 Vat.

πρὸς τὴν $E\Delta$ μείζονα λόγον ἔχει ἥπερ ἡ ὑπὸ $HE\Theta$
 γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ $ZE\Theta$. καὶ ἐκ μὲν τῆς ὑπὸ $HE\Theta$
 γωνίας βλέπεται τὸ $\Gamma\Delta$, ἐκ δὲ τῆς ὑπὸ $ZE\Theta$ τὸ AB .
 οὐκ ἀνάλογον ἄρα τοῖς ἀποστήμασιν ὁρᾶται τὰ ἴσα
 5 μεγέθη.

θ'.

Τὰ ὀρθογώνια μεγέθη ἐξ ἀποστήματος ὁρώμενα
 περιφερῇ φαίνεται.

ἔστω γὰρ ὀρθογώνιον τὸ $B\Gamma$
 10 ἐστὼς μετέωρον ἐξ ἀποστήματος
 ὁρώμενον. οὐκοῦν, ἐπεὶ ἕκαστον
 τῶν ὁρωμένων ἔχει τι μῆκος ἀπο-
 στήματος, οὗ γενόμενον οὐκέτι
 ὁρᾶται, ἡ μὲν Γ ἄρα γωνία οὐχ
 15 ὁρᾶται, τὰ δὲ Δ, Z σημεία μόνον φαίνεται. ὁμοίως
 καὶ ἐφ' ἑκάστης τῶν λοιπῶν γωνιῶν τοῦτο συμβήσεται.
 ὥστε ὅλον περιφερὲς φανήσεται.



ι'.

Τῶν κάτω τοῦ ὕψους κειμένων ἐπιπέδων τὰ πόρρω
 20 μετεωρότερα φαίνεται.

ἔστω ὕψος τὸ A μετεωρότερον κείμενον τοῦ $BE\Gamma$,
 καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ $AB, AE, A\Delta, A\Gamma$,
 ὧν ἡ AB κάθετος ἔστω ἐπὶ τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον.
 λέγω, ὅτι τὸ $\Gamma\Delta$ τοῦ ΔE μετεωρότερον φαίνεται, τὸ
 25 δὲ ΔE τοῦ BE . εἰλήφθω γὰρ ἐπὶ τῆς BE τυχὸν
 σημεῖον κατὰ τὸ Z , καὶ ἤχθω πρὸς ὀρθὰς ἡ ZH .
 [καὶ] ἐπεὶ αἱ ὀψεις πρότερον πρὸς τὴν ZH προσ-
 πίπτουσιν ἥπερ πρὸς τὴν $Z\Gamma$, προσπιπτέτω τῇ ZH ἡ

1. πρὸς τὴν $E\Delta$] γωνία, corr. in εὐθεία πρὸς τὴν $E\Delta$
 m. 1 V. Post $E\Delta$ add. εὐθείαν $B\gamma$, εὐθεία Vat. (ν m. 2).

maior proportio quam *iet* angulus ad *zet* angulum. et ex angulo quidem *iet* maior *gd*, ex angulo uero *zet* recta minor *ab*. non ergo distantiiis proportionaliter uidentur magnitudines aequales.

Rectangulae magnitudines e distantia uisae periferiae apparent. 5

esto enim rectangulum *bg* existens eleuatum e distantia uisum. igitur quoniam unumquodque uisorum habet longitudinem distantiae, qua facta non iam uidetur, angulus *g* quidem non uidetur, puncta uero 10 *d*, *z* tantum apparent. similiter et in unoquoque reliquorum angulorum hoc continget. quare totum perifer[ia] apparebit.

Sub oculo iacentium planorum remotiora quidem eleuatiore apparent. 15

esto oculus *a* eleuatiore iacens quam *bedg*, et accidant radii *ab*, *ae*, *ad*, *ag*, quorum *ab* recta cathetus esto super subiacens planum. dico, quod *gd* quam *de* eleuatiore apparet, sed et *de* quam *be*. sumatur in *be* punctum *z*, et trahatur perpendicularis *zi*. quoniam 20 uisus primum accidunt ad *zi* quam ad *zg*, accidat ei,

12. perifer seq. ras. D. 21. primum] scr. prius.

2. μέν] μὲν BVat. 3. βλέπεται] μείζον VBvat.mv. 6. θ'] ι' codd. 7. ἀποστημάτων v, comp. BVat. 9. ὁρθω-
γώνιον v. 10. ἐστὼς V, ἐστὼς BVat.mv. 13. γενομένον
VBv, γινομένον Vat. 14. Γ] γάρ (per comp.) Γ V. 16.
καί] καὶ ἡ BVat.v. ἑκάστον m, ἐκάστην V. 17. φανήσεται]
συμβήσεται Vm. 18. ι'] ια' codd. 21. BEΓ] BEN BV.
22. προσπιπτέτω Vat.v. 25. τῇς] τό v, τοῦ Vat.B. 26.
κατά] om. BVat.v. 27. καί] supra scr. m. 1 V, om. BVat.v.
αἱ] corr. ex οὖν Vat. 28. προσπιπτέτωσαν Vat., sed corr.

μὲν $ΑΓ$ κατὰ τὸ $Η$ σημεῖον, ἡ δὲ $ΑΔ$ κατὰ τὸ $Θ$, ἡ δὲ $ΑΕ$ κατὰ τὸ $Κ$. ἐπεὶ οὖν τὸ $Η$ τοῦ $Θ$ ἐστὶ μετεωροτέρων, τὸ δὲ $Θ$ τοῦ $Κ$, ἀλλ' ἐν $\tilde{\omega}$
 5 ἐστὶ τὸ $Η$, ἐν τούτῳ τὸ $Γ$, ἐν $\tilde{\omega}$ δὲ τὸ $Θ$, ἐν τούτῳ τὸ $Δ$, ἐν $\tilde{\omega}$ δὲ τὸ $Κ$, ἐν τούτῳ τὸ $Ε$, διὰ δὲ τῶν



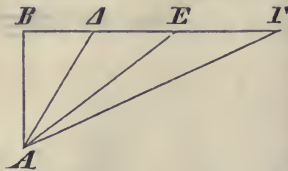
10 $ΑΓ$, $ΑΔ$ ἢ $ΔΓ$ φαίνεται, διὰ δὲ τῶν $ΑΔ$, $ΑΕ$ ἢ $ΔΕ$, ἢ $ΓΔ$ ἄρα τῆς $ΔΕ$ μετεωροτέρα φαίνεται. ὁμοίως καὶ ἢ $ΔΕ$ τῆς $ΒΕ$ μετεωροτέρα φανήσεται· τὰ γὰρ ὑπὸ μετεωροτέρων ἀκτίνων ὁρώμενα μετεωρότερα φαίνεται.

καὶ φανερόν, ὅτι τὰ ἐν μετεώρῳ κείμενα κοῖλα
 15 φανήσεται.

ια'.

Τῶν ἄνω τοῦ ὅμματος κειμένων ἐπιπέδων τὰ πόρρω ταπεινότερα φαίνεται.

ἔστω ὅμμα τὸ $Α$ ταπεινότερον κείμενον τοῦ $ΒΓ$
 20 ἐπιπέδου, καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτίνες αἱ $ΒΑ$, $ΑΔ$, $ΑΕ$, $ΑΓ$, ὧν ἡ $ΑΒ$ κάθετος ἔστω ἐπὶ τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον. λέγω, ὅτι τὸ $ΓΕ$ τοῦ $ΕΔ$ ταπεινότερον φαί-
 25 νεται. διὰ δὲ τὸ προεκτεθὲν θεωρήμα ταπεινότερα ἢ μὲν



$ΑΓ$ ἀκτὺς τῆς $ΑΕ$, ἢ δὲ $ΑΕ$ τῆς $ΑΔ$, ἢ δὲ $ΑΔ$ τῆς $ΑΒ$. ἀλλὰ διὰ μὲν τῶν $ΓΑ$, $ΑΕ$ τὸ $ΓΕ$ βλέπεται, διὰ δὲ τῶν $ΕΑ$, $ΑΔ$ τὸ $ΕΔ$, διὰ δὲ τῶν $ΔΑ$, $ΑΒ$

5. τοῦτο v. 10. $ΑΓ$, $ΑΔ$] corr. ex $ΑΓ$ ($Γ$ in ras.) V, $ΓΔ$ Bv, et Vat., sed corr. m. 2; supra scr. ἀκτίνων m. 2 Vat.

quae est zi , recta ag ad punctum i et ad ad punctum t , sed ae ad punctum k . quoniam ergo i punctus quam t eleuatio est, t uero quam k , in qua uero est i , in ea est g , et in qua t , in ea d , in quo k , in eo e , per gd uero ea, quae est gd , apparet, per ed autem ea, quae 5 est de , ergo gd quam de eleuatiùs apparet. similiter autem et de quam be eleuatiùs apparebit. sub eleuatiùs uero angulis radiis uisa eleuatiùs apparebunt.

et manifestum est, quod in eleuato iacentia con- 10 caua apparebunt.

Super oculum iacentium ebipedorum remotiora quidem humiliora apparent.

esto oculus a humilior iacens bg ebipedo, et accidant radii ba , ad , ae , ag , quorum recta ab chathetus 15 esto super suppositum epipedum. dico, quod ge quam ed humilior apparet, ed uero quam db . per praemisum 3. theorema ag quidem radius humilior est quam ae et ae quam ad et ad quam ab . sed per ga et ae uidetur. sed per ea et ad ed , per da uero 20

8. angulis] *delendum*.
epipedum D .

16. epipedum] *corr. ex epei-*

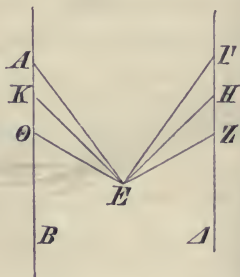
$\Delta\Gamma$] ΔN v; corr. ex $A\Gamma$ m. 2 Vat. Ante $\delta\iota\acute{\alpha}$ magna ras. Vat. $\tau\acute{\omega}\nu$] supra scr. v. $A\Delta$, AE] $E\Delta$ VB Vat. v, corr. m. 1 V, corr. m. 2 Vat. 12. BE] B in ras. v. 13. $\acute{o}\rho\acute{\omega}\mu\epsilon\nu\alpha$ B , et Vat., sed corr. m. 2; $\acute{o}\rho\acute{\omega}$ - in ras. v. 14. π m. $\mu\epsilon\tau\epsilon\omega\rho\acute{o}\tau\epsilon\rho\omega$ Vat. m. 16. $\iota\alpha'$] $\iota\beta'$ codd. 20. $\acute{\epsilon}\pi\iota\pi\acute{\epsilon}\delta\omega$ v. $\pi\rho\acute{o}\varsigma\pi\iota\pi\acute{\tau}\epsilon\omega$ Bv. 25. Ante $\delta\iota\acute{\alpha}$ add. $\tau\acute{o}$ $\delta\acute{\epsilon}$ $E\Delta$ $\tau\acute{o}\upsilon$ ΔB BVat. v. 26. $\tau\alpha\pi\epsilon\iota\nu\acute{o}\tau\epsilon\rho\omega$ v. 28. AB] inter A et B ras. 1 litt. v. AE] $\tau\acute{o}$ AE v. 29. EA] AE v. AB] $A\Delta$ v.

τὸ ΔB φαίνεται. τὸ ΓE ἄρα τοῦ $E\Delta$ ταπεινότερον φαίνεται, τὸ δὲ $E\Delta$ τοῦ ΔB .

ιβ'.

Τῶν εἰς τοῦ ὑποπροσθεν μῆκος ἔχοντων τὰ μὲν ἐν τοῖς
5 δεξιοῖς εἰς τὰ ἀριστερὰ δοκεῖ παρῆχθαι, τὰ δὲ ἐν τοῖς
ἀριστεροῖς εἰς τὰ δεξιὰ.

ἔστω δύο ὁρώμενα μεγέθη τὰ AB , $\Gamma\Delta$, ὅμμα δὲ
ἔστω τὸ E , ἀφ' οὗ προσπιπτέωσαν ἀκτῖνες αἱ $E\Theta$,
 EK , EA , EZ , EH , EF . λέγω,
10 ὅτι αἱ μὲν EZ , EH , EF δο-
κοῦσιν εἰς τὰ ἀριστερὰ μετῆχθαι,
αἱ δὲ $E\Theta$, EK , EA εἰς τὰ
δεξιὰ. ἐπεὶ γὰρ ἡ EZ τῆς EH
ἐστὶ δεξιωτέρα, ἡ δὲ EH τῆς
15 EF , ἐντεῦθεν ἄρα ἡ EF τῆς
 EH δοκεῖ εἰς τὰ ἀριστερὰ με-
τῆχθαι, ἡ δὲ HE τῆς EZ .
ὁμοίως καὶ αἱ EK , EA , $E\Theta$ δοκοῦσιν εἰς τὰ δεξιὰ
μετῆχθαι.



20 ιγ'. 14

Τῶν ἴσων μεγεθῶν καὶ ὑπὸ τὸ αὐτὸ ὅμμα κειμέ-
νων τὰ πόρρω μετεωρότερα φαίνεται.

ἔστω ἴσα μεγέθη τὰ AB , $\Gamma\Delta$, EZ , ὅμμα δὲ ἔστω
τὸ H μετεωρότερον κείμενον τῶν μεγεθῶν, καὶ προσ-
25 πιπτέωσαν ἀκτῖνες αἱ HA , $H\Gamma$, HE . λέγω, ὅτι τὸ
 AB τοῦ $\Gamma\Delta$ μετεωρότερον φαίνεται, τὸ δὲ $\Gamma\Delta$ τοῦ EZ .
ἐπεὶ γὰρ ἡ HA τῆς $H\Gamma$ ἐστὶ μετεωροτέρα, ἡ δὲ $H\Gamma$
τῆς HE , καὶ ἐν ᾧ εἰσιν αἱ HA , $H\Gamma$, HE , ἐν τούτῳ

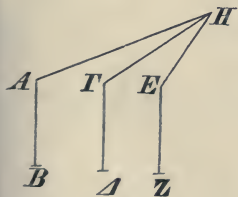
2. ΔB] ΔE Vm. 3. ιβ'] ιγ' codd. 4. τὸ ὑποπροσθεν
Bv. 7—8. ἔστω δὲ ὅμμα BVat.v. 8. ἀκτῖνες] e corr. Vat.

et ab db apparet. ergo ge quam ed apparet et ed quam db humilior.

In ante habentium longitudinem quae quidem in dextris, in sinistra, quae uero in sinistris, in dextra educi uidentur.

sint duae conspectae magnitudines ab et dg , oculus e , a quo accidant radii et et ek , ea , ez , ei , eg . dico, quod ez et ei et eg uidentur in sinistra protractae, et uero et ek et ea in dextra. quoniam enim ez quam ei dexterior est, ei uero quam eg , inde ergo 10 et ab ei uidetur in sinistra tracta, ei uero ab ez . similiter ek , ea , et uidentur in dextra tractae.

Aequalium magnitudinum et sub eodem oculo iacentium longius iacentia eleuatiore apparent.



sint aequales magnitudines 15 ab , gd , ez , oculus uero sit i eleuator iacens magnitudinibus, et accidant radii ia et ig et ie . dico, quod ab quam gd eleuatiore apparet, gd uero quam ez . quo- 20 niam ergo ia quam ig est eleuator, ig uero quam ie , et in quibus sunt ai et ig

11. et] $scr. eg.$ uidetur] $corr. ex$ uidentur $D.$ 18. ia] $a D.$

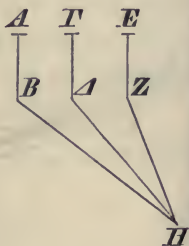
9. $EΓ$] EN v (in B v et $γ$ difficulter dignoscuntur). 10. $EΓ$] EN v. 14. $ἐστὶ$ v. 15. $EΓ$ (alt.)] EN v. 16. EH] OH v. 17. HE] EH m. 18. $αἰ$] om. Vv. $δόξουσιν$ BVat.v.m. 20. $ιγ'$] $ιδ'$ codd. 22. Post $πρόρω$ add. $κείμενα$ Vat.v, et supra $scr. B.$ 23. $ἄμα$ v. $δέ$] bis Vat., sed corr. 24. $προσπιπτέτω$ Bv. 27. HA] H e corr. B. $ἐστὶν$ v. 28. $ὅ$] mut. in $οἷς$ V, $οἷς$ BVat.v.m. $τούτῳ$] $τούτοις$ Vvat.m, obscuro comp. B, $τούτων$ v.

ἐστὶ καὶ τὰ A, Γ, E σημεῖα, ἐν ᾧ δὲ τὰ A, Γ, E , ἐν
τούτῳ καὶ τὰ $AB, \Gamma\Delta, EZ$ μεγέθη, τὸ AB ἄρα τοῦ
 $\Gamma\Delta$ μετεωρότερον φαίνεται, τὸ δὲ $\Gamma\Delta$ τοῦ EZ .

ιδ'. 15

5 Τῶν ἴσων μεγεθῶν καὶ ἀνωτέρω τοῦ ὄμματος κει-
μένων τὰ πόρρω ταπεινότερα φαίνεται.

ἔστω ἴσα μεγέθη τὰ $AB, \Gamma\Delta, EZ$ μετεωρότερα
κείμενα τοῦ ὄμματος τοῦ H . λέγω, ὅτι τὸ AB τοῦ $\Gamma\Delta$
ταπεινότερον φαίνεται, τὸ δὲ $\Gamma\Delta$
10 τοῦ EZ . προσπιπτέωσαν ἀκτῖνες
αἱ $HB, H\Delta, HZ$. ἐπεὶ οὖν ἡ HB
ἀκτὶς τῆς $H\Delta$ ἐστὶ ταπεινότερα,
ἡ δὲ $H\Delta$ τῆς HZ , ἀλλ' ἐν ᾧ εἰσιν
αἱ $HB, H\Delta, HZ$, ἐν τούτῳ ἐστὶ
15 καὶ τὰ B, Δ, Z σημεῖα, ἐν ᾧ δὲ
τὰ B, Δ, Z , ἐν τούτῳ καὶ τὰ
 $AB, \Gamma\Delta, EZ$ μεγέθη, τὸ μὲν AB
ἄρα τοῦ $\Gamma\Delta$ ταπεινότερον φαίνεται, τὸ δὲ $\Gamma\Delta$ τοῦ
 EZ [ταπεινότερόν ἐστιν].



20

ιε'.

Ὅσα ἀλλήλων ὑπερέχει ὑπὸ τὸ αὐτὸ ὄμμα κείμενα,
προσιόντος μὲν τοῦ ὄμματος μείζονι μείζον τὸ ὑπερ-
φαινόμενον φαίνεται, ἀπιόντος δὲ ἐλάσσονι.

ἔστω δύο ἄνισα μεγέθη τὰ $AB, \Gamma\Delta$, μείζον δὲ ἔστω
25 τὸ AB , ὄμμα δὲ ἔστω τὸ E , ἀφ' οὗ προσπιπτέτω ἀκτὶς
διὰ τοῦ Γ ἢ EZ . ἐπεὶ οὖν ὑπὸ τοῦ ὄμματος καὶ τῆς
 EZ ἀκτῖνος τὰ $ZB, \Gamma\Delta$ φαίνεται, τὸ AB ἄρα τοῦ $\Gamma\Delta$

1. ἐστὶ] εἰσὶ m. Γ (pr.)] N v. ϕ] οἷς m, corr. ex
 ϕ V. Γ, E] e corr. V. 2. τούτοις m. 3. $\Gamma\Delta$ (alt.)]

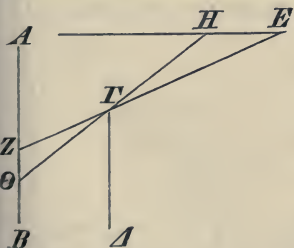
et *ie*, in eis sunt et *a*, *g* puncta, in quo uero *a*, *g*, *e*, in eo et *ab*, *gd*, *ez* magnitudine, igitur *ab* quam *gd* eleuatio apparet et *gd* quam *ez*.

Aequalium magnitudinum atque superius oculo iacentium remotiora quidem humiliora apparent. 5

sint aequales magnitudines *ab*, *gd*, *ez* eleuatio iacentia oculo *i*. dico, quod *ab* quam *gd* humilior apparet, *gd* uero quam *ez*. accidant enim radii *ib*, *id*, *iz*. quoniam ergo *ib* radius *id* humilior, *id* uero quam *iz*, sed in quo sunt *ib*, *id*, *iz*, et in eo sunt et *b*, *d*, *z* 10 et *ab*, *gd*, *ez* magnitudines, *ab* ergo quam *gd* humilior apparet et *gd* quam *ez*.

Quaecunque alternorum se superant sub eodem oculo iacentia, accedente quidem oculo maiori maius superapparens apparet, *ab* 15 cedente uero minus.

sint duae inaequales magnitudines *ab*, *gd*, maiorque sit *ab*, oculus autem sit *e*, a quo accidat radius 20 per *g* *ez*. quoniam ergo sub oculo et *ez* radio *zb* et *gd* apparent, *ab* ergo ei, quod est *gd*, super-



2. magnitudine] *corr. ex magnitudo D.*

- ΔΓ m. 4. ιδ'] ιε' codd. 6. ταπεινότερα v. 10. προσ-
πιπέτω Bv. 11. ἐπεὶ οὖν — 13. HZ] bis, sed expunctum V.
15. Δ] Δ, E v; Δ, H e corr. B. 16. τοῦτοις VBvat.v.
18. ταπεινότερα v. 19. ταπεινότερόν ἐστιν] om. BVat.v, ταπει-
νότερον m. 2 Vat. Post ἐστιν add. ~ ἐξῆς V, m. 2 Vat.
20. ιε'] ις' codd. 22. μέλζονι μεῖζον] -ζονι μεῖ- postea
additum V, μεῖζονι mg. m. 2 Vat. ὑποφαινόμενον Vat., corr.
m. 2. 23. ἔλασσον BVat.v, corr. m. 2 Vat.

apparet az magnitudine. transmoueat^r oculus propius et sit i , a quo accidat radius it per g . quoniam ergo sub oculo et it radio apparet tb , ergo ab eo, quod est gd , maius apparebit eo, quod est at . uisum est autem sub ez az , maius autem at quam az . itaque 5 accedente quidem oculo maiori maius apparet superapparens, abscedente uero minus.

Quaecunque alternorum se superant super oculum inaequales magnitudines, accedente quidem oculo minori minus apparet superapparens, abscedente uero 10 maius.

sint quidem inaequales quantitates ab , gd , quarum maior ab , et oculus e , a quo accidat radius ez per g . quoniam ergo sub ez radio continetur zb et gd magnitudo, ab ergo quantitas quantitate gd maior apparet 15 eo, quod est az . attrahatur autem oculus prius et sit i , a quo accidat radius it per g . quoniam ergo sub it radioprehenditur bt et gd , sub ez uero zb et gd , est autem za quantitas quantitate at maior,

5. $ez - at$] in ras. m. 1 D. 16. prius] ser. propius.

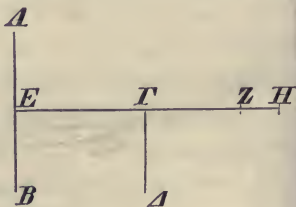
5. ἐβλέπετω v. 6. τῷ] τό BVat. v. μείζον] om. VB Vat. m. v. δέ (alt.)] om. m. 7. τοῦ ὀμματος] supra ser. m. 2 B. μείζονι μείζον B. 8. μείζονι] om. Bv, m. 2 Vat. ἑλαττον BVat. v, corr. m. 2 Vat. 9. φαίνεται — μείζον] om. Bm v, m. 2 Vat. 10. ις'] ις' codd. 11. ἐπάνω] supra ser. V. 12. ἐλάσσονι] supra ser. m. 2 V. 13. τὸ ὑπερφαινόμενον φαίνεται m. μείζονι] in ras. V. 14. τό — 15. ὀμμα] ἔστω τὸ AB, ὀμμα δέ Vat. m. 14. AB (alt.)] AB καὶ Vat. v. 16. ὑπὸ] ὑπέρ v. 18. ZB] in ras. V. 19. τὰ BZ, ΓΔ ἄρα] om. m. 23. τῷ] τό v. μεγέθη v. 24. δὴ] δέ Vat. v. 27. ἔστιν v.

ἐλάσσονι μείζον τὸ ὑπερφαινόμενον φαίνεται, ἀπιόντος
δὲ μείζονι [μείζον].

ιζ'.

Ὅσα ἀλλήλων ὑπερέχει, ἐπ' εὐθείας τῷ ἐλάττονι
5 μεγέθει τοῦ ὅμματος προσιόντος τε καὶ ἀφισταμένου
τῷ ἴσῳ ἀεὶ δόξει τὸ ὑπερφαινόμενον τοῦ ἐλάττονος
ὑπερέχειν.

ἔστω δύο ἄνισα μεγέθη τὰ AB , $\Gamma\Delta$, ὧν μείζον τὸ
 AB , ὅμμα δὲ ἔστω τὸ Z ἐπ' εὐθείας κείμενον τῷ πέ-
10 ρατι τοῦ $\Gamma\Delta$ μεγέθους τῷ Γ .
λέγω, ὅτι τοῦ Z ὅμματος
προσιόντος καὶ ἀφισταμένου
ἐπ' εὐθείας ὄντος τῷ ἴσῳ
δόξει ὑπερφαινέσθαι τὸ AB
15 τοῦ $\Gamma\Delta$. προσπιπτέτω γὰρ
ἀκτὶς διὰ τοῦ Γ ἢ ZE . τὸ
 AB ἄρα τοῦ $\Gamma\Delta$ ὑπερφαίνεται τῷ AE . μετακεκινήσθω
δὴ τὸ ὅμμα καὶ ἔστω ἀπωτέρω καὶ ἔστω ἐπ' εὐθείας
τὸ H . ἢ ἄρα ἀπὸ τοῦ H ὅμματος ἀκτὶς προσπίπτουσα
20 ἐλεύσεται διὰ τοῦ Γ σημείου καὶ προσενεχθήσεται μέχρι
τοῦ E σημείου, καὶ τῷ αὐτῷ ὑπερφανήσεται τὸ AB
τοῦ $\Gamma\Delta$.



ιη'.

Τὸ δοθὲν ὕψος γινῶναι, πηλίκον ἐστίν, ἡλίου φαί-
25 νοντος.

ἔστω τὸ δοθὲν ὕψος τὸ AB , καὶ δέον αὐτὸ γινῶναι,
πηλίκον ἐστίν. ἔστω μὲν ὅμμα τὸ Δ , ἡλίου δὲ ἀκτὶς

2. μείζον] om. Vat.¹ m v, m. 2 Vat. Dein add. ~ ἐξῆς V,
m. 2 Vat. 3. ιζ'] ιη' codd. 6. τῷ ἴσῳ ἀεὶ] in ras. m. 1 v.

accedente ergo minori minus superapparens apparet,
abscedente uero maius.

Quaecunque alternorum se superant, in directo
minori quantitati oculo accedente et abstante aequali
semper uidebitur superapparens minorem excedere. 5

sint duae inaequales magnitudines ab et gd , qua-
rum ab maior, oculus uero sit z in directo iacens
termino quantitatis gd ei, qui est g . dico, quod
puncto g oculo accedente et abstante in directo exi-
stente aequali uidebitur superapparens ab ei, quod 10
est gd . accidat enim radius ie per g . itaque ab ei,
quod est gd , superapparebit eo, quod est ae . trans-
moueat autem oculus et sit longius et sit in directo
ei, quod est i . ab oculo ergo radius accidens ueniet
per g punctum et adiungetur usque e punctum, et 15
eodem superabit ab quidem gd .

Datam altitudinem cognoscere, quanta sit, sole
apparente.

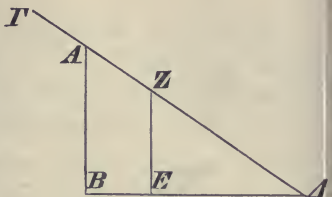
esto data altitudo ab , proponaturque eam cognoscere,
quanta sit. sit oculus d , solis autem radius ga con- 20

-
1. minori minus] *in ras. D.* 2. maius] *in ras. D.* 3.
se] *supra scr. D.* 11. accidit *D.* ie] *scr. ze.* 13.
directe *D.*
-

- $\epsilon\lambda\acute{\alpha}\sigma\sigma\omicron\nu\omicron\varsigma$ Vat. v, comp. B. 9. $\epsilon\upsilon\theta\epsilon\acute{\iota}\alpha\varsigma$] $-\alpha\varsigma$ *in ras. v.*
 $\tau\tilde{\omega}$] $\tau\omicron\upsilon$ m. 11. $\tau\omicron\upsilon$ Z] $\tau\omicron$ Z m. 1 V, $\tau\tilde{\omega}$ Γ $\tau\omicron\upsilon$ B Vat. Vat. ¹ m v,
m. 2 V. 15. $\gamma\acute{\alpha}\rho$] om. m. 16. ZE] EZ m. 18. $\tau\omicron$ $\delta\mu\mu\alpha$] $\tau\omicron\upsilon$ $\delta\mu\mu\alpha\tau\omicron\varsigma$ v. $\acute{\alpha}\pi\omicron\tau\epsilon\acute{\rho}\omega$ VBv, et Vat., corr. m. 2. $\acute{\epsilon}\sigma\tau\omega$] $\kappa\epsilon\acute{\iota}\sigma\theta\omega$ m. 19. $\tau\omicron$] $\tau\tilde{\omega}$ m. H (alt.)] om. Bv, m. 2 Vat.
20. $\delta\iota\acute{\alpha}$] $\kappa\alpha\iota$ $\delta\iota\acute{\alpha}$ B Vat. v. 23. $\iota\eta'$] $\iota\theta'$ codd. 24. $\acute{\epsilon}\sigma\tau\acute{\iota}\nu$] $\acute{\epsilon}\sigma\tau\acute{\iota}$ $\tau\omicron\upsilon$ v. 27. $\acute{\epsilon}\sigma\tau\acute{\iota}$ v.

ἡ ΓA συμβάλλουσα τῷ πέρατι τοῦ AB μεγέθους καὶ διήχθω μέχρι τοῦ Δ ὅμματος. ἔστω δὲ σκιά ἡ ΔB τοῦ AB . καὶ κείσθω ἕτερόν τι μέγεθος τὸ EZ

5 συμβάλλον τῇ ἀκτίνι μὴ πάντως καταυγαζόμενον ὑπ' αὐτῆς κατὰ τὸ Z πέρας. ἡροοσται οὖν εἰς τὸ $AB\Delta$ τρίγωνον ἕτε-



10 ρόν τι τρίγωνον τὸ $EZ\Delta$. ἔστιν ἄρα, ὥς ἡ ΔE πρὸς τὴν ZE , οὕτως ἡ ΔB πρὸς τὴν BA . ἀλλ' ὁ τῆς ΔE πρὸς τὴν EZ λόγος ἐστὶ γνῶριμος· καὶ ὁ τῆς ΔB ἄρα πρὸς τὴν BA λόγος ἐστὶ γνῶριμος, γνῶριμον δὲ τὸ ΔB . γνῶριμον ἄρα καὶ τὸ AB .

15

ιθ'.

Μὴ ὑπάρχοντος ἡλίου τὸ δοθὲν ὕψος γινῶναι, πηλίκον ἐστίν.

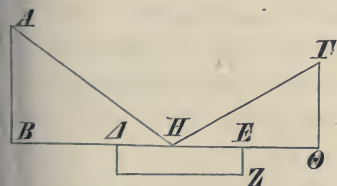
ἔστω τι [μεγέθους] ὕψος τὸ AB , ὅμμα δὲ ἔστω τὸ Γ , καὶ θέον ἔστω τὸ AB γινῶναι, πηλίκον ἐστίν.
20 ὥς μὴ ὑπάρχοντος ἡλίου. κείσθω κάτοπτρον τὸ ΔZ , καὶ προσεκβεβλήσθω τῇ $E\Delta$ ἐπ' εὐθείας ἡ ΔB , ἄχρῃς οὗ συμβαλεῖ τῷ πέρατι τοῦ AB μεγέθους τῷ B , καὶ προσπιπτέτω ἀκτὶς ἀπὸ τοῦ ὅμματος τοῦ Γ ἢ ΓH , καὶ ἀντανακεκλάσθω, ἄχρῃς οὗ συμβαλεῖ τῷ πέρατι
25 τοῦ AB μεγέθους τῷ A , καὶ προσεκβεβλήσθω τῇ ΔE ἡ $E\Theta$, καὶ ἡχθω ἀπὸ τοῦ Γ ἐπὶ τὴν $E\Theta$ κάθετος ἡ

7. Ante κατὰ add. ἀλλὰ m, m. 2 VVat. 8. ἡροόσθω m.
9. $AB\Delta$] corr. ex $AB\Gamma$ V. 10. ΔE] ΔZ Bv, et Vat., corr. m. 2. 12. ΔE] ΔZ Bv, et Vat., corr. m. 2. EZ] in ras. V, ZE BVat. v. 14. Post AB add. :~ ἐξῆς V, m. 2 Vat. 15. ιθ'] κ' codd. 17. ἐστὶ v. Dein add. ἐξῆς B, sed del.

cicens termino a magnitudinis et protrahatur usque
 ad oculum. sit autem umbra db altitudinis ab , iaceat
 que altera quantitas ez concidens radio non omnino
 illuminata ab eo secundum z terminum. aptatus est
 ergo ut abd trigono alter trigonus ezd . est ergo sicut 5
 de ad ze , ita db ad ba . sed de ad ez proportio est
 nota. et db ergo ad ba proportio est nota. notum
 autem db . ergo et ab .

Non existente sole datam altitudinem, quanta sit, cognoscere.

esto altitudo ab , oculus uero sit g , et sit propositum ab cognoscere, quanta sit, sole non existente.



iaceat speculum dz , et
adiciatur rectae ed in d
puncto db . terminus 15
eius coniungatur ter-
mino quantitatis ab , qui
est b , et accadat radius
ab oculo g gi , et re-

fringatur terminus eius et coniungatur termino *a* ab 20
magnitudinis, et adiciatur rectae *de* recta *et*. tra-

5. ut] *scr. in.* 6. *de (utrumque)] e in ras. D.* 13. *Supra speculum add. planum D.* 19. *oculio D, sed corr.* 20. *a] corr. ex ab D.* 21. *recta] corr. ex recte D.*

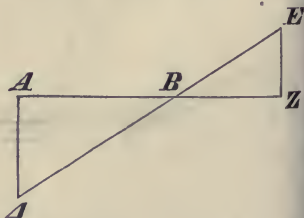
18. μέγεθος m. 19. ἐστί v. 20. ὡς] om. B v, m. 2 Vat.
τοῦ ἡλίου m. 22. συμβαλῆ V, sed corr.; συμβάλλη B Vat. v.
Post B del. καὶ προσεκεβλήσθω τῇ ΔΕ ἢ ΕΘ B. 24. ἀνα-
κεκλήσθω B et Vat., sed corr.; ἀνακεκλήσθω v. συμβαλῆ V,
sed corr.; συμβάλλη B Vat. v. 25. AB] corr. ex ΔB V. 26.
ἡ (pr.)] supra scr. V.

$\Gamma\Theta$. ἐπεὶ οὖν προσπέπτωκεν ἀκτὶς ἡ ΓH καὶ ἀντανα-
 κέκλασται ἡ HA , πρὸς ἴσας γωνίας ἀνακεκλασμέναι
 εἰσίν, ὥς ἐν τοῖς Κατοπτρικοῖς λέγεται· ἴση ἄρα γωνία
 ἡ ὑπὸ $\Gamma H\Theta$ τῇ ὑπὸ AHB . ἀλλὰ καὶ ἡ ὑπὸ ABH
 5 τῇ ὑπὸ $\Gamma\Theta H$ ἴση· καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ $H\Gamma\Theta$ λοιπὴ
 τῇ ὑπὸ HAB ἐστὶν ἴση. ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ AHB
 τρίγωνον τῷ $\Gamma H\Theta$ τριγώνῳ. τῶν δὲ ἰσογώνιων τρι-
 γώνων ἀνάλογόν εἰσιν αἱ πλευραί. ἔστιν ἄρα, ὥς ἡ
 $\Gamma\Theta$ πρὸς τὴν ΘH , οὕτως ἡ AB πρὸς τὴν BH . ἀλλ'
 10 ὁ τῆς $\Gamma\Theta$ πρὸς τὴν ΘH λόγος ἐστὶ γινώριμος· καὶ ὁ
 τῆς BA ἄρα πρὸς τὴν BH λόγος ἐστὶ γινώριμος. ἀλλ'
 ἡ HB ἐστὶ γινώριμος. καὶ ἡ AB ἄρα ἐστὶ γινώριμος.

κ'.

Τὸ δοθὲν βάθος γινῶναι, πηλίκον ἐστίν.

15 ἔστω τὸ δοθὲν βάθος τὸ $A\Delta$, ὄμμα δὲ ἔστω τὸ E ,
 καὶ δεῖν τὸ βάθος γινῶναι, πηλίκον ἐστίν. προσπιπτέτω
 γὰρ τῇ ὕψει ἡλίου ἀκτὶς ἡ
 $E\Delta$ συμβάλλουσα τῷ ἐπι-
 πέδῳ κατὰ τὸ B σημεῖον
 20 καὶ τῷ βάθει κατὰ τὸ Δ .
 καὶ προσεκβεβλήσθω ἀπὸ
 τοῦ B ἐπ' εὐθείας ἡ BZ ,
 καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ E ἐπὶ
 τὴν BZ εὐθεῖαν κάθετος



25 ἡ EZ . ἐπεὶ οὖν ἴση γωνία ἡ ὑπὸ EZB τῇ ὑπὸ $BA\Delta$,
 ἀλλὰ καὶ ἡ ὑπὸ $AB\Delta$ τῇ ὑπὸ EBZ , καὶ ἡ τρίτη ἄρα
 ἡ ὑπὸ BEZ τῇ ὑπὸ $A\Delta B$ ἐστὶν ἴση. ἰσογώνιον ἄρα
 ἐστὶ τὸ $A\Delta B$ τρίγωνον τῷ BEZ τριγώνῳ. καὶ αἱ

1. ἀνακέκλασται Bv et Vat., sed corr.; ἀντανακέκλαται m.

4. $\Gamma H\Theta$] in ras. m. 5. λοιπὴ] λοιπόν Bv. λοιπὴ] λοιποὶ v,

hatur ab oculo g super et cathetus gt . quoniam ergo accidit radius gi et refringitur ia , ad aequales angulos repercussi erunt. aequalis igitur angulus t angulo i , et reliquus ergo reliquo. aequiangulus ergo tgi trigonus aib trigono. est ergo sicut gt ad ti ,
 ita et ab ad bi . sed quantitatis gt ad ti proportio
 est nota. et ba ergo ad bi proportio est nota. sed
 bi nota. ergo et ba est nota.

Datam profunditatem, quanta est, inuenire.

esto data profunditas ad , oculus autem sit e , sitque
 propositum cognoscere, quanta sit. accadat autem
 radius ed concidens plano ad punctum b et profundi-
 tati ad punctum d , et adiciatur a puncto b in directo
 bz , et trahatur ab e super bz cathetus ez . quoniam
 ergo z et a anguli sunt aequales, et b contra se positi,
 erit et tertius tertio aequalis. quare trigoni similes.
 latera igitur proportionalia. est igitur sicut ez ad zb ,

2. aequales] eaqueles D . 4. i] eras. D . 6. ti]
 $t D$.

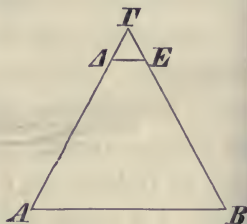
π'
 1. π' B. 6. HAB] $\eta\alpha\beta$ m. τό] τοῦ v. 8. ἄρα] supra scr. B.
 9. AB] AH Bv et Vat., sed corr. 10. $\Gamma\Theta$] $\Gamma\Theta$ Bv. γνώρι-
 μός ἐστι BVat.v. 13. κ'] κ' codd. 14. ἐστὶ v. 15.
 τὸ E , καὶ δέον] om. Vat., τὸ E ins. ante ἔστω, καὶ δέον post
 ἔστω m. 2. 16. δέον ἔστω Bv. ἐστὶ Vat.v m. 17. τῇ
 ὕψει ἡλίου] om. v, m. 2 Vat. 18. $E\Delta$] Δ dub. B, EA v.
 24. τήν] om. v. BZ] ZB BVat.v. εὐθεῖα v. καθε-
 τος] supra scr. m. 2 V.

πλευραὶ ἄρα ἀνάλογον ἔσονται. ἔστιν ἄρα, ὥς ἡ EZ
 πρὸς τὴν ZB , ἡ ΔA πρὸς τὴν AB . ἀλλ' ὁ τῆς EZ
 πρὸς τὴν ZB λόγος ἐστὶ γνώριμος· καὶ ὁ τῆς ΔA
 ἄρα πρὸς τὴν AB λόγος ἐστὶ γνώριμος. καὶ ἐστὶ καὶ
 5 τὸ AB γνώριμον. καὶ τὸ ΔA ἄρα γνώριμὸν ἐστίν.

κα'.

Τὸ δοθὲν μῆκος ἐπιγνῶναι, πηλίκον ἐστίν.

ἔστω τὸ δοθὲν μῆκος τὸ AB , ὅμμα δὲ ἔστω τὸ Γ ,
 καὶ δέον ἔστω τὸ AB μῆκος γνῶναι, πηλίκον ἐστίν.
 10 προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ ΓA ,
 ΓB , καὶ εἰλήφθω ἐγγὺς τοῦ
 ὀμματος τοῦ Γ ἐπὶ τῆς ἀκτῖ-
 νος τυχὸν σημεῖον τὸ Δ , καὶ
 ἦχθω διὰ τοῦ Δ σημείου τῇ
 15 AB παράλληλος εὐθεῖα ἡ ΔE .
 ἐπεὶ οὖν τριγώνου τοῦ $AB\Gamma$
 παρὰ μίαν τῶν πλευρῶν τὴν BA
 ἦκται ἡ ΔE , ἔστιν ἄρα, ὥς ἡ $\Gamma\Delta$ πρὸς τὴν ΔE , οὕτως
 ἡ ΓA πρὸς τὴν AB . ἀλλ' ὁ τῆς $\Gamma\Delta$ πρὸς τὴν ΔE λόγος
 20 ἐστὶ γνώριμος· καὶ ὁ τῆς ΓA πρὸς τὴν AB λόγος
 γνώριμός ἐστιν. καὶ γνώριμός ἐστιν ἡ ΓA . γνώριμος
 ἄρα καὶ ἡ AB .



κβ'.

Ἐὰν ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ, ἐν ᾧ τὸ ὅμμα, κύκλου
 25 περιφέρεια τεθῇ, ἡ τοῦ κύκλου περιφέρεια εὐθεῖα
 γραμμὴ φαίνεται.

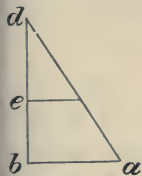
ἔστω κύκλου περιφέρεια ἡ $B\Gamma$ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ
 κειμένη τῷ ὅμματι τῷ A , ἂν' οὗ προσπιπτέτωσαν

1. Ante ἔστιν del. comp. ἄρα B. 4. καί (alt.) om.
 B Vat. v. 5. ἐστὶ Vat. 6. κα'] κβ' codd. 9. καί] om. v.

ita da ad ab . sed ez ad bz proportio est nota, quia termini noti. quantitatis ergo da ad ab proportio nota. et est ab notum. ad ergo notum est.

Datam longitudinem, quanta est, reperire.

esto data longitudo ab , oculus g , et accidant radii ba et gb , et sumatur prope oculum g super radium forte punctus d , et trahatur per d punctum rectae ab parallela de recta. constituuntur trigoni similes. uel sic. super ab magnitudinem ab oculo ducatur cathetus db , super db autem adaptetur perpendicularis, donec per eius terminum e transiens uisus ueniat ad terminum b longitudinis cognoscendae. erunt igitur duo trigoni similes, et latera proportionalia, et pro-



In eodem plano, in quo oculus, circuli periferia ponatur, ea circuli periferia recta linea apparet.

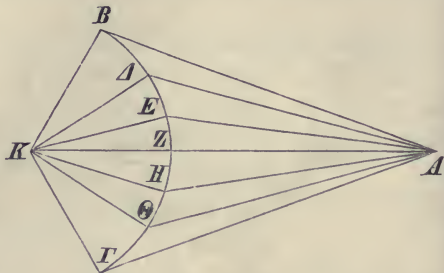
esto periferia circuli bg , in eodem plano iacens oculus a , a quo accidant radii ab , ad , ae , az , ai , at , ag .

9. uel sic] *compendia dubia D.* 10. ab] ad D . 12. per] pars? D . *Figuram, quam dedi, praeter eam, quam codd. Graeci praebent, habet D.*

$\acute{\epsilon}\sigma\tau\acute{\iota}\nu$] $\acute{\epsilon}\sigma\tau\acute{\iota}$ νm , et $Vat.$, sed corr. 17. $\tau\acute{\omega}\nu \pi\lambda\epsilon\nu\rho\acute{\omega}\nu$] $\tau\eta\nu \pi\lambda\epsilon\nu\rho\acute{\alpha}\nu$ m . 21. $\acute{\epsilon}\sigma\tau\acute{\iota}\nu$ (pr.)] $\acute{\epsilon}\sigma\tau\acute{\iota}$ $Vat.$ νm . 23. $\kappa\beta'$] $\kappa\gamma'$ $codd$. 24. $\kappa\acute{\upsilon}\kappa\lambda\omicron\nu$] comp. $Vat.$ m , $\acute{\omicron}$ B , $\acute{\omicron}$ v . 25. $\kappa\acute{\upsilon}\kappa\lambda\omicron\nu$] comp. B ; $\acute{\omicron}\lambda\omicron\nu$ $Vat.$, corr. m . 2.

ἀκτῖνες αἱ AB , $A\Delta$, AE , AZ , AH , $A\Theta$, AG . λέγω, ὅτι ἡ $B\Gamma$ περιφέρεια εὐθεῖα φαίνεται. κείσθω τῆς περιφερείας τὸ κέντρον καὶ ἔστω τὸ K , καὶ ἐπεξεύχθωσαν εὐθεῖαι αἱ

5 KB , $K\Delta$, KE ,
 KZ , KH , $K\Theta$,
 $K\Gamma$. ἐπεὶ οὖν
 ἡ KB ὑπὸ τῆς
 ὑπὸ KAB γω-
 10 νίας βλέπεται,
 ἡ δὲ $K\Delta$ ὑπὸ
 τῆς ὑπὸ $K\Delta\Delta$,



μείζων ἄρα φανήσεται ἡ μὲν KB τῆς $K\Delta$, ἡ δὲ $K\Delta$
 τῆς KE , ἡ δὲ KE τῆς KZ , καὶ ἐκ τοῦ ἑτέρου μέρους
 15 ἡ μὲν $K\Gamma$ τῆς $K\Theta$, ἡ δὲ $K\Theta$ τῆς KH , ἡ δὲ KH
 τῆς KZ μείζων φανήσεται. διὰ τοῦτο δὴ τῆς μενούσης
 εὐθείας τῆς KA † κάθετος ἡ $B\Gamma$ αἰεὶ ἐστίν. τὰ δ' αὐτὰ
 συμβήσεται καὶ ἐπὶ τῆς κοίλης περιφερείας.

Ἄλλως.

20 Δυνατὸν δὲ καὶ ἐπ' αὐτῶν τῶν ὕψεων ταῦτα λέγειν,
 ὅτι ἐλαχίστη μὲν ἡ μεταξὺ τοῦ A ὀμματος καὶ τῆς
 διαμέτρου, αἰεὶ δὲ ἡ ἔγγιον αὐτῆς ἐλάττων τῆς ἀπώ-
 τερον. ταῦτα δὲ συμβαίνει καὶ [ἐὰν] καθέτου ἐπ'
 αὐτὴν οὔσης τῆς AZ . διὰ τοῦτο φαντασίαν εὐθείας
 25 ἀποστέλλει ἡ περιφέρεια, καὶ μάλιστα εἰ ἀπὸ πλείονος
 φαίνοιτο διαστήματος ὥστε μὴ συναισθάνεσθαι ἡμᾶς
 τῆς κυρτότητος. διὰ τοῦτο καὶ οἱ μὴ πάννυ ἀποτετα-
 μένοι κάλοι ἐκ πλαγίου μὲν ὁρώμενοι ἐγγάλασμα ἔχειν

2. $B\Gamma$] ΓB Vat. 5. KB] BK m. 6. KZ] $K\Gamma$ Bv.
 8. KB] BK v. 9. ὑπὸ] supra scr. m. 2 V. KAB] KB

dico, quoniam bg periferia recta apparet. iaceat periferiae centrum sitque k , et coniungantur kb , kd , ke , kz , ki , kt , kg . quoniam ergo kb sub angulo kab uidetur et kd sub angulo kad , maior ergo apparebit kb quam kd et kd quam ke et ke quam kz , et ex altera parte kg quidem quam kt et kt quam ki et ki quam kz maior apparet. et propter hoc z punctus plus uidetur appropinquare ad centrum quam e punctus et e quam d et d quam b . quare in apparentia uisus aliquid tollitur de eius conuexitate.

Aliter. possibile est autem et in ipsis uisibus eadem dicere. quoniam enim minima quidem, quae inter a oculum et diametrum, semper autem appropinquior ei minor ea, quae longius, ista uero contingant et catheto super eam existente az , propter hoc phantasiā rectae emittit periferia, maxime quae a plure apparet spatio, unde conuexitatem non percipimus. propter quod non multum extentae cordae

3. Ante kab ras. 1 litt. D . 9. quare] in ras. D , in mg. q2.
13. approquior D . 16. emittet D , sed corr.

Bv , et $Vat.$, corr. m. 2. 12. ὑπό] om. $Vat.$ m. 13. μείζον v. 16. μείζον v. 17. τῆς] om. v. κάθετος] corr. ex καθέτων V ; lacuna est. ἐστι $Bvat.$ v m. 19. ἄλλως] postea add. V , om. m. 20. καὶ add. $Vvat.$ 21. Post ὅτι del. ἡ V . A] τε A $Bvat.$, τε v. 22. ἔγγιον] corr. ex ἐγγειον V . ἐλάττων] corr. ex μείζων m. 2 V . ἀπώτερον] ἀπότερον V . 23. ἐάν] om. $Bvat.$ v. 25. ἀποστελεῖ m. καί] om. v, m. 2 $Vat.$ 27. κυριότητος] primum τ in ras. V , κυριότητος Bv , et $Vat.$, sed corr. οἱ] ἡ v.

δοκοῦσιν, ὑποκάτωθεν δ' εὐθεῖς εἶναι, καὶ αἱ σκιαὶ δὲ τῶν κρῖνων ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ κειμένων τῷ φωτί-
ζονται εὐθεῖαι γίνονται.

Ἄλλως.

5 Ἐὰν ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τῷ ὕμματι κύκλου περι-
φέρεια τεθῇ, εὐθεῖα γραμμὴ ἢ τοῦ κύκλου περιφέρεια
φαίνεται.

ἔστω κύκλου περι-
φέρεια ἡ $B\Gamma$, ὕμμα δὲ
10 ἔστω τὸ Δ ἐν τῷ αὐτῷ
ἐπιπέδῳ ὃν τῇ $B\Gamma$ περι-
φερείᾳ, ἀφ' οὗ προσ-
πιπτέτωσαν ὕψεις αἱ ΔB , ΔZ , $\Delta \Gamma$. οὐκοῦν, ἐπειδὴ
τῶν ὁρωμένων οὐδὲν ὅλον ἅμα ὁράται, εὐθεῖα ἄρα
15 ἔστιν ἡ BZ . ὁμοίως δὴ καὶ ἡ $Z\Gamma$. ὅλη ἄρα ἡ $B\Gamma$
περιφέρεια εὐθεῖα δόξει.



κγ'.

Σφαίρας ὅπωςδηποτοῦν ὁρωμένης ὑπὸ ἐνὸς ὕμματος
ἔλασσον αἰὲ ἡμισφαιρίου φαίνεται, αὐτὸ δὲ τὸ ὁρώ-
20 μενον τῆς σφαίρας μέρος κύκλου περιφέρεια φαίνεται.

ἔστω σφαῖρα, ἥς κέντρον μὲν τὸ A , ὕμμα δὲ ἔστω
τὸ B . καὶ ἐπεξεύχθω ἡ AB , καὶ ἐκβεβλήσθω τὸ διὰ
τῆς BA ἐπίπεδον. ποιήσῃ οὖν τομὴν κύκλον. ποιείτω
τὸν $\Gamma\Delta\Theta H$ κύκλον, καὶ περὶ διάμετρον τὴν AB κύκλος
25 γεγράφθω ὁ $\Gamma B\Delta$, καὶ ἐπεξεύχθωσαν εὐθεῖαι αἱ ΓB ,
 $B\Delta$, $A\Delta$, $A\Gamma$. ἐπεὶ οὖν ἡμικύκλιόν ἐστι τὸ $A\Gamma B$,
ὀρθὴ γωνία ἐστὶν ἡ ὑπὸ $A\Gamma B$. ὁμοίως καὶ ἡ ὑπὸ $B\Delta A$.

1. δοκοῦσι v. εὐθεῖς] -θεῖς in ras. V, εὐσθεῖς v, εὐθέος
Vat.¹m. 4. ἄλλως] κε' V Vat.v(B?), ἄλλως τὸ αὐτό Vat.¹m.

ex obliquo quidem uisae dimissionem habere uidentur, inferius autem recti esse. et umbrae quoque.

Esto circuli periferia bg , oculus uero d in eodem plano bg periferiae, a quo accidant uisus db et dg . igitur quoniam uisorum nihil totum simul uidetur, 5 recta ergo est bz . similiter autem et zg . tota ergo bg periferia recta est.

Sperae qualitercunque uisae sub uno oculo minus hemisperio semper apparet, eaque uisa sperae pars sub circulo contenta apparet. 10

esto spera, cuius centrum a , oculus uero b , et coniungatur ab , et educatur per ab rectam epipedum. faciet ergo sectionem circuli, et sit gd , et circa diametrum ab circulus describatur gbd , et coniungantur gb et db , ag , ad . quoniam semicirculus est agb , 15 rectus ergo est agb angulus. similiter autem et bda . rectae ergo gb et bd contingentes sunt per tertium

1. uidetur D . 2. Post quoque spat. uac. 4—5 lin. D .
5. nichil D . 12. coniungantur D . 15. -circulus — 16. rectus] in ras. D , seq. τυς.

10. ξτω] om. Vat.¹m. 14. τῶν ὁρωμένων] τοῦ ὁρωμένου VVat.v. 15. ὅλη ... ἡ $B\Gamma$ περιφέρεια] ὅλην ... τὴν $B\Gamma$ περιφέρειαν Vat.¹m, m. 2 V. 16. εὐθεία] εὐθείαν VVat.¹m. δόξει] scripsi; ἔξει VVat.¹m, ἔστιν Vat.v, non liquet B. 17. κγ' κς' VVat.v. 18. ἐνός] supra scr. V, τοῦ ἐνός Vat.v et postea ins. B. 19. ἑλαττον Vat. 20. μέρος] del. V, om. m. κύκλον περιφέρεια] corr. ex ἡμικύκλιον μόνον m. 2 V. 23. BA] AB Vat.v? κύκλον comp. m. 24. τόν] τὸ B; τό Vat., corr. m. 2. κύκλον] corr. ex κύκλον m, om. Bv, m. 2 Vat. κύκλος] ἕτερος κύκλος m. 25. $\Gamma B\Delta$] $\Gamma B\Delta A$ Vat.¹m, m. 2 VVat. 26. $B\Delta$] Δ e corr. V. $A\Delta$, $A\Gamma$] $A\Gamma$, $A\Delta$ BVat.v. ἔστιν Bv. $A\Gamma B$] corr. ex $A\Gamma\Delta$ V, $AB\Gamma$ m. 27. γωνία] ἄρα BVat.v. ἔστίν] om. BVat.v. ἡ (alt.)] om. v.

Euclidis, scilicet quando a termino ducta existens
 linea facit angulum rectum, illa contingens erit. con-
 iungatur gd , et trahatur per a punctum rectae gd
 parallela it . recti ergo qui ad k anguli. si autem
 bgk trigonus manente ab circa rectum angulum k 5
 circumagatur, in idem rursum, unde incepit, feretur,
 et bg quidem unumquodque sperae punctum continget,
 kg uero faciet sectionem circuli. circuli igitur peri-
 feria uidebitur in spera. dico, quoniam et minus
 emisperio. quoniam enim semicirculus est it , gd minus 10
 semicirculo est. et uidetur sub bg radiis et bd eadem
 sperae pars. minus ergo hemisperio gd . et sub radiis
 bg et bd uidetur.

Oculo accedente propius sperae minus erit, quod
 uidebitur, uidetur autem magis uideri. 15

esto spera, cuius centrum a , oculus autem b , a quo
 ducatur recta ab , et describatur circa ab circulus gbd ,
 et trahatur ab a puncto rectae ab ad rectos punctos
 in utraque recta ez , et educatur quidem per ez et ab

1. Euclidis] -is in ras. D. 2. Ante erit del. enim est D.
 coniungantur D. 8. uero] mg. m. 1 D. 10. emisperia D.
 11. semicirculo] -o in ras. D. Post bg est — in ras. 2
 litt. D. 13. bd] mut. in db uel ab D.

14. $B\Gamma$] BN v. 15. $\tau\eta\nu$] om. BVat. m v. 16. $\mu\acute{\epsilon}\nu$] om.
 BVat. v. $\tau\eta\eta$] om. codd. 17. $\delta\acute{\epsilon}$] om. BVat. v. $\acute{\epsilon}\pi\epsilon\acute{\iota}$ —
 20. $\Gamma\Delta$] mg. m. 1 V; in textu est $\acute{\epsilon}\pi\epsilon\acute{\iota}$ γὰρ ἡμικύκλιόν ἐστι
 τὸ $\Gamma\Delta$, postea expunctum. 18. $H\Theta$] $K\Theta$ m. $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$ ἡμι-
 κύκλιόν m. $\acute{\epsilon}\sigma\tau\acute{\iota}\nu$] $\acute{\epsilon}\sigma\tau\acute{\iota}$ Vat. v. 19. $B\Gamma$] BN v. 20.
 $\eta\mu\iota\sigma\phi\alpha\acute{\iota}\rho\iota\omicron\nu$ v. $\tau\acute{\omega}\nu$] om. BVat. v. 22. $\kappa\delta'$] $\kappa\zeta'$ VVat.,
 eras. v. 23. $\tau\eta\eta$] $\acute{\epsilon}\gamma\gamma\iota\omicron\nu$ $\tau\eta\eta$ Vat. v, postea ins. B. 25. $\mu\acute{\epsilon}\nu$]
 om. BVat. v. 27. AB] corr. ex $A\Gamma$ V. 28. $\acute{\epsilon}\nu\theta\acute{\epsilon}\acute{\iota}\alpha$] om.
 BVat. v.

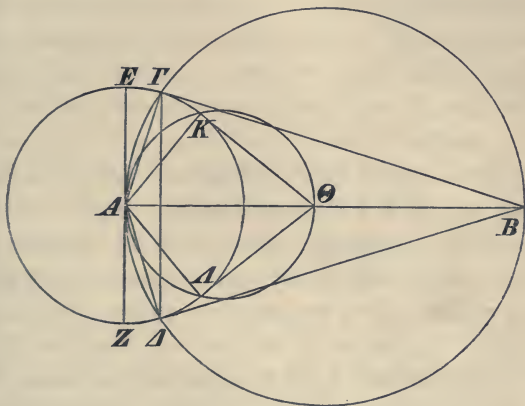
ἡ EZ , καὶ ἐκβεβλήσθω τὸ διὰ τῶν EZ , AB ἐπίπεδον.
 ποιήσῃ οὖν τομὴν κύκλον. ἔστω ὁ $\Gamma EZ\Delta$, καὶ ἐπε-
 ξεύχθωσαν αἱ ΓA , $A\Delta$, ΔB , $B\Gamma$, $\Gamma\Delta$. διὰ δὲ τὸ πρὸ
 αὐτοῦ ὀρθαὶ [μὲν] αἱ πρὸς τοῖς Γ , Δ σημείοις. ἐφ-
 5 ἄπτονται ἄρα αἱ $B\Gamma$, $B\Delta$, αἵτινές εἰσιν ἀκτῖνες, καὶ
 βλέπεται ὑπὸ τοῦ B ὀμματος τὸ $\Gamma\Delta$ μέρος τῆς σφαίρας.
 μετακεκινήσθω δὲ τὸ ὄμμα ἔγγιον τῆς σφαίρας καὶ
 ἔστω τὸ Θ , ἀφ' οὗ ἐπεξεύχθω εὐθεῖα ἡ ΘA , καὶ [περι]
 γεγράφθω κύκλος ὁ $A\Lambda K$, καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ ΘK ,
 10 $K A$, $A\Lambda$, $\Lambda\Theta$ εὐθεῖαι. ὁμοίως δὲ ὑπὸ τοῦ Θ ὀμματος
 βλέπεται μὲν τὸ $K\Lambda$ μέρος τῆς σφαίρας, ὑπὸ δὲ τοῦ B
 ἐβλέπετο τὸ $\Gamma\Delta$. ἔλαττον δὲ τὸ $K\Lambda$ τοῦ $\Gamma\Delta$. προσ-
 ιόντος ἄρα τοῦ ὀμματος ἔλαττόν ἐστι τὸ ὁρώμενον.
 δοκεῖ δὲ μείζον φαίνεσθαι· μείζων γὰρ ἡ ὑπὸ $K\Theta A$
 15 γωνία τῆς ὑπὸ $\Gamma B\Delta$ γωνίας.

κε'.

Σφαίρας διὰ δύο ὀμμάτων ὁρωμένης ἐὰν ἡ διά-
 μετρος τῆς σφαίρας ἴση ᾗ τῇ εὐθείᾳ, ἐφ' ἣν διεστή-
 κασι τὰ ὀμματα ἀπ' ἀλλήλων, τὸ ἡμισφαίριον αὐτῆς
 20 ὁφθήσεται ὅλον.

2. οὖν] δὴ BVat.v. ἐπεξεύχθω Bv. 3. ΔB] AB m.
 $\Gamma\Delta$] om. Bv, m. 2 Vat. 5. ἄρα] in ras. V, δέ BVat.v.
 εἰσι v. 7. ἔγγιον] corr. ex ἔγγειον V. 8. ἐπεξεύχθω
 εὐθεῖα ἡ ΘA καί] supra scr. m. 2 V. περιγεγράφθω] περι-
 supra scr. m. 2, supposita lineola, V. 9. Ante κύκλος add.
 περὶ τὴν ΘA BVat.v. κύκλος] κύκλον v, $\odot$ B. $A\Lambda K$]
 $A\Lambda\Theta K$ m, m. 2 Vvat. ἐπεξεύχθω Bv. 10. εὐθεῖα v,
 comp. B. Θ] supra scr. m. 1 v. 11. τοῦ] τῆς BVat.v. 12.
 ἐβλεπε Vm. 15. $\Gamma B\Delta$] $K B\Delta$ m. 16. κε'] κη' V, κς' Vat.v.
 18. ᾗ] supra scr. m. 1 B. ᾗν] ᾗς BVat.v.

empipedum. faciet autem sectionem circuli. esto $gez d$, et coniungantur ga, ad, db, bg . per praemissum uero theorema rectae, quae ad g, d puncta. contingunt uero bg et bd , quae sunt radii, et uidetur sub b oculo gd pars sperae. transmoueat autem oculus 5



propius sperae et sit t , a quo ducatur recta ta , et describatur circa ta circulus alk . coniungantur tk, ka, al, lt . similiter autem sub t oculo uidetur kl pars sperae. sub b uero uidetur gd . minor autem kl quam gd . accedente ergo oculo minus est, quod uide- 10
tur, uidetur autem maius apparere. maior enim qui sub ktl angulus eo qui est sub gbd angulo.

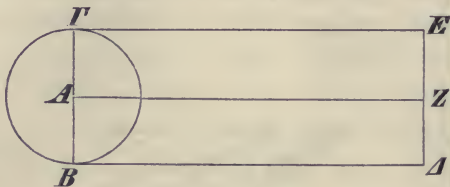
Spera a duobus oculis uisa, si diametro sperae aequalis fuerit recta, in qua a se inuicem oculi distant, emispermium eius uidebitur totum.

15

3. rectae] *mg. m. 1 D.* 7. ta] *mg. m. 1 D.* alk] *corr. ex aik D.*
8. kl] *corr. ex ki D.* 9. kl] *ki D.* 12. angulus] *angulo D.*

ἔστω σφαῖρα, ἥς κέντρον τὸ A , καὶ γεγράφθω ἐν τῇ σφαίρᾳ περὶ κέντρον τὸ A κύκλος ὁ $B\Gamma$, καὶ ἤχθω διάμετρος αὐτοῦ ἡ $B\Gamma$, καὶ ἤχθωσαν ἀπὸ τῶν B, Γ πρὸς ὀρθὰς αἱ

5 $B\Delta, \Gamma E$, τῇ δὲ $B\Gamma$ παράλληλος ἔστω ἡ ΔE , ἐφ' ἥς κείσθω τὰ ὅμματα τὰ Δ, E . λέγω,



10 ὅτι τὸ ἡμισφαίριον ὅλον ὀφθήσεται. ἤχθω διὰ τοῦ A ἑκατέρᾳ τῶν $B\Delta, \Gamma E$ παράλληλος ἡ AZ . τὸ $AB\Delta Z$ ἄρα παραλληλόγραμμόν ἐστιν. ἐὰν δὴ μενούσης τῆς AZ περιενεχθὲν εἰς τὸ αὐτὸ πάλιν ἀποκατασταθῇ, ὅθεν
15 ἤρξατο φέρεσθαι τὸ περιενεχθὲν σχῆμα, ἄρξεται μὲν ἀπὸ τοῦ B , ἐλεύσεται δὲ καὶ ἐπὶ τὸ Γ καὶ τὸ B , καὶ τὸ περιγραφέν ὑπὸ τῆς AB σχῆμα κύκλος ἔσται, ὅς γε διὰ τοῦ κέντρου τῆς σφαίρας ἐστίν. ἡμισφαίριον ἄρα ὀφθήσεται ὑπὸ τῶν Δ, E ὀμμάτων.

20

κς'.

Ἐὰν τὸ τῶν ὀμμάτων διάστημα μείζον ἢ τῆς ἐν τῇ σφαίρᾳ διαμέτρου, μείζον τοῦ ἡμισφαίριου ὀφθήσεται τῆς σφαίρας.

ἔστω σφαῖρα, ἥς κέντρον τὸ A , καὶ περιγεγράφθω
25 περὶ κέντρον τὸ A κύκλος ὁ $E\Theta\Delta H$, ὅμματα δὲ τὰ B, Γ , καὶ ἔστω τὸ διάστημα τὸ μεταξὺ τῶν B, Γ ὕψεων μείζον τῆς ἐν τῇ σφαίρᾳ διαμέτρου, καὶ ἐπε-

1. σφαῖρα] C^a m, ut alibi. 3. $B\Gamma$] BN v. Γ] N v. 5. $B\Delta$] Δ in ras. V. 9. ὅμματα v. 13. παραλληλό-

esto spera, cuius centrum a , et describatur in spera circa centrum a circulus bg , et trahatur diametros eius bg , et trahantur a punctis b, g perpendiculares bd et ge , et rectae bg parallela esto de (et ita parallela, quod perpendicularis ducta ab a puncto cadat 5 super medium punctum de ; aliter enim non esset uerum), in qua iacent oculi d et e . dico, quod totum hemispermum uidetur. trahatur per a utriusque bd et ge parallela az . itaque $abdz$ est parallelogrammum. si autem manente az circumducatur in idem rursum, 10 unde incepit, restituetur descripta figura, incipiet quidem a b , ducetur uero et super g , et descripta quidem sub ab figura erit circulus, qui utique per centrum sperae est. hemispermum ergo uidebitur sub d, e oculis. 15

Si oculorum distantia sperae diametro maior fuerit, plus hemisperio uidebitur.

esto spera, cuius centrum a , et describatur circa centrum a circulus $etdi$, oculi uero b, g , et sit spatium uisuum b, g intermedium maius ea quae in spera 20

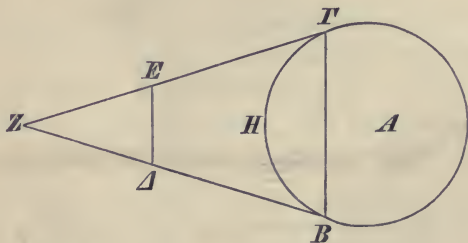
4. paralella D , ut saepius. 6. esset] *mg. D, in textu ēt e corr.* 9. paralellogramum D . 12. a b] *e corr. D.* 18. circa] contra D . 20. spera] *om. D.*

γραμμον] παραλληλόν B , παράλληλος v , et $Vat.$, corr. $m. 2$. δή] $om. v$. 14. AZ] corr. ex $AH B$. ὅθεν] κύκλος $\theta\epsilon v$. 16. καὶ τὸ B] $om. BV$, $m. 2 Vat.$ 17. κύκλος] comp. $BVat.$, $o \div o v$. ὅς] ὡς v . 18. ἐστὶ v , comp. B . 20. $\kappa\varsigma'$] $\kappa\theta' V$, $\kappa\eta' Vat. v$. 21. τό] supra scr. V . 22. τοῦ] bis $Vat.$, sed corr. τῆς σφαίρας ὁφθῆσεται m . 25. περὶ] $\overline{\omega}$ $Vat. v$. 26. τό (alt.)] τῶν $BVat.$

ζεύχθω ἡ $B\Gamma$. λέγω, ὅτι μείζον τοῦ ἡμισφαιρίου
 ὀφθήσεται. προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ BE , $\Gamma\Delta$ καὶ
 προσεκβεβλήσθωσαν ἐπὶ τὰ E , Δ μέρη· συμβάλλουσι
 5 $B\Gamma$. συμβαλλέτωσαν δὴ κατὰ τὸ Z σημεῖον. ἐπεὶ οὖν
 ἀπὸ τινος σημείου τῶν ἐκτὸς τοῦ κύκλου πρὸς τὴν
 περιφέρειαν προσπεπτώκασιν εὐθεῖαι αἱ ZE , $Z\Delta$, τὸ
 $\Delta\Theta E$ ἄρα ἔλαττον ἐστὶν ἡμικυκλίου. τὸ $EH\Delta$ ἄρα
 μείζον ἐστὶν ἡμικυκλίου. ἀλλ' ὑπὸ τῶν B , Γ τὸ $EH\Delta$
 10 βλέπεται. μείζον ἄρα ἢ τὸ ἡμισυ ὀφθήσεται τοῦ κύκλου
 ὑπὸ τῶν B , Γ . τὸ αὐτὸ ἄρα καὶ τῆς σφαίρας ὀφθί-
 σεται.

κζ'.

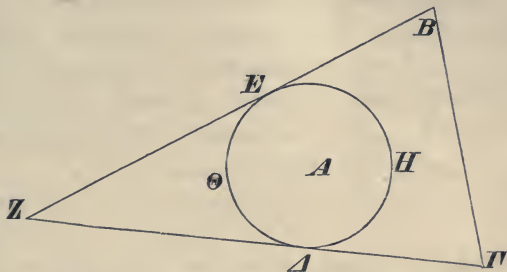
Ἐὰν τὸ τῶν ὀμμάτων διάστημα ἔλαττον ἢ τῆς ἐν
 15 τῇ σφαίρᾳ διαμέτρου, ἔλαττον ἡμισφαιρίου ὀφθήσεται.



ἔστω σφαῖρα, ἥς κέντρον τὸ A σημεῖον, καὶ περι-
 γεγράφθω περὶ τὸ A σημεῖον κύκλος ὁ $B\Gamma$, καὶ κείσθω
 τὸ διάστημα τῶν ὀμμάτων τὸ ΔE ἔλασσον ὢν τῆς ἐν

1. $B\Gamma$] BN v. 3. προσεκβεβλήσθω VB Vat. v. m. συμ-
 βαλοῦσι B Vat. v. 5. συμβαλλέτω B v et Vat., sed corr. 6.
 τῶν] τοῦ Vat. 8. $\Delta\Theta E$] e corr. V, γ' ΘE B v, δὲ ΘE Vat.,
 sed corr.; $\Delta\Theta$ Vat.¹ m. ἔλασσον B Vat. v. τό] τὸ δέ Vat. v.
 10. μείζον] om. v, m. 2 Vat. ἢ] om. v, m. 2 Vat. ἡμισυ

diametro, et coniungatur bg . dico, quoniam maius hemisperio apparet. accidant enim radii be et gd et educantur super e, d partes. concurrent uero adin-
uicem propter minorem esse diametrum recta bg . con-



cidant autem ad punctum z . quoniam igitur ab aliquo 5
puncto extra circulum dato uidelicet z uidetur ad
periferiam accedere ze et zd , semicirculo ergo minus
est det . maius ergo semicirculo eid . sed sub b, g
oculis idem uidetur. itaque maius dimidio circuli uide-
bitur sub b, g . idem ergo et sperae uidebitur. 10

Si oculorum distantia ea quae in spera diametro
minor, minus hemisperio uidebitur.

esto spera, cuius centrum a , et describatur circa a
circulus bg , iaceatque spatium oculorum de minus

1. coniungantur D . 5. igitur] gi (igitur) uel go (ergo) D ,
quae compendia omnino difficulter dignoscuntur, uelut p. 47, 7.

8. det] corr. ex dez D . 9. idem] post $ras.$ 1 litt. D ; scr.
 eid . 13. circa] in $ras.$ D .

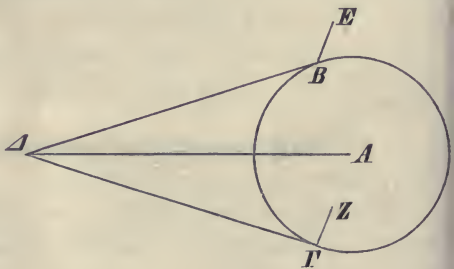
$\kappa\upsilon\zeta\lambda\omicron\varsigma$ v. 11. $\acute{\alpha}\rho\alpha$ $\alpha\upsilon\tau\acute{o}$ v. 13. $\kappa\zeta'$] λ' V, $\kappa\theta'$ Vat. v. 14.
 $\tau\eta\varsigma$] e corr. Vat. 15. $\xi\lambda\alpha\sigma\sigma\omicron\nu$ v, comp. BVat.

τῇ σφαίρᾳ διαμέτρου, ἀφ' οὗ ἤχθωσαν ἐφαπτόμεναι αἱ ΔB , $E\Gamma$ αἱ αὐταὶ καὶ ἀκτῖνες. λέγω, ὅτι ἔλασσον ἡμισφαιρίου ὀφθῆσεται. ἐκβεβλήσθωσαν γὰρ αἱ $B\Delta$, ΓE · συμπεσοῦνται δὴ ἐπὶ τὰ Γ , H , B μέρη, ἐπειδὴ περὶ 5 ἡ ΔE ἐλάσσων ἐστὶ τῆς ἐν τῇ σφαίρᾳ διαμέτρου. συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ Z σημεῖον. ἐπεὶ οὖν ἀπὸ τινος σημείου τοῦ Z προσπεπτώκασιν εὐθεῖαι αἱ $Z\Gamma$, ZB , τὸ $B\eta\Gamma$ ἄρα ἔλαττον ἐστὶν ἡμικυκλίου. ἀλλ' ἐν αὐτῷ ἐστὶ τὸ $B\eta\Gamma$ τμήμα, ἐν τούτῳ καὶ τὸ τῆς σφαίρας 10 ἀπολαμβάνουσιν ἄρα ἔλαττον ἡμισφαιρίου.

κη'.

Κυλίνδρου ὁπωσδηποτοῦν ὑπὸ ἐνὸς ὕμματος ὁρωμένου ἔλαττον ἡμικυλινδρίου ὀφθῆσεται.

ἔστω κύλινδρος, οὗ ἔστω κέντρον τῆς βάσεως τὸ A 15 σημεῖον, καὶ περιγεγράφθω περὶ τὸ A κύκλος ὁ $B\Gamma$, καὶ κείσθω ὕμμα τὸ Δ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ κείμενον τῇ βάσει τοῦ κυλίνδρου τῇ $B\Gamma$, 20 καὶ ἐπεξεύχθω ἀπὸ τοῦ Δ ἐπὶ τὸ A ἡ ΔA , καὶ ἤχθωσαν ἀπὸ τοῦ Δ ἀκτῖνες αἱ ΔB , $\Delta\Gamma$, καὶ ἐφαπτέσθωσαν τοῦ κύκλου, καὶ ἀνήχθωσαν ἀπὸ τῶν B , Γ σημείων πρὸς ὀρθὰς πλευραὶ τοῦ κυλίνδρου αἱ BE , ΓZ , καὶ ἐκβεβλήσθω τό τε διὰ τῶν ΔB , BE 25



2. ἔλαττον Vat., comp. B. 3. ἐκβεβλήσθω Vat. v, comp. B.
4. Γ , H , B] $\Gamma B H$ m. μέτρη Vat., corr. m. 2. 5. ἔλασσον v,

existens ea quae in spera diametro, a quo trahantur contingentes db et eg et cedere et radii. dicam, quoniam minus hemisperio uidetur. educantur enim bd et ge . concidant autem in gib partes, quoniam quidem de minor est ea quae in spera diametro. concidant ad punctum z . quoniam ergo ab aliquo puncto z uidelicet accidunt zg et zb , igitur big minor est semicirculo. sed in quo big sectio, in hoc et sperae. continent ergo minus hemisperio.

Chilindro qualitercunque sub uno oculo uiso minus hemichilindro uidebitur.

esto chilindrus, cuius sit centrum basis punctus a , et describatur circa a circulus bg , iaceatque oculus d in eodem iacens plano basi chilindri bg , et coniungatur ab d super a recta da , et trahantur ab d radii db , dg et contingant circulum, et trahantur a punctis b , g ad rectos angulos latera chilindri be et gz , et educatur quidem per db et be ebipedum et quidem per dg

2. cedere] ced'e *D*; scr. eidem. 5. ea] *e* corr. *D*. 6. aliquo] *e* corr. *D*. 8. continet *D*. 14. chilindri *D*, ut alibi. 15. et — 16. circulum] *mg. m. 1 D*. 18. *be*] *e* corr. *D*.

- ἐλάττων *Vat.*, comp. *B*. 7. εὐθεῖαι] om. *B Vat. v.* *ZB*] *ΓΖΒ v.* 8. ἔλασσον *v*, comp. *B*. 9. ἐστι] om. *B Vat. v.* *BHΓ*] *BΓH m.* 10. ἔλασσον *v*, comp. *B*. 11. κη'] *λα' V*, *λ' B Vat. v.* 13. ἐλάττων] comp. *B*, ἐλάσσονα *v.* ἡμικυλινδρίου] ἡμικυλίνδρον *Vm*, ἡμικυλίνδριον *B Vat. v.* 14. κύλινδρος] *Vat.¹ m*, corr. ex κῶνος *m. 2 V Vat.*, κῶνος *Bv.* ἔστω] om. *m.* βάσεως] comp. *B Vat.*, βάσης *v.* σημείον *τὸ Α B Vat. v.* 25. ἤχθω *Vat.* (corr. *m. 2*) *v*, comp. *B.* *ΔΓ*] *ΔΝ v.* 26. ἐφαπτιέσθω *Vat. v*, comp. *B.* ἀνήχθωσαν] ἀνήχθω *Vat. v*, comp. *B.* 27. σημεία *Vat.*, corr. *m. 2.*

ἐπίπεδον καὶ τὸ διὰ τῶν $\Delta\Gamma$, ΓZ . οὐδέτερον ἄρα
 αὐτῶν τέμνει τὸν κύλινδρον· ἐφάπτονται γὰρ καὶ αἱ
 ΔB , $\Delta\Gamma$ καὶ αἱ BE , ΓZ . βλέπεται οὖν ὑπὸ τῶν
 $B\Delta$, $\Delta\Gamma$ ἀκτίνων τὸ $B\Gamma$, ὅπερ ἐστὶν ἔλαττον ἡμι-
 5 κυκλίου. τὸν αὐτὸν δὴ τρόπον καὶ ἔλαττον ἡμικυλιν-
 δρίου ὁραθήσεται.

εἰ δὲ ὑπὸ δύο ὁμμάτων ὁρῶτο, φανερόν, ὅτι καὶ
 ἐπ' αὐτοῦ συμβήσεται τὰ ἐπὶ τῆς σφαίρας εἰρημένα.

Ἄλλως.

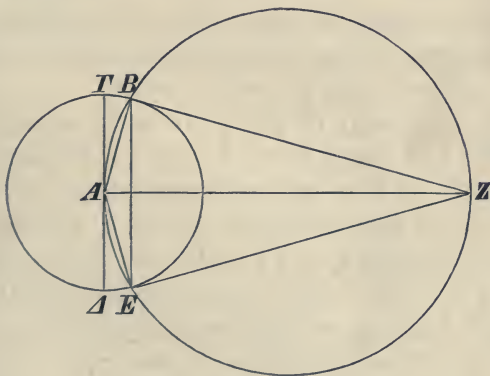
- 10 Ἐστω κύκλος, οὗ ἔστω κέντρον τὸ A , σημεῖον δὲ
 ἐκτὸς ἔστω τὸ Z , καὶ ἐπεξεύχθω ἀπὸ τοῦ A ἐπὶ τὸ Z
 ἡ AZ , καὶ ἀνήχθω ἀπὸ τοῦ A σημείου τῇ AZ πρὸς
 ὀρθὰς ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη ἡ $\Gamma\Delta$. ἡ $\Gamma\Delta$ ἄρα διά-
 μετρός ἐστι τοῦ κύκλου. καὶ περιγεγράφθω περὶ τὴν
 15 AZ κύκλος ὁ $ABZE$, καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ AB , BZ ,
 ZE , EA . αἱ ZB , ZE ἄρα ἐφάπτονται, ἐπειδὴ περ αἱ
 πρὸς τοῖς B , E σημείοις εἰσὶν ὀρθαί. ἐπεὶ οὖν ἀπό-
 τινος σημείου τοῦ Z πρὸς τὴν τοῦ κύκλου περιφέρειαν
 προσπεπτώκασιν ἀκτῖνες αἱ BZ , ZE , τὸ BE ἄρα μέρος
 20 ὁραθήσεται τοῦ κύκλου. ἔστι δὲ τὸ $\Gamma BE\Delta$ ἡμικύκλιον.
 τὸ BE ἄρα ἔλαττον ἐστὶν ἡμικυκλίου.

1. τό] τῶν m. 3. $\Delta\Gamma$] ΔN v. 4. $B\Gamma$] BN v. 5. ἡμι-
 κύλινδρον Vm. 8. εἰρημένα] om. v, m. 2 Vat., :~ B. 9.
 ἄλλως] BVat.mv, mg. V, ἄλλως τὸ αὐτό Vat.¹. Mg. λβ' V.
 10. κύκλον v, $\odot$ B. δὲ ἐκτός] ἐκτὸς δέ BVat., ἔστω δέ v.
 11. ἀπὸ τοῦ A] om. Bv, m. 2 Vat. ἐπὶ τὸ Z] om. BVat.v.
 12. ἤχθω BVat.v. σημείου] om. BVat.v. 13. τὰ μέρη]
 om. BVat.v. 15. κύκλον v, $\odot$ BVat. ἐπεξεύχθω v, comp.
 BVat. 16. ZB] ΞB v, BZ m. 19. BE] ZE v. 20.
 ἔστιν v.

et gz . neutrum ergo eorum secat chilindrum. contingunt enim et db et dg et be et gz . uidetur ergo sub bd et dg bg quidem minus semicirculo. ad hunc autem modum et minus hemichilindro apparet.

si duobus oculis chilindrus uideatur, manifestum, 5
quoniam et in eo contingunt, quae in spera.

Esto circulus, cuius sit centrum a , uero sit extra sit z , et coniungatur az , et trahatur a puncto a rectae az ad rectos in utraque gd . ea ergo gd diametrus



est circuli. et describatur circa az circulus $abze$, et 10
coniungantur ab , bz , ze , ea . itaque zb et ze contingunt, quoniam quidem qui ad b, e puncta sunt recti. quoniam ergo ab aliquo puncto uidelicet z ad circuli periferiam accidunt radii bz , ze , ergo be pars circuli uidebitur. est autem $gbed$ semicirculus. itaque be 15

3. bg] big D. 7. uero sit] *scr.* punctus uero. 8. coniungantur D. 12. ad] *post ras.* 1 *litt.* D. puncta] *p ta*, *supra p ras.*, D. recti] *corr. ex recte* D.

τοῦτο δὲ τὸ θεωρήμα γέγονε πρὸς τοὺς κώνους τε καὶ τοὺς κυλίνδρους. ἔαν γὰρ ἀπὸ τῶν B, E σημείων ἀχθῶσι πρὸς ὀρθὰς αἱ πλευραὶ τῶν κυλίνδρων, ἐφάψονται αὐτῶν, καθ' ὃ μέρος καὶ αἱ ἀκτῖνες προσ-
 5 πίπτουσι, καὶ ἀποκλεισθήσεται τὸ $B\Delta E$ μέρος τῆς ὕψεως, θεωρηθήσεται δὲ τὸ BE μέρος τοῦ ἡμικυκλίου. τὸ αὐτὸ ἄρα μέρος καὶ τῶν κώνων θεωρηθήσεται τὸ ἔλαττον.

καθ'.

10 Τοῦ ὀμματος τεθέντος ἔγγιον τοῦ κυλίνδρου ἔλαττον μὲν ἔστι τὸ περιλαμβανόμενον ὑπὸ τῶν ἀκτίνων τοῦ κυλίνδρου, δόξει δὲ μείζον ὀρᾶσθαι.

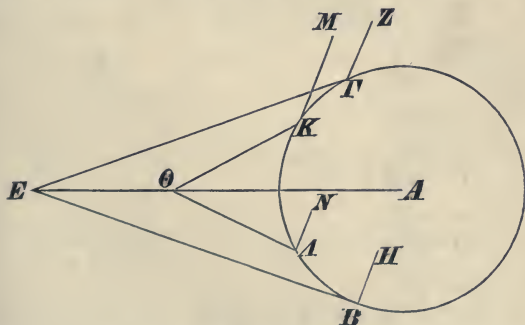
ἔστω κύλινδρος, οὗ βάσις μὲν ὁ $B\Gamma$ κύκλος, κέντρον δὲ τὸ A , ὄμμα δὲ τὸ E , ἀφ' οὗ ἐπεξεύχθω ἐπὶ
 15 τὸ κέντρον ἢ EA , καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ EB, EG , καὶ ἀνήχθωσαν ἀπὸ τῶν B, Γ σημείων πρὸς ὀρθὰς τῷ κυλίνδρῳ αἱ $\Gamma Z, BH$. διὰ δὴ τὰ πρότερα τὸ $H\beta\Gamma Z$ ἔλαττόν ἐστιν ἡμικυλινδρίου· καὶ βλέπεται ὑπὸ τοῦ E ὀμματος. μετακείσθω δὴ τὸ ὄμμα ἔγγιον τὸ Θ .
 20 λέγω, ὅτι τὸ περιλαμβανόμενον ὑπὸ τοῦ Θ ὀμματος δοκεῖ τοῦ $Z\Gamma BH$ μείζον φαίνεσθαι ἔλαττον αὐτοῦ ὄν.

4. προσπίπτουσιν m, προσπιπτ⁸ Bv, ut saepe. 7. καί] postea add. V, om. Bv, m. 2 Vat. τῶν κώνων] VB Vat. v, τῶν κώνων καὶ τῶν κυλίνδρων Vat.¹m, τοῦ κυλίνδρου m. 2 V, κυλίνδρων supra scr. Vat. m. 2. 8. Post ἔλαττον add. :~ ἐξῆς V. 9. καθ'] λγ' V, λα' Vat. v. 10. Post prius τοῦ ras. 1 litt. V. ἔγγιον] corr. ex ἔγγειον V, item lin. 19. 14. ἐπεξεύχθωσαν v. 16. ἀνήχθω Vat., comp. B. τῶν] corr. ex τοῦ Vat. σημείου Vat., sed corr. 17. πρότε⁹ m, πρότερον BVat. 19. τό (alt.)] τοῦ m. 21. $Z\Gamma BH$] $\Gamma Z BH$ v.

minor est semicirculo. hoc autem theorema factum
 est ad conos et ad chilindros. si enim a punctis b, e
 trahantur ad punctos latera chilindrorum, contingunt
 eorum, per quam partem et radii incidentes, et in-
 cludetur $bgde$ pars uisus, uidebitur autem be pars 5
 semicirculi. et eadem ergo pars conorum uidebitur
 minor.

Prope chilindrum oculo posito minus quidem est
 chilindri, quod sub radiis intercipitur, uidetur autem
 maius uideri. 10

esto chilindros, cuius basis bg circulus, centrum
 autem a , oculus uero sit e , a quo coniungatur super



centrum ea , et accidant radii eb et eg , et protrahantur
 a punctis b, g ad rectos chilindro gz et bi . per ea
 uero quae prius $ibgz$ minus est semichilindro; et 15
 uidetur sub e oculo. transmoueatut autem oculus t
 propius. dico, quoniam, quod continetur sub t oculo,

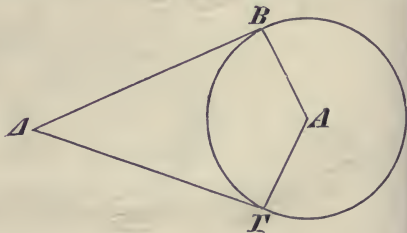
2. echilindros D . 3. trahatur D . punctos] *scr. rectos*.
 14. chilindro] chilind *seq. ras. D*. 15. semichilindo, *sed*
corr., D. 16. e] eb D . 17. quod] *mg. m. 1 D*.

προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ ΘK , ΘA , καὶ ἀνήχθωσαν
 ἀπὸ τῶν K , A σημείων [αἱ] πλευραὶ τοῦ κυλίνδρου
 πρὸς ὀρθὰς αἱ KM , AN . θεωρηθήσεται δὴ ὑπὸ τῶν
 ΘK , ΘA ἀκτίνων τὸ $MKAN$ μέρος τοῦ κυλίνδρου
 5 ἄλλὰ καὶ ὑπὸ τῶν EB , EG τὸ $ZGBH$. ἔστι δὲ τὸ
 $ZGBH$ τοῦ $MKAN$ μείζον· δοκεῖ δὲ ἔλασσον φαίνε-
 σθαι, ἐπειδήπερ καὶ μείζων γωνία ἢ πρὸς τῷ Θ τῆς
 πρὸς τῷ E .

λ'.

10 Κώνου κύκλον ἔχοντος τὴν βάσιν καὶ πρὸς ὀρθὰς
 αὐτῇ τὸν ἄξονα ὑπὸ τοῦ ἐνὸς ὅμματος ὁρωμένου ἔλατ-
 τον ἡμικωνίου ὀφθήσεται.

ἔστω κῶνος, οὗ βάσις μὲν ὁ $B\Gamma$ κύκλος, κορυφή
 δὲ τὸ A σημεῖον, ὅμμα δὲ ἔστω τὸ Δ , ἀφ' οὗ προσ-
 15 πιπτέτωσαν ἀκτῖ-
 νες αἱ ΔB , $\Delta \Gamma$.
 καὶ ἐπεὶ προσ-
 πεπτώκασιν ἀκτῖ-
 νες αἱ $\Delta \Gamma$, ΔB
 20 ἐφαπτόμεναι τοῦ
 $B\Gamma$, τὸ $B\Gamma$ ἄρα
 ἔλασσόν ἐστιν ἡμι-
 κυκλίου διὰ τὰ προαποδεδειγμένα. ἤχθωσαν ἀπὸ τῆς
 κορυφῆς τοῦ κώνου τῆς A ἐπὶ τὰ B , Γ σημεία πλευραὶ
 25 τοῦ κώνου αἱ AB , AG . τὸ ἄρα ἐμπεριλαμβανόμενον
 ὑπὸ τῶν AB , AG εὐθειῶν καὶ τοῦ $B\Gamma$ τομέως ἔλαττον
 ἐστίν. ἡμικωνίου, ἐπειδήπερ καὶ τὸ $B\Gamma$ ἔλασσόν ἐστιν
 ἡμικυκλίου. ἔλασσον ἄρα ἡμικωνίου ὀφθήσεται.



1. ἀνήχθωσαν] comp. BVat. 2. σημεία Vat. αἱ] om. BVat. v. 3. AN] AH Bv, et Vat., sed corr. 4. $MKAN$] μKAN BVat. (in Vat. corr.), μὲν KAN v. 5. ἔστιν v.

uidetur eo, quod est $zgib$, maius apparere minus eo existens. accidant radii tk , tl , et protrahantur ab k et l punctis latera chilindri ad rectos km et ln . uidebitur sub tk et tl radiis ea quidem pars chilindri, quae est $kmln$. sed et sub eb et eg ea, quae est zgb . 5
est autem zgb maior. uidetur autem minor apparere, quoniam maior est angulus qui ad t angulo qui ad e .

Coni circulum habentis basim et ad rectos ei axem sub uno oculo uisi minus hemicono uidebitur.

esto conus, cuius basis quidem circulus bg , uertex 10
autem a punctus, oculus uero sit d , a quo accidant radii db , dg . et quoniam accidunt radii db , dg contingentes bg , ita bg minus semicirculo per ea, quae monstrata sunt. trahantur autem a uertice a coni super b , g latera coni ab , ag . itaque intercepta sub 15
 ab et ag rectis et bg pars minor est hemicono, quoniam et bg minor est semicirculo. minus hemicono uidebitur.

1. eo (*pr.*)] ea *D.* 12. db (*alt.*)] b post *ras.* 1 litt. *D.*
17. minus] post *min-ras.* 1 litt. *D.*

6. τοῦ $MKAN$] om. *Bv*, m. 2 *Vat.* ἑλαττον *BVat.v.* 7.
μείζον *v.* 9. λ'] $\lambda\delta'$ *V*, $\lambda\beta'$ *Vat.v.* 10. ἔχοντος] $\epsilon\chi\omicron\upsilon^z$ *B*,
ἔχοντα *v.* 11. ἀβήγονα *B* et *Vat.*, sed corr. m. 2. τοῦ]
om. *BVat.v.* 12. ἡμικωνίου] -ωνί- in *ras.* *V.* 13. κώνον *v*,
 ω /*B.* 14. προσπιπτεύω *Bv.* 16. $\Delta\Gamma$] ΔN *v.* 17. καί
— 19. ΔB] m. 2 *B.* 19. $\Delta\Gamma$, ΔB] ΔB , $\Delta\Gamma$ *BVat.v.* 22.
ἑλαττον *Vat.*, comp. *B.* 23. ἡχθῶ *Bv*, et *Vat.*, sed corr. τῆς]
bis *v.* 24. κώνον] corr. ex κύκλον m. 2 *Vat.* ἐπί] ἐπεί
Bv, et *Vat.*, sed corr. m. 2. B] corr. ex A m. 2 *Vat.* ση-
μεῖα] comp. post *ras.* 1 litt. *B*, m. 2 *Vat.* 25. περιλαμβανό-
μενον *BVat.v.* 26. τομέως] $\tau\omicron^{\mu\epsilon/}$ *Vat.*, $\tau\omicron^{\sigma/}$ *v.* ἑλασσον *v*,
comp. *B.* 27. καί] om. *v.* ἑλαττον *Vat.*, comp. *B.* 28.
ἑλαττον *Vat.v.*, comp. *B.* ἄρα] ἐστιν *v.*

Oculo propius posito in eodem plano, in quo est basis coni, minor quidem erit, quae sub uisibus incipitur pars, uidetur autem maior uideri.

esto conus, cuius basis quidem circulus ab , uertex autem g punctus, oculus uero sit d , et sumatur i 5 centrum circuli, et coniungatur di , et accidant radii da , db , et copulentur latera coni ag , gb . itaque sub d oculo et da et db uisibus includetur abg pars coni, et est minor hemicono. iaceat autem oculus propius sitque e , et accidant radii ez et el . coniungantur 10 latera zg et gl . rursum ergo includetur sub oculo et sub ez et el uisibus gzl pars coni, quae est quam abg minor. uidetur autem maius apparere, quoniam maior est zel angulus angulo adb .

manifestum et in cono, quoniam sub duobus oculis 15 uiso contingunt in spera et chilindro similiter uisis contingentia.

6. coniungantur D . 16. uisis] uisus D .

Vat., corr. m. 2; $\tau\epsilon\theta\eta\tau\epsilon$ v, $\tau\epsilon^{\Theta\tau}$ B. 4. περιλαμβανόμενον
 BVat.v. $\delta\acute{o}\xi\epsilon\iota\epsilon$ m. 8. $\epsilon\acute{\upsilon}\theta\epsilon\iota\alpha$] om. Bv, m. 2 Vat. 13.
 $\alpha\iota$] om. BVat.v. 20. προσπιπτέ^ω B. EH] EN v, et Vat.,
 sed corr. m. 2. 21. $\acute{\epsilon}\pi\epsilon\zeta\epsilon\acute{\upsilon}\chi\theta^{\omega}$ B. GH] NH BVat.v (in Vat.
 supra scr. η). 22. EH] EN m. 23. Post $\delta\psi\epsilon\omega\nu$ del.
 $\tau\acute{o}$ $\mu\epsilon\acute{\iota}\zeta\omega\nu$ φαίνεσθαι B. ZGH (utrumque)] ΓZH Bv,
 et Vat., sed corr. m. 2. $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$ v. $\delta\acute{\epsilon}$] Vat.mv, $\delta\acute{\eta}$ V. 24.
 $\acute{\epsilon}\lambda\alpha\tau\tau\omega\nu$ Vat.v, comp. B. 25. $\mu\epsilon\acute{\iota}\zeta\omega\nu$] corr. ex $\mu\epsilon\acute{\iota}\zeta\omega\nu$ m. 2 V,
 $\mu\epsilon\acute{\iota}\zeta\omega\nu$ Bv. $\gamma\omega\nu\acute{\iota}\alpha\varsigma$] om. BVat.v. 26. $\delta\acute{\epsilon}$] $\delta\acute{\eta}$ v. $\tau\acute{\omega}\nu$]
 om. BVat.v. 28. $\acute{o}\rho\omicron\mu\acute{\epsilon}\nu\omega\nu$ v.

λβ'.

Ἐὰν ἀπὸ τοῦ ὅμματος πρὸς τὴν τοῦ κώνου βάσιν
 προσπίπτωσιν ἀκτῖνες, ἀπὸ δὲ τῶν προσπιπτουσῶν ἀκτί-
 νων καὶ ἐφαπτομένων ἀπὸ τῶν ἀφῶν εὐθεῖαι ἀχθῶσι
 5 διὰ τῆς ἐπιφανείας τοῦ κώνου πρὸς τὴν κορυφὴν αὐτοῦ,
 διὰ δὲ τῶν ἀχθεισῶν καὶ τῶν ἀπὸ τοῦ ὅμματος πρὸς
 τὴν βάσιν τοῦ κώνου προσπιπτουσῶν ἐπίπεδα ἐκβληθῇ,
 ἐπὶ δὲ τῆς συναφῆς αὐτῶν, τουτέστιν ἐπὶ τῆς κοινῆς
 τομῆς τῶν ἐπιπέδων, τὸ ὅμμα τεθῇ, τὸ δρώμενον τοῦ
 10 κώνου διὰ παντὸς ἴσον ὁφθήσεται τῆς ὕψεως ἐπὶ παρ-
 αλλήλου ἐπιπέδου τῷ προὔποκειμένῳ ἐπιπέδῳ ὑπαρ-
 χούσης.

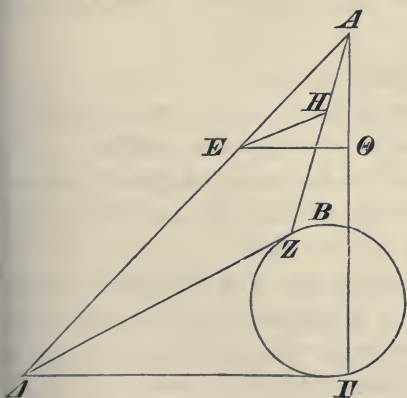
ἔστω κῶνος, οὗ βάσις μὲν ὁ $BΓ$ κύκλος, κορυφὴ
 δὲ τὸ A σημεῖον, ὅμμα δὲ ἔστω τὸ Δ , ἀφ' οὗ προσ-
 15 πιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ ΔZ , $\Delta Γ$, καὶ ἀνήχθωσαν ἀπὸ
 τῶν συναφῶν τῶν Z , $Γ$ πρὸς τὴν κορυφὴν τοῦ κώνου
 τὴν A πλευραὶ τοῦ κώνου αἱ ZA , $ΓA$, καὶ ἐκβεβλήσθω
 τό τε διὰ τῶν ΔZ , ZA ἐπίπεδον καὶ τὸ διὰ τῶν $Γ\Delta$,
 $ΓA$. ποιήσῃ ἄρα τὴν κοινὴν τομὴν εὐθεῖαν. ἔστω
 20 ἡ $AE\Delta$. λέγω, ὅτι, ἐὰν ἐπὶ τῆς $AE\Delta$ μετατεθῇ τὸ
 ὅμμα, τὸ ἴσον τοῦ κώνου ὁφθήσεται, ὅσον καὶ ὑπὸ τῶν
 $\Delta Γ$, ΔZ ἀκτίνων ἐβλέπετο. κείσθω γὰρ ἐπὶ τῆς $AE\Delta$
 τὸ ὅμμα τὸ E , ἀφ' οὗ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες πρὸς

1. λβ'] λς' V, λδ' BVat.v. 3. προσπίπτωσιν] προσπιπτ^ω B,
 προσπιπτέτωσαν v, et Vat., corr. m. 2. 4. τῶν] corr. ex τόν v.

ἀφῶν] ἐπαφῶν m. 8. κοινῆς] κοινῶν Bv, κοί^η Vat. 11.
 ὑπαρχ^η B, et Vat., corr. m. 2; ὑπάρχουσα v. 13. κῶνος]
 comp. B, κῶνον v. 14. προσπιπτέ^ω B. 15. ΔZ , $\Delta Γ$] $\Delta Γ$,
 ΔZ BVat.v. $\Delta Γ$] corr. ex ΔN V. 18. ZA] om. Bv,
 m. 2 Vat. $Γ\Delta$] $\Delta Γ$ BVat.v. 19. ποιείσει v. εὐθεῖαν]
 εὐθ^εν BVat., εὐθεῖα v. 20. ἐπί] corr. ex ἐπεί m. τῆς] $\bar{\tau}$

Si ab oculo ad basim coni accidunt radii, ab accidentibus uero radiis et contingentibus a contactu rectae trahantur per superficiem coni ad uerticem eius, per protractas uero et ab oculo ad basim coni accidentes ebipeda educantur, in contactu autem eorum, hoc est in communi sectione ebipedorum, oculus ponatur, uisum coni per totum aequale uidebitur uisu in parallelo ebipedo praesubiacenti plano existente.

esto conus, cuius basis quidem circulus bg , uertex uero a punctus, oculus uero sit d , a quo accidunt 10



radii gd et dz ,
ducaturque a contactibus z , g ad uerticem a coni
latera za et ga , 15
et educatur ebipedum per dg et
 ga et dz et za .
faciet ergo communem sectionem 20
lineam sitque ipsa
 aed . dico, quod,
si in ad trans-

ponatur oculus, aequale coni uidebitur, quantum et sub gd et dz radiis uidebatur. iaceat enim sub 25
 aed oculus e , a quo accidunt radii ad conum.

2. contactu] *corr. ex contractu D.*

7. uisu] uisui *D.*

16. et — 18. ga] *mg. m. 1 D.*

supra ser. m. 1 B, τῷ v, τοῦ Vat.

μετατεθῆ] κατατεθῆ Vm.

23. προσπιπτέ^ω v.

τὸν κῶνον. ἐλεύσονται δὴ κατὰ τὰς AZ , AG , ἐπει-
 δήπερ ἐπὶ παραλλήλου ἐπιπέδου κεῖται τὸ ὕμμα, κατ'
 εὐθείας δὲ γραμμὰς φέρονται αἱ ὕψεις. εἰ γὰρ ἐκτὸς
 πεσοῦνται τῶν AG , AZ , κλασθήσονται αἱ ὕψεις· ὅπερ
 5 ἄτοπον. ἔστωσαν οὖν αἱ $EΘ$, EH . ἐπεὶ οὖν ἐπὶ παρ-
 αλλήλου μὲν ἐπιπέδου κατ' εὐθείας γραμμὰς φέρονται
 αἱ ὕψεις, τὰ δὲ ὑπὸ ἴσων γωνιῶν ὁρῶμενα ἴσα φαί-
 νεται, ὅσαι δ' ἂν ὕψεις ἐπὶ τῆς $AEΔ$ εὐθείας τεθῶσι
 παράλληλοι, ἴσας γωνίας περιέχουσι, τὸ ἴσον ἄρα τοῦ
 10 κώνου ὀφθῆσεται [εἴπερ ἴσον ὁρῶσιν· ἔλασσον δὲ τοῦ
 κώνου ὁρῶσιν· ὥστε καὶ τὸ ἔλαττον ὀφθῆσεται τοῦ
 κώνου].

λγ'.

Πάλιν δέ γε τοῦ ὕμματος μετατεθέντος ἀπὸ τοῦ
 15 ταπεινοῦ μετεώρου μὲν τοῦ ὕμματος τεθέντος μεῖζον
 μὲν ἔσται τοῦ κώνου τὸ ὁρῶμενον, δόξει δὲ ἔλασσον
 φαίνεσθαι, ταπεινοτέρου δὲ ἔλασσον μὲν ἔσται, δόξει
 δὲ μεῖζον φαίνεσθαι.

ἔστω κῶνος, οὗ βάσις μὲν ὁ $BΓ$ κύκλος, κορυφή
 20 δὲ τὸ A σημεῖον, καὶ ἔστωσαν αἱ πλευραὶ τοῦ κώνου
 αἱ BA , AG . ἐπεξεύχθω ἡ $BΓ$, καὶ προσεκβεβλήσθω
 τῇ $BΓ$ ἡ BH , καὶ ἤχθω διὰ τοῦ τυχόντος τοῦ $Θ$ ση-
 μείου τῇ AB παράλληλος ἡ $ΘK$. λέγω, ὅτι μεῖζον
 μὲν ἔσται, ἔλασσον δὲ ὀφθῆσεται τοῦ κώνου τὸ ὁρῶ-
 25 μενον τοῦ ὕμματος τεθέντος ἐπὶ τοῦ $Θ$ σημείου ἢπερ

3. φαίρονται v. ἐκτός] v supra scr. m. 2 V, ἐντός
 BVat.¹m. 4. AG , AZ] corr. ex AGZ m. 2 V, mut. in AGZ
 m. 2 Vat., AG , ZA Vat.¹. κλαισθήσονται v. 8. Post ἂν
 del. αἱ m. τῆς] τοῦ Vat., τήν v. 9. περιέξ Vat., περιέχει v.
 10. εἴπερ] mut. in ὅπερ m. 2 Vat., ὅπερ Vm. ἔλαττον
 Vat.v. δε] ἄρα v. 13. λγ'] λζ' V, λε' Vat.v. 14. μετα-

procedunt autem secundum az et ag , quoniam in
 parallelo ebipedo positus est oculus, secundum autem
 rectas lineas finitur uisus. si enim extra cadunt ag , az ,
 franguntur uisus, quod locum non habet. sint ergo
et, ei. quoniam ergo in parallelo ebipedo secundum
 rectas lineas feruntur uisus, quae uero sub aequalibus
 angulis uisa sunt, aequalia apparent, quotcunque autem
 uisus in aed recta ponuntur paralleli, aequales angulos
 continent, aequale ergo coni uidebitur. et si aequale
 uident, minus uero coni uident. quare et minus uide- 10
 bitur coni.

Rursum autem oculo transportato ab humili ele-
 uationisque oculo posito maius quidem erit de cono
 uisum, uidetur autem minus apparere, humiliori uero
 minus quidem erit, uidetur autem maius apparere. 15

esto conus, cuius basis quidem bg circulus, uertex
 autem a punctus, sintque latera coni ba , ag , et con-
 iungatur bg , et adiciatur rectae bg recta bi , et traha-
 tur per punctum contingens t rectae ab parallela tk .
 dico, quod maius quidem erit, minus uero uidebitur 20
 de cono uisum oculo posito super t punctum quam

7. quocunque D , corr. $m.$ 1. 8. parallell seq. $ras.$ 1 litt. D .
 21. de] om. D in extr. pag.

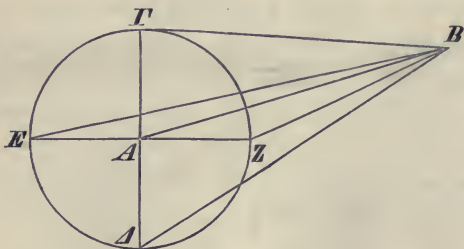
τεθέντος] κατατεθέντος $m.$ 15. μετεωροτόρον B $Vat.v.$ 16.
 ἔλαττον $Vat.v$ m , comp. $B.$ 17. ταπεινό^{τς} $Vat.v$ (in $Vat.$ corr.
 $m.$ 2). ἔλαττον $Vat.v$, comp. $B.$ 21. $AΓ$] A in $ras.$ $m.$
 ἐπεξεύχθ^ω $Bv.$ 22. ἦ] $ό$ $v.$ τοῦ (pr.) om. Bv , $m.$ 2 $Vat.$
 24. ἔλαττον $Vat.v$, comp. $B.$ 25. τεθέντος] τε^{στ} $Vat.$, corr.
 $m.$ 2; τέθεται $v.$

ἐπὶ τοῦ K . ἐπεξεύχθωσαν αἱ AK , $A\Theta$, καὶ προσ-
 εκβεβλήσθω ἡ $A\Theta$ ἐπὶ τὸ H , ἡ δὲ AK ἐπὶ τὸ Λ .
 οὐκοῦν ἐπὶ τοῦ H καὶ τοῦ Λ τεθέντος τοῦ ὕμματος
 ἄνισα τὰ ὁρώμενα τοῦ κώνου ὁφθήσεται, καὶ μείζον
 5 μὲν ἔσται τὸ πρὸς τῷ H , ἔλασσον δὲ ὃν μείζον ὁφθή-
 σεται τὸ πρὸς τῷ Λ . ἴσον δὲ τὸ πρὸς τῷ H τῷ πρὸς
 τῷ Θ , τὸ δὲ πρὸς τῷ Λ τῷ πρὸς τῷ K , ὥς ἐν τῷ
 πρὸ τούτου ἐδείχθη. τοῦ ἄρα ὕμματος πρὸς τῷ Θ
 τεθέντος μείζον ἔσται τὸ ὁρώμενον τοῦ κώνου ἢ περ
 10 πρὸς τῷ K , δόξει δὲ ἔλασσον εἶναι.

λδ'.

Ἐὰν κύκλου πρὸς ὀρθᾶς ἀπὸ τοῦ κέντρου ἀνασταθῇ
 τῷ τοῦ κύκλου ἐπιπέδῳ εὐθεΐα, ἐπὶ δὲ ταύτης τὸ ὕμμα
 τεθῇ, αἱ διάμετροι αἱ ἐν τῷ τοῦ κύκλου ἐπιπέδῳ διαγό-
 15 μεναι πᾶσαι ἴσαι φανήσονται.

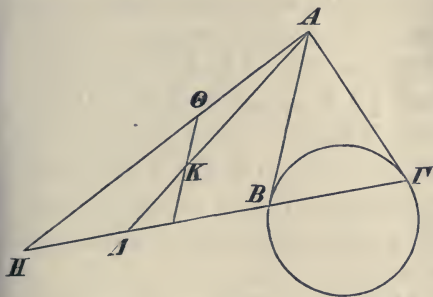
ἔστω κύκλος, οὗ κέντρον τὸ A σημεῖον, καὶ ἀπ'
 αὐτοῦ ἀνήχθω τις πρὸς ὀρθᾶς ἡ AB τῷ τοῦ κύκλου



ἐπιπέδῳ, ἐφ' ἧς ὕμμα κείσθω τὸ B . λέγω, ὅτι αἱ διά-
 μετροι ἴσαι φανήσονται. ἔστωσαν δύο διάμετροι αἱ

1. τοῦ] τό m. 2. H] e corr. V. τό (alt.)] corr. ex τά
 m. 2 Vat. 3. τεθέντος] τέθειται Vat., corr. m. 2. 5. ἔσται]
 om. codd. τό — 6. ἴσον δέ] m. 2 Vat. 5. τῷ] τό Bv.

aequalia, quae
uisa sunt cono,
uidebuntur, et 5
maius eo quod
ad i id quod ad t ,
eo uero quod
ad l id quod
ad k , sicut in 10
praemissa de-
monstratum est.



Si a centro circuli ad rectos circuli ebipedo eriga- 15
tur recta, atque in eo oculus ponatur, diametri in
circuli ebipedo ductae omnes aequales apparebunt.

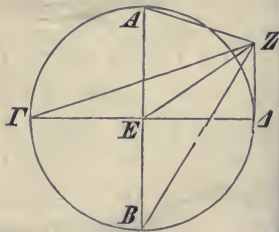
esto circuli centrum a punctus, et ab eo trahatur perpendicularis circuli ebipedo, in qua iaceat oculus b . dico, quod diametri aequales apparebunt. sint duae 20 diametri dg et ez , et coniungantur bg , be , bd , bz .

1. eciatur *D.* 2. posito] *ser. posito oculo.* 4. cono]
ser. de cono, ut lin. 13. 18. punctus] *-us.e corr. D.* 20.
 duae] *duo D.*

ἔλασσον — 6. τῷ H] om. Bv. 5. ἔλαττον Vat. 6. τό (pr.)]
 τῷ m. 1 V, τοῦ Vat.¹ m, V m. 2. τῷ (tert.)] τό Bv, et Vat.,
 sed corr. m. 2. 7. τό] τοῦ e corr. m. τῷ (tert.)] τό Bv, et Vat.,
 sed corr. m. 2. 9. τεθέντος] τέθ^ς Bvat., τε^{ΘΤ'} v. ἥπερ]
 περ post ras. 1 litt. Vat. 10. ἔλαττον Vat. v, comp. B. 11.
 λδ'] λη' V, λς' Vat. v. 13. δέ] m. 2 Vat. 14. τοῦ] om.
 codd. 17. ἀνίχθω v; in hoc vocab. des. B. κύκλου] corr.
 ex κέντρον m. 2 Vat. 18. ἧς] ἧ Vm. αἱ] οἱ m.

$\Gamma\Delta$, EZ , καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ $B\Gamma$, BE , $B\Delta$, BZ .
 ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ ZA τῇ AG , κοινὴ δὲ ἡ AB ,
 καὶ ὀρθαὶ αἱ γωνίαι, βάσεις ἄρα ἡ ZB βάσει τῇ $B\Gamma$
 ἴση ἐστίν, καὶ αἱ περὶ τὰς βάσεις γωνίαι. ἴση ἄρα ἡ
 5 ὑπὸ τῶν ZB , BA τῇ ὑπὸ τῶν AB , $B\Gamma$. ὁμοίως καὶ
 ἡ ὑπὸ $EB\Delta$ τῇ ὑπὸ $AB\Delta$. ἡ ἄρα ὑπὸ τῶν ΓB , $B\Delta$
 ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ τῶν EB , BZ . τὰ δ' ὑπὸ τῶν ἴσων
 γωνιῶν ὀρώμενα ἴσα φαίνεται. ἴση ἄρα ἡ $\Gamma\Delta$ τῇ EZ .
 καὶν ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου ἀχθεῖσα μὴ πρὸς ὀρθὰς ἢ
 10 τῷ ἐπιπέδῳ, ἴση δὲ ἢ τῇ ἐκ τοῦ κέντρου, αἱ διάμετροι
 πᾶσαι ἴσαι φανήσονται.

ἔστω κύκλος ὁ $AB\Gamma\Delta$, καὶ ἤχθωσαν εἰς αὐτὸν δύο
 διάμετροι αἱ AB , $\Gamma\Delta$, καὶ ἔστω ἡ ἀπὸ τοῦ E σημείου
 ἀναγομένη, ἐφ' ἧς τὸ ὄμμα
 15 κεῖται τὸ Z , μὴ πρὸς ὀρθὰς,
 ἀλλὰ ἴση ἐκάστη τῶν ἐκ τοῦ
 κέντρου ἢ ZE , καὶ ἐπε-
 ξεύχθωσαν ἀκτῖνες αἱ ZA ,
 $Z\Gamma$, ZB , $Z\Delta$. ἐπεὶ οὖν ἴση
 20 ἐστὶν ἡ BE τῇ EZ , ἀλλὰ
 καὶ ἡ EA ἴση ἐστὶ τῇ EZ ,
 αἱ τρεῖς ἄρα αἱ EZ , EA , EB ἴσαι εἰσίν. τὸ ἄρα
 ἐν τῷ διὰ τῶν AB , EZ ἐπιπέδῳ περὶ τὴν AB διά-
 μετρον ἡμικύκλιον γραφόμενον ἐλεύσεται διὰ τοῦ Z .
 25 ὀρθὴ ἄρα ἡ ὑπὸ τῶν AZ , ZB . ὁμοίως καὶ ἡ ὑπὸ



2. τῇ] τῆς Vat.v. AG] in ras. V. κοινὴ δὲ ἡ AB] supra scr. V; del. est: ἴση ἔσται καὶ ἡ $\gamma\alpha$ τῇ $\alpha\beta$. 3. καὶ γωνίαι ὀρθαί Vat.v. αἱ] om. Vm. ZB] BZ Vat.v. $B\Gamma$] in ras. V, AG m. 4. ἐστὶν ἴση Vat.v.m. 5. τῶν (utrumque)] om. Vat.Vat.¹ v.m. BA] A Vat.¹ m, B del. VVat. AB] B del. V. $B\Gamma$] B del. Vat., Γ Vat.¹ m, Γ in ras. V. 6. $EB\Delta$] EAB v, et Vat., sed corr. τῇ ὑπό] postea add. V. $AB\Delta$]

quoniam ergo aequalis za ei, quae est ag , communis
 uero ab , et anguli recti, basis igitur bz basi bg est
 aequalis, et qui circa bases anguli aequales. ergo qui
 sub zb , ba angulus angulo qui sub ab , bg . similiter
 et eba angulus angulo abd . et qui ergo sub gb , bd 5
 aequalis est angulo qui sub eb , bz . sed sub aequali-
 bus angulis uisa aequalia apparent. aequalis ergo recta
 gd rectae ez .

et si quae a centro ducta non perpendicularis
 fuerit ebipedo, aequalis uero ei quae a centro, dia- 10
 metri omnes aequales apparent.

esto circulus $abgd$, et trahantur in eo duae dia-
 metri ab , gd , et sit recta ab e puncto ducta, in qua
 oculus positus est z , non perpendicularis, sed aequalis
 unicuique earum, quae a centro, uidelicet ez , et ducan- 15
 tur radii za , zg , zb , zd . quoniam ergo aequalis est
 be rectae ez , sed et ea rectae ez aequalis, hae tres
 ergo ae , ez et eb aequales sunt. in eo ergo per ab
 et ez ebipedo descriptus semicirculus circa ab dia-
 metrum ueniet per z punctum. rectus ergo qui sub 20
 az et zb angulus. similiter et qui sub gz , zd rectus

1. comunis D.

A postea add., BΔ e corr. V. η] εΙ v. τῶν] om. Vat.¹m.
 ΓΒ] B eras. V. BΔ] B del. Vat., Δ Vat.¹m. 7. τῶν (pr.)]
 om. Vat.¹m. ΕΒ] B del. V. ΒΖ] B del. Vat., Ζ Vat.¹m.
 τῶν (alt.)] om. Vat. Vat.¹v m. 9. λθ' V, λξ' m. 2 Vat. καὶ v]
 εἰάν m. 13. η] om. v. 14. ἀναγόμενον v. 17. ΖΕ] ΕΖ
 Vat. v m. 21. ἴση ἐστὶ] om. Vat. v. ΕΖ] ΕΖ ἴση Vat. v.
 22. ΕΖ, ΕΑ] ΑΕ, ΕΖ Vat. v. εἰσὶ Vat. v. 23. περὶ —
 24. ἐλεύσεται] γραφόμενον ἡμικύκλιον (corr. ex -ίω m. 2 Vat.)
 περὶ τὴν ΑΒ διάμετρον ἥξει καὶ Vat. v. 25. τῶν] om. Vat.¹m.
 ΑΖ, ΖΒ] ΑΖΒ Vat.¹m. ΖΒ] Ζ eras. V.

est. omnes uero recti aequales. sub aequalibus autem
angulis uisa aequalia apparent. aequalis ergo apparet
ab ei quae est *gd*.

sed quod *az* nec aequalis ei sit quae a centro nec
perpendicularis circuli ebipedo, aequales autem angulos 5
faciat *daz* et *zag* et *caz* et *zab*. dico, quod diametri
aequales apparebunt facientes aequales angulos.

quoniam enim aequalis est angulus quidem *gaz* angulo
zab angulusque *bdz* angulo *zae*, basis ergo *zb* basi *zg*
est aequalis. quare et *bza* aequalis angulo *azg*. 10
similiter autem demonstrabimus, quoniam et *eza* angu-
lus angulo *azd* est aequalis. totus ergo *dzb* toti *ezg*
est aequalis. quare *db* et *eg* diametri aequales ap-
parebunt.

Si recta ab oculo centro circuli incidens ne per- 15
pendicularis fuerit ebipedo circuli neque ei quae e
centro aequalis neque aequales angulos continens, dia-
metri inaequales apparebunt, ad quas facit inaequales
angulos.

4. ei] *mg. m. 1 D.* 11. demonstrabimus *D.* 15. ne]
scr. neque.

om. v, m. 2 Vat. 8. αἱ ποιοῦσαι τὰς] καὶ ποιήσουσιν codd.

11. ἴσαι — 16. ἴσαι] ἴση ἐστὶν ἡ μὲν ΓΑΖ τῇ ΖΑΔ, ἡ δὲ
ΒΑΖ τῇ ΖΑΕ γωνία ἴση Vat.v; in Vat. m. 2 scripturam nostram
restituit (12. ΓΑ] ΔΑ. 14. δέ] om. 15. ΖΑΕ. 16. αἱ] om.).

12. εἶσιν αἱ] in ras. V. ΓΑ] ΔΑ Vat.¹m, in ras. V. 13.
ΖΑ] m. 2, Z m. 1 V. 14. αἱ δέ] m. 2, δέ m. 1 V. ΒΑ]
m. 2, B m. 1 V. 15. ταῖς] in ras. V. ΖΑ, ΑΕ] ΖΑΕ V.

16. αἱ] om. V Vat.¹m. 17. ΔΖ] ΔΒ Vat.v. ἐστὶν ἴση
Vat.v. 19. ΕΖΑ] Ζ e corr. Vat. ἴση ἐστὶ] om. Vat.v.

ΑΖΒ ἐστὶν ἴση Vat.v. ἄρα] om. v. 20. ἴση ἐστὶ] ὅλη
Vat.v. ΕΖΓ ἐστὶν ἴση Vat.v. 22. λς'] μα' V, λς' v, Vat.

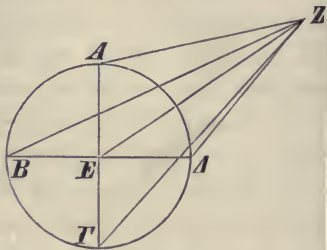
m. 1, λθ' Vat. m. 2. 23. δέ] om. v, m. 2 Vat.

ἔστω κύκλος ὁ $AB\Gamma\Delta$, καὶ ἤχθωσαν δύο διάμετροι αἱ $ΑΓ$, $ΒΔ$ τέμνουσαι ἀλλήλας πρὸς ὀρθὰς κατὰ τὸ E σημεῖον, καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ E σημείου ἀναγομένη, ἐφ' ἧς τὸ ὄμμα κεῖται, ἡ ZE

5 μήτε πρὸς ὀρθὰς ἔστω τῷ ἐπιπέδῳ μήτε ἴση τῇ ἐκ τοῦ κέντρου μήτε ἴσας γωνίας περιέχουσα μετὰ τῶν $ΑΓ$, $ΔΒ$. λέγω,

10 ὅτι ἄνισοι ὀφθήσονται αἱ $ΑΓ$, $ΔΒ$ διάμετροι. ἐπεξεύχθωσαν γὰρ αἱ $ZΓ$, $ΖΑ$, $ΖΔ$, $ΖΒ$. ἦτοι οὖν μείζων ἐστὶν ἡ EZ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου ἢ ἐλάσσων. διὰ ταῦτα δὴ ἦτοι μείζων

15 ἐστὶν ἡ ὑπὸ $ΔΖ$, $ΖΒ$ τῆς ὑπὸ $ΓΖ$, $ΖΑ$ ἢ ἡ ὑπὸ τῶν $ΓΖ$, $ΖΑ$ τῆς ὑπὸ $ΔΖ$, $ΖΒ$, ὡς ἕξης δείξομεν. ἄνισοι ἄρα αἱ διάμετροι ὀφθήσονται.



Λήμμα.

Ἐστω κύκλος, οὗ κέντρον ἔστω τὸ A σημεῖον, ὄμμα

20 δὲ τὸ B , ἀφ' οὗ ἐπὶ τὸν κύκλον κάθετος ἀγομένη μὴ πιπτέτω ἐπὶ τὸ κέντρον τὸ A , ἀλλ' ἐκτός, καὶ ἔστω ἡ $BΓ$, καὶ ἐπεξεύχθω ἀπὸ τοῦ A ἐπὶ τὸ $Γ$ ἢ $ΑΓ$ καὶ ἀπὸ τοῦ A ἐπὶ τὸ B ἢ $ΑΒ$. λέγω, ὅτι πασῶν τῶν γωνιῶν τῶν περιεχομένων ὑπὸ τῶν διὰ τοῦ A διαγο-

25 μένων εὐθειῶν καὶ ποιουσῶν πρὸς τῇ $ΑΒ$ εὐθείᾳ γωνίαν ἐλαχίστη ἐστὶν ἡ ὑπὸ τῶν $ΓΑ$, $ΑΒ$. ἤχθω

2. τέμνουσιν Vat., sed corr. 3. ἀναγομένη] prius α in ras. V. 4. ZE] EZ Vat.v. 11. $ΔΒ$] $ΒΔ$ Vat.v. 13. $ΖΔ$, $ΖΒ$] $ΖΒ$, $ΖΔ$ Vat.v. μεῖζων v. 14. ἐλάττων v. ταῦτα] τὰ αὐτά Vm. 15. $ΔΖ$, $ΖΒ$] $ΔΖΒ$ Vat.¹m, e. corr. V. $ΓΖ$,

esto circulus $abgd$ et duae diametri ag, bd se in-
 uicem ad rectos angulos secantes ad punctum e , et
 ab e puncto ducta, in qua oculus positus est, ez neque
 perpendicularis sit ebipedo neque aequalis ei quae a
 centro neque aequales angulos continens cum dg, ab . 5
 dico, quod inaequales apparebunt ag, bd diametri.
 coniungantur enim zg, za, zb, zd . aut igitur maior
 est ez ea quae e centro uel minor. propter haec uero
 uel minor angulus qui sub dz, zb eo qui sub gz, za
 uel qui sub gz, za eo qui sub dz, zb , sicut deinceps 10
 demonstrabimus. inaequales igitur diametri uidebuntur.

Esto circulus, cuius centrum sit a punctus, oculus
 autem b , a quo super circulum cathetus ducta non
 cadat super centrum, sed extra, et sit bg . et con-
 iungatur a puncto a super g recta ag , adhuc autem 15
 et ab a super b . dico, quod omnium contentorum
 angulorum sub ductis per a punctum et facientium
 angulos ad ab rectarum angulus minimus est qui sub
 ga, ab . trahatur enim per a punctum dae . dico,

5. continens] contingens D . 6. bd] corr. ex bg m. 1 D .
 9. eo — 10. zb] mg . m. 1 D .

ZA] ΓZA Vat.¹m, e corr. V. η (alt.)] om. Vat.¹m. 16.
 $\Gamma Z, ZA$] ΓZA Vat.¹m. $\psi\pi\acute{o}$] $\psi\pi\acute{o}$ $\tau\acute{\omega}\nu$ Vat.v. $\Delta Z, ZB$] ΔZB Vat.¹m. 18. $\Lambda\eta\mu\mu\alpha$] om. Vat.v.m, $\mu\beta'$ V (β e corr. m. 1),
 μ' m. 2 Vat. 19. $\xi\sigma\tau\omega$ (alt.)] om. m. 22. A] in ras. V.
 Γ] in ras. V. Γ $\epsilon\psi\theta\epsilon\iota\alpha$ Vat.v. $A\Gamma$] seq. ras. 1 litt. V,
 AB v. Dein add. $\xi\tau\iota$ $\delta\acute{\epsilon}$ Vat.v. 23. η AB] om. codd. 24.
 $\gamma\omega\nu\iota\omega\nu$ $\tau\acute{\omega}\nu$] om. Vat.v. $\psi\pi\acute{o}$] $\gamma\omega\nu\iota\omega\nu$ $\psi\pi\acute{o}$ Vat.v. $\delta\iota\alpha\gamma\omicron$ -
 $\mu\acute{\epsilon}\nu\omega\nu$] $\delta\iota\alpha\chi\epsilon\iota\mu\acute{\epsilon}\nu\omega\nu$ v. 25. $\tau\eta$] $\tau\acute{o}$ v. 26. $\gamma\omega\nu\iota\alpha\varsigma$ m. $\tau\acute{\omega}\nu$]
 om. m. $\Gamma A, AB$] ΓAB m.

quod angulus gab angulo eab minor est. trahatur
 enim a puncto g super ae cathetus in subiacenti ebi-
 pedo, et coniungatur zb . zb ergo super ae cathetus
 est. quoniam ergo rectus gza , angulus ergo agz
 minor recto. maiori angulo maius latus autem sub- 5
 tenditur. maior ergo ag quam az . uerum anguli qui
 sub ag et gb et anguli qui sub bz et za recti sunt,
 et gb , bz inaequales. ergo qui sub za , ab eo qui
 sub ga , ab maior est. similiter autem demonstrabitur
 et omnium angulorum contentorum sub ductis per a 10
 rectis et facientibus ad ab rectam angulum minimus
 est gab .

et manifestum, quoniam, si demonstretur et alia
 recta per a ut at remotior existens ab ag quam az ,
 maior erit bat quam baz . tracta enim rursum catheto 15
 gk super at coniungatur bk cathetus similiter super at .
 et quoniam maior est alg quam ak ; recto enim sub-
 tenditur ag ; multo ergo az quam ak maior est. et

3. coniugatur D . ergo] in ras. D . 5. autem] mg .
 m . 1 D . 7. anguli] angulj D . 16. coniungantur D . 17.
 alg] scr . al . 18. ag] scr . akl .

5. BZ] Z in ras. V . $\triangle E$] AE Vat . v . 8. $A\Gamma Z$] corr.
 ex A V , AZ supra scr . B Vat . 1 , BAZ m . $\epsilon\lambda\acute{\alpha}\sigma\sigma\omicron\nu\alpha$ v , $\epsilon\lambda\acute{\alpha}\tau$ -
 $\tau\omega\nu$ Vat . 11. $\upsilon\pi\omicron\tau\epsilon\acute{\iota}\nu$ 7 v . 13. AZ] BZ m . η] $\alpha\acute{\iota}$
 Vat . 1 m . $\upsilon\pi\omicron$ — 15. ZA] $\upsilon\pi\omicron$ $A\Gamma B$, BZA Vat . 1 m . 14.
 ΓB] Γ del. V Vat . 15. BZ] Z del. Vat . ZA] Z del. V .
 16. $\epsilon\acute{\iota}\sigma\iota\nu$] $\epsilon\acute{\iota}\sigma\iota$ Vat . v . $\omicron\sigma\tau\epsilon$ $\epsilon\acute{\iota}\sigma\iota\nu$] om . V Vat . 1 m , $\kappa\alpha\acute{\iota}$ Vat . v .
 BZ] BZ $\acute{\alpha}\rho\alpha$ Vat . 1 m . $\tau\omega\nu$ ZA , AB] ZAB m . 17. $\tau\omega\nu$
 ΓA , AB] ΓAB m . $\epsilon\sigma\tau\iota\nu$ v . 20. AB (pr.)] A m . $\gamma\omega\nu\acute{\iota}\alpha\varsigma$ m .
 $\tau\omega\nu$ ΓA , AB] ΓAB m . 21. $\phi\alpha\nu\epsilon\rho\acute{\omicron}\nu$] $\phi^{\alpha\phi}$ Vat . 1 , $\phi\alpha\sigma\acute{\iota}\nu$ m .
 $\delta\iota\alpha\chi\theta\eta$] $\delta\epsilon\iota\chi\theta\eta$ Vat . Vat . 1 m v ($V?$). 22. $\pi\omicron\rho\acute{\omega}\tau\epsilon\rho\omicron\nu$ Vat . v .
 23. $\mu\epsilon\acute{\iota}\zeta\omicron\nu$ v . 24. $\tau\eta\varsigma$ ΓK $\epsilon\pi\acute{\iota}$ $\tau\eta\nu$ $A\Theta$ Vat . v . $\epsilon\pi\iota$ -
 $\xi\epsilon\nu\chi\theta\eta\varsigma$ v . 26. AA] corr. ex AA V . $\omicron\rho\theta\eta$ v , comp. Vat .

ἐστίν. καί εἰσιν ὀρθαὶ αἱ ὑπὸ BZA , BKA . ἐλάσσων
 μὲν ἄρα ἡ BZ τῆς BK διὰ τὸ ἴσα εἶναι τὰ τε ἀπὸ
 τῶν BZ , ZA καὶ τὰ ἀπὸ τῶν BK , KA τῷ ἀπὸ τῆς
 BA καὶ ἀλλήλοις, μείζων δὲ πάλιν ἡ ὑπὸ BAK τῆς
 5 ὑπὸ BAZ . πασῶν δὲ τῶν πρὸς τῇ BA γινομένων
 γωνιῶν ὑπὸ τῶν διὰ τοῦ A διαγομένων μεγίστη ἐστίν
 ἡ ὑπὸ BAH ἐκβληθείσης τῆς GA ἐπὶ τὸ H , ἐπεὶ καὶ
 πασῶν ἐλάττων ἡ ὑπὸ BAG . ἴσαι δὲ γίνονται αἱ ἴσων
 ἀπέχουσαι ἐφ' ἐκάτερα τῆς MA τῆς τὴν ἐλαχίστην
 10 γωνίαν περιεχούσης μετὰ τῆς BA . κείσθω γὰρ τῇ EM
 ἴση ἡ MN , καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ EM , MN , EG , GN ,
 BE , BN , AN . ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ MN τῇ ME ,
 κοινὴ δὲ ἡ MG , καὶ γωνίας ἴσας περιέχουσιν, ἴση ἄρα
 καὶ ἡ EG τῇ GN . κοινὴ δὲ καὶ πρὸς ὀρθὰς ἡ GB .
 15 ἴση ἄρα καὶ ἡ EB τῇ BN . ἀλλὰ καὶ ἡ EA τῇ AN
 καὶ κοινὴ ἡ AB . καὶ γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ EAB τῇ ὑπὸ
 NAB ἴση ἐστίν.

Ἔστω κύκλος ὁ $ABΓΔ$, οὗ κέντρον τὸ Z , ἐν ᾧ
 εὐθεῖαι ἥχθωσαν διὰ τῶν A , B , $Γ$, $Δ$ τέμνουσαι ἀλλή-
 20 λας πρὸς ὀρθάς, ὅμμα δὲ ἔστω τὸ E , ἀφ' οὗ ἡ ἐπὶ τὸ
 κέντρον ἐπιξεννυμένη πρὸς ὀρθὰς τῇ $ΓΔ$, πρὸς δὲ

1. ἐστίν] ἐστί Vat.v.m. BZA] ZBA Vat.v. ἐλάττων v,
 ἐλάττων Vat. 3. BZ] ZB Vat.¹m. τῆς] τῶν Vat. 4.
 μείζων v. δέ] corr. in ἄρα V, ἄρα Vat.Vat.¹m.v. 6. δια-
 γομένων] δια- in ras. V. 7. ἐπεὶ] καὶ ἐπεὶ Vat.v. 11. MN]
 corr. ex MG Vat. EG] om. m. 13. περιέχουσι v. 15.
 BN] BH m. 16. τῇ] τῆς Vat. 17. NAB] e corr. V.

18. $μγ'$ V, $μα'$ m. 2 Vat. κέντρον v. 19. ἥχθωσαν] ἥχθ' V
 Vat. ἀλλήλαις m. 20. τὸ κέντρον] τοῦ κέντρον m. 21. τῇ]
 corr. ex ἡ V.

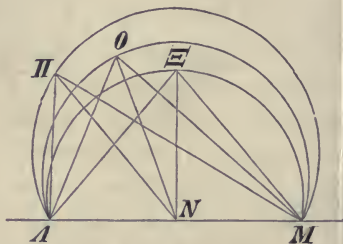
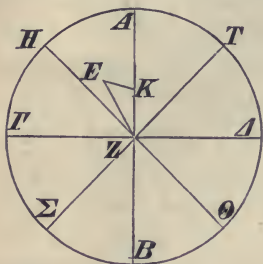
sunt recti bza et bka [cum bza et bka anguli
 triangulis sunt recti, tunc quadratum zb et za valent
 quadratum ba . similiter quadrata kb , ka valent qua-
 dratum ba per elementa. et non igitur et inter se
 sunt aequalia, cum ualeant idem. sed quadratum za 5
 maius est quadrato ka , quia za maior, sicut probatum
 est. ergo quadratum kb est maius quadrato zb . ergo
 kb maior zb]. minor ergo bz quam bk linea propter
 aequalia esse quae ab bz , za et ab bk , ka ei quae
 ab ba et ad inuicem. maior ergo rursum bak quam 10
 baz angulus [quoniam uero bag et bai anguli valent
 duos rectos, similiter baz et bad anguli valent duos
 rectos. igitur valent inter se. cum igitur bag sit
 minor baz , et bai erit maior bad et sic de aliis].
 omnium uero ad ba factorum angulorum sub ductis 15
 per a maximus est bai educta ga super i , et quo-
 niam etiam omnium minor est bag . aequales uero
 fiunt aequaliter distantes ex utraque parte lineae ma
 minimum gab angulum continentis. iaceat enim rectae
 em aequalis mn , et coniungantur em , mn , eg , gn , be , 20
 bn , an , ae . quoniam ergo aequalis est mn ei quae
 est me , communis uero mg , et aequales angulos con-
 tinent, aequalis ergo eg recta rectae gn . communis
 perpendicularis gb . aequalis ergo et eb ei quae est bn .
 sed et ea ei quae est an . communis ergo ab . et 25
 angulus ergo $ae b$ angulo nab est aequalis.

Esto circulus $agbd$, cuius centrum z , in quo rectae
 trahantur per centrum ab , gd se ad inuicem perpen-

1. Post anguli litt. quaedam dubiae D.
 13. inter se] bis D, sed corr.

4. non] nō D.

τὴν AB τυχοῦσαν γωνίαν περιεχέτω· καὶ ἔστω ἡ EZ
 τῆς ἐκ τοῦ κέντρου μείζων. λέγω, ὅτι ἄνισοι αἱ διά-
 μετροὶ αἱ AB , $\Gamma\Delta$ φανήσονται, καὶ μεγίστη μὲν ἡ $\Gamma\Delta$,
 ἐλαχίστη δὲ ἡ AB , αἰεὶ δὲ ἡ ἔγγιον τῆς ἐλαχίστης
 5 ἐλάσσων τῆς ἀπώτερον, δύο δὲ μόνον διάμετροι ἴσαι



φανήσονται ἴσον ἀπεχονσαι ἐφ' ἐκάτερα τῆς ἐλαχίστης.
 ἐπεὶ γὰρ ἡ $\Gamma\Delta$ ἑκατέρα τῶν AB , EZ ἐστὶ πρὸς ὀρθάς,
 καὶ πάντα ἄρα τὰ διὰ τῆς $\Gamma\Delta$ ἐπίπεδα ἐκβαλλόμενα
 τῷ διὰ τῶν EZ , AB ἐστὶ πρὸς ὀρθάς· ὥστε καὶ τὸ
 10 ὑποκείμενον τοῦ κύκλου ἐπίπεδον, ἐφ' οὗ ἐστὶν ἡ $\Gamma\Delta$,
 ἤχθω οὖν ἀπὸ τοῦ E σημείου ἐπὶ τὸ ὑποκείμενον ἐπί-
 πεδον κάθετος. ἐπὶ τὴν κοινὴν ἄρα τομὴν πίπτει τῶν
 ἐπιπέδων τὴν AB . πιπτέτω οὖν καὶ ἔστω ἡ EK , καὶ
 διηχθω τῇ διαμέτρῳ τοῦ κύκλου ἴση ἡ AM καὶ τε-
 15 τμήσθω δίχα κατὰ τὸ N σημεῖον, καὶ ἀνήχθω ἀπὸ
 τοῦ N τῇ AM πρὸς ὀρθάς εὐθεῖα ἡ $NΞ$, καὶ ἔστω
 ἡ $NΞ$ τῇ EZ ἴση. τὸ ἄρα περὶ τὴν AM γραφόμενον
 τμήμα καὶ ἐρχόμενον διὰ τοῦ $Ξ$ μείζον ἐστὶν ἡμι-
 κυκλίου, ἐπειδὴ περ ἡ $NΞ$ μείζων ἐστὶν ἑκατέρας τῶν
 20 AN , NM . ἔστω τὸ $ΛΞΜ$, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ $ΞΑ$,

5. ἐλάττωνα v, comp. Vat. ἀπώτερον] ἀπότερον V Vat. v.
 δέ] postea add. V, om. Vat. v. 7. γάρ] οὖν Vat. Vat. ¹ m v.

diculariter secantes. oculus uero sit e , a quo recta
 super centrum coniuncta ad rectos lineae gd , ad ab
 uero casu angulum contineat, et sit ez ea quae a
 centro maior. dico, quoniam inaequales diametri ab , gd
 apparebunt, et maxima quidem gd , minima uero ab , 5
 semperque propior minimae remotiore minor, duae
 tantum diametri aequales apparebunt aequaliter di-
 stantes ex utraque parte minimae. quoniam ergo gd
 utriusque ab , ez est perpendicularis, et omnia ergo
 quae per gd ebipeda educta ei quod per ez , ab sunt 10
 ad rectos. quare et subiacentis circuli ebipedum, in
 quo est gd . trahatur ergo ab e puncto super sub-
 iacens ebipedum cathetus; super communem ergo
 sectionem ebipedorum scilicet ab cadet. cadat ergo
 et sit ek , protrahaturque diametro circuli aequalis lm 15
 et diuidatur in duo aequa ad punctum n , et trahatur
 a puncto n rectae lm perpendicularis recta nx , sitque
 ea nx rectae ez aequalis. itaque circa lm descripta
 sectio ueniens per x maior est semicirculo, quoniam
 recta nx maior est utraque nl , nm . esto lxm , et 20
 coniungantur lx , xm . qui ergo ad x angulus con-
 tentus sub lx , xm rectis aequalis est ei, qui est ad e
 punctum, contento sub e et z , g , d . constituatur ad ln
 rectam et ipsum n punctum angulus aequalis angulo,

15. diametro] diametru, add. s, D. Mg. m. 1: ebipedum
 gd D. 17. a] ad D. 21. angulus] corr. ex angulos D.

γὰρ οὖν, sed γὰρ del., V. ἔστιν v. 9. τῶ] τῶν m.
 ἔστιν v. 14. διήχθω] ἡχθω v. 19. μεῖζον v. ἔστιν]
 om. v.

ΞM . ἡ ἄρα πρὸς τῷ Ξ γωνία ἡ περιεχομένη ὑπὸ
 τῶν $A\Xi$, ΞM εὐθειῶν ἴση ἐστὶ τῇ πρὸς τῷ E σημείῳ
 τῇ περιεχομένῃ ὑπὸ τοῦ E καὶ τῶν Γ , Δ . συνεστάτω
 πρὸς τῇ AN εὐθείᾳ καὶ τῷ N σημείῳ τῇ ὑπὸ τῶν
 5 HZ , ZE ἴση ἡ ὑπὸ τῶν AN , NO , καὶ κείσθω ἴση
 τῇ EZ ἡ NO , καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ AO , OM , καὶ
 περιγεγράφθω περὶ τὸ LOM τρίγωνον τμῆμα τὸ LOM .
 ἔσται δὴ καὶ ἡ πρὸς τῷ O σημείῳ γωνία ἴση τῇ πρὸς
 τῷ E τῇ ὑπὸ τῶν $HE\Theta$. ἔτι συνεστάτω πρὸς τῇ AN
 10 εὐθείᾳ καὶ τῷ πρὸς αὐτῇ σημείῳ τῷ N τῇ ὑπὸ τῶν
 AZE γωνία ἴση ἡ ὑπὸ τῶν AN , NP , καὶ κείσθω
 τῇ EZ ἴση ἡ NP , καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ AP , PM ,
 καὶ περιγεγράφθω περὶ τὸ APM τρίγωνον τμῆμα
 κύκλου τὸ APM . ἔσται δὴ καὶ ἡ πρὸς τῷ Π σημείῳ
 15 γωνία ἴση τῇ ὑπὸ AEB γωνία. ἐπεὶ οὖν μείζων ἐστὶν
 ἡ πρὸς τῷ Ξ τῆς πρὸς τῷ O , ἀλλ' ἡ μὲν πρὸς τῷ Ξ
 σημείῳ ἴση τῇ ὑπὸ $\Gamma E\Delta$, ἡ δὲ πρὸς τῷ O τῇ ὑπὸ
 $HE\Theta$, μείζων ἄρα φανήσεται ἡ $\Gamma\Delta$ τῆς $H\Theta$. πάλιν
 ἐπεὶ ἡ μὲν πρὸς τῷ O σημείῳ γωνία τῇ ὑπὸ $HE\Theta$
 20 ἐστὶν ἴση, ἡ δὲ πρὸς τῷ Π τῇ ὑπὸ AEB , μείζων δ'
 ἡ πρὸς τῷ O τῆς πρὸς τῷ Π , μείζων ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ
 $HE\Theta$ τῆς ὑπὸ AEB . μείζων ἄρα φανήσεται ἡ $H\Theta$
 τῆς AB . πασῶν ἄρα τῶν διὰ τοῦ Z διαγομένων
 εὐθειῶν καὶ ποιουσῶν πρὸς τῇ EZ γωνίας μεγίστη
 25 μὲν ὀφθῇσεται ἡ $\Gamma\Delta$, ἐλαχίστη δὲ ἡ AB , διότι καὶ
 τῶν πρὸς τῷ E συνισταμένων γωνιῶν μεγίστη μὲν
 ἐστὶν ἡ ὑπὸ $\Gamma E\Delta$, ἐλαχίστη δὲ ἡ ὑπὸ AEB , τῇ δὲ

3. τοῦ] τό v. 4. AN] AH in ras. V. N] πρὸς
 αὐτῇ m. τῶν] om. m. 5. HZ] Z e corr. Vat. HZ , ZE] EZH e corr. m. τῶν AN , NO] ANO m. κείσθω — 6.
 καί (pr.)] om. m. 7. LOM (pr.)] LEM v. τριγώνω v.

qui continetur sub iz , ze , et contineatur ille angulus sub ln , no , et iaceat aequalis ei quae est ez recta no , et coniungantur lo , om , et describatur circa trigonum lom sectio lom . erit autem et ad o punctum angulus aequalis angulo qui ad e sub iet . amplius constituatur 5 ad ln rectam et ad ipsum punctum n angulus aze aequalis angulo lnp , iaceatque ei quae est ez aequalis np , et coniungantur lp , pm , et describatur circa lpm trigonum sectio circuli lmp . esto ergo et qui ad p punctum angulus aequalis ei qui sub aeb angulo. 10 quoniam ergo maior est qui ad x quam qui ad o , et qui ad x punctum aequalis angulo ged , qui uero ad o angulo iet , maior ergo apparebit gd quam it . rursum quoniam qui ad o punctum angulus angulo iet est aequalis, qui uero ad p angulo aeb , maior uero qui 15 ad o quam qui ad p , maior ergo angulus iet quam aeb . maior ergo apparebit it quam ab . omnium ergo ductarum per z rectorum et facientium ad ez angulum maxima quidem uidebitur gd , minima uero ab , propterea quod et ad e constitutorum angulorum maximus 20

3. circa] contra *D.* 12. *Mg.* q2 *D.* angulo] angulus? *D.*

13. *it*] *et D.* 16. angulus] *postea ins. m. 1 D.* 19. *gd*] *bd D.*

$\tau\mu\eta\mu\alpha$] *v, m. 1 Vat., σχῆμα Vm, Vat. m. 2.* 8. $\tau\phi$] $\tau\acute{o}$ *v.*
 $\sigma\eta\mu\epsilon\iota$ *Vat.* 9. $\tau\acute{\omega}\nu$] *om. m.* $\tau\eta$ (alt.)] $\tau\omicron\upsilon$ *Vat. v.* $\tau\eta$
 ΛN — 11. $\gamma\omega\nu\acute{\iota}\alpha$] *in ras. V.* 10. $\tau\phi$ (pr.)] *corr. ex τό Vat.*
 $\sigma\eta\mu\epsilon\iota\phi$ $\tau\phi$] *corr. ex σημείον τό Vat.* $\tau\acute{\omega}\nu$] *om. m.* 11. $\tau\acute{\omega}\nu$] *om. m.* $\Lambda N, N\Pi$] $\Lambda N\Pi$ *m.* 12. η] $\tau\eta$ *v.* 13. $\pi\epsilon\rho\iota\gamma\epsilon\gamma\rho\acute{\alpha}\phi\theta\omega$] *om. m.* $\tau\acute{o}$ $\Lambda\Pi M$] $\tau\acute{o}$ Λ *in ras. V.* 14. $\kappa\acute{\upsilon}\kappa\lambda\omicron\varsigma$ *Vat., corr. m. 2.* $\xi\sigma\tau\alpha\iota$] $\xi\sigma\tau\omega$ *Vat. v.* $\tau\phi$] $\tau\acute{o}$ *v.* 15. $\Lambda E B$] $E B$ *v.*
 $\xi\sigma\tau\acute{\iota}$ *v.* 16. Ξ] Z *vm.* 17. O] *in ras. V, Θ m.* 18. η] $\acute{o}$ *v.* 21. $\tau\eta\varsigma$] *corr. ex τῆ m. 2 V, τῆ Vat. v. m.* 22. $\tau\eta\varsigma$] $\tau\eta$ *Vvat. v, corr. m. 2 V.* 24. $\tau\eta$] $\tau\eta\varsigma$ *Vat. v.* 26. $\tau\phi$] $\tau\acute{o}$ *v.*

ὑπὸ $HE\Theta$ ἄλλη μία μόνη ἴση συσταθήσεται ἀφαιρε-
 θείσης ἴσης τῇ HA τῆς AT καὶ ἐπιζευχθείσης τῆς TZ
 καὶ ἐκβληθείσης ἐπὶ τὸ Σ ἢ ὑπὸ $TE\Sigma$. τοῦτο δὲ
 δῆλον ἀπὸ τῶν πρὸς τοῖς Ξ, O, Π γωνιῶν. καὶ γὰρ
 5 τούτων ἐλαχίστη μὲν ἡ Π , ἐπεὶ καὶ ἡ ὑπὸ ΠNA ἴση
 ἐστὶ τῇ ὑπὸ EZA ἐλαχίστῃ γωνίᾳ, μεγίστη δὲ ἡ Ξ
 διὰ τὸ πρὸς ὀρθὰς εἶναι τὴν $N\Xi$ μεγίστην γινομένην
 τῶν διὰ τοῦ N διαγομένων εὐθειῶν ἐν τῷ $A\Xi M$
 τμήματι καὶ τὴν ἴσην αὐτῇ τιθεμένην ὑπερπίπτειν τὸ
 10 $A\Xi M$ τμήμα καὶ τὸ μὲν Ξ ἐσωτάτω πίπτειν τὸ δὲ Π
 ἐξωτάτω ἅτε μηδεμιᾶς ἐλάττονος γωνίας οὔσης τῆς ὑπὸ
 ΠNA . τῆς δὲ ὑπὸ EZT ἴσης οὔσης τῇ ὑπὸ EZH
 ὡς προδέδεικται, καὶ ἡ ἐφεξῆς ἄρα ἡ ὑπὸ $EZ\Sigma$ ἴση
 ἐστὶ τῇ ὑπὸ $EZ\Theta$, τουτέστι τῇ ὑπὸ ONM . ὥστε ἕκα-
 15 τέρα τῶν ὑπὸ $TE\Sigma, HE\Theta$ τῇ πρὸς τῷ O ἴσαι εἰσὶν
 ἡ ἄρα $H\Theta$ τῇ $T\Sigma$ ἴση φανήσεται.

ἔστω ἐλάττων ἡ ἀπὸ τοῦ ὅμματος ἐπὶ τὸ κέντρον
 ἐπιζευγνυμένη τῆς ἐκ τοῦ κέντρου. ἀλλὰ δὴ περὶ τὰς
 διαμέτρους τὸνναντίον· ἡ γὰρ πρότερον μείζων νῦν
 20 ἐλάσσων φανήσεται, ἡ δὲ ἐλάσσων μείζων. ἔστω κύκλος
 ὁ $AB\Gamma\Delta$, καὶ διήχθωσαν δύο διάμετροι αἱ $AB, \Gamma\Delta$
 τέμνουσαι ἀλλήλας πρὸς ὀρθάς, ἑτέρα δὲ τις τυχοῦσα
 διήχθω ἡ EZ , ὅμμα δὲ ἔστω τὸ Θ , ἀφ' οὗ ἡ ἐπὶ τὸ
 κέντρον ἐπιζευχθεῖσα ἔστω ἡ $H\Theta$ ἐλάσσων οὔσα ἕκα-
 25 τέρας τῶν ἐκ τοῦ κέντρου. καὶ κείσθω τῇ τοῦ κύκλου

2. AT] corr. ex $A\Gamma$ Vat., $A\Gamma$ m. ἐπιζευχθήσεις v. 5
 ὑπό] ἀπό v. 6. Ξ] Z m. 7. $N\Xi$] NZ m. 8. $A\Xi M$
 AMZ Vat., sed corr. 9. αὐτῆς Vat. v. ὑπερπίπτει v, et
 Vat., sed corr. 10. πίπτει v. Π] in ras. V. 12
 ΠNA] A in ras. V. EZ τῆς v. EZH] EZH v. 14
 ONM] OMN m. 15. $HE\Theta$] in ras. V. ἴσαι εἰσὶν] ἴση

quidem *ged*, minimus uero *aeb*, angulo uero *iet* alius
 unus solus aequalis statuatur ablata aequali ei quae *ia*
 ab *at* et *tz*educta super *s* angulus *tes*. hoc autem
 manifestum ab eis qui ad *x*, *o*, *p* angulis. etenim
 eorum minimus quidem *p*, quoniam et angulus *pnl* 5
 aequalis est angulo *eza* minimo angulo, maximus
 uero *x* propter perpendiculararem esse *nx* maximam
 factam ductarum per *n* rectarum in *lxm* sectione, et
 aequalem *ez* eius positam et *lxm* sectio supercadit,
 et *x* ualde extra cadito et *p* ualde extra uelut nullo 10
 minori angulo existente angulo *pnl*. eo uero qui
 sub *ext* aequali existente ei qui sub *ezi*. quare utri-
 que angulorum *tes* et *iet* ei qui ad *o* aequales sunt.
 itaque *it* ei qui est *ts* aequalis apparebit.

esto minor ab oculo super centrum coniugata ea 15
 quae a centro. at uero circa diametrum e contrario.
 qui enim primum maior, nunc minor apparebit, minor
 uero maior est. esto circulus *agbd*, et protrahantur
 duae diametri *ab*, *gd* secantes se ad inuicem perpen-
 diculariter, altera uero diameter protrahatur *ez*, oculus 20
 uero sit *t*, a quo super centrum sit *it* minor existens
 utraque earum quae e centro. iaceat enim circuli

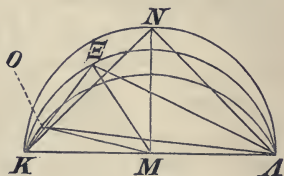
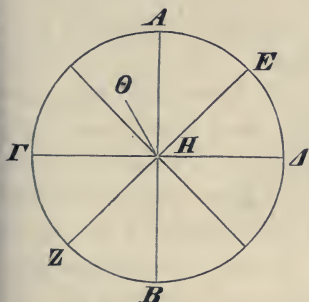
2. quae] qui *D*. 7. propter — 8. sectione] *mg. m. 1 D*.
 9. aequalem] aequale *D* (quae seq., corrupta). 10. ualde (*alt.*)
 in *ras. D*. 12. *ext*] *eis in ras. D*. utrique] -ri- in *ras. D*.
 14. De scholio hic inserto u. prolegom. *it*] *git D*. 16. *at*]
 ad *D*. 17. nunc] nec *D*. 20. altera] alteraj *D*.

ἐστίν Vat.¹ m. 17. *μδ' V*, *μβ' m. 2 Vat.* *ἐλάττων*] in
ras. V. 18. Post *ἀλλά* spat. uac. *V*. 20. *ἐλάσσων* (*utr.*)
ἐλάττων Vat. m v. 24. *ἐλάττων* Vat., *ἐλάττονα v.* 25. *καί*]
om. m.

διαμέτρῳ ἴση ἢ $ΚΑ$ καὶ τετμήσθω δίχα κατὰ τὸ M ,
 καὶ ἀνήχθω ἀπὸ τοῦ M σημείου πρὸς ὀρθὰς ἢ MN ,
 καὶ ἔστω ἴση ἢ MN τῇ $ΘΗ$, καὶ περιγεγράφθω περὶ
 τὴν $ΚΑ$ καὶ τὸ N σημεῖον τμῆμα κύκλου τὸ $NΚΑ$
 5 ἔστι δὴ ἔλασσον ἡμικυκλίου, ἐπειδήπερ ἢ MN ἐλάσσων
 ἐστὶ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου. ἔσται δὴ πρὸς τῷ N γωνία
 περιεχομένη ὑπὸ τῶν $ΚΝ$, $ΑΝ$ ἴση τῇ πρὸς τῷ $Θ$,
 περιεχομένη δὲ ὑπὸ τῶν $ΓΘ$, $ΘΑ$. ἔτι κείσθω τῇ ὑπὸ
 τῶν $ΕΗΘ$ ἴση ἢ ὑπὸ τῶν $ΚΜΞ$, καὶ κείσθω τῇ $ΗΘ$
 10 ἴση ἢ $ΜΞ$, καὶ περιγεγράφθω περὶ τὴν $ΚΑ$ καὶ τὸ $Ξ$
 σημεῖον τὸ $ΚΞΑ$ τμῆμα. ἔστιν ἄρα πρὸς τῷ $Ξ$ σημείῳ
 γωνία ἢ περιεχομένη ὑπὸ τῶν $ΚΞΑ$ ἴση τῇ πρὸς τῷ $Θ$,
 περιεχομένη δὲ ὑπὸ τῶν $ΖΘΕ$. ἔτι κείσθω τῇ ὑπὸ
 τῶν $ΑΗ$, $ΗΘ$ ἴση ἢ ὑπὸ τῶν $ΚΜ$, $ΜΟ$, καὶ κείσθω
 15 ἢ $ΜΟ$ τῇ $ΗΘ$ ἴση, καὶ περιγεγράφθω περὶ τὴν $ΚΑ$
 καὶ τὸ $Ο$ τμῆμα. ἔσται δὴ ἢ πρὸς τῷ $Ο$ γωνία περι-
 εχομένη ὑπὸ τῶν $ΚΟΑ$ ἴση τῇ πρὸς τῷ $Θ$ γωνία περι-
 εχομένη ὑπὸ τῶν $ΑΘΒ$. ἐπεὶ οὖν μείζων ἢ πρὸς τῷ $Ο$
 τῆς πρὸς τῷ $Ξ$, ἴση δὲ ἢ μὲν πρὸς τῷ $Ο$ τῇ πρὸς
 20 τῷ $Θ$, περιεχομένη δὲ ὑπὸ τῶν $ΑΘΒ$, ἢ δὲ πρὸς τῷ $Ξ$
 τῇ πρὸς τῷ $Θ$, περιεχομένη δὲ ὑπὸ τῶν $ΕΘΖ$, μείζων

1. διαμέτρον v, comp. Vat. M] ὄμμα v. 3. ἴση] bis v.
 $ΘΗ$] $ΘΝ$ m. 4. κύκλος v, comp. Vat. τὸ $NΚΑ$] τὸ
 δὲ $NΚΑ$ Vat., τὸ $ΚΑ$ v, τὸ $ΚΝΑ$ m. 5. ἔστι δὴ] ἔστιν δέ v,
 ἔστι δὲ Vat. ἔλασσον] ἔλαττον Vat. MN] NM m. ἐλάσ-
 σων] ἐλάττων v, ἔλαττον Vat. 6. κέντρου] κύκλου v, et Vat.,
 corr. m. 2. ἔσται] v, Vat. m. 1, ἔστω Vm, Vat. m. 2. τῷ]
 corr. ex τό V. 7. $ΚΝ$] $ΚΜ$ Vat.¹m. $ΑΝ$] in ras. V,
 MNA v, et Vat., sed corr. 9. ἢ] om. v. τῶν [alt.] om. m.
 $ΚΜΞ$] M in ras. V, $ΚΜΖ$ Vat.¹m. 11. σημείω] om. m.
 13. $ΖΘΕ$] $ΞΘΕ$ v, et Vat., corr. m. 2. 14. τῶν (utrum-
 que)] om. Vat.¹m. $ΑΗ$, $ΗΘ$] $ΑΗΘ$ Vat.¹m. $ΚΜ$, $ΜΟ$]
 $ΚΜΟ$ Vat.¹m v, et Vat., corr. m. 2. 16. $Ο$ (pr.)] $Ο$ σημεῖον
 Vat.¹m. τμῆμα κύκλου Vat.¹m. τῷ] τό v. 13. $Ο$]
 e corr. V. 19. τῆς — $Ο$] bis m.

diametro aequalis kl et diuidatur in duo aequa secun-
 dum sectionem. protrahatur a puncto medio perpen-
 dicularis mn , et sit aequalis mn recta rectae ti , et
 describatur circa kl et n sectio circuli knl . est autem
 minor semicirculo, quoniam mn minor est ea quae e 5



centro. erit autem ad n angulus contentus sub kn, nl
 aequalis ei qui ad t contento sub gt, td . amplius
 iaceat ei quae est sub eit aequalis sub kmx , et iaceat
 ei quae est it aequalis mx , et describatur circa kl
 et x punctum klx sectio. est ergo ad x punctum 10
 angulus contentus sub klx aequalis ei qui ad t con-
 tento sub tze . amplius iaceat ei qui sub ait aequalis
 qui sub kmo , iaceatque mo ei quae est it aequalis,
 et describatur circa kl et o punctum sectio. erit
 autem qui ad o angulus contentus sub kol aequalis 15
 ei qui ad t contento sub atb , qui uero ad x ei qui
 ad t , contento uero sub etz , maior ergo apparebit ab

9. quae] qui D. circa] in ras. D. 10. punctum (pr.)]
 puncto D. 11. klx] scr. kxl . 12. tze] scr. etz . ei] mg.
 m. 1 D. 13. quae] qui D. 17. ab] mg. m. 1 D.

ἄρα φανήσεται ἡ AB τῆς EZ . πάλιν ἐπεὶ μείζων ἡ πρὸς τῷ Θ περιεχομένη ὑπὸ τῶν $E\Theta$, ΘZ τῆς πρὸς τῷ Θ , περιεχομένης δὲ ὑπὸ τῶν $\Gamma\Theta\Delta$, μείζων ἄρα ὀφθήσεται ἡ EZ τῆς $\Gamma\Delta$.

5

λς'.

Τῶν ἀρμάτων οἱ τροχοὶ ποτὲ μὲν κυκλοειδεῖς φαίνονται, ποτὲ δὲ παρεσπασμένοι.

ἔστω τροχὸς ὁ $AB\Gamma\Delta$, καὶ διήχθωσαν διάμετροι αἱ BA , $\Gamma\Delta$ τέμνουσαι ἀλλήλας πρὸς ὀρθὰς κατὰ τὸ E σημεῖον, καὶ κείσθω ὕμνα μὴ ἐν τῷ ἐπιπέδῳ τοῦ κύκλου. ἐὰν ἄρα ἡ ἀπὸ τοῦ ὕμματος ἐπὶ τὸ κέντρον ἐπιξευγνυμένη πρὸς ὀρθὰς ἢ τῷ ἐπιπέδῳ ἢ ἴση τῇ ἐκ τοῦ κέντρον, αἱ διάμετροι πᾶσαι ἴσαι φανήσονται· ὥστε ὁ τροχὸς κυκλοειδὴς φαίνεται. ἐὰν δὲ ἡ ἀπὸ τοῦ
 15 ὕμματος ἐπὶ τὸ κέντρον ἐπιξευγνυμένη μῆτε πρὸς ὀρθὰς ἢ τῷ ἐπιπέδῳ μῆτε ἴση τῇ ἐκ τοῦ κέντρον, αἱ διάμετροι ἄνισοι φανήσονται, μία μὲν μεγίστη μία δὲ ἐλαχίστη, πάσῃ δὲ ἄλλῃ μεταξὺ τῆς μεγίστης καὶ τῆς ἐλαχίστης διηγμένη ἄλλῃ μία μόνον ὀφθήσεται ἴση ἐπὶ
 20 τὰ ἕτερα μέρη διηγμένη· ὥστε ὁ τροχὸς παρεσπασμένος φαίνεται.

λς'.

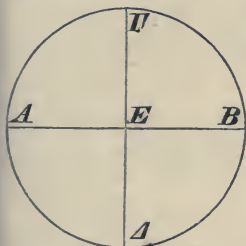
Ἔστι τόπος, οὗ τοῦ ὕμματος μένοντος, τοῦ δὲ ὁρώμενου μεθισταμένου, ἴσον αἰετὶ τὸ ὁρώμενον φαίνεται.
 25 ἔστω ὕμνα τὸ A , ὁρώμενον δὲ μέγεθος τὸ $B\Gamma$, ἀφ' οὗ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ AB , $A\Gamma$, καὶ περιγεγράφθω περὶ τὸ $AB\Gamma$ κύκλος ὁ $AB\Gamma$. λέγω, ὅτι

2. ὑπό] δὲ ὑπό m. $E\Theta$, ΘZ] $E\Theta Z$ m. ΘZ] corr. ex ΘE Vat. 3. περιεχομένη m. 5. λς'] om. v, με' V, μγ' A,

quam *ez*. rursum quoniam maior qui ad *t* contentus sub *et*, *tz* eo qui ad *t*, contento uero sub *tg*, *td*, maior ergo uidebitur *ez* quam *gd*.

Curruum rotae aliquotiens circulares apparent, aliquotiens parespamini.

esto rota *agbd*, et protrahantur diametri *ba*, *gd* secantes se ad inuicem perpendiculariter ad *e* punctum, iaceatque oculus quidem in ebi-
pedo circuli. si ergo recta ab
oculo super centrum coniuncta 10
non perpendicularis fuerit ebi-
pedo nec ei quae e centro ae-
qualis, diametri omnes inaequa-
les apparebunt una quidem
maxima, altera quidem minima, 15
omnis autem alia inter maximam et minimam ducta
alia una tantum uidebitur aequalis super alteras partes
ductas. quare rota parespemenos.



Est locus, in quo oculo manente eo, quod uidetur, transposito aequale semper, quod uidetur, apparet. 20

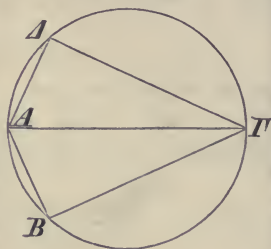
esto oculus *a*, conspecta uero quantitas *bg*, a quo accidant radii *ab*, *ag*, et describatur circa *abg* cir-

2. *tg*] corr. ex *g D*. 12. quae] qui *D*. 22. circa]
cir- in *ras. D*, ut saepius.

m. 2 Vat. 6. μέν] μὴ Vat. 8. διήχθω Vat. v. 9. τέμνον-
σιν A. 11. ἐάν] ἔστ' ἂν m. 12. πρὸς] μήτε πρὸς Vat. A,
μὴ πρὸς v. ἢ ἴση — 16. ἐπιπέδω] om. codd. 16. μήτε]
in *ras. V*. ἴση] om. Vat. A v. τῇ] τῇς v. 17. ἀνίστοι]
πᾶσαι codd. 19. μία] μὲν μία A; μὲν Vat., μία add. m. 2.
20. ὁ] καὶ ὁ Vat. A. 22. λξ'] om. v, μδ' A; μγ' Vat. m. 2,
corr. in μδ'; μς' V.

ἔστι τόπος, οὗ μένοντος μὲν τοῦ ὅμματος, τοῦ δὲ ὁρώ-
 μένου μεγέθους μεθισταμένου, ἴσον ἀεὶ τὸ ὁρώμενον
 φαίνεται.

μεθιστάσθω γὰρ καὶ ἔστω
 5 τὸ $\Delta\Gamma$, τῇ δὲ AB ἴση ἔστω
 ἡ $A\Delta$. ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ
 BA τῇ $A\Delta$, ἡ δὲ $B\Gamma$ τῇ $\Gamma\Delta$,
 ἴση ἄρα καὶ ἡ BAG τῇ ΔAG .
 καὶ γὰρ ἐπὶ ἴσων περιφερειῶν
 10 εἰσὶν ὥστε ἴσαι εἰσὶν. ἴσον
 ἄρα φανήσεται τὸ ὁρώμενον.



τὸ αὐτὸ δὲ συμβήσεται, καὶ εἰ τὸ ὅμμα ἐπὶ τοῦ
 κέντρου τοῦ κύκλου μένοι, τὸ δὲ ὁρώμενον ἐπὶ τῆς
 περιφερείας μεταβαίνοι.

15

λη'.

Ἔστι τις τόπος, οὗ τοῦ ὅμματος μεθισταμένου, τοῦ
 δὲ ὁρώμενου μένοντος, ἀεὶ ἴσον τὸ ὁρώμενον φαίνεται.

ἔστω γὰρ ὁρώμενον μὲν τὸ $B\Gamma$, ὅμμα δὲ τὸ Z , ἀφ'
 οὗ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ ZB , $Z\Gamma$, καὶ περι-
 20 γεγράφθω περὶ τὸ $BZ\Gamma$ τρίγωνον τμήμα τι κύκλου
 τὸ $BZ\Gamma$, καὶ μετακείσθω τὸ Z ὅμμα ἐπὶ τὸ Δ , καὶ
 μεταπιπτέτωσαν αἱ ἀκτῖνες αἱ ΔB , $\Delta\Gamma$. οὐκοῦν ἴση
 ἡ Δ γωνία τῇ Z . ἐν γὰρ τῷ αὐτῷ τμήματι εἰσὶν. τὰ
 δὲ ὑπὸ ἴσων γωνιῶν ὁρώμενα ἴσα φαίνεται. ἴσον ἄρα
 25 τὸ $B\Gamma$ διὰ παντὸς φανεῖται τοῦ ὅμματος μεθισταμένου
 ἐπὶ τῆς $B\Delta\Gamma$ περιφερείας.

1. ἔστιν Vat. 4. γὰρ] γὰρ τὸ $B\Gamma$ Vat.¹m; τὸ $B\Gamma$ supra
 scr. m. 2 V. 5. $\Delta\Gamma$] Δ codd. δὲ AB] ΔA A. ἔστω]
 ἐστὶν V Vat.¹m. 7. BA] A e corr. V. $A\Delta$] e corr. V.
 8. ΔAG] in ras. V, $A\Delta\Gamma$ Vat. Av. 10. ὥστε ἴσαι εἰσὶν]

culus abg . dico, quoniam est locus, ubi manente oculo conspecta magnitudine transposita aequale semper, quod uidetur, apparet.

transponatur enim et sit d , et ei quae est ab aequalis esto ad . quoniam ergo aequalis est ba ei quae est ad et bg ei quae est gd , aequalis ergo et bag angulus ei quae est dag . etenim super aequales periferias sunt. aequale ergo apparebit, quod uidetur.

idem autem continget, si oculus super centrum circuli maneat, quod autem uidetur, super circumferentiam uadat.

Est locus, ubi oculo transposito, eo uero quod uidetur manente, semper aequale, quod uidetur, apparet.

esto enim, quod uidetur, bg , oculus autem z , a quo accidunt radii zb , zg , et describatur circa zbg trigonum sectio circuli bgz , et transeat oculus z super d , et transcendant radii db , dg . igitur aequalis d angulus angulo z ; in eadem enim



sectione sunt. quae autem sub aequalibus angulis uisa aequalia apparent. aequale igitur bg per totum apparebit oculo transposito super dbg periferiam.

7. super] est super D .
sed del.

20. enim] comp. mg. m. 1 D ,

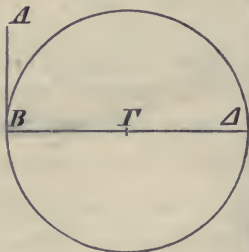
om. m. 12. δέ] δή Vat. Av. 15. λη'] om. v, μξ' V, με' Vat. m. 2. 16. τοῦ (pr.)] τό v m. 20. BZΓ] ZBΓ Vat. v. τ] om. m, τοῦ Vat. (corr. m. 2), v. 21. μετακείσθω] μετα- τιθέσθω m. 22. μεταπιπύτω v. αἱ (pr.) — ΔΓ] καὶ αἱ ΔB, ΔΓ ἀκτῖνες m. 25. φανῆται v. 26. BΔΓ] Γ e corr., supra scr. Z V, BZΔΓ Vat.¹ m, Z supra scr. m. 2 Vat.

λθ'.

Ἐὰν μέγεθος τι πρὸς ὀρθὰς ἢ τῷ ὑποκειμένῳ ἐπι-
πέδῳ, τεθῇ δὲ τὸ ὅμμα ἐπὶ τι σημεῖον τοῦ ἐπιπέδου
καὶ μεθίστηται τὸ ὁρώμενον ἐπὶ κύκλου περιφερείας
5 κέντρον ἔχοντος τὸ ὅμμα, ἴσον ἀεὶ τὸ ὁρώμενον
ὀφθῇσεται κατὰ παράλληλον θέσιν τῇ ἐξ ἀρχῆς μετα-
βαῖνον.

ἔστω ὁρώμενόν τι μέγεθος τὸ AB πρὸς ὀρθὰς ὃν
τῷ ἐπιπέδῳ, ὅμμα δὲ ἔστω τὸ Γ . καὶ ἐπεξεύχτω ἡ ΓB ,
10 καὶ κέντρον μὲν τῷ Γ , διαστή-
ματι δὲ τῷ ΓB κύκλος γε-
γράφω ὁ $B\Delta$. λέγω, ὅτι, ἐὰν
ἐπὶ τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας
μεθίστηται τὸ AB μέγεθος,
15 ἀπὸ τοῦ Γ ὅμματος ἴσον ὀφθῇ-
σεται τὸ AB . καὶ γὰρ ἡ AB
ὀρθῇ ἐστὶ καὶ ποιεῖ πρὸς τὴν
 $B\Gamma$ γωνίαν ὀρθήν, πᾶσαι δὲ
αἱ ἀπὸ τοῦ Γ κέντρου προσπίπτουσιν πρὸς τὴν τοῦ
20 κύκλου περιφέρειαν εὐθεῖαι ἴσας γωνίας ποιοῦσιν. ἴσον
ἄρα τὸ ὁρώμενον ὀφθῇσεται μέγεθος.

ἐὰν δὲ ἀπὸ τοῦ Γ κέντρου πρὸς ὀρθὰς ἀνασταθῇ
εὐθεῖα, ἐπὶ δὲ ταύτης τὸ ὅμμα τεθῇ, καὶ μετακινῇται
τὸ ὁρώμενον μέγεθος κατὰ τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας
25 παράλληλον ὃν τῇ εὐθείᾳ, ἐφ' ἧς τὸ ὅμμα, ἴσον ἀεὶ τὸ
ὁρώμενον ὀφθῇσεται.



1. λθ'] om. v, μῆ' V, μς' Vat. m. 2. 4. μεθίσταται
Vat., corr. m. 2. 5. ἀεὶ ἴσον Vat. v. 10. κέντρον v. 11.
δὲ τῷ] corr. ex δὲ τό m. 2 V. ΓB] $B\Gamma$ Vat.¹ m. 12. ὁ]
ἡ Vat. v. 13. τῆς] om. v. τοῦ] om. Vat., corr. in τῆς v.

Si quantitas aliqua perpendicularis fuerit subiacenti plano ebipedo, ponatur autem oculus super aliquod punctum ebipedi, transponaturque, quod uidetur, super circuli periferiam centrum habentis oculum, semper aequalis res conspecta uidetur secundum parallelam positionem ei quae e principio transiens. 5

esto, quae uidetur, aliqua magnitudo ab perpendicularis existens ebipedo, oculus uero sit g , et coniungatur gb , et centro quidem g spatio gb circulus describatur bd . dico, quoniam, si super circuli periferiam transponatur ab magnitudo, ab oculo g aequalis uidebitur ab . etenim ab recta est et facit ad bg angulum rectum, omnesque a centro accidentes ad circuli periferiam rectae aequales angulos faciunt. aequalis ergo conspecta uidebitur magnitudo. 15

si uero a centro g perpendiculariter consurgat recta, et super eam oculus ponatur, et transponatur conspecta magnitudo secundum circuli periferiam parallelas existens rectae, super quam est oculus, aequalis semper res conspecta uidetur. 20

5. aequalis] *corr. ex* aequales *m.* 1 *D.* 8. coniungantur *D.* 10. describitur *D.* 11. ab] η ab *D.* 20. conspecta] completa *D.*

14. μεθίσταται *m*, et *Vat.*, sed *corr.* 18. ὀρθήν] *om.* *V Vat.*¹ *m.*
 19. τοῦ (*pr.*)] *om.* *v*, *m.* 2 *Vat.* κέντρον] κύκλου *Vat.* 20. ποιοῦσιν] ποιοῦσιν^{αι} *Vat.*, ποιοῦσαι *v.* 21. τὸ μέγεθος *v.* 22. κέντρον] *corr. ex* κύκλου *Vat.* 23. μετακινῆται] μετακινεῖται *Vm*, et *Vat.*¹, sed *corr.* 25. παράλληλον ὄν] *in ras.* *m.*

μ'.

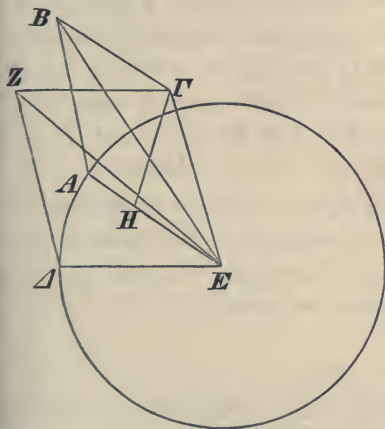
Ἐὰν δὲ τὸ ὁρώμενον μὴ πρὸς ὀρθὰς ἢ τῷ ὑποκει-
 μένῳ ἐπιπέδῳ, μεθίστηται δὲ ἐπὶ κύκλου περιφερείας
 ἴσον ὅν τῇ ἐκ τοῦ κέντρου, ποτὲ μὲν ἴσον ἑαυτῷ, ποτὲ
 5 δὲ ἄνισον ὁφθῆσεται κατὰ παράλληλον θέσιν τῇ ἐξ
 ἀρχῆς μεταβαῖνον.

ἔστω κύκλος ὁ $ΑΔ$, καὶ εἰλήφθω ἐπὶ τῆς περι-
 φερείας αὐτοῦ σημεῖον τὸ $Δ$, καὶ ἐφεστιάτω μὴ πρὸς
 ὀρθὰς τῷ κύκλῳ εὐθεῖα ἡ $ΔΖ$ ἴση οὖσα τῇ ἐκ τοῦ
 10 κέντρου, ὅμμα δὲ ἔστω τὸ $Ε$. λέγω, ὅτι ἡ $ΔΖ$, ἐὰν
 ἐπὶ τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας μεθίστηται, ποτὲ ἴση
 φανήσεται, ποτὲ μείζων, ποτὲ ἐλάσσων. ἦχθω δὴ διὰ
 τοῦ $Ε$, ὃ ἐστὶ κέντρον, τῇ $ΔΖ$ παράλληλος ἡ $ΓΕ$, καὶ
 ἔστω ἴση τῇ $ΔΖ$ ἡ $ΕΓ$. καὶ ἦχθω ἀπὸ τοῦ $Γ$ σημείου
 15 ἐπὶ τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον κάθετος ἡ $ΓΗ$ καὶ συμ-
 βαλλέτω τῷ ἐπιπέδῳ κατὰ τὸ $Η$ σημεῖον. καὶ ἐπι-
 ξευχθεῖσα ἡ $ΕΗ$ ἐκβεβλήσθω καὶ συμβαλλέτω τῇ περι-
 φερείᾳ κατὰ τὸ $Α$ σημεῖον, καὶ ἦχθω διὰ τοῦ $Α$ τῇ
 $ΓΕ$ παράλληλος ἡ $ΑΒ$, καὶ ἔστω ἡ $ΑΒ$ τῇ $ΔΖ$ ἴση.
 20 λέγω, ὅτι ἡ $ΑΒ$ πασῶν τῶν ἐπὶ τῆς τοῦ κύκλου περι-
 φερείας μεθισταμένων εὐθειῶν ἐλάσσων φανήσεται.
 ἐπεξεύχθωσαν γὰρ εὐθεῖαι αἱ $ΕΔ$, $ΓΖ$, $ΓΒ$, $ΕΒ$, $ΖΕ$.
 ἐπεὶ οὖν ἡ $ΓΕ$ τῇ $ΑΒ$ παράλληλός ἐστι καὶ ἴση, καὶ
 ἡ $ΕΑ$ ἄρα τῇ $ΓΒ$ ἴση τε καὶ παράλληλός ἐστιν. παρ-

1. μ'] om. v, μθ' V, μξ' m. 2 Vat. 3. μεθίσταται Vat.,
 corr. m. 2. δέ] δὲ τῆς Vat. 7. $ΑΔ$] inter A et $Δ$ ras. 1
 litt. m. 11. ποτὲ μὲν m. ἴση] ἴσων V. 12. ποτὲ δέ
 bis m. 13. κέντρῳ v. 14. $ΕΓ$] $ΓΕ$ m. 19. $ΔΖ$] $ΔΞ$
 Vat. 21. ἐλάττων Vat., ἔλαττον v. 22. $ΕΒ$] supra scr. V
 ($ΕΔ$ — $ΖΕ$ etiam in mg. m. 1 V; $ΓΖ$ supra scr.). 24. τῇ
 $ΓΒ$ ἄρα Vat. Av. ἐστιν] ἐστι Vat. Avm.

Si, quod uidetur, subiacenti ebipedo perpendiculare non fuerit, transponatur uero super circuli pariferiam aequale existens ei quae e centro, aliquotiens quidem aequale ei, aliquotiens uero inaequale uidebitur secundum parallelam positionem ei quae e principio transiens. 5

esto circulus ad , et sumatur in periferia eius punctus d , et inde surgat non perpendicularis circulo



recta dz aequalis
 existens ei quae e
 centro, oculus uero 10
 sit e . dico, quoniam
 dz , si in circuli pari-
 feria transponatur,
 aliquotiens quidem
 aequalis apparebit, 15
 aliquotiens maior,
 aliquotiens minor.
 trahatur autem per e ,
 quod est centrum,
 rectae dz parallela 20
 ge , trahaturque a

puncto g subiacens ebipedum cathetus gl et con-
cidat ebipedo ad i punctum et coniugata ei edu-
catur et coniungatur ad periferiam ad punctum a , et
trahatur per punctum a rectae ge parallela ab , sitque 25
recta ab rectae dz aequalis. dico, quoniam ab om-
nium super circuli periferiam transpositarum rectarum
minima apparebit. coniungantur enim ed, gz, gb, eb, ze .
quoniam ergo recta ge rectae ab parallelos existens
est et aequalis, et recta ergo ea rectae gb aequalis 30

22. *gl*] *scr. gi.* 25. *paralellam D.* 29. *recta*] *rectam D.*

αλληλόγραμμον ἄρα ἐστὶ τὸ $ΑΕΓΒ$. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ
 παραλληλόγραμμον ἐστὶ καὶ τὸ $ΕΔΖΓ$. λείπει δὲ
 δεῖξαι, ὅτι ἑλάσσων φαίνεται τὸ αὐτὸ καὶ μείζων. φα-
 νερόν δὴ, ὅτι ἑλάσσων ἐστὶ γωνία ἢ ὑπὸ $ΓΕΑ$ τῆς
 5 ὑπὸ $ΓΕΔ$, ἐπεὶ δέδεικται, ὅτι πασσὼν τῶν διὰ τοῦ
 κέντρου διαγομένων εὐθειῶν καὶ ποιουσῶν γωνίαν
 ἐλαχίστη ἐστὶν ἢ ὑπὸ $ΓΕΑ$. ἑλάσσων ἄρα ἐστὶ καὶ
 τῆς ὑπὸ $ΓΕΔ$. καὶ ἐστὶ τῆς μὲν ὑπὸ $ΓΕΑ$ ἡμίσεια
 ἢ ὑπὸ $ΒΕΑ$. παραλληλόγραμμον γὰρ ἰσόπλευρον τὸ
 10 $ΒΕ$. τῆς δὲ ὑπὸ $ΓΕΔ$ ἢ ὑπὸ $ΖΕΔ$. παραλληλόγραμ-
 μον γὰρ ἰσόπλευρον καὶ τὸ $ΖΕ$. καὶ ἢ ὑπὸ $ΒΕΑ$
 ἄρα ἐλάττων ἐστὶ τῆς ὑπὸ $ΖΕΔ$. ὥστε καὶ τὸ $ΑΒ$
 μέγεθος τοῦ $ΔΖ$ μεγέθους ἑλαττον ὀφθῆσεται.

καὶ φανερόν ἐκ τοῦ προοδευγμένου λήμματος, ὅτι
 15 ἐλάχιστον μὲν ὀφθῆσεται πρὸς τῷ $Α$, μέγιστον δὲ πρὸς
 τῷ κατὰ διάμετρον τῷ $Α$ σημείῳ, ἴσον δὲ τὸ ἴσον
 ἀπέχον ἐφ' ἑκάτερα τοῦ $Α$ σημείου.

μα'.

Ἐὰν δὲ τὸ ὁρώμενον πρὸς ὀρθὰς ἢ τῷ ὑποκειμένῳ
 20 ἐπιπέδῳ, μεθίστηται δὲ τὸ ὄμμα ἐπὶ κύκλου περι-
 φερείας κέντρον ἔχοντος τὸ σημεῖον, καθ' ὃ συμβάλλει
 τὸ μέγεθος τῷ ἐπιπέδῳ, ἴσον αἰ τὸ ὁρώμενον φανή-
 σεται.

ἔστω ὁρώμενον μέγεθος τὸ $ΑΒ$ πρὸς ὀρθὰς τῷ

1. ἐστὶ] om. m. $ΑΕΓΒ$] $ΑΕΒΓ$ Vm. 2. παραλληλό-
 γραμμα $Α$, comp. Vat. τὸ $ΕΔΖΓ$] mg. m. 2 V. 3. ὅτι]
 mg. m. 2 V. ἑλαττον Vat., comp. v. 4. ἑλάσσων v, comp.
 Vat. 5. ἐπεὶ] seq. ras. 2 litt. V, ἐπεὶ οὖν Vat. Av. 6.
 γωνίαν] ὀρθήν γωνίαν Vm, ὀρθήν add. m. 2 Vat. 7. $ΓΕΑ$]
 $ΓΕΑ$ γωνία m. ἐλάττων Vat., comp. v. ἄρα ἐστὶ] ἐστὶν
 ἄρα Vat. Av. 8. $ΓΕΑ$] $Α$ in ras. V, $ΓΕΔ$ $Α$; $ΓΕΑ$ v, et

et parallelos est. parallelogrammum est ergo *aegb*.
 propter eadem uero et parallelogrammum existit *edzg*.
 restat autem demonstrare, quoniam minus apparet idem
 et maius. manifestum est autem, quod minor est
 angulus *gea* quam *ged*. quoniam ergo demonstratum 5
 est, quod omnium per centrum ductarum rectorum et
 facientium angulum minimum est quae sub *gea*, minor
 ergo quam *ged*. et est angulus quidem *gei* medietas
 angulus *bea*; parallelogrammum aequilaterum est enim.
 et *zed* medietas anguli *ged*; parallelogrammum enim 10
 aequilaterum est. et qui sub *bea* ergo minor est eo
 qui sub *zed*. quare et *ab* magnitudo magnitudine *dz*
 minor uidebitur.

et manifestum est ex praeostensa ratione, quoniam
 minimum quidem uidebitur ad *a* punctum, maximum 15
 uero ad illud, quod secundum diametrum distat ab *a*
 puncto, aequale uero per aequale distans in utraque
 ab *a* puncto.

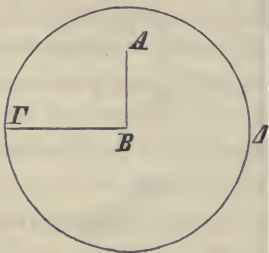
Si, quod uidetur, perpendiculare fuerit subiacenti
 plano, transponatur uero oculus super circuli peri- 20
 feriam centrum habentem punctum, secundum quod
 coniungitur magnitudo ebipedo, aequale semper, quod
 uidebitur, apparebit.

esto conspecta magnitudo *ab* perpendicularis sub-

2. parallelogrammum *D*, ut *lin.* 9, 10. 8. ergo] *in ras.* *D*.
 angulus] *scr.* anguli. 10. et — 11. est (*pr.*)] *mg. m.* 1 *D*.
 11. eo] *bis, sed corr., D.* 17. utroque *D*.

Vat., corr. m. 2. 9. *BEA*] *BEΓ* *Vm.* 11. *γάρ*] *om.*
 Vat. *Av.* 12. *ἐλαττον* *v*, *sed corr.* 17. *ἐφ'*] *ἀφ'* *v.* 18. *μα'*] *om. v, v' V, μη' m. 2 Vat.* 20. *ἐπὶ*] *ἐπὶ τοῦ A, τοῦ supra*
scr. Vat. 21. *ἐχοντα* *v.* *ὅ*] *in ras. V.*

ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ, ὅμμα δὲ ἔστω τὸ Γ . καὶ κέντρῳ
 μὲν τῷ B , διαστήματι δὲ τῷ $B\Gamma$ κύκλος γεγράφθω
 ὁ $\Gamma\Delta$. λέγω, ὅτι, ἐὰν μεθί-
 5 στῇται τὸ Γ ἐπὶ τῆς τοῦ κύκλου
 περιφερείας, ἴσον αἰετὸν AB
 φανήσεται. τοῦτο δὲ φανερόν
 ἔστιν. πᾶσαι γὰρ αἱ ἀπὸ τοῦ Γ
 σημείου πρὸς τὸ AB προσ-
 10 πίπτουσιν ἀκτῖνες πρὸς ἴσας γω-
 νίας προσπίπτουσιν, ἐπειδήπερ
 ἡ πρὸς τῷ B γωνία ὀρθή ἐστιν. ἴσον ἄρα τὸ ὁρώ-
 μενον ὀφθήσεται.



μβ'.

Τοῦ ὁρώμενου μένοντος, τοῦ δὲ ὅμματος μεθιστα-
 15 μένου κατ' εὐθείαν γραμμὴν πλαγίαν πρὸς τὸ ὁρώ-
 μενον μέγεθος οὕσαν ποτὲ μὲν ἴσον, ποτὲ δὲ ἄνισον
 τὸ ὁρώμενον φαίνεται.

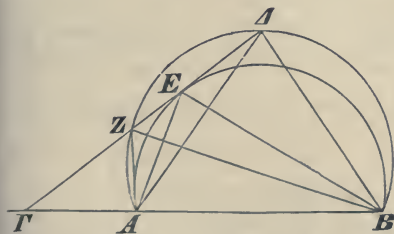
ἔστω ὁρώμενον μὲν τὸ AB , [ὅμμα δὲ τὸ E] εὐθεῖα
 δὲ πλαγία ἡ $\Gamma\Delta$, καὶ προσεκβεβλήσθω τῇ BA ἐπ'
 20 εὐθείας ἡ ΓA καὶ συμβαλλέτω τῇ $\Delta\Gamma$ κατὰ τὸ Γ ,
 καὶ μεθιστάσθω ἐπ' αὐτῆς τὸ ὅμμα. λέγω, ὅτι ποτὲ
 μὲν ἴσον, ποτὲ δὲ ἄνισον φαίνεται τὸ AB . εἰλήφθω
 γὰρ τῶν $B\Gamma$, ΓA μέση ἀνάλογον ἡ ΓE , καὶ ἔστω
 ὅμμα τὸ E καὶ μετακεκινήσθω καὶ ἔστω ἐπὶ τῆς αὐτῆς
 25 εὐθείας κατὰ τὸ Δ . λέγω, ὅτι τὸ ὑπὸ τῶν E , Δ ὁρώ-
 μενον ἄνισον φαίνεται. ἐπεξεύχθωσαν εὐθεῖαι αἱ AE ,

1. κέντρον, corr. m. 2, Vat.A. 2. B] A Vat.A v. γε-
 γραφθῶ] ὁ γε γραφθῶ Vat., sed corr.; ὁ γεγράφθω v. 4. τοῦ]
 om. v. 7. ἔστι Vat.m v. 10. προσπίπτουσιν v. 11. B]
 corr. ex Γ Vat. 13. μβ'] om. v, να' V, μθ' m. 2 Vat. 15.
 τό] τῷ v. 17. φαίνεται τὸ ὁρώμενον m. 18. μὲν] om. v.

iacenti plano, oculus uero sit g , et centro quidem b ,
 spatio uero bg circulus describatur gd . dico, quoniam,
 si transponatur g super circuli periferiam, aequalis
 semper ab apparebit. hoc autem manifestum est.
 omnes enim a puncto g ad ab accidentes radii ad
 aequales angulos accidunt, quoniam qui ad b angulus
 rectus est. aequalis ergo res conspecta uidebitur.

Re conspecta manente, oculo uero transposito se-
 cundum rectam lineam obliquam ad conspectam quanti-
 tatem existentem aliquotiens quidem aequalis, aliquo-
 tiens uero inaequalis res conspecta apparebit.

esto, quod uidetur quidem, ab , oculus autem sit e ,
 recta uero obliqua gd , et adiciatur ei quae est ba in-
 directo ag et con-
 iungatur rectae dg 15
 ad g , et transpona-
 tur oculus. dico,
 quoniam aliquo-
 tiens quidem aequa-
 lis, aliquotiens uero 20
 inaequalis apparet



ab . sumatur enim rectarum bg, gd media proportionalis
 ge , et sit oculus e et transmoueatur et sit in eadem
 recta d . dico, quod sub e, d uisum inaequale apparet.

6. qui] g^i D. b] *ras. 1 litt. D.* 13. oblique D. ba] *supra scr. m. 1 D.*

$\delta\epsilon$] $\delta\epsilon$ $\xi\sigma\omega$ Vat. v. 20. ΓA] AB v, $A\Gamma$ Vat. 21. $\alpha\beta\tau\eta\varsigma$] *comp. Vat., $\alpha\beta\tau\phi$ v.* 23. Post $\gamma\acute{\alpha}\rho$ *ras. 2 uel 3 litt. V.* $B\Gamma$] BN v.

EB , AD , BD , καὶ περιγεγράφθω περὶ τὸ AEB τρί-
 γωνον τμήμα τὸ AEB , καὶ κείσθω τῇ ὑπὸ τῶν $ΓΔ$, $ΔB$
 γωνία ἴση γωνία ἡ ὑπὸ τῶν $ΓA$, AZ , καὶ ἐπεξεύχθω
 ἡ BZ . ἐν κύκλῳ ἄρα ἐστὶ τὰ B , A , Z , $Δ$ σημεῖα.
 5 ἐπεὶ οὖν μείζων γωνία ἡ ὑπὸ AEB τῆς ὑπὸ AZB ,
 ἡ δὲ ὑπὸ AZB τῇ ὑπὸ τῶν AD , $ΔB$ ἴση ἐστίν, ἐπει-
 δήπερ ἐν τῷ αὐτῷ τμήματί ἐστιν, καὶ ἡ ὑπὸ AEB
 ἄρα τῆς ὑπὸ ADB μείζων ἐστίν. ἀλλ' ὑπὸ μὲν τῆς
 ὑπὸ ADB τὸ AB βλέπεται τοῦ ὀμματος ἐπὶ τοῦ $Δ$
 10 ὄντος, ὑπὸ δὲ τῆς ὑπὸ AEB τὸ αὐτὸ τὸ AB βλέπεται
 τοῦ ὀμματος ἐπὶ τοῦ E ὄντος. ἄνισον ἄρα τὸ ὁρώ-
 μενον φαίνεται ἐπὶ τῆς ED εὐθείας τοῦ ὀμματος
 μεθισταμένου. φανερόν δέ, ὅτι καὶ ἐπὶ τῆς EG μεθιστα-
 μένου τοῦ ὀμματος ἄνισον τὸ ὁρώμενον φαίνεται καὶ
 15 μέγιστον μὲν κατὰ τὴν πρὸς τῷ E θέσιν, μείζον δὲ
 αἰὲ κατὰ τὴν ἐγγύτερον αὐτοῦ ἐφ' ὅποτερασοῦν τῶν
 ED , EG εὐθειῶν, ἴσον δὲ κατὰ τὰ Z καὶ $Δ$ καὶ τὰ
 ὁμοίως αὐτοῖς λαμβανόμενα διὰ τὸ ἐν τῷ αὐτῷ τμή-
 ματι εἶναι τὰς γωνίας.

20

Ἄλλως.

Ἐστω γὰρ ὁρώμενον τὸ $KΔ$, εὐθεῖα δὲ ἡ $BΓ$ συμ-
 πίπτουσα τῇ $KΔ$ προσεκβαλλομένη. εἰλήφθω τῆς $ΓΔ$
 καὶ τῆς $ΓK$ μέση ἀνάλογον ἡ $ΓZ$, καὶ ἐπεξεύχθω ἡ
 ZK καὶ ἡ $ZΔ$, περὶ δὲ τὴν $KΔ$ τμήμα γεγράφθω, ὅ

2. AEB] corr. ex AEB Vat. τῶν] om. m. $ΓΔ$, $ΔB$] $ΓΔB$ m. 3. τῶν] om. m. $ΓA$, AZ] $ΓAZ$ m. 4. ἡ BZ] in ras., seq. ras. 2 litt., V, post ras. 3 litt. v. 5. μείζον v.
 6. τῶν] om. m. AD , $ΔB$] ADB Vat.¹ m. 7. ἐστίν] εἰσι m, ἐστι Vat. v. 8. μείζον v. ἐστὶ v. 9. τὸ AB] om. codd. βλέπεται τὸ AB m. τοῦ (alt.)] τό m. 10. ὑπὸ δὲ τῆς] bis V. τὸ αὐτὸ τὸ AB βλέπεται] om. v. AB] A v, et Vat.,

coniungatur ae, eb, ad, bd , et describatur circa $ae b$ tri-
 gonum sectio $ae b$, iaceatque ei qui sub gd, bd angulo
 aequalis angulus qui sub ga, az , et coniungatur bz . in
 circulo ergo sunt b, a, z, d puncta. quoniam ergo maior
 angulus $ae b$ angulo azb , angulus uero azb ei qui sub 5
 ad, db aequalis, quoniam in eadem sectione sunt, et
 angulus ergo $ae b$ angulo adb maior est. sed sub
 angulo quidem adb uidetur ab oculo super d ente,
 sub angulo uero $ae b$ idem ab uidetur oculo super e
 existente. inaequale ergo uisum apparet super ed 10
 rectam oculo transposito. manifestum uero, quoniam
 et semper super eg transposito oculo inaequale, quod
 uidetur, apparet, et maximum quidem quae ad t positio-
 nem, maius uero ad ei propinquiorem in utralibet ergo
 ed, eg rectarum, aequale autem quae ad ea quae ad z 15
 et quae ad d et ea quae similiter ei sumpta propter
 in eadem sectione esse angulos.

Esto enim, quod uidetur, kd , recta uero bg con-
 cidens ei quae est kd eductae. et sumatur rectae gd
 et rectae gk media proportionalis gz , et coniungantur 20
 zk et zd , et circa uero kd portio describatur circuli,

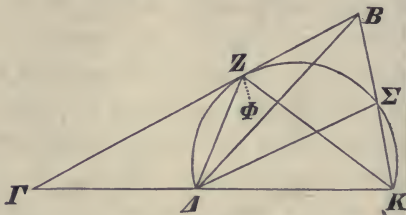
3. coniungantur D . 12. inaequale] *corr. mg. m. 1 ex*
aequale D. 13. quidam D . 16. et (*pr.*) ea *post ras. 1*
litt. D. 21. portio] *corr. ex portio D.*

corr. m. 2. 11. τοῦ (alt.)] τό m. ἄνισσον v. 12. τῆς]
 τοῦ, o eras., v. 14. ἄνισσον v. 15. τῶ] *corr. ex τό v.*
 16. ὅποτερασσοῦν] -ασ- in ras. V. 17. Δ] τὰ Δ Vat. v. 18.
 αὐτοῖς] αὐτοῦ v. 20. ἄλλως] om. Vat.¹ m. 21. νβ' V, ν'
 m. 2 Vat. 23. ΓΚ μέση ἐν-] in ras. v. ἐπεξεύχθωσαν
 Vat. (corr. m. 2), v. 24. τῆν] τῆς v.

δέχεται τὴν ὑπὸ τῶν $KZ\Delta$. ἐφάπεται δὴ τῆς $B\Gamma$ εὐθείας, ἐπειδήπερ ὡς ἡ $K\Gamma$ πρὸς τὴν ΓZ , οὕτως ἡ ΓZ πρὸς τὴν $\Gamma\Delta$.

κείσθω δὴ τὸ ὄμμα

5 ἐπὶ τοῦ B σημείου,
καὶ προσεκβεβλή-
σθωσαν αἱ ΔB ,
 BK . ἐπεζεύχθω δὲ
ἡ $\Sigma\Delta$. οὐκοῦν ἴση



10 ἡ Φ γωνία τῇ Σ γωνίᾳ· ἐν γὰρ τῷ αὐτῷ τμήματι εἰσιν. καὶ ἐστὶν ἡ Σ τῆς B γωνίας μείζων· καὶ ἡ Φ ἄρα γωνία τῆς B μείζων ἐστίν. τοῦ ἄρα ὀμματος ἐπὶ τοῦ Z ὄντος μείζων φαίνεται τὸ $K\Delta$ ἢπερ ἐπὶ τοῦ B .

μγ'.

15 Τὸ δ' αὐτὸ συμβήσεται, καὶν παράλληλος ἢ ἡ εὐθεῖα γραμμὴ τῷ ὀρωμένῳ μεγέθει.

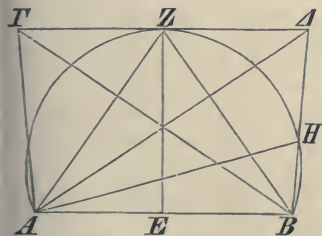
ἔστω ὀρώμενον μέγεθος τὸ AB καὶ τετμήσθω δίχα κατὰ τὸ E σημεῖον, καὶ ἀνήχθω ἀπὸ τοῦ E τῇ AB πρὸς ὀρθὰς ἡ EZ , ἐφ' ἧς ὄμμα κείσθω τὸ Z , καὶ ἐπε-
20 ζεύχθωσαν εὐθεῖαι αἱ ZA , ZB , καὶ περιγεγράφθω περὶ τὸ AZB τρίγωνον τμήμα τὸ AZB , καὶ ἤχθω διὰ τοῦ Z τῇ AB παράλληλος ἡ $Z\Delta$, καὶ μετακείσθω τὸ ὄμμα ἐπὶ τὸ Δ , καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ $\Delta\Delta$, ΔB . λέγω, ὅτι ἀπὸ τῶν Δ , Z ἄνισα φανήσεται. ἐπε-
25 ζεύχθω ἡ AH . ἐπεὶ οὖν ἴση γωνία ἡ ὑπὸ AZB τῇ

1. δέχεται] συνεχέται codd. τήν] om. codd. τῶν] τοῦ codd. δὴ] in ras. V. 2. $K\Gamma$] Γ in ras. V. 3. ΓZ] in ras. V. $\Gamma\Delta$] in ras. V. 6. προσεκβεβλήσθω v, et Vat., corr. m. 2. 10. Σ] corr. ex Γ m. 2 Vat. 11. εἰσι v m, et Vat., corr. m. 2. B] post ras. 1 litt. V. 12. μείζων v ἐστὶ Vat. v m. 13. τοῦ (alt.)] τό v. 14. μγ'] om. v, vγ' V.

quae continebitur sub kzd . contingetur autem ab bg
 recta, quoniam sicut kg ad gz , ita gz ad gd . iaceat
 uero oculus super b punctum, et adiciatur db rectae dk .
 coniungatur autem sd . igitur aequalis f angulus
 angulo s ; in eadem enim portione sunt. et est s 5
 angulus angulo b maior. et f ergo angulus angulo b
 maior est. oculo ergo super z existente maius ap-
 paret kd quam super b .

Idem autem contingit, et si parallelus fuerit recta
 linea ei quae uidetur magnitudini. 10

esto quae uidetur magnitudo ab et diuidatur in
 duo aequalia ad e punctum, et protrahatur ab e magni-
 tudini abe perpendicularis
 ez , in qua oculus z iaceat,
 et coniungantur za , zb , et 15
 describatur circa azb tri-
 gonum portio azb , et tra-
 hatur per z magnitudini ab
 parallelos zd , et transeat
 oculus super d , et accidant 20



radii ad , db . dico, quoniam a punctis d , z inaequalia
 apparebunt. coniungatur ai . quoniam ergo aequalis

Fig. falsam, quam e V dedi Studien p. 121, corr. Weissen-
 born Philol. XLV p. 57.

4. coniungantur D . 9. fuerit] facit D . 12. magni-
 tudine D . 14. ez] zez D . 22. coniungantur D .

va' m. 2 Vat. 16. $μεγέθη$ v. 20. $καὶ περιγ.$ — 21. AZB (alt.)]
 mg. m. 1 m. 21. AZB (pr.)] AZ v. $τμήμα$] $τμήμα κύκλου$
 Vat.¹ m, in mg. add. $κύκλου$ m. 2 V. 22. $μετα-$] in ras. v.
 23. $ῥμα$ v. $τό$] $τοῦ$ Vat. v. 25. AH] in ras. V.

ὕπὸ AHB , ἀλλ' ἡ ὑπὸ AHB τῆς ὑπὸ ADB μείζων
 ἐστίν, καὶ ἡ ὑπὸ AZB ἄρα τῆς ὑπὸ ADB μείζων
 ἐστίν. καὶ ὑπὸ μὲν τῆς ὑπὸ AZB τὸ AB βλέπεται
 τοῦ ὕμματος ἐπὶ τοῦ Z ὄντος, ὁμοίως δὲ καὶ ὑπὸ τῆς
 5 ὑπὸ ADB ἐπὶ τοῦ A ὄντος. ἄνισον ἄρα τὸ ὁρώμενον
 φαίνεται ἀπὸ τῶν A, Z .

καὶ ἐὰν τεθῇ ἴση τῇ AZ ἡ $Z\Gamma$, ἔλαττον μὲν καὶ
 ἀπὸ τοῦ Γ φαίνεται ἢ περ ἀπὸ τοῦ Z , ἀπὸ δὲ τῶν Γ, A
 ἴσον.

10

μδ'.

Εἰσὶ τόποι, ἐφ' οὓς τοῦ ὕμματος μετατιθεμένου τὰ
 ἴσα μεγέθη καὶ κοινῶς ἀπολαμβάνοντα τόπους τινὰς ποτὲ
 μὲν ἴσα, ποτὲ δὲ ἄνισα φαίνεται.

ἔστω ὕμμα μὲν τὸ Θ , μεγέθη δὲ τὰ $AB, B\Gamma$, καὶ
 15 ἤχθω ἀπὸ τοῦ B πρὸς ὀρθὰς ἡ BZ καὶ προσεκβε-
 βλήσθω ἐπὶ τὸ A . φανερόν
 δὴ, ὅτι καθ' ὅποιονοῦν τῆς
 $Z\Delta$ μέρος ἂν τεθῇ τὸ ὕμμα,
 τὰ $AB, B\Gamma$ ἴσα φανήσεται.
 20 μετακείσθω δὴ τὸ ὕμμα καὶ
 ἔστω τὸ E . λέγω, ὅτι ἀπὸ τοῦ
 E ἄνισα φαίνεται. προσπιπτε-
 τωσαν ἀκτῖνες αἱ $AE, EB,$
 $E\Gamma$, καὶ περιγεγράφθω περὶ τὸ AGE τρίγωνον ὁ
 25 $AE\Delta\Gamma$ κύκλος, καὶ προσεκβεβλήσθω τῇ EB ἡ BH .
 ἐπεὶ οὖν ἴση ἡ $A\Delta$ περιφέρεια τῇ $\Delta\Gamma$ περιφερείᾳ,
 μείζων δὲ ἡ $A\Delta H$ περιφέρεια τῆς $H\Gamma$ περιφερείας,



1. μείζων v. 2. ἐστὶ Vat. v. m. μείζων v. 3. ἐστὶ
 Vat. v. m. ὑπό (alt.)] om. v. 4. καὶ] καὶ ἡ v. 5. ὑπό]
 del. m. 2 Vat., om. Vm. 6. ἀπό] ὑπό codd. 7. ἡ] τῇ v.
 ἐλάττων m. 8. Γ (pr.)] N v. 10. μδ'] om. v, νδ' V, νβ'

angulus qui sub azb angulo aib , sed aib angulus
 angulo adb maior, et angulus azb ergo angulo adb
 maior est. et sub angulo azb magnitudo ab uidetur
 oculo super z existente, similiter autem et sub angulo
 adb super d existente. inaequale ergo, quod uidetur, 5
 apparet sub punctis d, z .

et si ponatur aequalis ei quae est dz ea quae
 est gz , minor utique ab sub g apparet quam ab sub z ,
 a punctis uero g, d aequalis.

Sunt loci, in quibus oculo transposito aequales 10
 magnitudines et communiter occupantes locos quosdam
 aliquotiens quidem aequales, aliquotiens inaequales
 apparent.

esto oculus quidem d , magnitudines ab, bg , et
 protrahatur a puncto b perpendicularis dz et iniciatur 15
 super z . manifestum autem, quoniam secundum quam-
 cunque eius quod est dz partem si ponatur oculus,
 ab, bg apparebunt aequalia. transponatur autem oculus
 et sit e . dico, quoniam ab, bg inaequalia apparent.
 accendant radii ea, eb, eg , et describatur circa aeg tri- 20
 gonum $aedg$ circulus, et adiciatur ei quae est eb
 recta bi . quoniam ergo aequalis ad periferia gd peri-
 feriae, maior uero ai periferia quam ig , maior ergo

8. ab (pr.)] zab D. 12. quidam D. 18. ab] nab D.
 aequalia] mg . m. 1 D.

m. 2 Vat. 14. Θ] in ras. m. 2 V, A v, et Vat., corr. m. 2.
 $\tau\alpha$] $\tau\alpha$ codd. $AB, B\Gamma$] in ras. V. 15. BZ] B e corr. V,
 ΔZ v, et Vat., sed corr. m. 2. 16. $\epsilon\pi\lambda$ $\tau\alpha$] corr. ex $\acute{\alpha}\pi\lambda$ $\tau\alpha$
 m. 2 V. Δ] Z v, et Vat., corr. m. 2. 18. $\acute{\epsilon}\nu$] $\acute{\epsilon}\acute{\alpha}\nu$ codd.
 19. $B\Gamma$] e corr. m. 2 Vat., $\Gamma\Delta$ Vm v. 26. $\Delta\Gamma$] $\Gamma\Delta$ v m.
 27. $A\Delta H$] $A\Delta$ m.

μείζων ἄρα φανήσεται ἡ AB τῆς $BΓ$. καὶ μεταβαίνη
 δὲ ἐπὶ τῆς EH , ἄνισα ὁμοίως φανήσεται, καὶ ἐπὶ τῶν
 τοῦ κύκλου μερῶν χωρὶς τῆς πρὸς ὀρθῆς ἐὰν τεθῇ,
 ἄνισα φαίνεται, καὶ ἐὰν ἐκτὸς τοῦ κύκλου τεθῇ μὴ
 5 ἐπ' εὐθείας ὃν τῇ ΔZ , ἄνισα φαίνεται.

Ἄλλως.

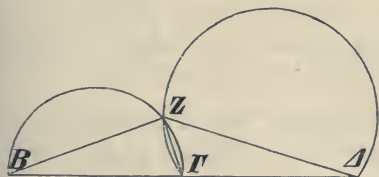
Ἐστω γὰρ ἴση ἡ $BΓ$ τῇ $\Gamma\Delta$, καὶ περὶ μὲν τὴν $BΓ$
 ἡμικύκλιον γεγράφθω τὸ $BZΓ$, περὶ δὲ τὴν $\Gamma\Delta$ μείζον
 ἡμικυκλίου τὸ $\Gamma Z\Delta$ · καὶ φανερόν, ὅτι τεμεῖ τὸ προ-
 10 ειρημένον ἡμικύκλιον. δυνατόν δέ ἐστιν ἐπὶ τῆς $\Gamma\Delta$
 γράψαι τμῆμα μείζον ἡμικυκλίου. ἐὰν γὰρ ὑποθώμεθα
 ὀξεῖάν τινα γωνίαν, δυνατόν ἡμῖν ἐστιν ἐπὶ τῆς $\Gamma\Delta$
 γράψαι τμῆμα κύκλου δεχόμενον γωνίαν ἴσην τῇ ὑπο-
 κειμένῃ ὀξείᾳ γωνίᾳ, ὥς ἀπὸ τοῦ $\lambda\gamma'$ τοῦ τρίτου τῶν
 15 ἐπιπέδων, καὶ ἔσται τὸ συνιστάμενον ἐπ' αὐτῆς μείζον
 ἡμικυκλίου, ὥς ἀπὸ τοῦ $\lambda\alpha'$ τοῦ τρίτου τῶν ἐπιπέδων.
 καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ BZ , $ZΓ$, $Z\Delta$. οὐκοῦν ἡ ἐν τῷ
 ἡμικυκλίῳ γωνία μείζων ἐστὶ τῆς ἐν τῷ μείζονι τμή-
 ματι. τὰ δὲ ὑπὸ μείζονος γωνίας ὁρώμενα μείζονα
 20 φαίνεται· μείζων ἄρα ἡ $BΓ$ τῆς $\Gamma\Delta$ φαίνεται. ἦν δὲ
 καὶ ἴση. ἔστιν ἄρα τόπος κοινός, ἐν ᾧ τὸ ὅμμα ἐὰν
 τεθῇ, ἄνισα φαίνεται τὰ ἴσα. ἴσα δὲ φανήσεται, ἐπει-
 δὴν ἐπὶ τῶν † ἐξ ἀρχῆς σημείων ἧ τῶν ἐπὶ τῶν $BΓ$,
 $\Gamma\Delta$ μειζόνων ἡμικυκλίων.

3. χωρὶς] ^ωχ Vat., χωρίων v. 6. ἄλλως] Vat. v, om. m,
 νε' V, νγ' m. 2 Vat. 8. ἡμικυκλίου v. τήν] τῆς v. μεί-
 ζων v. 9. τεμεῖ] τε μείζον m. 10. δέ] τε m. τῆς] τοῦ v
 et comp. supra scr. Vat. $\Gamma\Delta$] corr. ex $\Delta\Gamma$ m. 1 Vat. 11.
 γράψαι — 12. $\Gamma\Delta$] bis m, corr. m. 2. 12. δυνατόν — 16.
 ἐπιπέδων] male del. Weissenborn l. c. p. 58. 14. $\lambda\gamma'$] in
 ras. V, λ in ras. m; $\Delta\Gamma$ v, et Vat., corr. m. 2. 16. $\lambda\alpha'$] $\lambda\gamma'$
 in ras. V; $\lambda\gamma'$, λ in ras., m; $\Delta\Gamma$ v, Vat. m. 1, $\lambda\gamma$ Vat. m. 2.

apparebit ab quam bg . et si transeat oculus super ei , inaequalia similiter apparebunt, et super circuli partes seorsum perpendicularis si ponatur, inaequalia apparent, et si extra circulum ponatur non in directo existens ei quae est dz , inaequalia apparent.

Aliter.

esto enim aequalis bg ei quae est gd , et circa quidem bg semicirculus describatur bzg , at uero circa gd maior semicirculo gzd . et manifestum quidem, quoniam maior



praedicto semicirculo. possibile super gd scribere portionem maiorem quidem semicirculo. si enim supponamus acutum

aliquem angulum, possibile est nobis super gd scribere portionem circuli continentem angulum aequalem subiacenti acuto angulo, ut habetur in III^o elementorum. et coniungantur bz , zg , zd . igitur qui in semicirculo angulus maior quam alius in maiori portione. sub maiori autem angulo uisa maiora apparent. erat autem aequalis. est ergo locus communis, in quo oculus si ponatur, inaequalia apparent aequalia, quoniam quidem, si super ea quae a principio puncta fuerit, earum quae sunt bg , gd maior semicirculus.

5. quae] qui D . 17. possibile] possi- seq. ras. 1 litt. D .

17. $Z\Gamma$, $Z\Delta$] Γ , Z in ras. V. 18. $\mu\epsilon\lambda\acute{\iota}\omega\nu$] $\mu\epsilon\lambda\acute{\iota}\omega\nu$ v. 20. $\mu\epsilon\lambda\acute{\iota}\omega\nu$ v. $\mu\epsilon\lambda\acute{\iota}\omega\nu$ — $\varphi\alpha\acute{\iota}\nu\epsilon\tau\alpha\iota$] om. m. 21. $\kappa\omicron\iota\nu\omega\varsigma$ v. 23. $\sigma\eta\mu\epsilon\acute{\iota}\omega\nu$ Vat.¹, (n m.

με'.

Ἔστι τις τόπος κοινός, ἀφ' οὗ τὰ ἀνίστα μέγεθῃ ἴσα φαίνεται.

ἔστω γὰρ μείζων ἡ $BΓ$ τῆς $ΓΔ$, καὶ περὶ μὲν τὴν
 5 $BΓ$ μείζον ἡμικυκλίου τμήμα γεγράφθω, περὶ δὲ τὴν
 $ΓΔ$ ὁμοιον τῷ περὶ τὴν $BΓ$, τουτέστι δεχόμενον γωνίαν ἴσην τῇ ἐν τῷ
 $BΖΓ$. τεμοῦσιν ἄρα
 ἀλλήλα τὰ τμήματα.
 10 τεμνέτωσαν κατὰ τὸ
 Z , καὶ ἐπεζεύχθωσαν
 αἱ ZB , $ZΓ$, $ZΔ$.
 οὐκοῦν ἐπεὶ ἴσαι
 εἰσὶν αἱ ἐν τοῖς ὁμοίοις τμήμασι γωνίαι ἀλλήλαις, ἴσαι
 15 εἰσὶ καὶ αἱ ἐν τοῖς $BΖΓ$, $ΓΖΔ$ τμήμασι γωνίαι ἀλλή-
 λαις. τὰ δὲ ὑπὸ ἴσων γωνιῶν ὁρώμενα ἴσα φαίνεται.
 τοῦ ἄρα ὅμματος τιθεμένου ἐπὶ τοῦ Z σημείου ἴση ἂν
 φαίνοιτο ἡ $BΓ$ τῇ $ΓΔ$. ἔστι δὲ μείζων. ἔστιν ἄρα
 τόπος κοινός, ἀφ' οὗ τὰ ἀνίστα μέγεθῃ ἴσα φαίνεται.



20

μς'.

Εἰσὶ τόποι, ἐφ' οὓς τοῦ ὅμματος μετατιθεμένου τὰ ἴσα μέγεθῃ καὶ πρὸς ὀρθὰς ὄντα τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ ποτὲ μὲν ἴσα, ποτὲ δὲ ἀνίστα φαίνεται.

ἔστω ἴσα μέγεθῃ τὰ AB , $ΓΔ$ πρὸς ὀρθὰς ὄντα τῷ
 25 ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ. λέγω, ὅτι ἔστι τις τόπος, οὗ τοῦ
 ὅμματος τεθέντος τὰ AB , $ΓΔ$ ἴσα φαίνεται. ἐπεζεύχθω

1. με'] om. v, νς' V, νδ' m. 2 Vat. 4. τήν] τῶν v, et Vat., corr. m. 2. 5. μείζον] corr. ex μείζων m. 2 V. ἡμικύκλιον Vat., comp. v. 8. BΖΓ] v, m. 1 Vat.; BΓZ Vm, m. 2 Vat. ἄρα] om. Vat. v. 10. τεμνέτω Vat., corr. m. 2.

Est aliquis locus communis, a quo inaequales magnitudines aequales apparent.

esto enim maior bg quam gd , et circa bg maior semicirculo portio describatur et circa dg similis ei quae circa bg , et hoc est recipiens angulum aequalem 5 ei qui in bzg . secantes se ad inuicem portiones diuidantur ad z , et coniungantur zb , zg , zd . igitur quoniam aequales sunt qui in similibus portionibus anguli ad inuicem, aequales sunt et qui in bzg , gzd portionibus ad inuicem anguli. sub aequalibus autem 10 angulis uisa aequalia apparent. oculo ergo posito super z punctum aequalis apparebit bg ei quae est gd . est autem maior. est ergo locus communis, a quo inaequales magnitudines aequales apparent.

Sunt loci, in quibus oculo transposito aequales 15 magnitudines et perpendiculares subiacenti plano existentes aliquotiens quidem aequales, aliquotiens uero inaequales apparent.

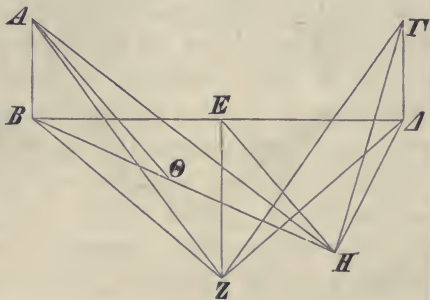
sint aequales quidem magnitudines ab , gd ad rectos existentes subiacenti ebipedo. dico, quoniam est locus, 20 ubi oculo posito ab , gd aequales apparent. coniunga-

2. apparerent *D.* 5. quae] *corr. ex qui D.* circa] contra *D.* 6. portiones] portiones n *D.* 9. qui] *mg. m. 1 D.* 21. coniungantur *D.*

15. αί] supra scr. *V*, om. *Vat.v.* B Z Γ] in ras. *V*, B *Vat.v.* 18. φαίνητο *v.* ἔστι] ἔστιν *v.* 20. μς'] om. *v.* νξ' *V*, νε' *m. 2 Vat.* 21. εἰσί] litt. initial. deest in *m*, ut saepius. μετιθεμένου *m.* 22. ἐπιπέδω] seq. λέγω ὅτι ἔστι τις τόπος, sed del., *V.* 24. ἴσα] om. *Vm.* 26. ἐπι- ξεύχθω *m*, ἐπεξεύχθωσαν *v.*

ἀπὸ τοῦ B ἐπὶ τὸ Δ ἢ $B\Delta$, καὶ τετμήσθω δίχα κατὰ
τὸ E σημεῖον, καὶ ἀνήχθω ἀπὸ τοῦ E πρὸς ὀρθὰς τῇ
 ΔB ἢ EZ . λέγω, ὅτι, ἐὰν ἐπὶ τῆς EZ τὸ ὅμμα τεθῇ,
τὰ AB , $\Gamma\Delta$ ἴσα

5 φανήσεται. κεί-
σθω γὰρ ἐπὶ τῆς
 EZ τὸ ὅμμα καὶ
ἔστω τὸ Z , καὶ
προσπιπτεύωσαν
10 ἀκτῖνες αἱ AZ ,
 ZB , ZE , $Z\Delta$,
 $Z\Gamma$. ἴση δὲ
εὐθεῖα ἢ ZB τῇ



$Z\Delta$. ἀλλὰ καὶ ἡ AB τῇ $\Gamma\Delta$ ὑπόκειται ἴση· δύο
15 ἄρα αἱ AB , BZ δυσὶ ταῖς $\Gamma\Delta$, ΔZ ἴσαι εἰσὶ. καὶ
περιέχουσιν ὀρθὰς γωνίας· ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ BZA
τῇ ὑπὸ $\Delta Z\Gamma$. τὰ AB , $\Gamma\Delta$ ἄρα ἴσα ὀφθήσεται.

λέγω δὲ, ὅτι καὶ ἄνισα ὀφθήσεται.

μετακείσθω δὲ τὸ ὅμμα καὶ ἔστω τὸ H , καὶ ἐπε-
20 ζεύχθω ἡ HE , καὶ προσπιπτεύωσαν ἀκτῖνες αἱ HB ,
 HA , $H\Gamma$, $H\Delta$. μείζων ἄρα ἡ HB τῆς $H\Delta$. ἀφηγή-
σθω ἀπὸ τῆς HB τῇ $H\Delta$ ἴση ἡ $B\Theta$, καὶ ἐπεζεύχθω
ἡ $A\Theta$. ἴση ἄρα γωνία ἡ ὑπὸ $B\Theta A$ τῇ ὑπὸ $\Gamma H\Delta$.
ἀλλὰ ἡ ὑπὸ $B\Theta A$ τῆς ὑπὸ BHA μείζων ἐστίν, ἡ ἐκτὸς
25 τῆς ἐντὸς· καὶ ἡ ὑπὸ $\Gamma H\Delta$ ἄρα τῆς ὑπὸ BHA ἐστι
μείζων. μείζων ἄρα φανήσεται ἡ $\Gamma\Delta$ τῆς AB .

Fig., quam ex V dedi, quo modo intellegenda sit, exposuit
Weissenborn l. c. p. 58.

1. Δ] corr. ex A , Δ m. 2 Vat. . 2. E (alt.)] supra scr.
m. 2 V. 12. δὲ εὐθεῖα] in ras. V. 15. ἄρα] ἄρα ἴσαι codd.
δυσί] δασί v. ΔZ] $Z\Delta$ v. 16. Post γωνίας del. ἴση ἄρα

tur enim ab b super d recta bd et diuidatur in duo aequalia ad punctum e , et protrahatur a puncto e perpendicularis ez rectae db . dico, quoniam, si super ez ponatur oculus, ab , gd aequales apparebunt. iaceat enim super ez oculus et sit z , et accidant radii az , zb , 5 ze , zd , zg . aequalis uero recta zb rectae zd . sed ab ei quae est gd posita est aequalis. duae ergo aequales ab , bz duabus gd , dz aequales sunt, et continentes angulos aequales. aequalis ergo az ei quae est gz , et ad bases iacentium angulorum, quibus aequalia 10 latera subtensa sunt tota figura. aequalis est ergo qui sub bza ei qui sub dzg . magnitudines ergo aequales apparent.

dico autem, quoniam et inaequales uidebuntur.

transeat autem oculus et sit i , et coniungatur ie , 15 et accidant radii ib , ia , ig , id . maior ergo ib quam id . auferatur autem ab ib ei quae est id aequalis bt , et coniungatur at . aequalis ergo angulus bta angulo gid . sed angulus bta quam angulus bia maior est, quia extrinsecus scilicet intrinseco. et angulus ergo 20 gid angulo bia est maior. maior ergo apparebit gd quam ba .

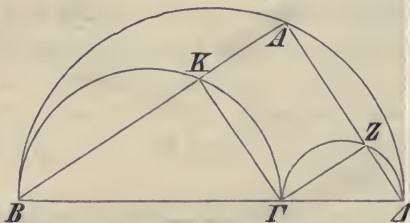
1. super d] punctis del. D . 4. iaceant D . 15. coniungantur D . 16. ib (alt.)] mg . m. 1 D . 18. coniungantur D .

ἐστὶν ἡ ὑπὸ BZA τῇ ὑπὸ $\Delta Z\Gamma$ ἢ AZ τῇ ΓZ καὶ τῶν πρὸς ταῖς βάσεσι κειμένων γωνιῶν πλευραὶ ὑποτείνουνσι κώνον σχῆμα V , add. mg . m. 2: ὅφ' ἂς αἱ ἴσαι et: γρ. αἱ πλευραὶ ὑποτείνουνσιν; in Vat. v post γωνίας in textu est: ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ AZ τῇ ΓZ καὶ τῶν πρὸς ταῖς βάσεσι κειμένων γωνιῶν αἱ πλευραὶ ὑποτείνουνσιν κώνον σχῆμα. 17. τὰ] τὰ γάρ Vat.¹, sed γάρ del. 19. δὴ] m, δέ VVat. v. 22. ἀπό] δὴ ἀπό Vat. v. 24. μείζον v. 25. ἐστὶν v. μείζων ἐστὶ m. 26. AB] e corr. m. 2 Vat., $A\Theta$ v.

μζ'.

Εἰσὶ τόποι τινές, ἐν οἷς τοῦ ὄμματος τεθέντος τὰ ἄνισα μεγέθη εἰς τὸ αὐτὸ συντεθέντα ἴσα ἑκατέρῳ τῶν ἀνίσων φανήσεται.

- 5 ἔστω γὰρ μείζων ἡ $B\Gamma$ τῆς $\Gamma\Delta$, καὶ περὶ τὰς $B\Gamma$, $\Gamma\Delta$ ἡμικύκλια γεγράφθωσαν καὶ περὶ ὅλην τὴν $B\Delta$. οὐκοῦν ἴση ἡ ἐν τῷ $B\Delta\Delta$ ἡμικυκλίῳ γωνία τῇ ἐν τῷ $B\Gamma\Gamma$. ὀρθὴ γὰρ ἔστιν ἑκατέρα αὐτῶν. ἴση ἄρα φαίνεται ἡ $B\Gamma$ τῇ $B\Delta$. ὡσαύτως
- 10 δὲ καὶ ἡ $B\Delta$ τῇ $\Gamma\Delta$ τῶν ὀμμάτων ἐπὶ τῶν $B\Delta\Delta$, $\Gamma\Delta\Delta$ ἡμικυκλίων κειμένων. εἰσὶ τινες ἄρα τόποι, ἐν οἷς τὰ ἄνισα μεγέθη δύο εἰς ταὐτὸ συντεθέντα ἴσα ἑκατέρῳ τῶν ἀνίσων φαίνεται.



μη'.

- 20 Εὐρεῖν τόπους, ἀφ' ὧν τὸ ἴσον μέγεθος ἡμισυ φαίνεται ἢ τέταρτον μέρος ἢ καθόλου ἐν τῷ λόγῳ, ἐν ᾧ καὶ ἡ γωνία τέμνεται.

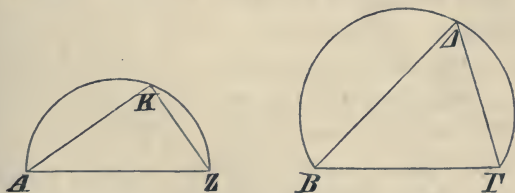
- ἔστω ἴσον τὸ AZ τῷ $B\Gamma$, καὶ περὶ τὴν AZ γεγράφθω ἡμικύκλιον, καὶ γεγράφθω ἐν αὐτῷ ὀρθὴ γωνία ἡ K . τῇ δὲ AZ ἴση ἔστω ἡ $B\Gamma$, καὶ περὶ τὴν

1. μζ'] om. v, νη' V, νς' m. 2 Vat. 2. τεθέντος] τέθηται v.
 3. συντέθηται v. 5. ἡ $B\Gamma$ μείζων Vat. v (μείζον v). τὰς]
 corr. ex τῆς V. $B\Gamma$] Γ in ras. v. 6. ἡμικυκλῖ v. $B\Delta$]
 m, $B\Gamma$ V Vat. v (?). 9. τῇ] corr. ex τὴν V. 13. φανήσεται v.
 $B\Gamma$] $B\Gamma$ τῇ $B\Gamma$ v. 14. ὡσαύτως] ὡς δ' αὐτως v. 15.
 $B\Delta\Delta$] $AB\Delta$ Vat. v. 17. ταύτόν Vat. A v. συντεθέντα Vat. A v.

Sunt loci quidam, in quibus oculo posito inaequales magnitudines in idem compositae aequales utrique inaequalium apparebunt.

esto enim bg maior quam gd , et circa bg et gd semicirculi describantur et circa totam bd . igitur 5
 aequalis qui in bad semicirculo angulus ei qui in bkg ;
 rectus enim uterque. aequalis ergo uidebitur bg ei
 quae est bd . similiter uero bd ei quae est gd oculis
 super semicirculos abd , gzd iacentibus. sunt quidam
 ergo loci, in quibus inaequales magnitudines duae in 10
 idem compositae aequales utrique inaequalium apparent.

Inuenire locos, a quibus aequalis magnitudo medietas appareat uel quarta pars uel uniuersaliter in proportionem, in qua et angulus diuidatur.



esto aequalis ab ei quae est gb , et circa ab de- 15
 scribatur semicirculus, et describatur in eodem rectus
 angulus k ; ei uero quae est ab aequalis esto bg , et

8. quae (pr.)] corr. ex qui D. 15. et — 16. semicirculus]
 mg. m. 1 D.

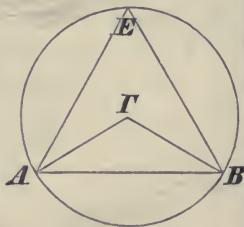
18. ἐκατέρω] ἐκατέρων V. 19. μη'] om. v, νθ' V, νζ' m. 2
 Vat. 21. καθόλου] καθ' ὅ A, et Vat., sed corr. 23. AZ (pr.)]
 AB Vat. Av, BΓ Vat.¹m. τῷ BΓ] supra scr. m. 2, sed ante
 τὸ AZ ins., V. BΓ] AZ Vat.¹m. AZ (alt.)] AB Vat. Av.
 24. ἡμικύκλιον] sequitur: ἐν ᾧ ἐγγεγράφθω τμήμα τοῦ γόν, sed
 del., V. ἐν αὐτῷ] ἐν τῷ αὐτῷ in ras. v. 25. AZ] AB Av,
 et Vat., corr. m. 2.

$B\Gamma$ περιγεγράφθω τμήμα, ὃ δέξεται τῆς πρὸς τῷ K γωνίας ἡμίσειαν. οὐκοῦν ἡ K γωνία διπλασία ἐστὶ τῆς Δ γωνίας. διπλασία ἄρα φαίνεται ἡ AZ τῆς $B\Gamma$ τῶν ὁμμάτων ἐπὶ τῶν AKZ , $B\Delta\Gamma$ περιφερειῶν κει-
5 μένων.

μθ'.

Ἐστω ὁρώμενόν τι μέγεθος τὸ AB . λέγω, ὅτι τὸ AB ἔχει τόπους, ἐν οἷς τοῦ ὕμματος τεθέντος τὸ αὐτὸ ποτὲ ἡμισυ ποτὲ ὅλον ποτὲ τέταρτον φαίνεται καὶ
10 καθόλου ἐν τῷ δοθέντι λόγῳ.

περιγεγράφθω περὶ τὴν AB κύκλος ὁ AEB ὥστε τὴν AB μὴ εἶναι διάμετρον, καὶ εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ κύκλου καὶ ἔστω τὸ Γ , ἐφ' οὗ κείσθω τὸ ὕμμα, καὶ ἐπεξεύχθωσαν εὐθεῖαι αἱ
15 $A\Gamma$, ΓB . ὑπὸ τῆς $A\Gamma B$ ἄρα τὸ AB βλέπεται. κείσθω δὴ τὸ ὕμμα ἐπὶ τῆς τοῦ κύκλου περι-
φερείας καὶ ἔστω τὸ E , καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ EA ,
20 EB . ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ $A\Gamma B$ γωνία τῆς ὑπὸ AEB ἐστὶ δι-
πλῆ, τὸ AB ἄρα ἀπὸ τοῦ Γ διπλάσιον ὁρᾶται τοῦ ἀπὸ τοῦ E . ὁμοίως καὶ τέταρτον μέρος ὀφθήσεται, ἐὰν ἡ γωνία τῆς γωνίας ἢ τετραπλῆ, καὶ ἐν τῷ δοθέντι λόγῳ.



25

ν'.

Τῶν ἴσῳ τάχει φερομένων καὶ ἐπὶ μιᾷς πρὸς ὁρθὰς αὐτοῖς οὔσης εὐθείας τὰ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη πέρατα ἐχόντων προσιόντων μὲν πρὸς τὴν ἀγομένην διὰ τοῦ

2. K] seq. ras. 1 litt. V. διπλασίῳν Vat.¹m. 3. Δ] in ras. V, om. Vat.A.v. AZ] AB Vat.A.v. 4. AKZ]

circa bg describatur portio circuli, quae recipiat eius qui ad k anguli medietatem. ergo k angulus duplus est anguli e . dupla ergo apparet ab eius quae est bg oculis super akb et beg periferias iacentibus.

Esto, quae uidetur magnitudo, ab . dico, quoniam 5
 ab habet locos, in quibus oculo posito eadem aliquotiens totum, aliquotiens quarta apparet et uniuersaliter in data proportionione.

describatur circa ab circulus aeb , cuius circuli ab non sit diameter, et sumatur centrum circuli et sit g , 10
 in quo iaceat oculus, et coniungantur rectae ag , gb . sub eo igitur qui est agb ab uidetur. iaceat autem oculus super circuli periferiam et sit e , et accendant radii ea , eb . quoniam ergo agb angulus angulo aeb est duplus, ergo ab g puncto duplum eius uidetur, 15
 quod ab e . similiter quarta pars uidebitur, si angulus angulo uel quadruplus uel in data proportionione.

Aequali celeritate latorum et super unam ad rectos ipsis existentem rectam in easdem partes terminos habentium accedentiumque ad ductam per oculum 20

10. diameter] -er in ras. D. 13. oculus] mg. m. 1 D.
 pariferiam D, sed corr. 15. eius] mg. m. 1 D.

AKB Vat. Av. 6. $\mu\theta'$] om. v, ξ' V, $\nu\eta'$ m. 2 Vat. 8. $\tau\epsilon\delta\acute{\epsilon}\nu\tau\omicron\varsigma$] $\tau\acute{\epsilon}\theta\eta\tau\alpha\iota$ Av, et Vat., corr. m. 2. 9. $\phi\alpha\acute{\iota}\nu\epsilon\tau\alpha\iota$] $\phi\alpha\acute{\nu}\epsilon\iota\tau\alpha\iota$ m. 13. $\acute{\epsilon}\phi'$] $\acute{\alpha}\phi'$ A. 15. $A\Gamma B$] in ras. V; $\bar{\epsilon}$ $\gamma\alpha\beta$ Vat., corr. m. 2; $\Gamma A B$ v, $A\Gamma A B$ A. 17. $\kappa\acute{\upsilon}\kappa\lambda\omicron\upsilon$] corr. ex $\kappa\acute{\epsilon}\nu\tau\rho\omicron\upsilon$ m. 2 Vat. 19. $\pi\rho\omicron\sigma\pi\iota\pi\acute{\tau}\acute{\epsilon}\tau\omega$ v. EA] AE v. 21. $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$ v. 22. $\delta\iota\pi\lambda\acute{\alpha}\sigma\iota\alpha$ v. 23. $\kappa\alpha\acute{\iota}$] $\delta\acute{\epsilon}$ $\kappa\alpha\acute{\iota}$ A. 25. ν'] om. v, $\xi\alpha'$ V, $\nu\theta'$ m. 2 Vat.

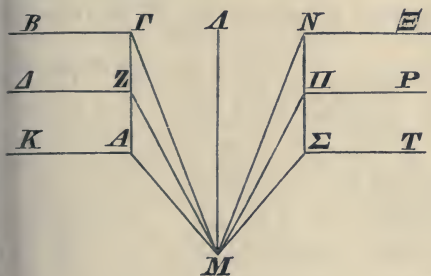
ὅμματος παράλληλον τῇ εἰρημένῃ εὐθείᾳ τὸ πορρώτερον τοῦ ὅμματος τοῦ ἐγγύτερον προηγείσθαι δόξει, παραλλαξάντων δὲ τὸ μὲν προηγούμενον ἐπακολουθεῖν, τὸ δὲ ἐπακολουθοῦν προηγείσθαι.

- 5 φερέσθω γὰρ ἰσοταχῶς τὰ $B\Gamma$, ΔZ , KA ἐπὶ μιᾷς πρὸς ὀρθὰς αὐτοῖς οὔσης εὐθείας τῆς GA τὰ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη πέρατα ἔχοντα τὰ Γ , Z , A , καὶ ἀπὸ τοῦ M ὅμματος παράλληλος ἦχθω τῇ GA ἢ MA , καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ $M\Gamma$, MZ , MA . οὐκοῦν προηγούμενον
- 10 μὲν δοκεῖ τὸ $B\Gamma$, ἐπακολουθοῦν δὲ τὸ KA διὰ τὸ καὶ τῶν ἀπὸ τοῦ ὅμματος προσπιπτουσῶν ἀκτίνων τὴν $M\Gamma$ ἐπὶ τὸ Γ παρῆχθαι δοκεῖν μᾶλλον τῶν ἄλλων ἀκτίνων. τὸ ἄρα $M\Gamma$ προηγείσθαι δόξει προσιόντων, ὥς εἴρηται. παραλλαξάντων δὲ τῶν $B\Gamma$, ΔZ , KA καὶ ὥς τῶν
- 15 $N\Xi$, PP , ΣT γενομένων προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ MN , MP , $M\Sigma$. οὐκοῦν τὸ $N\Xi$ παρῆχθαι δοκεῖ ἐπὶ τὸ N διὰ τὸ καὶ τὴν MN ἀκτῖνα παρῆχθαι ἐπὶ τὸ N μᾶλλον τῶν ἄλλων ἀκτίνων· τὸ ἄρα ΣT ἐπὶ τὸ T παρῆχται διὰ τὸ καὶ τὴν $M\Sigma$ παρῆχθαι ὥς ἐπὶ τὸ T
- 20 μᾶλλον τῶν ἄλλων ἀκτίνων. τὸ μὲν ἄρα $B\Gamma$ προ-

1. πορρώτερον] πρὸ πορρώτερον A. 3. ἐπακολουθεῖ v. 5. φε-] seq. ras. 1 litt. v. ΔZ] corr. ex $\Delta \Gamma$ m. 2 Vat. KA] supra scr. V. ἐπὶ μιᾷς — 7. Γ , Z , A] mg. m. 2 V, mg. m. 1 Vat.¹, om. m. 6. ὀρθὰς] ὀρθῆς Vat. Av. αὐτοῖς] αὐτῆς Vat. Av. τὰ (pr.)] τοὺς v. 7. ἔχοντα] ἐχόντων V Vat. Vat.¹ Av. 8. παράλληλος — MA] postea add. V. καί] in ras. V. ἐπεξεύχθωσαν] ἐπεξεύχθω in ras. V, et Vat., corr. m. 2. 9. αἱ] ἢ V Vat. Av. 10. δοκεῖ — 11. ὅμματος] postea ins. litt. minor. V. 11. ὅμματος] seq. τοῦ δὲ ὅμματος ἀκτίνων προσπιπτουσῶν τῶν φερομένων ἢ $M\Gamma$ τὸ ἄρα παραλλαξάντων τῶν $B\Gamma$, ΔZ , KA , sed del., deinde lacuna V. Post ὅμματος del. γενομένων Vat.¹; in V post lac. est γενομένων. προσπιπτουσῶν — 15. γενομένων] mg. V. 12. δοκεῖ v. τῶν ἄλλων] om. v. 13. προκειῖσθαι Vat.¹ m. 14. τῶν (alt.)] corr.

aequedistantem dictae rectae, quod remotius ab oculo id quod propius praecedere uidetur, mutantibus uero praecedens quidem subsequi, quod uero sequitur, praecedere.

ferantur enim aequali celeritate bg , dz , ka super unam ad rectos ipsis existentem rectam ga in easdem partes fines habentium g , z , a , et ab oculo quidem



parallelos trahatur ml ei quae est ga , et coniungantur mg , mz , ma . igitur praecedens uidetur bg , subsequens uero ka propter et ab

oculo incidentium radiorum mg super g dirimari uideri magis aliis radiis. itaque bg praecedere uidebitur accedentibus, sicut dictum est. mutantibus uero bg , dz , ka et sicut nx , pr , st factis accidant radii mn , mp , ms . ergo nx deduci uidetur super n propter et mn radium deduci super n magis aliis radiis. igitur st super t deducitur propter et ms deriuari ut super t magis aliis radiis. igitur bg quidem praecedens super

6. existentēs D . 7. z] z D . 17. radiorum] corr. ex mediorum D . dirimari] scr. deriuari; cfr. lin. 23. 20. mn] in ras. m . 1 D . 22. n] n . D . 24. bg] g e corr. D .

ex τόν V . 15. ΣT] Σ τών $Vat.v$. γινόμενον v , sed corr. Deinde add. ἐπακολουθεῖν $Vat.^1m$. προσπιπέτω v . 16. παρηχθαι] παρηλλάχθαι m . 17. N (utrumque)] Ξ Weissenborn p. 60. 19. τὸ καί] τοῦ v . $M\Sigma$] corr. ex M Vat .

ηγούμενον ἐπὶ τοῦ $NΞ$ γενόμενον δόξει ἐπακολουθεῖν
τὸ δὲ AK ἐπακολουθοῦν ἐπὶ τοῦ $ΣΤ$ γενόμενον δόξει
προηγῆσθαι.

να'.

5 Ἐάν τινων φερομένων πλειόνων ἀνίσω τάχει συμ-
παραφέρηται ἐπὶ τὰ αὐτὰ καὶ τὸ ὅμμα, τὰ μὲν τῶν
ὅμματι ἰσοταχῶς φερόμενα δόξει ἐστάναι, τὰ δὲ βρα-
δύτερον εἰς τοῦναντίον φέρεσθαι, τὰ δὲ θᾶττον εἰς
τὰ προηγούμενα.

10 φερέσθω γὰρ ἀνίσω τάχει τὰ $B, Γ, Δ$,
καὶ βραδύτερα μὲν φερέσθω τὸ B , τὸ
δὲ $Γ$ ἰσοταχῶς τῷ K ὅμματι, τὸ δὲ $Δ$
θᾶττον τοῦ $Γ$. ἀπὸ δὲ τοῦ K ὅμματος
προσπιπτεύωσαν ἀκτῖνες αἱ $KB, KΓ,$
15 $KΔ$. οὐκοῦν τῷ ὅμματι παραφερόμενον
τὸ $Γ$ ἐστάναι δόξει, τὸ δὲ B ὑπολειπό-
μενον εἰς τοῦναντίον φέρεσθαι, τὸ δὲ $Δ$, ὃ θᾶττον ὑπό-
κειται τούτων, φέρεσθαι δόξει εἰς τοῦμπροσθεν· πλείον
γὰρ ἀπὸ τούτων ἀποστήσεται.



20

νβ'.

Ἐάν τινων φερομένων διαφαίνηται τι μὴ φερόμε-
νον, δόξει τὸ μὴ φερόμενον εἰς τὰ ὕπισθεν φέρεσθαι
φερέσθω γὰρ τὰ $B, Δ$, μενέτω δὲ τὸ $Γ$, καὶ ἀπὸ
τοῦ ὅμματος προσπιπτεύωσαν ἀκτῖνες αἱ $ZB, ZΓ, ZΔ$
25 οὐκοῦν τὸ μὲν B φερόμενον ἔγγιον ἔσται τοῦ $Γ$, τὸ
δὲ $Δ$ ἀποχωροῦν πορρώτερον· εἰς τοῦναντίον ἄρα
φέρεσθαι δόξει τὸ $Γ$.

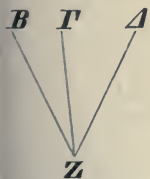
2. τοῦ] τό Vat. 4. να'] om. ν, ξβ' V, ξ' m. 2 Vat.
ἀνίσων ν. συμπαράφερηται] συμπαράφέρεται V. 9. τ
supra scr. m. 1 Vat. 11. βραδύτερα] βραδύτα^{τα} Vat. τό (p1)

nx factum uidebitur sequi, at uero *ak* subsequens super *st* factum uidebitur praecedere.

Si aliquibus latis pluribus inaequali celeritate simul transportetur in easdem partes et oculus, quae quidem oculo aequali celeritate feruntur, uidebuntur stare, 5 tardiora uero in contrarium ferri, celeriora uero in praecedentia.

ferantur enim inaequali celeritate *b*, *g*, *d*, et tardissime quidem feratur *b*, at uero *g* aequali celeritate oculo *k*, *d* uero celerius quam *g*, ab oculo uero *k* 10 accidant radii *kb*, *kg*, *kd*. itaque oculo transposito *g* stare uidetur, *b* uero relictum in contrarium ferri, at uero, quod celerius positum est eorum, ferri uidebitur in anteriora; plus enim ab eis distat.

Si aliquibus latis appareat aliquid, quod non fera- 15 tur, uidebitur illud non latum retrorsum ferri.



ferantur enim *b*, *d*, non feratur autem *g*, et ab oculo accidant radii *zb*, *zg*, *zd*. igitur *b* quidem latum pro- 20 pius erit quam *g*, at uero *d* progressus longius. in contrarium uero ferri uidebitur *g*.

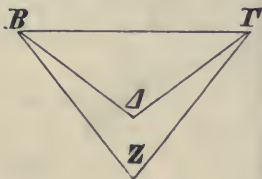
1. at] ad D. 20. *zg*] *zdg* D.

τῷ v. τὸ δέ — 12. ὁμματι] τῷ δὲ K ὁμματι ἰσοταχῶς τὸ Γ m.
 14. προσπιπτέτω v. 15. τῷ] corr. ex τό V. περιφερόμε-
 von m. 16. ὑπολειπόμενον] ἐπόμενον m. 18. τοῦτον v, sed
 corr. 20. νβ'] om. v, ξγ' V, ξα' m. 2 Vat. 21. φερόμενον]
 φαινόμενον m. 22. εἰς τὰ ὀπισθεν] corr. ex εἰς τοῦμ-
 προσθεν V, εἰς τὰ ἔμπροσθεν v. 23. Δ] corr. ex Γ m. 2 Vat.,
 Γ v. 24. προσπιπτέτω v, comp. Vat. 25. Β] corr. ex Α
 m. 2 Vat., Α v. ἔγγιον] corr. ex ἔγγειον V.

νγ'.

Τοῦ ὅμματος ἔγγιον τοῦ ὁρώμενου προσιόντος δόξει
τὸ ὁρώμενον ἠϋξῆσθαι.

ὁράσθω γὰρ τὸ $B\Gamma$ τοῦ ὅμματος ἐπὶ τὸ Z κειμένον
5 ὑπὸ τῶν $ZB, Z\Gamma$ ἀκτίνων,
καὶ μετακείσθω τὸ ὅμμα ἔγγιον
τοῦ $B\Gamma$ καὶ ἔστω ἐπὶ τοῦ Δ ,
καὶ ὁράσθω τὸ αὐτὸ ὑπὸ τῶν
 $\Delta B, \Delta\Gamma$ ἀκτίνων. οὐκοῦν
10 μείζων ἢ Δ γωνία τῆς Z γω-
νίας· τὰ δὲ ὑπὸ μείζονος γω-
νίας ὁρώμενα μείζονα φαίνεται. δόξει ἄρα ἠϋξῆσθαι
τὸ $B\Gamma$ τοῦ ὅμματος ἐπὶ τοῦ Δ ὄντος ἥπερ ἐπὶ τοῦ Z .



νδ'.

15 Τῶν ἴσῳ τάχει φερομένων τὰ πόρρω δοκεῖ βρα-
δύτερον φέρεσθαι.

φερέσθω γὰρ ἰσοταχῶς τὰ B, K , καὶ ἀπὸ τοῦ A
ὅμματος ἀκτῖνες ἤχθωσαν αἱ $A\Gamma, A\Delta, AZ$. οὐκοῦν
τὸ B μείζονα ἔχει τὰς ἀπὸ τοῦ ὅμματος ἀκτῖνας
20 ἡγμένας ἥπερ τὸ K . μείζον ἄρα διάστημα διελεύσεται
καὶ ὕστερον παραλλάσσον τὴν AZ ὅψιν δόξει βραδυ-
τερον φέρεσθαι.

Ἄλλως.

Φερέσθω γὰρ δύο σημεῖα τὰ A, B ἐπὶ παραλλήλων
25 εὐθειῶν, ὅμμα δὲ ἔστω τὸ Z , ἀφ' οὗ προσπιπτέτωσαν
ἀκτῖνες αἱ $ZA, ZB, ZE, Z\Delta$. λέγω, ὅτι τὸ πόρρω
τὸ A δοκεῖ βραδύτερον φέρεσθαι τοῦ B . ἐπεὶ γὰρ

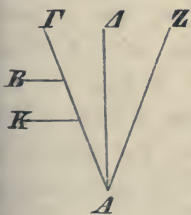
1. νγ'] om. v, ξδ' V, ξβ' m. 2 Vat. 2. ἔγγιον] corr. ex
ἔγγειον V, ut lin. 6. 4. ὁράσθαι v. 7. τοῦ (alt.)] corr. ex

Oculo ei, quod uidetur, propius accedente uidebitur res uisa augmentari.

uideatur enim bg oculo super z iacente sub zb et zg radiis, et transeat oculus propius ei quod est bg et sit super d , et uideatur idem sub db , dg radiis. 5 igitur maior d angulus quam z . sub maiori autem angulo uisa maiora apparent. uidebitur ergo augmentatum bg oculo super d existente quam super z .

Eorum, quae aequali celeritate feruntur, remotiora uidentur tardius ferri.

10



ferantur enim aequali celeritate b , k , et ab a oculo radii trahantur ag , az , ad . igitur b maiores habet ab oculo quidem radios quidem ductos quam k . minus ergo spatium 15 pertransibit b quam k , et posterius permutatis az uisum uidebitur tardius ferri.

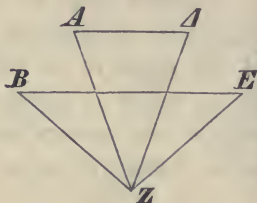
Aliter.

ferantur enim duo puncta a , b in aequidistantibus rectis, oculus uero sit z , a quo accident radii za , zb , ze , zd . dico, quod a quidem remotius uidetur tardius ferri quam b . quoniam enim az , zd

21. accident] scr. accidant.

τό m. 1 Vat. 8. ὁρᾶσθαι v, corr. m. 1. 10. γωνίας] om. m.
 13. Post Z add. : ~ ἐξῆς V. 14. νδ'] om. v, ξε' V, ξγ'
 m. 2 Vat. 17. ἰσοταχῇ Vat., corr. m. 2. 19. μείζονας] -s
 add. m. 2 V. 20. διελεύσεται] παρελεύσεται m. 21. παρ-
 αλλάσων] παραλλάσων V. 24. ξς' V, ξδ' m. 2 Vat. 27.
 τό] om. m.

αἱ AZ , $Z\Delta$ τῶν ZB , ZE ἐλάσσονα γωνίαν περιέχουσιν,
 μείζον ἄρα τὸ BE τοῦ $A\Delta$ βλέπεται. ἐὰν ἄρα τὴν
 ZE ἀκτῖνα προσεκβάλωμεν ἐπ'
 εὐθείας, ὅτι ἐπὶ τῶν ἰσοταχῶς
 5 φερομένων τὸ μὲν B ἐπὶ τῆς
 ZE ἀκτίνος εἴ κωλυθὲν ὥστε-
 ρεῖ ἄρα τῶν ἰσοταχῶς φερο-
 μένων τὰ πόρρω δοκεῖ βραδύ-
 τερον φέρεσθαι.



10

Ἄλλως.

Φερέσθω δύο σημεῖα τὰ A , B ἐπὶ παραλλήλων
 εὐθειῶν τῶν $A\Delta$, BE ὁμαλῶς· τὰς ἴσας ἄρα ἐν ἴσῳ
 χρόνῳ διελεύσονται. ἔστωσαν οὖν ἴσαι αἱ $A\Delta$, BE ,
 καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες ἀπὸ τοῦ Z ὁμματος αἱ
 15 ZA , $Z\Delta$, ZB , ZE . ἐπεὶ οὖν ἐλάττων ἢ ὑπὸ $AZ\Delta$
 τῆς ὑπὸ BZE γωνίας, ἔλαττον ἄρα τὸ $A\Delta$ διάστημα
 τοῦ BE φανήσεται. ὥστε δόξει τὸ A βραδύτερον
 φέρεσθαι.

νε'.

20 Τοῦ ὁμματος μένοντος, τῶν δὲ ὕψεων παραφερο-
 μένων, τὰ πόρρω τῶν ὀρωμένων καταλείπεσθαι δόξει.
 ἔστω ὀρώμενα τὰ A , Γ ἐπὶ εὐθειῶν ὄντα τῶν AB ,
 $\Gamma\Delta$, ὅμμα δὲ ἔστω τὸ E , ἀφ' οὗ προσπιπτέτωσαν
 ἀκτῖνες αἱ $E\Gamma$, $E\Delta$, EA , EB . λέγω, ὅτι τὸ πρὸς τῷ A
 25 καταλείπεσθαι δόξει. προσεκβεβλήσθω ἡ $E\Delta$, ἄχρως

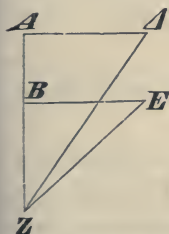
1. ZB] BZ m. 2. $A\Delta$] corr. ex $B\Delta$ Vat. βλέπεται]
 λείπεται codd. 6. Post ε lacuna $\frac{1}{3}$ lin. V Vat. A; ε om. la-
 cuna relictā Vat.¹ v m. 7. ἄρα] τὰ πόρρω ἄρα m. 11. ξξ'
 add. V, ξε' m. 2 Vat. τὰ A , B] om. m. 12. $A\Delta$, BE]

quam zb , ze minorem angulum continent, maius ergo be quam ad apparet. si ergo ze radium educamus in directo, quoniam celeritate b quidem super ze radium prohibet posteriorari, aequali ergo celeritate latorum remotiora uidentur tardius ferri.

5

Aliter.

ferantur duo puncta a , b in aequedistantibus rectis ad , be . aequales aequaliter in aequali tempore pertransibunt.



sint ergo aequales ad , be , et acci- 10 dant radii ab oculo z za , zb , zd , ze . quoniam ergo minor angulus azd angulo bze , minus ergo spatium ad quam be apparet. quare uidebitur a tardius ferri.

15

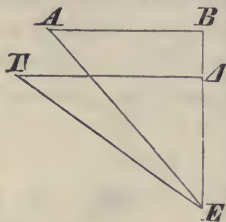
Oculo manente uisibus quoque transportatis remotiora uisorum relinqui uidebuntur.

sint uisa a , g existentia in rectis ab , gd , oculus uero sit e , a quo accidant eg , ed , ea , eb . dico, quoniam ad a relinqui uidebitur. educatur ed , usque ubi con- 20

3. b] *post ras. 1 litt. D.* 6. Aliter] *ali. D.*

AB , ΔE m. $\alpha\theta\alpha$] om. Vat. A v. 15. ZB] om. V m. ZE] ZE $\gamma\omega\nu\acute{\iota}\alpha\varsigma$, sed $\gamma\omega\nu\acute{\iota}\alpha\varsigma$ del., V. $AZ\Delta$] $ZA\Delta$ m. 19. ve'] om. v, $\xi\eta'$ V, $\xi\varsigma'$ m. 2 Vat. 20. $\pi\alpha\rho\alpha\phi\epsilon\rho\omicron\mu\acute{\epsilon}\nu\omega\nu$] -ερ- in ras. V, $\pi\epsilon\rho\iota\phi\epsilon\rho\omicron\mu\acute{\epsilon}\nu\omega\nu$ m. 21. $\tau\acute{\alpha}$ — $\delta\rho\omega\mu\acute{\epsilon}\nu\omega\nu$] mg. m. 1 A. $\kappa\alpha\tau\alpha\kappa\alpha\lambda\epsilon\acute{\iota}\pi\tau\epsilon\sigma\theta\alpha\iota$ v. 22. Γ] in ras. V. $\epsilon\acute{\upsilon}\theta\epsilon\iota\omega\nu$] $\pi\alpha\rho\alpha\lambda\lambda\acute{\eta}\lambda\omega\nu$ $\epsilon\acute{\upsilon}\theta\epsilon\iota\omega\nu$? 24. EA] mut. in $E\Delta$ m. 1 v. EB] supra scr. V. $\tau\tilde{\omega}$] $\tau\acute{\omicron}$ V. 25. $\kappa\alpha\tau\alpha\lambda\epsilon\acute{\iota}\pi\epsilon\sigma\theta\alpha\iota$] $\kappa\alpha\lambda\epsilon\acute{\iota}\pi\tau\epsilon\sigma\theta\alpha\iota$ v. $\alpha\chi\rho\iota\varsigma$ — p. 116, 2. $\tau\eta\varsigma$] in ras. m. 1 v.

οὗ συμβαλεῖ τῇ AB , καὶ ἔστω ἡ EB . ἐπεὶ οὖν μείζων
 γωνία ἢ ὑπὸ $ΓΕΒ$ τῆς ὑπὸ $ΑΕΒ$,
 μείζον ἄρα τὸ $ΓΔ$ διάστημα τοῦ
 AB φαίνεται. ὥστε τοῦ ὅμμα-
 5 τος ἐπὶ τοῦ E μένοντος αἱ ὕψεις
 ὡς ἐπὶ τὰ A , $Γ$ μέρη παρα-
 φερόμεναι θάττον παραλλάξουσιν
 τὸ A ἢ περὶ τὸ $Γ$. ὑπολείπεσθαι
 ἄρα δόξει τὸ AB .



10

νς'.

Τὰ ἀυξανόμενα τῶν μεγεθῶν δόξει προσάγεσθαι
 τῷ ὅματι.

ἔστω ὁρῶμενον μέγεθος τὸ AB , ὅμμα δὲ ἔστω τὸ $Γ$,
 ἀφ' οὗ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ $ΓA$, $ΓB$. καὶ ηὐξή-
 15 σθω τὸ BA καὶ ἔστω τὸ $BΔ$, καὶ προσπιπτέτω ἀκτὶς
 ἡ $ΓΔ$. ἐπεὶ οὖν μείζων γωνία ἢ ὑπὸ $BΓΔ$ τῆς ὑπὸ
 $BΓA$, μείζον ἄρα φαίνεται τὸ $BΔ$ τοῦ BA . τὰ δὲ
 μείζονα ἐαυτῶν οἰόμενα ἐπανυξάνεσθαι δοκοῦσι, καὶ τὰ
 ἔγγιον τοῦ ὅμματος ἐλάττονα φαίνεται. τὰ ἄρα αὐξό-
 20 μενα τῶν μεγεθῶν δόξει προσάγεσθαι τῷ ὅματι.

νζ'.

Ὅσα ἐπὶ τῷ αὐτῷ διαστήματι κεῖται τῶν ἄκρων μὴ
 ἐπ' εὐθείας τῷ μέσῳ ὄντων, τὸ ὅλον σχῆμα ὅτε μὲν
 κοῖλον, ὅτε δὲ κυρτὸν ποιεῖ.

1. συμβαλεῖ] συμβαλ~ una litt. eras. V, συμβαλλεῖ Vat. Av.
 τῇ] e corr. V, τῷ Vat. Vat.¹ Am v. AB] B e corr. V. 3.
 μείζων v. 6. ὡς] om. m. παραφερόμεναι] περιφερόμεναι m.
 7. παραλλάξουσιν v. 8. τό (pr.)] τοῦ m. ὑπολείπεσθαι] λεί-
 πεσθαι m. 10. νς'] om. v, ξς' V, ξξ' m. 2 Vat. 15. BΔ]

currat ei quae est ab et sit eb . quoniam ergo maior est angulus geb quam aeb , maius ergo gd spatium quam ab apparet. quare oculo in e manente uisus uelut in a , g partes transportati celerius permutabunt a quam g . relinqui igitur uidebitur ab .

5

Augmentatae magnitudines uidebuntur oculo appropinquare.

sit, quae uidebitur magnitudo, ab , oculus quidem sit g , a quo accendant radii ga , gb . et augmentetur

ba et sit bd , et accadat radius gd . 10

quoniam ergo maior angulus bgd quam bga , maius ergo apparet bd quam ba . maiora uero se ipsis

uisa augeri uidentur, et eo quod propinquius oculo maiora apparent. 15

quae ergo magnitudines auctae uidebuntur adduci oculo.

Quaecunque in eodem spatio iacent extremis non in directo medio existentibus, totam figuram aliquotiens quidem concuam, aliquotiens uero conuexam 20 faciunt.

4. permutabunt] *corr. ex permutabant D.* 6. augmente, *supra scr. ta m. 1, D.* 9. aumentetur *D.* 10. accadant *D.*
12. bga] *a in ras. D.*

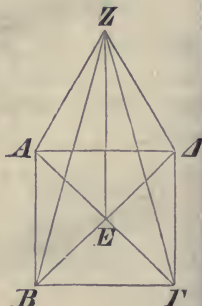
Δ e *corr. V*, *corr. ex BΓ m. 1 Vat. v.* 17. τό] τοῦ *m. BΔ*] *corr. ex ΓΔ m. 2 Vat., ΓΔ v.* 18. οίόμενα] *scr. φαινόμενα. δοκοῦσι*] *om. Vat.¹m, si post lacun. V Vat. v. τά*] *τοῦ Vat. v.* 19. ἔγγιον] *i in ras. V. ἐλάττονα*] *scr. μείζονα; u. prop. V. ἀβξόμενα*] *ἀβξανόμενα m.* 21. νξ'] *om. v, ο' V, ξη' m. 2 Vat.* 23. ὅτε] ὅταν *v.*

ὁράσθω γὰρ τὰ $\Gamma B \Delta$ τοῦ ὕμματος ἐπὶ τοῦ K κει-
 μένου, καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ $K\Gamma$, KB , $K\Delta$.
 οὐκοῦν τὸ ὅλον σχῆμα κοῖλον δόξει εἶναι. μετακινείσθω
 δὴ πάλιν τὸ ἐν τῷ μέσῳ ὁρώμενον καὶ ἔγγιον κείσθω
 5 τοῦ ὕμματος. οὐκοῦν τὸ $\Delta B \Gamma$ δόξει κυρτὸν εἶναι.

νη'.

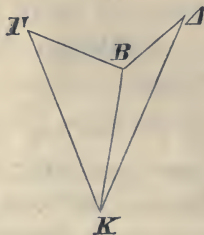
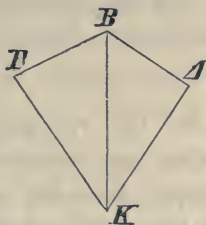
Ἐὰν τετραγώνου ἀπὸ τῆς συναφῆς τῶν διαμέτρων
 πρὸς ὀρθὰς ἀχθῇ εὐθεῖα, ἐπὶ δὲ ταύτης τὸ ὕμμα τεθῇ,
 αἱ πλευραὶ τοῦ τετραγώνου ἴσαι φανοῦνται, καὶ αἱ
 10 διαμέτροι δὲ ἴσαι φανήσονται.

ἔστω τετράγωνον τὸ $AB\Gamma\Delta$, καὶ ἤχθωσαν αὐτοῦ
 διαγώνιοι αἱ ΔB , ΓA , καὶ ἀνήχθω πρὸς ὀρθὰς ἀπὸ
 τοῦ E τῷ ἐπιπέδῳ μετέωρος εὐθεῖα
 ἡ EZ , ἐφ' ἧς ὕμμα κείσθω τὸ Z ,
 15 καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ ZA ,
 ZB , $Z\Delta$, $Z\Gamma$. ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν
 ἡ ΔE τῇ $E\Gamma$, κοινὴ δὲ ἡ EZ , καὶ
 αἱ γωνίαι ὀρθαί, βάσεις ἄρα ἡ $Z\Gamma$
 βάσει τῇ ΔZ ἴση ἐστίν, καὶ τῶν
 20 πρὸς ταῖς βάσεσι γωνιῶν ἐκείναι
 ἴσαι, ὅφ' ἂς αἱ ἴσαι πλευραὶ ὑπο-
 τείνουσιν. ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ
 $EZ\Gamma$ τῇ ὑπὸ EZA . ἴση ἄρα φανή-
 σεται ἡ $E\Gamma$ τῇ EA . ὁμοίως καὶ ἡ ὑπὸ AZE τῇ ὑπὸ
 25 BZE ἴση ἐστίν. ἴση ἄρα φανήσεται ἡ $A\Gamma$ τῇ $B\Delta$.



1. τοῦ (alt.)] τό m. K] corr. ex κέντρον m. 2 Vat., κέν-
 τρου v. 3. μετακινεῖσθω m. 4. τό] τῷ v. ἔγγιον] ι in
 ras. V. ἔγγιον κείσθω] ἔστω ἔγγιον Vat. v. 6. νη'] om. v,
 οα' V, ξθ' m. 2 Vat. 8. τό] om. m. 10. δέ] om. Vat. v.
 φανήσονται] hic des. Vat.¹. 11. ἤχθω Vat. v. 12. δια-
 γώνιοι] -ιοι in ras. V. ἀνήχθωσαν v. 15. προσπιπτέτ' v,
 comp. Vat. 18. αἱ] om. codd. 19. ἐστί Vat. m. 21. ὅφ'

uideantur enim gbd oculo in k iacente, et accidant radii kg , kb , kd . igitur tota figura concaua esse uide-



bitur. transmoueatur uero sursum in medio uisum et sit propinquius oculo. igitur gbd conuexum uidebitur esse.

5

Si tetragoni a contactu diametrorum ad directos trahatur recta, in ipsa uero oculus ponatur, latera tetragoni aequalia apparent, et diametri aequales apparebunt.

esto tetragonus $abgd$, et protrahantur in eo dia- 10
goni db , ga , et protrahatur perpendicularis ab e ebi-
pedo eleuata recta ez , in qua oculus z iaceat, et ac-
cidant radii za , zb , zd , zg . quoniam ergo aequalis
est de ei quae est eg , communis uero ez , et anguli
recti, basis zg basi dz est aequalis, et qui ad bases 15
angulorum illi sunt aequales, quibus aequalia latera
subtenduntur. aequalis ergo angulus ezg angulo ezd .
aequalis ergo apparebit eg ei quae est ed . similiter

2. kg] kdg D. 3. sursum] *scr.* rursum. 6. tetragoni a]
tetragona D. 10. in eo] *mg.* m. 1 D. 15. dz] dg D?

$\alpha\varsigma$ $\alpha\iota$ $\iota\sigma\alpha\iota$] m. 2 Vat. $\pi\lambda\epsilon\nu\theta\alpha\iota$] π V; $\pi\lambda\alpha\gamma\acute{\iota}\alpha\iota$ Vat., corr. m. 2.
24. $E\Gamma$ — 25. $\phi\alpha\nu\acute{\eta}\sigma\epsilon\tau\alpha\iota$ η] om. v. 24. AZE] des. Vat.
25. $B\Delta$] $B\ddot{Z}\Delta$ v.

πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν ΓΖ τῇ ΖΒ ἐστὶν ἴση, ἡ δὲ ΑΖ τῇ ΖΔ, ἀλλὰ καὶ ἡ ΑΒ τῇ ΓΔ, αἱ τρεῖς ἄρα ταῖς τρισὶν ἴσαι εἰσὶ, καὶ γωνία γωνία. ἴση ἄρα φανήσεται ἡ πλευρὰ τῇ πλευρᾷ, ὥς καὶ αἱ λοιπαὶ πλευραὶ ἴσαι
5 φανήσονται.

Τῆς δὲ ἀπὸ τοῦ ὅμματος ἐπὶ τὴν συναφὴν τῶν διαμέτρων μήτε πρὸς ὀρθὰς οὔσης τῷ ἐπιπέδῳ μήτε ἴσης ἑκατέρᾳ τῶν ἀπὸ τῆς συναφῆς πρὸς τὰς γωνίας τοῦ τετραγώνου ἀγομένων μήτε ἴσας γωνίας ποιούσης
10 μετ' αὐτῶν αἱ διάμετροι ἄνισοι φανήσονται. ὁμοίως γὰρ δείξομεν τὰ συμβαίνοντα, καθάπερ καὶ ἐν τοῖς κύκλοις.

2. ΑΒ] Α in ras. V. 3. εἰσὶν v. γωνία] καὶ γωνία v.

4. πλευρά] ^λ π V. ἴσαι φανήσονται] seq. spat. uac. 6 litt. v,

om. m. 6. Ante τῆς adpon. ^σ V, et in mg. haec leguntur initio reciso: μήτε πρὸς ὀρθὰς πέδ μήτε ἴση τῇ (punctis del.) ἑκατέρᾳ τῶν ἀπὸ τῆς συναφῆς πρὸς τὰς γωνίας τοῦ τετραγώνου ἀγομένων μήτε ἴσας γωνίας ποι... μετ' αὐτῶν, αἱ διάμετροι ἄνισοι φανήσονται. ὁμοίως γὰρ δείξομεν τὰ συμβαίνοντα, καθάπερ ἐν τοῖς κύκλοις (mg. ἔσφαλται). In m ante τῆς ins. [ἐ]ὰν δὲ ἡ ἐπὶ τὴν συναφὴν τῆς διαμέτρου μήτε πρὸς ὀρθὰς ἢ τῷ ἐπιπέδῳ μήτε ἴση τῇ ἑκατέρᾳ τῶν ἀπὸ τῆς συναφῆς πρὸς τὰς γωνίας τοῦ τετραγώνου ἀγομένων μήτε ἴσας γωνίας ποιῇ μετ' αὐτῶν κτλ., quae supra e V mg. adtuli. τῆς δὲ ἀπὸ τοῦ ὅμματος] τῶν διαστημάτων Vm v. 8. ἴσης] ἴση τῇ

Vm v. τῶν] ^τ ∞ V. 10. ἄνισοι] corr. exσαι V, ἄρα ἴσαι v. 12. κύκλοις] -οις in ras. V, κυκλικοῖς v. In fine: τέλος τῶν ὀπτῦκῶν εὐκλείδου v.

et angulus aze angulo bze aequalis est. aequalis apparebit ag ei quae est bd . rursum quoniam gz quidem ei quae est zb aequalis, et az ei quae est zd , sed etiam ab ei quae est gd , tres ergo tribus aequales sunt, et angulus angulo. aequale ergo apparebit latus 5 lateri, ut et reliqua latera aequalia apparebunt.

Si uero super contactum diametrorum coniugata eleuata recta nec perpendicularis ebipedo spatiorum in contactu diametrorum nec ad rectos esse nec aequalis utrique a contactu ad angulos tetragoni ducta- 10 rum nec angulos faciens aequales cum ipsis, diametri inaequales apparebunt. similiter enim demonstrabimus contingentia, quemadmodum in circularibus.

SCHOLIA
IN
EUCLIDIS OPTICA.

1. Διάστημα p. 2, 3] ἦτοι κατὰ διαστάσεις καὶ τὰς ἀπ' ἀλλήλων ἀποτιμήσεις.

2. Ἐν διαστήματι p. 4, 1] τουτέστι κατὰ διάστασιν.

3. Τουτέστιν ἐπεὶ μὴ συνεχεῖς προσπίπτουσιν αἱ ὀψεις, ἀλλὰ κατὰ διάστημα, ἔσονται τινὰ ἐν τῷ $ΑΔ$ 5 διαστήματι, πρὸς ἃ αἱ ὀψεις οὐ προσπεσοῦνται.

4. Δεῖ γὰρ τὰ ὁρώμενα ἀπόστασιν τινὰ ἔχειν πρὸς τὸ ὄμμα· οὕτω γὰρ ὁραθήσεται· ὥς εἴ γε μηδεμίαν ἔχει ἀπόστασιν, οὐχ ὁραθήσεται.

5. Μείζων ἂν ἦν τῆς $ΓΔ$ p. 4, 20] μάνθανε, διὰ 10 τί μείζων ἢ $ΚΑ$ τῆς $ΓΔ$ καίτοι ἴση οὔσα κατὰ τὴν ὑπόθεσιν, ὅταν διέλθῃ καὶ ἡ $ΕΚ$ καὶ ἡ $ΕΑ$ διὰ τῆς $ΓΔ$. ἐπεὶ παράλληλος ἐλήφθη ἡ $ΓΔ$ τῇ $ΚΑ$, καὶ εἰς αὐτὰς ἐμπέπτωκεν εὐθεῖα ἡ $ΚΕ$, ἐγένετο ἡ ἐκτὸς γωνία ἴση τῇ ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον ἡ ὑπὸ $ΔΓΕ$ τῇ ὑπὸ $ΑΚΓ$. 15 διὰ τὸν αὐτὸν λόγον καὶ ἡ πρὸς τῷ $Δ$ τῇ πρὸς τῷ $Α$. ἔστι δὲ καὶ κοινὴ γωνία ἡ πρὸς τῷ $Ε$. καὶ εἰσι δύο τρίγωνα τὰ $ΓΕΔ$, $ΚΕΑ$ τὰς τρεῖς γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ἔχοντα — ἡ πρὸς τῷ $Γ$ τῇ πρὸς τῷ $Κ$, ἡ πρὸς τῷ $Δ$ τῇ πρὸς τῷ $Α$, κοινὴ ἡ πρὸς τῷ $Ε$ —, τῶν δὲ 20

1. V^b. 2. V^z. 3. V². 4. V^z. 5. V^b.

12. Per totum schol. E positum est pro B. ἡ (alt.)]
supra scr. τῆς $ΓΔ$] h. e. τῶν $Γ$, $Δ$.

ἰσογωνίων τριγώνων ἀνάλογόν εἰσιν αἱ περὶ τὰς ἴσας
γωνίας πλευραὶ διὰ τοῦ δ' τοῦ ε' τῶν Στοιχείων. ἔσται
οὖν ὡς ἡ $ΕΔ$ πρὸς τὴν $ΔΓ$, οὕτως ἡ $ΕΔ$ πρὸς τὴν
 $ΑΚ$ · καὶ ἐναλλάξ, ὡς ἡ $ΕΔ$ πρὸς τὴν $ΕΔ$, οὕτως
5 $ΓΔ$ πρὸς τὴν $ΚΑ$. μείζων δὲ ἡ $ΕΔ$ τῆς $ΕΔ$ · μείζων
ἄρα καὶ ἡ $ΚΑ$ τῆς $ΓΔ$.

6. Ὑπὸ πλειόνων ὕψεων p. 4, 21] εἰ δὲ ὑπὸ πλει-
όνων ὕψεων, καὶ ὑπὸ πλειόνων γωνιῶν.

7. Ἐν τῷ μεταξὺ διαστήματι p. 6, 2] τουτέστι
10 τῶν $ΒΓ$ καὶ $ΒΔ$ ἐπὶ τὰ ἔμπροσθεν ὡς πρὸς τὸ $Κ$
ἐρχομένων.

8. Οὐκοῦν πρὸς τὸ $Κ$ p. 6, 3] τῶν γὰρ διαστά-
σεων ἢ μᾶλλον ἀποστάσεων προχωρουσῶν ἔσται μεταξὺ
διάστημα, οὗ αἱ ἀποστάσεις διὰ τὸ ἀπ' ἀλλήλων ἀπο-
15 σχισθῆναι οὐχ ἄψονται.

9. Μείζων δὲ πλευρὰ ἡ $ΒΖ$ p. 6, 26] μείζων
εὐλόγως· ὀρθὴν γὰρ ὑποτείνει, ἡ δὲ $ΖΑ$ ἐλάττω
ὀρθῆς· οὐ γὰρ ἐγκωρεῖ πολλὰς ὀρθὰς εἶναι ἐν ἐνὶ τρι-
γώνῳ· πᾶν γὰρ τρίγωνον τὰς τρεῖς γωνίας δυσὶν ὀρθαῖς
20 ἴσας ἔχει.

10. Καὶ ἡ ὑπὸ $ΖΒΕ$ p. 6, 28] διὰ τὸ εἰς παρ-
αλλήλους τὴν $ΕΒ$ ἔμπεσεῖν καὶ ποιῆσαι τὰς ἐναλλὰξ
ἴσας.

11. Μείζων ἄρα ὀφθῆσεται p. 8, 1] διὰ τὸν
25 ὅρον, ὅτι τὰ ὑπὸ μειζόνων γωνιῶν ὁρώμενα.

12. ε' p. 8, 5] ἕτερον τοῦτο τοῦ δευτέρου θεω

6. V¹.
12. V².

7. V^b.

8. V^b.

9. V^b.

10. V^a.

11. V

ρήματος· ἐκεῖ μὲν γὰρ ἐδείκνυνεν, ὥς τὰ ἔγγριον κείμενα ἀκριβέστερον ὁράται, ἐνταῦθα δέ, ὥς μείζον τὸ ἔγγριον.

13. Μείζων δὲ γωνία ἢ ὑπὸ AEB p. 8, 15] ὥς περιέχουσα· οὐ γὰρ ἂν πέσῃ ἢ $ΕΓ$ πρὸς τῷ A , ὥς ἐν τῷ β' ἤκουσας.

5

14. Ἐν μετεώρῳ p. 10, 6] ἐπὶ τοῦ πρὸ τούτου θεωρήματος τὸ μὲν ὄμμα ἦν, ἐφ' ὃ ἐπίπεδον καὶ τὰ παράλληλα διαστήματα, ἐνταῦθα δὲ τὸ ὄμμα μετεωρότερον ἐν μετεώρῳ ὄντων καὶ τῶν διαστημάτων.

15. Ἡ AB p. 10, 8] ἢ AB οὐκ ἔστιν ἀκτίς, ἀλλὰ 10 εὐθεῖα, ὥς ἀπὸ τινος σημείου τοῦ A ἀγομένη ἐπὶ τὸ διὰ τῶν $\Delta Γ$, EZ ἐπίπεδον κάθετος. ὁμοίως καὶ ἢ AP οὐκ ἀκτίς ἐστίν, ἀλλὰ κάθετος εὐθεῖα ἐπὶ τὴν $PΞ$, οὐ μὴν καὶ πρὸς τὸ ἐπίπεδον κάθετος· ἢ γὰρ AB κάθετος ἦν πρὸς τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον.

15

16. Ἡ AP ἄρα ἐπὶ τὴν $PΞ$ p. 10, 20] διὰ τὸ δειχθὲν παρὰ τοῦ Πάππου λημμάτιον ἐν τοῖς εἰς τὰ Ὀπτικά Εὐκλείδου· ἐὰν ἀπὸ μετεώρου σημείου ἐπὶ τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον κάθετος ἀχθῇ, ἀπὸ δὲ τοῦ σημείου, καθ' ὃ προσβάλλει τῷ ἐπιπέδῳ ἢ κάθετος, ἀχθῇ 20 πάλιν κάθετος πρὸς τινὰ εὐθεῖαν ἐν τῷ ἐπιπέδῳ οὔσαν, καὶ ἢ ἀγομένη ἀπὸ τοῦ μετεώρου σημείου ἐπ' αὐτὴν κάθετος ἔσται [cfr. Pappus VI, 81].

17. Μείζων ἄρα γωνία p. 10, 24] ἐπεὶ ὀρθογώνιά ἐστιν, αἱ δὲ βάσεις ἴσαι, αἱ δὲ πλευραὶ ἄνισοι.

25

18. Δεικτέον, πῶς μείζων ἢ ὑπὸ ΞAP τῆς ὑπὸ ΠAN . ἐπεὶ ὀρθογώνιά ἐστι τὰ τρίγωνα, ἢ δὲ ΠA τῆς AP μείζων· τριγώνου γὰρ τοῦ ΠAP μείζων γωνία

ἡ ὑπὸ $\Pi P A$ ἀμβλεῖα γάρ· ἡ γὰρ AP πρὸς τὴν $P\Xi$
 ἐστὶν ὀρθή, οὐ μὴν καὶ πρὸς τὴν ΠB , ὅτι μὴδὲ πρὸς
 τὸ ἐπίπεδόν ἐστὶν ὀρθή, ἵνα καὶ πρὸς πάσας τὰς ἀπτο-
 μένας ποιῇ ὀρθὰς γωνίας, ἀλλὰ κέκλιται πρὸς αὐτό
 5 καὶ ἐστὶν ἡ κλίσις ὀξεῖα γωνία ἡ ὑπὸ $B P A$ ἀμβλεῖα
 ἄρα ἡ ὑπὸ $\Pi P A$ μείζων ἄρα ἡ ΠA τῆς AP · ὑπὸ
 γὰρ τὴν μείζονα γωνίαν ἡ μείζων πλευρὰ ὑποτείνει.
 μείζων δὲ καὶ ἡ AN τῆς $A\Xi$ · ἐπεὶ γὰρ αἱ ὑπὸ $N \Pi A$
 καὶ ὑπὸ $\Xi P A$ ὀρθαί εἰσιν, ἐδείχθη δὲ ἡ ΠA τῆς AP
 10 μείζων· ὥστε καὶ τὸ παραλληλόγραμμον τὸ ὑπὸ $N \Pi A$
 τοῦ ὑπὸ $\Xi P A$ μείζον, καὶ ἡ τοῦ μείζονος διάμετρος
 μείζων· διάμετροι δὲ εἰσι τῶν παραλληλογράμμων αἱ
 NA , ΞA · ἡμίση γὰρ τούτων τὰ τρίγωνα. ὥστε, ἐὰν
 ἡ $P\Xi$ πεσεῖται ἐπὶ τὴν ΠN , ἐφαρμόσει· ἴση γὰρ ταύτη·
 15 καὶ αἱ PA , $A\Xi$ ἐντὸς πεσοῦνται τῶν AP , AN · ἐλάτ-
 τονες γὰρ αὐτῶν. ὥστε διὰ τὸ κα' τοῦ α' τῶν Στοι-
 χείων μείζων ἔσται ἡ ὑπὸ $PA\Xi$ γωνία τῆς ὑπὸ ΠAN .

ὅτι δὲ ἡ ὑπὸ $\Pi P A$ γωνία ἀμβλεῖα ἐστὶν, ἐκδηλότερον
 οὕτω δειχθήσεται· ἐπεὶ τὸ ABP τρίγωνον ὀρθογώνιον
 20 ἐστὶν· ὀρθή γὰρ ἡ πρὸς τῷ B · ἐκτὸς δὲ αὐτοῦ ἡ ὑπὸ
 $\Pi P A$, μείζων ἔσται τῆς ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον· ἀμβλεῖα
 ἄρα. ἀλλὰ καὶ τριγώνου τοῦ $A\Xi N$ ἡ πρὸς τῷ Ξ
 γωνία μείζων τῆς πρὸς τῷ N · ὥστε καὶ ἡ ὑποτείνουσα
 τὴν μείζονα γωνίαν μείζων. ἡ ἄρα AN μείζων τῆς $A\Xi$.

25 19. Πρὸς ὀρθὰς γωνίας ἴσαι p. 12, 18] εἰ γὰρ τις
 εἴποι, ὥς ἡ $H\Gamma$ κάθετός ἐστι πρὸς τὴν ΓA , ὡσαύτως
 δὲ καὶ ἡ ZB πρὸς τὴν BA , δῆλον ἔσται τὸ ἄτοπον.

19. V², deletum.

19. Ante ABP del. ὑπό.

εἰ γὰρ ἡ ὑπὸ $HΓΔ$ γωνία ὀρθή, καὶ ἡ ὑπὸ $B[ΓH]$ ὀρθή ἔσται.

20. Κείσθω πρὸς τῷ $Δ$ γωνία ὀρθή [ἡ $ΑΔΕ$].
 διάμετρος ἄρα ἡ $ΑΕ$. ὥστε ἡ ὑπὸ $ΕΓΔ$ γωνία ὀξεῖα
 καὶ ἡ κατὰ κορυφὴν αὐτῇ, ἡ δὲ ὑπὸ $ΒΓΕ$ ἀμβλεῖα 5
 καὶ ἡ κατὰ κορυφὴν αὐτῇ ἡ ὑπὸ $ΗΓΔ$. ὥστε ἡ πρὸς
 ὀρθὰς ἀγομένη τῇ $ΓΔ$ ἡ $ΚΓ$ δηλαδὴ ἐντὸς πεσεῖται.
 πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ $ΒΓΕ$ ἀμβλεῖα, ὀξεῖα ἡ ὑπὸ $ΓΒΕ$
 καὶ ἡ κατὰ κορυφὴν αὐτῇ ἡ ὑπὸ $ΖΒΑ$. ὥστε ἡ πρὸς
 ὀρθὰς ἀγομένη τῇ $ΑΒ$ ἐκτὸς πεσεῖται ἡ $ΘΒ$ δηλονότι. 10
 ἐκβεβλήσθωσαν ἡ $ΘΒ$ καὶ $ΚΓ$ ἐπὶ τὴν περιφέρειαν,
 καὶ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου ἡχθῶσαν πρὸς ὀρθὰς
 ἐπὶ τὴν $ΘΒ$ καὶ $ΚΓ$ ἐκβεβλημένας ἡ $ΑΜ$, $ΑΝ$.
 τέμνουσιν ἄρα ταύτας δίχα κατὰ τὰ $Μ$, $Ν$ σημεία διὰ
 τὸ γ' τοῦ γ' τῶν Στοιχείων. ἐπεξεύχθω ἡ $ΑΘ$, $ΑΚ$. 15
 καὶ ἐπεὶ ἴσαι εἰσὶν αὗται· ἐκ κέντρου γὰρ τοῦ $Α$ · καὶ
 ὑποτείνουσιν ὀρθὰς γωνίας τὰς πρὸς τῷ $Μ$ καὶ $Ν$,
 τὸ ἄρα ἀπὸ τῆς $ΑΘ$ ἴσον ἔσται τοῖς ἀπὸ $ΘΜ$, $ΜΑ$,
 ὡσαύτως δὲ καὶ τὸ ἀπὸ $ΚΑ$ ἴσον τοῖς ἀπὸ $ΚΝ$, $ΝΑ$.
 ἀλλὰ ἡ $ΘΜ$ τῇ $ΚΝ$ ἴση· ὥστε καὶ ἡ $ΜΑ$ τῇ $ΑΝ$ ἴση. 20
 ἴσαι ἄρα ἡ $ΘΒΞ$, $ΚΓΠ$. ἂν δὴ τοίνυν ἴσας ταύταις
 ἐτέρας δύο εὐθείας ἀγάγωμεν· δυνατὸν γάρ· τὴν $ΑΔ$
 τυχὸν καὶ $ΡΣ$ τεμνούσας πρὸς ὀρθὰς τὴν $ΘΒΖ$, $ΚΓΠ$
 κατὰ τε τὰ $Β$, $Γ$ καὶ $Τ$, $Υ$ σημεία, καὶ ἴσων ἀφαιρε-
 θεισῶν τῶν $ΓΒ$, $Β[Τ]$ · ἴσαι γὰρ διὰ τὴν ἴσιν ἀπὸ 25

20. V².

1. $BΓH]$ $ΓH$ legi non possunt. 3. κείσθω] fort. κεῖται.
 ἡ $ΑΔΕ]$ euan. 13. $ΘΒ]$ corr. ex $ΘΔ$. ἡ] immo αἱ,
 sed cfr. lin. 15, 21, 23. 22. Post εὐθείας del. τεμνούσας ταύτας
 πρὸς ὀρθὰς. 25. $Τ]$ legi non potest; idem de omnibus ualet,
 quae $[]$ inclusi.

τοῦ κέντρου ἀπόστασιν· δειχθήσεται ἡ ΘB τῇ BA ἴση καὶ ἡ $K\Gamma$ τῇ ΓA .

21. Μείζον p. 14, 15] ὥς περιέχον. Ἐλαττον p. 14, 16] ὥς περιεχόμενον.

5 22. Καὶ ὥς ἡ AB κτλ. p. 14, 25] ἰσογώνια γὰρ τὰ EAB , $EZ\Delta$ τρίγωνα, ὅτι ἡ ὑπὸ $E\Delta Z$ ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ EBA · ἐμπέπτωκε γὰρ εὐθεῖα ἡ EB εἰς παραλλήλους τὰς ΓA , AB · καὶ πάλιν ἡ ὑπὸ $EZ\Delta$ τῇ ὑπὸ $E[A]B$ [ἐστίν] ἴση διὰ τὴν αὐτὴν αἰτίαν, ἡ δὲ πρὸς
10 τῷ E κοινὴ καὶ ἀμφοτέροις. τῶν δὲ ἰσογωνίων τριγώνων αἱ περὶ τὰς ἴσας γωνίας πλευραὶ ἀνάλογον διὰ τὸ δ' τοῦ ϵ' τῶν Στοιχείων. ὥς ἡ AB οὖν πρὸς τὴν BE , ἡ $Z\Delta$ πρὸς τὴν ΔE · καὶ ἐναλλάξ, ὥς ἡ AB πρὸς τὴν $Z\Delta$, ἡ BE πρὸς τὴν ΔE · ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

15 23. Τῶν AG , $A\Delta$ p. 18, 10] δηλονότι ἀκτίνων.

24. Κοῖλα φανήσεται p. 18, 14] τοῦ πορρωτέρου ἄκρου μετεωροτέρου φαινομένου.

25. Ὡς πόρισμα τοῦτο ἐπάγειν δοκεῖ.

26. Ταπεινότερον φαίνεται p. 20, 1] καὶ γὰρ πρό-
20 χειρον, ὅτι τὰ ὑπὸ ταπεινοτέρων ἀκτίνων ὁρώμενα ταπεινότερα φαίνεται.

27. Μείζονι p. 24, 13] μείζονι ὑπερφέρον.

28. Ἴσα ἀλλήλοις φαίνεται p. 24, 20] διὰ πλάνην τὴν τῆς ὥσεως.

25 29. Μέχρι τοῦ Δ ὀμματος p. 28, 2] ὥς κάτωθεν τῆς ἀκτίνος.

21. V^b supra ser.
25. V².

26. V^b.

22. V^b.
27. V^b.

23. V² Vat.¹.
28. V^b.

24. V^b.
29. V^b.

13. ΔE] AE .

15. ἀκτίνων δηλονότι Vat.¹.

30. Ὡς ἡ ΔE κτλ. p. 28, 10] διὰ τὸ δ' τοῦ Σ' τῶν Στοιχείων· ἰσογώνια γὰρ τὰ τρίγωνα διὰ τὸ ἐν ταῖς παραλλήλοις ἐμπίπτειν εὐθεΐαν.

31. Ἀχρις οὗ συμβαλεῖ p. 28, 24] τουτέστι μέχρις ἂν τὸ πέρας τοῦ ὕψους ἢ τὸ ἄκρον δηλαδή τὸ A ἐμ- 5 φανήσεται τῷ κατόπτρῳ μετακινουμένῳ· οὐ γὰρ κατὰ πρώτην τυχὸν προσβολὴν τῆς ὀψεως κατ' ἐμφασιν ὁραθήσεται παρὰ τῆς ὀψεως ἐν τῷ κατόπτρῳ τὸ ἄκρον τοῦ ὕψους.

32. Ἐν τοῖς Κατοπτρικοῖς p. 30, 3] διὰ τὸν ἐν 10 τοῖς Κατοπτρικοῖς ὅρον [prop. I].

33. Ἰση γωνία ἢ ὑπὸ EZB p. 30, 25] ἀθήτοι γὰρ αἱ EZ καὶ AA .

34. Ἀλλὰ καὶ ἡ ὑπὸ $AB\Delta$ p. 30, 26] κατὰ κορυ- 15 φήν γάρ.

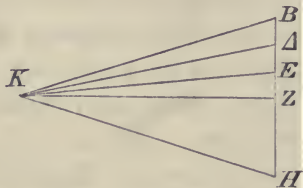
35. Καὶ ἡ τρίτη ἄρα p. 30, 26] δι' ὃν λόγον ἄνωθεν γέγραπται.

36. Βλέπεται p. 34, 1] οὕτως ἡ $K\Delta$ ἐλάττων φανήσεται τῆς KB μὴ τοῦ Δ πρὸς τῇ περιφερείᾳ δο- κοῦντος φαίνεσθαι, ἀλλ' ὑποκάτω τοῦ B , καὶ τὸ E 20 ὡσαύτως οὐχὶ πρὸς τῇ περιφερείᾳ, ἀλλ' ὑποκάτω τοῦ Δ καὶ οὕτως ὡς καὶ εὐθείας ἀπὸ τοῦ B πρὸς ὁρθὰς κατηγμένης διὰ τῶν Δ, E διηχθαι. ἀλλὰ δὴ καὶ τοῦ Z · καὶ τὸ Z γὰρ ὑποκάτω τοῦ E ὁφθήσεται καὶ οὐ πρὸς τῇ περιφερείᾳ. τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον καὶ ἀπὸ τοῦ Γ , 25 ὡς φαίνεσθαι ἐπὶ μιᾷ εὐθείᾳ τῆς $B\Gamma$ τὰ $B, \Delta, E, Z, H, \Theta, \Gamma$ στοιχεῖα.

30. V^b. 31. V². 32. V^b. 33. V^b. 34. V^b. 35. V^b.
36. V².

5. ἦ] supra scr.

37. Διὰ τὸ συμβαίνειν, ὅπερ γίνεται εὐθείας ὑπο-
 κειμένης τῆς νῦν οὔσης περιφερείας, νομίζεται καὶ ἡ
 περιφέρεια εὐθεῖα· ἔστι δὲ τοῦτο τὸ φαίνεσθαι τὰς
 ἀπὸ τοῦ κέντρου καὶ ταῦτα ἴσας οὔσας τὴν ἐκτὸς μείζω
 5 τῆς ἐντός, οἷον τὴν KB τῆς
 $K\Delta$, ὃ γίνεται, εἰ ἐπ'
 εὐθείας κείσεται ἡ $B\Gamma$. ἐπὶ
 γὰρ εὐθείας συμβαίνει τὴν
 ἐκκειμένην οἷον τὴν KB
 10 μείζονα τῆς $K\Delta$ εἶναι. εἰ
 γὰρ ἄλλως λέγει τις ταύτας
 ἴσας εἶναι, συμβαίνει ἄτοπόν τι· ὀρθογωνίου γὰρ κει-
 μένου τοῦ KEB τριγώνου τὸ ἀπὸ τῆς βάσεως τῆς KB
 ἴσον ἔσται τοῖς ἀπὸ τῶν πλευρῶν τῶν KE , EB . ὁμοίως
 15 καὶ τὸ ἀπὸ τῆς $K\Delta$ τοῖς ἀπὸ τῶν KE , $E\Delta$. πῶς οὖν ἔσται
 ἴση ἡ $K\Delta$ τῇ KB τῶν ἀπὸ [τῆς KE] ἐν ἴσοις ἴσων ὄν-
 των; φαίνεται οὖν ἡ περιφέρεια εὐθεῖα διὰ τὸ φαίνεσθαι
 συμβαῖνον ἐπὶ τῆς περιφερείας, ὃ καὶ ἐπὶ τῆς εὐθείας.



38. Ὁ ὀπισθεν ἔλεγε δυνατόν δείκνυσθαι καὶ ἐπὶ
 20 τῆς κοίλης περιφερείας, τοῦτο νῦν δεικνύει· οἷον ἐὰν
 ἐπὶ τοῦ κέντρου τῆς περιφερείας τεθῇ τὸ ὄμμα, αἱ δὲ
 ἐκ τοῦ κέντρου ὑποτεθῶσιν ὡς ἀκτῖνες, μέγιστον μὲν
 φανήσεται ἡ AB εὐθεῖα, [ἢ] τὸ πρότερον ἀκτὶς ὑπέκειτο,
 αἰ δὲ ἡ ἔγγιον τῆς AB τῆς ἀπώτερον μείζων τῆς προ-
 25 τέρας προχωρούσης δείξεως.

39. Καθέτου ἐπ' αὐτὴν οὔσης p. 34, 23] τῆς $B\Gamma$
 περιφερείας ὡς εὐθείας νοουμένης.

40. Ἐγχάλασμα p. 34, 28] τύχ κοίλωμα.

37. V^b.

38. V¹.

39. V¹.

40. V^b.

7. ἐπί] ἐπεί.

28. τύχ] h. e. τυχόν?

41. Εὐθείαι γίνονται p. 36, 3] περιφερειῶν μὲν οὐσης τῆς σκιᾶς, διὰ δὲ τὰς ἐξερχομένας ἀπὸ τοῦ φωτίζοντος ἀποστάσεις φαίνεσθαι ταύτας, οἷας καὶ ἐν τῇ εὐθείᾳ, καὶ εἶναι τοιαύτας.

42. Ποιήσῃ οὖν τομὴν κύκλον p. 36, 23] τοῦτο 5 ἐν τοῖς Σφαιρικοῖς τοῦ Θεοδοσίου δαίκνυται [I, 1].

43. Αἱ $ΓΒ$, $ΒΔ$ ἄρα ἐφάπτονται p. 38, 1] ἡ τῇ διαμέτρῳ γὰρ τοῦ κύκλου πρὸς ὀρθὰς ἀπ' ἁκρας ἀγομένη ἐφάπτεται τοῦ κύκλου, διάμετρος δὲ ἡ $ΑΓ$ τοῦ $ΓΗΔΘ$ κύκλου. 10

44. Ὅρθαι ἄρα αἱ πρὸς τῷ K p. 38, 3] διὰ τί ὀρθαὶ αἱ πρὸς τῷ K ; ἐπεὶ κύκλου τοῦ $ΑΓΒΔ$ ἐφάπτεται τις εὐθεῖα ἡ $ΗΘ$, ἀπὸ δὲ τοῦ κέντρου ἐπὶ τὴν ἐπαφὴν ἐπεζεύχθη εὐθεῖα ἡ $ΒΑ$, ἡ ἐπιζευχθεῖσα ἄρα κάθετος ἔσται ἐπὶ τὴν ἐφαπτομένην· ὀρθὴ ἄρα ἡ 15 ὑπὸ $ΒΑΗ$. ἐπεὶ δὲ εἰς παραλλήλους τὰς $ΗΘ$, $ΓΔ$ εὐθεῖα ἐνέπεσεν ἡ $ΑΒ$, ἡ ἐκτὸς γωνία ἡ ὑπὸ $ΒΚΓ$ ἴση ἐστὶ τῇ ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον τῇ ὑπὸ $ΒΑΗ$. ὀρθὴ δὲ ἡ ὑπὸ $ΒΑΗ$ · [ὀρθὴ ἄρα] καὶ ἡ ὑπὸ $ΒΚΓ$. ὀρθαὶ ἄρα αἱ πρὸς τὸ K . 20

45. Ὑπὸ τοῦ $Θ$ ὅμματος βλέπεται p. 40, 10] πῶς ὑπὸ ὅμματος τοῦ $Θ$ βλέπεται τὸ $ΚΑ$ μέρος τῆς σφαίρας; ἐπεὶ περὶ διάμετρον τὴν $ΑΘ$ κύκλος ὁ $ΑΛΘΚ$ γέγραπται τέμνων τὸν $[Ε]ΓΔΖ$ κύκλον κατὰ τὰ K , $Α$ [σημεῖα], ἀπὸ δὲ τοῦ $[Α]$ σημείου [τοῦ πέρατος] τῆς 25 διαμέτρου [τοῦ $ΑΛΘ$] $Κ$ κύκλου ἐπὶ [τὰ $Α$, $Κ$] σημεῖα ἤχθησαν εὐθεῖαι αἱ $ΑΛ$, $ΑΚ$, καὶ ἀπὸ τοῦ [έτέρου]

41. V^b. 42. V¹. 43. V¹. 44. V¹ deletum. 45. V¹.

2. διὰ] corr. ex διτα? 13. $ΗΘ$] $H e$ corr. 23. περὶ] ζ . $ΑΘ$] $KΘ$. 27. καὶ ἀπό] corr. ex ἀπὸ δέ.

πέρατος τοῦ Θ ἀνακυκλουμ.... [αἱ] ΘA , ΘK ,
καὶ ὀρθὰς γωνίας [ποιοῦσι] τὰς ὑπὸ $A\Lambda\Theta$, $[AK]\Theta$.
ἡμικυκλί[ου γάρ· ἔστι] δὲ διάμετρος ἡ AK καὶ ἡ $A\Lambda$
τοῦ $E\Gamma\Delta Z$ ἐκβαλλόμεναι, ἡ ΘK , ΘA ἄρα ἐφάπτονται
5 τοῦ κύκλου διὰ τὸ πόρισμα τοῦ ις' τοῦ γ' τῶν Στοι-
χειῶν. ἀχθείσης οὖν τῆς KA παραλλήλου οὔσης τῇ EZ
γίνονται τὰ $A\Theta M$, $[M]\Theta K$ τρίγωνα ὀρθογώνια, ὥς
προδέδεικται ἐν τῷ πρὸ τούτου θεωρήματι. μενούσης
ἄρα τῆς ΘM [περὶ τὴν] ὀρθὴν γωνίαν εὐθείας περι-
10 στρεφόμενον τὸ τρίγωνον ποιεῖ τὴν κωνικὴν ἐπιφάνειαν
ἡ ΘA [ἀπὸ τοῦ] Θ τῆς σφαίρας ἐφαπτομένη, ἡ δὲ $[A]M$
τὸν κύκλον, ὅστις ἐστὶ βάσις τοῦ κώνου. ὑπὸ τῶν
 ΘK , ΘA ἄρα ἀκτίνων ὅματος τοῦ Θ βλέπεται τὸ AK
μέρος τῆς σφαίρας.

15 46. Μείζων γάρ ἡ ὑπὸ $K\Theta A$ p. 40, 14] πῶς ἡ
πρὸς τῷ Θ γωνία μείζων τῆς πρὸς τῷ B ; ἐπεὶ δύο
τρίγωνα τὰ $B\Gamma A$, $\Theta\Lambda A$ τὰς ὑπὸ $B\Gamma A$, $\Theta\Lambda A$ ἴσας
ἔχουσιν· ἐν ἡμικυκλίοις γάρ· ἔχει δὲ τὸ $\Theta\Lambda A$ τρίγωνον
τὴν ὑπὸ $\Theta\Lambda A$ ἐλάττωνα τῆς ὑπὸ $B\Lambda\Gamma$ · περιέχεται
20 γάρ· λοιπὴν ἄρα τὴν ὑπὸ $A\Theta A$ μείζονα ἔχει τῆς ὑπὸ
 $AB\Gamma$. ὁμοίως καὶ τὴν ὑπὸ $A\Theta K$ μείζονα ἔχει τῆς
ὑπὸ $AB\Delta$. ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ $A\Theta K$ μείζων τῆς ὑπὸ
 $\Gamma B\Delta$.

47. Παραλληλόγραμμόν ἐστι p. 42, 13] ἀλλὰ καὶ
25 ἴσον τῷ ΓZ παραλληλογράμμῳ· ἴση γάρ ἡ $\Gamma[A]$ τῇ AB .

48. Ἐλεύσεται δὲ καὶ ἐπὶ p. 42, 16] τοῦ γάρ $A\Delta$
περιστρεφομένου ἐφάψεται ἡ ΔB τῆς σφαίρας, ὅτι καὶ
τοῦ $B\Gamma$ κύκλου.

46. V¹.47. V¹.48. V¹.

1. ἀνα-] supra scr.

4. ἡ] h. e. αἱ.

49. Συμβάλλουσι δὴ ἀλλήλαις p. 44, 3] διότι ἐλάττους εἰσὶ β ὀρθῶν αἱ B, Γ γωνίαι διὰ τὸ κατ' ἀνάγκην τῆς ἀφῆς τῆς διαμέτρου τοῦ κύκλου μείζονος οὔσης.

50. Εἰ γὰρ οὐ συνέβαλλον, ἦν ἂν παράλληλος ἡ [BZ] τῇ ΓΖ, καὶ τὸ [ΔΕ]ΒΖ παραλληλόγραμμον, καὶ ἡ διάμετρος ἴση [τῷ] διαστήματι· [ὅπερ] οὐχ ὑπόκειται. 5

51. Διὰ τί προσπεσοῦνται αἱ BE, ΓΔ; ἐπεὶ τὸ τῶν ὀμμάτων διάστημα μείζον ἐστὶ καὶ παράλληλον τῇ διαμέτρῳ τῆς σφαίρας, ἐφάπτονται δὲ αἱ ἀκτῖνες τῆς σφαίρας κατὰ πέρατα διαμέτρου κύκλου τινὸς τῶν ἐν 10 τῇ σφαίρᾳ ἐλάττωνος καὶ παραλλήλου οὔσης τῷ διαστήματι τῶν ὀμμάτων, ἐπεὶ καὶ τῆς διαμέτρου τῆς σφαίρας ἐλάσσων αὕτη ἐστὶ καὶ παράλληλος, καὶ οὐχὶ κατὰ τὰ πέρατα τῆς διαμέτρου τῆς σφαίρας, αἱ ἐπι- 15 ζευγνῦσαι τὰς παραλλήλους μὲν, μὴ ἴσας δέ, οὐκ ἔσονται παραλλήλοι. συμπεσοῦνται ἄρα αἱ BE, ΓΔ. ὅτι δὲ οὐκ ἐφάπτονται κατὰ τὰ πέρατα τῆς διαμέτρου τῆς σφαίρας, φανερόν· εἰ γὰρ ἐφάπτονται κατὰ τὰ πέρατα τῆς διαμέτρου τῆς σφαίρας, διὰ τὸ ιη' τοῦ γ' τῶν Στοιχείων ὀρθὰς ποιήσει γωνίας ἡ ἐφαπτομένη μετὰ τῆς διαμέτρου τῆς 20 σφαίρας· αἱ δὲ ἀπὸ δύο ὀρθῶν ἐκβαλλόμεναι οὐ συμπεσοῦνται· παραλληλόγραμμον ἄρα ἐστὶ τὸ ὑπὸ τῶν ἀκτίνων, τοῦ διαστήματος τῶν ὀμμάτων καὶ τῆς διαμέτρου τῆς σφαίρας περιεχόμενον. τῶν δὲ παραλληλογράμμων αἱ ἀπεναντίον πλευραὶ ἴσαι ἀλλήλαις εἰσὶ· 25 ἴσον ἄρα τὸ τῶν ὀμμάτων διάστημα τὸ ΒΓ τῇ διαμέτρῳ τῆς σφαίρας· ὅπερ οὐχ ὑπόκειται. οὐκ ἐφάπτονται ἄρα κατὰ τὰ πέρατα τῆς διαμέτρου τῆς σφαίρας.

49. V^b.

50. V^b.

51. V¹.

27 ὅπερ οὐχ ὑπόκειται] supra scr.

52. Ἐλαττόν ἐστιν ἡμικυκλίου p. 44, 8] διὰ τὸ κε' νοηθήτω γὰρ ὅμμα τὸ Z προσβάλλον τῇ [EΘ] ΔΗ σφαίρᾳ.

53. Ἐπεὶ οὖν ἀπὸ τινος p. 46, 6] νοηθήτω γὰρ 5 ὅμμα τὸ Z· διὰ τὸ κε'.

54. Κύλινδρος p. 46, 14] σημειῶσαι τὸν κύλινδρον ὀρθὸν ἰστάμενον.

55. Οὐδέτερον ἄρα p. 48, 1] κατὰ τὴν ἐπιφάνειαν γὰρ τοῦ κυλίνδρου ἄπτονται αἱ εὐθεῖαι.

10 56. κθ' p. 50, 9] τὸ παρὸν θεώρημα δείκνυνται, δι' ὧν καὶ τὸ κζ' ἐδείχθη.

57. Τὸ ἴσον ἄρα p. 58, 9] ἴσον μὲν ταῖς ὀψεσι φαίνεται διὰ τὸ ὑπὸ ἴσων γωνιῶν ὀρθᾶσθαι, οὐκ ἔστι δέ· τὰ γὰρ ἀνωτέρω τοῦ κώνου στενοῦνται.

15 58. Ἰσαι αἱ γωνίαι, ὅτι τὰ ἐπίπεδα τοῖς αὐτοῖς ἐμπεριέχεται διαστήμα[σιν]· ἐξ ὠρισμένων γὰρ εὐθειῶν [παρ]έδωκεν οπτικὸν ἐξενεχθῆ[ναι] αὐτάς.

59. Αἱ ΓΒ, ΒΖ ἄνισοι p. 68, 16] δύο γὰρ τρίγωνά εἰσι τὰ ΒΓΑ, ΒΖΑ ὀρθὴν ἔχοντα γωνίαν τὸ 20 μὲν τὴν πρὸς τῷ Γ, τὸ δὲ τὴν πρὸς τῷ Ζ, καὶ ἔστι λοιπὸν τὸ ἀπὸ τῆς ΒΑ ἴσον ἀνὰ μέρος τῷ ἀπὸ τῶν ΒΓ, ΓΑ καὶ τοῖς ἀπὸ τῶν ΒΖ, ΖΑ. ἀλλ' ἡ ΓΑ μείζων ἐδείχθη τῆς ΖΑ. ὥστε, ὅπερ ἐλλείπει τὴν ΖΑ, ἔξει τοῦτο ἡ ΒΖ καὶ ἔσται μείζων τῆς ΒΓ.

25 60. Ἐλάσσων μὲν ἄρα p. 70, 1] ἐπειδὴ γὰρ ἴσαι εἰσὶ τὰ ἀπὸ τῶν ΒΖ, ΖΑ τῷ ἀπὸ τῶν ΒΚ, ΚΑ,

52. V^b.

53. V^b.

54. V^b Vat.¹ cum fig.

55. V^b.

56. V¹.

57. V^b.

58. V^b.

59. V^b.

60. V^b.

15. ἴσαι αἱ γωνίαι] postea add. 19. τὰ] τό. 20. Γ] corr. ex Δ. 21 et 26. τῷ] immo τοῖς, sed cfr. p. 137, 4.

ἔστι δέ, ὥς δέδεικται, ἡ ZA μείζων τῆς KA , δῆλον, ὅτι ἡ BZ ἐλάσσων ἐστὶ τῆς BK . ὅσῳ γὰρ ὑπερέχει ἡ ZA τῆς AK , τοσοῦτον ἐλαττοῦται ἡ BZ τῆς BK διὰ τό, ὥς εἴρηται, ἴσον εἶναι τὸ ἀπὸ τῶν BZ , ZA τῷ ἀπὸ τῶν BK , KA .

5

61. Μείζων δὲ πάλιν p. 70, 4] [ἔσται] μείζων ἡ ὑπὸ BAK τῆς ὑπὸ BAZ , διότι τὴν ὑπὸ BAK ἡ BK ὑποτείνει μείζων οὔσα, ὥς δέδεικται, τῆς BZ .

62. Ἦχθω οὖν p. 72, 11] ἐπεὶ ἡ EZ ἐτέθη πρὸς μὲν τὴν ΓA πρὸς ὀρθάς, πρὸς δὲ τὴν AB τυχούσας 10 γωνίας ποιοῦσα, οὐκ ἔστι πρὸς ὀρθὰς τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ.

63. Ἦ AM p. 72, 14] ἡ AM ἴση μὲν ἐστὶ τῇ διαμέτρῳ τοῦ κύκλου, οὐ μὴν καὶ διάμετρος, ἀλλ' ὑποτείνουσα μείζον τμήμα ἡμικυκλίου διὰ τὸ ὑποτεθεῆναι 15 τὴν EZ ἴσην ὑποτεθεῖσαν τῇ ΞN μείζονα τῶν ἐκ τοῦ κέντρου.

64. Ἦ $N\Xi$ μείζων p. 72, 19] ἡ γὰρ EZ μείζων τῆς ἐκ τοῦ κέντρου, ἡ δὲ $N\Xi$ τῇ $[EZ]$ ἴση. [ἡ $N\Xi$ ἄρα] μείζων [ἐκατέρας] τῶν AN , MN .

20

65. Ἦ ἄρα πρὸς τῷ Ξ γωνία p. 74, 1] ἐπεὶ γὰρ ἡ EZ ἴση ἐστὶ τῇ ΞN , ἡ δὲ AM ἴση τῇ διαμέτρῳ τοῦ κύκλου καὶ τέμνεται δίχα κατὰ τὸ N , ἴση ἄρα καὶ ἡ ΓZ τῇ AN καὶ ἡ $Z A$ τῇ NM . δύο δὲ αἱ ΓZ , ZE ἴσαι εἰσὶ τῇ AN , $N\Xi$. καὶ γωνία ἡ ὑπὸ $AN\Xi$ 25 γωνία τῇ ὑπὸ ΓZE ἴση· πρὸς ὀρθὰς γὰρ ὑπόκειται

61. V^b. 62. V². 63. V². 64. V^b. 65. V².

7. τήν] corr. ex ἡ. 14. Ante οὐ del. ἀλλὰ καί. 20. AN] AM (?). 25. τῇ] h. e. ταῖς.

καὶ ἡ EZ τῇ $\Gamma\Delta$. βάσις ἄρα ἡ $E\Gamma$ βάσει τῇ $\Lambda\Xi$ ἴση,
καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι ταῖς λοιπαῖς γωνίαις· ἴση ἄρα ἡ
ὑπὸ ΓEZ τῇ ὑπὸ $\Lambda\Xi N$. διὰ τὰ αὐτὰ καὶ ἡ ὑπὸ
 $ZE\Delta$ ἴση τῇ ὑπὸ $N\Xi M$. ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ $\Gamma E\Delta$ ἴση
5 ἐστὶ τῇ ὑπὸ $\Lambda\Xi M$.

66. Ἔσται δὴ καὶ p. 74, 8] ἐπεὶ ἡ HZ ἴση ἐστὶ
τῇ ΛN , ἡ δὲ ZE ὑπετέθη ἴση τῇ NO , καὶ ἡ ὑπὸ HZE
ἴση τῇ ὑπὸ ΛNO , ἔσται καὶ ἡ EH βάσις ἴση τῇ OA
καὶ τὸ τρίγωνον τῷ τριγώνῳ καὶ ἡ ὑπὸ HEZ ἴση
10 τῇ ὑπὸ ΛON . ἐπεὶ οὖν εὐθειῶν τῶν EZ , ON ἐπ'
εὐθειῶν σταθεισῶν γεγόνασιν αἱ ὑπὸ HZE , ΛNO
ἴσαι, καὶ αἱ λοιπαὶ αἱ ὑπὸ $EZ\Theta$, ONM ἴσαι ἔσονται.
καὶ ἐπεὶ ἡ EZ , $Z\Theta$ ἴση ἐστὶ τῇ ON , NM , καὶ γωνία
ἡ ὑπὸ $EZ\Theta$ ἴση τῇ ὑπὸ ONM , βάσις ἡ $E\Theta$ βάσει
15 τῇ OM ἴση καὶ τὸ τρίγωνον τῷ τριγώνῳ καὶ ἡ ὑπὸ
 $ZE\Theta$ ἴση τῇ ὑπὸ NOM . ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ $HE\Theta$ ἴση
τῇ ὑπὸ ΛOM .

67. Ἐπεὶ οὖν μείζων ἐστὶν ἡ πρὸς p. 74, 15] διὰ
τὸ κβ' τοῦ γ' τῶν Στοιχείων. ἐπὶ τῆς αὐτῆς γὰρ
20 εὐθείας δύο ὅμοια τμήματα κύκλων οὐ συσταθήσονται,
ὅμοια δὲ τμήματα κύκλων κατὰ τὸν ὅρον τοῦ αὐτοῦ
βιβλίου τὰ δεχόμενα γωνίας ἴσας. ὅτι δὲ ἡ πρὸς τῷ Ξ
μείζων τῆς πρὸς τῷ O καὶ πάλιν αὕτη τῆς πρὸς τῷ Π ,
δειχθήσεται διὰ τῆςδείξεως τοῦ κβ' τοῦ γ' τῶν Στοι-
25 χείων.

68. Μερίστη δὲ ἡ Ξ p. 76, 6] διὰ τὸ λῆμμα τὸ

66. V². 67. V². 68. V^b.

3. διά] bis. ἡ] om. 4. $\Gamma E\Delta$] $\Gamma Z\Delta$. 7. ἡ (alt.)]
om. 13. $Z\Theta$] $Z\Delta$. τῇ] e corr. 16. ἴση (pr.)] bis.

πρὸ τούτου· αἱ γὰρ ἴσον ἀπέχουσαι τῆς διαμέτρου γωνίαι ἴσαι εἰσίν.

69. Ὑπερπίπτειν p. 76, 9] εἰ γὰρ ἴση, τὸ δὲ ἡμικυκλοειδὲς σχῆμα στενοῦται, ὑπερπέση ἂν ἡ ἴση αὐτῇ. στενοῦνται δὲ διὰ τὸ ἐφάπτεσθαι [τῶν] ἀπὸ 5 τοῦ κέντρου μειζόνων οὐσῶν τῆς $NΞ$.

70. Περιγεγράφθω p. 78, 3] δέδεικται ἐν τῷ δ' βιβλίῳ Γεωμετρίας περὶ τὸ δοθὲν τρίγωνον κύκλον περιγράψαι. ὥστε δυνατόν ἐστι τῷ βουλομένῳ περὶ τὸ $KΞΑ$ τρίγωνον καὶ ἔτι περὶ τὸ $KΟΑ$ τμήματα 10 κύκλων γράψαι. περιγραφέντων δὲ τῶν γ τμημάτων φανερόν, ὅτι μείζον τῶν β ἐστὶ τὸ $ΚΝΑ$ τμήμα, τὸ δὲ $KΞΑ$ ἔλαττον [μὲν] αὐτοῦ, μείζον δὲ τοῦ $KΟΑ$. διὰ ταῦτα δὴ μείζων ἡ ἐν τῷ $K[Ο]Α$ τμήματι γωνία· ἡ γὰρ ἐν ἐλάττονι τμήματι γωνία .. μείζων· ἡ δὲ πρὸς 15 τῷ $Ξ$ μείζων τῆς πρὸς τῷ N .

71. Καὶ κείσθω τῇ $HΘ$ p. 78, 9] ἐπεὶ γὰρ τμήμα κύκλου ἐστὶ τὸ $ΚΝΑ$, ἀπὸ τοῦ M σημείου πρὸς τὴν περιφέρειαν ἄλλη τις ἴση τῇ MN οὐκ ἐκβληθήσεται, ἀλλ' εἰ ἴση τῇ $HΘ$ ἐκβληθῆναι ἐπιταχθήσεται, ἕξω ἐκ- 20 βληθήσεται.

72. Ἐπεὶ οὖν μείζων p. 78, 18] διὰ τὸ λα' τοῦ γ' τῶν Στοιχείων καὶ διὰ τὸ πρὸ τούτων λῆμμα· ὥς γὰρ οἷον λῆμμα ἐλήφθη τὸ

69. V^b. 70. V^a. 71. V². 72. V^b (διά — Στοιχείων etiam A).

8. γεωμετρ', h. e. fort. (τῷ) γεωμέτρῃ. 9. περιγράψαι] περι-
e corr. 20. ἀλλ' εἰ] ἀλλ' ἄλλη corr. ex ἀλλὰ πᾶσαι αἱ διὰ
τούτων γ. Post $HΘ$ del. ἕξω. ἐκβληθῆναι] ἐκβεβληθῆναι,
sed corr.

73. Παρεσπασμένοι p. 80, 7] ἦτοι εἰς ἓν μέρος καθ' ὅλην μίαν διάμετρον ἐπιμήκεις.

74. Ἐν γὰρ τῷ αὐτῷ τμήματι εἰσιν p. 82, 23] ὑπὸ γὰρ τῶν αὐτῶν ἀκτίνων περιέχεται.

5 75. Πρὸς ὀρθὰς p. 84, 2] σημειῶσαι, ὅτι, εἰ πρὸς ὀρθὰς ἔστηκεν ἐξ ἀρχῆς, πρὸς ὀρθὰς φερέσθω.

76. Ἐὰν δὲ ἀπὸ p. 84, 22] ὅτι ἴσα τὰ τρίγωνα πάντα γίνονται τὰ τε ὑπὸ τῆς ἀκτίνος καὶ τῶν εὐθειῶν περιεχόμενα καὶ τοῦτο τοῦ παρόντος βιβλίου.

10 77. Τὸ αὐτό p. 88, 3] ἦτοι ἡ AB , EG , AZ · αἱ αὐταὶ γὰρ ἴσαι ἐλήφθησαν.

78. Ἡμίσεια ἡ ὑπὸ BEA p. 88, 8] διὰ τὸ λδ' τοῦ α' τῶν Στοιχείων· δίχα γὰρ τέμνεται τὸ παραλληλόγραμμον ὑπὸ τῆς EB εὐθείας.

15 79. Μέγιστον δέ p. 88, 15] φανήσεται γὰρ εὐρυχωροτέρα ἢ πρὸς τῷ E γωνία, εἰ ἐκ τοῦ A διάμετρος ἀχθεῖη πρὸς τὸ μέρος τοῦ B .

80. Παῖσαι γὰρ αἱ p. 90, 7] [ἴσα] γὰρ τὰ τρίγωνα [τὰ ὑ]πὸ τῆς ἀκτίνος [τοῦ ὅ]μματος καὶ τῶν [ἀ]πὸ 20 τοῦ κέντρου [καὶ τῆς AB] περιεχόμενα.

81. Μέση ἀνάλογον p. 92, 23] ὥστε τὸ ὑπὸ τῶν ἄκρων ἴσον τῷ ἀπὸ τοῦ μέσου.

82. Ἡ Σ τῆς B γωνίας μείζων p. 94, 11] ἡ πρὸς τῷ Σ γωνία μείζων τῆς πρὸς τῷ B , ἐπειδὴ παντὸς 25 τριγώνου ἡ ἐκτὸς γωνία ἴση ἐστὶ δυσὶ ταῖς ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον, τριγώνου δὲ τοῦ $AB\Sigma$ ἐκτὸς ἐστὶν ἡ πρὸς τῷ Σ γωνία.

73. V^b. 74. V^b. 75. V^b. 76. V^b. 77. V^b. 78. V^b.
(διά — Στοιχείων etiam A). 79. V^b. 80. V^b. 81. V². 82. V².

83. Ἴσα φανήσεται p. 96, 19] καθ' ὅποιον οὖν γὰρ μέρος τῆς $Z\Delta$ τιθεμένου τοῦ ὅμματος ἴσαι γωνίαι γίνονται αἱ πρὸς τῷ ὅμματι· ἴσα γὰρ τρίγωνα καὶ ὅμοια γίνεται τὰ $AB\Theta$, $\Theta B\Gamma$, καὶ αἱ βάσεις αἱ $A\Theta$, $\Theta\Gamma$ ἴσαι καὶ αἱ γωνίαι ἴσαι.

5

84. Μείζων ἄρα p. 98, 1] διότι ὑπὸ μείζονος γωνίας ὁράται τῆς ὑπὸ AEB τῆς ὑποτεινομένης ὑπὸ τῆς $A\Delta H$ περιφερείας.

85. Ἐπὶ τῆς EH p. 98, 2] κὰν καθ' ὅτι οὖν, φησὶν, μέρος τῆς EH τίθεται τὸ ὅμμα, [ἄν] ἴσα φα- 10 νήσεται.

86. Τῆς πρὸς ὁρθάς p. 98, 3] τοῦ Z δηλονότι καὶ Δ .

87. Ἴσα δὲ φανήσεται p. 98, 22] δυνατόν γὰρ ἐπὶ τῶν $B\Gamma$, $\Gamma\Delta$ καὶ ἀμφοτέρων γράψαι μείζονα τμήματα 15 ἡμικυκλίων, ἅτινα οὐ τεμοῦσιν ἄλληλα, ἀλλ' ἐφάπνυνται κατὰ τὸ Γ σημεῖον.

88. Προηγούμενον p. 108, 9] ἀντὶ τοῦ ἐγγύτερον εἶναι δοκεῖ τῷ N σημείῳ ἥτοι πορρώτερον τοῦ Σ σημείου.

20

89. Μείζων ἢ Δ γωνία p. 112, 10] διὰ τὸ κα' τοῦ α' τῶν Στοιχείων.

83. V². 84. V^b. 85. V². 86. V². 87. V². 88. V^b.
89. A.

2. Post $Z\Delta$ del. μετα. 4. $AB\Theta$, $\Theta B\Gamma$] Θ , Θ e corr.
15. Ante $B\Gamma$ del. A. 16. οὐ] eras. ἀλλ'] eras.

OPTICORUM RECENSIO
THEONIS.

Ἀποδεικνὺς τὰ κατὰ τὴν ὄψιν παραμυθίας ἐκόμιζε
 τινας προσεπιλογιζόμενος, διότι κατ' εὐθείας γραμμὰς
 πᾶν φῶς φέρεται. σημεῖον δὲ τούτου μέγιστον τὰς τε
 ἀπὸ τῶν σωμάτων ἀπορριπτομένας σκιὰς καὶ τὰς ἀπὸ
 5 τῶν θυρίδων τε καὶ ὀπῶν φερομένας αὐγὰς κομίζει.
 ἕκαστον δὲ τούτων οὐκ ἂν ἐγίγνετο, καθάπερ νῦν
 θεωρεῖται γιγνόμενον, εἴπερ μὴ αἱ ἀπὸ τοῦ ἡλίου
 φερόμεναι ἀκτῖνες κατὰ τινας εὐθείας ἐφέροντο. ἐπὶ
 τε τῶν παρ' ἡμῖν πυρῶν τὰς ἀποστελλομένας ἔφασκεν
 10 αὐγὰς αἰτίας εἶναι τοῦ τε φωτίζεσθαι τινὰ τῶν παρα-
 κειμένων σωμάτων καὶ ἀπορρίπτειν σκιὰς τὰς μὲν ἴσας
 τοῖς ὑποκειμένοις σώμασι, τὰς δὲ μείζονας, τὰς δὲ
 ἐλάσσονας τῶν ὑποκειμένων σωμάτων. καὶ ἴσας μὲν
 ἀπορρίπτειν σκιὰς, ὅσα τοῖς {φωτίζουσι πυροῖς} ἴσα ἐστί,
 15 τὰς τε ἐσχάτας ἀκτῖνας ἐπὶ τούτων συμβαίνειν παρ-
 αλλήλους γίγνεσθαι καὶ μήτε συναπτούσας αὐτὰς μειοῦν
 τὴν σκιὰν μήτε μὴν ἐξαπλουμένας αὕξειν, ἀλλ' οἷόν
 ἐστί τὸ ἐπιπροσθοῦν, τοιαύτην καὶ τῆς σκιᾶς συμ-
 μετρίαν φυλάσσειν· ἐλάσσονες δὲ τῶν σωμάτων αἱ σκιαί
 20 εἰσιν, ὅταν τὰ {φωτίζοντα πυρὰ} μείζονα ᾗ· τὰς γὰρ
 ἐσχάτας ἀκτῖνας συμπίπτειν ἐαυταῖς· διὸ δὴ καὶ μειοῦν

Τὰ πρὸ τῶν Εὐκλείδου ὀπτικῶν Vp v. 1. Post ὄψιν add.
 ὁ Εὐκλείδης m. rec. V. ἐκόμιζε] mut. in κομίζει m. rec. V.
 2. διότι] δι- del. m. rec. V. 4. ἀπορριπτομένας] γρ. γινο-
 μένας m. rec. V, ἀπορριπτομένας p. 10. τε] γε V v. 14. Post

Cum ea, quae ad uisum adtinent, demonstraret, considerationes quasdam adferebat amplius confirmare studens, omnem lucem secundum rectas lineas ferri. huius enim rei maximum documentum et umbras a corporibus iactas et radios, qui per fenestras rimasque feruntur, adfert. nam haec omnia ita non fierent, ut nunc fieri cernuntur, nisi radii, qui e sole proficiscuntur, secundum rectas quasdam ferrentur. et in ignibus, qui apud nos sunt, radios proficiscentes causas esse dictitabat, cur quaedam corporum obiectorum illustrarentur et umbras iacerent partim corporibus propositis aequales, partim maiores, partim minores corporibus propositis. et aequales umbras ea iacere, quae ignibus illustrantibus aequalia essent, et in iis accidere, ut radii extremi paralleli fierent et neque ipsi concurrentes umbram diminuerent neque uero se diffundentes augerent; sed quale esset id, quod luci officeret, talem etiam eos umbrae mensuram seruare. minores uero corporibus umbrae sunt, ubi ignes illustrantes maiores sunt; nam radios extremos inter se concur-

De hac praefatione, Theonis sine dubio a discipulo per-scripta, u. Studien über Euklid p. 138—145, ubi textum Graecum et uersionem Germanam edidi, sed ope codicum destitutus.

ἐστὶ add. ὡς συμβαίνει m. rec. V. 15. συμβαίνει] del. m.
rec. V. 16. γίνεσθαι p. 18. Post καὶ add. τὴν m. rec. V.

τὰς σκιάς. μείζους δὲ τῶν σωμάτων αἱ σκιαί εἰσιν,
 ὅταν τὰ φωτίζοντα πυρὰ ἐλάσσονα ἢ· τὰς γὰρ ἐσχάτας
 ἀκτῖνας ἐπὶ τούτων ἐξαπλοῦσθαι συμβαίνει καὶ μείζον
 τὸ σκιαζόμενον μέρος ἀποτελεῖν· οὐδέποτε δ' ἂν τοῦτο
 5 συνέβαινεν, εἰ μὴ αἱ ἀπὸ τοῦ πυρὸς φερόμεναι ἀκτῖνες
 ἐπ' εὐθείας ἐφέροντο. ἐκφανέστατα δὲ τούτων πάντων
 τοῦτο ἐπὶ τῶν κατασκευαστικῶς γινομένων θεωρεῖσθαι
 συμβαίνει. λύχνου γὰρ ὁπωσδηποτοῦν κειμένου εἰ
 προστεθείη τούτῳ πτυχίον ἔχον ἐπιτομὴν λεπτοῦ προ-
 10 νίου, ὥστε καὶ τὴν ἐπιτομὴν κατὰ μέσον τοῦ λύχνου
 πίπτειν, τῷ δὲ πτυχίῳ τούτῳ κατὰ τὰ ἕτερα μέρη παρα-
 τεθείη πτυχίον ἔγγιον, ᾧ προσπεσεῖται ἡ αὐγὴ ἡ διὰ
 τῆς ἐντομῆς φερομένη, πάντως τὴν προσπίπτουσαν
 αὐγὴν τῷ πτυχίῳ εὐθείαις γραμμαῖς περιεχομένην
 15 εὐρήσομεν καὶ τὴν ἐπιζευγνύουσαν τὸ τε μέσον τοῦ
 λύχνου καὶ τὴν ἐντομὴν τοῦ πτυχίου κατὰ τὴν αὐτὴν
 εὐθεΐαν οὔσαν.

ἐναργοῦς οὖν ὄντος τοῦ, ὅτι πᾶν φῶς κατ' εὐθεΐαν
 γραμμὴν φέρεται, καὶ πᾶσι προδήλου μεταβαίνειν ἐπὶ
 20 τὴν ὄψιν ἡξίου καὶ τὰς ἀπ' αὐτῆς ἐκχεομένας ἀκτῖνας
 καὶ ὁμολογεῖν κατ' εὐθείας φέρεσθαι γραμμάς καὶ ταύ-
 τας ἐν διαστήμασι, καὶ διὰ τοῦτο μηδὲ τὰ ὁρώμενα
 ἅμα ὅλα ὁρᾶσθαι, ὑπόμνησιν φέρων τοιαύτην· πολλάκις
 γὰρ βελόνης ἢ τινος τοιούτου ἑτέρου σωματίου ἐκ-
 25 ριφέντος εἰς τὸ ἔδαφος φιλοτιμότερόν τινες προσεκά-
 θισαν τῇ ζητήσῃ καὶ τὸν αὐτὸν τόπον πολλάκις ἐμά-
 τευσαν οὐδενὸς ἐπιπροσθούντος τῷ ζητουμένῳ σωματίῳ·

2. φωτίζοντα V, sed corr. 5. συμβαίνειν p. μὴ] corr.
 ex μί v. 9. ἔχων v, sed corr. 11. πίπτειν] v in ras. v,
 add. m. rec. V. 12. πτυχίον] supra scr. πτυχίον m. rec. V.
 ἔγγιον V, corr. m. rec. 13. πάντος v, corr. m. 2. 16. κατὰ]

rere; quare eos etiam umbras diminuere. maiores autem corporibus umbrae sunt, ubi ignes illustrantes minores sunt; in iis enim accidit, ut radii extremi se diffundant et partem adumbratam maiorem efficiant. hoc autem nunquam accideret, nisi radii ab igne perfecti secundum rectas ferrentur. manifestissime autem omnium hoc in iis cerni potest, quae proprie ad eam rem comparantur. nam si ad lucernam quoquo modo collocatam adponitur tabella rimam habens tenui serula factam, ita ut rima mediae lucernae opponatur, et in altera parte huic tabellae satis propinqua alia tabella collocatur, in quam cadet radius, qui per rimam fertur, semper radium in tabellam cadentem rectis lineis comprehensum inueniemus et lineam, quae mediam lucernam et rimam tabellae coniungit, in eadem recta positam.¹⁾

iam cum manifestum esset et omnibus constaret, omnem lucem secundum rectam lineam ferri, ad uisum radiosque ab eo effusas transiri uolebat atque concedi, eos secundum lineas rectas ferri et illas quidem inter se distantes, et ea de causa ne quae cernuntur quidem, tota simul cerni, haec admonens. saepe enim acu alioque eiusmodi corpusculo humi coniecto homines satis studiose quaerendo operam dederunt et saepe eundem locum perscrutati sunt, cum nihil corpusculo

1) Debit sic dici: lineam, quae mediam lucernam rimamque prioris tabellae et punctum illustratum alterius tabellae coniungat, semper rectam esse.

corr. ex καί m. rec. V. 18. οὖν] comp. V, supra ser. οὖν
m. rec. 19. μεταβαλὼν p. 20. ἡξίου] ἀξιοῖ m. rec. V.
21. καί (pr.)] del. m. rec. V. 22. διαστήμασιν V v. 25.
προσενάθησαν v. 26. τρόπον p. ἐμάστευσαν V.

εἵτα μέντοι γε ὕστερον ἐπιβάλλοντες τὴν ὄψιν τῷ τόπῳ,
 ἐν ᾧπερ ἦν τὸ σωματίον, εἶδον τὴν βελόνην. δῆλον
 οὖν, ὡς, ὅτε οὐχ ἑωρᾶτο τὸ ἐξερριμμένον, οὐδὲ ὁ τό-
 5 πος, ἐν ᾧ ἦν, ἑωρᾶτο· ὥστε τοῦ ὑπὸ τὴν ὄψιν τοῦ
 ζητοῦντος κειμένου τόπου μὴ ἅπαντα τὰ μέρη θεω-
 ρεῖσθαι. εἰ γὰρ ἐθεωρεῖτο, καὶ τὸ ζητούμενον ἂν ἑω-
 ρᾶτο· οὐχ ἑωρᾶτο δέ. ἐπὶ τε τῶν ἀτενιζόντων τοῖς
 βιβλίοις συνιστάμενος ἔφασκε μηδὲ τούτους ἂν δύ-
 νασθαι πάντα τὰ ἐν τῇ σελίδι γράμματα ὁρᾶν. πολλὰ
 10 γοῦν ἀναγκαζομένους δεῖξαι τῶν σπανίως γραφομένων
 γραμμάτων μὴ δύνασθαι δεῖξαι διὰ τὸ μὴ πρὸς πάντα
 τὰ γράμματα τὰς ὀψεις φέρεσθαι, ἀλλ' ἐκ διαστημάτων
 ταύτας ὑπάρχειν καὶ πολλὰ τῶν κατατεταγμένων μὴ
 θεωρεῖν. ὥστε ἐκ τούτου φανερόν ἐστι, διότι οὐδὲ ὁ
 15 τόπος τῆς σελίδος ὅλος ὁραθήσεται. καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων
 θεαμάτων τὸ αὐτὸ συμβαίνει. ὥστε οὐχ ὁραθήσεται
 ἅμα ὅλα τὰ ὁρώμενα· δοκεῖ δὲ ὁρᾶσθαι διὰ τὸ κινεῖσθαι
 τὰς ὀψεις ὑπερβολῇ τάχους μηδὲν ἀπολειπούσας, τουτ-
 ἐστι κατὰ συνέχειαν παραφερομένης καὶ μὴ ἀλλομένης.
 20 πρὸς δὲ τὸ τῇ ὀψει μὴ προσπίπτειν τι εἰδωλον
 ἀπὸ τοῦ ὁρωμένου εἰς τὸ κινῆσαι αὐτὴν πρὸς τὸ κατα-
 λαβεῖν τὸ ὁρώμενον ἔφερον αἰτίας τοιαύτας· καὶ γὰρ
 ἐπὶ τοῦ ζητουμένου σώματος καὶ τοῦ τῷ βιβλίῳ ἀτενί-
 ζοντος ἀπορίαν κομίζων ἔλεγεν· εἰ ἦν κατ' εἰδῶλων
 25 ἔμπτωσιν τὸ ὁρατικὸν πάθος, καὶ ἀπὸ παντὸς σώματος
 διηνεκῶς εἰδῶλα ἀπέρρεεν, ἃ κινεῖ ἡμῶν τὴν αἴσθησιν,

3. οὖν] om. v p, m. rec. V. ὥρᾶτο V, corr. m. 1. ἐξ-
 ριμμένον V p. 5. θεωρεῖσθαι] -ει- in ras. m. 1 V. 7. ἀτενι-
 ζόντων v, sed corr. 8. ἔφασκεν V v. συνιστάμενος ἔφασκε]
 del., supra scr. ὁμοίως φησί m. rec. V. 9. πολλάκις V, corr.
 m. rec. 14. ἐστι, διότι] mut. in ἐστιν ὅτι m. rec. V. 15. ἄλλων
 αὐτῶν V, corr. m. rec. 17. ἅμα] supra scr. m. rec. V. 18
 Post ὑπερβολῇ ras. 1 litt. v. τάχους] corr. ex τάχος m. 2 v

quaesito officeret. postea uero uisu in eum locum conuerso, ubi corpusculum erat, acum conspexerunt. manifestum igitur est, cum res humi coniecta non cerneretur, tum ne locum quidem, in quo esset, cerni. quare non omnes partes loci sub oculis quaerentis positi cernuntur. si enim cernerentur, etiam res quaesita cerneretur; uerum non cernebatur. et in iis hominibus, qui libros perlustrant, dictitabat disputatione eo conuersa, ne eos quidem omnes litteras in pagina scriptas cernere posse. saltem cum quasdam litterarum rariorum monstrare cogerentur, multas eos monstrare non posse, quia uisus non ad omnes litteras ferrentur, sed inter se distarent et multa eorum, quae subiicerentur, non cernerent. quare hinc manifestum est, ne paginae quidem locum totum cerni. et in ceteris uisis idem accidit. itaque quae cernuntur, tota simul non cernentur. uidentur autem cerni, quia uisus mira celeritate mouentur nihil omittentes, hoc est continue transcurrentes nec desultantes.¹⁾

ad demonstrandum autem, ab eo, quod cernitur, ad uisum imaginem quandam non peruenire, quae eum commoueat ad recipiendum id, quod cernitur, has rationes adferebat. nam et de corpusculo quaesito et de homine librum perlustrante dubitationem adferens dicebat: si adfectus uidendi imaginibus adfluentibus efficeretur et ab omnibus corporibus perpetuo imagines

1) Hucusque def. 1 explicatur.

τοντέστιν V v. 20. Post τό add. μή m. rec. V. ὄψη v.
 μῆ] addidi, om. V p v. 21. κινεῖσθαι p. τό (alt.)] corr.
 ex τοῦτο m. rec. V. 22. αἰτίαν τοιαύτην p. 26. ἦδωλα v,
 sed corr. ἀπέργει p.

τίς ἡ αἰτία γίνεται, δι' ἣν οὐχ ὁρᾷ ὃ τε ζητῶν τὴν
 βελόνην καὶ ὁ τῷ βιβλίῳ ἀτενίζων πάντα τὰ γράμματα;
 πότερόν ποτε διὰ τὸ μετεωρίζεσθαι τῇ διανοίᾳ; ἀλλ'
 οὐδὲν ἦττον ἐπιλογιζόμενοι ζητοῦσι καὶ ὁλοσχερῶς οὐχ
 5 εὐρίσκουσι, πολλάκις δὲ ὁμιλοῦντες ἑτέροις καὶ περι-
 σπώμενοι τῇ διανοίᾳ εὐρίσκουσι θᾶττον. ἀλλ' οὐ πάντα
 τὰ εἰδῶλα εἰσκρίνεται εἰς τὴν ὄρασιν; καὶ τίς αἰτία
 τοῦ ἀποκληροῦσθαι τὰ εἰσκρινόμενα; καὶ μὴν τὴν
 φύσιν ἔφασκε κατὰ τὰ ζῶα τὰ μὲν τῶν αἰσθητηρίων
 10 πρὸς ὑποδοχὴν εὐθετα κατεσκευακέναι, τὰ δὲ μή. ἀκοὴν
 μὲν γὰρ καὶ γεῦσιν καὶ ὄσφρησιν κοῖλα κατεσκεύακεν
 ἐντὸς ὡς ἔξωθεν αὐταῖς προσπίπτειν σώματα κινήσοντα
 τὰς αἰσθήσεις ταύτας. ἀκοῇ μὲν γὰρ φωνὴ προσ-
 πίπτουσα τόπον ἐπιτήδειον ὥφειλεν εὐρίσκειν πρὸς τὸ
 15 ἀναμεῖναι καὶ μὴ κατὰ τὴν πρόσπτωσιν εὐθέως ἀπο-
 παλθεῖσαν τὴν τε αἰσθησιν ἀκίνητον διαφυλάττειν καὶ
 τὴν ἐπιφερομένην συγχέαι φωνήν. ὁμοίως δὲ καὶ
 ὄσφρησιν· ἐπὶ μὲν γὰρ γεύσεως τί δεῖ καὶ λέγειν;
 διὸ καὶ μάλιστα πῶς αὐταὶ αἱ αἰσθήσεις κοῖλαί τε καὶ
 20 ἀντροειδεῖς κατεσκευασθησαν πρὸς τὸ ἐμμένειν τὰ προσ-
 πίπτοντα σώματα πλείονας χρόνους. καὶ ἐπὶ τῆς ὁρά-
 σεως οὖν, εἴπερ ἔξωθεν αὐτῇ προσέπιπτε τὰ κινήσοντα
 αὐτὴν σώματα, καὶ μὴ αὐτὴ ἐξαπέστελλέ τι ἀφ' ἑαυτῆς,
 ἔδει τὴν κατασκευὴν αὐτῆς κοίλην τε καὶ εὐθετον πρὸς
 25 ὑποδοχὴν τῶν προσπιπτόντων σωμάτων εἶναι· νυνὶ δὲ
 θεωρεῖται τοῦτο οὐχ οὕτως ἔχον, ἀλλὰ μᾶλλον σφαι-
 ροειδὲς οὖσα θεωρεῖται ἢ ὄρασις.

1. γίνεται p. 5. εὐρήσκουσι v, sed corr. 6. εὐρήσκουσι v,
 sed corr. 9. ἔφασκεν Vp. τὰ (pr.)] τό V. 10. κατα-
 σκευακέναι v, et V, sed corr. m. rec. 11. μὲν] om. v. 12.
 ἔξωθεν v, corr. m. 2. 14. ἐπιτήδιον V. 15. ἀναμῆναι v,

effluerent, quae sensum nostrum adficerent, quatenam causa est, cur is, qui acum quaerit librumque perlustrat, acum omnesque litteras non conspiciat? num quod cogitatione districtus sit? at etiam adtenti quaerunt et nihilo minus prorsus non inueniunt, saepe uero cum aliis colloquentes et cogitatione diducti celerius inueniunt. an non omnes imagines in uisum penetrant? at quatenam causa est, cur eae, quae penetrant, seligantur? praeterea dictitabat, naturam in animalibus alia instrumentorum, quibus sentiant, ad recipiendum apta comparasse, alia non apta. nam instrumenta audiendi, sapiendi, odorandi introrsus caua comparauit, ut extrinsecus ad ea corpuscula adcidant ad sensus illos mouendos. nam uox ad aurem adcidens locum aptum inuenire debebat, ut maneret neue in adcidendo statim repulsa sensum immotum relinqueret uocemque adlatam confunderet. et de sensu odorandi similiter. nam de sapiendo quid opus est uel uerbum facere? quare etiam haec maxime instrumenta sentiendi caua et cauernis similia comparata sunt, ut corpora adcidentia diutius manerent. itaque uisum quoque, si corpora, quae eum mouerent, extrinsecus adciderent nec ipse ex se aliquid emitteret, cauum comparatum esse necesse erat et ad corpora adcidentia recipienda aptum. nunc uero hoc non ita esse adparet, sed potius sphaerae similis oculus esse cernitur.

sed corr. 19. αἰ] ins. m. rec. V. 21. πλείονα χρόνον m.
 rec. V. 22. ἥπερ v, sed corr. προσέπιπτεν V. 23. ἐξ-
 ἀπέστειλεν Vv. Post ἐαντιῆς add. πρὸς ἀντίληψιν τῶν ὁρατῶν
 m. rec. V. 26. ἔχων v, sed corr. σφαιροειδὲς v, sed. corr.

πρὸς οὖν τὸ πιστὸν εἶναι κατὰ τὸ παρὸν τὸ ἀκ-
 τῖνας εἶναι τὰς ἐκχεομένας καὶ κινούσας τὸ ὁρατικὸν
 πάθος ἀρκούντως ἐδόκει εἰρησθαι, πρὸς δὲ τὸ τὰς ἐν
 τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ ταῖς ὅψεσι κειμένας περιφερείας
 5 εὐθείας φαίνεσθαι ἔλεγε τάδε· διότι ἡ ἐν τῷ αὐτῷ
 ἐπιπέδῳ κειμένη ὅψις ὥτινι οὖν θεωρητῷ τοιαύτη ἐστὶν
 ὥστε μήτε ὑψηλότερα εἶναι τοῦ θεωρουμένου μήτε
 ταπεινότερα· τὸ γὰρ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ κεῖσθαι τοῦτ'
 ἐστίν. εἰ οὖν οὔτε ταπεινότερα οὔτε ὑψηλότερα ἐστὶν
 10 ἡ ὅψις τῆς ἐν τῷ ἐπιπέδῳ γεγραμμένης περιφερείας,
 οὐχὶ τοῖσδε μὲν τοῖς μέρεσιν ὑψηλότερας προσβάλλει
 ἀκτῖνας τοῖσδε δὲ ταπεινότερας, ἀλλὰ πᾶσι τοῖς μέρεσι
 τῆς περιφερείας ἴσας τὰς διὰ τοῦ ἐπιπέδου φερομένας
 ἀκτῖνας προσβάλλει ὥστε τὴν αὐτὴν γίγνεσθαι αἰτίαν
 15 τοῦ τε τὸ ἐπίπεδον εὐθείας φαντασίαν ἀπολιπεῖν καὶ
 τὴν ἐν τῷ ἐπιπέδῳ γεγραμμένην περιφερειαν. καὶ γὰρ
 τὸ ἐπίπεδον τὸ ἐπ' εὐθείας κείμενον τῇ ὅψει αὐτὸ μὲν
 ἀθεώρητον ἐστὶ διὰ τὸ μὴ προσπίπτειν αὐτῷ μηδεμίαν
 τῶν ἀπὸ τῆς ὁψεως ἐκχεομένων ἀκτίνων, τὸ δὲ πέρας
 20 αὐτοῦ θεωρεῖται, ὅπερ ἐστὶν ἡ περιφέρεια. λέγει δὲ
 [διὰ] τὴν πρὸς τῇ ὅψει κειμένην γραμμὴν, ἥτις τοῖς
 λοιποῖς τοῦ ἐπιπέδου μέρεσιν ἐπιπροσθούσα ἀθεώρητον
 ποιεῖ τὸ ἐπίπεδον. ἡ δὲ αὐτὴ αἰτία ἡ περὶ τοῦ ἐπι-
 πέδου τοῦ ἐπ' εὐθείας κειμένου τῷ ὀμματι ποιεῖ εὐθείας
 25 ἀποδιδόναι φαντασίαν καὶ τῶν περιφερειῶν τῶν ἐν τῷ
 αὐτῷ ἐπιπέδῳ κειμένων τῷ ὀμματι. φαίνεσθαι δὲ τὸ
 μὲν μεῖζον, ὅταν πλείονες ὀψεις ἐπιβάλλωσιν, τὸ δὲ ἴσον,

1. τό (pr.)] τοῦτο V, corr. m. rec. εἶναι] in ras. m. rec. V.

4. ταῖς] corr. ex τὰς m. rec. V. 5. ἔλεγεν V, v eras. v. ἡ]
 om. p v. αὐτῷ] bis p. et v, sed corr. 8. ταπεινωτέρα V,
 et v, sed corr. 9. ὑψηλότερα v, sed corr. ἐστίν] -in in ras.
 m. 1 V. 14. γίνεσθαι p. 17. ὄψη v. 20. περιφέρεια]

ad confirmandum igitur in praesenti, radios effundi et adfectum cernendi mouere, satis dictum esse uidebatur, ad demonstrandum autem, arcus in eodem plano positos, in quo oculos, rectas adparere¹⁾, haec dicebat: oculum in eodem plano positum cum quolibet uiso eius modi esse, qui neque altior uiso neque demissior esset; hoc ipsum enim esse in eodem plano positum esse. iam si oculus neque altior neque demissior arcu in plano descripto est, non his partibus altiores, illis autem demissiores radios adiicit, sed omnibus partibus arcus aequales radios, qui per planum feruntur, adiicit, ita ut eadem sit causa, cur planum rectae imaginem relinquat, et cur arcus in plano descriptus idem efficiat. etenim planum ad oculum in directo positum ipsum quidem non cernitur, quia nullus radio- rum ex oculo effusorum ad id adcidit, uerum terminus eius cernitur, hoc est ambitus (lineam dicit ad oculum positam, quae reliquis partibus plani officiens prohibet, ne planum cernatur).²⁾ eadem autem causa, quae de plano ad oculum in directo posito ualet, etiam efficit, ut ex arcubus in eodem plano positis, in quo oculus est, imago rectae proueniat. aliud autem maius adparere, ubi plures radii³⁾ adcidant, aliud aequale, ubi aequales,

1) Prop. 22 explicatur et confirmatur.

2) Haec uerba discipulus de suo addidit ad explicandum uocabulum περιφέρεια.

3) Debit dicit μέζονες γωνίαι. ceterum quae sequuntur a uocabulo φαίνεσθαι lin. 26, male cum praecedentibus cohaerent nec hic locum habere uidentur. nisi lacuna maior est, discipulus uerba Theonis parum intellexit.

εὐθεία γραμμή v. 21. διά] deleo. ὅψη v. κειμένη v. 23. ἡ(alt.)] in ras. V. 25. ἀποδιδόναι] ἀποδοθῆναι? Post καί add. περί m. rec. V. 27. πλείονος V, corr. m. rec. ἐπιβάλλωσι p.

ὅταν ἴσαι, τὸ δὲ ἔλασσον, ὅταν ἐλάσσονες γίνωνται τῶν ὕψεων οἷον γωνίαι τινὲς πρὸς τῷ ὅμματι.

Ὅροι.

α'. Ὑποκείσθω τὰς ἀπὸ τοῦ ὀμματος [ὕψεις κατ']
5 εὐθείας γραμμὰς φέρεσθαι διάστημά [τι ποιούσας ἀπ'
ἀλλήλων.]

β'. καὶ τὸ μὲν ὑπὸ τῶν ὕψεων περιεχόμενον σχῆμα εἶναι κῶνον τὴν κορυφὴν μὲν ἔχοντα [πρὸς] τῷ ὀμματι, τὴν δὲ βάσιν πρὸς τοῖς πέρασι τῶν ὁρώμενων.

10 γ'. καὶ ὁρᾶσθαι μὲν ταῦτα, πρὸς ἃ ἂν αἱ ὕψεις προσπίπτωσιν, μὴ ὁρᾶσθαι δέ, πρὸς ἃ ἂν μὴ προσπίπτωσιν αἱ ὕψεις.

δ'. καὶ τὰ μὲν ὑπὸ μείζονος γωνίας ὁρώμενα μείζονα φαίνεσθαι, τὰ δὲ ὑπὸ ἐλάσσονος ἐλάσσονα, ἴσα δὲ
15 τὰ ὑπὸ ἴσων γωνιῶν ὁρώμενα.

ε'. καὶ τὰ μὲν ὑπὸ μετεωροτέρων ἀκτίνων ὁρώμενα μετεωρότερα φαίνεσθαι, τὰ δὲ ὑπὸ ταπεινοτέρων ταπεινότερα.

ς'. καὶ ὁμοίως τὰ μὲν ὑπὸ δεξιωτέρων ἀκτίνων
20 ὁρώμενα δεξιώτερα φαίνεσθαι, τὰ δὲ ὑπὸ ἀριστερωτέρων ἀριστερώτερα.

ζ'. τὰ δὲ ὑπὸ πλειόνων γωνιῶν ὁρώμενα ἀκριβέστερον φαίνεσθαι.

2. οἷων v, sed corr. 3. ὅροι] mg. m. 1 V; ὅροι ὀπτικοί ins. m. 2 p; ἐντεῦθεν οἱ ὅροι τῶν Εὐκλείδου ὀπτικῶν mg. m. rec. v. numeros om. V p v. 8. τῷ] corr. ex τό m. 2 v. 9. πέρασιν V v. 10. αἱ ὕψεις] ras. 3 litt. v. 11. προσπίπτωσιν (pr.)] -πτω- supra scr. m. 1 v; praeterea supra add. β;

aliud minus, ubi minores quasi anguli quidam radio-
rum ad oculum existunt.

Definitiones.

1. Supponamus, radios ex oculo secundum rectas
lineas ferri inter se distantes.

2. et figuram radiis comprehensam conum esse,
qui uerticem ad oculum, basim autem ad terminos
uisorum habeat.

3. et ea cerni, ad quae radii adcidant, non cerni
autem, ad quae radii non adcidant.

4. et ea, quae a maiore angulo cernantur, maiora
adparere, minora autem, quae a minore, aequalia autem,
quae ab aequalibus angulis cernantur.

5. et ea, quae sublimioribus radiis cernantur, sub-
limiora adparere, quae autem a demissioribus, de-
missiora.

6. et similiter ea, quae a dexterioribus radiis cer-
nantur, dexteriora adparere, quae autem a sinistriori-
bus, sinistriora.

7. ea autem, quae a pluribus angulis¹⁾ cernantur,
clarius adparere.

1) Exspectaueris ὄψεων.

seq. αἱ ὄψεις^a; προσπίπτωσι p. προσπίπτωσιν (alt.)] προσ-
πίσιν v, corr. m. 2. 14. δέ (pr.)] δ' p. 19. δεξιότερων V.
20. ἀριστεροτέρων V. 22. δέ] δ' p; καὶ ἔτι τὰ ὑπό m.
rec. V.

α'.

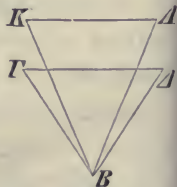
Οὐδὲν τῶν ὁρώμενων ἅμα ὅλον ὁρᾶται.

ἔστω γὰρ ὁρώμενόν τι τὸ $ΑΔ$, ὕμμα δὲ ἔστω τὸ B ,
 ἀφ' οὗ προσπιπτέτωσαν ὕψεις αἱ $ΒΑ$, $ΒΓ$, $ΒΚ$, $ΒΔ$.
 5 οὐκοῦν ἐπεὶ ἐν διαστήματι φέρονται αἱ προσπίπτουσαι
 ὕψεις, οὐκ ἂν προσπίπτοιεν συνεχεῖς πρὸς τὸ $ΑΔ$.
 ὥστε γένοιτο ἂν καὶ κατὰ τὸ $ΑΔ$ διαστήματα, πρὸς
 ἃ αἱ ὕψεις οὐ προσπεσοῦνται. οὐκ ἄρα ὀφθῆσεται ἅμα
 ὅλον τὸ $ΑΔ$. δοκεῖ δὲ ὁρᾶσθαι ἅμα τῶν ὕψεων ταχὺ
 10 παραφερομένων.

β'.

Τῶν ἴσων μεγεθῶν ἐν διαστήματι κειμένων τὰ
 ἔγγιον κείμενα ἀκριβέστερον ὁρᾶται.

ἔστω ὕμμα μὲν τὸ B , ὁρώμενον δὲ τὸ $ΓΔ$ καὶ τὸ
 15 $ΚΑ$. χρὴ δὲ νοεῖν αὐτὰ ἴσα καὶ παράλληλα, ἔγγιον δὲ
 ἔστω τὸ $ΓΔ$ καὶ προσπιπτέτωσαν ὕψεις
 ὡς αἱ $ΒΓ$, $ΒΔ$, $ΒΚ$, $ΒΑ$. οὐ γὰρ ἂν
 εἴποιμεν, ὡς αἱ ἀπὸ τοῦ B ὕμματος
 πρὸς τὸ $ΚΑ$ προσπίπτουσαι ὕψεις [ὡς]
 20 διὰ τῶν $Γ$, $Δ$ σημείων ἐλεύσονται.
 ἢ γὰρ ἂν τριγώνου τοῦ $ΒΔΑΚΓΒ$ ἢ
 $ΚΑ$ μείζων ἂν ἦν τῆς $ΓΔ$. ὑπό-
 κείται δὲ καὶ ἴση. οὐκοῦν τὸ $ΓΔ$ ὑπὸ πλειόνων ὕψεων
 ὁρᾶται ἢ περὶ τὸ $ΚΑ$. ἀκριβέστερον ἄρα φανήσεται τὸ
 25 $ΓΔ$ τοῦ $ΚΑ$.



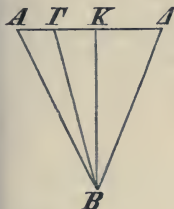
γ'.

Ἐκαστον τῶν ὁρώμενων ἔχει τι μῆκος ἀποστήματος,
 οὗ γενόμενον οὐκέτι ὁρᾶται.

6. προσπίπτειεν v. 7. καί] del. m. rec. V. 12. δια-
 στήμασι m. rec. V. Post κειμένων add. ἀνίστοις m. rec. V.
 13. ἔγγιον V, corr. m. rec. 14. ὁρώμεναν m. rec. V. 15.
 ἔγγιον V, corr. m. rec. 18. αἱ] om. p. 19. τό] corr. ex

1. (A could be a corruption for Λ)

Nihil eorum, quae cernuntur, simul totum cernitur.
cernatur enim AA , oculum autem sit B , a quo
radii adcidant $BA, B\Gamma, BK, BA$. itaque quoniam
radii adcidentes in distantia feruntur,
continui non adcidant ad AA [def. 1].
quare in AA quoque interualla orien-
tur, ad quae radii non adcidant.
ergo AA simul totum non cernitur.
uidetur autem simul cerni, quia radii
celeriter transcurrunt.



2.

Aequalium magnitudinum in distantia positarum
eae, quae propius positaе sunt, clarius cernuntur.

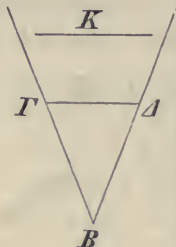
oculus sit B , cernantur autem $\Gamma A, KA$. oportet
autem ea aequalia et parallela fingere, et propius sit
 ΓA . et radii adcidant ut $B\Gamma, BA, BK, BA$. neque
enim contendere possumus, radios a B oculo ad KA
adcidentes per puncta Γ, A ituros esse. ita enim in
triangulo $BAAK\Gamma B$ recta KA maior esset recta ΓA .
at supposuimus, eas aequales esse. itaque ΓA a pluri-
bus radiis cernitur quam KA . ergo [def. 7] ΓA
clarius adparet quam KA .

3.

Omnia, quae cernuntur, longitudinem quandam
distantiae habent, ubi cum posita sunt, non iam cer-
nuntur.

$\tau\acute{\eta}\nu$ m. rec. V, $\tau\acute{\alpha}$ v. $\acute{\omega}\varsigma$] del. m. rec. V. 21. $BAAK\Gamma$ p,
et v, sed post Γ ras. 1 litt. 22. $\acute{\alpha}\nu$] del. m. rec. V. 27.
 $\tau\iota$] τ seq. ras. 1 litt. v. 28. $\acute{\alpha}\nu$] $\acute{\epsilon}\nu$ $\acute{\alpha}$ m. rec. V. $\gamma\epsilon\nu\omicron$ -
 $\mu\acute{\epsilon}\nu\omicron\nu$ p et corr. m. rec. in $\gamma\epsilon\nu\omicron\mu\acute{\epsilon}\nu\omicron\nu$ Vv.

ἔστω γὰρ ὄμμα μὲν τὸ B , ὁρώμενον δὲ τὸ $\Gamma\Delta$.
 φημι δὴ, ὅτι τὸ $\Gamma\Delta$ ἐν τινι ἀποστήματι γενόμενον
 οὐκέτι ὁραθήσεται. γεγενήσθω γὰρ
 τὸ $\Gamma\Delta$ ἐν τῷ μεταξὺ διαστήματι τῶν
 5 ὕψεων, ἐφ' οὗ τὸ K . οὐκοῦν πρὸς
 τὸ K οὐδεμία τῶν ἀπὸ τοῦ B ὕψεων
 προσπεσεῖται [πρὸς ὃ δέ γε αἱ ὕψεις
 οὐ προσπίπτουσιν, ἐκεῖνο οὐχ ὁρᾶται].
 ἕκαστον ἄρα τῶν ὁρωμένων ἔχει τι μῆ-
 10 κος ἀποστήματος, οὗ γενόμενον οὐκέτι
 ὁρᾶται.



δ'.

Τῶν ἴσων διαστημάτων ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας
 ὄντων τὰ ἐκ πλείονος ἀποστήματος ὁρώμενα ἐλάττω
 15 φαίνεται.

ἔστω γὰρ ἴσα τὰ $B\Gamma$, $\Gamma\Delta$, ΔZ , ὄμμα δὲ τὸ K ,
 ἀφ' οὗ προσπιπτέτωσαν ὕψεις αἱ KB , $K\Gamma$, $K\Delta$, KZ .
 ἡ δὲ KB πρὸς ὀρθᾶς ἔστω τῇ BZ . ἐπεὶ οὖν ἐν ὀρθο-
 γωνίῳ τριγώνῳ τῷ KBZ ἴσαι εἰσὶν αἱ $B\Gamma$, $\Gamma\Delta$, ΔZ ,
 20 μείζων ἐστὶν ἡ μὲν E γωνία τῆς H γωνίας, ἡ δὲ H
 γωνία τῆς Θ γωνίας. μείζον ἄρα φαίνεται τὸ μὲν $B\Gamma$
 τοῦ $\Gamma\Delta$, τὸ δὲ $\Gamma\Delta$ τοῦ ΔZ .

ε'.

Τὰ ἴσα μεγέθη ἄνισον διεστηκότα ἄνισα φαίνεται,
 25 καὶ μείζον αἰεὶ τὸ ἔγγιον τοῦ ὄμματος κείμενον.

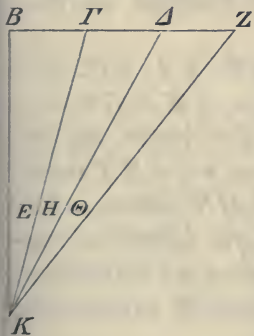
1. $\Gamma\Delta$ — 2. τό] add. m. 2 v. 2. φημι δὴ] λέγω v. 7.
 πρὸς — 8. ὁρᾶται] om. p. 8. ἐκεῖνω v, sed corr. 10. γενο-
 μένον v, et V, sed corr. m. rec. 13. διαστημάτων] μεγεθῶν
 m. rec. V. 16. Post ἴσα add. μεγέθη m. rec. V. 22. Post

sit enim oculus B , cernatur autem $\Gamma\Delta$. dico igitur, $\Gamma\Delta$ in quadam distantia positum non iam cerni. ponatur enim $\Gamma\Delta$ in distantia [def. 1] radiorum uelut K . itaque ad K nullus radius a B adcidet. uerum ad quod radii non adcidunt, id non cernitur [def. 3]. ergo omnia, quae cernuntur, longitudinem quandam distantiae habent, ubi cum posita sunt, non iam cernuntur.

4.

Longitudinum aequalium in eadem recta positarum, quae e distantia maiore cernuntur, minores adparent.

sint enim aequales $B\Gamma$, $\Gamma\Delta$, ΔZ , oculus autem sit K , a quo adcidant radii KB , $K\Gamma$, $K\Delta$, KZ ; KB autem ad BZ perpendicularis sit. iam quoniam in triangulo rectangulo KBZ aequales sunt $B\Gamma$, $\Gamma\Delta$, ΔZ , erit $\angle E > H$, $\angle H > \Theta$. ergo $B\Gamma$ maius adparet quam $\Gamma\Delta$, $\Gamma\Delta$ autem maius quam ΔZ .

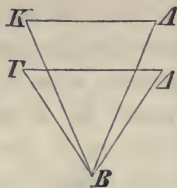


5.

Magnitudines aequales inaequaliter distantes inaequales adparent, et semper maior, quae oculo propior est.

ΔZ . add. τῶν ἄρα μεγεθῶν ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας ὄντων τὰ ἐν πλείονος ἀποστήματος ὁρώμενα ἐλάττω φαίνεται m. rec. V. 25. ἔγγειον V.

ἔστω γὰρ ἴσον τὸ $\Gamma\Delta$ τῷ $Κ\Lambda$,
 ὄμμα δὲ ἔστω τὸ B , ἀφ' οὗ προσ-
 πιπτέτωσαν ὕψεις αἱ $B\Delta$, $B\Lambda$, $BΚ$,
 $B\Gamma$. οὐκοῦν τὸ $\Gamma\Delta$ ὑπὸ μείζονος γω-
 5 νίας ὁράται ἢ περὶ τὸ $Κ\Lambda$ · μείζον ἄρα
 φαίνεται τὸ $\Gamma\Delta$ τοῦ $Κ\Lambda$.



ς'.

Τὰ παράλληλα τῶν διαστημάτων ἐξ ἀποστήματος
 ὁρώμενα ἀνισοπλατῇ φαίνεται.

10 ἔστω γὰρ τὸ $B\Gamma$ τῷ ΔZ παράλληλον διάστημα,
 ὄμμα δὲ ἔστω τὸ K . λέγω, ὅτι τὰ $B\Gamma$, ΔZ ἀνισοπλατῇ
 φαίνεται, καὶ μείζον αἰετὶ τὸ ἔγγιον διάστημα τοῦ πορ-
 ρώτερον.

προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ $KΞ$, $Κ\Lambda$, $K\Pi$, $KΝ$,
 15 $KΒ$, $K\Delta$, καὶ ἐπεξεύχθωσαν εὐθεῖαι αἱ $Ξ\Lambda$, ΠN , $B\Delta$.
 ἐπεὶ οὖν μείζων ἐστὶν ἡ ὑπὸ $ΞΚ\Lambda$ γωνία τῆς ὑπὸ
 $\Pi K N$ γωνίας, μείζων ἄρα φαίνεται καὶ ἡ $Ξ\Lambda$ εὐθεῖα
 τῆς ΠN . διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ ΠN εὐθεῖα μείζων
 φαίνεται τῆς $B\Delta$ εὐθείας. οὐκέτι οὖν ὁφθῆσεται παρ-
 20 ἄλληλα τὰ διαστήματα, ἀλλ' εἰς ἕλαττον καὶ ἀνισοπλατῇ.
 τὰ ἄρα παράλληλα τῶν διαστημάτων ἐξ ἀποστήματος
 ὁρώμενα ἀνισοπλατῇ φαίνεται.

οὕτω μὲν, εἰ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τὸ ὄμμα τῷ
 ὁρωμένῳ κέοιτο, εἰ δὲ μετεωρότερον εἴη τὸ ὄμμα, οὕτως.
 25 ἔστω γὰρ τὸ K , καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ K ἐπὶ τὸ ὑπο-
 κείμενον ἐπίπεδον κάθετος ἡ $ΚΑ$, ἀπὸ δὲ τοῦ A ἐπὶ
 τὴν $Z\Lambda$ ἢ $ΑΜ$ καὶ ἐκβεβλήσθω ἐπὶ τὸ O , καὶ προσ-

10. ΔZ] Z corr. in E m. rec. V. 11. Ante ὄμμα add.
 τὰ δὲ παράλληλα τὰ $Ξ\Lambda$, ΠN , $B\Delta$ V. 12. ἔγγιον V. 14.
 $KΞ$] $Ξ$ corr. in Z m. rec. V; item lin. 15, 16, 17. 16. μεί-
 ζον v. $ΞΚ\Lambda$] $Ξ\Lambda$ v. γωνία] in ras. v. ὑπό (alt.)]

sit enim $\Gamma\Delta = K\Lambda$, oculus autem sit B , a quo radii adcidant $B\Delta$, $B\Lambda$, BK , $B\Gamma$. itaque $\Gamma\Delta$ ab angulo maiore cernitur quam $K\Lambda$. ergo $\Gamma\Delta$ maior adparet quam $K\Lambda$ [def. 4].

6. (Λ , A , Ξ , Γ , Δ)

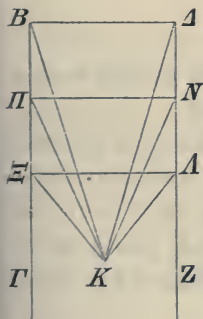
Longitudines parallelae, quae e distantia cernuntur, latitudinem inaequalem habere uidentur.

sint enim longitudines parallelae $B\Gamma$, ΔZ , oculus autem sit K . dico, $B\Gamma$, ΔZ latitudinem inaequalem habere uideri, et latitudinem propiorem semper maiorem adparere longinquiore.

adcidant radii $K\Xi$, $K\Lambda$, $K\Pi$, KN , KB , $K\Delta$, et ducantur rectae $\Xi\Lambda$, ΠN , $B\Delta$. iam quoniam est

$$\angle \Xi K \Lambda > \Pi K N,$$

etiam recta $\Xi\Lambda$ maior adparet quam ΠN . eadem de causa etiam recta ΠN maior adparet recta $B\Delta$. itaque longitudines non iam parallelae uidebuntur, sed latitudinem diminuentes inaequalemque habentes. ergo longitudines parallelae, quae e distantia cernuntur, latitudinem inaequalem habere uidentur.



ita igitur, si oculus in eodem plano positus est, quo id quod cernitur; sin oculus eleuatio est, hoc modo.

sit enim K , et a K ad planum subiacens perpendicularis ducatur $K\Lambda$, ab Λ autem ad $Z\Delta$ recta ΛM et producat ad O , radii autem adcidant KB , KH ,

om. v. 17. $\mu\epsilon\iota\zeta\omicron\nu$ v. 18. $\mu\epsilon\iota\zeta\omicron\nu$ v. 22. $\phi\alpha\iota\nu\omicron\nu\tau\alpha\iota$ v.
27. Post $Z\Delta$ add. $\kappa\acute{\alpha}\theta\epsilon\tau\omicron\varsigma$ m. 2 v.

πιπτεύωσαν ἀκτῖνες αἱ KB , KH , KZ , $K\Delta$, KN , $K\Lambda$,
καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ KM , $KΞ$, KO . ἐπεὶ οὖν ἀπὸ
μετεωροτέρου τοῦ K ἐπὶ τὸ M ἐπέξενκται ἡ KM , κα-
θετος ἄρα ἐστὶν ἐπὶ τὴν MA . ὁμοίως δὴ καὶ ἡ $KΞ$
5 ἐπὶ τὴν HN , ἡ δὲ KO ἐπὶ τὴν $B\Delta$. ὀρθογώνια ἄρα
ἐστὶ τὰ KMA , $KΞN$, $KO\Delta$ τρίγωνα. καὶ ἐστὶν ἡ
μὲν $ΞN$ τῇ MA ἴση· παραλληλόγραμμον γὰρ τὸ MN .
ἐκατέρα δὲ τῶν $ΞK$, KN μείζων ἐστὶν ἐκατέρας τῶν
 MK , $K\Lambda$. μείζων ἄρα καὶ γωνία ἡ ὑπὸ MKA τῆς
10 ὑπὸ $ΞKN$. μείζον ἄρα ὀφθήσεται καὶ τὸ MA τοῦ
 $ΞN$. ὁμοίως καὶ τὸ ZM τοῦ $HΞ$. ὥστε καὶ ὅλη ἡ
 $Z\Lambda$ ὅλης τῆς HN μείζων φαίνεται. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ
καὶ ἡ HN τῆς $B\Delta$. ἀνισοπλατῇ ἄρα καὶ οὕτω φαί-
νεται τὰ μεγέθη.

15 ζ'.

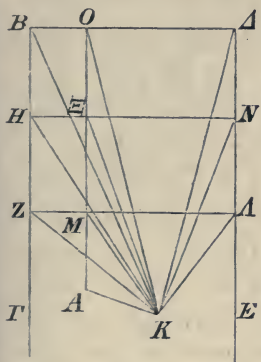
Τὰ ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας ὄντα ἴσα μεγέθη πορρω-
τέρω ἀλλήλων τεθέντα ἄνισα φαίνεται.

ἔστω γὰρ ἴσα μεγέθη τὰ $B\Gamma$, ΔZ , ὅμμα δὲ ἔστω
τὸ K , καὶ ἀπὸ τοῦ ὅμματος τοῦ K προσπιπτεύωσαν
20 ὅψεις αἱ KB , $K\Gamma$, $K\Delta$, KZ . ὀρθὴ δὲ ἔστω ἡ ὑπὸ
 KZB γωνία. οὐκοῦν μείζων ἐστὶν ἡ Σ γωνία τῆς Φ .
ὥστε καὶ ἡ ΔZ μείζων φανήσεται τῆς ΓB . ἄνισα
ἄρα φαίνεται τὰ $B\Gamma$, ΔZ μεγέθη.

2. $KΞ$] corr. ex KZ m. rec. V. 3. Ante κάθετος add.
ἡ KM m. rec. V, idem post ἐστὶν (lin. 4) m. 2 v. 4. MA]
supra scr. Z m. 2 v. 6. ἐστὶ] ἐστὶν Vv. 8. μείζον v. 9.
μείζον v, corr. m. 2. 10. μείζον — 11. $HΞ$] om. Vv. 11.
 ZM] $ΞM$ p. $HΞ$] $\PiΞ$ p. 13. καὶ οὕτω] om. Vv. 14. τὰ
μεγέθη] om. V; καὶ οὕτω τὰ μεγέθη add. m. rec. 17. Supra
ἀλλήλων add. μὴ ἐφεξῆς ἀλλήλοις m. 2 v. Post τεθέντα add.
καὶ ἄνισον διεστηκότα τοῦ ὅμματος m. 2 v. 21. μείζον v.

22. μείζον v. 23. Post μεγέθη add. τὰ ἄρα ἴσα μεγέθη τὰ
ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας ὄντα πορρώτερον ἀλλήλων τεθέντα ἄνισα
φαίνεται m. rec. V.

KZ , $K\Delta$, KN , $K\Lambda$, et ducantur KM , $K\Xi$, KO . iam quoniam a puncto K eleuatiore ad M ducta est KM , ad $M\Lambda$ perpendicularis est. eodem modo etiam $K\Xi$ ad HN , KO autem ad $B\Delta$ perpendicularis est. itaque trianguli $KM\Lambda$, $K\Xi N$, $KO\Delta$ rectanguli sunt. est autem $\Xi N = M\Lambda$ (nam MN parallelogrammum est). et $\Xi K > MK$, $KN > K\Lambda$. itaque



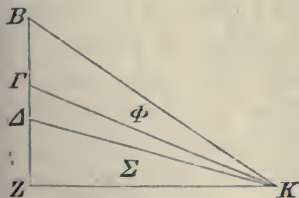
$$\angle MK\Lambda > \angle K\Xi N.$$

quare etiam $M\Lambda$ maior adparebit quam ΞN [def. 4].

similiter etiam ZM maior quam $H\Xi$. quare tota $Z\Lambda$ maior adparet tota HN . eadem de causa etiam HN maior quam $B\Delta$. ergo sic quoque magnitudines latitudinem inaequalem habere uidentur.

7.

Aequales magnitudines in eadem recta positae, si inaequaliter distant, inaequales adparent.



sint enim magnitudines aequales $B\Gamma$, ΔZ , oculus autem sit K , et ab oculo K adcidant radii KB , $K\Gamma$, $K\Delta$, KZ ; angulus autem KZB rectus sit. itaque erit

$$\angle \Sigma > \Phi.$$

quare etiam ΔZ maior adparebit quam ΓB . ergo magnitudines $B\Gamma$, ΔZ inaequales adparent.

η'.

Τὰ ἴσα μεγέθη ἄνισον διεστηκότα οὐκ ἀναλόγως τοῖς ἀποστήμασιν ὁρᾶται.

ἔστω γὰρ τὸ $B\Gamma$ τῷ ΔZ ἴσον καὶ κείσθω αὐτῷ
 5 παράλληλον, ὅμμα δὲ ἔστω τὸ K , καὶ ἀπ' αὐτοῦ προσ-
 πιπτέτωσαν ὅψεις αἰ $KZ\Gamma$, KB , $K\Delta$, ὣν ἡ $K\Gamma$ πρὸς
 ὁρθὰς τῇ GB ἔστω. φημὶ δὴ, ὅτι οὐκ ἀναλόγως φα-
 νήσεται τὰ $B\Gamma$, ΔZ μεγέθη τοῖς ΓK , KZ διαστήμασιν.

ἐπεὶ γὰρ ὁρθὴ ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΔZK , ὁξεῖα ἄρα ἐστὶν
 10 ἡ ὑπὸ $Z\Theta K$. ὥστε καὶ ἡ ΘK τῆς KZ ἐστὶ μείζων.
 ὁ ἄρα κέντρον τῷ K , διαστήματι δὲ τῷ ΘK κύκλος
 γραφόμενος ὑπερπεσεῖται τὴν KZ . γεγράφθω καὶ ἔστω
 ὁ $E\Theta H$. καὶ ἐπεὶ τὸ $\Theta\Delta K$ τρίγωνον μείζονα λόγον
 ἔχει πρὸς τὸν ΘEK τομέα ἥπερ τὸ $Z\Theta K$ τρίγωνον
 15 πρὸς τὸν $H\Theta K$ τομέα, ἐναλλάξ ἄρα τὸ $\Theta\Delta K$ τρίγωνον
 πρὸς τὸ $Z\Theta K$ τρίγωνον μείζονα λόγον ἔχει ἥπερ ὁ
 $E\Theta K$ τομεὺς πρὸς τὸν $H\Theta K$ τομέα. συνθέντι ἄρα
 τὸ $Z\Delta K$ τρίγωνον πρὸς τὸ $Z\Theta K$ τρίγωνον μείζονα
 λόγον ἔχει ἥπερ ὁ $E\Theta K$ τομεὺς πρὸς τὸν $H\Theta K$ τομέα.
 20 ἀλλ' ὥς τὸ $Z\Delta K$ τρίγωνον πρὸς τὸ $Z\Theta K$ τρίγωνον,
 οὕτως ἡ ΔZ πρὸς $Z\Theta$, ὥς δὲ ὁ HEK τομεὺς πρὸς
 τὸν $H\Theta K$ τομέα, οὕτως ἡ ὑπὸ ΔKZ γωνία πρὸς τὴν
 ὑπὸ ΘKZ . ἐν μείζονι λόγῳ ἄρα ἐστὶ καὶ ἡ ΔZ πρὸς
 τὴν $Z\Theta$ ἥπερ ἡ Σ , P γωνία πρὸς τὴν P γωνίαν. ὥς
 25 δὲ ἡ ΔZ πρὸς τὴν $Z\Theta$, οὕτως ἡ ΓK πρὸς τὴν KZ .
 καὶ ἡ $K\Gamma$ ἄρα πρὸς τὴν KZ ἐν μείζονι λόγῳ ἐστὶν
 ἥπερ ἡ Σ , P γωνία πρὸς τὴν P γωνίαν. καὶ ἐκ μὲν
 τῆς Σ , P γωνίας τὸ ΔZ ὁρᾶται, ἐκ δὲ τῆς P γωνίας

2. ἄνισον] καὶ ἄνισον v; supra add. καὶ παράλληλα m.
 rec. V, παράλληλα m. 2 v. Supra οὐκ add. ἐπὶ τῶν ὀμμά-
 των m. 2 v. 3. ἀποστήμασιν] corr. in διαστήμασιν m. rec. V.

8.

Magnitudines aequales inaequaliter distantes secundum proportionem distantiarum non cernuntur.

sit enim $B\Gamma = \Delta Z$, et ponantur parallelae, oculus autem sit K , et ab eo radii adcidant $KZ\Gamma$, KB , $K\Delta$, quorum $K\Gamma$ ad ΓB perpendicularis sit. dico igitur, magnitudines $B\Gamma$, ΔZ secundum proportionem distantiarum ΓK , KZ non cerni.

nam quoniam $\angle \Delta ZK$ rectus est, $\angle Z\Theta K$ acutus est. quare etiam $\Theta K > KZ$. itaque circulus

centro K , radio autem ΘK descriptus rectam KZ excedet. describatur et sit $E\Theta H$. et quoniam est

$\Theta \Delta K : \Theta EK > Z\Theta K : H\Theta K$,

permutando erit

$\Theta \Delta K : Z\Theta K > E\Theta K : H\Theta K$.

componendo igitur

$Z\Delta K : Z\Theta K > EHK : H\Theta K$.

est autem $Z\Delta K : Z\Theta K = \Delta Z : Z\Theta$, et

$HEK : H\Theta K = \angle \Delta KZ : \angle \Theta KZ$.

itaque erit $\Delta Z : Z\Theta > \Sigma + P : P$. uerum

$\Delta Z : Z\Theta = \Gamma K : KZ$. itaque etiam

$K\Gamma : KZ > \Sigma + P : P$.

et ex angulo $\Sigma + P$ cernitur ΔZ , ex P autem angulo

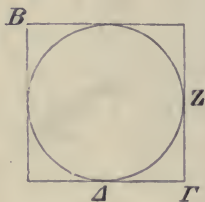
6. $KZ\Gamma$] corr. ex KZ m. rec. V. 8. διαστήμασιν] om. v.
 10. $Z\Theta K$] e corr. v. $\epsilon\sigma\tau\iota\nu$ p. $\mu\epsilon\acute{\iota}\zeta\omicron\nu$ v. 11. δ] postea
 ins. V. $\tau\acute{\omega}$ (pr.)] corr. ex $\tau\acute{o}$ m. rec. V. 13. $\epsilon\pi\epsilon\iota$] $\epsilon\pi\acute{\iota}$ v.
 14. $\tau\acute{o}\nu$] corr. ex $\tau\acute{\eta}\nu$ m. rec. V v. 15. $\epsilon\nu\alpha\lambda\acute{\alpha}\xi$ V. 21.
 πρὸς (pr.)] om. V, πρὸς τὴν m. rec. 22. ὑπό] m. rec. V.
 ΔKZ] ΔKH V. 23. $\epsilon\sigma\tau\iota\nu$ V v. 28. P (alt.)] post ras. 1
 litt. v.

τὸ $B\Gamma$. οὐκ ἀνάλογον ἄρα τοῖς ἀποστήμασι τὰ ἴσα
μεγέθη δρᾶται.

θ'.

Τὰ ὀρθογώνια μεγέθη ἐξ ἀποστήματος δρώμενα
5 περιφερῆ φαίνεται.

ἔστω γὰρ ὀρθογώνιον τὸ $B\Gamma$
[ἐστὼς μετέωρον] ἐξ ἀποστήματος
δρώμενον. οὐκοῦν ἐπεὶ ἕκαστον
τῶν δρώμενων ἔχει τι μῆκος ἀπο-
10 στήματος, οὗ γενόμενον οὐκέτι
δρᾶται, ἢ μὲν Γ ἄρα γωνία οὐχ
δρᾶται, τὰ δὲ Δ , Z σημεῖα μόνον φαίνεται. ὁμοίως
καὶ ἐφ' ἐκάστης τῶν λοιπῶν γωνιῶν τοῦτο συμβήσεται.
ὥστε ὅλον περιφερὲς φανήσεται.



ι'.

Τῶν κάτω τοῦ ὅμματος ἐπιπέδων κειμένων τὰ πόρρω
μετεωρότερα φανεῖται.

ἔστω γὰρ ὅμμα τὸ B ἄνω τοῦ ΓK ἐπιπέδου κεί-
μενον, ἀφ' οὗ ὅμματος προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ
20 $B\Gamma$, $B\Delta$, BZ , BK , ὧν ἡ BK κάθετος ἔστω ἐπὶ τὸ
ὑποκείμενον ἐπίπεδον. λέγω, ὅτι τὸ $\Gamma\Delta$ τοῦ ΔZ
μετεωρότερον φαίνεται, τὸ δὲ ΔZ τοῦ ZK . εἰλήφθω
[γὰρ] ἐπὶ τῆς ZK τυχὸν σημεῖον τὸ E , καὶ ἤχθω πρὸς
ὀρθὰς ἡ EH . καὶ ἐπεὶ αἱ ὀψεις πρότερον πρὸς τὴν
25 HE προσπίπτουσιν ἢ περ πρὸς τὴν $E\Gamma$, προσπιπτέτω
τῇ HE ἢ μὲν $B\Gamma$ κατὰ τὸ H σημεῖον, ἢ δὲ $B\Delta$ κατὰ

7. ἐστὼς μετέωρον] m. rec. V. 10. γενομένου Vp. 15.

ι'] V, ια' mut. in ιβ' m. rec. 16. ἐπιπέδων^ω κειμένων^β V
(α, β, ω m. rec.), κειμένων ἐπιπέδων vp. 17. φανεῖται]
φαίνεται vp, m. rec. V. 20. $B\Delta$] Δ in ras. m. 2 v. BK (pr.)

$B\Gamma$. ergo magnitudines aequales secundum proportionem distantiarum non cernuntur.

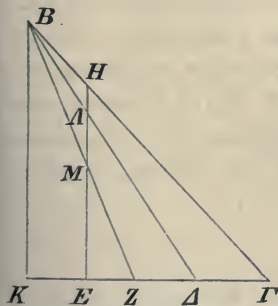
9.

Magnitudines rectangulae, quae e distantia cernuntur, rotundae adparent.

sit enim $B\Gamma$ rectangulum et e distantia cernatur. itaque cum omnia, quae cernuntur, longitudinem quandam distantiae habeant, ubi cum posita sint, non iam cernantur, angulus Γ non cernitur, puncta autem Δ , Z sola adparent. et eodem modo etiam in ceteris angulis hoc eueniet. ergo tota magnitudo rotunda adparebit.

10. (check figure - Knorr)

Planorum infra oculum positorum partes longinquiores sublimiores adparebunt.



sit enim B oculus supra planum ΓK positus, a quo radii adcidant $B\Gamma$, $B\Delta$, BZ , BK , quorum BK ad planum subiacens perpendicularis sit. dico, $\Gamma\Delta$ sublimius adparere quam ΔZ et ΔZ quam ZK . sumatur in ZK punctum aliquod E , et perpendicularis ducatur EH . et quoniam

radii ad HE prius adcidunt quam ad $E\Gamma$, ad HE adcidat $B\Gamma$ in puncto H , $B\Delta$ in A , BZ in M . iam

— p. 168, 8. φαίνεται] in ras. m. rec. V (fuit ... π οὐκοῦν τῶν ἀπὸ τοῦ ὀφθαλμοῦ πρὸς τὸ ἐπίπεδον προσπιπτονσῶν).
 ὅν — p. 168, 6. KZ] om. v. 22. ZK] KZ in lac.
 m. 2 p. 23. γὰρ] om. p. 24. ἡ] τῇ ZK ἡ V.

τὸ A , ἡ δὲ BZ κατὰ τὸ M . ἐπεὶ οὖν τὸ H τοῦ A μετεωρότερον, τὸ δὲ A τοῦ M , ἀλλ' ἐν ϕ ἐστὶ τὸ H , ἐν τούτῳ τὸ Γ , ἐν ϕ δὲ τὸ A , ἐν τούτῳ τὸ Δ , ἐν ϕ δὲ τὸ M , ἐν τούτῳ τὸ Z , διὰ δὲ τῶν $B\Gamma$, $B\Delta$ ἢ $\Delta\Gamma$
 5 φαίνεται, διὰ δὲ τῶν $B\Delta$, BZ ἢ $Z\Delta$, διὰ δὲ τῶν BZ , BK ἢ KZ , οὐκοῦν ἡ μὲν $\Gamma\Delta$ τῆς $Z\Delta$ μετεωροτέρα φαίνεται, ἡ δὲ $Z\Delta$ τῆς ZK . τὰ γὰρ ὑπὸ μετεωροτέρων ἀκτίνων ὁρώμενα μετεωρότερα φαίνεται.

ια'.

10 Τῶν ἄνω τοῦ ὕμματος ἐπιπέδων κειμένων τὰ πόρρω ταπεινότερα φανεῖται.

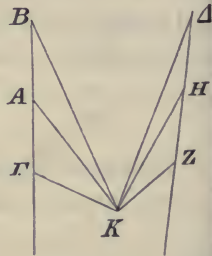
ἔστω γὰρ ὕμμα τὸ B κάτω τοῦ ΔZ ἐπιπέδου κείμενον, ἀφ' οὗ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ $B\Delta$, $B\Gamma$, BZ , ὧν ἡ BZ κάθετος ἔστω ἐπὶ τὸ ὑποκείμενον ἐπί-
 15 πεδον. λέγω, ὅτι τὸ $\Gamma\Delta$ τοῦ ΓZ ταπεινότερον φαίνεται. διὰ δὲ τὸ προεκτεθὲν θεωρήμα ταπεινοτάτη τῶν ἀπὸ τοῦ B ὕμματος πρὸς τὸ ΔZ ἐπίπεδον προσπιπτουσῶν ἀκτίνων ἐστὶν ἡ $B\Delta$, ἡ δὲ $B\Gamma$ τῆς BZ ταπεινότερα. ἀλλὰ διὰ μὲν τῶν $B\Delta$, $B\Gamma$ ἀκτίνων τὸ $\Delta\Gamma$ φαίνεται,
 20 διὰ δὲ τῶν $B\Gamma$, BZ τὸ ΓZ . τὸ $\Delta\Gamma$ ἄρα ταπεινότερον τοῦ ΓZ ὁράται.

1. ἐπεὶ οὖν] bis p. 2. τό (pr.)] ἐστὶ τό V. 4. ἡ $\Delta\Gamma$] m. 2 p. 6. $Z\Delta$] ΔZ V. 7. ZK] K in ras. m. 2 v. 8. Post φαίνεται add. τῶν ἄρα κάτω τοῦ (corr. ex τῶν) ὕμματος κειμένων καὶ τὰ ἐξῆς V. Mg. m. 1 V: $\Gamma\Gamma$. ἐκ δὲ τούτου φανερόν ἐστι (ὅτι add. m. rec.) τὰ ἐπίπεδα ἐκ τοῦ μέσου θεωρούμενα κοῖλα φαίνεται. τεθείσης γὰρ τῆς ὀψews κατὰ μέσον τοῦ ἐπιπέδου ἐν τῷ μετεώρῳ φανερόν τὸ λεγόμενον προσεκβληθέντος τοῦ ΓK ἐπιπέδου ἐπὶ τὰ ἀριστερά, ὥστε καὶ εἰς τὰ δεξιὰ τὰ πόρρω προσέχειν καὶ εἰς τὰ ἀριστερά. εἰ γὰρ μετεωρότερα τὰ ἄκρα, δηλόν, ὅτι τὸ μέσον κοῖλον. 9. ια'] mut. in ιβ' m.

ιβ'.

Τῶν εἰς τοῦμπροσθεν μῆκος ἔχόντων τὰ μὲν ἐν τοῖς δεξιοῖς εἰς τὰ ἀριστερὰ δοκεῖ παρῆχθαι, τὰ δὲ ἐν τοῖς ἀριστεροῖς εἰς τὰ δεξιὰ.

- 5 ἔστω γὰρ δρώμενα τὰ $B\Gamma$, ΔZ , ὄμμα δὲ τὸ K , ἀφ' οὗ προσπιπτέ-
 τωσαν ὅψεις αἱ $K\Gamma$, $K\Lambda$, KB , KZ ,
 KH , $K\Delta$. οὐκοῦν τὸ Δ παρῆχθαι
 10 δοκεῖ εἰς τὰ ἀριστερὰ ἥπερ τὸ H .
 ὁμοίως δὲ καὶ τὸ B εἰς τὰ δεξιὰ
 δοκεῖ παρῆχθαι ἥπερ τὸ A . ὥστε
 τῶν εἰς τοῦμπροσθεν μῆκος ἔχόν-
 των τὰ μὲν ἐν τοῖς δεξιοῖς εἰς τὰ ἀριστερὰ δοκεῖ
 παρῆχθαι, τὰ δὲ ἐν τοῖς ἀριστεροῖς εἰς τὰ δεξιὰ.



- 15 ιγ'.

Τῶν ἴσων μεγεθῶν ὑπὸ τὸ ὄμμα κειμένων τὰ πόρρω κείμενα μετεωρότερα φαίνεται.

- ἔστω γὰρ ἴσα μεγέθη τὰ $B\Gamma$, ΔZ , $K\Lambda$ ὑπὸ τὸ
 ὄμμα τὸ N κείμενα, καὶ ἀπὸ τοῦ N ὀμματος προσ-
 20 πιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ BN , $N\Delta$, NK . οὐκοῦν μετεωρο-
 τάτη ἐστὶν ἡ NB τῶν λοιπῶν ἀκτίνων· ὥστε καὶ τὸ B
 σημεῖον. τὸ ἄρα $B\Gamma$ τοῦ ΔZ μετεωρότερον φαίνεται,
 τὸ δὲ ΔZ τοῦ $K\Lambda$. τῶν ἄρα ἴσων μεγεθῶν ὑπὸ τὸ
 ὄμμα κειμένων τὰ πόρρω κείμενα μετεωρότερα φαίνεται.

- 25 ιδ'.

Τῶν ἴσων μεγεθῶν ἄνω τοῦ ὀμματος κειμένων τὰ πόρρω κείμενα ταπεινότερα φαίνεται.

3. δέ] δ' p. 7. αἱ] λέγω ὅτι αἱ v. 8. KH] KN V.
 9. H] N V. 12. τοῦμπροσθε V. ἔχόντων v, sed corr.
 13. δεξιοῖς — 14. τοῖς] om. v. 18. $K\Lambda$] om. v.

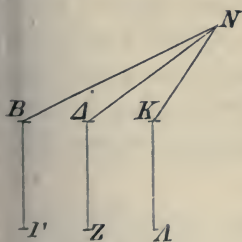
12.

Magnitudinum, quae ad partes anteriores uersus longitudinem habent, ea, quae ad dextram posita sunt, ad partem sinistram cedere uidentur, quae autem ad sinistram posita sunt, ad partem dextram.

cernantur enim $B\Gamma$, ΔZ , oculus autem sit K , a quo radii adcidant $K\Gamma$, KA , KB , KZ , KH , $K\Delta$. itaque punctum Δ ad partes sinistras cecisse uidetur magis quam H . similiter autem etiam B ad partes dextras cecisse uidetur magis quam A . ergo magnitudinum, quae ad partes anteriores uersus longitudinem habent, ea, quae ad dextram posita sunt, ad partem sinistram cedere uidentur, quae autem ad sinistram posita sunt, ad partem dextram.

13.

Magnitudinum aequalium sub oculo positarum longinquiores sublimiores adparent.



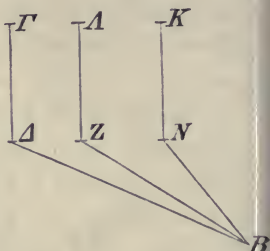
sint enim $B\Gamma$, ΔZ , KA magnitudines aequales sub oculo N positae, et ab N oculo radii adcidant BN , $N\Delta$, NK . itaque NB reliquis radiis sublimior est; quare etiam punctum B . itaque $B\Gamma$ sublimior adparet quam ΔZ , ΔZ autem

quam KA . ergo magnitudinum aequalium sub oculo positarum longinquiores sublimiores adparent.

14.

Magnitudinum aequalium supra oculum positarum longinquiores demissiores adparent.

ἔστω ἴσα μεγέθη τὰ KN , ΛZ , $\Gamma\Delta$ ἄνω τοῦ ὕμματος κείμενα τοῦ B , καὶ ἀπὸ τοῦ B ὕμματος προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ BN , BZ , $B\Delta$. οὐκοῦν ταπεινότης ἐστὶν ἡ $B\Delta$. ὥστε καὶ τὸ Δ . ὥστε καὶ τὸ μὲν $\Gamma\Delta$ ταπεινότερον φαίνεται τοῦ ΛZ , τὸ δὲ ΛZ τοῦ KN .



10

ιε'.

Ὅσα ἀλλήλων ὑπερέχει τῶν ὑπὸ τὸ ὕμμα κειμένων, προσιόντος μὲν τοῦ ὕμματος μείζονι τὸ ὑπερφαινόμενον φαίνεται μείζον, ἀπιόντος δὲ ἐλάττονι μείζον.

ἔστω γὰρ μείζον τὸ $B\Gamma$ τοῦ ΘZ , καὶ ὕμμα κείσθω τὸ K ἄνω τῶν $B\Gamma$, ΘZ , καὶ προσπιπτέτω ἀκτὶς διὰ τοῦ Θ ἢ $K\Delta$. οὐκοῦν τὸ $B\Gamma$ τοῦ ΘZ μείζον φαίνεται τῷ $B\Delta$. ἴσον γὰρ ἐφαίνετο τὸ ΘZ τῷ $\Delta\Gamma$, ἐπειδὴ ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ ὕμματος καὶ τῆς $K\Delta$ ἀκτῖνος ἐωρᾶτο. πάλιν δὴ μετακείσθω τὸ ὕμμα ἐπὶ τὸ Λ , καὶ διὰ τοῦ Θ προσπιπτέτω ἀκτὶς ἢ ΛN . οὐκοῦν πάλιν τὸ $B\Gamma$ τοῦ ΘZ μείζον φαίνεται τῷ BN . ἐλάττονι ἄρα φαίνεται ὑπερέχον τὸ $B\Gamma$ τοῦ ΘZ ἀπιόντος τοῦ ὕμματος ἤπερ προσιόντος.

ις'.

Ὅσα ἀλλήλων ὑπερέχει κάτω τοῦ ὕμματος κειμένου, προσιόντος μὲν τοῦ ὕμματος ἐλάττονι μείζον τὸ ὑπερφαινόμενον φαίνεται, ἀπιόντος δὲ μείζονι μείζον.

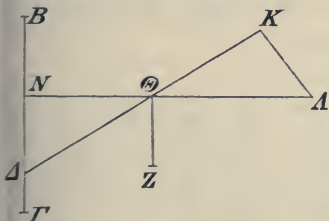
3. B] m. rec. V. 7. Δ — τό] om. p. v. ὥστε καί] m. 1 V, καὶ διὰ τοῦτο m. rec. 9. Post KN add. τῶν ἄρα ἴσων μεγεθῶν καὶ τὰ ἐξῆς m. rec. V. 13. ἀπιόντος] -ον- in ras. V. 17. τῷ (pr.)] τό v. ἴσον] m. rec. V, comp. m. 1.

sint KN , AZ , ΓA magnitudines aequales supra oculum B positae, et a B oculo radii adcidant BN , BZ , BA . itaque BA maxime est demissus; quare etiam A . ergo etiam ΓA demissior adparet quam AZ , AZ autem quam KN .

15. (*Figure completed*)

Magnitudinum sub oculo positarum, quae inter se excedunt, excedens oculo adpropinquante magis excedere uidetur, recedente uero minus.

sit enim $B\Gamma > \Theta Z$, et oculus K supra $B\Gamma$, ΘZ ponatur, radius autem KA per Θ adcidat. itaque $B\Gamma$



magnitudinem ΘZ magnitudine BA excedere uidetur; adparebat enim $\Theta Z = \Gamma A$, quoniam ab eodem oculo radioque KA cernebatur. rursus igitur oculus ad A transferatur, et per Θ adcidat

radius AN . itaque rursus $B\Gamma$ magnitudinem ΘZ magnitudine BN excedere uidetur. ergo $B\Gamma$ oculo recedente minus excedere uidetur magnitudinem ΘZ quam oculo adpropinquante.¹⁾

16.

Magnitudinum, quae oculo infra posito inter se excedunt, excedens oculo adpropinquante minus excedere uidetur, recedente uero magis.

1) Praeter nostram figuram, in qua m. rec. adscripsit τοῦτο ὁρθόν, aliam quoque dissimilem habet V.

Ante ΘZ ras. 1 litt. v. 19. τό (pr.)] τὸ K v. 21. Ante ΘZ ras. 1 litt. v. ἐλάττωνι v, et V, sed corr. m. rec.

ἔστω μείζον τὸ BZ τοῦ ΘK , καὶ τοῦ A ὅμματος
 κάτω κειμένον προσπιπτέτω ἀκτὶς ἡ $ΑΓ$ διὰ τοῦ Θ
 οὐκοῦν τὸ BZ τοῦ ΘK μείζον φαίνεται τῷ $BΓ$. μετα-
 κείσθω δὴ τὸ A ὅμμα ἐπὶ τὸ N , καὶ προσπιπτέτω
 5 ἀκτὶς ἡ $ΝΑ$ διὰ τοῦ Θ . οὐκοῦν πάλιν τὸ BZ τοῦ ΘK
 μείζον φαίνεται τῷ $BΔ$. προσιόντος μὲν ἄρα τοῦ ὅμ-
 ματος ἐλάττονι μείζον φαίνεται ὑπερέχον τὸ BZ τοῦ
 ΘK , ἀπιόντος δὲ μείζονι.

ιζ'.

10 Ὅσα ἀλλήλων ὑπερέχει τοῦ ὅμματος ἐπ' εὐθείας
 τῷ ἐλάσσονι μεγέθει ὄντος, προσιόντος τε καὶ ἀφιστα-
 μένου τοῦ ὅμματος τῷ ἴσῳ αἰεὶ δόξει τὸ ὑπερφαινό-
 μενον τοῦ ἐλάσσονος ὑπερέχειν.

ὑπερεχέτω γάρ τὸ $BΔ$ τοῦ
 15 ΘH τῷ $BΓ$, καὶ ἐπιζευχθεῖσα
 ἡ $ΓΘ$ ἐκβεβλήσθω, καὶ ἔστω
 τὸ ὅμμα ἐπὶ τοῦ Z . οὐκοῦν ἡ
 ἀπὸ τοῦ Z ἀκτὶς προσπίπτουσα
 κατὰ τὴν $ZΓ$ ἐνεχθήσεται.

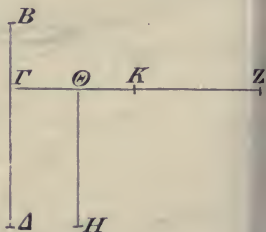
20 πάλιν δὴ μετακείσθω τὸ ὅμμα
 ἐπὶ τοῦ K . οὐκοῦν διὰ τὰ αὐτὰ ἡ ἀπὸ τοῦ K ὅμματος
 ἀκτὶς προσπίπτουσα κατὰ τὴν $KΓ$ ἐνεχθήσεται. τῷ αὐτῷ
 ἄρα ὑπερέξει τὸ $BΔ$ τοῦ ΘH καὶ προσιόντος τοῦ ὅμματος
 καὶ ἀφισταμένου.

25

ιη'.

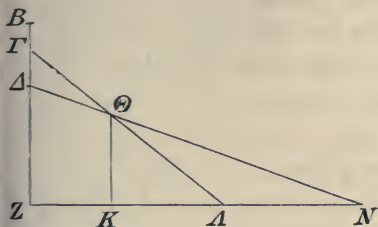
Τὸ δοθὲν ὕψος γινῶναι, πόσον ἐστίν.

ἔστω γάρ, ὃ δεῖ ἐπιγινῶναι ὕψος, πόσον ἐστί, τὸ
 $BΓ$, καὶ προσπιπτέτω ἀκτὶς ἡλίου διὰ τοῦ B ἡ $BΔ$



4. δὴ] δέ v. προσπιπτέτω] -σπ- in ras. V. 7. ἐλάττον v.
 11. μεγέθη v. ὄντως v, sed corr. 15. ΘH] ΘH Vv.
 ΘN p. 16. $ΓΘ$] $Γ$ in ras. m. 1 V. 23. ΘH] ΘH Vv.

sit $BZ > \Theta K$, et oculo A infra posito radius $A\Gamma$ per Θ adcidat. itaque BZ magnitudinem ΘK magni-



tudine $B\Gamma$ excedere uidetur. iam oculus A ad N transferatur, et per Θ adcidat radius $N\Delta$. rursus igitur BZ magnitudinem ΘK magnitudine $B\Delta$ excedere

uidetur. ergo oculo adpropinquante magnitudo excedens BZ minus excedere uidetur magnitudinem ΘK , recedente uero magis.

17.

Magnitudinum, quae oculo in eadem recta posito, in qua est magnitudo minor, inter se excedunt, excedens, siue adpropinquat siue recedit oculus, semper eodem spatio minorem excedere uidebitur.

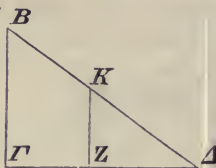
excedat enim $B\Delta$ magnitudinem ΘH magnitudine $B\Gamma$, et ducta $\Gamma\Theta$ producat, oculus autem in Z positus sit. itaque radius a Z adcidens per $Z\Gamma$ feretur. iam rursus oculus ad K transferatur. itaque eadem de causa radius a K oculo adcidens per $K\Gamma$ feretur. ergo $B\Delta$ eodem spatio magnitudinem ΘH excedet, siue adpropinquat siue recedit oculus.

18.

Datam altitudinem cognoscere, quanta sit.

sit enim $B\Gamma$ altitudo, quae quanta sit, cognoscere oporteat, et per B adcidat radius solis $B\Delta$. $\Gamma\Delta$ igitur

οὐκοῦν σκιά ἐστὶν ἡ $\Gamma\Delta$. ἔλαβον δὴ τι γνώριμον
μέγεθος τὸ KZ καὶ ἐνήρμοσα ὑπὸ τὴν Δ γωνίαν
παράλληλον τῇ $B\Gamma$. οὐκοῦν
ἐστίν, ὥς τὸ $\Delta\Gamma$ πρὸς τὸ ΓB ,
5 οὕτως τὸ ΔZ πρὸς τὸ ZK . καὶ
γνώριμος ὁ λόγος ὁ τῆς ΔZ πρὸς
 ZK . γνώριμος ἄρα καὶ ὁ τῆς
 $\Delta\Gamma$ πρὸς ΓB . καὶ ἐστὶ γνώρι-
μος ἡ $\Delta\Gamma$ σκιά· γνώριμον ἄρα καὶ τὸ ΓB ὕψος



10

ιδ'.

Μὴ ὄντος ἡλίου τὸ δοθὲν ὕψος γινῶναι, ἡλίκον
ἐστίν.

ἔστω γάρ, ὃ δεῖ ἐπιγινῶναι ὕψος, πηλίκον ἐστίν
τὸ $B\Gamma$, καὶ κείσθω κάτοπτρον τὸ KA , ὅμμα δὲ ἔστω
15 τὸ Δ , καὶ ἀπ' αὐτοῦ προσπιπτέτω ἀκτὶς ἡ $\Delta\Theta$ καὶ
ἀνακεκλᾶσθω ὥς ἡ ΘB ἐπὶ τὸ B πέρας, καὶ ἀπὸ τοῦ Δ
ὅμματος κάθετος ἡ ΔZ . οὐκοῦν ἴσαι εἰσὶν αἱ πρὸς
τῷ Θ γωνίαι ἀλλήλαις· τοῦτο γὰρ δείκνυνται ἐν τοῖς
Κατοπτρικοῖς. ἀλλὰ καὶ ἡ πρὸς τῷ Γ τῇ πρὸς τῷ Z
20 ἴση ἐστίν· ὁρθὴ γάρ ἐστιν ἑκατέρα αὐτῶν. λοιπὴ ἄρα
ἡ πρὸς τῷ B λοιπὴ τῇ πρὸς τῷ Δ ἴση ἐστίν. ὥστε
ὅμοιον ἂν εἴη τὸ $B\Gamma\Theta$ τρίγωνον τῷ $\Delta Z\Theta$ τριγώνῳ
ἐστὶν ἄρα, ὥς ἡ $\Theta\Gamma$ πρὸς ΓB , οὕτως ἡ ΘZ πρὸς $Z\Delta$
τῆς δὲ ΘZ πρὸς $Z\Delta$ λόγος δοθείς ἐστίν· καὶ τῆς $\Theta\Gamma$
25 ἄρα πρὸς ΓB γνώριμος ὁ λόγος ἐστίν. γνώριμος δὲ
ἡ $\Theta\Gamma$ · γνώριμον ἄρα καὶ τὸ ΓB ὕψος.

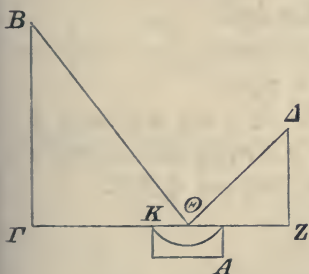
2. ἐνήρμοσται v. Ante Δ add. πρὸς τῷ m. rec. V. 4
 ΓB] $B\Gamma$ p. 8. ἐστίν Vv. 9. σκιά· γνώριμον] in ras. m. 1 V
 Post ὕψος add. τὸ ἄρα δοθὲν ὕψος ἔγνωσται πόσον ἐστὶ
 m. rec. V. 13. ἐστὶ p. 15. Supra $\Delta\Theta$ add. τῷ κατόπτρῳ

tur umbra erit. sumpsit igitur magnitudinem aliquam notam KZ et eam in angulum Δ magnitudini $B\Gamma$ parallelam aptauit. itaque est $\Delta\Gamma : \Gamma B = \Delta Z : ZK$. et ratio $\Delta Z : ZK$ nota est; quare etiam ratio $\Delta\Gamma : \Gamma B$ nota. et umbra $\Delta\Gamma$ nota est. ergo etiam altitudo ΓB nota.

19.

Sine solis usu datam altitudinem cognoscere, quanta sit.

sit enim $B\Gamma$ altitudo, quae quanta sit, cognoscere oporteat, et speculum collocetur KA , oculus autem



sit Δ , et ab eo radius adciat $\Delta\Theta$ et inflectatur ad terminum B ut ΘB , et ab oculo Δ perpendicularis sit ΔZ . itaque anguli ad Θ positi inter se aequales sunt; hoc enim in Catoptricis demonstratur. uerum etiam

$$\angle \Gamma = \angle Z;$$

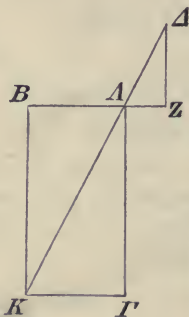
nam uterque rectus est. itaque qui relinquitur angulus ad B positus angulo ad Δ posito aequalis est. quare $B\Gamma\Theta \sim \Delta Z\Theta$. itaque $\Theta\Gamma : \Gamma B = \Theta Z : Z\Delta$. uerum ratio $\Theta Z : Z\Delta$ data est; quare etiam ratio $\Theta\Gamma : \Gamma B$ nota est. et $\Theta\Gamma$ nota est. ergo etiam altitudo ΓB nota est.

m. rec. V. 16. $\acute{\omega}\varsigma - \pi\acute{\epsilon}\rho\alpha\varsigma$] del. m. rec. V, supra scr. $\acute{\alpha}\chi\rho\iota\varsigma$
 $\acute{o}\tilde{\nu}$ συμβαλεῖ τῷ πέρᾳτι τοῦ $B\Gamma$ μεγέθους τῷ B m. rec. 18. $\tau\tilde{\omega}$] $\acute{\tau}\acute{o}$ v. 24. Ante λόγος add. $\acute{o}$ m. rec. V. ἐστὶ p. 25. ἐστὶ p.

κ'.

Τὸ δοθὲν βάθος ἐπιγινῶναι, πηλίκον ἐστίν.

- ἔστω γὰρ τὸ βάθος, ὃ δεῖ ἐπιγινῶναι, πηλίκον ἐστίν,
τὸ KB , καὶ κείσθω ὅμμα τὸ Δ , καὶ προσπιπτέτω ἀκτὶς
5 ἡ ΔAK εἰς τὸ βάθος, καὶ ἤχθω
ἀπὸ τοῦ Δ παρὰ τὴν BK ἡ ΔZ .
ἐπεὶ παράλληλός ἐστιν ἡ BK τῇ ΔZ ,
καὶ ἐμπέπτωκεν ἡ ΔK , τὰς ἐναλλὰξ
γωνίας τὰς ὑπὸ BKA , $\Delta \Delta Z$ ἴσας
10 ἀλλήλαις ποιεῖ. εἰσὶ δὲ καὶ αἱ κατὰ
κορυφὴν αἱ πρὸς τῷ Δ ἴσαι ἀλλή-
λαις· καὶ ἡ λοιπὴ ἄρα γωνία τῇ
λοιπῇ ἴση ἐστίν. ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ
τὸ BKA τρίγωνον τῷ $\Delta \Delta Z$ τρι-
15 γώνῳ. ἔστιν ἄρα, ὥς ἡ ΔZ πρὸς
 $Z\Delta$, ἡ AB πρὸς BK . δοθεὶς δὲ ὁ τῆς ΔZ πρὸς $Z\Delta$
λόγος· δοθεὶς ἄρα καὶ ὁ τῆς AB πρὸς BK λόγος. καὶ
ἐστὶ δοθεῖσα ἡ AB · δοθεῖσα ἄρα καὶ ἡ BK .



κα'.

- 20 Τὸ δοθὲν μῆκος ἐπιγινῶναι, πηλίκον ἐστίν.
ἔστω γάρ, ὃ δεῖ μῆκος ἐπιγινῶναι, πηλίκον ἐστίν,
τὸ $B\Gamma$. κείσθω δὴ ὅμμα τὸ Δ , ἀφ' οὗ προσπιπτέτω-
σαν ἀκτῖνες αἱ ΔB , $\Delta \Gamma$, καὶ ἀπὸ τοῦ Z ἤχθω παρὰ
τὴν $B\Gamma$ ἡ ZK . οὐκοῦν ἐστίν, ὥς ἡ ZK πρὸς $K\Delta$,
25 ἡ $B\Gamma$ πρὸς $\Gamma\Delta$. γνώριμος δὲ ὁ τῆς ZK πρὸς $K\Delta$
λόγος· γνώριμος ἄρα καὶ ὁ τῆς $B\Gamma$ πρὸς $\Gamma\Delta$ λόγος.
καὶ γνώριμος ἡ $\Gamma\Delta$ · γνώριμος ἄρα καὶ ἡ ΓB .

3. ἐστίν] ἐστὶ Vp. 4. KB] corr. ex $K\Gamma$ v. προσ-
πιπτέτο v. 5. τὸ βάθος] mut. in τὸ πέρασ τοῦ βάθους m.
rec. V. 6. Supra παρὰ add. ἥτοι παράλληλος m. rec. V.

20.

Datam profunditatem cognoscere, quanta sit.

sit enim KB profunditas, quae quanta sit, cognoscere oporteat, et oculus ponatur Δ , radius autem ΔAK ad profunditatem adcidat, et a Δ rectae BK parallela ducatur ΔZ . iam quoniam BK rectae ΔZ parallela est, et ΔK in eas incidit, angulos alternos BKA , ΔZK inter se aequales efficit. uerum etiam anguli ad A uerticem positi inter se aequales sunt; quare etiam reliquus angulus reliquo aequalis est. itaque trianguli BKA , ΔZK aequianguli sunt. quare est $\Delta Z : ZK = \Delta A : KA$. uerum ratio $\Delta Z : ZK$ data est; quare etiam ratio $\Delta A : KA$ data. et KB data est. ergo etiam BK data est.

21.

Datam longitudinem cognoscere, quanta sit.

sit enim $B\Gamma$ longitudo, quae quanta sit, cognoscere oporteat. iam Δ oculus ponatur, a quo radii adcidant ΔB , $\Delta \Gamma$, et a Z ducatur ZK rectae $B\Gamma$ parallela. est igitur

$$ZK : KA = B\Gamma : \Gamma A.$$

uerum ratio $ZK : KA$ nota est; itaque etiam ratio $B\Gamma : \Gamma A$ nota est. et ΓA nota est. ergo etiam ΓB nota est.

7. Post $\epsilon\pi\epsilon\iota$ add. $\sigma\upsilon\nu$ m. rec. V. 9. BKA] B e corr. m. 1 V.
 10. $\delta\epsilon$] corr. in $\delta\eta$ p, $\delta\eta$ Vp. 13. $\epsilon\sigma\tau\acute{\iota}$] $\epsilon\sigma\tau\acute{\iota}\nu$ v. 14. $\tau\acute{o}$
 $\tau\acute{o}$ v. BKA] corr. ex BKA m. rec. V. 21. $\mu\eta\kappa\omicron\varsigma$] in ras. m. 1 V.
 $\epsilon\sigma\tau\acute{\iota}\nu$] comp. V, $\epsilon\sigma\tau\acute{\iota}$ p. 22. Δ] e corr. m. 1 V. 23. Supra
 $\pi\alpha\rho\acute{\alpha}$ add. $\pi\alpha\rho\acute{\alpha}\lambda\lambda\eta\lambda\omicron\varsigma$ m. rec. V. 24. ZK (alt.)] K in ras. V.

κβ'.

Ἐὰν ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ, ἐν ᾧ τὸ ὕμμα, κύκλου περιφέρεια τεθῇ, εὐθεῖα γραμμὴ ἢ τοῦ κύκλου περιφέρεια φανεῖται.

- 5 ἔστω γὰρ περιφέρεια ἡ $BΓ$, ὕμμα δὲ τὸ Δ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ ὃν τῇ $BΓ$ περιφερείᾳ, ἀφ' οὗ προσπιπτέτωσαν ὕψεις αἱ ΔB , $Z\Delta$, $\Delta Γ$. οὐκοῦν, ἐπεὶ τῶν ὁρωμένων
 10 νων οὐδὲν ἅμα ὁρᾶται, οὐκ ἂν φαίνοιτο ἡ ZB περιφέρεια, τὰ δὲ Z , B πέρατα. δόξει ἄρα ἡ ZB περιφέρεια εὐθεῖα εἶναι. ὁμοίως δὲ καὶ ἡ $ZΓ$. ὅλη ἄρα ἡ $BΓ$ περιφέρεια εὐθεῖα δόξει εἶναι.



- 15 κγ'.

Σφαῖρας ὁπωσοῦν ὁρωμένης ὑπὸ τοῦ ἐνὸς ὕμματος ἑλαττον αἰεὶ ἡμισφαίριον ὁφθῇσεται, αὐτὸ δὲ τὸ ὁρώμενον τῆς σφαῖρας ὑπὸ κύκλου περιεχόμενον φαίνεται.

- ἔστω γὰρ σφαῖρα, ἥς κέντρον ἔστω τὸ K , ὕμμα δὲ
 20 ἔστω τὸ B , καὶ ἐπεξεύχθω ἡ BK , καὶ πρὸς ὀρθὰς αὐτῇ ἤχθω διὰ τοῦ K ἡ $ΓΚ\Delta$, καὶ ἐκβεβλήσθω τὸ διὰ τῶν BK , $ΓΚ\Delta$ ἐπίπεδον· ποιήσει δὴ ἐν τῇ σφαίρᾳ κύκλον. ποιεῖτω δὴ τὸν $Γ\Delta\Lambda N$, περὶ δὲ τὴν KB [διάμετρον] κύκλος γεγράφθω, καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ KZ ,
 25 ZB , $B\Lambda$, ΛK , ΛZ . οὐκοῦν ἐπεὶ ὀρθαὶ εἰσιν αἱ ὑπὸ

4. φανεῖται] corr. ex φαίνεται m. 1 V. 5. τό] τῷ v. 6. ὃν] in ras. m. 1 V. 9. ἐπεὶ] ἐπὶ v, et V, sed corr. 12. τὰ δέ] mut. in ἀλλὰ μόνα τὰ m. rec. V. 17. αἰ p. 19. ἔστω (alt.)] del. m. rec. V. 21. τό] in ras. V. 22. $ΓΚ\Delta$] corr. ex Δ m. rec. V. 23. ποιεῖτο v. τόν] τό v. $Γ\Delta\Lambda N$] N mut. in Z m. rec. V, Z add. m. 2 p. διάμετρον] m. rec. V. 25. $B\Lambda$] corr. ex $B\Delta$ V.

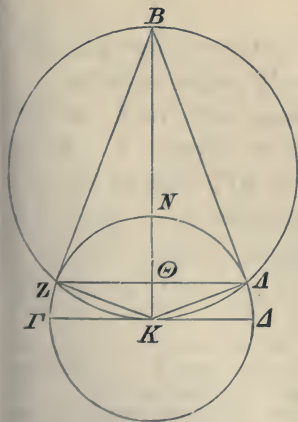
22.

Si in eodem plano, in quo est oculus, arcus circuli positus erit, arcus circuli recta linea esse adparebit.

sit enim $B\Gamma$ arcus, oculus autem Δ in eodem plano positus, in quo est arcus $B\Gamma$, et ab eo radii adcidant ΔB , $Z\Delta$, $\Delta\Gamma$. quoniam igitur eorum, quae cernuntur, nihil simul totum cernitur [prop. I], arcus ZB non adparet, termini autem Z , B adparent. itaque arcus ZB recta esse uidebitur. et similiter arcus $Z\Gamma$. ergo totus arcus $B\Gamma$ recta esse uidebitur.

23.

Quomodocunque sphaera ab uno oculo cernitur, semper minus hemisphaerio cernetur, ipsaque pars sphaerae, quae cernitur, circulo comprehensa adparet.



sit enim sphaera, cuius centrum sit K , oculus autem sit B , et ducatur BK , et ad eam perpendicularis per K ducatur $\Gamma K \Delta$, et planum per BK , $\Gamma K \Delta$ producat; circulum igitur in sphaera efficiet. efficiat igitur $\Gamma \Delta \Delta N$, et circum KB circulus describatur, et ducantur KZ , ZB , BA , ΔK , ΔZ . itaque quoniam

$\angle KZB$, $B\Delta K$ recti sunt, quia in semicirculis sunt, et KZ , $K\Delta$ radii sunt, BA , BZ in uno puncto sphaeram

KZB , BAK διὰ τὸ ἐν ἡμικυκλίοις εἶναι καὶ ἐκ κέν-
 τρου τὰς KZ , KA , καθ' ἐν σημείον ἐφάψονται αἱ
 BA , BZ τῆς σφαίρας· αἱ ἄρα ἀπὸ τοῦ B ὅμματος
 προσπίπτουσαι ἀκτῖνες κατὰ τὰς BZ , BA πεσοῦνται.
 5 καὶ ἐπεὶ ἐκάστη τῶν πρὸς τῷ Θ γωνιῶν ὀρθή ἐστι
 διὰ τὸ παράλληλον εἶναι τὴν ΓA τῇ $Z A$, καὶ ἴση ἡ
 $Z \Theta$ τῇ ΘA , ἐὰν δὴ μενούσης τῆς ΘB τὸ $\Theta Z B$ τρί-
 γωνον περιενεχθὲν εἰς τὸ αὐτὸ πάλιν ἀποκατασταθῇ,
 ὅθεν ἥρξατο φέρεσθαι, ἥ τε BZ περιφερομένη καθ' ἐν
 10 ἐφάπεται τῆς σφαιρικῆς ἐπιφανείας κατὰ τὸ Z , καὶ
 κύκλος ἐστὶ γεγραμμένος διὰ τῶν Z , A σημείων. ὥστε
 ὑπὸ κύκλου ἂν περιέχοιτο τὸ ὁρώμενον τῆς σφαίρας,
 ὃ γε ἔλαττόν ἐστιν ἡμισφαιρίου· τὸ γὰρ $Z A$ ἔλαττόν
 ἐστὶν ἡμικυκλίου. ὥστε καὶ τὸ ὑπὸ τῆς ὀψεως περι-
 15 εχόμενον ἔλαττόν ἐστιν ἡμισφαιρίου.

κδ'.

Τοῦ ὅμματος προσιόντος ἔγγιον τῆς σφαίρας ἔλατ-
 τον ἐστὶ τὸ ὁρώμενον, δόξει δὲ μείζον ὁρᾶσθαι.

ἔστω γὰρ σφαῖρα, ἥς κέντρον ἔστω τὸ K , καὶ ἀπὸ
 20 τοῦ A ὅμματος ἐπεξεύχθω ἐπὶ τὸ κέντρον ἡ AK , καὶ
 διὰ τοῦ K πρὸς ὀρθὰς ἤχθω ἡ $B \Gamma$, περὶ δὲ τὴν AK
 κύκλος γεγράφθω, καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ AN , NK ,
 AA , AK . οὐκοῦν ὀρθαὶ ἐσονται αἱ πρὸς τοῖς A , N
 γωνίαι διὰ τὸ ἐν ἡμικυκλίῳ εἶναι· καθ' ἐν ἄρα ἐφ-

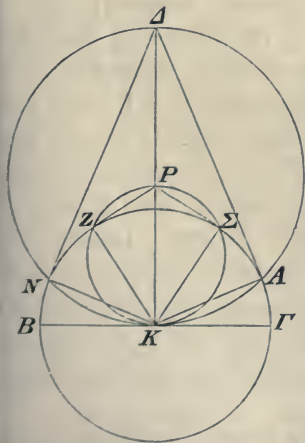
5. Θ] e corr. m. 1 v. 8. εἰς τό] εἰς v. 9. φέ-] in
 ras. V. Post $\xi\nu$ add. σημείον p et m. rec. V. 13. ὃ γε]
 mut. in καὶ m. rec. V. ἐστὶν] mut. in ἐστὶ m. rec. V. τό
 — 15. ἡμισφαιρίου] mut. in ἡ γὰρ $Z A$ διάμετρος οὕσα τοῦ
 κύκλου τοῦ διαιροῦντος τὸ ὁρώμενον τῆς σφαίρας ἐλάττων ἐστὶ
 τῆς $A \Gamma$ διαμέτρου οὕσης τῆς σφαίρας m. rec. V. 13. $Z A$]
 $Z N$ V, N supra scr. m. 2 p. 14. ἐστὶ p. περιεχόμενον]
 ὁρώμενον v et supra add. m. 1 p. 17. ἔγγειον V. 22. $A N$]

contingent. quare radii a B oculo ad cidentes per BZ , BA cadent. et quoniam singuli anguli ad Θ positi recti sunt, quia ΓA rectae ZA parallela est, et $Z\Theta = \Theta A$, si manente ΘB triangulus ΘZB circumvolutus ad idem punctum rursus restituitur, unde ferri coeptus est, BZ circumvoluta uno loco superficiem sphaerae continget, scilicet in Z , et circulus per puncta Z , A descriptus erit. itaque quae cernitur pars sphaerae, circulo comprehensa erit; et minor est hemisphaerio; ZA enim minor est semicirculo. ergo etiam quod visu comprehenditur, minus est hemisphaerio.

24.

Oculo ad sphaeram adpropinquante, quod cernitur, minus erit, uidebitur autem plus cerni.

sit enim sphaera, cuius
 centrum sit K , et a Δ
 oculo ad centrum ducatur
 ΔK , et per K perpendicu-
 laris ducatur $B\Gamma$, et cir-
 cum ΔK circulus descri-
 batur, ducanturque ΔN ,
 NK , ΔA , ΔK . itaque
 anguli ad A , N positi recti
 erunt, quia in semicirculo
 sunt. in uno igitur puncto
 ΔA , ΔN sphaeram con-
 tingunt. itaque radii a Δ
 oculo adcentes per ΔA ,



corr. ex *AN* m. rec. V. 23. Post *AK* add. *NA* m. 2 V, del.
m. rec.

ἀπτονται αἱ ΔA , ΔN τῆς σφαίρας. αἱ ἄρα ἀπὸ τοῦ Δ ὁμματος προσπίπτουσai ἀκτῖνες κατὰ τὰς ΔA , ΔN πεσοῦνται. πάλιν δὴ μετακινείσθω τὸ Δ ὅμμα ἐπὶ τὸ P , καὶ περὶ τὴν PK κύκλος γεγράφθω, καὶ ἐπε-
 5 ζεύχθωσαν αἱ PZ , ZK , $P\Sigma$, ΣK . οὐκοῦν αἱ PZ , $P\Sigma$ καθ' ἓν ἐφάπτονται τῆς σφαίρας. καὶ αἱ γε ἀπὸ τοῦ P ὁμματος ἀκτῖνες προσπίπτουσai κατὰ τὰς PZ , $P\Sigma$ πε-
 10 σοῦνται. ὥστε ὁράται ὑπὸ μὲν τῆς P γωνίας τὸ $Z\Sigma$, ὑπὸ δὲ τῆς Δ τὸ $NZ\Lambda$. μείζον δὲ τὸ $NZ\Lambda$ τοῦ $Z\Sigma$
 10 ἐστίν. φαίνεται δὲ ἔλαττον· μείζων γάρ ἐστίν ἡ P γωνία τῆς Δ γωνίας, τὰ δὲ ὑπὸ μείζονος γωνίας ὁρώ-
 μενα μείζονα φαίνεται. μείζον ἄρα φαίνεται τὸ $Z\Sigma$ τοῦ $NZ\Lambda$, ἔστι δὲ ἔλαττον.

κε'.

15 Σφαίρας διὰ τῶν δύο ὁμμάτων ὁρωμένης, ἐὰν ἡ διάμετρος τῆς σφαίρας ἴσῃ ἢ τῇ εὐθείᾳ τῇ διεστώσῃ ἀπὸ τῶν ὁμμάτων, ἡμισφαίριον αὐτῆς ὁφθήσεται.

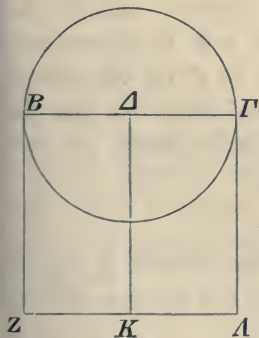
ἔστω γὰρ σφαῖρα, ἥς διάμετρος ἡ $B\Gamma$, καὶ ἀπὸ τῶν B , Γ ἤχθωσαν πρὸς ὁρθὰς αἱ BZ , ΓA , καὶ ἀπὸ
 20 τοῦ Z ἤχθω παρὰ τὴν $B\Gamma$ ἡ $Z\Lambda$, καὶ κείσθω ἐν ὅμμα ἐπὶ τοῦ Z , τὸ δὲ ἕτερον ἐπὶ τοῦ Λ , ἀπὸ δὲ τοῦ Δ κέντρου ἤχθω παρὰ τὴν BZ ἡ ΔK . οὐκοῦν ἐὰν μενούσης τῆς ΔK τὸ BK παραλληλόγραμμον περι-
 25 φέρεσθαι, τὸ περιγραφὲν ὑπὸ τῆς $B\Delta$ σχῆμα κύκλος ἐστίν, ὅς γε διὰ τοῦ κέντρου ἐστὶ τῆς σφαίρας. ὥστε

4. PK] Pp , KP v. 8. ὁρ-] in ras. m. 1 V. 9. τὸ $NZ\Lambda$ (pr.)] τὸν $Z\Lambda$ v; τὸ NZ , add. $\Sigma\Lambda$ m. 2, p. τὸ $NZ\Lambda$ (alt.)] τὸν $Z\Lambda$ v; τὸ $NZ\Lambda$, supra add. Σ m. 2, p. 10. ἐστίν (pr.)] ἐστὶ p. μείζον v. P] e corr. p. 13. $NZ\Lambda$]

$\angle N$ cadent. rursus igitur $\angle$ oculus ad P transponatur, et circum PK circulus describatur, ducanturque PZ , ZK , $P\Sigma$, ΣK . itaque PZ , $P\Sigma$ in uno puncto sphaeram contingunt, et qui ab P oculo adcidunt radii, per PZ , $P\Sigma$ cadent. quare ab angulo P cernitur $Z\Sigma$, a $\angle$ autem NZA ; est autem $NZA > Z\Sigma$. uidetur autem minus esse; nam $\angle P > \angle$, et quae ab angulo maiore cernuntur, maiora adparent [def. 4]. ergo $Z\Sigma$ maius uidetur esse quam NZA , est uero minus.

25.

Ubi sphaera ambobus oculis cernitur, si diametrus sphaerae rectae, quam oculi inter se distant, aequalis est, hemisphaerium cernetur.



sit enim sphaera, cuius diametrus sit $B\Gamma$, et a B , Γ perpendiculares ducantur BZ , ΓA , et a Z rectae $B\Gamma$ parallela ducatur ZA , et alter oculus in Z , alter in A collocetur, a centro autem Δ rectae BZ parallela ducatur ΔK . itaque si manente ΔK parallelogrammum BK circumuolutum rursus ad eundem locum

restituitur, unde ferri coeptum est, figura a $B\Delta$ descripta circulus erit, qui per centrum sphaerae pro-

NZ , add. ΣA m. 2, p. $\xi\sigma\tau\iota\nu$ V v. 20. Supra $\pi\alpha\rho\acute{\alpha}$ scr. $\eta\tau\iota\sigma\iota$ $\pi\alpha\rho\acute{\alpha}\lambda\lambda\eta\lambda\omicron\varsigma$ m. rec. V. $B\Gamma$] post B ras. V. ZA] corr. ex $Z\Delta$ m. rec. V. 21. $\angle$ $\kappa\acute{\epsilon}\nu\tau\rho\omicron\nu$] $\kappa\acute{\epsilon}\nu\tau\rho\omicron\nu$ Δ p. 22. Supra $\pi\alpha\rho\acute{\alpha}$ scr. $\pi\alpha\rho\acute{\alpha}\lambda\lambda\eta\lambda\omicron\varsigma$ m. rec. V. $\acute{\epsilon}\acute{\alpha}\nu$] in ras. m. 1 V. 26. $\acute{\omicron}\varsigma$ $\gamma\epsilon$] s et γ in ras. m. 1 V. $\acute{\omicron}\sigma\tau\epsilon$] $\acute{\omicron}$ - in ras. m. 1 V.

τὸ ἡμισφαίριον τῆς σφαίρας μόνον ὁφθῆσεται ὑπὸ τῶν
 Z, A ὁμμάτων.

κς'.

Ἐὰν τὸ τῶν ὁμμάτων διάστημα μείζον ἢ τῆς δια-
 5 μέτρου τῆς σφαίρας, ἡμισφαιρίου μείζον τὸ ὁρώμενον
 τῆς σφαίρας ὁφθῆσεται.

ἔστω γὰρ σφαῖρα, ἥς κέντρον τὸ K , τῶν δὲ ὁμμά-
 των διάστημα τὸ $BΓ$ μείζον ὢν τῆς διαμέτρου τῆς
 σφαίρας, καὶ διὰ τοῦ K καὶ τῆς $BΓ$ ἐκβεβλήσθω ἐπί-
 10 πεδον καὶ ποιείτω ἐν τῇ σφαίρᾳ κύκλον τὸν $ΔZN$,
 καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες καθ' ἐν ἀπτόμεναι αἱ $BΔ$,
 $ΓΖ$. οὐκοῦν ἐκβαλλόμεναι συμπεσοῦνται ἀλλήλαις,
 ἐπειδὴ ἡ $BΓ$ τῆς ἐν τῇ σφαίρᾳ διαμέτρου μείζων ἐστί.
 συμπιπτέτωσαν δὴ κατὰ τὸ $Θ$ σημεῖον. οὐκοῦν ἐπεὶ
 15 ἀπὸ τοῦ $Θ$ σημείου αἱ $ΘΖ$, $ΘΔ$ καθ' ἐν ἐφαπτόμεναι
 προσπεπτώκασιν, ἔλασσον ἂν εἴῃ τὸ $ZNΔ$ ἡμικυκλίου·
 αἱ γὰρ $ΘΖΚ$, $ΘΔΚ$ γωνίαι ὀρθαί εἰσιν. τὸ ἄρα λοι-
 πὸν τῆς σφαίρας μείζον ἡμισφαιρίου ὁράται ὑπὸ τῶν
 $BΔ$, $ΓΖ$.

20

κς'.

Ἐὰν τὸ τῶν ὁμμάτων διάστημα ἔλασσον ἢ τῆς δια-
 μέτρου τῆς σφαίρας, τὸ ὁρώμενον τῆς σφαίρας ἔλασσον
 ἡμισφαιρίου ὁφθῆσεται.

ἔστω γὰρ σφαῖρα, ἥς κέντρον τὸ K , τῶν δὲ ὁμ-
 25 μάτων διάστημα τὸ $BΓ$ ἔλαττον ὢν τῆς διαμέτρου τῆς
 σφαίρας, καὶ διὰ τοῦ K καὶ τῆς $BΓ$ ἐκβεβλήσθω ἐπί-
 πεδον καὶ ποιείτω ἐν τῇ σφαίρᾳ κύκλον τὸν ZHN .

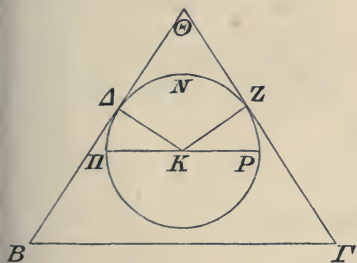
5. ἡμισφαίριον v, et p, sed corr. 10. ποιείτο v. 11.
 ἀκτῖνος v, sed corr. ἐν] ὢν σημείον v, σημείον add. m. rec. V.

ductus erit. ergo hemisphaerium tantum sphaerae ab oculis Z, A cernitur.

26.

Si distantia oculorum diametro sphaerae maior est, quae cernitur pars sphaerae, maior erit hemisphaerio.

sit enim sphaera, cuius centrum sit K , oculorum autem distantia sit $B\Gamma$ maior diametro sphaerae, et



per K et $B\Gamma$ planum producatum et in sphaera circulum ΔZN efficiat, radiique addicant $B\Delta$, ΓZ in uno puncto tangentes. productae igitur inter se concident, quoniam $B\Gamma$ diametro sphaerae

maior est. concident igitur in puncto Θ . itaque quoniam a puncto Θ rectae ΘZ , $\Theta \Delta$ in uno puncto contingentes adiderunt, $ZN\Delta$ semicirculo minor est; nam anguli ΘZK , $\Theta \Delta K$ recti sunt. ergo pars reliqua sphaerae, quae a $B\Delta$, ΓZ cernitur, hemisphaerio maior est.

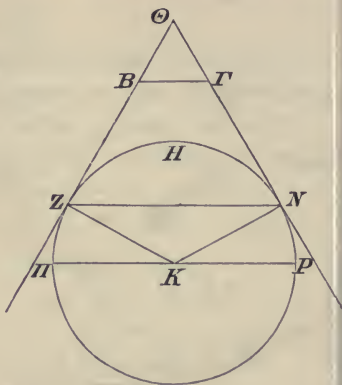
27.

Si distantia oculorum diametro sphaerae minor est, quae cernitur pars sphaerae, minor est hemisphaerio.

sit enim sphaera, cuius centrum sit K , distantia autem oculorum sit $B\Gamma$ minor diametro sphaerae, et per K et $B\Gamma$ planum producatum et in sphaera cir-

17. Post γάρ add. ὑπό m. rec. V. εἶσι p. 25. ἔλαττον]
-ττ- in ras. m. 1 V. 27. ποιεῖτο v. τόν] corr. ex τό V.

ἤχθωσαν δὲ ἀπὸ τῶν B, Γ ὁμμάτων καθ' ἓν ἐφαπτό-
 μεναι αἱ $BZ, \Gamma N$ καὶ συμπιπτεύωσαν ἀλλήλαις κατὰ
 τὸ Θ · συμπεσοῦνται γάρ,
 ἐπειδήπερ ἄνισοί εἰσιν
 5 ἢ τε ΓB καὶ ἢ τῆς
 σφαίρας διάμετρος. οὐκ-
 οῦν αἱ ἀπὸ τοῦ Θ ση-
 μείου προσπίπτουσαι
 πρὸς τὴν σφαῖραν ἔλατ-
 10 τον ἡμισφαιρίου περι-
 λήφονται· τὸ ἄρα ZHN
 ἔλασσον ἡμισφαιρίου
 ἐστίν. ὥστε τὸ ὑπὸ τῶν
 B, Γ ὁμμάτων ὁρώμε-
 15 νον ἔλασσον ἂν εἴη ἡμισφαιρίου.



κη'.

Κυλίνδρου ὁπωσοῦν ὁρωμένου ὑπὸ τοῦ ἐνὸς ὅμμα-
 τος ἔλαττον ἡμικυλίνδρου ὀφθῆσεται.

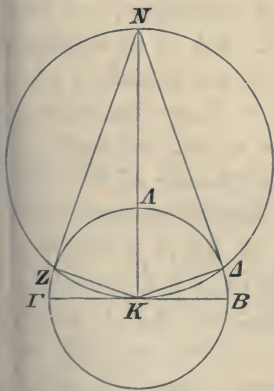
ἔστω γὰρ κυλίνδρου τοῦ περὶ τὴν βάσιν κύκλου
 20 κέντρον τὸ K , καὶ ἀπὸ τοῦ N ὅμματος ἤχθω ἐπὶ τὸ K
 ἢ NK , καὶ διὰ τοῦ K πρὸς ὁρθὰς αὐτῇ ἤχθω ἢ $B\Gamma$,
 περὶ δὲ τὴν KN κύκλος γεγράφθω, καὶ ἐπεξεύχθωσαν
 αἱ $NZ, ZK, N\Delta, \Delta K$. οὐκοῦν ὁρθαὶ αἱ πρὸς τοῖς
 Z, Δ · καθ' ἓν ἄρα ἐφάπτονται αἱ $ZN, N\Delta$, καὶ αἱ γε
 25 ἀπὸ τοῦ N ὅμματος φερόμεναι ἀκτῖνες κατὰ τὰς NZ ,
 $N\Delta$ πεσοῦνται· ὥστε τὸ $Z\Delta\Delta$ μόνον ὀφθῆσεται. ἀλλὰ
 τὸ $Z\Delta\Delta$ ἔλαττόν ἐστι τοῦ $\Gamma\Delta B$ ἡμικυκλίου· τὸ ἄρα
 $Z\Delta\Delta$ ἔλασσον ἡμικυκλίου ὀφθῆσεται, τουτέστιν ὁ κύλιν-

4. ἐπειδήπερ — 6. διάμετρος] mut. m. rec. in ἐπειδὴ ἐλάσ-
 σων ἐστὶν ἢ $B\Gamma$ τῆς διαμέτρου τῆς σφαίρας V. 19. τοῦ] corr

culum ZHN efficiat. ducantur autem ab oculis B, Γ rectae $BZ, \Gamma N$ in uno puncto contingentes et inter se concidant in Θ ; concident enim, quoniam ΓB et diametrus sphaerae inaequales sunt. itaque rectae a puncto Θ ad sphaeram adcentes minus hemisphaerio comprehendunt. quare ZHN minus hemisphaerio est. ergo quae a B, Γ oculis cernitur pars, minor est hemisphaerio.

28.

Quomodocunque cylindrus ab uno oculo cernitur, minus semicylindro cernetur.



sit enim K centrum circuli basim cylindri comprehendentis, et ab oculo N ad K ducatur NK , et per K ad eam perpendicularis ducatur $B\Gamma$, circum KN autem circulus describatur, ducanturque $NZ, ZK, NA, \Delta K$. recti igitur sunt anguli ad Z, Δ positi. quare ZN, NA in uno puncto contingunt, et radii, qui ab N oculo feruntur, per NZ, NA cadent.

quare $Z\Delta\Delta$ arcus solus cernetur. uerum $Z\Delta\Delta$ minor est semicirculo ΓAB . itaque $Z\Delta\Delta$ minor semicirculo cernetur, hoc est cylindrus ipse; nam per totam super-

ex τό. m. 2 V, om. p. περί] παρά comp. p. 22. περί]
 παρά comp. p. 27. ἐστίν γ. 28. ἡμικυκλίου] ἡμικυκλίνδρου
 V, fortasse recte.

δρος· ὁμοίως γὰρ τῇ βάσει κατὰ πᾶσαν ἐπιφάνειαν τοῦ κυλίνδρου δεῖξομεν. ὥστε ὅλου τοῦ κυλίνδρου τοῦ ἡμίσεος ἔλαττον φαίνεται.

κθ'.

5 Τοῦ δὲ ὅμματος ἔγγιον τεθέντος τοῦ κυλίνδρου ἔλασσον μὲν ἔσται τὸ περιλαμβανόμενον ὑπὸ τῶν ὕψεων τοῦ κυλίνδρου, δόξει δὲ μείζον ὁρᾶσθαι.

ἔστω γὰρ κυλίνδρου τοῦ περὶ τὴν βάσιν κύκλου κέντρον τὸ K , καὶ ἀπὸ τοῦ B ὅμματος ἐπὶ τὸ K κέντρον ἐπεξεύχθω ἡ BK , διὰ δὲ τοῦ K πρὸς ὀρθὰς ἡχθω ἡ $\Gamma\Delta$, καὶ περὶ τὴν KB κύκλος γεγράφθω, καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ BN , NK , BA , AK . διὰ δὲ τὰ πρότερον τὸ ΛZN ἔλαττόν ἐστιν ἡμικυκλίου, καὶ ὁμοίως τῇ βάσει ὅλου τοῦ κυλίνδρου ἔλαττον ἢ τὸ ἡμισυ ὁραθήσεται.

15 προσήχθω δὲ τὸ ὅμμα καὶ ἔστω τὸ Φ , καὶ περὶ τὴν ΦK κύκλος γεγράφθω, καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ ΦP , PK , $K\Sigma$, $\Sigma\Phi$. οὐκοῦν αἱ ἀπὸ τοῦ Φ ἀκτῖνες προσπίπτουσαι κατὰ τὰς ΦP , $\Phi\Sigma$ πεσοῦνται, αἱ δὲ γε ἀπὸ τοῦ B κατὰ τὰς BA , BN · μείζον ἄρα τὸ NZA τοῦ $PZ\Sigma$.

20 δοκεῖ δὲ μείζον φαίνεσθαι τὸ $PZ\Sigma$ τοῦ NZA · μείζων γὰρ ἡ Φ γωνία τῆς B γωνίας. ὥστε καὶ τοῦ κυλίνδρου ἔλαττον μέρος ὁφθήσεται, δοκεῖ δὲ μείζον ὁρᾶσθαι.

1. ἐπιφάνειαν v. 2. Ante δεῖξομεν ins. τὸ αὐτὸ συμβαῖνον m. rec. V. 3. ἡμίσεως V, sed corr. 5. δέ] del. m. rec. V. ἔγγειον V. 9. K (alt.)] e corr. m. 1 V. 12. διὰ — 14. ὁραθήσεται] mg. m. 2 V, om. v. 14. ἢ] om. p. 20. Post NZA ras. 1 litt. V. μείζον v. 21. Ante Φ ins. πρὸς τῷ m. rec. V. Ante B ins. πρὸς τῷ m. rec. V.

ficiem cylindri eandem rationem exstare demonstrabimus, quae in basi. ergo e toto cylindro minus dimidio adparet.

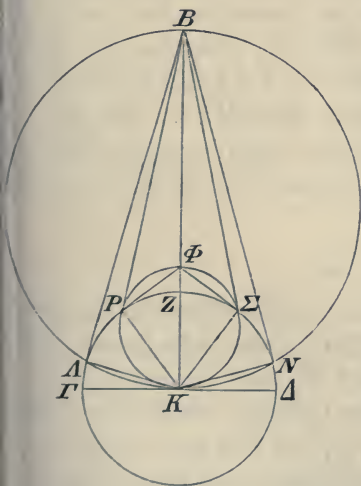
29.

Oculo autem cylindro adpropinquante pars cylindri, quae radiis comprehenditur, minor erit, maior autem pars cerni uidebitur.

sit enim K centrum circuli basim cylindri comprehendentis, et ab oculo B ad centrum K ducatur

BK , per K autem perpendicularis ducatur $\Gamma\Delta$, et circum KB circulus describatur, ducanturque BN , NK , BA , AK . itaque propter ea, quae antea dicta sunt, ΔZN minor est semicirculo, et eadem ratione, qua ex basi, etiam e toto cylindro minus dimidio cernetur. iam oculus adpropinquet et sit Φ , circum ΦK autem

circulus describatur, ducanturque ΦP , PK , $K\Sigma$, $\Sigma\Phi$. itaque radii a Φ adcentes per ΦP , $\Phi\Sigma$ cadent, qui autem a B adcidunt, per BA , BN . quare $NZA > PZ\Sigma$. uidetur autem $PZ\Sigma$ maius adparere quam NZA ; nam $\angle \Phi > B$. ergo pars minor cylindri cernetur, uidetur autem cerni maior.



λ'.

Κώνον κύκλον ἔχοντος τὴν βάσιν ὑπὸ τοῦ ἐνὸς ὅμματος ὁρωμένου ἔλασσον ἡμικωνίου ὁφθήσεται.

ἔστω γὰρ κώνου βάσις κύκλος, οὗ κέντρον τὸ K ,
 5 καὶ ἀπὸ τοῦ B ὅμματος ἤχθω ἐπὶ τὸ κέντρον ἡ BK ,
 καὶ διὰ τοῦ K πρὸς ὁρθὰς τῇ KB ἡ NA , περὶ δὲ
 τὴν KB κύκλος γεγράφθω, καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ BZ ,
 ZK , $B\Delta$, ΔK . οὐκοῦν ὁρθαί εἰσιν αἱ πρὸς τοῖς Z , Δ
 γωνίαι· καθ' ἓν ἄρα ἐφάπτονται αἱ $B\Delta$, BZ , καὶ αἱ
 10 γε ἀπὸ τοῦ ὅμματος ἀκτῖνες προσπίπτουσιν κατὰ τὰς
 $B\Delta$, BZ πεσοῦνται. ἔσται δὴ ὁρώμενον τὸ $ZP\Delta$
 ἔλασσον ὃν τοῦ NPA . ἀλλὰ τὸ NPA ἡμικύκλιόν ἐστιν·
 τὸ ἄρα $ZP\Delta$ ἔλασσόν ἐστιν ἡμικυκλίου. ὥστε καὶ τὸ
 ὁρώμενον τοῦ κώνου ἔλασσόν ἐστιν ἡμικωνίου· ὁμοίως
 15 γὰρ καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν κύκλων τῶν ἐν τῇ τοῦ κώνου
 ἐπιφανείᾳ δείξομεν.

λα'.

Τοῦ δὲ ὅμματος ἔγγιον μετατεθέντος ἐν τῷ αὐτῷ
 ἐπιπέδῳ ἔλασσον μὲν ἔσται τὸ ὑπὸ τῶν ὀψεων περι-
 20 λαμβανόμενον μέρος, δόξει δὲ μείζον ὁρᾶσθαι.

ἔστω γὰρ κώνου βάσις κύκλος, οὗ κέντρον ἔστω
 τὸ K , ὅμμα δὲ ἔστω τὸ A , καὶ ἀπὸ τοῦ A ἐπὶ τὸ K
 ἐπεξεύχθω ἡ AK , καὶ πρὸς ὁρθὰς αὐτῇ ἤχθω διὰ τοῦ K
 ἡ ΓKB , γεγράφθω δὲ περὶ τὴν AK κύκλος, καὶ ἐπε-
 25 ζεύχθωσαν αἱ AZ , ZK , $A\Delta$, ΔK . μετακείσθω δὴ

8. Δ] Δ ὡς ἡμικύκλιον v. 9. BZ] corr. ex ΔZ m. 1 V.
 10. Post τοῦ ins. B m. rec. V. 11. $ZP\Delta$] $Z\Delta$ v. 12.
 NPA (alt.)] N postea ins. V. ἔστι Vp. 13. ἡμικυκλίου
 pr. κ in ras. V. 15. ἐν τῇ] in ras. m. 1 V. 18. δέ] del
 m. rec. V. ἔγγιον V, sed corr. m. rec. 22. ἐπί] in ras
 m. 1 V. 23. ἐπιξεύχθω V, sed corr. 24. ΓKB] $K\Gamma B$ V

30.

Ubi conus circulum basim habens ab uno oculo cernitur, minus hemiconio cernitur.

sit enim circulus, cuius centrum K , basis conici, et a B oculo ad centrum ducatur BK , et per K ad KB perpendicularis NA , circum KB autem circulus describatur, ducanturque BZ , ZK , $B\Delta$, ΔK . anguli igitur ad Z , Δ positi recti sunt; quare $B\Delta$, BZ in uno puncto contingunt, et radii ab oculo adcentes per $B\Delta$, BZ cadent. cernitur igitur $ZP\Delta$, quod minus est quam $NP\Delta$. uerum $NP\Delta$ semicirculus est. itaque $ZP\Delta$ semicirculo minus est. ergo etiam ea

pars conici, quae cernitur, hemiconio minor est; idem enim etiam de ceteris circulis superficiei conici demonstrabimus.

31.

Oculo autem in eodem plano in locum propiorem transposito pars a radiis comprehensa minor erit, uidebitur autem maior pars cerni.

sit enim circulus, cuius centrum sit K , basis conici, oculus autem sit A , et ab A ad K ducatur AK , et ad eam perpendicularis per K ducatur ΓKB , circum AK autem circulus describatur, ducanturque AZ , ZK , $A\Delta$, ΔK . iam oculus A ad N transponatur,

τὸ A ὄμμα ἐπὶ τὸ N , καὶ περὶ τὴν KN κύκλος γε-
 γράφθω, καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ NP , PK , $N\Sigma$, ΣK .
 οὐκοῦν αἱ ἀπὸ τοῦ A ὀμματος ἀκτῖνες προσπίπτουσιν
 κατὰ τὰς AD , AZ πεσοῦνται· ὥστε φανεῖται τὸ $Z\Phi\Delta$.
 5 διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ αἱ ἀπὸ τοῦ N ὀμματος ἀκτῖνες
 προσπίπτουσιν κατὰ τὰς NP , $N\Sigma$ πεσοῦνται· ὁφθῆσεται
 ἄρα τὸ $P\Phi\Sigma$. μείζον δὲ τὸ $Z\Phi\Delta$ τοῦ $P\Phi\Sigma$. φαίνεται
 δὲ ἔλασσον· μείζων γὰρ ἢ πρὸς τῷ N γωνία τῆς πρὸς
 τῷ A γωνίας.

10

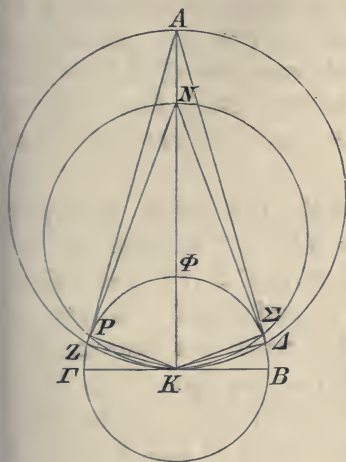
λβ'.

Κώνου κύκλον ἔχοντος τὴν βάσιν, ἐὰν ἀπὸ τῶν
 συναφῶν τῶν ἀπὸ τοῦ ὀμματος πρὸς τὴν τοῦ κώνου
 βάσιν προσπιπτουσῶν ἀκτίνων εὐθεῖαι διαχθῶσι διὰ
 τῆς ἐπιφανείας τῆς τοῦ κώνου πρὸς τὴν κορυφὴν αὐτοῦ,
 15 διὰ δὲ τῶν ἀχθεισῶν καὶ τῶν ἀπὸ τοῦ ὀμματος πρὸς
 τὴν βάσιν τοῦ κώνου προσπιπτουσῶν ἐπίπεδα ἐκβληθῇ,
 ἐπὶ δὲ τῆς κοινῆς τομῆς τῶν ἐπιπέδων τὸ ὄμμα τεθῇ,
 τὸ ὁρώμενον τοῦ κώνου ἴσον διὰ παντὸς ὁφθῆσεται
 τῆς ὕψεως ἐπὶ παραλλήλου ἐπιπέδου τῷ προὔποκειμένῳ
 20 ἐπιπέδῳ ὑπαρχούσης.

ἔστω γὰρ κώνος, οὗ βάσις μὲν ὁ $\Gamma\Delta$ κύκλος, κο-
 ρυφὴ δὲ τὸ B σημεῖον, ὄμμα δὲ τὸ K , ἀφ' οὗ προσ-
 πιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ $K\Delta$, $K\Gamma$ ἀπτόμεναι κατὰ τὰ
 Γ , Δ , καὶ ἐπεξεύχθωσαν ἀπὸ τῶν Δ , Γ σημείων ἐπὶ
 25 τὴν κορυφὴν τοῦ κώνου αἱ ΔB , ΓB , καὶ διὰ μὲν τῶν

5. καὶ αἱ] corr. ex καί m. 2 V. 7. $Z\Phi\Delta$] $Z\Phi A$ p v et
 e corr. V. 8. μείζον v. 9. τῷ] τό p v. 11. κώνου V,
 sed corr. 14. ἐπιφανείας v. 15. ἀχθεισῶν] -ει- e corr. V.
 16. Ante ἐπίπεδα ras. 2 litt. V. 19. παραλλήλου] comp.
 V p v, omnibus litteris scriptum add. m. rec. V. 24. Δ , Γ]
 Γ , Δ p. 25. αἱ] in ras. V.

et circum KN circulus describatur, ducanturque



NP , PK , $NΣ$, $ΣK$.
itaque radii ab A
oculo adcentes per
 AA , AZ cadent; cer-
netur igitur $ZΦA$.
eadem de causa etiam
radii ab N oculo ad-
centes per NP , $NΣ$
cadent; cernitur igi-
tur $PΦΣ$. uerum

$$ZΦA > PΦΣ.$$

uidetur autem minus
esse; nam

$$\angle N > A.$$

32.

Si in cono circulum basim habenti a punctis con-
tactus radorum ab oculo ad basim coni adcentium
per superficiem coni ad uerticem rectae ducuntur, et
per rectas ita ductas radiosque ab oculo ad basim
coni adcentes plana ducuntur, oculusque in communi
planorum sectione collocatur, pars coni, quae cernitur,
semper eadem manebit, si uisus per planum plano ab
initio supposito parallelum egreditur.

sit enim conus, cuius basis sit circulus $ΓΔ$, uertex
autem B punctum, oculus uero sit K , a quo adcentant
radii $KΔ$, $KΓ$ in punctis $Γ$, $Δ$ tangentes, et a punctis
 $Δ$, $Γ$ ad uerticem coni ducantur $ΔB$, $ΓB$, per $ΓB$, $ΓK$
autem planum ducatur, et per $ΔB$, $ΔK$ similiter aliud

ΓΒ, ΓΚ ἐπίπεδον ἐκβεβλήσθω, διὰ δὲ τῶν ΔΒ, ΔΚ
 ὁμοίως ἕτερον ἐπίπεδον ἐκβεβλήσθω. οὐκοῦν συμ-
 πεσεῖται [τὰ ἐπίπεδα]· αἶ τε γὰρ ΓΒ, ΔΒ συμπίπτουσι
 καὶ αἱ ΓΚ, ΚΔ. συμπιπτεύωσαν οὖν τὰ ἐπίπεδα, καὶ
 5 ἔστω αὐτῶν κοινὴ τομὴ ἡ ΒΚ. λέγω, ὅτι, ὅπου ἂν
 ἐπὶ τῆς ΒΚ τεθῇ τὸ ὄμμα, ἴσον τοῦ κώνου τὸ ὁρώ-
 μενον φαίνεται.

κεῖσθω γὰρ ἐπὶ τῆς ΒΚ τὸ Ζ ὄμμα, καὶ ἤχθω
 διὰ τοῦ Ζ παρὰ μὲν τὴν ΚΔ ἢ ΖΝ, παρὰ δὲ τὴν
 10 ΓΚ ἢ ΖΣ. οὐκοῦν αἱ ΖΝ, ΖΣ τῆς τοῦ κώνου
 ἐπιφανείας κατὰ τὰ Ν, Σ ἐφάπτονται· τὰ γὰρ ἐν
 τῇ ΒΓΔ τοῦ κώνου ἐπιφανείᾳ τῶν παραλλήλων
 κύκλων τμήματα ὁμοιά ἐστίν. τὰ ἄρα ἐν τῇ ΒΔΓ
 τοῦ κώνου ἐπιφανείᾳ διαστήματα ὁρώμενα ἴσα φαίνεται.
 15 ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστίν, ἣν περιέχουσιν αἱ ΖΣ, ΖΝ, γωνία
 τῇ περιεχομένῃ ὑπὸ τῶν ΚΔ, ΚΓ, ἴσον ἂν φαίνοιτο
 τὸ ΣΝ διάστημα τοῦ κώνου τῷ ΔΓ διαστήματι. ὥσθ'
 ὅπου ἂν τὸ ὄμμα τεθῇ ἐπὶ τῆς ΚΒ εὐθείας, ἴσον αὖ
 φανεῖται τὸ ὁρώμενον.

20

λγ'.

Ἴσον δὲ αὖ τοῦ ἵμματος ἀπὸ τοῦ κώνου ἀπέχοντος
 μετεώρου μὲν τοῦ ὀμματος τεθέντος ἔλασσον φαίνεται
 τοῦ κώνου τὸ ὁρώμενον, ταπεινοτέρου δὲ μείζον.

ἔστω γὰρ κώνου κορυφὴ μὲν πρὸς τῷ Δ σημείῳ,
 25 βάσις δὲ ὁ ΒΓ κύκλος, καὶ ἤχθω ἡ ΚΘ παρὰ τὴν ΒΔ,

1. ἐκβεβλήσθω, supra scr. β, V. 3. τὰ ἐπίπεδα] supra
 scr. V, renou. m. rec. 5. ἂν] δ' ἂν Vnp. 8. Ζ] postea
 ins. m. 1 V. 9. Supra παρὰ (pr.) add. ἥτοι παράλληλος m.
 rec. V. Supra παρὰ (alt.) add. παράλληλος m. rec. V. 10.
 ΓΚ] in ras. V. 13. ἐστι p. 16. ΚΓ] ΚΝ p. 17. τῷ
 corr. ex τό m. 1 V. 18. ἂν] corr. ex ἄ m. 2 V. 25. ὁ]
 ὁ περὶ τὴν V.

καὶ κείσθω τὸ ὄμμα ἐπὶ τοῦ Θ . φημὶ δὴ ἔλασσον
 ὀφθῆσθαι τοῦ κώνου τὸ ὁρώμενον τεθέντος τοῦ ὀμ-
 ματος ἐπὶ τοῦ Θ σημείου ἥπερ ἐπὶ τοῦ Σ . ἐπεξεύχθη-
 σαν γὰρ ἀπὸ τοῦ Δ σημείου ἐπὶ τὰ Θ , Σ σημεῖα αἱ
 5 $\Delta\Theta$, $\Delta\Sigma$ καὶ ἐκβεβλήσθωσαν ἐπὶ τὰ N , Λ . οὐκοῦν
 ἐπὶ τε τοῦ N καὶ ἐπὶ τοῦ Λ σημείου τεθέντος τοῦ
 ὀμματος ἄνισα φαίνεται τὰ ὁρώμενα τοῦ κώνου, καὶ
 ἔλασσον μὲν φαίνεται τὸ πρὸς τῷ N , μείζον δὲ τὸ
 πρὸς τῷ Λ . ἴσον δὲ τὸ μὲν πρὸς τῷ N τῷ πρὸς τῷ Θ ,
 10 τὸ δὲ πρὸς τῷ Λ τῷ πρὸς τῷ Σ , ὡς ἐν τῷ πρὸ αὐτοῦ
 ἐδείχθη. τοῦ ἄρα ὀμματος πρὸς τῷ Θ σημείῳ ὄντος
 ἔλασσον φαίνεται τὸ ὁρώμενον τοῦ κώνου ἥπερ πρὸς
 τῷ Σ .

λδ'.

15 Ἐν κύκλῳ ἂν ἀπὸ τοῦ κέντρου πρὸς ὁρθάς τις
 ἀχθῇ τῷ τοῦ κύκλου ἐπιπέδῳ, ἐπὶ δὲ ταύτης τεθῇ τὸ
 ὄμμα, ἴσαι αἱ διάμετροι τοῦ κύκλου φαίνονται.

ἔστω γὰρ κύκλος, οὗ κέντρον τὸ K , καὶ ἀπὸ τοῦ K
 πρὸς ὁρθάς ἀνήχθω τῷ ἐπιπέδῳ τοῦ κύκλου ἡ KB ,
 20 τὸ δὲ ὄμμα κείσθω ἐπὶ τοῦ B , καὶ διάμετροι ἦχθωσαν
 αἱ ΓA , ΔZ . φημὶ δὴ τὴν $A\Gamma$ τῇ ΔZ ἴσην φαίνεσθαι.
 ἐπεξεύχθωσαν γὰρ αἱ BA , BZ , $B\Gamma$, $B\Delta$. οὐκοῦν δύο
 αἱ BK , KZ δυσὲ ταῖς BK , $K\Gamma$ ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα

2. ὀφθῆσεται p, ὠφθῆσεται v. ὁρώμενον v, sed corr.

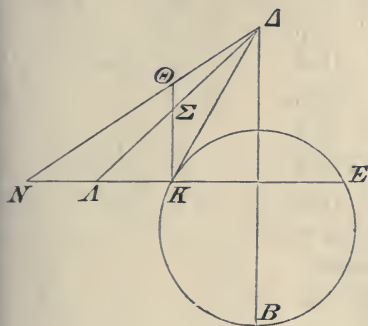
3. Σ] om. v. 5. Λ] corr. ex Δ m. 2 V. 9. τῷ (sec.)]
 τό v. τῷ (tert.)] τό p v, et V, corr. m. rec. 10. τῷ Λ

τῷ] τὸ Λ τό v. τῷ (tert.)] τό p v. 11. τῷ] τό v. ση-
 μείου v, et V, sed corr. ὄντως v. 12. ἐλάσσων V, sed

corr. 15. ἀπὸ τοῦ κέντρου] in ras. m. 1 V. 19. τῷ] τό v.

20. τοῦ] om. p. 23. Ante BK (alt.) eras. ΓV . $K\Gamma$] corr. ex $K\Delta$ m. rec. V.

oculus in Θ ponatur. dico igitur, partem minorem conici cerni oculo in Θ posito quam in Σ . ducantur enim a Δ puncto ad Θ , Σ puncta $\Delta\Theta$, $\Delta\Sigma$ et ad



N , A producantur. itaque partes conici, quae cernuntur, oculo in N posito et in A puncto inaequales adparent, et quae ab N cernitur, minor adparet, maior autem, quae ab A cernitur [prop. 31]. uerum quae ab N cernitur,

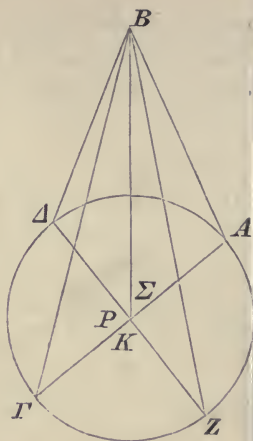
aequalis est ei, quae a Θ cernitur, quae autem ab A cernitur, ei, quae ab Σ , ut in propositione praecedenti demonstratum est [prop. 32]. ergo pars conici, quae cernitur, minor adparet oculo ad Θ punctum posito quam ad Σ .

34.

Si in circulo a centro ad planum circuli perpendicularis recta erigitur, in eaque oculus ponitur, diametri circuli aequales adparent.

sit enim circulus, cuius centrum sit K , et a K ad planum circuli perpendicularis erigatur KB , oculus autem in B ponatur, ducanturque diametri ΓA , ΔZ . dico igitur, adparere $\angle \Gamma = \angle Z$. ducantur enim BA , BZ , $B\Gamma$, $B\Delta$. itaque duae rectae BK , KZ duabus BK , $K\Gamma$ aequales sunt singulae singulis. uerum etiam

ἑκατέρα. ἔστι δὲ καὶ ἡ P
 γωνία τῇ Σ ἴση· ἴση ἄρα
 καὶ ἡ BZ βάσις τῇ $B\Gamma$
 βάσει. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ
 5 ἡ $B\Delta$ τῇ BA ἐστὶν ἴση.
 δύο δὴ αἱ $\Delta B, BZ$ δυοὶ
 ταῖς $\Gamma B, BA$ ἴσαι εἰσὶν.
 ἔστι δὲ καὶ ἡ ΔZ τῇ ΓA
 ἴση· γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ ΔBZ
 10 γωνία τῇ ὑπὸ ΓBA ἴση
 ἐστίν. τὰ δὲ ὑπὸ ἴσων γω-
 νιῶν ὁρώμενα ἴσα φαίνεται.
 ἴση ἄρα ἡ ΓA τῇ ΔZ φαί-
 νεται.



15 λε'.

Καὶ ἐὰν ἡ ὑπὸ τοῦ κέντρου ἀναχθεῖσα μὴ πρὸς
 ὀρθὰς ἢ τῷ ἐπιπέδῳ, ἴση δὲ τῇ ἐκ τοῦ κέντρου, ἴσαι
 αἱ διάμετροι φανήσονται.

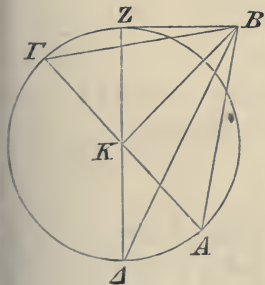
ἔστω κύκλος, οὗ κέντρον τὸ K , καὶ ἀπὸ τοῦ K μὴ
 20 πρὸς ὀρθὰς ἀνήχθω τῷ ἐπιπέδῳ ἡ KB , ἴση δὲ ἔστω
 τῇ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου, καὶ ἐπεξεύχθωσαν ἀπὸ
 τοῦ B σημείου αἱ αὐταὶ ταῖς πρότερον. οὐκοῦν ἐπεὶ
 ἴσαι ἀλλήλαις εἰσὶν αἱ $\Delta K, KB, KZ$, ὀρθὴ ἂν εἴη ἡ
 περιεχομένη γωνία ὑπὸ τῶν $ZB\Delta$. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ
 25 καὶ ἡ ὑπὸ $AB\Gamma$ ὀρθὴ ἂν εἴη· ἴσαι ἄρα ἔσονται ἀλλή-
 λαις. τὰ δὲ γε ὑπὸ ἴσων γωνιῶν ὁρώμενα ἴσα φαί-
 νεται. ἴση ἄρα ἡ ΔZ τῇ $A\Gamma$ φαίνεται.

2. $\Sigma]$ Σ γωνία p. 3. $B\Gamma]$ corr. ex $B\Delta$ m. rec. V. 5.
 $B\Delta]$ corr. ex $B\Gamma$ m. rec. V. 10. $\Gamma BA]$ ΓAB p. 11.
 ἐστὶ p. 17. Post ἐπιπέδῳ add. τοῦ κύκλου m. rec. V.
 18. Ante αἱ add. καὶ οὕτως m. rec. V. 19. Post ἔστω

$\angle P = \Sigma$; ¹⁾ itaque etiam $B\Gamma = BZ$. eadem de causa etiam $B\Delta = BA$. itaque duae ΔB , BZ duabus ΓB , BA aequales sunt. uerum etiam $\Delta Z = \Gamma A$; quare $\angle \Delta BZ = \Gamma BA$. quae autem ab angulis aequalibus cernuntur, aequalia adparent [def. 4]. ergo ΓA rectae ΔZ aequalis adparet.

35.

Etiam si recta e centro erecta ad planum perpendicularis non est, diametri aequales adparebunt, si modo radio aequalis est.



sit circulus, cuius centrum sit K , et e K erigatur KB ad planum non perpendicularis, radio autem circuli aequalis sit, et a B puncto eadem rectae ducantur, quae antea. itaque quoniam

$$\Delta K = KB = KZ,$$

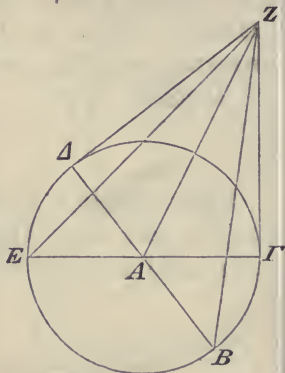
rectus erit $\angle ZBA$. eadem de causa $\angle AB\Gamma$ rectus erit;

itaque $\angle ZBA = AB\Gamma$. quae autem ab angulis aequalibus cernuntur, aequalia adparent [def. 4]. ergo ΔZ rectae $A\Gamma$ aequalis adparet.

1) Litteris P et Σ mire significantur anguli $BK\Gamma$, BKZ . in figura etiam in angulo BKZ littera T posita est in pv (om. V).

add. γάρ p et m. rec. V. 20. Post ἐπιπέδῳ add. τοῦ κύκλου m. rec. V. 24. Supra ZBA add. B m. rec. V. τὰ] -α supra scr. V. 25. καί] om. v. 26. γε] om. p.

Ἀλλὰ δὴ ἡ AZ μήτε ἴση ἔστω τῇ ἐκ τοῦ κέντρου
 μήτε πρὸς ὀρθὰς τῷ τοῦ κύκλου ἐπιπέδῳ, ἴσας δὲ γω-
 νίας ποιεῖτω τὰς ὑπὸ ΔAZ ,
 $ZA\Gamma$ καὶ EAZ , ZAB . λέγω,
 5 ὅτι καὶ οὕτως αἱ διάμετροι
 ἴσαι φανήσονται. ἐπεὶ γὰρ
 ἴση ἐστὶν ἡ ΔA τῇ $A\Gamma$,
 κοινὴ δὲ ἡ AZ , καὶ γωνίας
 ἴσας περιέχουσιν, βάσεις ἄρα
 10 ἡ ΔZ βάσει τῇ $Z\Gamma$ ἴση
 ἐστὶν καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΔZA
 τῇ ὑπὸ $AZ\Gamma$. ὁμοίως δὴ
 δεῖξομεν, ὅτι καὶ ἡ ὑπὸ
 EZA τῇ ὑπὸ AZB ἐστὶν
 15 ἴση. ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ΔZB ὅλη τῇ ὑπὸ $EZ\Gamma$ ἐστὶν
 ἴση. ὥστε αἱ διάμετροι ἴσαι φανήσονται.



λς'.

Ἐὰν δὲ ἡ ἀπὸ τοῦ ὀμματος πρὸς τὸ κέντρον προσ-
 πίπτουσα τοῦ κύκλου μήτε πρὸς ὀρθὰς ἢ τῷ τοῦ κύκλου
 20 ἐπιπέδῳ μήτε ἴση ἢ τῇ ἐκ τοῦ κέντρου μήτε ἴσας γωνίας
 περιέχουσα μετὰ τῶν ἐκ τοῦ κέντρου, μείζων δὲ ἢ ἐλάσ-
 σων τῆς ἐκ τοῦ κέντρου, ἄνισοι αἱ διάμετροι φανοῦνται.

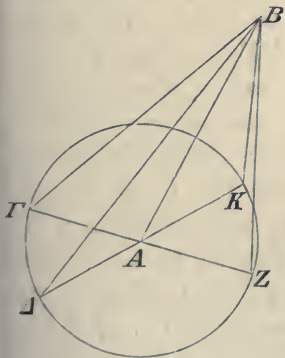
ἔστω γὰρ κύκλος, οὗ κέντρον τὸ A , καὶ ἀπὸ τοῦ B
 ὀμματος ἐπὶ τὸ κέντρον τοῦ κύκλου εὐθεῖα ἤχθῃ ἡ BA
 25 καὶ ἔστω μήτε πρὸς ὀρθὰς τῷ ἐπιπέδῳ μήτε ἴση τῇ
 ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου μήτε ἴσας γωνίας περι-
 έχουσα μετὰ τῶν ἐκ τοῦ κέντρου. λέγω, ὅτι αἱ διά-
 μετροι τοῦ κύκλου ἄνισοι φανήσονται.

7. ἴση] εἰσι γ. 11. ἐστί p. $\Delta ZA]$ EZA p. 14.
 $EZA]$ Z e corr. V. ὑπό] ἀπό γ. 15. $\Delta ZB]$ ΔBZ V, corr.

Iam uero AZ ne sit radio aequalis neue ad planum circuli perpendicularis, sed efficiat $\angle AZ\Gamma = Z\Lambda\Gamma$, $E\Lambda Z = Z\Lambda B$. dico, sic quoque diametros aequales adparere. nam quoniam $\Lambda A = \Lambda\Gamma$, et AZ communis, aequalesque angulos comprehendunt, erit $\angle Z = \angle \Gamma$ et $\angle \Lambda Z A = \angle Z \Lambda \Gamma$. similiter demonstrabimus, esse etiam $\angle E Z A = \angle Z \Lambda B$. itaque totus $\angle \Lambda Z B = \angle E Z \Gamma$. ergo diametri aequales adparebunt.¹⁾

36.

Sin recta ab oculo ad centrum circuli adcidens neque ad planum circuli perpendicularis est neque radio aequalis neque cum radiis angulos aequales comprehendens, sed radio uel maior uel minor, diametri inaequales adparebunt.



sit enim circulus, cuius centrum sit A , et ab oculo B ad centrum circuli recta ducatur BA et sit neque ad planum perpendicularis neque radio circuli aequalis neque cum radiis aequales dico, diametros circuli inaequales adparere.

1) Litteras figurae dedi ex $V\gamma$, in p nostris ita respondent, ut pro $A, B, \Gamma, \Lambda, E, Z$ sint $K, Z, A, \Lambda, \Gamma, B$.

ἤχθω γὰρ ἡ μὲν ΓΖ διάμετρος πρὸς ὀρθὰς οὖσα
 τῇ ΑΒ, ἡ δὲ ΔΚ ἀνίσους ποιοῦσα γωνίας πρὸς τῇ
 ΑΒ, καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ ΒΓ, ΒΔ, ΒΖ, ΒΚ, ἔστω
 δὲ πρότερον ἡ ΒΑ τῆς ΑΚ μείζων. οὐκοῦν μείζων
 5 ἔστιν ἡ περιεχομένη γωνία ὑπὸ τῶν ΓΒΖ τῆς περι-
 εχομένης ὑπὸ τῶν ΚΒΔ, ὥς ἐν τοῖς θεωρήμασιν ἀπο-
 δείκνυται. τὰ δέ γε ὑπὸ μείζονος γωνίας ὁρώμενα
 μείζονα φαίνεται· μείζων ἄρα ἡ ΓΖ τῆς ΔΚ φαίνεται.
 ἔαν δὲ ἡ ΒΑ τῆς ΑΚ ἐλάσσων ᾖ, μείζων φαίνεται ἡ ΔΚ
 10 τῆς ΓΖ.

Ἐστω κύκλος, οὗ κέντρον τὸ Α, ὄμμα δὲ τὸ Β, ἀφ’
 οὗ ἡ ἐπὶ τὸν κύκλον κάθετος ἀγομένη μὴ πιπτέτω ἐπὶ
 τὸ κέντρον τὸ Α, ἀλλ’ ἐκτός, καὶ ἔστω ἡ ΒΓ, καὶ ἐπε-
 ξεύχθω ἀπὸ τοῦ Γ ἐπὶ τὸ Α ἡ ΓΑ, ἔτι δὲ ἀπὸ τοῦ Α
 15 ἐπὶ τὸ Β ἡ ΒΑ. λέγω, ὅτι πασῶν τῶν διὰ τοῦ Α
 διαγομένων εὐθειῶν καὶ ποιουσῶν πρὸς τῇ ΒΑ γω-
 νίας ἐλαχίστη ἔστιν ἡ ὑπὸ τῶν ΓΑΒ. διήχθω γὰρ
 εὐθεῖα ἡ ΔΑΕ, καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ Γ ἐπὶ τὴν ΔΕ
 κάθετος ἐν τῷ ἐπιπέδῳ ἡ ΓΖ, καὶ ἐπεξεύχθω ἡ ΒΖ·
 20 καὶ ἡ ΒΖ ἄρα ἐπὶ τὴν ΔΕ κάθετός ἐστιν. ἐπεὶ οὖν
 ὀρθὴ ἡ ὑπὸ ΓΖΑ, ἡ ὑπὸ ΑΓΖ ἄρα ἐλάσσων ἔστιν
 ὀρθῆς· μείζων ἄρα ἡ ΑΓ πλευρὰ τῆς ΑΖ. ἡ ΒΑ ἄρα
 πρὸς τὴν ΑΖ μείζονα λόγον ἔχει ἢ περ πρὸς τὴν ΑΓ.
 ἀλλ’ ἡ ὑπὸ τῶν ΑΓΒ γωνία καὶ ἡ ὑπὸ τῶν ΒΖΑ
 25 εἰσιν ὀρθαί, καὶ εἰσιν αἱ ΓΑ, ΑΖ ἄνισοι· καὶ λοιπὴ

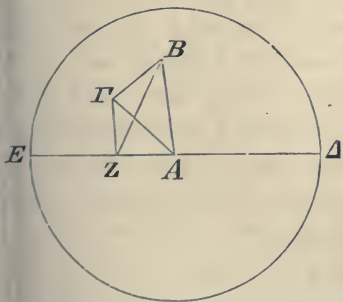
4. μείζων (pr.) μείζων v. μείζων (alt.) μείζων v, μεί- in ras. V. 6. Post τοῖς add. προτέροις m. rec. V. ἀπο-

δείκνυται] mut. in ἀποδέδεικται m. rec. V. 7. μείζωνος v, sed corr. 11. λζ’ Vprv. κέντρον] m. rec. V, comp. m. 1.

12. ἀγωμένη V, sed corr. 16. ποιουσῶν] -σῶν e corr. m. rec. V. Post τῇ ras. 1 litt. V. 17. τῶν] del. m. rec. V, seq. ras. 2 litt. v. 18. τήν] τό v. 22. μείζων v. ΑΓ]

ducatur enim diametrus ΓZ ad AB perpendicularis, $\angle K$ autem cum AB angulos inaequales efficiens, ducanturque $B\Gamma$, $B\Delta$, BZ , BK ; sit autem prius $BA > AK$. itaque $\angle \Gamma B Z > KB\Delta$, ut in propositionibus¹⁾ demonstrabitur. quae autem ab angulo maiore cernuntur, maiora adparent. itaque ΓZ maior adparet quam ΔK . sin est $BA < AK$, ΔK maior adparet quam ΓZ .

Sit circulus, cuius centrum sit A , oculus autem sit B , a quo quae ad circulum perpendicularis ducitur, in A centrum ne cadat, sed extra, sitque $B\Gamma$, et ducatur a Γ ad A recta ΓA , praetereaue ab A ad B recta BA . dico, omnium rectarum, quae per A ducantur et cum BA angulos efficiant, minimum angulum efficere ΓA , scilicet $\angle \Gamma AB$. ducatur enim recta ΔAE , et a Γ ad ΔE perpendicularis in plano ducatur ΓZ , et ducatur BZ ; itaque etiam BZ ad ΔE perpendicularis est. iam quoniam $\angle \Gamma Z A$ rectus est, $\angle A\Gamma Z$ minor est recto; quare $A\Gamma > AZ$. itaque $BA : AZ > BA : A\Gamma$. anguli autem $A\Gamma B$ et BZA



1) Significantur lemmata, quae sequuntur.

ἄρα ἡ ὑπὸ τῶν ZAB τῆς ὑπὸ τῶν GAB ἐστὶ μείζων.
ὁμοίως δὴ δειχθήσεται, ὅτι καὶ πασῶν τῶν διὰ τοῦ A
διαγομένων εὐθειῶν καὶ ποιουσῶν πρὸς τῇ AB εὐθείᾳ
γωνίαν ἐλαχίστη ἐστὶν ἡ ὑπὸ τῶν GAB .

- 5 Ὅτι ἡ ZB τῇ AE ἐστὶ πρὸς ὀρθάς, δεῖξομεν οὕτως.
ἐπεὶ ἡ $BΓ$ τῷ τοῦ κύκλου ἐπιπέδῳ ἐστὶ πρὸς ὀρθάς,
καὶ πάντα ἄρα τὰ διὰ τῆς $BΓ$ ἐπίπεδα ἐκβαλλόμενα
τῷ τοῦ κύκλου ἐπιπέδῳ ἐστὶ πρὸς ὀρθάς. ἔν δὲ τῶν
διὰ τῆς $BΓ$ ἐκβαλλομένων ἐπιπέδων ἐστὶ τὸ $BΓZ$
10 τριγώνον· καὶ τὸ $BΓZ$ ἄρα τριγώνον τῷ τοῦ κύκλου
ἐπιπέδῳ ἐστὶ πρὸς ὀρθάς. ἐπεὶ οὖν δύο ἐπίπεδα τὸ τε
τοῦ $EΔ$ κύκλου καὶ τὸ τοῦ $BΓZ$ τριγώνου τέμνουσιν
ἄλληλα, καὶ τῇ κοινῇ αὐτῶν τομῇ τῇ $ΓZ$ πρὸς ὀρθάς
ἐστὶν ἡ $ZΔ$ ἐν τῷ τοῦ κύκλου ἐπιπέδῳ· κάθετος γὰρ
15 ἦκται ἡ $ΓZ$ ἐπὶ τὴν $EΔ$ · καὶ ἡ $ZΔ$ ἄρα τῷ τοῦ $BΓZ$
τριγώνου ἐπιπέδῳ ἐστὶ πρὸς ὀρθάς. ὥστε καὶ πρὸς
πάσας τὰς ἀπτομένας αὐτῆς εὐθείας καὶ οὕσας ἐν τῷ
τοῦ $ΓZB$ τριγώνου ἐπιπέδῳ ἐστὶ πρὸς ὀρθάς· ἡ $ΔZ$
ἄρα τῇ ZB ἐστὶ πρὸς ὀρθάς. ἀνάπαλιν ἄρα ἡ BZ
20 τῇ $EZΔ$ διαμέτρῳ ἐστὶ πρὸς ὀρθάς.

- Ἐστω δύο τρίγωνα τὰ $BΓA$, BZA ὀρθὰς ἔχοντα
τὰς πρὸς τοῖς $Γ$, Z γωνίας, καὶ ἡ BA πρὸς ZA μεί-
ζονα λόγον ἔχῃ πρὸς τὴν $ΓA$. λέγω, ὅτι μεί-
ζων ἐστὶν ἡ ὑπὸ ZAB γωνία τῆς ὑπὸ GAB γωνίας.
25 ἐπεὶ γὰρ ἡ BA πρὸς τὴν ZA μείζονα λόγον ἔχει ἢ πρὸς
πρὸς τὴν $ΓA$, καὶ ἀνάπαλιν ἄρα ἡ ZA πρὸς τὴν AB

1. τῶν (utrumque)] del. m. rec. V. ἐστὶν Vv. 3. Post
τῇ ras. 1 litt. V. 4. τῶν] del. m. rec. V. 5. λη' Vpv,
del. in v. Post ὅτι ins. δέ m. rec. V. ἐστὶν Vv. 6.
ἐστὶν Vv. 8. τῶν] corr. ex τῷ m. 2 V. 9. ἐκβαλλόμενον

recti sunt, et ΓA , AZ inaequales. itaque etiam $\angle ZAB > \Gamma AB$. similiter demonstrabimus, omnium rectorum, quae per A ducuntur et cum recta AB angulos efficiant, minimum angulum efficere ΓA , scilicet $\angle \Gamma AB$.

ZB ad ΔE perpendiculararem esse, sic demonstrabimus:

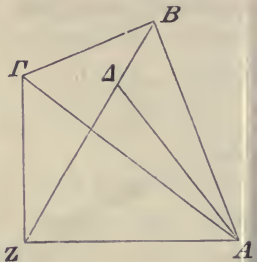
quoniam $B\Gamma$ ad planum circuli perpendicularis est, etiam omnia plana, quae per $B\Gamma$ ducuntur, ad planum circuli perpendicularia sunt. inter plana autem per $B\Gamma$ ducta etiam triangulus $B\Gamma Z$ est; quare etiam triangulus $B\Gamma Z$ ad planum circuli perpendicularis est. iam quoniam duo plana, et circuli $E\Delta$ et trianguli $B\Gamma Z$, inter se secant, et ad ΓZ communem eorum sectionem perpendicularis est $Z\Delta$ in plano circuli (ΓZ enim ad $E\Delta$ perpendicularis ducta est), $Z\Delta$ etiam ad planum trianguli $B\Gamma Z$ perpendicularis est. quare etiam ad omnes rectas eam tangentes et in plano trianguli ΓZB positas perpendicularis est. itaque ΔZ ad ZB perpendicularis est. ergo uicissim BZ ad $EZ\Delta$ diametrum perpendicularis est.

Sint duo trianguli $B\Gamma A$, BZA angulos ad Γ , Z positos rectos habentes, et sit $BA : ZA > BA : \Gamma A$. dico, esse $\angle ZAB > \Gamma AB$. nam quoniam est

$$BA : ZA > BA : \Gamma A,$$

πίπεδον V, corr. m. rec. ἐστίν Vv. 11. ἐστίν Vv. 14.
 ὅ τοῦ] -ὅ τ- in ras. V. 15. τῶ] τό v. 16. ἐστίν Vv.
 18. τριγώνω v, -ον in ras. V. ἐστίν V. ΔZ] ΔE p.
 19. ἐστίν Vv. 20. ἐστίν Vv. 21. λθ' Vpv, in v del.
 22. Ante $Z\Delta$ ins. τήν m. rec. V. 23. μείζων] μείζον v. 25.
 ῥα] om. v. 26. ΓA] A e corr. V. AB] A e corr. V.

ἐλάσσονα λόγον ἔχει, οὗ ἔχει ἡ ΓA πρὸς AB · ὥστε
 ἡ ΓA πρὸς AB μείζονα λόγον ἔχει ἢ περὶ ἡ ZA πρὸς
 AB . πεποιήσθω οὖν, ὥς ἡ ΓA
 πρὸς AB , οὕτως ἡ ZA πρὸς
 5 ἐλάσσονα τῆς AB τὴν $A\Delta$.
 ἰσογώνια ἄρα ἐστὶ τὰ τρίγωνα
 τὰ $B\Gamma A$, ΔZA . ὥστε ἴση
 ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΓAB γωνία τῇ
 ὑπὸ $ZA\Delta$. μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ
 10 ZAB γωνία τῆς ὑπὸ ΓAB .

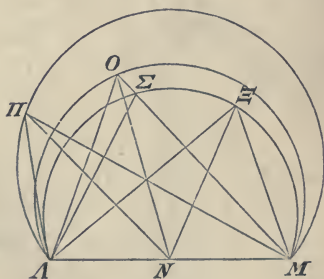
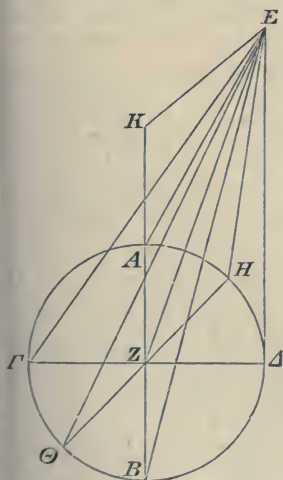


Ἐστω κύκλος ὁ $A\Gamma B\Delta$, καὶ διήχθωσαν δύο διά-
 μετροι αἱ AB , $\Gamma\Delta$ τέμνουσαι ἀλλήλας πρὸς ὀρθάς,
 ὅμμα δὲ ἔστω τὸ E , ἀφ' οὗ ἡ ἐπὶ τὸ κέντρον ἐπι-
 ζευγνυμένη ἡ EZ πρὸς ὀρθάς μὲν ἔστω τῇ $\Gamma\Delta$, πρὸς
 15 δὲ τὴν AB τυχοῦσαν γωνίαν περιεχέτω, καὶ ἔστω ἡ
 EZ ἑκατέρας τῶν ἐκ τοῦ κέντρου μείζων. ἐπεὶ οὖν
 ἡ $\Gamma\Delta$ ἑκατέρᾳ τῶν AB , EZ ἐστὶ πρὸς ὀρθάς, καὶ
 πάντα ἄρα τὰ διὰ τῆς $\Gamma\Delta$ ἐπίπεδα ἐκβαλλόμενα τῶν
 διὰ τῶν EZ , AB ἐπιπέδῳ πρὸς ὀρθάς ἐστίν. ἤχθω
 20 οὖν ἀπὸ τοῦ E σημείου ἐπὶ τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον
 κάθετος· ἐπὶ τὴν κοινὴν ἄρα τομὴν πίπτει τῶν ἐπι-
 πέδων τὴν AB . πιπτέτω οὖν καὶ ἔστω ἡ EK , καὶ
 διήχθω διάμετρος ἡ $H\Theta$, καὶ κείσθω τῇ διαμέτρῳ τοῦ
 κύκλου ἴση ἡ AM καὶ τετμήσθω δίχα κατὰ τὸ N .

3. πεποιείσθω v. 5. $A\Delta$] corr. ex AB m. 1 V. 6.
 ἐστὶν Vv. 7. $B\Gamma A$] A corr. ex Δ m. rec. V. 9. μείζων v.
 10. ZAB] B e corr. m. rec. V. 11. μ' Vpv, del. v. Ante
 δύο eras. αἱ V. 17. ἐστὶν Vv. 20. Post σημείου add. in
 media linea — Vv. 23. $H\Theta$] corr. ex $E\Theta$ V. 24. Pos
 AM del. πρὸς ὀρθάς p.

etiam e contrario est $ZA:AB < \Gamma A:AB$. quare $\Gamma A:AB > ZA:AB$. fiat igitur $\Gamma A:AB = ZA:A\Delta$, quae minor est quam AB . itaque trianguli $B\Gamma A$, ΔZA aequianguli sunt; quare $\angle \Gamma AB = \angle ZA\Delta$. ergo $\angle ZAB > \angle \Gamma AB$.

Sit circulus $A\Gamma B\Delta$, et ducantur duae diametri AB , $\Gamma\Delta$ inter se ad angulos rectos secantes, oculus autem sit E , a quo quae ad centrum ducitur EZ , ad $\Gamma\Delta$ perpendicularis sit, cum AB autem quemvis



angulum contineat, et EZ utroque radio maior sit. iam quoniam $\Gamma\Delta$ ad utramque AB , EZ perpendicularis est, etiam omnia plana, quae per $\Gamma\Delta$ ducuntur, ad planum per EZ , AB ductum perpendicularia sunt. iam ab E puncto ad planum subiacens perpendicularis ducatur; cadit igitur in AB communem planorum

καὶ ἀνήχθω ἀπὸ τοῦ N τῇ AM πρὸς ὀρθὰς μετέωρος
 εὐθεΐα ἢ $NΞ$, καὶ ἔστω ἢ $NΞ$ τῇ EZ ἴση· τὸ ἄρα
 περὶ τὴν AM γραφόμενον τμήμα καὶ ἐρχόμενον διὰ
 τοῦ $Ξ$ μείζον ἐστὶν ἡμικυκλίου, ἐπειδὴ περ ἢ $NΞ$ μείζων
 5 ἐστὶν ἐκατέρως τῶν AN , NM . ἔστω τὸ $ΑΣΞΜ$, καὶ
 ἐπεζεύχθωσαν αἱ $ΞΑ$, $ΞΜ$. ἡ ἄρα πρὸς τῷ $Ξ$ γωνία
 ἢ περιεχομένη ὑπὸ τῶν $ΑΣΜ$ ἴση ἐστὶ τῇ πρὸς τῷ E
 σημείῳ τῇ περιεχομένη ὑπὸ τῶν ἐπιζευγνουσῶν τὸ E
 καὶ τὰ $Γ$, $Δ$ σημεία. ἐκκείσθω τῇ ὑπὸ τῶν EZ , ZH
 10 ἴση ἢ ὑπὸ τῶν AN , NO , καὶ ἀφηρήσθω ἴση τῇ EZ
 ἢ NO , καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ AO , MO , καὶ περι-
 γεγράφθω περὶ τὸ $ΑΟΜ$ τρίγωνον τμήμα κύκλου τὸ
 $ΑΟΜ$. ἔσται δὴ καὶ ἡ πρὸς τῷ O σημείῳ γωνία ἴση
 τῇ ὑπὸ τῶν $HEΘ$. ἔτι κείσθω τῇ ὑπὸ τῶν EZK ἴση
 15 ἢ ὑπὸ τῶν $ANΠ$, καὶ ἐκκείσθω τῇ EZ ἴση ἢ $NΠ$,
 καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ $ΑΠ$, $ΠΜ$, καὶ περιγεγράφθω
 περὶ τὸ $ΑΠΜ$ τρίγωνον τμήμα κύκλου. ἔσται δὴ
 καὶ ἡ πρὸς τῷ $Π$ σημείῳ ἴση τῇ ὑπὸ $ΑΕΒ$ γωνία.
 ἐπεὶ οὖν μείζων ἐστὶν ἡ πρὸς τῷ $Ξ$ τῆς πρὸς τῷ O
 20 γωνίας· ἡ μὲν γὰρ πρὸς τῷ $Ξ$ ἴση ἐστὶ τῇ πρὸς τῷ $Σ$
 γωνία, ἡ δὲ πρὸς τῷ $Σ$ μείζων ἐστὶ τῆς πρὸς τῷ O
 γωνίας· τριγώνου γὰρ τοῦ $ΑΣΟ$ ἐκτός ἐστιν· καὶ ἡ
 πρὸς τῷ $Ξ$ ἄρα μείζων ἐστὶ τῆς πρὸς τῷ O · καὶ ἐστὶν
 ἡ μὲν πρὸς τῷ $Ξ$ ἴση τῇ ὑπὸ $ΓΕΔ$, ἡ δὲ πρὸς τῷ O
 25 τῇ ὑπὸ $HEΘ$, μείζων ἄρα φανήσεται καὶ ἡ $ΓΔ$ τῆς
 $HΘ$. πάλιν ἡ μὲν πρὸς τῷ O γωνία τῇ ὑπὸ $HEΘ$

3. ἀρχόμενον V, corr. m. rec. 4. μείζων] μείζων v. 6.
 $ΞΑ$] $ZΑ$ p. τῷ] in ras. V, τό v. 7. ἐστὶν Vv. 9. ἐκ-
 κείσθω] ἔτι κείσθω e corr. p. ZH] H e corr. v. 11. $ΑΟ$]
 O e corr. v. $ΜΟ$] corr. ex $ΜΘ$ v. περιγεγράφθω V, sed
 corr. 12. Post τό (pr.) 1 litt. eras. v. 13. $ΑΟΜ$] O e corr. v.

sectionem. cadat igitur et sit EK , ducaturque diametrus $H\Theta$, et diametro circuli aequalis ponatur AM seceturque in N in duas partes aequales, et ab N ad AM perpendicularis sublimis erigatur recta $NΞ$, sitque $NΞ = EZ$. segmentum igitur circum AM descriptum et per $Ξ$ ueniens maius est semicirculo, quoniam $NΞ$ utraque AN , NM maior est. sit $ΑΣΞΜ$, ducanturque $ΞΑ$, $ΞΜ$. itaque angulus ad $Ξ$ positus, qui rectis $ΑΞ$, $ΞΜ$ comprehenditur, angulo ad E punctum posito, qui rectis ab E ad $Γ$, $Α$ puncta ductis comprehenditur, aequalis est. ponatur

$$\angle ANO = EZH,$$

sumaturque $NO = EZ$, et ducantur AO , MO , et circum triangulum AOM describatur segmentum circuli AOM . erit igitur etiam angulus ad O punctum positus angulo $HE\Theta$ aequalis. praeterea ponatur $\angle AN\Pi = EZK$ et $N\Pi = EZ$, ducanturque $A\Pi$, ΠM , et circum triangulum $A\Pi M$ describatur segmentum circuli. erit igitur etiam angulus ad Π punctum positus angulo AEB aequalis. iam quoniam $\angle Ξ > O$ (nam $\angle Ξ = \Sigma$, sed $\angle \Sigma > O$, quia angulus externus est trianguli $ΑΣΟ$; itaque etiam $\angle Ξ > O$), uerum $\angle Ξ = ΓΕΑ$, $\angle O = HE\Theta$, maior adparebit $ΓΑ$ quam $H\Theta$ [def. 4]. rursus $\angle O = HE\Theta$,

$\tau\tilde{\omega}$] τό v, et V, corr. m. rec. 18. $\tau\tilde{\omega}$] τό v. AEB] corr. ex AEB m. rec. V. 19. $\mu\epsilon\acute{\iota}\zeta\omicron\nu$ v. $\tau\tilde{\omega}$ (pr.)] τό v. $\tau\tilde{\eta}\varsigma$] e corr. V. 20. $\acute{\epsilon}\sigma\tau\acute{\iota}\nu$ Vv. $\text{Καὶ γὰρ ἀμφοτέραι ἐν}$ $\tau\tilde{\omega}$ αὐτῷ τμήματι εἶσι mg. m. 2 p. 21. $\mu\epsilon\acute{\iota}\zeta\omicron\nu$ v. 22. $\acute{\epsilon}\sigma\tau\acute{\iota}$ p. 23. $\mu\epsilon\acute{\iota}\zeta\omicron\nu$ v. $\acute{\epsilon}\sigma\tau\acute{\iota}\nu$ Vv. $\tau\tilde{\eta}\varsigma$] corr. ex $\tau\tilde{\eta}\mu$ m. rec. V. $\tau\tilde{\omega}$ (alt.)] τό v. 24. $\tau\tilde{\omega}$ (utrumque)] τό v. 25. $\mu\epsilon\acute{\iota}\zeta\omicron\nu$ v. 26. $H\Theta$] H e corr. p. $\tau\tilde{\omega}$] τό v.

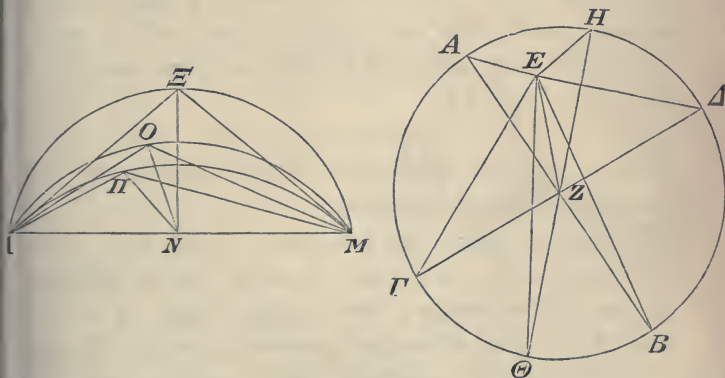
ἔστιν ἴση, ἥ δὲ πρὸς τῷ Π τῇ ὑπὸ AEB · μείζων δὲ ἡ O τῆς Π . μείζων ἄρα φανήσεται ἡ $H\Theta$ τῆς AB εὐθείας.

Μὴ ἔστω δὴ μείζων ἡ ἀπὸ τοῦ ὅμματος ἐπὶ τὸ
 5 κέντρον ἐπιξευγνυμένη τῆς ἐκ τοῦ κέντρου, ἀλλὰ ἐλάσ-
 σων· ἔσται δὴ περὶ τὰς διαμέτρους τὸναντίον· ἡ γὰρ
 τότε μείζων τῶν διαμέτρων νῦν ἐλάσσων φανήσεται,
 ἡ δὲ ἐλάσσων μείζων. ἔστω κύκλος ὁ $AB\Gamma\Delta$, καὶ δι-
 ήχθωσαν δύο διάμετροι τέμνουσαι ἀλλήλας πρὸς ὀρθὰς
 10 αἱ AB , $\Gamma\Delta$, ἑτέρα δέ τις διήχθω ἡ $H\Theta$, ὅμμα δὲ τὸ E ,
 ἀφ' οὗ ἡ ἐπὶ τὸ Z κέντρον ἐπιξευχθεῖσα ἔστω ἡ EZ
 ἐλάσσων οὔσα ἑκατέρας τῶν ἐκ τοῦ κέντρου, πρὸς
 ὀρθὰς δὲ τῇ $\Gamma\Delta$ ἔστω ἡ EZ , καὶ κείσθω τῇ τοῦ κύ-
 κλου διάμετρον ἴση ἡ AM καὶ τετιμήσθω δίχα κατὰ
 15 τὸ N , καὶ ἀνήχθω ἀπὸ τοῦ N πρὸς ὀρθὰς ἡ $N\Xi$ ἴση
 τῇ EZ , καὶ περιγεγράφθω περὶ τὴν AM καὶ τὸ Ξ
 σημεῖον τμῆμα κύκλου τὸ $A\Xi M$ · ἔσται δὴ ἔλασσον ἡμι-
 κυκλίου, ἐπειδήπερ ἡ $N\Xi$ ἐλάσσων ἐστὶ τῆς ἐκ τοῦ
 κέντρου. ἔσται δὴ ἡ πρὸς τῷ Ξ σημείῳ γωνία ἡ περι-
 20 εχομένη ὑπὸ τῶν $A\Xi M$ ἴση τῇ πρὸς τῷ E , περι-
 εχομένη δὲ ὑπὸ τῶν $\Gamma E \Delta$. ἔτι κείσθω τῇ ὑπὸ τῶν
 EZH ἴση ἡ ὑπὸ τῶν ANO , καὶ ἀφηρήσθω τῇ EZ
 ἴση ἡ NO , καὶ περιγεγράφθω περὶ τὴν AM καὶ τὸ O
 σημεῖον τὸ AOM τμῆμα. ἡ δὴ πρὸς τῷ O σημείῳ γω-
 25 νία ἡ περιεχομένη ὑπὸ τῶν AOM ἴση ἐστὶ τῇ πρὸς
 τῷ E τῇ περιεχομένη ὑπὸ τῶν ΘEH . ἔτι κείσθω τῇ
 ὑπὸ τῶν AZ , ZE ἴση ἡ ὑπὸ τῶν AN , $N\Pi$, καὶ

1. μείζων v. 2. μείζων v. 3. εὐθείας] γωνίας V, εὐθείας
 γωνίας p v. 4. μ' V v, μα' p. 7. μείζων v. 11. ἐπι-
 ξευθῆσα v. 18. ἐστίν V v. 19. τῷ] τό v. 22. ἡ] om. v.
 24. τμῆμα] τμῆμα κύκλου p. 25. ἡ] supra scr. m. rec. V.
 ἐστίν V v.

$\angle \Pi = AEB$, et $\angle O > \Pi$. ergo etiam $H\Theta$ maior adparebit recta AB [def. 4].

Iam recta ab oculo ad centrum ducta radio maior ne sit, sed minor. tum de diametris contrarium eueniet; nam quae diametrus antea maior erat, nunc minor adparebit, minor autem maior. sit circulus $AB\Gamma\Delta$, ducanturque duae diametri AB , $\Gamma\Delta$ inter se ad angulos rectos secantes, alia autem quaevis sit $H\Theta$, oculus-



que sit E , a quo quae ad Z centrum ducitur, sit EZ utroque radio minor, perpendicularis autem sit EZ ad $\Gamma\Delta$, et ponatur AM diametro circuli aequalis seceturque in duas partes aequales in N , et ab N perpendicularis erigatur $N\Xi$ rectae EZ aequalis, circumque AM et punctum Ξ segmentum circuli describatur $A\Xi M$; erit igitur semicirculo minus, quoniam $N\Xi$ radio minor est. itaque angulus ad Ξ punctum positus, qui rectis $A\Xi$, ΞM comprehenditur, angulo ad E posito, qui rectis ΓE , $E\Delta$ comprehenditur, aequalis erit. ponatur praeterea $\angle ANO = EZH$,

ἀφηγήσθω ἡ $NΠ$ ἴση τῇ EZ , καὶ περιγεγράφθω περὶ
τὴν $ΑΜ$ καὶ τὸ $Π$ τμήμα κύκλου τὸ $ΑΠΜ$. ἔσται δὲ
ἡ πρὸς τῷ $Π$ γωνία ἡ περιεχομένη ὑπὸ τῶν $ΑΠΜ$
ἴση τῇ πρὸς τῷ E γωνία, περιεχομένη δὲ ὑπὸ τῶν
5 $ΑΕΒ$. ἐπεὶ οὖν ἐλάσσων ἡ πρὸς τῷ $Ξ$ τῆς πρὸς τῷ $Ο$,
ἴση δὲ ἡ μὲν πρὸς τῷ $Ο$ τῇ πρὸς τῷ E , περιεχομένη
δὲ ὑπὸ τῶν $ΘΕ$, $ΕΗ$, ἡ δὲ πρὸς τῷ $Ξ$ τῇ πρὸς τῷ E ,
περιεχομένη δὲ ὑπὸ τῶν $ΓΕΔ$, ἐλάσσων ἄρα φανήσεται
ἡ $ΓΔ$ τῆς $ΗΘ$. πάλιν ἐπεὶ ἐλάσσων ἡ πρὸς τῷ E ,
10 περιεχομένη δὲ ὑπὸ τῶν $ΘΕΗ$ τῆς πρὸς τῷ E , περι-
εχομένης δὲ ὑπὸ τῶν $ΑΕΒ$, ἐλάσσων ἄρα φανήσεται
καὶ ἡ $ΗΘ$ τῆς $ΑΒ$.

λξ'.

Τῶν ἄρμάτων οἱ τροχοὶ ὅτε μὲν κυκλοειδεῖς, ὅτε
15 δὲ παρεσπασμένοι φανοῦνται.

ἔστω γὰρ τροχός, οὗ διάμετροι αἱ $ΔΖ$, $ΒΓ$. οὐκ-
οὖν ὅταν μὲν ἡ ἀπὸ τοῦ ὅμματος εἰς τὸ κέντρον
νεύουσα πρὸς ὀρθὰς ἢ τῷ ἐπιπέδῳ ἢ ἴση τῇ ἐκ τοῦ
κέντρου, ἴσαι αἱ διάμετροι φανοῦνται, ὥς ἐν τῷ πρὸ
20 αὐτοῦ θεωρήματι ἀπεδείχθη· ὥστε ὁ τροχὸς ὁ τοῦ ἄρ-
ματος κυκλοειδὲς φαίνεται τούτων ὑπαρχόντων. παρα-
φερομένου δὲ τοῦ ἄρματος καὶ τῆς ἀπὸ τοῦ ὅμματος
νευούσης εἰς τὸ κέντρον ἀκτῖνος μήτε πρὸς ὀρθὰς οὔσης
τῷ τοῦ τροχοῦ ἐπιπέδῳ μήτε ἴσης τῇ ἐκ τοῦ κέντρου
25 αὐτοῦ ἄνισοι αἱ διάμετροι φανοῦνται ὁμοίως διὰ τὸ
πρὸ αὐτοῦ δειχθέν· ὥστε παρεσπασμένος ἂν φαίνοιτο
ὁ τροχός.

3. ἡ (pr.)] supra scr. m. 2 V. ἡ (alt.)] addidi; om. V p v.

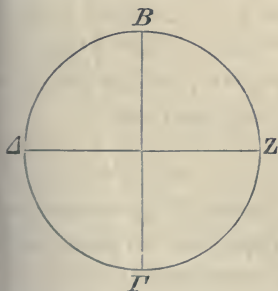
8. φανήσεται] -νήσεται in ras. m. 1 V. 11. $ΑΕΒ$] $ΛΕΒ$
p v (A deformatum est in V). 13. λξ'] μα' V v, μβ' p. 15.
παρεσπασμένοι V. 16. διάμε-] in ras. m. 1 V. 18. ἢ] corr.
ex εἰ m. 1 v. τῇ] corr. ex τοῦ V.

et sumatur $NO = EZ$, circumque AM et O punctum describatur segmentum AOM . itaque $\angle AOM = \Theta EH$. praeterea ponatur $\angle AN\Pi = AZE$, et sumatur $N\Pi = EZ$, circumque AM et Π describatur segmentum circuli $A\Pi M$. erit igitur $\angle A\Pi M = AEB$. iam quoniam $\angle \Xi < O$ et $\angle O = \Theta EH$, $\angle \Xi = \Gamma E\Delta$, minor adparebit $\Gamma\Delta$ quam $H\Theta$. rursus quoniam $\angle \Theta EH < AEB$, minor adparebit $H\Theta$ quam AB .

37.

Rotae curruum modo circulares modo oblongae adparebunt.

sit enim rota, cuius diametri sint AZ , $B\Gamma$. itaque ubi recta ab oculo ad centrum ducta ad planum



perpendicularis est uel radio aequalis, diametri aequales adparebunt, ut in propositione praecedenti¹⁾ demonstratum est. quare cum haec ita sunt, rota curru circularis uidetur. sed curru praeteruecto ubi radius ab oculo ad centrum cadens neque iam ad planum rotae

perpendicularis est neque radio eius aequalis, diametri inaequales adparebunt rursus propter propositionem ante demonstratam [prop. 36]. ergo rota oblonga adparebit.

1) H. e. per propp. 34—35. itaque fortasse propp. 34, 35, 36 in unam coniungendae erant.

λη'.

Ἐὰν μέγεθος τι πρὸς ὀρθὰς ἢ τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ μετέωρον, τεθῇ δὲ τὸ ὄμμα ἐπὶ τι σημεῖον τοῦ ἐπιπέδου, καὶ μεθιστῆται τὸ ὁρώμενον ἐπὶ κύκλου περι-
 5 φερείας, ἴσον ἀεὶ τὸ ὁρώμενον ὀφθήσεται.

ἔστω ὁρώμενόν τι μέγεθος τὸ AB μετεωρότερον τοῦ ἐπιπέδου, ὄμμα δὲ ἔστω τὸ Γ , καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΓB , καὶ κέντρῳ τῷ Γ , διαστήματι δὲ τῷ ΓB κύκλος γεγράφθω ὁ $B\Delta$. λέγω, ὅτι, ἐὰν ἐπὶ τῆς τοῦ κύκλου
 10 περιφερείας μεθιστῆται τὸ AB , ἀπὸ τοῦ Γ ὀμματος ἴσον ἀεὶ ὀφθήσεται. ἐπεὶ γὰρ ἡ AB ἐστὶν ὀρθὴ καὶ ποιεῖ πρὸς τὴν $B\Gamma$ ὀρθὴν γωνίαν, πᾶσαι ἄρα αἱ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ Γ πρὸς τὸ AB μέγεθος προσπίπτουσαι ἀλλήλαις ἴσας γωνίας ποιοῦσιν. ἴσον ἄρα τὸ ὁρώμενον
 15 ὀφθήσεται. ὁμοίως δὲ καὶ ἀπὸ τοῦ Γ κέντρου μετέωρος ἀχθῇ εὐθεῖα, καὶ ἐπ' αὐτῆς τὸ ὄμμα τεθῇ ἐπὶ παραλλήλου ὃν τῷ ὁρωμένῳ μεγέθει, καὶ μετακινῆται τὸ μέγεθος, ἴσον ἀεὶ τὸ ὁρώμενον φαίνεται.

λθ'.

20 Ἐὰν δὲ τὸ ὁρώμενον πρὸς ὀρθὰς ἢ τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ, μεθιστῆται δὲ τὸ ὄμμα ἐπὶ κύκλου περιφερείας, ἴσον ἀεὶ τὸ ὁρώμενον φανήσεται.

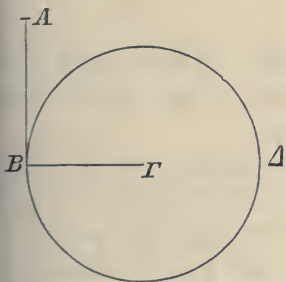
ἔστω ὁρώμενον μὲν τὸ AB μετέωρον ὃν καὶ πρὸς

1. λη'] μβ' Vv, γγ' p. 3. τό] τῷ v. τοῦ — 4. περι-] dimid. eras. V. 4. Post περιφερείας add. κέντρον ἔχοντος τὸ ὄμμα p. 6. μετεωρότερον V, μετέωρον p; μετεωρότερον v, sed corr. 8. κέντρῳ] comp. Vv. 10. περιφερείας] comp. Vv. 12. τήν] om. v. 13. κέντρου] in ras. m. rec. V. 16. Ante ἀχθῇ ras. 2 litt. V. ἐπὶ] supra scr. m. 1 p. 17. μεγέθει v, sed corr. μετακινῆται V, sed corr.; μετακινεῖται v, et p, sed corr. 19. λθ'] γγ' Vv, μδ' p. 21. ἐπιπέδῳ] om. v.

38.

Si magnitudo ad planum subiacens perpendicularis sublimis erecta est, et oculus in aliquo puncto plani ponitur, magnitudo autem, quae cernitur, secundum ambitum circuli mouetur, magnitudo, quae cernitur, semper aequalis cernetur.

cernatur magnitudo aliqua AB plano sublimior, oculus autem sit Γ , ducaturque ΓB , et centro Γ , radio autem ΓB circulus describatur $B\Delta$. dico, si AB per ambitum circuli moueatur, semper eam aequalem a Γ oculo cerni. nam quoniam AB perpendicularis est et ad $B\Gamma$ angulum rectum efficit, omnes rectae, quae a Γ centro ad magnitudinem AB addidunt, angulos inter se aequales efficiunt. ergo quod cernitur, aequale cernetur. similiter etiam si a Γ centro recta sublimis erigitur, et in ea oculus ponitur ad magnitudinem, quae cernitur, positione parallela collocatus, et magnitudo mouetur, quod uidetur, semper aequale adparet.



39.

Sin quod cernitur, ad planum subiacens perpendicularare est, oculusque per ambitum circuli mouetur, quod cernitur, semper aequale adparebit.

cernatur AB sublime positum et ad planum sub-

21. Post περιφερείας add. κέντρον ἔχοντος τὸ σημεῖον, καθ' ὃ συμβάλλει τὸ μέγεθος τῶ ἐπιπέδῳ π.

ὀρθὰς πρὸς τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον, ὅμμα δὲ ἔστω
τὸ Γ , καὶ κέντρῳ μὲν τῷ B , διαστήματι δὲ τῷ $B\Gamma$
κύκλος γεγραφθῶ ὁ $\Gamma\Delta$. λέγω, ὅτι, ἐὰν τὸ Γ μεθ-
ιστῇται ἐπὶ κύκλου περιφερείας, ἴσον αὖτὸ τὸ AB
5 φανήσεται. τοῦτο δὲ φανερόν ἐστιν· πᾶσαι γὰρ αἱ
ἀπὸ τοῦ Γ σημείου πρὸς τὸ AB προσπίπτουσιν ἀκτῖνες
πρὸς ἴσας γωνίας προσπίπτουσιν, ἐπειδήπερ ἡ πρὸς
τῷ B ὀρθή ἐστιν. ἴσον ἄρα τὸ ὁρώμενον φανήσεται.

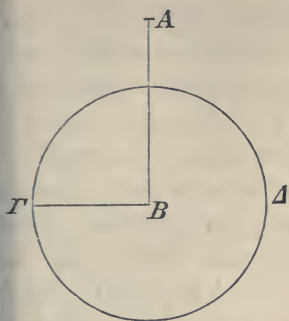
μ'.

10 Ἐὰν δὲ τὸ ὁρώμενον μέγεθος μὴ πρὸς ὀρθὰς ἢ τῷ
ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ, μεθιστῇται δὲ ἐπὶ κύκλου περι-
φερείας, ἄνισον αὖτὸ ὀφθῇσεται.

ἔστω κύκλος ὁ $A\Theta$, καὶ εἰλήφθω ἐπὶ τῆς περι-
φερείας αὐτοῦ σημεῖον τὸ Δ , καὶ ἀνεστῶ μὴ πρὸς
15 ὀρθὰς τῷ κύκλῳ εὐθεῖα ἡ ΔZ , ὅμμα δὲ ἔστω τὸ E .
λέγω, ὅτι ἡ ΔZ , ἐὰν ἐπὶ τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας
μεθιστῇται, ποτὲ μείζων φανήσεται, ποτὲ ἐλάσσων.

ἦτοι δὴ ἡ ΔZ μείζων ἐστὶ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου ἢ
ἴση ἢ ἐλάσσων. ἔστω πρότερον μείζων, καὶ ἦχθω διὰ
20 τοῦ E κέντρου τῇ ΔZ παράλληλος ἡ $E\Gamma$, καὶ ἔστω
ἴση τῇ ΔZ ἡ $E\Gamma$, καὶ ἦχθω ἀπὸ τοῦ Γ σημείου ἐπὶ
τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον κάθετος ἡ ΓH καὶ συμ-
βαλλέτω τῷ ἐπιπέδῳ κατὰ τὸ H σημεῖον, καὶ ἐπι-
ζευχθεῖσα ἡ $E H$ ἐκβεβλήσθω καὶ συμβαλλέτω τῇ
25 περιφερείᾳ κατὰ τὸ A , καὶ ἦχθω διὰ τοῦ A τῇ

5. τούτω v. ἔστι p. 6. τό] corr. ex τῷ m. rec. V. 9.
μ'] με' p, μδ' Vv. 11. δέ] δὲ τὸ (τω v) ὁρώμενον vp. 12.
Post ὀφθῇσεται add. κατὰ παράλληλον θέσειν τῇ ἐξ ἀρχῆς μετα-
βαῖνον mg. m. 2 v. 14. σημείον v. 17. Post ποτέ (pr.)
del. μὲν p. μείζων v. 18. ἦτοι δὴ] ἢ δέ e corr. v, ἦτοι



quoniam $\angle B$ rectus est. ergo quod cernitur, aequale adparebit.

40.

Sin magnitudo, quae cernitur, ad planum subiacens perpendicularis non est, per circuli autem ambitum mouetur, semper inaequalis cernitur.

sit circulus $A\Theta$, et in ambitu eius sumatur punctum Δ , et ad circulum non perpendicularis erigatur recta ΔZ , oculus autem sit E . dico, ΔZ , si per ambitum circuli moueatur, modo maiorem modo minorem adparere.

aut igitur ΔZ radio maior est aut aequalis aut minor. primum sit maior, et per E centrum rectae ΔZ parallela ducatur $E\Gamma$, et sit $E\Gamma = \Delta Z$, ducaturque a puncto Γ ad planum subiacens perpendicularis ΓH , quae cum plano in H concurrat, et ducta EH producat^{ur} concurratque cum ambitu in A , per A

$\delta\epsilon$ Vp. $\eta]$ del. punctis v. $\mu\epsilon\iota\zeta\omicron\nu$ v, sed corr. $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota$ Vp.
 $\eta]$ add. m. 2 V. 19. $\mu\epsilon\iota\zeta\omicron\nu$ v, sed corr. 20. $\Delta Z]$ m. 2 v.
 21. $\tau\eta]$ m. 2 v. 22. $\acute{\epsilon}\pi\iota\pi\acute{\epsilon}\delta\omicron\nu$ V, corr. m. 1. 23. $\acute{\epsilon}\pi\iota\zeta\epsilon\nu\chi\theta\eta\sigma\alpha$ v, sed corr.

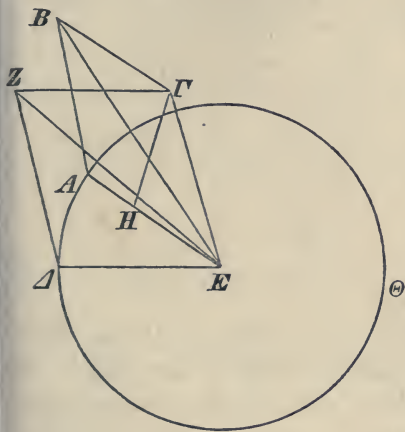
- $ΕΓ$ παράλληλος ἡ $ΑΒ$, καὶ ἔστω ἡ $ΑΒ$ τῇ $ΔΖ$ ἴση.
 λέγω, ὅτι ἡ $ΑΒ$ πασῶν τῶν ἐπὶ τῆς τοῦ κύκλου περι-
 φερείας μεθισταμένων εὐθειῶν ἐλάσσων φανήσεται.
 ἐπεξεύχθωσαν γὰρ αἱ $ΓΖ$, $ΕΖ$, $ΒΓ$, $ΕΒ$. ἔχομεν δὲ
 5 ἐν τῷ παρακειμένῳ τῷ λς' θεωρηματι, ὅτι πασῶν τῶν
 διὰ τοῦ $Ε$ σημείου ἀγομένων εὐθειῶν καὶ ποιουσῶν
 πρὸς τῇ $ΕΓ$ γωνίαν ἐλαχίστη ἐστὶν ἡ ὑπὸ $ΓΕΑ$.
 ἐπεὶ οὖν ἡ $ΓΕ$ τῇ $ΑΒ$ παράλληλός ἐστιν, ἀλλὰ καὶ
 ἴση, καὶ ἡ $ΕΑ$ ἄρα τῇ $ΓΒ$ ἴση τε καὶ παράλληλός ἐστιν.
 10 παραλληλόγραμμον ἄρα ἐστὶ τὸ $ΒΕ$. διὰ τὰ αὐτὰ δὲ
 καὶ τὸ $ΖΕ$ παραλληλόγραμμόν ἐστιν. καὶ ἐπεὶ δεῖ
 δεῖξαι, ὅτι ἐλάσσων φαίνεται τὸ $ΑΒ$ τοῦ $ΔΖ$, δῆλον,
 ὅτι πρότερον δεῖ δεῖξαι, ὅτι ἡ ὑπὸ $ΒΕΑ$ γωνία ἐλάσ-
 σων ἐστὶ τῆς ὑπὸ $ΖΕΔ$ γωνίας. ἐπεὶ οὖν δέδεικται,
 15 ὅτι πασῶν τῶν διὰ τοῦ $Ε$ σημείου διαγομένων εὐθειῶν
 καὶ ποιουσῶν πρὸς τῇ $ΓΕ$ γωνίας ἐλαχίστη ἐστὶν ἡ
 ὑπὸ $ΓΕΑ$, ἐλάσσων ἄρα ἐστὶ καὶ τῆς ὑπὸ $ΓΕΔ$ ἢ
 ὑπὸ $ΓΕΑ$. ἐκκείσθω τῷ τοῦ κύκλου ἡμικυκλίῳ ἴσον
 τὸ $ΚΑΔ$, καὶ εἰλήφθω αὐτοῦ τὸ κέντρον τὸ $Ν$, καὶ
 20 κείσθω τῇ ὑπὸ $ΓΕΑ$ ἴση γωνία ἡ ὑπὸ $ΚΝΜ$, τῇ δὲ
 ὑπὸ $ΓΕΔ$ ἴση ἡ ὑπὸ $ΚΝΟ$, καὶ κείσθω τῇ $ΔΖ$ ἑκα-
 τέρα τῶν $ΟΝ$, $ΜΝ$ ἴση, καὶ διὰ μὲν τοῦ $Μ$ τῇ $ΚΝ$
 ἴση καὶ παράλληλος ἦχθω ἡ $ΜΠ$, καὶ ἐπεξεύχθω ἡ
 $ΠΚ$ · παραλληλόγραμμον ἄρα ἐστὶ τὸ $ΝΠ$ καὶ ἴσον

3. -ς με-] in ras. V. 4. δέ] δὴ v. 7. πρὸς] supra
 scr. p. γωνίας p. 8. ἀλλά — 9. ἐστίν] om. v. 9. ἐστι p.
 10. ἐστίν Vv. 11. ἐστι p. δεῖ] in ras. V, corr. ex δὴ
 m. 2 v. 12. ὅτι] om. v, ὡς comp. m. 2. ἐλάσσων V, corr.
 m. rec. 13. δεῖ] corr. ex δὴ m. 2 v. ἐλάσσων v. 14.
 ἐστίν Vv. 17. ἐλάσσων v. ἐστίν Vv. 18. τῷ] corr. ex τό
 m. 2 v. 19. τό (pr.)] corr. ex τῷ m. 2 v. τό (tert.)] τῷ v.
 22. μέν] del. m. 2 v. 24. ἐστίν Vv.

autem rectae $E\Gamma$ parallela ducatur AB , sitque $AB = AZ$. dico, AB omnibus rectis, quae per ambitum circuli moueantur, minorem adparere. ducantur enim ΓZ ,

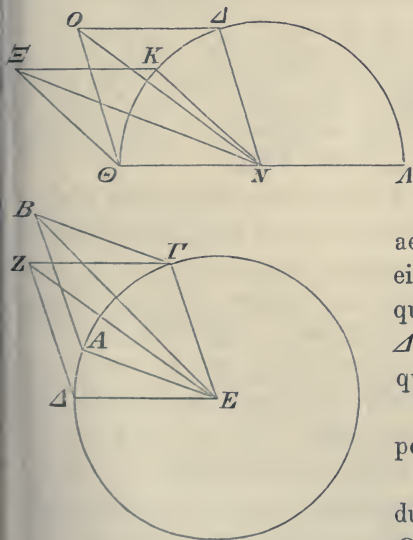
EZ, *BΓ*, *EB*. cognouimus autem in propositione theoremati XXXVI mo adnexa [p. 204, 11 sq.], omnium rectarum per *E* ductarum et cum *EΓ* angulum efficientium minimum angulum efficere *AE*, sc. $\angle \Gamma EA$. iam quoniam *ΓE* rectae *AB* parallela

est, uerum etiam aequalis, etiam EA rectae GB et aequalis est et parallela; BE igitur parallelogrammum est. eadem de causa igitur etiam ZE parallelogrammum est. et quoniam demonstrandum est, AB minus adparere quam AZ , manifestum est prius demonstrandum, esse $\angle BEA < ZEA$. iam quoniam demonstrauius, omnium rectarum, quae per E punctum ducantur et cum GE angulos efficiant, minimum angulum efficere EA , sc. $\angle GEA$, est $\angle GEA < GE\Delta$. ponatur KAA semicirculo circuli aequale, et sumatur centrum eius N , ponaturque $\angle KNM = GEA$, $KNO = GE\Delta$, et ponatur $ON = MN = AZ$, per M autem rectae KN aequalis et parallela ducatur MII , et ducatur IIK ; NI igitur parallelogrammum est et parallelogrammo



BE aequale et simile. rursus per O rectae KN aequalis et parallela ducatur OP , ducaturque PK ; PN igitur parallelogrammum est parallelogrammo ZE aequale et simile. et ducantur diagonales PN , EN . itaque $\angle KN\Gamma < KNP$. est autem $\angle KN\Gamma = \angle AEB$, $KNP = \angle EZ$. quare $\angle AEB < \angle EZ$. ergo etiam magnitudo AB cernetur minor magnitudine AZ [def. 4].

iam similiter demonstrabimus, esse $BA < ZA$, ubi ZA radio uel aequalis est uel etiam minor.



iam uero AZ radio aequalis sit, eademque omnia comparentur, quae antea, et ponatur semicirculus $\Theta K A$ semicirculo circuli aequalis, centrumque eius sumatur N . et quoniam supposuimus, AZ radio circuli aequalem esse, erit

$$AZ = \Theta N.$$

ponatur igitur

$$\angle \Theta N K = \angle E A,$$

ducaturque $K\Xi$ rectae ΘN parallela, suma-

turque $K\Xi = \Theta N$, et ducatur $\Xi\Theta$, ponatur autem

corr. 18. ἑλάσσον v, sed corr. 19. ἐστίν Vv, mg. ὁφθαλμῶν
 μεταί m. 2 v. 21. με' Vv. 23. τό] τῶ v. 25. τῇ] corr.
 ex τῇς V. 26. ὑπό] ὑπὸ τό Vvp. ΓΕΑ] e corr. V. 27.
 ὅτι] ἴ- in ras. V.

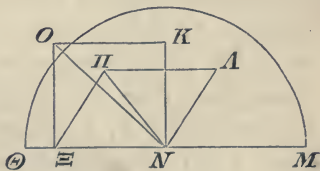
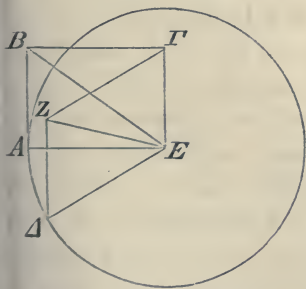
ἡ $KΞ$, καὶ τῇ $ΘΝ$ ἀφηγήσθω ἴση ἡ $KΞ$, καὶ ἐπεξεύχθω
 ἡ $ΞΘ$, τῇ δὲ ὑπὸ τῶν $ΓΕΔ$ ἴση κείσθω ἡ ὑπὸ τῶν
 $ΘΝΔ$, καὶ τῇ $ΘΝ$ παράλληλος ἦχθω ἡ $ΔΟ$, καὶ ἴση
 τῇ $ΘΝ$ ἀφηγήσθω ἡ $ΔΟ$, καὶ ἐπεξεύχθω ἡ $ΟΘ$. παρ
 5 αλληλόγραμμαμον ἄρα ἐστὶν ἐκάτερον τῶν $ΘΔ$, $ΘΚ$, καὶ
 ἐστὶν ἴσα τε καὶ ὅμοια τοῖς EZ , EB . ὥστε καὶ ἡ μὲν
 ὑπὸ $ΘΝΔ$ γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ $ΓΕΔ$, ἡ δὲ ὑπὸ
 $ΘΝΚ$ ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ $ΓΕΑ$. ἐλάσσων δὲ ἡ ὑπὸ $ΓΕΑ$
 τῆς ὑπὸ $ΓΕΔ$. ἐλάσσων ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ $ΘΝΚ$ τῆς
 10 ὑπὸ $ΘΝΔ$. [καὶ] ἐπεξεύχθωσαν αἱ διαγώνιοι αἱ $ΞΝ$,
 $ΟΝ$. ἐλάσσων ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ $ΘΝΞ$ τῆς ὑπὸ $ΘΝΟ$.
 ἴση δὲ ἡ μὲν ὑπὸ $ΘΝΞ$ τῇ ὑπὸ $ΑΕΒ$, ἡ δὲ ὑπὸ $ΘΝΟ$
 τῇ ὑπὸ $ΔΕΖ$. ἐλάσσων ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ $ΑΕΒ$ τῆς
 ὑπὸ $ΔΕΖ$. ἔλασσων ἄρα ὁφθῆσεται τὸ $ΑΒ$ μέγεθος
 15 τοῦ $ΔΖ$ μεγέθους· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

ἀλλὰ δὴ ἔστω ἡ $ΔΖ$ ἐλάσσων τῆς ἐκ τοῦ κέντρου
 τοῦ κύκλου, καὶ κατεσκευάσθω τὰ αὐτὰ τοῖς πρότερον,
 καὶ κείσθω. τῷ τοῦ κύκλου ἡμικυκλίῳ ἴσον τὸ $ΘΜ$,
 καὶ εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ κύκλου τὸ N , καὶ ἀφηγή-
 20 σθω ἀπὸ τῆς $ΘΝ$ τῇ $ΔΖ$ ἴση ἡ $NΞ$, καὶ κείσθω τῇ
 μὲν ὑπὸ $ΓΕΑ$ γωνία ἴση ἡ ὑπὸ $ΘΝΚ$, τῇ δὲ ὑπὸ
 $ΓΕΔ$ ἴση ἡ ὑπὸ $ΘΝΔ$, καὶ ἔστω ἴση ἐκατέρα τῶν
 NK , $ΝΔ$ τῇ $ΔΖ$, καὶ ἦχθω διὰ μὲν τοῦ K τῇ $NΞ$
 ἴση καὶ παράλληλος ἡ $KΟ$, καὶ ἐπεξεύχθω ἡ $ΟΞ$, διὰ
 25 δὲ τοῦ $Α$ τῇ $ΞΝ$ παράλληλος ἡ $ΑΠ$, καὶ ἐπεξεύχθω
 ἡ $ΠΞ$. παραλληλόγραμμαμον ἄρα ἐστὶν ἐκάτερον τῶν
 $KΞ$, $ΞΑ$, καὶ ἐστὶ τὸ μὲν $KΞ$ τῷ EB ἴσον τε καὶ

3. $ΘΝΔ$] mut. in $ΘΝΑ$ m. rec. V, $ΘΝ$ p et add. $Δ$ m. 2 v.
 $ΘΝ$] corr. ex $Θ$ m. rec. V. $ΔΟ$] $ΔΟ$ V. 4. $ΔΟ$] $ΔΟ$ V.
 5. $ΘΔ$] $ΔΘ$ p, $ΘΑ$ V. 6. τοῖς] τῇ p. ἡ μὲν] om. v.
 7. $ΘΝΔ$] $ΘΝΑ$ V. ἐστὶν Vv. 8. ἐστὶν Vv.
 10. $ΘΝΔ$] $ΘΝΑ$ V. καί] om. Vv. 14. ἐλάσσων p.

$\angle \Theta N \Delta = \Gamma E \Delta$, ducaturque ΔO rectae ΘN parallela, sumaturque $\Delta O = \Theta N$, et ducatur $O \Theta$; itaque utrumque $\Theta \Delta$, ΘK parallelogrammum est et parallelogrammis EZ , EB aequalia et similia. quare etiam $\angle \Theta N \Delta = \Gamma E \Delta$, $\angle \Theta N K = \Gamma E \Delta$. uerum $\angle \Gamma E \Delta < \Gamma E A$. itaque etiam $\angle \Theta N K < \Theta N \Delta$. ducantur diagonales ΞN , ON . itaque etiam $\angle \Theta N \Xi < \Theta NO$. uerum $\angle \Theta N \Xi = AEB$, $\angle \Theta NO = \Delta EZ$. itaque etiam $\angle AEB < \Delta EZ$. ergo magnitudo AB minor magnitudine ΔZ cernetur; quod erat demonstrandum.

iam uero ΔZ radio circuli minor sit, eademque comparentur, quae antea, et semicirculo circuli aequale ponatur ΘM , sumaturque centrum circuli N , et a ΘN auferatur $N \Xi$ rectae ΔZ aequalis, ponaturque



$\angle \Theta N K = \Gamma E A$, $\angle \Theta N \Delta = \Gamma E \Delta$, et sit $NK = N\Delta = \Delta Z$, ducaturque per K rectae $N \Xi$ aequalis et parallela KO , et ducatur $O \Xi$, per A autem rectae ΞN parallela $A \Pi$, et ducatur $\Pi \Xi$; utrumque $K \Xi$, ΞA igitur parallelo-

16. $\mu\varsigma'$ V v, $\mu\zeta'$ p. $\tau\eta\varsigma$] corr. ex $\tau\eta\mu$ m. 2 V. 18. $\tau\acute{o}$
 $\tau\acute{\omega}$ v. 25. $\tau\eta\eta$] corr. ex $\tau\eta\varsigma$ V, $\tau\eta\varsigma$ p v. 26. Post η ras.
 1 litt. v. 27. $\xi\sigma\tau\iota\nu$ V v.

ὁμοιον, τὸ δὲ ΞA τῷ EZ . ὥστε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ
 ΘNK ἴση τῇ ὑπὸ $ΓΕΑ$, ἡ δὲ ὑπὸ ΘNA τῇ ὑπὸ $ΓΕΔ$.
 μείζων δὲ ἡ ὑπὸ $ΓΕΔ$ τῆς ὑπὸ $ΓΕΑ$. μείζων ἄρα
 καὶ ἡ ὑπὸ ΘNA τῆς ὑπὸ ΘNK . ἐπεξεύχθωσαν αὖ
 5 NO , NI . καὶ ἡ ὑπὸ ΞNO ἄρα τῆς ὑπὸ ΞNI ἐλάσ-
 σων ἐστίν. ἴση δὲ ἡ μὲν ὑπὸ ΞNO τῇ ὑπὸ AEB ,
 ἡ δὲ ὑπὸ ΞNI τῇ ὑπὸ ΔEZ . ἐλάσσων ἄρα καὶ ἡ
 ὑπὸ AEB τῆς ὑπὸ ΔEZ . καὶ βλέπεται ὑπὸ μὲν τῆς
 AEB τὸ AB μέγεθος, ὑπὸ δὲ τῆς ὑπὸ ΔEZ τὸ ΔZ .
 10 ἔλασσον ἄρα ὁφθήσεται τὸ AB μέγεθος τοῦ ΔZ με-
 γέθους· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

μα'.

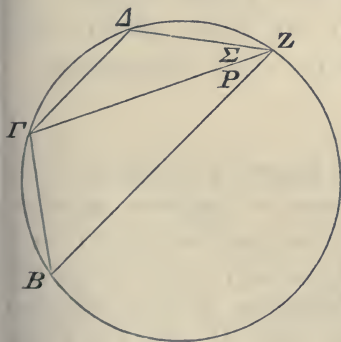
Ἔστι τις τόπος, οὗ τοῦ ὅμματος μένοντος, τοῦ δὲ
 ὁρώμενου μεθισταμένου, ἴσον ἀεὶ τὸ ὁρώμενον φαίνεται.
 15 ἔστω γὰρ ὁρώμενον μὲν τὸ $BΓ$, ὅμμα δὲ τὸ Z , ἀφ'
 οὗ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ $ZΓ$, ZB , καὶ περι-
 ειλήφθω τὸ $ZBΓ$ τρίγωνον κύκλῳ τῷ ΔBZ . λέγω,
 ὅτι τὸ $BΓ$ μεθιστάμενον ἐπὶ τῆς τοῦ γραφέντος κύκλου
 περιφερείας ἴσον ἀεὶ ὁραθήσεται. μετακείσθω γὰρ τὸ
 20 $BΓ$ ἐπὶ τοῦ $ΓΔ$, καὶ ἐπεξεύχθω ἡ ΔZ . οὐκοῦν ἴση
 ἐστὶν ἡ $BΓ$ περιφέρεια τῇ $ΓΔ$ περιφερείᾳ. ἴση ἄρα
 καὶ ἡ P γωνία τῇ Σ γωνίᾳ. τὰ δὲ ὑπὸ ἴσων γωνιῶν
 ὁρώμενα ἴσα φαίνεται. ἴσον ἄρα φαίνεται τὸ $BΓ$ τῷ $ΓΔ$.

2. ὑπό (sec.)] ὑ- in ras. m. 1 V. 3. μείζων (utrumque)]
 μείζων v. $ΓΕΑ$] τὴν $ΓΑ$ v (inter $Γ$ et A ras. 1 litt.). 9.
 ὑπὸ ΔEZ] ΔEZ p. 12. μα'] μῆ' p; μζ' V et v m. 1; με'
 v m. 2. 13. μένωντος v, sed corr. 15. Post Z eras. Δ V.
 17. $ZBΓ$] $BZΓ$ p. 18. ἐπί] ἐ- in extr. lin. v. 21. τῇ]
 τῆς V. περιφερείᾳ] -σ add. m. rec. V. 22. Post ἡ eras.
 ἡ V. τῇ] τῆς p. γωνίᾳ] γωνίας p. ἴσον ἄρα φαίνεται
 τὰ δὲ ὑπὸ ἴσων γωνιῶν ὁρώμενα ἴσα φαίνεται v, corr. m. 2 lit-
 teris $\alpha\beta\gamma$ adpositis. ὑπό] ὑπὸ τῶν p. 23. τό] τῷ v. $ΓΔ$]
 $Γ$ supra scr. m. 1 V.

grammum est, et $K\Xi$ parallelogrammo EB et aequale est et simile, ΞA autem parallelogrammo EZ ; quare etiam $\angle \Theta NK = \Gamma EA$, $\angle \Theta NA = \Gamma EA$. uerum $\angle \Gamma EA > \Gamma E A$. itaque etiam $\angle \Theta NA > \Theta NK$. ducantur NO , $N\Pi$. itaque etiam $\angle \Xi NO < \Xi N\Pi$. uerum $\angle \Xi NO = AEB$, $\angle \Xi N\Pi = AEZ$; quare etiam $\angle AEB < AEZ$. et ab angulo AEB magnitudo AB cernitur, a AEZ autem AZ . ergo magnitudo AB minor adparet magnitudine AZ ; quod erat demonstrandum.

41.

Locus est, unde oculo manente, mota autem magnitudine, quae cernitur, haec semper aequalis adparet.¹⁾



cernatur enim $B\Gamma$, oculus autem sit Z , a quo radii adcidant $Z\Gamma$, ZB , triangulusque $ZB\Gamma$ circulo ΔBZ comprehendatur. dico, si $B\Gamma$ per ambitum circuli descripti moueatur, semper eam aequalem cerni. transponatur enim $B\Gamma$ ad $\Gamma\Delta$, et ducatur AZ . itaque arcus $B\Gamma$ arcui

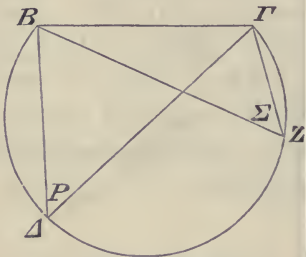
$\Gamma\Delta$ aequalis est. quare etiam $\angle P = \Sigma$. quae autem ab angulis aequalibus cernuntur, aequalia adparent [def. 4]. ergo $B\Gamma$ magnitudini $\Gamma\Delta$ aequalis adparet.

¹⁾ In figura litteras P , Σ permutauit v, pro Σ in Vp est O .

μβ'.

Ἔστι τις τόπος, οὗ τοῦ ὅμματος μεθισταμένου, τοῦ δὲ ὁρώμενου μένοντος, αἰεὶ ἴσον τὸ ὁρώμενον φαίνεται.

ἔστω γὰρ ὁρώμενον μὲν
5 τὸ ΒΓ, ὅμμα δὲ τὸ Ζ, ἀφ'
οὗ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες
αἱ ΖΒ, ΖΓ, καὶ περιελήφθω
τὸ ΒΖΓ τρίγωνον τμήματι
κύκλου τῷ ΒΖΓ, καὶ
10 μετακείσθω τὸ Ζ ὅμμα ἐπὶ
τοῦ Δ, καὶ μεταπιπτέτω-
σαν αἱ ἀκτῖνες αἱ ΔΒ,
ΔΓ. οὐκοῦν ἴση ἡ Ρ γωνία τῇ Σ· ἐν γὰρ τῷ αὐτῷ
τμήματι εἰσι. τὰ δὲ ὑπὸ ἴσων γωνιῶν ὁρώμενα ἴσα
15 φαίνεται. ἴσον ἄρα τὸ ΒΓ διὰ παντὸς φαίνεται τοῦ
ὅμματος μεθισταμένου ἐπὶ τῆς ΒΓΔ περιφερείας.



μγ'.

Ἔστι τις τόπος, οὗ τοῦ ὅμματος μεθισταμένου, τοῦ δὲ ὁρώμενου μένοντος, ἄνισον τὸ ὁρώμενον φανεῖται.
20 ἔστω γὰρ ὁρώμενον τὸ ΚΔ, εὐθεῖα δὲ ἡ ΒΓ συμ-
πίπτουσα τῇ ΚΔ προσεκβαλλομένη, καὶ εἰλήφθω τῆς
ΔΓ καὶ τῆς ΓΚ μέση ἀνάλογον ἡ ΓΖ, καὶ ἐπε-
ξεύχθω ἡ ΖΚ καὶ ἡ ΖΔ, περὶ δὲ τὴν ΚΔ τμήμα
γεγράφθω ὀξεῖαν ἔχον τὴν Φ γωνίαν· ἐφάψεται δὲ
25 τῆς ΒΓ εὐθείας, ἐπείπερ ἐστίν, ὥς ἡ ΔΓ πρὸς τὴν
ΓΖ, οὕτως ἡ ΖΓ πρὸς τὴν ΓΚ. κείσθω οὖν τὸ ὅμμα
ἐπὶ τοῦ Β σημείου, καὶ προσβεβλήσθωσαν αἱ ΔΒ, ΒΚ,

1. μβ'] μθ' Vp, v m. 1; μς' v m. 2.
ras. V. 11. τοῦ] mut. in τό m. rec. V.

2. -θιστα-] in
μεταπιπτέτωσαι V,

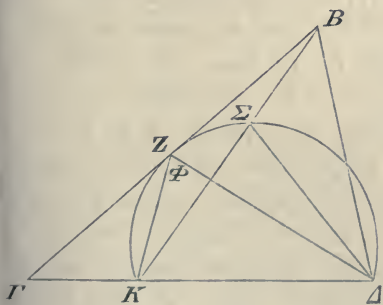
42.

Locus est, unde oculo moto, magnitudine autem, quae cernitur, manente haec semper aequalis adparet.

cernatur enim $B\Gamma$, oculus autem sit Z , a quo radii adcidant ZB , $Z\Gamma$, triangulusque $BZ\Gamma$ segmento circuli $BZ\Gamma$ comprehendatur, et oculus Z ad Δ transponatur, radiique rursus adcidant ΔB , $\Delta\Gamma$. est igitur $\angle P = \Sigma$; nam in eodem segmento sunt. quae autem ab angulis aequalibus cernuntur, aequalia adparent [def. 4]. ergo $B\Gamma$ semper aequalis adparet, si oculus in arcu $B\Gamma\Delta$ mouetur.

43.

Locus est, unde oculo moto, magnitudo autem, quae cernitur, manente haec inaequalis adparebit.



cernatur enim $K\Delta$,
 recta autem sit $B\Gamma$
 cum $K\Delta$ producta
 concurrens, et me-
 dia inter $\Delta\Gamma$, ΓK
 proportionalis sumat-
 ur ΓZ , ducanturque
 ZK , $Z\Delta$, et circum
 $K\Delta$ segmentum de-
 scribatur angulum

acutum Φ comprehendens; continget igitur rectam $B\Gamma$,
quoniam est $\angle\Gamma: \Gamma Z = Z\Gamma: \Gamma K$. iam oculus in B

corr. m. rec. 12. αἰ (pr.)] om. p. 13. P] post ras. 1 litt. V.
14. εἰσι] supra -σι ras. V. 17. μγ'] ν' Vp, v m. 1; μξ' v
m. 2. 20. τό] τῷ v. 24. ὀξεῖαν] in ras. V. ἔχων v,
-ον in ras. V. 27. προσεβεβλήσθωσαν p.

ἐπεξεύχθω δὲ ἡ $\Sigma\Delta$. οὐκοῦν ἴση ἡ Φ γωνία τῇ Σ
 γωνία· ἐν γὰρ τῷ αὐτῷ τμήματι εἰσιν. καὶ ἐστὶν ἡ Σ
 τῆς B γωνίας μείζων· καὶ ἡ Φ ἄρα γωνία τῆς B
 μείζων ἐστίν. τοῦ ἄρα ὅμματος ἐπὶ τοῦ Z ὄντος μείζον
 5 φανεῖται τὸ $K\Delta$ ἥπερ ἐπὶ τοῦ B .

μδ'.

Τὸ δ' αὐτὸ συμβήσεται, καὶ παράλληλος ἢ ἡ γραμμὴ
 τῷ ὁρωμένῳ μεγέθει, ἐφ' ἧς τὸ ὅμμα μεθίσταται.

ἔστω γὰρ παράλληλος ἡ $B\Gamma$ τῷ ὁρωμένῳ τῷ ΔZ ,
 10 καὶ δίχα τετμήσθω ἡ ΔZ κατὰ τὸ K , πρὸς ὀρθὰς δὲ
 ἀνήχθω ἡ KN . κείσθω οὖν τὸ ὅμμα ἐπὶ τοῦ N , καὶ
 ἐπεξεύχθωσαν αἱ $N\Delta$, NZ , περὶ δὲ τὴν ΔZ τμήμα
 γεγράφθω, ὃ δέξεται τὴν Φ , A γωνίαν. ἐπεὶ οὖν
 διάμετρος ἐστὶν ἡ KN , καὶ πρὸς ὀρθὰς ἀπ' ἄκρας
 15 ἦκται ἡ KN τῇ $B\Gamma$, ἡ $B\Gamma$ ἄρα ἐφάπτεται τοῦ ΔNZ
 τμήματος. μετακείσθω δὴ τὸ ὅμμα ἐπὶ τοῦ Γ , καὶ
 προσβεβλήσθωσαν αἱ ΓZ , $\Gamma\Delta$, ἐπεξεύχθω δὲ ἡ PZ .
 οὐκοῦν ἴση ἡ Φ , A γωνία τῇ P γωνία. ἡ δὲ P τῆς Σ
 γωνίας μείζων ἐστίν· μείζων ἄρα καὶ ἡ Φ , A τῆς Σ .
 20 τὰ δὲ ὑπὸ μείζονος γωνίας ὁρώμενα μείζονα φαίνεται·
 μείζον ἄρα φανεῖται τὸ ΔZ τοῦ ὅμματος ἐπὶ τοῦ N
 κειμένου ἥπερ ἐπὶ τοῦ Γ . τοῦ ἄρα ὅμματος ἐπὶ τῆς
 $B\Gamma$ μεθισταμένου παραλλήλου οὔσης τῇ ΔZ ἄνισον
 φαίνεται τὸ ὁρώμενον.

2. εἰσι p.

3. Ante B ras. 1 litt. V.

ἄρα] in ras. V.

4. ἐστὶ p.

5. ἐπί] supra ser. m. 1 V.

B] e corr. V.

6. μδ'] νὰ' Vp, v m. 1;

μη' v m. 2.

7. ἦ] supra ser. V.

10. δὲ ἀνήχθω] διανοίχθω v.

13. Δ] postea ins. V.

15. KN]

K e corr. m. rec. V.

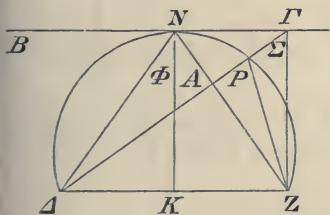
16. τοῦ] mut. in τό m. rec. V.

puncto collocetur, et adcidant $\angle B$, BK , ducatur autem ΣA . itaque $\angle \Phi = \Sigma$; nam in eodem segmento sunt. et $\angle \Sigma > B$; quare etiam $\angle \Phi > B$. ergo KA maius adparebit oculo in Z posito quam in B .

44.

Idem autem eueniet etiam, ubi recta, per quam oculus mouetur, magnitudini, quae cernitur, parallela est.

sit enim $B\Gamma$ magnitudini, quae cernitur, $\angle Z$ parallela, et in K recta $\angle Z$ in duas partes aequales secetur, perpendicularis autem erigatur KN . oculus



igitur in N collocetur, ducanturque NA , NZ , circum $\angle Z$ autem segmentum describatur, quod angulum $\Phi + A$ capiat. iam quoniam KN diametrus est, et ad KN perpendicularis in ter-

mino erecta est $B\Gamma$, segmentum $\angle NZ$ contingit $B\Gamma$. iam oculus ad Γ transponatur, et adcidant ΓZ , ΓA , ducaturque PZ . itaque $\angle \Phi + A = P$. uerum $\angle P > \Sigma$; quare etiam $\angle \Phi + A > \Sigma$. quae autem ab angulo maiore cernuntur, maiora adparent [def. 4]; quare $\angle Z$ maius adparebit oculo in N posito quam in Γ . ergo si oculus per $B\Gamma$ magnitudini $\angle Z$ parallelam mouetur, quod cernitur, inaequale adparet.

17. προβεβλήσθωσαν Vp v.
μείζονα v.

19. ἐστί p.

20. μείζονα]

με'.

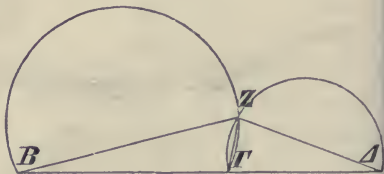
Ἔστι τις τόπος κοινός, ἐν ᾧ τὰ ἴσα μεγέθη ἄνισα φαίνεται.

ἔστω γὰρ ἴση ἡ $B\Gamma$ τῇ $\Gamma\Delta$, καὶ περὶ μὲν τὴν $B\Gamma$
 5 ἡμικύκλιον γεγράφθω τὸ $BZ\Gamma$, περὶ δὲ τὴν $\Gamma\Delta$ τμήμα
 μείζον ἡμικυκλίου, καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ ZB , $Z\Gamma$, $Z\Delta$.
 οὐκοῦν ἡ ἐν τῷ ἡμικυκλίῳ γωνία μείζων ἐστὶ τῆς ἐν
 τῷ μείζονι τμήματι. τὰ δὲ ὑπὸ μείζονος γωνίας ὁρώ-
 μενα μείζονα φαίνεται· μείζων ἄρα ἡ $B\Gamma$ τῆς $\Gamma\Delta$
 10 φαίνεται· ἦν δὲ καὶ ἴση. ἔστιν ἄρα τόπος κοινός, ἐν
 ᾧ τὰ ἴσα μεγέθη ἄνισα φαίνεται.

μς'.

Ἔστι τις τόπος κοινός, ἀφ' οὗ τὰ ἄνισα μεγέθη ἴσα φαίνεται.

15 ἔστω γὰρ μείζων ἡ $B\Gamma$ τῆς $\Gamma\Delta$, καὶ περὶ μὲν τὴν
 $B\Gamma$ μείζον ἡμικυκλίου τμήμα γεγράφθω, περὶ δὲ
 τὴν $\Gamma\Delta$ ὅμοιον τῷ
 περὶ τὴν $B\Gamma$, τουτ-
 ἐστὶ δεχόμενον γω-
 20 νίαν ἴσην τῇ ἐν τῷ
 $BZ\Gamma$, ἐπεξεύχθωσαν
 δὲ αἱ ZB , $Z\Gamma$, $Z\Delta$.
 οὐκοῦν ἐπεὶ ἴσαι
 εἰδὲν αἱ ἐν τοῖς ὁμοίοις τμήμασι γωνίαι ἀλλήλαις, ἴσαι
 25 εἰσὶ καὶ αἱ ἐν τοῖς $BZ\Gamma$, $\Gamma Z\Delta$ τμήμασι γωνίαι ἀλλή-
 λαις. τὰ δὲ ὑπὸ ἴσων γωνιῶν ὁρώμενα ἴσα φαίνεται·



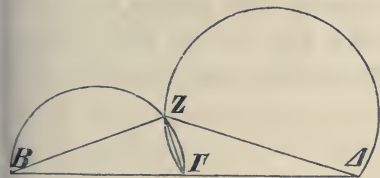
1. με'] νβ' V, v m. 1; μθ' v m. 2; νγ' p. 6. μείζων v.
 7. ἐστίν v. 8. μείζονι] μείζωνι v, sed corr. 9. μείζων]
 μείζον v. 12. μς'] νδ' p; νγ' V et v m. 1; ν' v m. 2. 13.
 ἴσα] supra scr. m. rec. V. 15. μείζον v.

45.

Locus est communis, ubi magnitudines aequales inaequales adparent.

sit enim $B\Gamma = \Gamma\Delta$, et circum $B\Gamma$ semicirculus describatur $BZ\Gamma$, circum $\Gamma\Delta$ autem segmentum semi-

circulo maius, ducanturque ZB , $Z\Gamma$, $Z\Delta$. itaque angulus in semicirculo positus angulo in segmento maiore posito maior est. quae



autem ab angulo maiore cernuntur, maiora adparent [def. 4]. itaque $B\Gamma$ maior adparet quam $\Gamma\Delta$; eadem autem aequalis erat. ergo locus est communis, ubi magnitudines aequales inaequales adparent.

46.

Locus est communis, unde magnitudines inaequales aequales adparent.

sit enim $B\Gamma > \Gamma\Delta$, et circum $B\Gamma$ segmentum describatur semicirculo maius, circum $\Gamma\Delta$ autem segmentum illi simile, h. e. quod angulum angulo in $BZ\Gamma$ posito aequalem capiat, ducanturque ZB , $Z\Gamma$, $Z\Delta$. quoniam igitur anguli in segmentis similibus positi inter se aequales sunt, etiam anguli in segmentis $BZ\Gamma$, $\GammaZ\Delta$ positi inter se aequales sunt. quae autem ab angulis aequalibus cernuntur, aequalia adparent [def. 4]. oculo igitur in Z puncto posito $B\Gamma$ magnitudini $\Gamma\Delta$ aequalis adparebit; eadem autem maior est. ergo

τοῦ ἄρα ὀμματος τιθεμένου ἐπὶ τοῦ Z σημείου ἴση ἂν φαίνοιτο ἢ $B\Gamma$ τῇ $\Gamma\Delta$. ἔστι δὲ μείζων. ἔστι τις ἄρα τόπος κοινός, ἀφ' οὗ τὰ ἄνισα μεγέθη ἴσα φαίνεται.

μζ'.

5 Εἰσὶ τινες τόποι, ἐν οἷς τὰ ἄνισα μεγέθη δύο εἰς ταὐτὸ συντεθέντα ἴσα ἑκατέρω τῶν ἀνίσων φαίνεται.

ἔστω γὰρ μείζων ἢ $B\Gamma$ τῆς $\Gamma\Delta$, καὶ περὶ τὰς $B\Gamma$, $\Gamma\Delta$ ἡμικύκλια γεγράφθωσαν καὶ περὶ ὅλην τὴν $B\Delta$. οὐκοῦν ἴση ἢ ἐν

10 τῷ $B\Delta\Delta$ ἡμικυ-

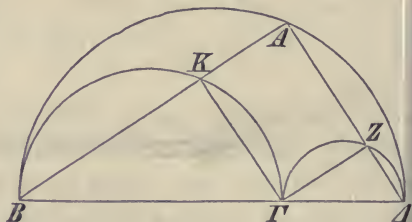
κλίῳ γωνία τῇ ἐν τῷ $B\Gamma\Gamma$. ὀρθὴ γάρ ἐστιν ἑκατέρα αὐτῶν. ἴση ἄρα

15 φαίνεται ἢ $B\Gamma$

τῇ $B\Delta$. ὡσαύτως

δὲ καὶ ἢ $B\Delta$ τῇ $\Gamma\Delta$ τῶν ὀμμάτων ἐπὶ τῶν $B\Delta\Delta$, $B\Gamma\Gamma$, $\Gamma\Delta\Delta$ ἡμικυκλίων κειμένων. εἰσὶ τινες ἄρα τόποι, ἐν οἷς τὰ ἄνισα μεγέθη δύο εἰς ταὐτὸ συντεθέντα ἴσα

20 ἑκατέρω τῶν ἀνίσων φαίνεται.



μη'.

Εὐρεῖν τόπους, ἀφ' ὧν τὸ ἴσον μέγεθος ἡμισυ φανεῖται ἢ τέταρτον μέρος καὶ καθόλου ἐν τῷ δοθέντι λόγῳ, ἐν ᾧ καὶ ἡ γωνία τέμνεται.

25 ἔστω γὰρ εὐθεῖα ἢ ΔZ , καὶ περὶ τὴν ΔZ γεγράφθω τμήμα τυχόν, καὶ ἐγγεγράφθω εἰς αὐτὸ γωνία

2. φαίνεται v, corr. m. 1. τις] in ras. m. 1 V. . 4. μζ' νε' p; νδ' V, m. 1 v; να' m. 2 v. 6. συντιθέντα p. 7. μείζων v

locus est communis, unde magnitudines inaequales aequales adparent.

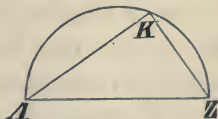
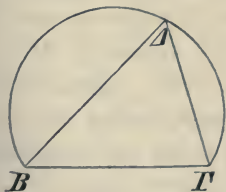
47.

Loca sunt, ubi magnitudines inaequales duae coniunctae utrius magnitudinum inaequalium aequales adparent.

sit enim $B\Gamma > \Gamma\Delta$, et circum $B\Gamma$, $\Gamma\Delta$ semicirculi describantur, item circum totam $B\Delta$. itaque angulus in semicirculo $B\Delta\Delta$ positus angulo in semicirculo $BK\Gamma$ posito aequalis est; nam uterque rectus est. itaque $B\Gamma$ magnitudini $B\Delta$ et rursus $B\Delta$ magnitudini $\Gamma\Delta$ aequalis adparet oculis in semicirculis $B\Delta\Delta$, $BK\Gamma$, $\Gamma\Delta\Delta$ positis. ergo loca sunt, ubi magnitudines inaequales duae coniunctae utrius magnitudinum inaequalium aequales adparent.

48.

Loca inuenire, unde magnitudines aequales dimidiaae adpareant uel quarta pars uel omnino secundum datam rationem, secundum quam angulus secatur.



recta enim sit AZ , et circum AZ segmentum quoduis describatur, in eoque angulus K inscribatur,

8. γεγράφθω p. 11. τῇ] τῇν v. 12. $BK\Gamma$] post B
 ras. 1 litt. v. 15. $B\Gamma$] Γ e corr. V. 21. $\mu\eta'$] $\nu\varsigma'$ p;
 $\nu\epsilon'$ V, m. 1 v; $\nu\beta'$ m. 2 v. 22. $\omega\nu$] $o\upsilon$ v.

ἡ K , τῇ δὲ AZ ἴση ἔστω ἡ $BΓ$, καὶ περὶ τὴν $BΓ$
 περιγεγράφθω κυκλίον, ὃ δέξεται τὴν τῆς K γωνίας
 ἡμίσειαν. οὐκοῦν ἡ K γωνία διπλασία ἐστὶ τῆς A
 γωνίας. διπλασία ἄρα φαίνεται ἡ AZ τῆς $BΓ$ τῶν
 5 ὁμμάτων ἐπὶ τῶν AKZ , $BΓ$ περιφερειῶν κειμένων.

μθ'.

Τῶν ἴσῳ τάχει φερομένων καὶ ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας
 ὄντων προσιόντων μὲν πρὸς τὸ ὅμμα τὸ τελευταῖον
 προηγεῖσθαι δόξει, παραλλαξάντων δὲ τὸ μὲν προ-
 10 ηγούμενον ἐπακολουθεῖν, τὸ δὲ ἐπακολουθοῦν προ-
 ηγεῖσθαι δόξει.

φερέσθω γὰρ ἰσοταχῶς τὰ $BΓ$, AZ , $ΚΑ$, καὶ ἀπὸ
 τοῦ M ὀμματος προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ $MΓ$, MZ ,
 $ΜΑ$. οὐκοῦν μετεωροτάτη ἐστὶ καὶ δεξιωτέρα τῶν ἀπὸ
 15 τοῦ ὀμματος ἀκτίνων προσπιπτουσῶν ἡ $MΓ$. τὸ ἄρα
 $BΓ$ δόξει προηγεῖσθαι. παραλλαξάντων δὲ τῶν $BΓ$,
 AZ , $ΚΑ$ καὶ ἐπὶ τῶν $NΞ$, $ΠΡ$, $ΣΤ$ γενομένων προσ-
 πιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ MN , $ΜΠ$, $MΣ$. οὐκοῦν πασῶν
 τῶν ἀπὸ τοῦ ὀμματος ἀκτίνων προσπιπτουσῶν δεξιω-
 20 τέρα ἐστὶν ἡ $MΣ$, ἀριστερὰ δὲ μᾶλλον ἡ MN . ὥστε
 καὶ τὸ μὲν $ΣΤ$ προηγεῖσθαι δόξει, ἐπακολουθεῖν δὲ
 τὸ $NΞ$. τὸ μὲν ἄρα $BΓ$ προηγούμενον ἐπὶ τοῦ $NΞ$
 γενόμενον δόξει ἐπακολουθεῖν, τὸ δὲ AK ἐπακολουθοῦν
 ἐπὶ τοῦ $ΣΤ$ γενόμενον δόξει προηγεῖσθαι.

3. ἐστὶν v.

6. μθ'] νζ' p; νς' V, m. 1 v; νγ' m. rec. v.

8. τελευτέον V.

13. M] supra scr. m. 1 V.

14. μετεο-

ρωτάτη V, corr. m. rec.; μετεωροτάτη v.

23. δόξει] mg.

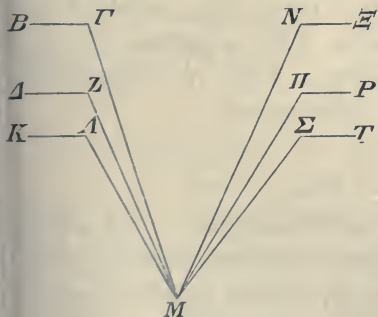
m. 1 V.

sit autem $B\Gamma = AZ$, et circum $B\Gamma$ segmentum describatur, quod partem dimidiam anguli K capiat. itaque $\angle K = 2\angle A$. ergo AZ duplo maior adparebit quam $B\Gamma$ oculis in arcubus AKZ , $B\Delta\Gamma$ positis.

49.

Magnitudinibus aequali celeritate motis et in eadem recta positis ad oculum adcedentibus ultima praecedere uidebitur, praetergressis autem praecedens sequi, sequens praecedere uidebitur.

aequali enim celeritate moueantur $B\Gamma$, AZ , KA , et ab M oculo adcidant radii $M\Gamma$, MZ , MA . $M\Gamma$



igitur e radiis ab oculo adcidentibus maxime sublimis est et ad partes dexteris positus; quare $B\Gamma$ praecedere uidebitur. praetergressis autem $B\Gamma$, AZ , KA ad $N\Xi$, ΠP , ΣT radii MN , $M\Pi$, $M\Sigma$ adcidant. ex omni-

bus igitur radiis, qui ab oculo adcidunt, maxime ad partes dexteris positus est $M\Sigma$, ad sinistras autem MN ; quare ΣT praecedere uidebitur, $N\Xi$ autem sequi. ergo $B\Gamma$ magnitudo praecedens, cum ad $N\Xi$ peruenerit, sequi uidebitur, KA uero sequens, cum ad ΣT peruenerit, praecedere uidebitur.

ν'.

Ἐάν τινων φερομένων πλειόνων ἀνίσω τάχει συμ-
 παραφέρηται ἐπὶ τὰ αὐτὰ καὶ τὸ ὅμμα, τὰ μὲν τῷ
 ὅμματι ἰσοταχῶς φερόμενα δόξει ἐστάναι, τὰ δὲ βρα-
 5 δύτερον εἰς τοῦναντίον φέρεσθαι, τὰ δὲ θᾶττον εἰς
 τὰ προηγούμενα.

φερέσθω γὰρ ἀνίσω τάχει τὰ B, Γ, Δ ,
 καὶ βραδύτατα μὲν φερέσθω τὸ B , τὸ
 δὲ Γ ἰσοταχῶς τῷ K ὅμματι, τὸ δὲ Δ
 10 θᾶττον τοῦ Γ , ἀπὸ δὲ τοῦ K ὅμματος
 προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ $KB, K\Gamma,$
 $K\Delta$. οὐκοῦν τοῦ ὅμματος συμπαρα-
 φερομένου τοῖς B, Γ, Δ τὸ μὲν Γ κατὰ
 τὴν ΓK ἀεὶ φερόμενον ἐστάναι δόξει, τὸ δὲ B ὑπο-
 15 λειπόμενον εἰς τοῦναντίον δόξει φέρεσθαι, τὸ δὲ Δ ,
 ἐπεὶ θᾶττον τοῦ Γ φέρεται, δόξει εἰς τοῦμπροσθεν
 πλεῖον γὰρ ἀπὸ τοῦ Γ ἀποστήσεται.



να'.

Ἐάν τινων φερομένων διαφαίνηται τι μὴ φερόμε-
 20 νον, δόξει τὸ μὴ φερόμενον εἰς τοῦναντίον φέρεσθαι.
 φερέσθω γὰρ τὰ B, Δ , μενέτω δὲ τὸ Γ , καὶ ἀπὸ
 τοῦ Z ὅμματος προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ $ZB, Z\Gamma,$
 $Z\Delta$. οὐκοῦν τὸ μὲν B φερόμενον ἔγγιον ἔσται τοῦ Γ ,
 τὸ δὲ Δ ἀποχωροῦν πορρωτέρον. ὥστε δόξει τὸ Γ
 25 εἰς τοῦναντίον φέρεσθαι.

1. ν'] νη' p; νξ' V, m. 1 v; νδ' m. 2 v. 2. συμπαρα-
 φέρεται v, corr. m. 1. 3. τό] corr. ex τῷ V. τῷ] τό v.
 4. φερόμενοι V, sed corr. 5. φαίρεσθαι v. 9. ἰσωταχῶς
 V, sed corr. m. 1. 11. KB] BK seq. lac. 1 litt. v. 14. ΓK]

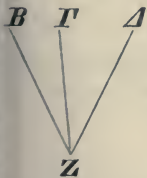
50.

Si compluribus magnitudinibus inaequali celeritate motis in partes easdem etiam oculus mouetur, quae eadem celeritate mouentur, qua oculus, stare uidebuntur, quae minore, in partes contrarias moueri, quae maiore, praecedere.

moueantur enim inaequali celeritate B , Γ , Δ , et B minima celeritate moueatur, Γ eadem, qua oculus K , Δ maiore quam Γ , ab oculo autem K radii adcidant KB , $K\Gamma$, $K\Delta$. itaque si oculus in partes easdem mouetur, in quas B , Γ , Δ , magnitudo Γ , quae ad ΓK semper mouetur, stare uidebitur, B autem, quae remanet, in partes contrarias moueri uidebitur, Δ uero, quoniam celerius mouetur quam Γ , praecedere; magis enim a Γ remouebitur.

51.

Si motis magnitudinibus aliquot interlucet aliquid non motum, hoc in partes contrarias moueri uidebitur.



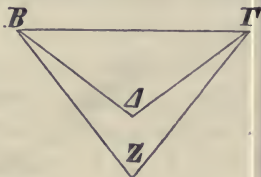
moueantur enim B , Δ , maneat autem Γ , et a Z oculo radii adcidant ZB , $Z\Gamma$, $Z\Delta$. itaque B magnitudo cum mouetur, magnitudini Γ adpropinquabit, Δ autem, quae recedit, longius distabit. ergo Γ in partes contrarias moueri uidebitur.

Γ seq. lac. 1 litt. v. 16. ἐπεὶ] ἐπὶ v. θάπτεον v. 18. να']
 νθ' p; νη' V, m. 1 v; νε' m. 2 v. 19. μῆ] in ras. m. 1 V,
 om. p. 23. ἔγγειον V. 24. ἀποχωροῦν] ἀποχωρεῖτω V.
 25. εἰς] om. p.

νβ'.

Τοῦ ὕμματος ἔγγριον τοῦ ὁρώμενου προσιόντος δόξει
τὸ ὁρώμενον ἡϋξῆσθαι.

ὁράσθω γὰρ τὸ $B\Gamma$ τοῦ ὕμματος ἐπὶ τοῦ Z κειμένου
5 ὑπὸ τῶν ZB , $Z\Gamma$ ἀκτίνων,
καὶ μετακείσθω τὸ ὕμμα ἔγγριον
τοῦ $B\Gamma$ καὶ ἔστω ἐπὶ τοῦ Δ ,
καὶ ὁράσθω τὸ αὐτὸ ὑπὸ τῶν
 ΔB , $\Delta\Gamma$ ἀκτίνων. οὐκοῦν
10 μείζων ἢ Δ γωνία τῆς Z γω-
νίας. τὰ δὲ ὑπὸ μειζόνων γω-
νιῶν ὁρώμενα μείζονα φαίνεται· δόξει ἄρα ἡϋξῆσθαι
τὸ $B\Gamma$ τοῦ ὕμματος ἐπὶ τοῦ Δ ὄντος ἥπερ ἐπὶ τοῦ Z .



νγ'.

15 Τῶν ἴσῳ τάχει φερομένων τὰ πόρρω δοκεῖ βρα-
δύτερον φέρεσθαι.

φερέσθω γὰρ ἰσοταχῶς τὰ B , K ὡς ἐπὶ τὰ Z μέρη,
καὶ ἀπὸ τοῦ A ὕμματος ἀκτῖνες ἤχθωσαν αἱ $A\Gamma$, $A\Delta$,
 AZ . οὐκοῦν τὸ K ἐλάσσονας ἔχει τὰς ἀπὸ τοῦ A
20 ὕμματος ἀκτῖνας ἡγμένας ἥπερ τὸ B . ἔλαττον ἄρα
διάστημα διελεύσεται καὶ πρότερον παραλλάσσον τὴν
 AZ ὕψιν δόξει ταχύτερον φέρεσθαι.

νδ'.

Τοῦ ὕμματος παραφερομένου τὰ πόρρω τῶν ὁρώ-
25 μένων καταλείπεσθαι δόξει.

1. νβ'] ξ' p; νθ' V, m. 1 v; νς' m. 2 v. 2. ἔγγειον V.
3. ἡϋξῆσθαι V, sed corr. 6. ἔγγειον V. 9. Ante $\Delta\Gamma$
ras. 2 litt. v. 10. μείζον v. 11. μειζόνων V, sed corr.

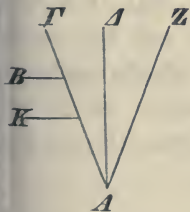
52.

Magnitudo, quae cernitur, oculo ei adpropinquante aucta esse uidebitur.

oculo enim in Z posito cernatur $B\Gamma$ a radiis ZB , $Z\Gamma$, et oculus magnitudinem $B\Gamma$ propius transponatur sitque in Δ , et eadem magnitudo a radiis ΔB , $\Delta\Gamma$ cernatur. itaque $\angle \Delta > Z$. quae autem ab angulis maioribus cernuntur, maiora adparent. ergo $B\Gamma$ oculo in Δ posito maior esse uidebitur quam in Z .

53.

Magnitudinum aequali celeritate motarum remotiores tardius moueri uidentur.



moueantur enim aequali celeritate B, K ad partes Z , et ab A oculo radii ducantur $A\Gamma$, $A\Delta$, AZ . itaque K radios ab A oculo ductos minores habebit quam B . ergo distantiam minorem permeabit et, cum uisum AZ prius transgrediatur,

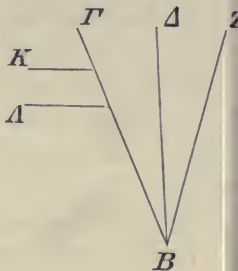
celerius moueri uidebitur.

54.

Ubi oculus praetermouetur, res, quae remotiores cernuntur, remanere uidebuntur.

13. ὄντος] corr. ex ὁμματος V. 14. νη'] ξα' p; ξ' V, m. 1 v; νξ' m. 2 v. 18. AΓ] seq. ras. 1 litt. V, corr. ex ABΓ v. 21. καί — 22. φέρεσθαι] om. V. 21. παραλλάσσων vp. 23. νδ'] ξβ' p, ξα' V, νη' in ras. m. 2 v.

ἔστω γὰρ ὄμμα τὸ B , ἀφ' οὗ ἤχθωσαν ἀκτῖνες
 $B\Gamma$, $B\Delta$, BZ , ὁρώμενα δὲ τὰ
 K , Λ . οὐκοῦν τοῦ ὀμματος
 παραφερομένου πρὸς τοῖς Γ
 5 μέρεσι θάττον παρελεύσονται αἱ
 ὕψεις τὸ K ἥπερ τὸ Λ . δόξει
 ἄρα τὸ K ὑπολείπεσθαι, τὸ δὲ
 Λ εἰς τοῦναντίον φέρεσθαι,
 τουτέστιν ὥς ἐπὶ τὰ πρὸς τῷ
 10 Z μέρος.



νε'.

Τὰ ἀνξανόμενα τῶν μεγεθῶν ἔγγιον δοκεῖ τῷ ὀμ
 ματι προσάγεσθαι.

ἔστω γὰρ ὁρώμενον τὸ ΓB ὑπὸ τῶν KB , $K\Delta$
 15 ἀκτίνων, καὶ ἠϋξήσθω τὸ $B\Gamma$ τῷ $B\Delta$, καὶ ἀπὸ τοῦ
 ὀμματος προσπιπτέτω ἀκτὶς ἡ $K\Delta$. οὐκοῦν μείζων
 ὑπὸ $\Delta K\Gamma$ γωνία τῆς ὑπὸ $BK\Gamma$ γωνίας. τὰ δὲ ὑπὸ
 μείζονος γωνίας ὁρώμενα ἔγγιον φαίνεται. ἔγγιον ἄρα
 δόξει εἶναι τὸ $\Gamma\Delta$ ἥπερ τὸ $B\Gamma$.

20

νς'.

Ὅσα μὴ ἐν τῷ αὐτῷ ἀποστήματι κεῖται μὴ παρ
 ἀλληλα κείμενα τῶν ἄκρων μὴ κατάλληλα κειμένων τῶν
 μέσων μηδὲ ἐπ' εὐθείας ὄντων, τὸ ὅλον σχῆμα ὅτ
 μὲν κοῖλον, ὅτε δὲ κυρτὸν ποιεῖ.

25

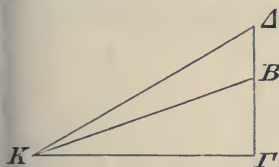
ὁράσθω γὰρ τὰ B , Γ , Δ τοῦ ὀμματος ἐπὶ τοῦ

5. μέρεσιν Vv. 7. τὸ δέ] corr. ex τοῦ δέ V. 11. νε
 ξγ' p, ξβ' V, νθ' in ras. m. 2 v. 12. ἔγγειον V. 14. ΓΕ
 ΒΓ p. 15. ἠϋξείσθω v, sed corr. 16. μείζον v. 18
 ἔγγιον (pr.)] ἔγγειον V, μείζονα p, om. v. φαίνεται] om.

oculus enim sit B , a quo ducantur radii $B\Gamma$, $B\Delta$, BZ , cernantur autem K , Λ . itaque ubi oculus ad partes Γ praetermouetur, uisus magnitudinem K prius transgredientur quam Λ . ergo K remanere uidebitur, Λ autem in partes contrarias moueri, h. e. ad partes ad Z positas.

55.

Magnitudines auctae oculo adpropinquare uidentur.



ΓB enim a radiis KB , $K\Gamma$ cernatur, et $B\Gamma$ magnitudine $B\Delta$ augeatur, et ab oculo K adcidat radius $K\Delta$. itaque $\angle \Delta K\Gamma > B K\Gamma$. quae autem ab angulo maiore

cernuntur, propiora uidentur. ergo $\Gamma\Delta$ propius esse uidebitur quam $B\Gamma$.

56.

Quae nec parallela sunt nec in eadem distantia posita extremis nec mediis respondentibus nec in eadem recta positae, totam figuram tum concauam tum conuexam efficiunt.¹⁾

cernantur enim B , Γ , Δ oculo in K posito, radii-

1) Cum Graeca sensu careant, Latina in hoc quoque uestigia eorum sequi coguntur.

ἔγγιον (alt.)] ἔγγειον V. Ante ἔγγιον (alt.) add. τὰ δὲ μείζονα ἑαυτῶν οὐόμενα τοῦ ὅμματος ἐπανξάνεσθαι δοκοῦσι· καὶ τὰ ἀνξάνόμενα ἄρα τῶν μεγεθῶν δόξει προσάγεσθαι τῷ ὅμματι p.
20. νς'] ξδ' p, ξγ' V v (γ del. m. 2 v). 23. μηδέ] μηδ' p.

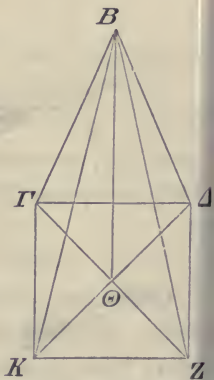
κειμένον, καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ KB , $KΓ$, $KΔ$. οὐκοῦν τὸ ὅλον σχῆμα κοῖλον ἂν δόξειεν εἶναι. μετακινείσθω δὴ πάλιν τὸ ὁρώμενον καὶ ἔγγιον κείσθω τοῦ ὅμματος. οὐκοῦν τὸ $ΔΒΓ$ δόξει κυρτὸν εἶναι.

5

νξ'.

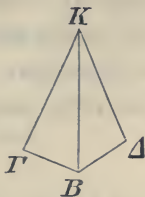
Τετραγώνου ὑπάρχοντος ἔαν ἀπὸ τῆς συναφῆς τῶν διαμέτρων πρὸς ὀρθὰς τις ἀναχθῇ τῷ τοῦ τετραγώνου ἐπιπέδῳ, ἐπὶ δὲ ταύτης τεθῇ τὸ ὅμμα, αἱ τε πλευραὶ τοῦ τετραγώνου καὶ αἱ διαμέτροι ἴσαι φανοῦνται.

- 10 ἔστω γὰρ τετράγωνον τὸ $ΓΖ$, καὶ διαμέτροι ἥχθωσαν αἱ $ΓΖ$, $ΚΔ$, καὶ ἀπὸ τοῦ $Θ$ πρὸς ὀρθὰς ἥχθω τῷ ἐπιπέδῳ ἡ $ΘΒ$, τὸ δὲ ὅμμα κείσθω ἐπὶ τοῦ B , καὶ προσ-
- 15 πιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ KB , $BΔ$, $BΓ$, $BΖ$. οὐκοῦν δύο αἱ $ΖΘ$, $ΘΒ$ δύο ταῖς $ΓΘ$, $ΘΒ$ ἴσαι εἰσίν. εἰσὶ δὲ καὶ αἱ γωνίαι αἱ περιεχόμεναι ὑπ' αὐτῶν ἴσαι, τουτέστιν αἱ πρὸς
- 20 τῷ $Θ$. ἴση ἄρα καὶ ἡ $ΖΒ$ βάσις τῇ $BΓ$ βάσει. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ KB τῇ $BΔ$ ἴση ἐστίν. δύο δὴ αἱ $ΖΒ$, $BΓ$ δυοῖς ταῖς KB , $ΔΒ$ ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρω ἐκατέρω· καὶ εἰσὶ αἱ διαμέτροι ἴσαι· ὥστε καὶ αἱ πρὸς τῷ B γωνίαι ἴσαι
- 25 ἔσονται. τὰ δὲ ὑπὸ ἴσων γωνιῶν ὁρώμενα ἴσα φαίνεται ἴσαι ἄρα φανοῦνται αἱ τε διαμέτροι καὶ αἱ πλευραὶ τοῦ τετραγώνου.



2. ἂν] scripsi; om. Vvp. 3. ἔγγιον V. 5. νξ'] ξε' p. ξδ' V, m. 1 v; ξα' m. 2 v. 8. ἐπὶ δέ] ἐπεὶ δὴ v. ταύτης αὐ seq. lac. 3 litt. v. 9. ἴσοι p. 15. BΔ] B e corr. v

que addidant KB , $K\Gamma$, $K\Delta$. itaque tota figura concaua uidebitur. iam rursus magnitudo, quae cernitur,



transponatur oculoque adpropinquet. ergo $\Delta B\Gamma$ conuexa uidebitur esse.

57.

Dato quadrato si in puncto sectionis diametrorum recta ad planum quadrati perpendicularis erigitur, in eaque oculus collocatur, et latera quadrati et diametri aequales adparebunt.

sit enim ΓZ quadratum, ducanturque diametri ΓZ , $K\Delta$, et in Θ ad planum perpendicularis erigatur ΘB , oculus autem in B ponatur, addidantque radii KB , $B\Delta$, $B\Gamma$, BZ . itaque duae $Z\Theta$, ΘB duabus $\Gamma\Theta$, ΘB aequales sunt. uerum etiam anguli ab iis comprehensi, h. e. qui ad Θ positi sunt, aequales sunt. ergo etiam $ZB = B\Gamma$. eadem de causa etiam $KB = B\Delta$. quare duae ZB , $B\Gamma$ duabus KB , ΔB singulae singulis aequales sunt; et diametri sunt aequales; quare etiam anguli ad B positi aequales erunt. quae autem ab angulis aequalibus cernuntur, aequalia adparent. ergo et diametri et latera quadrati aequalia adparebunt.

16. ΘB — 17. $\Gamma\Theta$] om. v.17. ΘB] corr. ex $\Theta\Gamma$ v.22. KB] e corr. m. 1 v. $\xi\sigma\tau\acute{\iota}$ p.23. ΔB] v et m. rec.corr. ex $\Delta\Gamma$ v, $\Delta\Theta$ p.26. $\tau\epsilon$] $\tau\alpha\iota$ v.

Τῆς δὲ ἀπὸ τῶν ὁμμάτων ἐπὶ τὴν συναφήν τῶν
 διαμέτρων μήτε πρὸς ὀρθὰς οὔσης τῷ ἐπιπέδῳ μήτε
 ἴσης ἑκατέρα τῶν ἀπὸ τῆς συναφῆς πρὸς τὰς γωνίας
 τοῦ τετραγώνου ἀγομένων μήτε ἴσας γωνίας περιεχούσης
 5 μετ' αὐτῶν αἱ διάμετροι ἕνιστοι φανοῦνται. ὁμοίως
 γὰρ δείξομεν τὰ συμβαίνοντα, καθάπερ καὶ ἐν τοῖς
 κύκλοις.

2. μήτε (pr.)] μή p. 4. ἴσας] corr. ex ἴσης m. rec. V. In
 fine: τὰ πρὸ ὀπτικῶν Εὐκλείδου φίλε τέλος εἴληφε εὐδοκοῦντος,
 ὧ δόξα p.

Sin recta ab oculo ad punctum sectionis diametro-
rum ducta neque ad planum perpendicularis est neque
utrique rectae, quae a puncto sectionis ad angulos
quadrati ducuntur, aequalis neque cum iis angulos
aequales comprehendit, diametri inaequales adparebunt.
nam eodem modo, quo in circulis, rei rationem de-
monstrabimus.



SCHOLIA
IN
OPTICORUM RECENSIONEM
THEONIS.

Ad praefationem.

1. Τουτέστι κατὰ συνέχειαν p. 148, 18—19] οὐ τοῦτο
 ἔοικε λέγειν τὸ κατὰ συνέχειαν ἡγουν συνεχῶς καὶ
 ἔχομένως αἰεί· εἴη γὰρ ἂν ἐναντίον τῷ ἐν διαστήματι
 φέρεσθαι καὶ ἐκ διαστημάτων ταύτας ὑπάρχειν· λέγει 5
 δὲ κατὰ συνέχειαν τὸ ἐφεξῆς μεταπίπτειν καὶ μὴ πε-
 πλανημένως, ἀλλὰ κατὰ μετάβασιν προοιούσας καὶ μεθ-
 ισταμένας.

2. Ἔφερεν αἰτίας p. 148, 22] ἡγουν αἰτιάματα ὥς
 μὴ κατὰ λόγον λεγόμενον αἰτιώμενος αὐτό. 10

3. Οἶον γωνίαι p. 154, 2] κἀντεῦθεν ὄρα τὸ ἐν
 διαστήμασι τὰς ὕψεις φέρεσθαι, νόει δὲ ταῦτα τὰ
 διαστήματα βραχύτατα ὅσον οἶόν τέ ἐστι μάλιστα, ὅσον
 ταῖς πρὸς τῷ ὅμματι γωνίαις ἐγγίξει πορρώτερον
 τοῦ ὁμματος αἰεὶ μείζω γίνεται κέντρον γὰρ τοῦ 15
 ὁμματος νοουμένου ἀνάγκη τὰς ὕψεις κωνοειδῶς φέρε-
 σθαι καὶ προοιούσας μᾶλλον ἀλλήλων σχίζεσθαι, ὃ καὶ
 δῆλον αἷτιον γίνεσθαι τοῦ πᾶν μέγεθος ἔχειν τι διά-
 στημα, ἀφ' οὗ οὐχ ὁράται. μέχρι μὲν γὰρ ἔγγιον ὄν
 μείζον ἢ τοῦ τῶν ὕψεων διαστήματος, ὁράται, ἐπειδὴν 20

1. v¹. 2. v¹. 3. v¹.

14. Ante πορρώτερον septem litterae, quas extricare ne-
 queo. 15. ὁματος v¹. Ante κέντρον comp. incertum (ἐξ
 ἀνάγκης?). 16. ἀνάγκη] comp. v¹.

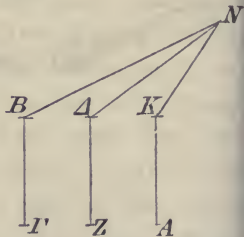
δὲ πορρώτερον γενόμενον μείζονι ἑαυτοῦ διαστήματι τῶν ὅψεων ἐντύχη, ἥδη μηδαμῶς αὐτοῦ τῶν ὅψεων ἐφαπτομένων διὰ τὸ παρεμπεπτωκέναι τῷ διαστήματι αὐτῶν οὐχ ὁρᾶται.

5

Ad definitiones.

4. Τὰ ὑπὸ μείζονος γωνίας ὁρώμενα μείζονα φαίνεται οὐχ ἑαυτῶν, ἀλλὰ μείζονα δηλονότι, ἢ εἰ ἑωρᾶτο ὑπὸ ὀξείας γωνίας· οἷον ὡς ἐν ὑποδείγματι ἔστωσαν δύο τρίγωνα ἴσα τὰ $B\Gamma\Delta$, $BK\Delta$, μείζων δὲ ἔστω ἡ τοῦ $B\Gamma\Delta$ τριγώνου πρὸς τῷ B γωνία, παρ' ὃ ἡ τοῦ $BK\Delta$ πρὸς τῷ αὐτῷ σημείῳ. λέγω, ὅτι τὸ $B\Gamma\Delta$ τρίγωνον ὑπὸ μείζονος γωνίας ὁρώμενον, παρ' ὃ τὸ $KB\Delta$, μείζον φαίνεται τοῦ $KB\Delta$ διὰ τὸ τὴν ὑπὸ $\Gamma B\Delta$ γωνίαν εἶναι μείζονα τῆς ὑπὸ $KB\Delta$. ἢ τὸ μείζονα ἐν-
15 ταῦθα τὸ συγκριτικὸν ἀντὶ ἀπλοῦ κεῖται ὡς εἶναι τὸ μείζονα φαίνεσθαι ἀντὶ τοῦ μεγάλα φαίνεσθαι, ὥσπερ τὸ ἐναντίον τὰ ὑπὸ ἐλάσσονος γωνίας θεωρούμενα μικρὰ φαίνεται καὶ τὰ ὑπὸ ἴσης ἴσα.

5. Μετεώρους μὲν ἀπλῶς
20 ἀκτῖνας τὰς μακρὰς ὀνομάζει καὶ ὑψηλὰς, μετεωροτέρας δὲ τούτων αὐτῶν πάλιν τὰς μακροτέρας τε καὶ ὑψηλοτέρας· οἷον ὡς ἐν ὑποδείγματι ἔστωσαν τρία μεγέθη
25 ἀλλήλων ἀπέχοντα ἱκανὸν διάστημα τὰ $B\Gamma$, ΔZ , $K\Lambda$, καὶ προσπιπτέτωσαν ἐπ'

4. V² (ad def. 4).5. V² (ad def. 5).1. Post γενόμενον del. . . τῶν διαστήματος γενόμενον V¹.6. σχόλιον V². 7. δηλονότι] supra scr. m. 1 V². 15. συγκριτικόν V².

αὐτὰ ὄψεις αἰ BN , $\angle N$, KN . λέγω, ὅτι ἴσων
 μεγεθῶν τούτων ὑποκειμένων καὶ ἀπὸ τοῦ N σημείου,
 καθ' ὃ ἐστὶ τὸ ὄμμα, τῶν ἀκτίνων προσπιπτουσῶν
 μετεωροτέρα ἐστὶν ἢ μὲν BN ἀκτὶς τῆς $\angle N$, ἢ δὲ $\angle N$
 τῆς KN , καὶ ὁμοίως ἂν τοῦτο ὑπῆρχεν, εἰ καὶ ἕτεραι 5
 πλείους αὐτῶν ἦσαν.

6. Τουτέστιν ὅταν τὸ αὐτὸ διὰ πλειόνων γωνιῶν
 ὁρᾶται· τότε γὰρ ἐκ τῶν ὄψεων ἀκτῖνες αὐταῖς ἐρει-
 δόμεναι διὰ πλειόνων ἂν λέγοιντο ὁρᾶν τὸ ὁρώμενον.

Ad prop. I.

10

7. Δεῖ γὰρ τὸ ὁρώμενον ἀπόστασίν τινα ἔχειν πρὸς
 τὸ ὄμμα· οὕτω γὰρ καὶ ὁραθήσεται, ὥς, εἴ γε μηδεμίαν
 ἀπόστασιν ἔχει, οὐχ ὁραθήσεται.

Ad prop. II.

8. Οὐ γὰρ ἂν εἴποιμεν p. 156, 17] εἰ γὰρ ἐλεύ- 15
 σονται διὰ τῶν Γ , Δ , γίνεται τρίγωνον ἔχον δύο ὑπο-
 τεινούσας, ὧν ἡ ἐκτὸς ὑποτείνουσα μείζων γίνεται τῆς
 ἐντός, ὑπετέθη δὲ ἴση.

9. Μὴ θορυβεῖτω γὰρ ἡμᾶς τοῦτο, ὅπως τὸ μὲν
 $B\Gamma\Delta$ τρίγωνον ἐπὶ πλέον ἡνέφκεται κατὰ πλάτος, τὸ 20
 δὲ $BK\Lambda$ στενωτέρον ἐστὶ. πρῶτον μὲν γὰρ τοῦ στοι-
 χιωτοῦ ζητοῦντος ἴσα καὶ παράλληλα νοεῖν τὰ φαι-
 νόμενα, εἶπερ τὸ $BK\Lambda$ τρίγωνον κατὰ πάντα ἐφήρμοξε
 τῷ $B\Gamma\Delta$ τριγώνῳ, οὐκ ἂν ἦσαν δύο, ἀλλ' ὥς ἓν
 φαίνοντο, ἀλλ' οὐδὲ παράλληλα· νῦν δ' οὕτως, ὥς 25

6. V^2 (ad def. 7). 7. $M'Rqru(F't)$. 8. V^2q . 9. V^2 .

12. γὰρ καί] καὶ γὰρ Ru , γὰρ r . 17. ἐκτός] e corr. V^2 .

ἔχει, τεθέντων συμβαίνει τὴν ἑκθεσιν ἐφαρμοῶζειν αὐτοῖς· καὶ γὰρ παρὰλληλά τέ εἰσι τὰ τρίγωνα, καὶ τὸ BKA τρίγωνον πλεονεκτεῖ τῷ μήκει τῶν BK , BA γραμμῶν, καὶ ἐστὶ διὰ ταῦτα ἴσον τὸ ἕτερον.....

5 10. Ἐπειδὴ, ὅσαι ἂν ἀκτῖνες ἐπὶ τὸ $\Gamma\Delta$ προσπέσωσιν, ἐξώτεραι ἔσονται τοῦ KA μὴ προσπίπτουσιν αὐτῷ· ὥστε ὑπὸ πλειόνων ὁράται τὸ $\Gamma\Delta$.

11. Ἀλλὰ δηλονότι μέχρι τῶν K , A περάτων ἐλθούσαι στήσονται καὶ ἐφ' ἑαυτὰς ἀνακλασθήσονται....
10 στηρίζουσιν, ἀλλ' ὥς θ...τι ἐπεὶ ἐγγύτερόν ἐστι τὸ $B\Gamma\Delta$ τρίγωνον, καὶ πλείονες ὕψεις τούτῳ προσπεσοῦνται, καὶ ἀκολούθως ἀκριβέστερον ὁραθήσεται, τουτέστι μᾶλλον ἢ τὸ ἕτερον ὁραθήσεται.

12. Πλειόνων ὕσεων p. 156, 23] εἰ δὲ ὑπὸ πλει-
15 ὄνων ὕσεων, καὶ ὑπὸ πλειόνων γωνιῶν.

Ad prop. III.

13. Ἴσως εἴποι τις ἂν, ὥς, ἐπειδὴ οὐ μόναι αἱ $B\Gamma$, BA προσπίπτουσιν ἀκτῖνες πρὸς τὸ $\Gamma\Delta$ μέγεθος, ἀλλὰ καὶ ἄλλαι πλείσται μεταξὺ τῶν Γ , Δ , ὅτε ἀφιστα-
20 μένου τοῦ $\Gamma\Delta$ μεγέθους οὐ πίπτουσιν αἱ $B\Gamma$, BA ἀκτῖνες, προσπεσοῦνται αἱ μεταξὺ τοῦ μέσου προσπεσοῦσαι ἀκτῖνες. λέγομεν οὖν πρὸς τὸν οὕτω ἀπορήσαντα, ὅτι, εἰ καὶ πρὸς μικρὸν ἀφεστηκότος τοῦ $\Gamma\Delta$ μεγέθους οὐ προσβαλοῦσιν αἱ $B\Gamma$, BA ἀκτῖνες, ἀλλ' αἱ μεταξὺ τοῦ
25 μέσου, καὶ ἐπὶ πλείστον ἀφεστηκότος τοῦ τοιούτου μεγέθους οὐδ' αἱ μεταξὺ τοῦ μέσου προσπεσοῦνται διὰ τὸ πλατύνεσθαι τὸ μεταξὺ τῶν τοιούτων ὕσεων διάστημα

10. VM¹FRqst (ad p. 156, 23).
13. R(MAFqrstu, Vat. m. 2).

11. V².

12. R¹.

8—10 non intellego.

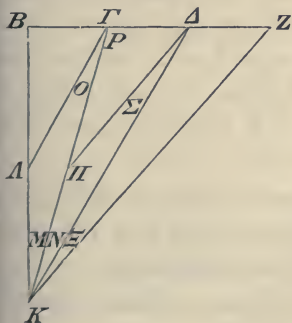
17. εἴποι] Mqr, εἴπη RFrt.

ἀφισταμένου τοῦ μεγέθους ὄντος ὠρισμένου παντὸς μεγέθους.

14. Τῶν γὰρ διαστημάτων ἢ μᾶλλον ἀποστάσεων προχωρουσῶν ἔσται μεταξὺ διάστημα, οὗ αἱ ἀποστάσεις διὰ τὸ ἀπ' ἀλλήλων ἀποσχισθῆναι οὐχ ἄψονται. 5

Ad prop. IV.

15. Ἐστω τρίγωνον ὀρθογώνιον τὸ KBZ ὀρθὴν ἔχον τὴν πρὸς τῷ B , ἴσαι δὲ ἔστωσαν αἱ $BΓ$, $ΓΔ$, $ΔΖ$, καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ $ΓΚ$, $ΔΚ$. φημι δὴ, ὅτι ἡ M τῆς N μείζων ἐστίν, ἢ δὲ N 10 τῆς $Ξ$. ἤχθω γὰρ ἀπὸ τοῦ $Γ$ τῇ $ΔΚ$ παράλληλος ἡ $ΓΑ$. ἔστιν ἄρα, ὡς ἡ $ΔΓ$ πρὸς $ΓΒ$, οὕτως ἡ $ΚΑ$ πρὸς τὴν $ΑΒ$. ἴση δὲ ἡ $ΔΓ$ τῇ 15 $ΓΒ$. ἴση ἄρα καὶ ἡ $ΚΑ$ τῇ $ΑΒ$. καὶ ἐπεὶ ὀρθὴ ἐστὶν ἡ πρὸς τῷ B , μείζων ἡ $ΓΑ$ τῆς $ΑΒ$, τουτέστι τῆς $ΔΚ$. ὥστε καὶ γωνία ἡ M μείζων 20



ἐστὶ τῆς O . ἀλλὰ ἡ O ἴση ἐστὶ τῇ N . ἐναλλάξ γὰρ εἰσιν· καὶ ἡ N ἄρα τῆς M ἐλάσσων ἐστίν. πάλιν ἀπὸ τοῦ $Δ$ τῇ ZK παράλληλος ἤχθω ἡ $ΔΠ$. φανερόν δὴ, ὅτι ἡ P μείζων ἐστὶν ὀρθῆς. ὥστε πάλιν ὁμοίως δεῖξομεν, ὅτι ἡ $ΠΔ$ μείζων ἐστὶ τῆς $ΠΚ$. ὥστε καὶ γωνία ἡ N 25

14. R¹. 15. V(Vat.qr); ad p. 158, 20.

1. ὠρισμένου R. 7. ὀρθογώνιον] $\perp^{\circ}$ V. ὀρθήν] $\perp$ V.
19. τῆς (pr.)] τῇ V? 21. Ante τῆς ras. 4 litt. V. ἐναλλάξ V.
22. M] e corr. m. rec. V. ἐλάσσων] comp. corr. ex μείζων
m. rec. V. 23. Ante P eras. η V.

τῆς Σ . ἀλλ' ἡ Σ τῇ Ξ ἐστὶν ἴση· καὶ ἡ N ἄρα τῆς Ξ μείζων ἐστίν.

16. Ἐστω ἴσα διαστήματα ἐπὶ μιᾷς εὐθείας τὰ AB , $B\Gamma$, $\Gamma\Delta$, καὶ ἀνήχθω τῇ $A\Delta$ πρὸς ὀρθὰς ἡ AE , ἐφ'
 5 ἧς κείσθω ὄμμα τὸ E . λέγω, ὅτι μείζον φανήσεται
 τὸ μὲν AB τοῦ $B\Gamma$, τὸ δὲ $B\Gamma$ τοῦ $\Gamma\Delta$. προσπιπτέ-
 τωσαν γὰρ ἀκτῖνες αἱ EB , $E\Gamma$, $E\Delta$, καὶ ἤχθω διὰ
 τοῦ B σημείου τῇ ΓE εὐθείᾳ παραλλήλος ἡ BZ διὰ
 τὸ δεύτερον τοῦ ἔκτου. λοιπὸν ἐστὶ ἴση ἡ AZ τῇ
 10 ZE . μείζων δὲ ἡ BZ τῆς ZA διὰ τὸ μείζονα γωνίαν
 ὑποτείνειν· μείζων ἄρα καὶ τῆς ZE . μείζων ἄρα καὶ
 ἡ Θ γωνία τῆς K . ἀλλὰ τῇ K ἴση ἡ A διὰ τὸ εἶναι
 ἐναλλάξ· μείζων ἄρα ἡ Θ καὶ τῆς A . μείζον ἄρα
 ὁφθήσεται τὸ AB τοῦ $B\Gamma$. ὁμοίως διὰ τοῦ Γ ἀχθεί-
 15 σης παραλλήλου τῇ ΔE τῆς ΓH δειχθήσεται τὸ $B\Gamma$,
 ὅτι μείζον φανήσεται τοῦ $\Gamma\Delta$.

17. Διὰ τὸ τὴν AG ὑποτείνειν καὶ τὴν M μείζονα
 οὖσαν καὶ τῆς AK τῆς ὑποτεινούσης τὴν O , ἡ δὲ
 μείζων πλευρὰ τὴν μείζονα γωνίαν ὑποτείνει.
 20 ἡ δὲ εἰς τὰς παραλλήλους εὐθείας ἐμπίπτουσα τὰς
 ἐναλλάξ γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ποιεῖ.

Ad prop. VI.

18. Κάθετος ἄρα ἐστίν p. 162, 3—4] πῶς ἡ KM
 κάθετος ἐστὶν ἐπὶ τὴν MA , δείξομεν οὕτως· ἐπεὶ ἀπὸ

16. v¹ in mg. sup. (ad ipsam prop. 4 add. ἐτέρα τούτου
 ἄνω ἀπόδειξις); est opt. uet. prop. IV. 17. q (ad schol. nr. 15
 p. 255, 20 et 21). 18. R, q fol. 109 (add. ζητεῖ ἐν τῷ ζ' θεω-
 ρήματι) (M¹Arsu, Vat. m. 2).

24. Post ἐπεὶ add. ο' (οὖν) R.

τοῦ K ἐπὶ τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον κάθετος ἦκται ἡ KA , καὶ πρὸς πάσας ἄρα τὰς ἀπτομένας αὐτῆς εὐθείας καὶ οὐσας ἐν τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ ἡ KA ὀρθὰς ποιήσῃ γωνίας. ἐπεὶ οὖν ἐπὶ τὴν ZA κάθετος ἦκται ἡ AM , καὶ πρὸς τὴν AM ἡ KA ὀρθὴν ποιήσῃ γωνίαν. 5 ἐπεξεύχθῃ ἀπὸ τοῦ A καὶ ἐπὶ τὸ A ἡ AA · καὶ πρὸς ἄρα τὴν AA ἡ AK ὀρθὴν ποιήσῃ γωνίαν. ἐπεὶ οὖν τρίγωνόν ἐστιν ὀρθογώνιον τὸ KAA ὀρθὴν ἔχον τὴν ὑπὸ KAA γωνίαν, τὸ ἄρα ἀπὸ τῆς KA ὑποτεινούσης τὴν ὀρθὴν γωνίαν ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν KA , AA . 10 πάλιν ἐπεὶ τρίγωνόν ἐστιν ὀρθογώνιον τὸ AMM ὀρθὴν ἔχον τὴν ὑπὸ AMM γωνίαν, τὸ ἄρα ἀπὸ τῆς AA ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν AM , MA . τὸ ἄρα ἀπὸ τῆς KA ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν KA , AM , MA . ἀλλὰ τοῖς ἀπὸ τῶν KA , AM ἴσον ἐστὶ τὸ ἀπὸ τῆς 15 KM · τρίγωνον γάρ ἐστιν ὀρθογώνιον τὸ KAM ὀρθὴν ἔχον τὴν ὑπὸ KAM γωνίαν. τὸ ἄρα ἀπὸ τῆς KA ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν KM , MA , καὶ διὰ τὸ μὴ τοῦ πρώτου τῶν Στοιχείων ἡ ὑπὸ KMA γωνία ὀρθὴ ἐστίν· 20 ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

19. Μείζων ἄρα καὶ γωνία ἡ ὑπὸ MKA κτλ. p. 162, 9] ὅτι δὲ ἡ ὑπὸ MKA τῆς ὑπὸ EKN μείζων ἐστίν, δείξομεν τοῦτον τὸν τρόπον· ἐπεὶ ὀρθογώνιον ἐστὶ τρίγωνον τὸ KAM ὀρθὴν ἔχον τὴν ὑπὸ KAM γωνίαν, ὁξεῖά ἐστίν ἡ ὑπὸ KMA · ὥστε ἀμβλεῖα ἡ ὑπὸ 25 KME . ἀμβλυγωνίου οὖν τριγώνου τοῦ KEM ἡ KE

19. Rq (M¹AFrsu, Vat. m. 2).

9. ὑπό] corr. ex ἀπό R. τῆς] τοῦ R. KA] K e corr. R.
 12. AMM (alt.)] q, MAA RM. 14. τῆς] q, τοῦ R. 17.
 τῆς] τοῦ R. 18. KM] KA R. 23. τοῦτον τὸν τρόπον] Rr;
 οὕτως q. 24. τρίγωνόν ἐστι q. 26. KEM] KME q.

οὕσα, ἡ ἄρα ἀπὸ τοῦ Γ πρὸς ὀρθὰς ἀγομένη ἔσται ὡς ἡ ΓM . τούτων δὲ οὕτως ἐχόντων δειχθήσεται ἡ ZAN περιφέρεια μείζων τῆς ΞB περιφερείας ἐκ τοῦ παρα-
κειμένου λήμματος τοῦ ἐν τῷ δ' θεωρήματι τοῦ γ' 5
βιβλίου τῶν Σφαιρικῶν· ἴσας γὰρ περιφερείας ἀφαιροῦ-
σιν αἱ κάθετοι. ὥστε καὶ γωνία ἡ Σ μείζων ἐστὶ
τῆς Φ . ὥστε καὶ ἡ $Z\Delta$ μείζων φανήσεται τῆς ΓB .

21. Τὸ αὐτὸ θεωρημα ἐν τισι τῶν ἀντιγράφων
εὔρηται οὕτως· τὰ ἴσα μεγέθη ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας
ὄντα καὶ μὴ ἐφεξῆς ἀλλήλοις κείμενα ἄνισον διεστη- 10
κότα τοῦ ὅμματος ἄνισα φαίνεται.

ἔστωσαν δύο μεγέθη τὰ AB , $\Gamma\Delta$ ἐπὶ τῆς αὐτῆς
εὐθείας τῆς $A\Delta$ μὴ ἐφεξῆς ἀλλήλοις ὄντα καὶ ἄνισον
διεστηκότα ἀπὸ τοῦ ὅμματος τοῦ E , καὶ προσπιπτέτω-
σαν ἀκτῖνες αἱ EA , $E\Delta$, καὶ ἔστω μείζων ἡ EA τῆς 15
 $E\Delta$, καὶ ὀρθὴ ἡ ὑπὸ $E\Delta A$. λέγω, ὅτι ἡ $\Gamma\Delta$ τῆς AB
μείζων φανήσεται. προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ EB , $E\Gamma$,
καὶ περιγεγράφθω περὶ τὸ $AE\Delta$ κύκλος ὁ $AE\Delta$, καὶ
προσεκβεβλήσθωσαν αἱ EB , $E\Gamma$ εὐθεῖαι ἐπὶ τὰ Z , H ,
καὶ ἀνεστάτωσαν ἀπὸ τῶν B , Γ σημείων ταῖς AB , $\Gamma\Delta$ 20
πρὸς ὀρθὰς γωνίας αἱ $B\Theta$, ΓK . ἐπεὶ οὖν αἱ AB , $\Gamma\Delta$
ἴσαι εἰσίν, ἀλλὰ καὶ αἱ $B\Theta$, ΓK , ὡς δείξομεν, καὶ
γωνία ἡ ὑπὸ $AB\Theta$ γωνία τῇ ὑπὸ $\Delta\Gamma K$ ἐστὶν ἴση,

21. q, similiter $M^1 R Fu$ (τὸ η' ἄλλως M^1); est opt. uet.
prop. VII.

4. λήματος V , corr. m. rec. Pro 8—11 $M^1 Ru$: ἐν τισι
τῶν ἀντιγράφων (μετὰ τὴν πρότασιν add. Ru) ἔχει ἡ τοῦ θεω-
ρήματος ἐκθεσις καὶ δεῖξις οὕτως (οὕτω Ru); iid. codd. ad
πορρωτέρω... τεθέντα add. γρ. καὶ (om. Ru) μὴ ἐφεξῆς ἀλλή-
λοις τεθέντα καὶ ἄνισον διεστηκότα τοῦ ὅμματος ἄνισα φαίνεται.

12. ἔστω δύο ἴσα $MR Fu$. 19. αἱ — H] ταῖς EB , $E\Gamma$
εὐθείαις εὐθεῖαι αἱ BZ , ΓH $MR Fu$. 22. εἰσί q. 23. ἡ]
τῇ $MR Fu$. $\Delta\Gamma K$] $\Delta\Gamma H$ Fu . ἐστὶν] om. $MR Fu$.

- καὶ βάσις ἄρα ἡ ἀπὸ τοῦ A ἐπὶ τὸ Θ τῇ ἀπὸ τοῦ Δ
ἐπὶ τὸ K ἴση ἐστίν· ὥστε καὶ περιφέρεια ἡ $AZ\Theta$
περιφέρειά τῇ $K\Delta$ ἐστίν ἴση. ἡ $K\Delta$ ἄρα περιφέρεια
τῆς AZ μείζων ἐστίν. πολλῶ ἄρα μείζων τῆς AZ
5 ἡ $HK\Delta$. ἀλλ' ἐπὶ μὲν τῆς AZ βέβηκεν ἡ ὑπὸ AEZ
γωνία, ἐπὶ δὲ τῆς $HK\Delta$ περιφερείας βέβηκεν ἡ ὑπὸ
 $HE\Delta$ γωνία· γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ $HE\Delta$ τῆς ὑπὸ AEZ
μείζων ἐστίν. ἀλλ' ὑπὸ μὲν τῆς ὑπὸ AEZ ἡ AB
εὐθεῖα ὁρᾶται, ὑπὸ δὲ τῆς ὑπὸ $HE\Delta$ ἡ $\Gamma\Delta$ μείζων
10 ἄρα ὁρᾶται ἡ $\Gamma\Delta$ τῆς AB .
- ὅτι δὲ ἡ $B\Theta$ ἴση ἐστὶ τῇ ΓK , δείξομεν οὕτως·
ἐπεὶ ἡ AB τῇ $\Gamma\Delta$ ἴση ἐστὶ, καὶ κάθετοι ἐπὶ τὴν $A\Delta$
αἱ ΘB , ΓK , παράλληλοί εἰσιν αἱ $B\Theta$, ΓK εὐθεῖαι·
προσεκβληθεῖσαι παράλληλοι ἔσονται. προσεκβεβλήσθω-
15 σαν καὶ ἔστωσαν αἱ ΘO , $K\Pi$, καὶ εἰλήφθω τὸ κέντρον
τοῦ κύκλου καὶ ἔστω τὸ P , καὶ ἀπὸ τοῦ P ἐπὶ μὲν
τὰς ΘO , $K\Pi$ κάθετοι ἤχθωσαν αἱ PN , $P\Xi$, ἐπὶ δὲ
τὴν $A\Delta$ πρὸς ὁρθὰς ἡ $P\Sigma$. ἡ $P\Sigma$ ἄρα δίχα τὴν $A\Delta$
κατὰ τὸ Σ τεμεῖ. ἀλλὰ καὶ ἡ AB τῇ $\Gamma\Delta$ ὑπόκειται
20 ἴση· καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ $B\Sigma$ τῇ $\Sigma\Gamma$ ἴση ἐστίν. ἀλλὰ
καὶ ἡ $B\Sigma$ τῇ NP ἴση ἐστίν, καὶ ἡ $\Sigma\Gamma$ τῇ $P\Xi$ ἴση

1. ἀπό (pr.)] corr. ex ὑπό R. 3. ἴση ἐστίν MRFu. ἡ]
τῇ Fu. 4. τῆς (pr.)] hinc fol. eodem uerso F, add. τοῦ Θ .
ἐστὶ Fu. 7. $HE\Delta$ (alt.)] $HB\Delta$ Fu. 8. ὑπό (alt.)] om.
MFu. 9. ὑπό (pr.)] ἐπὶ Ru. ὑπό (alt.)] om. M. $\Gamma\Delta$
 $\Gamma\Delta$ εὐθεῖα MRFu. 10. ὁρᾶται] om. MRFu. AB] AE
ὁρᾶται MRFu. 11. ἐστὶ] om. MRFu. 12. ἐστὶ] om. MRFu.
13. ΓK (pr.)] $K\Gamma$ M, et corr. ex $\Gamma\Delta$ u. εἰσι q. ΓK (alt.)]
 $K\Gamma$ MRFu. 14. προσεκβληθεῖσαι — 18. δίχα] διήχθω πάλιν
διὰ τοῦ κέντρον τοῦ P πρὸς ὁρθὰς τῇ $A\Delta$ ἡ $P\Sigma$, καὶ δίχα ἄρα
MRFu. 19. ἀπόκειται u. 21. καί (pr.)] om. u. ἐστίν
om. MRFu. ἴση ἐστίν (alt.)] παραλληλόγραμμα γὰρ τὰ BP , PI
καὶ ἡ NP ἄρα τῇ $N\Xi$ ἴση MRFu.

ἐστίν. καὶ εἰσι πρὸς ὀρθὰς ταῖς ΘO , $K\Pi$ · αἱ ΘO , $K\Pi$ ἄρα ἴσον ἀπέχουσιν ἀπὸ τοῦ P , καὶ διὰ τοῦτο καὶ εἰσιν ἴσαι. ὥστε καὶ αἱ ἡμίσειαι αὐτῶν αἱ ΘN , $K\Xi$ ἴσαι εἰσίν, ὧν αἱ BN , $\Gamma\Xi$ ἴσαι· καὶ λοιπαὶ ἄρα αἱ ΘB , $K\Gamma$ ἴσαι εἰσίν.

5

Ad prop. VIII.

22. Ἐν τῷ α' θεωρήματι τοῦ γ' βιβλίου τῶν Σφαιρικῶν εὐρήσεις ἐξωθεν σχόλιον, ὃ συμβαλεῖται σοι εἰς τὴν παροῦσαν δεῖξιν.

23. Ἴση δὲ ἡ ΔZ τῇ $B\Gamma$ · ὥς ἄρα ἡ $B\Gamma$ πρὸς ΘZ , οὕτως ἡ ὑπὸ ΔKZ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ $BK\Gamma$ γωνίαν. ὥς δὲ ἡ $B\Gamma$ πρὸς τὴν ΘZ , οὕτως ἡ $K\Gamma$ πρὸς KZ διὰ τὸ τριγώνου τοῦ $KB\Gamma$ παρὰ μίαν τῶν πλευρῶν ἤχθαι τὴν ΘZ καὶ ἰσογώνια εἶναι τὰ τρίγωνα.

24. Ὑπερπεσεῖται τὴν KZ p. 164, 12] ὥς ἀπὸ $\mu\epsilon\acute{\iota}\zeta\omicron\nu\omicron\varsigma$ διαστήματος γραφόμενος, ὅπερ ἐστὶν ἡ ΘK · $\mu\epsilon\acute{\iota}\zeta\omicron\nu\omicron\varsigma$ γὰρ αὕτη τῆς KZ · ὥστε ὑπερπεσεῖται τὴν KZ ὥς ἐλάσσονα τῆς $K\Theta$.

25. Οὕτως ἡ ΓK p. 164, 25] διὰ τὸ ἰσογώνιον εἶναι τὸ $B\Gamma K$ τῷ $\Theta Z K$ καὶ ἔχειν ἀνάλογον τὰς πλευ- $\rho\acute{\alpha}\varsigma$, ὥς τὴν $B\Gamma$ πρὸς τὴν ΓK , τὴν ΘZ πρὸς τὴν ZK .

22. V¹q (ad Sphaericorum Theodosii III, 11 in iisdem codd. in mg. exteriore legitur lemma hoc: ἔστω τρίγωνον ὀρθογώνιον τὸ $AB\Gamma$, καὶ ἤχθω τις ἡ AD . δεῖξαι, ὅτι ἡ $B\Gamma$ πρὸς τὴν BD μείζονα λόγον ἔχει ἢ περ ἡ ὑπὸ ADB γωνία πρὸς τὴν AGB).

23. V¹Vat.F(pquR). 24. q. 25. v¹.

1. αἱ — 2. ἴσον] ὥς δέδεικται· ἴσον ἄρα MR¹Fu. 2. διὰ] περὶ MR¹Fu. 3. ἴσαι εἰσίν MR¹Fu. 4. BN] e corr. Ru.

11. ΘZ] τὴν ΘZ p. ΔKZ] e corr. q, $K\Delta Z$ Vp; $K\Delta$, $Z\Delta$ R¹Fu et eras. pr. Δ Vat. 12. γωνίαν] om. p. 13. KZ] τὴν KZ p. 14. εἶναι] ἐστι p.

ὥστε καὶ ἐναλλάξ, ὡς τὴν $B\Gamma$ πρὸς τὴν ΘZ , τὴν ΓK πρὸς τὴν ZK . ἀλλ' ὡς ἡ $B\Gamma$ πρὸς τὴν ΘZ , καὶ ἡ ΔZ πρὸς τὴν ΘZ . ἴση γὰρ ἡ ΔZ τῇ $B\Gamma$. ὡς ἄρα ἡ ΔZ πρὸς τὴν ΘZ , οὕτως ἡ ΓK πρὸς τὴν KZ .

- 5 26. Ὡς γὰρ αἱ γωνίαι, δι' ὧν ὁρῶνται τὰ ὁρώμενα, ἔχουσι πρὸς ἀλλήλας, οὕτως καὶ τὰ ὁρώμενα διὰ τῶν γωνιῶν πρὸς ἀλλήλα ἔχειν φαίνονται. ὡς ἄρα λοιπὸν ἡ ΣP γωνία ἔχει πρὸς τὴν P γωνίαν, οὕτως ἔχειν φαίνεται καὶ τὸ ΔZ πρὸς τὸ $B\Gamma$. ἡ δὲ γωνία ἡ ΣP
 10 πρὸς τὴν P γωνίαν ἐλάττωνα λόγον ἔχει ἥπερ τὸ ἀπόστημα τὸ $K\Gamma$ πρὸς τὸ KZ . καὶ τὸ ΔZ ἄρα πρὸς τὸ $B\Gamma$ μικρότερον φαίνεται παρὰ τὸ $K\Gamma$ πρὸς τὸ KZ .

Ad prop. X.

27. Ἦχθω γὰρ διὰ τοῦ H σημείου τῇ BK παρ-
 15 ἀλληλος ἡ HE . ἐπεὶ οὖν αἱ ὀψεις πρότερον πρὸς τὴν HE προσπίπτουσιν κατὰ τὰ H , A , M σημεῖα ἥπερ πρὸς τὴν $K\Gamma$, καὶ ἐστὶ μετεωρότερον τὸ H τοῦ A , τὸ δὲ A τοῦ M , καὶ διὰ μὲν τοῦ H σημείου ἡ BHG φέρεται ἀκτίς, διὰ δὲ τοῦ A ἡ BAZ , διὰ δὲ τοῦ M
 20 ἡ $BM\Delta$, μετεωροτέρα ἡ μὲν $B\Gamma$ τῆς BZ , ἡ δὲ BZ τῆς $B\Delta$.

28. Τὸ ι' ἐν ἄλλῳ οὕτως· ἔστω γὰρ ὅμμα τὸ B ἄνω τοῦ ΓK ἐπιπέδου κείμενον, ἀφ' οὗ ὅμματος προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ $B\Gamma$, $B\Delta$, BZ , BK , ὧν ἡ BK
 25 κάθετος ἔστω ἐπὶ τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον. λέγω, ὅτι τὸ $\Gamma\Delta$ τοῦ ΔZ μετεωρότερον φαίνεται, τὸ δὲ ΔZ

26. M Vat.¹ Ru(F).

27. V Vat.(q).

28. q.

7. λοιπόν] λόγον Vat.¹.
 O u. ἥπερ] εἴπερ Vat.¹.

9. ἡ (pr.)] εἰ Vat.¹.

12. KZ] ΔZ u.

10. P] $t\eta\nu$] ./ V.

τοῦ ZK . εἰλήφθω γὰρ ἐπὶ τῆς ZK τυχὸν σημεῖον
 τὸ E , καὶ ἤχθω πρὸς ὀρθὰς τῇ ZK ἢ EH . καὶ ἐπεὶ
 αἱ ὀψεῖς πρότερον πρὸς τὴν HE προσπίπτουσιν ἥπερ
 πρὸς τὴν EG , προσπιπτέτω τῇ HE ἢ μὲν $BΓ$ κατὰ
 τὸ H σημεῖον, ἢ δὲ $BΔ$ κατὰ τὸ A , ἢ δὲ BZ κατὰ 5
 τὸ M . ἐπεὶ οὖν τὸ H τοῦ A μετεωρότερόν ἐστι, τὸ
 δὲ A τοῦ M , ἀλλ' ἐν ᾧ ἐστι τὸ H , ἐν τούτῳ τὸ $Γ$,
 ἐν ᾧ δὲ τὸ A , ἐν τούτῳ τὸ $Δ$, ἐν ᾧ δὲ τὸ M , ἐν
 τούτῳ τὸ Z , διὰ δὲ τῶν $BΓ$, $BΔ$ ἢ $ΔΓ$ φαίνεται, διὰ
 δὲ τῶν $BΔ$, BZ ἢ $ZΔ$, διὰ δὲ τῶν BZ , BK ἢ KZ , 10
 οὐκοῦν ἢ μὲν $ΓΔ$ τῆς $ΔZ$ μετεωροτέρα φαίνεται, ἢ
 δὲ $ΔZ$ τῆς ZK . τὰ γὰρ ὑπὸ μετεωροτέρων ἀκτίνων
 ὁρώμενα μετεωρότερα φαίνεται. τῶν ἄρα κάτω τοῦ
 ὀμματος κειμένων καὶ τὰ ἐξῆς.

Ad prop. XI.

15

29. Πάλιν ἐὰν ἀγάγῃς παράλληλον εὐθεΐαν διὰ
 τοῦ $Γ$, φανερόν ἐστι ἀπὸ τῶν σημείων.

Ad prop. XII.

30. Τοῦτο ὡς ἀπὸ τοῦ ϵ' φανερώτερον γίνεται.

Ad prop. XIV.

20

31. Ἀντίστροφον· ἐκεῖ μὲν γὰρ ὑπὸ τοῦ ὀμματος
 εἰτέθη τὰ μεγέθη, νῦν δὲ ἄνω τοῦ ὀμματος.

Ad prop. XVI.

32. Ἀντίστροφον, ὡς εἰ νοηθεῖν τὸ σχῆμα μετα-
 τιθέμενον ἄνω κάτω.

25

29. V Vat. q. 30. V Vat. q. 31. V¹. 32. V¹.

4. $BΓ$] $B e$ corr. q. 21. ὑπό] ὑπότερον? V¹.

Ad prop. XIX.

33. Ἐπὶ τὸ B πέρασ p. 176, 16] μετακινουμένου
 δηλονότι ἢ τοῦ ἐνόπτρου ἢ τοῦ ὀρῶντος· οὐ γὰρ κατὰ
 πρώτην τυχὸν ἐπιβολὴν τῆς ὀψεως κατ' ἔμφασιν ὀρα-
 5 θήσεται παρὰ τῆς ὀψεως ἐν τῷ κατόπτρῳ τὸ ἄκρον
 τοῦ ὕψους.

34. Οὕτως γὰρ ἐνορῶμεν τῷ ἐσόπτρῳ, ἕως οὗ τὸ
 ἄκρον ἐν αὐτῷ τοῦ δοθέντος μεγέθους ἴδωμεν.

35. Ἐν τοῖς Κατοπτρικοῖς p. 176, 18] φησὶ γὰρ
 10 ἐκεῖσε ὁ Εὐκλείδης οὕτως· ἀπὸ τῶν ἐπιπέδων ἐνόπτρων
 καὶ κυρτῶν καὶ κοίλων αἱ ὀψεις ἐν ἴσαις γωνίαις ἀνα-
 κλῶνται.

ἀρμόζει δὲ αὐτῷ καὶ τὸ ἐν τοῖς ὅροις τῶν Κατ-
 οπτρικῶν εἰρημένον· ἐνόπτρου τεθέντος ἐν ἐπιπέδῳ
 15 καὶ τὰ ἐξῆς.

Ad prop. XXI.

36. Ἐναρμόζω γὰρ ἐν τῷ μέσῳ διαστήματι τῶν
 ἀκτίνων μέγεθος αἰὲν ἐναρμόζων, ἕως οὗ διὰ τῶν ἄκρων
 αὐτοῦ ἴδω τὰ ἄκρα τοῦ δοθέντος μεγέθους.

20

Ad prop. XXII.

37. Οὐδὲ γὰρ ἅμα βλέπει ὅλον, ἵνα συναίσθηται
 ὡς περιφεροῦς τοῦ ὀρωμένου.

33. Vat. m. 2, rs.

34. VVat.RFp(qrstu).

35. V².

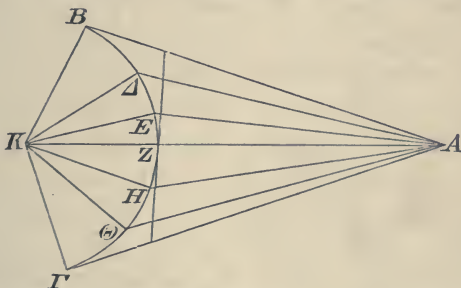
36. VVat.pr(q).

37. RF, Vat. m. 2, u(t).

5. παρὰ] περί r. τὸ ἄκρον] r, om. Vat.s. 6. ὕψους]
 ὀψεως r. 7. σχόλιον add. p. οὕτως] οὕτω ptR. ἐσόπτρῳ]
 κατόπτρῳ p. 8. ἐν] corr. ex ἐ m. 2 V. εἶδωμεν V. 18.
 αἰεὶ] om. Vat.r. ἐναρμόζων] om. r, lac. relicta. 19. εἶδω V.
 21. ὅλον] ὡς F, om. Vat. 22. περιφεροῦς] περιφερείας Vat.

38. Ἐὰν ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ, ἐν ᾧ καὶ τὸ ὄμμα, κύκλου περιφέρεια τεθῇ, ἡ τοῦ κύκλου περιφέρεια εὐθεῖα γραμμὴ φαίνεται.

ἔστω κύκλου περιφέρεια ἡ ΓB ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ κειμένη, ἐν ᾧ καὶ τὸ ὄμμα τὸ A , ἀφ' οὗ ὄμματος 5 προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ AB , $A\Delta$, AE , AZ , AH , $A\Theta$, AG . λέγω, ὅτι ἡ $B\Gamma$ κύκλου περιφέρεια εὐθεῖα φαίνεται. κείσθω τῆς περιφερείας τὸ κέντρον καὶ ἔστω



τὸ K , καὶ ἐπεξεύχθωσαν εὐθεῖαι αἱ KB , $K\Delta$, KE , KZ , KH , $K\Theta$, KG . ἐπεὶ οὖν ἡ KB εὐθεῖα ὑπὸ τῆς 10 ὑπὸ KAB γωνίας ὁράται, ἡ δὲ $K\Delta$ ὑπὸ τῆς ὑπὸ $K\Delta\Delta$, ἡ δὲ KE ὑπὸ τῆς ὑπὸ KAE , μείζων ἄρα φανήσεται ἡ μὲν KB τῆς $K\Delta$, ἡ δὲ $K\Delta$ τῆς KE . ὁμοίως καὶ ἐκ τοῦ ἑτέρου μέρους ἡ μὲν KG μείζων φανήσεται τῆς $K\Theta$, ἡ δὲ $K\Theta$ τῆς KH . ἐπεὶ οὖν τὸ αὐτὸ συμ- 15 βαίνει, ὅπερ ἂν καί, εἰ εὐθεῖα ὑπέκειτο ἡ περιφέρεια ἡ $B\Gamma$, συνέβαινε, τὸ τὰς ἴσας δηλαδὴ ἀνίσους φαί-

38. MR(F, Vat. m. 2, Aqu).

1. ἄλλως τοῦ κγ' ἢ δεῖξις M, ἄλλως τὸ κβ' q. εἰ] ἐὰν γάρ Vat. 1—3. om. Aqu. 2. ἡ — 4. κύκλου] m. rec. M. 8. κείσθω] εἰλήφθω q. 16. εἰ] q, om. MR. ἡ $B\Gamma$ περιφέρεια q. περιφέρεια] γωνία MFR.

νεσθαι καὶ μείζονα τὴν πορρωτέρω εὐθεΐαν παρὰ τὴν ἐφεξῆς, εὐθεΐα διὰ τοῦτο ἢ BZΓ φαντάζεται περιφέρεια.

δυνατὸν δὲ τοῦτο δείκνυσθαι καὶ ἐπὶ τῆς κοίλης
 5 περιφερείας. εἰ γὰρ τὸ K ὑποτεθείη τὸ ὄμμα καὶ
 σημεῖον τυχόν τὸ A ἐκτὸς τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας,
 εἴτα ἀπὸ τοῦ A πρὸς τὴν κυρτὴν περιφέρειαν τοῦ
 κύκλου εὐθεΐαι αἱ AB, AD, AE, AZ, AH, AΘ, AΓ
 καὶ ἀκτῖνες ἀπὸ τοῦ K ὀμματος ἐπὶ τὰ B, Δ, E, Z,
 10 H, Θ, Γ σημεῖα, τῶν πρὸς τὴν κυρτὴν οὖν περι-
 φέρειαν προσπιπτουσῶν εὐθειῶν ἐλαχίστη καὶ κατὰ
 φαντασίαν ὥς καὶ κατὰ ἀλήθειαν ἢ μεταξὺ τοῦ τε
 σημείου καὶ τῆς διαμέτρου ὁραθήσεται, τῶν δὲ ἄλλων
 ἀεὶ ἢ ἔγγιον τῆς ἐλαχίστης τῆς ἀπώτερον ἐλάττων
 15 ὁρᾶται, ὃ δὴ συμβαῖνον ὁρᾶται, καὶ εἶπερ ἢ BZΓ
 περιφέρεια εὐθεΐα ὑποτεθείη καὶ κάθετος ἐπ' αὐτὴν
 ἢ AZ· ὅθεν διὰ τοῦτο καὶ φαντασίαν εὐθείας ἀπο-
 στελεῖ ἢ περιφέρεια, καὶ μάλιστα εἰ ἀπὸ πλείονος φαί-
 νοιτο διαστήματος, ὥστε μὴ συναισθάνεσθαι ἡμᾶς τῆς
 20 κυρτότητος.

διὰ τοῦτο καὶ οἱ μὴ πάντως ἀποτεταμένοι κάλοι
 ἐκ πλαγίου μὲν ὁρώμενοι ἀσφάλασμα ἔχειν δοκοῦσιν,
 ὑποκάτωθεν δὲ εὐθεῖς εἶναι, καὶ αἱ σκιαὶ δὲ τῶν κρί-
 κων ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ κειμένων, ἐν ᾧ καὶ τὸ ὄμμα,
 25 εὐθεΐαι φαίνονται.

1. καὶ — πορρωτέρω] om. lac. rel. Vat. τὴν (alt.) — 2. διὰ] q, τῆς ἐφ' ἧς τὸ (dein. ras. M, spat. 2 litt. R) ἐστὶ MFRu.

6. τῆς περιφερείας τοῦ κύκλου MR. 9. τά] supra ser. R. B] corr. ex K R. 10. τῶν] hinc etiam r. οὖν] q, om. MR. 11. καί] om. r. 15. ὅ — ὁρᾶται] postea ins. q. 16. περιφέρεια] γωνία R, om. M, γωνία τοῦ κύκλου r. 21—25. om. A. 22. Scr. ἐγχάλασμα.

Ad prop. XXIII.

39. Ποιήσῃ δὴ p. 180, 22] διὰ τὸ πρῶτον τῶν Σφαιρικῶν.

40. Ἐφάψονται αἱ BA, BZ p. 182, 2] ἔσχεται οὖσαι αἱ ἀκτῖνες τῶν ὁρώντων τὴν σφαῖραν. 5

41. Καὶ ἐπεὶ ἐκάστη κτλ. p. 182, 5] ἐκάστην τῶν πρὸς τῷ Θ γωνιῶν ὁρθὴν συνάξουσιν εἶναι ἄλλοι μὲν ἴσως ἄλλως, ἐγὼ δὲ τοῦτον τὸν τρόπον. ἐπεὶ ἕκαστον τῶν KZB, KAB ἡμικύκλιόν ἐστίν, ἡ KZB περιφέρεια ἴση ἐστὶ τῇ KAB περιφερείᾳ, ὧν ἡ KZ ἴση τῇ KA 10 ἴσαι γὰρ εὐθεῖαι αἱ KZ, KA ἐκ τοῦ κέντρου οὖσαι τοῦ $ZΓA$ κύκλου ὑποτείνουσιν αὐτάς· λοιπὴ ἄρα ἡ ZB περιφέρεια τῇ AB περιφερείᾳ ἴση ἐστίν. ὥστε καὶ εὐθεῖα ἡ ZB τῇ BA ἴση ἐστίν. ἐπεὶ οὖν δύο τρίγωνά ἐστι τὰ KZB, KAB τὰς δύο πλευρὰς τὰς 15 ZK, KB ταῖς δύο πλευραῖς ταῖς AK, KB ἴσας ἔχοντα καὶ τὴν βάσιν τὴν ZB τῇ βάσει τῇ AB ἴσην, καὶ τὴν γωνίαν τὴν ὑπὸ ZKB τῇ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ AKB ἴσην ἔξει. πάλιν ἐπεὶ δύο τρίγωνα τὰ $ZK\Theta, AK\Theta$ τὰς δύο πλευρὰς τὰς $ZK, K\Theta$ ταῖς δύο πλευραῖς ταῖς 20 $AK, K\Theta$ ἴσας ἔχοντα καὶ τὴν γωνίαν τῇ γωνίᾳ, καὶ τὴν βάσιν τὴν $Z\Theta$ βάσει τῇ ΘA ἴσην ἔξει. καὶ ἐπεὶ εὐθεῖά τις διὰ τοῦ κέντρου ἡ KB εὐθεϊάν τινα μὴ διὰ τοῦ κέντρου τὴν ZA δίχα τέμνει, καὶ πρὸς ὁρθὰς αὐτὴν τεμεῖ. 25

39. V Vat. u. 40. V Vat. RF. 41. MR (Vat. m. 2, Frs).

5. αἱ ἀκτῖνες] om. R. 8. τόν] RF, om. M Vat. 9. KAB] KZA MR. 10. ἴση — περιφερείᾳ] R, om. V. 17. καί (pr.)] μέν M. 23. κέντρου] K RF. 24. κέντρου] ἢ s. ZA] AZ s. 25. τέμνη r.

42. Διὰ τὸ παράλληλον p. 182, 6] παράλληλος διὰ τοῦ κη' τοῦ α' τῶν Στοιχείων.

43. Ἄπερ ἐξ ἀνάγκης φυσικῆς ἐπὶ τῶν ὀρωμένων γίνεται, ταῦτα καὶ δι' ἀποδείξεων πιστώσασθαι βου-
 5 λόμενος ὁ γεωμέτρης τῶν θεωρημάτων παραμυθίας ἀπὸ τῶν γραμμῶν κομίζει κύκλους ἀναγράφων ἐν ταῖς ἀπὸ τῶν ὀμμάτων ἀποπεμπομέναις ἀκτῖσιν καὶ ἐπίπεδα διὰ τῶν ὄψεων ἐκβάλλων καὶ ἕτερα τοιαῦτα ποιῶν, οὐχ ὅτι, ταῦτα μὲν ἐὰν γένηται, ἔσται ἀληθὴς ἢ τοιάδε
 10 αὐτοῦ πρότασις, καὶ καθ' ὃν αὐτὸς φησι τρόπον θεωρήσουσι τὸ τοιόνδε σχῆμα αἱ ὄψεις, ἐὰν δὲ μὴ γένηται, ψευδής· ἢ γὰρ ἂν, εἰ τοῦτο οὕτως εἶχεν, ἐν τῇ πιθανότητι τῶν ἀποδείξεων ἔκειτο ἂν ἢ τούτων εὗρεσις μόνον, ἀλλ' οὐκ ἐν τῇ φύσει τῶν ὀρωμένων, καὶ γρα-
 15 φομένων μὲν τῶν κύκλων ἢ τῶν ἐπιπέδων ἐκβαλλομένων ἐωρᾶτο ἂν τὸ ὀρώμενον, ὥς ὁ Εὐκλείδης φησὶν, μὴ γινομένων δὲ τούτων οὐκ ἂν ἐθεωρεῖτο τοιοῦτον, ὥς εἶναι μᾶλλον αὐτὸ διὰ τὴν ἀπόδειξιν οὕτως ἔχον ἢ διὰ τὴν φύσιν. τὸ δὲ οὐχ οὕτως ἔχει, ἀλλὰ ὅπερ
 20 ἐξ ἀνάγκης φυσικῆς συμβαίνει πάσχειν ταῖς ὄψεσι προσβαλλούσαις τῷ τοιῷδε σχήματι οἷον κυλινδροειδεῖ ἢ κωνοειδεῖ ἢ σφαιροειδεῖ ἐπὶ πλεόν ἀφισταμέναις ἢ προσεγγιζούσαις αὐτῷ, τοῦτο δὴ βουλόμενος ἀποδεικνύειν ὁ γεωμέτρης παραμυθεῖται τὴν ἀπόδειξιν διὰ

42. F Vat. 43. V² ad prop. 24, p in textu inter propp. 23 et 24.

1. παράλληλος] om. F. 2. κη' — Στοιχείων] κα' τῶν Εὐκλείδου F. 4. γίνονται p. βουλόμενος] βούλεται p. 5. τῶν θεωρημάτων] supra scr. V. 6. κομίζων p. 7. ἀκτῖσι p. 13. τούτων] τῶν τοιούτων p. 20. προσβαλλούσαις p.

ἐπιπέδων τε καὶ κύκλων καὶ τοιούτων τινῶν, ἵνα κατὰ
 πάντα σύμφωνον αὐτὴν ποιήσῃ τοῖς ἐν τῇ γεωμετρίας
 στοιχείοις καὶ παρασκευάσῃ τὸν ἀκροατὴν μετὰ πολλῆς
 ὅτι μάλιστα ἡδονῆς ἐγκύπτειν τοῖς θεωρήμασιν, ὥσπερ
 ἀμέλει καὶ ἐπὶ τῆς ἀριθμητικῆς ἔστιν ἰδεῖν αὐτὸν ποι- 5
 οῦντα καὶ γεωμετρίας καὶ τῶν ἄλλων μαθημάτων. ὅτι
 μὲν γὰρ δύο τετραγώνων ἀριθμῶν εἷς μέσον ἀνάλογόν
 ἔστιν ἀριθμός, τοῦτο ἀληθές ἐστιν, ἀλλ' οὐ δεῖ τοῦτο
 μόνον ἀπ' αὐτῆς εἰδέναι τῆς αἰσθήσεως, ἵν' οὕτως
 εἴπω, ἀλλὰ καὶ δι' ἀποδείξεως ἀσφαλεστέραν ἔχειν τὴν 10
 περὶ αὐτοῦ γινῶσιν. ὁμοίως δὲ καὶ τοῦτο ἀληθές ἐστιν,
 ὅτι, ἐὰν δύο εὐθεῖαι τέμνωσιν ἀλλήλας, τὰς κατὰ κορυ-
 φὴν γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ποιήσουσιν, καὶ φανερόν
 ἀπὸ τῆς αἰσθήσεως, ἀλλ' οὐκ ἀπόχρη πρὸς ἐπιστήμην
 τὸ οὕτως εἰδέναι μόνον, ἀλλ' ἔχειν τοῦτο ὁμολογού- 15
 μενον ἐκ τινων προτέρων καὶ γνωριμωτέρων· τοῦτο
 δέ ἐστιν ἡ ἀπόδειξις. ὁ αὐτὸς τοίνυν λόγος ἐστὶ καὶ
 ἐπὶ τούτων, ὅτι φυσικῶς ἔχει ἡ ὄρασις οὕτως ὁρᾶν τὰ
 ὁρώμενα, ὥς ὁ Εὐκλείδης φησίν, ἵνα δὲ καὶ ἐπιστήμην
 αὐτῶν ἔχωμεν, πρὸς κατάληψιν ἀκριβεστέραν παρα- 20
 λαμβάνονται ἐν ταῖς ἀποδείξεσιν αὐτῶν κύκλοι καὶ
 ἐπίπεδα καὶ ἄλλα τοιαῦτα.

χρὴ δὲ εἰδέναι, ὥς τοὺς κύκλους καὶ τὰ ἐπίπεδα,
 ὅταν μὲν ὁρῶμεν αὐτὰ τὰ σώματα οἷον σφαῖραν ἢ
 κύλινδρον, νοητῶς δεῖ ἀναγράφειν ἢ ἐκβάλλειν, ὅταν 25
 δὲ ἐν ἐπιπέδῳ, αἰσθητῶς ὥς ἐνταῦθα.

4. ἐγγύπτειν V. 6. μαθηματικῶν p. 7. μέσον] sic
 Vp. 10. δι'] διὰ p. 13. ποιήσουσι p. 15. ἀλλ'] ἀλλά p.
 24. οἷον — 25. κύλινδρον] ins. ead. man. V.

Ad prop. XXIV.

44. *Αἱ PZ, PΣ καθ' ἐν ἐφάπτονται* p. 184, 5] ἐφάπτονται ἄρα διὰ τὸ ἐν τῷ ις' τοῦ γ' τῶν Στοιχείων πόρισμα.

5

Ad prop. XXVI.

45. Ὀμμάτων διάστημα τὸ BΓ p. 186, 7] χρὴ δὲ νοεῖν, ὅτι ἡ διάστασις τῶν ὁμμάτων παράλληλός ἐστι τῇ διαμέτρῳ τοῦ κύκλου.

46. Τουτέστιν ἐπιζευχθεισῶν ἀπὸ τοῦ K ἐπὶ τὰ
10 B, Γ σημεία εὐθειῶν.

47. Ἐλασσον ἂν εἴη p. 186, 16] εἰ γὰρ τεθείη τὸ ὄμμα ἐπὶ τοῦ Θ, διὰ τὸ κα' τῶν Ὀπτικῶν ἔλαττον ἡμισφαιρίου ὀφθῇσεται ὑπὸ τοῦ ἐνὸς ὀμματος.

48. Τὸ ZNΔ p. 186, 16] τουτέστιν τὸ ὑπὸ τοῦ
15 κύκλου διοριζόμενον τοῦ περὶ τὴν ΔNZ.

Ad prop. XXVIII.

49. Ὅν τρόπον ἐπὶ τοῦ καγ' καὶ κδ' ἔδειξεν, οὕτως καὶ ἐπὶ τῶν δύο τούτων τοῦ κη' καὶ κθ', πλὴν ἐκεῖ μὲν ἐπὶ σφαίρας, ὧδε δὲ ἐπὶ κυλίνδρου.

20

Ad prop. XXX.

50. Κύκλον ἔχοντος τὴν βάσιν p. 192, 2] οὐχί, διότι ἔστι τις κῶνος μὴ ἔχων κύκλον τὴν βάσιν, τοῦτό φησιν, ἀλλὰ τὴν φύσιν τοῦ κώνου παραστῆσαι βουλόμενος.

44. Vat.RFu. 45. Vq. 46. VVat.q; quid sibi uelit, nescio. 47. Vat.RF. 48. VVat.q. 49. V¹q. 50. R (Vat.AFq).

3. ἐν τῷ] supra scr. R. 14. τό] supra scr. m. rec. V. 15. περὶ] comp. V, παρὰ q. ΔNZ] ΔNZ VVat.q. 17. οὕτω q.

51. Καὶ ἐπὶ τούτου καὶ τοῦ μετὰ τοῦτο ὁμοία ἡ δειξίς πλὴν ἐπὶ κώνου.

Ad prop. XXXII.

52. Τῷ προϋποκειμένῳ ἐπιπέδῳ p. 194, 19] τουτέστι τῇ βάσει τοῦ κώνου.

5

53. Οὐκοῦν συμπεσεῖται p. 196, 2] ἐπειδὴ κατὰ τὸ αὐτὸ ἄκρον ἄνω μὲν κατὰ τὸ B, κάτω δὲ κατὰ τὸ K συνάπτονται.

Ad prop. XXXIII.

54. Ἐλασσον φαίνεται p. 196, 22] γρ. μείζον μὲν 10 ἔσται τοῦ κώνου τὸ ὁρώμενον, ἔλαττον δὲ φαίνεται, ταπεινότερου δὲ ἔλασσον μὲν ἔσται, δόξει δὲ μείζον φαίνεσθαι.

55. Τουτέστιν ἵνα ἐπὶ τινος εὐθείας τὸ ὄμμα ἧ, ἣτις παράλληλός ἐστι τῇ ἀπὸ τῆς κορυφῆς τοῦ κώνου 15 πρὸς τὴν περιφέρειαν αὐτοῦ ἀγομένη εὐθεία.

56. Ἴσον δὲ τὸ μὲν πρὸς τῷ N κτλ. p. 198, 9] ἔαν γάρ, καθὼς εἴρηται ἐν τῷ λα' θεωρήματι, ἀπὸ τοῦ N ὀμματος προσπέσωσιν ἀκτῖνες πρὸς τὴν τοῦ κώνου περιφέρειαν ὡς αἱ NT, NΦ, καὶ ἀπὸ τῶν T, Φ 20 ἐπὶ τὴν κορυφὴν τὴν Δ ἐπιζευχθῶσιν εὐθεῖαι ὡς αἱ TΔ, ΦΔ, τὸ διὰ τῶν NT, TΔ ἐπίπεδον καὶ τὸ διὰ τῶν NΦ, ΦΔ κοινὴν τομὴν ἔξει τὴν ΔN, ἐφ' ἧς ἔαν τεθῇ τὸ ὄμμα ὡς κατὰ τὸ N καὶ τὸ Θ, ἴσον αἰ τοῦ

51. V¹. 52. VR Vat. u. 53. VR Vat. M¹ qtu. 54. Vat. RM¹ st. 55. VR (Vat. qrstu). 56. VR (Vat. MA qrstu).

12. ταπεινότερον Vat. s. δέ (pr.)] om. Vat. 14. ἧ] om. V. 15. παράλληλός] = R, ὁρθή s. 16. εὐθεία] om. R t. 18. γάρ] om. Mt. λα'] V, λγ' m. rec. 20. τῶν] τοῦ R.

κάνου το ὁρώμενον ὁρθήσεται διὰ τὸ λα' θεωρημα.
ὁμοίως καὶ ἐπὶ τῆς $\Delta \Sigma$.

Ad prop. XXXV.

57. Ὅρθῃ ἂν εἴη p. 200, 23] ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν
5 ἡ $K\Delta B$ γωνία τῇ $KB\Delta$, ἡ δὲ KZB τῇ ZBK , δύο
ἄρα αἱ $B\Delta K$, ΔZB δύο ταῖς ZBK , $KB\Delta$ ἴσαι εἰσὶν.
ὥστε αἱ τέσσαρες αἱ BZK , $Z\Delta B$, ΔBK , KBZ δύο
τῶν ΔBK , KBZ , τουτέστι τῆς ΔBZ , διπλασίονές
εἰσιν. ἀλλὰ αἱ τέσσαρες δύο ὁρθαῖς ἴσαι εἰσὶν· ἐν τῷ
10 τριγώνῳ γὰρ εἰσι τῷ ΔZB . ὥστε ἡ ΔBZ γωνία
ὁρθή ἐστίν.

58. Ἐπεὶ γὰρ αἱ τρεῖς ἴσαι εἰσὶν αἱ ΔK , KZ , KB ,
ὁ ἄρα κέντρον τῷ K , διαστήματι δὲ τῷ $K\Delta$ κύκλος
γραφόμενος ἥξει καὶ διὰ τῶν B , Z . ὥστε ὁρθῇ ἡ ὑπὸ
15 ΔBZ · ἐν ἡμικυκλίῳ γάρ.

59. ὁ γὰρ εἰσιν ὥς τῆς ὑπὸ ΔBZ διαιρουμένης
ἐπεὶ ὥς ἐν τριγώνῳ τρεῖς εἰσιν. διὰ τοῦτο καὶ δύο
ὁρθαῖς ἴσαι· ὥστε ἡ ὑπὸ ΔBZ ὁρθή ἐστι, διότι δ
ἐφάνησαν ἐν τῷ τριγώνῳ, καὶ αὕτη ὥς δις λαμβανο-
20 μένη ὁρθή ἐστίν.

60. Αἱ διάμετροι ἴσαι p. 202, 5] δῆλον δέ, ὅτι
οὐ πᾶσαι πᾶσαι αἱ διάμετροι ἴσαι φανήσονται, ἀλλὰ

57. VR(Vat.MFAqrstu).

eodem pertinet, quo nr. 57.

60. V(Vat.pqr).

58. VR(Vat.MFqrtu).

59. V¹ (ad τέσσαρες lin. 7).

1. διὰ — θεωρημα] om. A. λα'] mut. in λβ' m. rec. V.
2. ὁμοίως — $\Delta \Sigma$] om. s. 5. $KB\Delta$] $KB\Gamma$ V, $K\Delta B$ R. 6.
 ΔZB] Δ supra scr. V. $KB\Delta$ — 11. ἐστίν] om. A. 12.
γάρ] om. t. Post ἴσαι ras. 2 litt. V. 14. τῶν] τοῦ R.
15. ΔBZ] ΔZ dirempt. spat. 1 litt. R. 22. πᾶσαι αἱ
in ras. V.

μία μιᾶ, οἷον τῇ $EΓ$ ἢ $ΔB$. αὕτη γὰρ μόνη δύναται ἴσας γωνίας περιέχειν μετὰ τῆς AZ ταῖς περιεχομέναις ὑπὸ τῆς AZ καὶ $EΓ$. τοῦτο δὲ διὰ τὸ μὴ εἶναι πρὸς ὀρθὰς τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ τὴν ZA .

Ad prop. XXXVI.

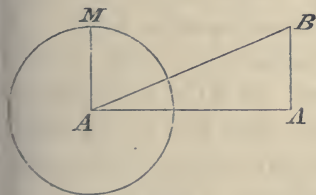
5

61. Διήχθω γὰρ p. 204, 17] μὴ πρὸς ὀρθὰς οὔσα δηλονότι τῇ $ΓA$.

62. Ἡ $ΓZ$ p. 204, 19] οὔσα δηλονότι τοῦ κύκλου.

63. Λῆμμα.

πῶς δὲ χρὴ πρὸς ὀρθὰς ἀγαγεῖν τῇ κεκλιμένῃ 10
εὐθείᾳ πρὸς τὸ ἐπίπεδον μίαν εὐθεΐαν ἐν τῷ τοῦ κύ-
κλου ἐπιπέδῳ; οὐ γὰρ καὶ ἑτέραν δυνατόν· ὑποκείσθω



γὰρ τὸ σχῆμα, καὶ ἀπὸ
τοῦ B ἐπὶ τὸ ἐπίπεδον
κάθετος ἤχθω ἡ BA , καὶ 15
ἐπεζεύχθω ἡ AA . φα-
νερόν, ὅτι ἡ AA ἐν
τῷ τοῦ κύκλου ἐπιπέδῳ
ἐστίν. ἤχθω οὖν ἀπὸ

τοῦ A τῇ AA πρὸς ὀρθὰς ἡ AM . ἥξει δὲ ἐν τῷ αὐτῷ 20
ἐπιπέδῳ, ἐν ᾧ καὶ ἡ AA , τουτέστιν ἐν τῷ κύκλῳ.
ἐπεὶ οὖν ἡ BA ὀρθὴ ἐστὶ πρὸς τὸ τοῦ κύκλου ἐπί-
πεδον, καὶ πάντα ἄρα τὰ διὰ τῆς BA ἐπίπεδα ὀρθά

61. RFM¹. 62. Rt. 63. VR(Vat.MFqrstu); ad
p. 204, 1: ἤχθω γὰρ ἡ μὲν $ΓZ$ κτλ.

2. τῆς] p, et corr. m. rec. ex τὴν V. 9. λῆμμα] Vq,
om. cett. 10. δέ] om. Mt. κεκλιμένη V, sed corr. 20.
δῆ] e corr. V. 22. BA] B e corr. V. ὀρθῇ] ἴση R. 23.
ὀρθά ἐστι] comp. V, ἴσα εἰσὶ R.

ἐστὶ πρὸς τὸν κύκλον. ἐν δὲ τῶν διὰ τῆς BA ἐπι-
πέδων ἐστὶ τὸ BAA τρίγωνον· καὶ τὸ BAA ἄρα τρί-
γωνον ὀρθόν ἐστὶ πρὸς τὸ τοῦ κύκλου ἐπίπεδον. καὶ
τῇ κοινῇ τῶν ἐπιπέδων πρὸς ὀρθὰς ἦκται ἡ AM ἐν
5 τῷ τοῦ κύκλου ἐπιπέδῳ· ἡ AM ἄρα πρὸς τὸ BAA
ἐπίπεδον ὀρθή ἐστίν. καὶ πρὸς πάσας ἄρα τὰς ἀπτο-
μένας αὐτῆς, οὔσας δὲ ἐν τῷ BAA ἐπιπέδῳ, ὀρθή ἐστίν
ἡ MA . ὥστε καὶ πρὸς τὴν AB ὀρθή ἐστίν.

64. Καὶ αὕτη μὲν ἡ ἀπόδειξις, εἰ μήτε πρὸς ὀρθὰς
10 ἡ EA τῇ GA διαχθῇ· τότε γὰρ ἀπὸ τοῦ Γ ἐπὶ τὴν
 AE εὐθεῖαν δυνάμεθα κάθετον ἀγαγεῖν τὴν GZ , καὶ
οὕτως ἡ ἀπόδειξις προχωρεῖ. εἰ δὲ ἡ EA κάθετος
ἐπὶ τὴν GA διαχθῇ, δειχθήσεται πάλιν ἡ ὑπὸ BAG
γωνία τῆς ὑπὸ BAE ἐλάττω τοῦτον τὸν τρόπον· ἐπεὶ
15 ἡ BG ὀρθή ἐστὶ πρὸς τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον, καὶ
πάντα ἄρα τὰ δι' αὐτῆς ἐπίπεδα τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ
πρὸς ὀρθὰς ἔσται. ὥστε καὶ τὸ BGA τρίγωνον τῷ
 EA κύκλῳ πρὸς ὀρθὰς ἔσται. ἐπεὶ οὖν τὸ GAB τρί-
γωνον τῷ κύκλῳ πρὸς ὀρθὰς ἐστὶ καὶ τῇ κοινῇ αὐτῶν
20 τομῇ ἡ EA ἐν ἐνὶ τῶν ἐπιπέδων, ἡ EA ἄρα καὶ τῷ
 ABG τριγώνῳ πρὸς ὀρθὰς ἔσται· καὶ πρὸς πάσας ἄρα
τὰς ἀπτομένας αὐτῆς εὐθείας καὶ οὔσας ἐν τῷ ὑπο-
κειμένῳ ἐπιπέδῳ τῷ ABG ὀρθὰς ποιήσῃ γωνίας. ἄπ-
τεται δὲ αὐτῆς καὶ ἡ BA · καὶ πρὸς ἄρα τὴν BA
25 ὀρθὴν ποιήσῃ γωνίαν. ὀρθὴ ἄρα ἡ ὑπὸ BAE · ὁξεῖα

64. R (Mtu); ad p. 204, 11: ἔστω κύκλος, οὗ κέντρον τὸ A κτλ.

1. τῶν] corr. ex τῷ m. rec. V. ἐπιπέδῳ V, corr. m.
rec. 3. ὀρθόν] ἴσον R. 4. ὀρθὰς] ἴσας R. 7. δέ] om. R.
ὀρθή] ἴση R. 8. ἐστὶ R. 12. εἰ] ἡ Ru. ἡ (alt.)] om. u.
13. διδαχθῇ u. 19. τῷ] τῷ EA u. 23. τῷ ABG] supra
scr. R.

δὲ ἡ ὑπὸ *ΒΑΓ*. ἐλάττων ἄρα ἡ ὑπὸ *ΒΑΓ* τῆς ὑπὸ *ΒΑΕ*.

65. Ἀνάπαλιν ἄρα p. 206, 26] ἐπειδὴ εἶπεν· ἀνά-
παλιν ἄρα ἡ *ΖΑ* πρὸς τὴν *ΑΒ* ἐλάσσονα λόγον ἔχει,
οὗ ἔχει ἡ *ΓΑ* πρὸς *ΑΒ*, ἰστέον τοῦτο, ὅτι ἐπὶ μὲν 5
τῆς ταυτότητος τῶν λόγων πάντα σώζεται καὶ τὸ ἐν-
αλλάξ καὶ τὸ συνθέντι καὶ τὸ διελόντι καὶ τὸ ἀνα-
στρέψαντι καὶ τὸ ἀνάπαλιν, οἷον ὡς τόδε πρὸς τόδε,
οὕτως τόδε πρὸς τόδε· ἐναλλάξ ὡς τόδε πρὸς τόδε,
οὕτως τόδε πρὸς τόδε· πάλιν ὡς τόδε πρὸς τόδε, οὕτως 10
τόδε πρὸς τόδε· συνθέντι ὡς τόδε πρὸς τόδε, οὕτως
τόδε πρὸς τόδε· ὁμοίως καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων. ἐπὶ δὲ
τῆς ἐτερότητος τῶν λόγων πάντα μὲν τὰ ἄλλα σώζεται,
τὸ δὲ ἀναστρέψαντι καὶ τὸ ἀνάπαλιν οὐκ ἐτι, οἷον ἐπεὶ .
τόδε πρὸς τόδε μείζονα λόγον ἔχει ἢ περ τόδε πρὸς 15
τόδε, ἐναλλάξ τόδε ἄρα πρὸς τόδε μείζονα λόγον ἔχει
ἢ περ τόδε πρὸς τόδε· ὁμοίως καὶ ἐπὶ τοῦ συνθέντι
καὶ διελόντι. ἐπὶ δὲ τοῦ ἀντιστρέψαντι καὶ τοῦ ἀνά-
παλιν οὐκ ἐτι, ἀλλὰ τὸ ἐναντίον γίνεται οὕτως· τόδε
πρὸς τόδε μείζονα λόγον ἔχει ἢ περ τόδε πρὸς τόδε· ἀνά- 20
παλιν τόδε ἄρα πρὸς τόδε ἐλάττωνα λόγον ἔχει ἢ περ τόδε
πρὸς τόδε, ὡς ὧδε εἶπεν· ταῦτα δὲ ὁ Ἡρῶν διαρῥοῖ.

66. Τὸ γὰρ αὐτὸ ἡ *ΖΑ* πρὸς τὸ ἐλάσσον μείζονα
λόγον ἔχει ἢ περ πρὸς τὸ μείζον τὸ *ΑΒ*.

65. VR(Vat.MAqu). 66. VR(FquVat.¹).

6. πάντων R. 7. τό (pr.)] mut. in τῷ R, τῷ V. τό (sec.)]
τῷ R, et V, sed corr. τό (tert.)] τῷ V et corr. ex τό R. 9.
ἐναλλάξ — 11. τόδε (sec.)] om. R. 13. τῆς] τῆς τῶν V.
14. τό (pr.)] corr. ex τῷ V. οὐκ ἐτι] -ἐτι in ras. V. 22.
ὡς — διαρῥοῖ] om. A. ὡς] V, om. R Mu et lac. rel. Vat.
Ἡρῶν] V Vat., om. Mu et lac. rel. R. 23. Supra scr. διὰ
τὸ (τοῦ m. rec.) ζ' τοῦ ε' Εὐκλείδου V.

67. Πρὸς δὲ τὴν *AB* τυχοῦσαν p. 208, 14] καὶ πρὸς αὐτὴν γὰρ ὀρθὰς ποιεῖν οὐ δύναται, ἐπειδὴ, ἐὰν εὐθεῖα δύο εὐθείαις τεμνούσαις ἀλλήλας πρὸς ὀρθὰς ἐπὶ τῆς κοινῆς τομῆς ἐπισταθῇ, καὶ τῷ δι' αὐτῶν ἐπι-
5 πέδῳ πρὸς ὀρθὰς ἐστίν· ὑπόκειται δὲ αὐτῷ μὴ οὔσα πρὸς ὀρθὰς ἐν τῷ λς'.

68. Καὶ πάντα ἄρα κτλ. p. 208, 17] διὰ τὸ δ' καὶ τὸ *ιη'* τῶν *Στερεῶν* τοῦ *α'* βιβλίου.

69. Ἐπὶ τὴν κοινὴν ἄρα p. 208, 21] ἔχομεν γὰρ
10 ἐν τοῖς *Στερεοῖς* θεωρήμα· ἐὰν ἐπίπεδον πρὸς ἐπίπεδον ὀρθὸν ᾗ, καὶ ἀπὸ τινος σημείου αὐτῶν ἐν ἐνὶ τῶν ἐπιπέδων ἐπὶ τὸ ἕτερον ἐπίπεδον κἀθετος ἀχθῇ, ἐπὶ τῆς κοινῆς τομῆς πεσεῖται τῶν ἐπιπέδων.

70. Ἡ *NΞ* μείζων p. 210, 4] διότι ἴση ὑπετέθη
15 τῇ *EZ* τῇ ὑποτεθείσῃ μείζονι τῶν ἐκ τοῦ κέντρου, καὶ ἐὰν ἡ *EZ* μείζων, καὶ αὕτη ὡς ἴση ταύτῃ.

71. Ἡ *NO* p. 210, 11] ἡ *NO* γὰρ ἐκτὸς πεσεῖται τοῦ *ΑΣΜ* τμήματος· ἡ γὰρ *NΞ* τῆς *NP* μείζων ἐστίν· ἐπὶ γὰρ τῆς *NΞ* ἐστὶ τὸ κέντρον τοῦ κύκλου τοῦ *ΑΣ*.
20 μείζων γὰρ ἐστὶ τῆς *AN*. ἐπεὶ γὰρ ἐν κύκλῳ τῷ *ΑΞΜ* εὐθεῖά τις ἡ *NΞ* εὐθεϊάν τινα τὴν *ΑΜ* δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς τέμνει, ἐπὶ τῆς *NΞ* ἄρα ἐστὶ τὸ κέντρον τοῦ *ΑΞΜ* κύκλου. ὑπόκειται δὲ ἡ *NΞ* μείζων τῆς ἐκ τοῦ κέντρου, ἐπειδὴ καὶ ἡ *EZ*, καὶ αἰὶ ἡ ἑγγιον
25 τοῦ κέντρου τῆς ἀπώτερον μείζων.

67. VR(MF Vat. A q ru).
(Vat. MAF qu).

68. VR Vat. q.

69. VR

70. V¹.

71. VR(MF Vat. q ru).

6. ἐν] ὡς ἐν A. 8. *ιη'*] *η'* R. 10. *Στερεοῖς*] om. lac. rel. Vat. θεωρήμασιν Fu.

11. αὐτῶν — τῶν] in ras. V.

13. τῶν ἐπιπέδων πεσεῖται A. 19. ἐπί] ἐπεί r, et V, sed corr. *NΞ*] *Ξ* in ras. V.

24. *EZ*] *Z* in ras. V.

72. Ἐτι κείσθω τῇ ὑπὸ τῶν *EZK* p. 210, 14] ἡ γὰρ ὑπὸ τῶν *EZK* ἐδείχθη ἐλάττων πασῶν τῶν διὰ τοῦ *Z* διαγομένων καὶ ποιουσῶν πρὸς τῇ *AB* γωνίας.

73. Μείζων δὲ ἡ *O* p. 212, 1] τριγώνου γὰρ τοῦ *APΠ* ἐκτός ἐστι, καὶ ἡ πρὸς τῷ *O* ἄρα μείζων ἐστὶ 5 τῆς πρὸς τῷ *Π*. καὶ ἐστι ἡ μὲν πρὸς τῷ *O* ἴση τῇ ὑπὸ *HEΘ*, ἡ δὲ πρὸς τῷ *Π* ἴση τῇ ὑπὸ *AEB*.

Ad prop. XXXVIII.

74. Τοῦ ὅμματος ἐπὶ τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου 10 κειμένου.

75. Ὅμοίως δέ, κὰν ἀπὸ τοῦ *Γ* κέντρου πρὸς ὀρθὰς ἀνασταθῇ εὐθεία, ἐπὶ δὲ ταύτης τὸ ὅμμα τεθῇ, καὶ μετακινῆται τὸ ὁρώμενον μέγεθος κατὰ τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας παράλληλον ὃν τῇ εὐθείᾳ, ἐφ' ἧς τὸ ὅμμα, 15 ἴσον ἀεὶ τὸ ὁρώμενον ὀφθίγεται.

Ad prop. XL.

76. Λέγω, ὅτι ἡ *AB* κτλ. p. 220, 2] τουτέστιν· 20 ὅταν ἡ *AZ* τὴν θέσιν ἐν τῷ κύκλῳ ταύτην σχοίῃ, ἐλάττων ὀφθίγεται ἢ περ, ὅτε ἦν ἀναστᾶσα μὴ πρὸς ὀρθάς.

72. V^{Vat}. 73. x m. 2, O m. 1 in textu inter ἐπι- et -ξευγνυμένη p. 212, 5 (del. m. 2 et in mg. coll.). 74. R^{Vat}.; cfr. p. 216, 4 not. crit. 75. R^{ur}(M¹Ft). 76. V(R^{Vat}.M¹AFqut).

3. διαγομένων] corr. ex διαγωνίων V. 5. ἡ πρὸς] O, ἐπεὶ x. 6. ἐστὶ] δέ? x. 7. *HEΘ*] τῶν *EΘH* x. 9. τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου] τοῦ *Θ* κέντρου R. 11. *Γ*] R, om. ru. 12. τεθῇ] μετατεθῇ u. 13. μετακινεῖται R^u. τοῦ] om. u. 19. ὠφθίγεται V, sed corr.

77. Ἀῖλον, ὅτι πρότερον δεῖ δεῖξαι p. 220, 12] εἰ γὰρ τοῦτο δειχθῇ, ὅτι ἐλάσσων ἢ ὑπὸ BEA γωνία τῆς ὑπὸ $ZE\Delta$ γωνίας, γνώριμον τὸ ζητούμενον ὡς διὰ τῶν ὄρων.

5 78. Ἀλλὰ δὴ ἔστω p. 222, 21] ἐπεὶ εἶπεν, ὅτι· ἦτοι δὲ ἡ ΔZ μείζων τῆς ἐκ τοῦ κέντρου ἢ ἴση ἢ ἐλάσσων, ὑπέθετο δὲ αὐτὴν μείζονα καὶ ἔδειξε τὸ AB μέγεθος τοῦ ΔZ ἔλασσον, νῦν ὑποτίθεται τὴν ΔZ ἴσην τῇ ἐκ τοῦ κέντρου καὶ δείκνυσι πάλιν τὸ AB μέγεθος ἔλασσον
10 τοῦ ΔZ μεγέθους, ἐν δὲ τῷ ἐφεξῆς ὑποτίθεται τὴν ΔZ ἐλάσσονα τῆς ἐκ τοῦ κέντρου καὶ πάλιν δείκνυσι τὸ AB μέγεθος ἔλασσον τοῦ ΔZ μεγέθους.

79. Ἀπὸ τῆς ΘN p. 224, 20] ἐπεὶ γὰρ ἐλάσσων ὑπετέθη τῆς ἐκ τοῦ κέντρου, ἡ δὲ ΘN ἐκ τοῦ κέντρου,
15 μείζων θέλει εἶναι τῆς $Z\Delta$ τῆς ἐλάσσονος.

Ad prop. XLI.

80. Ὡς ἐπὶ τῶν ἄστων.

81. Τὸ αὐτὸ δὲ συμβήσεται, καὶ εἰ τὸ ὅμμα ἐπὶ τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου μένει, τὸ δὲ ὁρώμενον ἐπὶ
20 τῆς περιφερείας μεταβαίνει.

82. Ἔστι τις τόπος, οὗ τοῦ ὁμματος μεθισταμένου, τῶν δὲ ὁρωμένων ἴσων μενόντων καὶ πρὸς ὁρθὰς τῷ

77. V¹.

78. V¹.

79. V¹q.

80. VRVat.FM¹ptu.

81. RVat.M¹u.

82. V mg., signo * post prop. 41 (in

cod. μζ'; prop. 42 in cod. μθ' est) insertum; in fine est: ζήτει τὸ θεώρημα εἰς τὸ κατεναντίον; est enim in pag. pr. folii sequentis. idem theor. habet q in textu post prop. 43, quae in q est ν' (μθ' m. 2), numero μη' signatum (ν' m. 2); ad prop. 41 (μζ' q) add. ζήτει μη'; prop. 42 est μθ', μη' m. 2. — De re cfr. opt. uet. prop. 46, ubi u. fig.

ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ, ποτὲ μὲν ἴσα, ποτὲ δὲ ἄνισα φαίνεται.

ἔστω ἴσα μεγέθη τὰ AB , $\Gamma\Delta$ πρὸς ὀρθὰς ὄντα τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ. λέγω, ὅτι ἔστι τις τόπος, οὗ τοῦ ὅμματος μεθισταμένου, τοῦ δὲ ὁρωμένου μένοντος, τὰ 5 AB , $\Gamma\Delta$ ποτὲ μὲν ἴσα, ποτὲ δὲ ἄνισα φαίνεται. ἐπεζεύχθω ἡ $B\Delta$ καὶ τετμήσθω δίχα κατὰ τὸ E , καὶ ἡχθω πρὸς ὀρθὰς αὐτῇ ἡ EZ . λέγω, ὅτι, ἐὰν ἐπὶ τῆς EZ τὸ ὅμμα τεθῇ, τὰ AB , $\Gamma\Delta$ ἴσα φαίνεται. κείσθω γὰρ ἐπὶ τοῦ Z , καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ BZ , ZA , 10 $Z\Gamma$, $Z\Delta$. ἴση ἄρα ἡ BZ τῇ $Z\Delta$. ἀλλὰ καὶ ἡ AB τῇ $\Gamma\Delta$ ὑπόκειται ἴση· δύο δὲ αἱ AB , BZ δυσὶ ταῖς $\Gamma\Delta$, ΔZ ἴσαι εἰσίν· καὶ γωνίας ὀρθὰς περιέχουσιν· βάσις ἄρα ἡ AZ βάσει τῇ $Z\Gamma$ ἴση ἐστίν. ὥστε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ $BZ\Delta$ τῇ ὑπὸ $\Delta Z\Gamma$ ἴση. ὥστε τὰ AB , 15 $\Gamma\Delta$ ἴσα ὁφθήσεται. μετακείσθω δὲ τὸ ὅμμα καὶ ἔστω τὸ H . λέγω, ὅτι ἄνισα ὁφθήσεται. προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ HB , HA , $H\Gamma$, $H\Delta$. μείζων ἄρα ἡ BH τῆς $H\Delta$. ἀφηρήσθω οὖν ἀπὸ τῆς HB τῇ $H\Delta$ ἴση ἡ $B\Theta$, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ $A\Theta$. ἴση ἄρα γωνία ἡ ὑπὸ 20 $B\Theta A$ τῇ ὑπὸ $\Gamma H\Delta$. ἀλλ' ἡ ὑπὸ $B\Theta A$ τῆς ὑπὸ $AH\Theta$ μείζων· ἐκτὸς γάρ· καὶ ἡ ὑπὸ $\Gamma H\Delta$ ἄρα τῆς ὑπὸ BHA μείζων. ὥστε καὶ ἡ $\Gamma\Delta$ μείζων τῆς AB φανήσεται.

Ad prop. XLIII.

25

83. Ἐφάπεται δὴ p. 228, 24] ἐὰν γὰρ τρεῖς εὐθεῖαι ἀνάλογον ὦσιν, τὸ ὑπὸ τῶν ἄκρων ἴσον τῷ ἀπὸ τῆς μέσης, καὶ διὰ τοῦτο διὰ τὸ λδ' τοῦ γ' τῆς Ἐπιπέδου ἐφάπτεται.

κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ $HK\Delta$. αἱ ὑπὸ ΓKH ἄρα $HK\Delta$ ταῖς ὑπὸ $HK\Delta$, $HB\Delta$ ἴσαι. ἀλλ' αἱ ὑπὸ ΓKH , $HK\Delta$ δυσὲν ὀρθαῖς ἴσαι· καὶ αἱ ὑπὸ $HK\Delta$, $HB\Delta$ ἄρα δυσὲν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσὶν. ὥστε καὶ αἱ λοιπαί. ὅτι δέ, ἐὰν τετραπλεύρου αἱ ἀπεναντίον δυσὲν 5 ὀρθαῖς ἴσαι ᾖσιν, ἐν κύκλῳ ἐστὶ τὸ τετράπλευρον, δέδεικται ἐν τῷ ὑπομνήματι.

Ad prop. XLV.

85. Τὸ αὐτὸ τῷ νβ'.

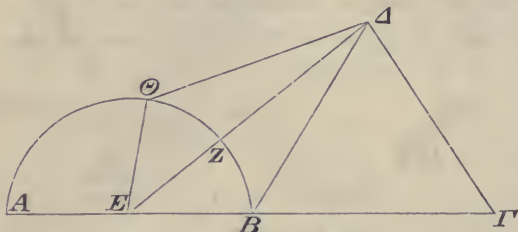
ἔστι τις τόπος κοινός, ἐν ᾧ τοῦ ὅμματος τεθέντος 10 τὰ ἴσα μεγέθη ἄνισα φαίνεται.

ἔστω ἴσα μεγέθη τὰ AB , $B\Gamma$, καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ B πρὸς ὀρθὰς ἡ $B\Delta$ καὶ ἐκβεβλήσθω. λέγω, ὅτι καθ' ὅποιονοῦν τῆς $B\Delta$ μέρος τεθῇ τὸ ὅμμα, τὰ AB , $B\Gamma$ ἴσα φαίνεται. καὶ ἐστὶ αὐτόθεν δῆλον. μετακείσθω 15 δὴ τὸ ὅμμα καὶ ἔστω τὸ E . λέγω, ὅτι ἀπὸ τοῦ E ἄνισα φαίνεται. προσπιπτέτωσαν γὰρ ἀκτῖνες αἱ AE , EB , $E\Gamma$, καὶ γεγράφθω περὶ τὸ $A\Gamma E$ τρίγωνον κύκλος, καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ EB ἐπὶ τὸ H . ἐπεὶ οὖν ἴση ἡ AB τῇ $B\Gamma$, μείζων δὲ ἡ ΓE τῆς AE , μείζων ἄρα καὶ 20 γωνία ἡ ὑπὸ τῶν AE , EB τῆς ὑπὸ τῶν BE , $E\Gamma$. μείζων ἄρα φανήσεται ἡ AB τῆς $B\Gamma$. ὡσαύτως δέ, κἂν μὲν ἐπὶ τῆς BZ τεθῇ, ἴσα φαίνεται, ἐὰν δὲ ἐπὶ τῆς BH , ἄνισα. ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων τοῦ κύκλου μερῶν χωρὶς τῆς πρὸς ὀρθὰς ἐὰν τεθῇ τὸ ὅμμα, 25 ἄνισα φαίνεται.

85. Vq (post 45, νβ' V) (V. in mg. inf.).

2. αἱ] comp. V, seq. ras. 3. αἱ] in ras. V. 9. τό] e corr. m. rec. V. 17. αἱ] q, om. V. AE] q et corr. ex AB m. rec. V. 26. ζήτει τὸ θεώρημα ὀπιθεν V.

86. Ὅτι δὲ δυνατόν τέμνεσθαι τὸ ἡμικύκλιον ὑπὸ τοῦ μείζονος τμήματος καὶ ποῦ, οὕτως ἔσται δῆλον· ἔστωσαν ἴσαι αἱ AB , $BΓ$, καὶ περιγεγράφθω ἡμικύκλιον περὶ τὸ AB τὸ $AΘB$, καὶ συνεστιάτω πρὸς τῇ $BΓ$



5 καὶ τῷ B σημείῳ γωνία ὀξεῖα ἡ ὑπὸ $ΓBΔ$, πρὸς δὲ τῷ $Γ$ ἴση τῇ B ἢ $Γ$, καὶ συμπιπτεύω κατὰ τὸ $Δ$, καὶ ἀπὸ τοῦ $Δ$ ἐπὶ τὸ κέντρον τοῦ $AΘB$, ὃ ἐστὶ τὸ E , ἐπεζεύχθω ἡ $ΔE$, καὶ κείσθω τῇ BZ περιφερεία ἴση ἢ $ZΘ$, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ $ΔΘ$, $ΘE$. ἐπεὶ οὖν ἡ $ΘE$
 10 τῇ EB ἴση, κοινὴ δὲ ἡ $EΔ$, καὶ γωνίας ἴσας περιέχουσιν, ἐπεὶ καὶ ἡ $ΘZ$ περιφέρεια τῇ ZB ἐστὶν ἴση, ἴση ἄρα ἡ $ΘΔ$ τῇ $ΔB$. ἡ δὲ $ΔB$ τῇ $ΔΓ$. ὥστε ὁ κέντρον τῷ $Δ$, διαστήματι δὲ τῷ $ΔΘ$ γραφόμενος κύκλος τεμεῖ τὸ ἡμικύκλιον καὶ διὰ τοῦ B ἐλεύσεται.

15

Ad prop. XLIX.

87. Ἐκ τοῦ θεωρήματος φανερώτερον γίνεται τῷ συμπίπτειν αὐτά.

86. VR (Vat. Aqru, in textu t).

87. VR (F Vat. qt).

1. δυνατόν] V Vat., δύναται R. 3. αἱ] om. VR. καί] om. R. 4. τό (pr.)] τά R Vat., et V, sed corr. τό (alt.)] om. VR. 5. ἡ] eras. V. 12. ὥστε] στε post lac. Vat. 13. Δ] supra scr. Vat. τῷ ΔΘ] R, τ ωδθ Vat., τῷ γδθ e corr. m. rec. V.

88. Φερομένων ὡς ἵππων τυχὸν ἀπὸ τῶν ἀριστε-
ρων ἐπὶ τὰ δεξιὰ.

Ad prop. L.

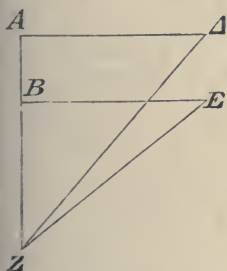
89. Οἶον πλοίων.

Ad prop. LI.

90. Ὡς ἐπὶ τοίχων.

Ad prop. LIII.

91. Τῶν ἴσῳ τάχει φερομένων τὰ πόρρω δοκεῖ
βραδύτερον φέρεσθαι.



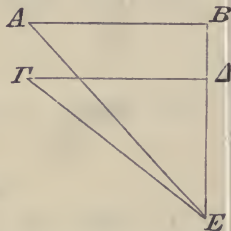
φερέσθω γὰρ δύο σημεῖα τὰ A, B 10
ἐπὶ παραλλήλων εὐθειῶν τῶν AD ,
 BE ὁμαλῶς· τὰς ἴσας ἄρα ἐν ἴσῳ
χρόνῳ διελεύσεται. ἔστωσαν οὖν
ἴσαι αἱ AD, BE , καὶ προσ-
πιπτέτωσαν ἀκτῖνες ἀπὸ τοῦ Z 15
ὀμματος αἱ $ZA, Z\Delta, ZE$. ἐπεὶ
οὖν ἐλάττων ἐστὶν ἡ ὑπὸ $AZ\Delta$
γωνία τῆς ὑπὸ BZE , ἕλαττον
ἄρα τὸ $A\Delta$ διάστημα τοῦ BE φανήσεται. ὥστε δόξει
τὸ A βραδύτερον φέρεσθαι τοῦ B . 20

88. V Vat.(q). 89. VRFp. 90. VRF. 91. VR
(Vat.Mgru, in textu post prop. 53 F et add. numero νζ' t).

1. ἵππων] ἵπῳ Vat. 6. τοίχων] τυχων V, corr. m. rec.
8. κρείττων αὐτῇ ἢ ἀπόδειξις FR. ἴσῳ] ἴσο V, sed corr.
τάχι V. 12. ὁμαλῶς] om. R. 17. $AZ\Delta$] V, $ZA M$ et
postea add. ΔR . 19. ἄρα — 20. B] om. M.

Ad prop. LIV.

92. Ἐστω ὁρώμενα τὰ A, Γ ἐπὶ παραλλήλων ὄντα
 τῶν $AB, \Gamma\Delta$ εὐθειῶν. λέγω, ὅτι τὸ πόρρω τὸ A
 καταλείπεσθαι δόξει. ἔστω γὰρ
 5 ὅμμα τὸ E , ἀφ' οὗ προσπιπτεύω-
 σαν ἀκτῖνες αἱ $ΕΓ, ΕΑ, ΕΔ,$
 $ΕΒ$. ἐπεὶ οὖν μείζων ἐστὶν ἡ
 ὑπὸ $\Gamma ΕΔ$ τῆς ὑπὸ $ΑΕΒ$, μείζον
 ἄρα καὶ τοῦ AB τὸ $\Gamma\Delta$ φανή-
 10 σεται. ὑπολείπεται ἄρα τὸ A .
 δοκεῖ γὰρ βραδύτερον φέρεσθαι.



92. VR (Vat. qrtu).

2. ἐπὶ παραλλήλων] ἐπ' εὐθείας V. 3. εὐθειῶν] ἴσων
 εὐθειῶν Vat. 9. τοῦ] ἡ τό, ἡ eras., V. τό] τοῦ V. 10.
 Post A eras. Δ V.

CATOPTRICA.

Ὅψιν εἶναι εὐθειαν, ἥς τὰ μέσα πάντα τοῖς ἄκροις ἐπιπροσθεῖ.

Τὰ ὁρώμενα ἅπαντα καθ' εὐθείας ὁρᾶσθαι.

Ἐνόπτρου τεθέντος ἐν ἐπιπέδῳ καὶ θεωρουμένου
5 τινὸς ὕψους, ὃ πρὸς ὀρθὰς ἐστὶ τῷ ἐπιπέδῳ, γίνονται
ἀνάλογον, ὥς ἡ μεταξὺ τοῦ ἐνόπτρου καὶ τοῦ θεω-
ροῦντος εὐθεῖα πρὸς τὴν μεταξὺ τοῦ ἐνόπτρου καὶ τοῦ
πρὸς ὀρθὰς ὕψους, οὕτω τὸ τοῦ θεωροῦντος ὕψος
πρὸς τὸ πρὸς ὀρθὰς τῷ ἐπιπέδῳ ὕψος.

10 Ἐν τοῖς ἐπιπέδοις ἐνόπτροις τοῦ τόπου καταληφ-
θέντος, ἐφ' ὃν ἡ κάθετος πίπτει ἀπὸ τοῦ ὁρωμένου,
οὐκέτι ὁρᾶται τὸ ὁρώμενον.

Καὶ ἐν τοῖς κυρτοῖς ἐνόπτροις καταληφθέντος τοῦ
τόπου, δι' οὗ ἀπὸ τοῦ ὁρωμένου εἰς τὸ κέντρον ἄγεται
15 τῆς σφαίρας, οὐκέτι ὁρᾶται τὸ ὁρώμενον. τὸ δ' αὐτὸ
καὶ ἐν τοῖς κοίλοις συμβαίνει.

Ἐὰν εἰς ἀγγεῖον ἐμβληθῇ τι καὶ λάβῃ ἀπόστημα ὥς
μηκέτι ὁρᾶσθαι, τοῦ αὐτοῦ ἀποστήματος ὄντος ἐὰν
ὑδωρ ἐγχυθῇ, ὁφθήσεται τὸ ἐμβληθέν.

20

α'.

Ἀπὸ τῶν ἐπιπέδων ἐνόπτρων καὶ κυρτῶν καὶ κοί-
λων αἱ ὕψεις ἐν ἴσαις γωνίαις ἀνακλῶνται.

Ὅροι m, ὄροι κατοπτρικῶν m. rec. v. 1. Supra εὐθειαν
ἥς scr. ὑποκείσθω m. 2 V, mg. m. 1: κατὰ κοινοῦ τὸ ὑπο-
κείσθω. ἥς] corr. ex εἰς v. 5. ἐστιν V v. γίνονται M.

Uisum rectam esse, cuius partes mediae omnes extremis officiant.

Omnia, quae cernantur, secundum rectas cerni.

Ubi speculo in plano posito altitudo aliqua ad planum perpendicularis spectatur, proportionem habet, ut recta inter speculum et spectantem ducta ad rectam inter speculum et altitudinem perpendicularem ductam, ita altitudo spectantis ad altitudinem ad planum perpendicularem.

In speculis planis eo loco occupato, in quem recta ab eo, quod cernitur, perpendicularis cadit, illud non iam cernitur.

Etiam in speculis conuexis eo loco occupato, per quem recta ab eo, quod cernitur, ad centrum sphaerae ducitur, illud non iam cernitur. idem autem etiam in speculis concauis euenit.

Si res aliqua in uas coniecta et tam longe remota erit, ut non iam cernatur, si eadem distantia manente aqua infusa erit, res in uas coniecta cernetur.

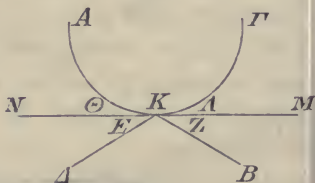
1.

A speculis uel planis uel conuexis uel concauis radii sub angulis aequalibus refringuntur.

6. τοῦ (alt.)] m. rec. V. 8. οὕτω] οὕτω καί M. ὕψος]
corr. ex ὕψους m. 2 v. 13. τοῦ] e corr. m. 15. ὁρᾶται]
ὁρᾶτε v, sed corr. 19. ἐγγυθῆ] ἐκχεθῆ M v, et V, corr. m.
rec.; ἐκχεθῆ τῷ ἀγγείῳ m. 20. α'] om. M.

ἔστω ὄμμα τὸ B , ἑνοπτρον ἐπίπεδον τὸ $ΑΓ$, ὅψις δ' ἀπὸ τοῦ ὀμματος φερέσθω ἡ BK καὶ ἀνακεκλᾶσθω ἐπὶ τὸ $Α$. φημὶ δὴ τὴν E γωνίαν ἴσην εἶναι τῇ Z . ἡχθῶσαν κάθετοι ἐπὶ τὸ ἑνοπτρον αἱ $BΓ$, $ΑΑ$. οὐκ-
 5 οὖν ἐστίν, ὡς ἡ $BΓ$ πρὸς $ΓK$, ἡ $ΑΑ$ πρὸς $ΑK$. τοῦτο γὰρ ἐν τοῖς ὅροις ὑπέκειτο· ὁμοιον ἄρα τὸ $BΓK$ τρίγωνον τῷ $ΑΑK$ τριγώνῳ. ἴση ἄρα ἡ E γωνία τῇ Z γωνίᾳ· τὰ γὰρ ὁμοια τρίγωνα ἰσογώνιά ἐστιν.

ἔστω δὴ κυρτὸν ἑν-
 10 οπτρον τὸ $ΑΚΓ$, ὅψις δὲ ἡ BK ἀνακλωμένη ἐπὶ τὸ $Α$. λέγω, ὅτι ἴση ἐστὶν ἡ E , $Θ$ γωνία τῇ Z , $Α$. παρθέθηκα ἐπίπεδον ἑν-
 15 οπτρον τὸ NM . ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ E γωνία τῇ Z . ἀλλὰ καὶ ἡ $Θ$ τῇ $Α$. ἐφάπτεται γὰρ ἡ MN . ὅλη ἄρα ἡ E , $Θ$ ὅλη τῇ $Α$, Z ἐστὶν ἴση.



ἔστω δὴ πάλιν κοῖλον ἑνοπτρον τὸ $ΑΚΓ$, ὅψις δὲ
 20 ἡ BK ἀνακλωμένη ἐπὶ τὸ $Α$. λέγω, ὅτι ἡ E γωνία ἴση ἐστὶ τῇ Z . παρατεθέντος γὰρ ἐπιπέδου ἐνόπτρου ἴση γίνεται ἡ $Θ$, E γωνία τῇ Z , $Α$. ἴση δὲ καὶ ἡ $Θ$ τῇ $Α$. λοιπὴ ἄρα ἡ E τῇ Z ἴση ἔσται.

1. Post B add. καὶ m. rec. V. 2. BK] BE M. 5. Ante $ΓK$ add. τὴν M , m. rec. V. AK] τὴν AK , AK e corr., M; τὴν add. m. rec. V. 6. ὑπέκειτο] mut. in ὑπόκειται m. rec. V. 7. Post ἄρα add. ἐστὶν m. rec. V. 8. τρίγωνα] om. M. 9. β' V. 10. $ΑΚΓ$] corr. ex AK m. rec. V. 15. τὸ NM — 18. ἴση] eras. V, m. rec.: τὸ NM . καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ MKB γωνία τῇ ὑπὸ $NKΑ$, ἀλλὰ καὶ ἡ ὑπὸ $ΓMK$ τῇ ὑπὸ $ΑKN$. ἐφάπτεται γὰρ ἡ MN . ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ $BKΓ$ τῇ ὑπὸ $ΑΚΑ$ ἴση

sit oculus B , speculum planum AG , radius autem ab oculo feratur BK et ad Δ refringatur. dico, esse $\angle E = Z$. ducantur ad speculum perpendiculares $B\Gamma$, ΔA . erit igitur $B\Gamma : \Gamma K = \Delta A : AK$; hoc enim in definitionibus suppositum erat. itaque trianguli $B\Gamma K$, ΔAK similes sunt. quare erit $\angle E = Z$; similes enim trianguli aequianguli sunt.

iam conuexum sit speculum $AK\Gamma$, radius autem BK ad Δ refractus. dico, esse $\angle E + \Theta = Z + A$. adposui speculum planum NM . itaque $\angle E = Z$. uerum etiam $\angle \Theta = A$; MN enim contingit. ergo $\angle E + \Theta = A + Z$.

iam rursus concauum speculum sit $AK\Gamma$, radius autem BK ad Δ refractus. dico, esse $\angle E = Z$. adposito enim speculo plano fit

$$\angle \Theta + E = Z + A.$$

uerum etiam $\angle \Theta = A$. ergo, qui relinquitur, $\angle E = Z$.

- ἐστίν. 17. E, Θ] Θ, E in ras. M. 19. γ' Vv. 20. BK] BE M. E γωνία] mut. in ὑπὸ $BK\Gamma$ γωνία m. rec. V.
 21. ἐστίν V. Z] mut. in ὑπὸ ΔKA m. rec. V. 22. Θ, E] mut. in ὑπὸ BKM m. rec. V. Z, A] ὑπὸ ΔKN m, m. rec. V.
 καὶ ἡ Θ τῇ A] ἡ ὑπὸ ΓKM τῇ ὑπὸ ΔKN καὶ m, m. rec. V.
 23. ἡ E — ἐσται] ἡ ὑπὸ $BK\Gamma$ τῇ ὑπὸ ΔKA ἴση ἐστίν m, m. rec. V.

β'.

Πρὸς ὁποῖον ἂν τῶν ἐνόπτρων προσπέσῃ ὄψις ἴσας ποιοῦσα γωνίας, αὐτὴ δι' ἐαυτῆς ἀνακλασθήσεται.

ἔστω ἔνοπτρον ἐπίπεδον τὸ $ΑΓ$, ὅμμα δὲ τὸ B ,
 5 ὄψις δὲ ἡ BK προσπεπτωκέτω ἴσας ποιοῦσα γωνίας τὴν E , Z τῇ $Θ$. λέγω, ὅτι ἀνακλωμένη ἡ BK ἐφ' ἐαυτῆς ἥξει, τουτέστιν ἐπὶ τὸ B . μὴ γάρ, ἀλλ' εἰ δυνατόν, ἡκέτω ἐπὶ τὸ $Α$. καὶ ἐπειδὴ αἱ ὄψεις ἐν ἴσαις ἀνακλῶνται γωνίαις, ἴση ἐστὶν ἡ E γωνία τῇ $Θ$.
 10 ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ E , Z γωνία τῇ $Θ$ ἴση. καὶ ἡ E , Z ἄρα γωνία τῇ E γωνία ἔσται ἴση, ἡ μείζων τῇ ἐλάσσονι· ὅπερ ἐστὶν ἀδύνατον. ἡ ἄρα BK δι' αὐτῆς ἀνακλασθήσεται. ἡ δ' αὐτὴ ἀπόδειξις ἀρμόσειεν ἂν ἐπὶ τῶν κυρτῶν καὶ τῶν κοίλων ἐνόπτρων.

γ'.

15

Πρὸς ὁποῖον ἂν τῶν ἐνόπτρων προσπίπτουσα ὄψις ἀνίσους ποιῇ γωνίας, οὔτε δι' ἐαυτῆς ἀνακλασθήσεται οὔτε ἐπὶ τῆς ἐλάσσονος γωνίας.

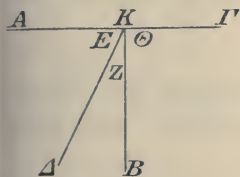
ἔστω ἐπίπεδον ἔνοπτρον τὸ $ΑΚΓ$, ὄψις δὲ ἡ BK
 20 προσπιπτέτω μείζονα ποιοῦσα γωνίαν τὴν Z τῆς $Θ$, $Α$. λέγω, ὅτι ἡ BK ἀνακλωμένη οὔτε αὐτὴ δι' ἐαυτῆς ἀνακλασθήσεται οὔτε ἐπὶ τὴν $Θ$, $Α$ γωνίαν. εἰ μὲν

1. β'] δ' Vv. 2. προσπέσοι M. Dein add. ἡ m, m.
 rec. V. 6. τὴν — Θ] τὰς ὑπὸ AKB , $ΓKB$ m, m. rec. V.
 BK] BE M. 8. ἡκέτω] ἐκέτω M. ὄψις v, corr. m. 2.
 9. E] ὑπὸ AKA m, m. rec. V. Θ] ὑπὸ $ΓKB$ m, m. rec. V.
 10. E , Z (pr.) — Θ] ὑπὸ AKB τῇ ὑπὸ $ΓKB$ m, m. rec. V.
 E , Z (alt.)] ὑπὸ AKB m, m. rec. V. 11. E] ὑπὸ AKA m,
 m. rec. V. γωνία ἔσται] ἐστὶν m, m. rec. V. ἐλάττονι M.
 12. ἐστίν] om. M. BK] BE M. δι' αὐτῆς] ὄψις ἐφ'
 ἐαυτῆς m, m. rec. V. αὐτῆς] mut. in ἐαυτῆς m. 2 v. 13.
 ἀρμόσειεν] ἀρμόσειε καὶ m, m. rec. V. ἄν] M, om. Vmv.

2.

Ad quaecunque speculum radius adciderit aequales efficiens angulos, secundum se ipsum refringetur.

sit AI speculum planum, oculus autem B , radius uero BK adcidat aequales angulos efficiens $E + Z = \Theta$. dico, BK refractum per se ipsum uenturum esse, h. e.

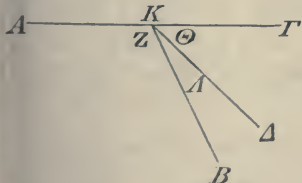


ad B . ne ueniat enim, sed, si fieri potest, ad A ueniat. et quoniam radii sub angulis aequalibus refringuntur [prop. 1], erit $\angle E = \Theta$. uerum etiam $\angle E + Z = \Theta$. quare etiam

$\angle E + Z = E$, maior minori; quod fieri non potest. ergo BK secundum se ipsum refringetur. eadem autem demonstratio in speculis conuexis concauisque conueniet.

3.

Ad quaecunque speculum radius adcidens inaequales angulos effecerit, neque secundum se ipsum refringetur neque ad minorem angulum uersus.



sit planum speculum AKI , radius autem BK adcidat efficiens

$$\angle Z > \Theta + A.$$

dico, BK refractum neque secundum se ipsum neque ad angulum $\Theta + A$ uersus

15. $\gamma'] \epsilon' Vv.$ 17. $\text{ποιῆ}] \text{ποιεῖ M, et m, sed corr.}$ 19. $BK] BE M.$ 20. $Z] \text{ὑπὸ AKB m, m. rec. V.}$ $\Theta, A] \text{ὑπὸ ΓKB m, m. rec. V.}$ 21. $BK] BE M.$ 22. $\tauῆν \Theta, A \gammaω- \nuίαν] \text{τῆς ὑπὸ BKI γωνίας m, m. rec. V.}$

γὰρ ἥξει ἐπὶ τὸ B , ἔσται ἡ Z γωνία τῇ Θ , Δ ἴση·
 ὅπερ ἄτοπον· ὑπόκειται γὰρ μείζων. εἰ δὲ διὰ τοῦ Δ ,
 ἴση ἔσται ἡ Z γωνία τῇ Θ · ἔστι δὲ μείζων. ἡ ἄρα
 BK ἀνακλασθήσεται ἐπὶ τὴν μείζονα γωνίαν τὴν Z .
 5 δυνατὸν γὰρ ἀπὸ τῆς μείζονος τῇ ἐλάσσονι ἴσην ἀφαιρε-
 θῆναι. ἔστι δὲ ἡ αὐτὴ ἀπόδειξις ἐπὶ τῶν κυρτῶν καὶ
 κοίλων.

δ'.

Αἱ ὕψεις ἐπὶ τῶν ἐπιπέδων ἐνοπτρῶν καὶ κυρτῶν
 10 ἀνακλῶμεναι οὔτε συμπεσοῦνται ἀλλήλαις οὔτε παρ-
 ἀλληλοὶ ἔσονται.

ἔστω ἐπίπεδον ἐνοπτρον τὸ $ΑΓ$, ὅμμα δὲ τὸ B ,
 ὕψεις δὲ ἀνακλῶμεναι αἱ $BΓΔ$, BAE . λέγω, ὅτι αἱ
 $ΓΔ$, AE οὔτε παράλληλοί εἰσιν οὔτε συμπεσοῦνται ἐπὶ
 15 τὰ Δ , E . ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ Z γωνία τῇ Θ , ἡ δὲ K
 τῇ M , μείζων δὲ ἡ Z τῆς K διὰ τὸ ἐκτὸς εἶναι ἐν
 τῷ $BAΓ$ τριγώνῳ, μείζων ἂν εἴη καὶ ἡ Θ τῆς M . οὐκ
 ἄρα παράλληλος ἡ $ΓΔ$ τῇ AE ἐστίν, οὐδὲ συμπίπτου-
 σιν ἐπὶ τὰ E , Δ .

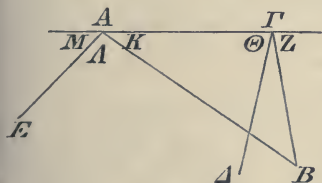
20 ἔστω πάλιν κυρτὸν ἐνοπτρον τὸ $AZΓ$, ὅμμα δὲ
 τὸ B , ὕψεις δὲ ἀνακλῶμεναι αἱ $BZΔ$, BHE . λέγω,
 ὅτι αἱ $ZΔ$, EH οὔτε παράλληλοί εἰσιν οὔτε συμ-

1. B , ἔσται] $B \Delta$ V m. 1, $\bar{\beta}$ ἔσται m, m. rec. V; BE e
 corr. M, BK v. Z] ὑπὸ AKB m, m. rec. V. Θ , Δ] ὑπὸ
 ΓKB m, m. rec. V. 2. εἰ δέ — 3. μείζων] om. M. 3.
 ἔστι] ἔστιν Vv. 4. BK] BE M. τὴν μείζονα — Z] τῆς
 μείζονος γωνίας τῆς ὑπὸ AKB m, m. rec. V. 5. ἴσην] ἴσον v,
 et V, corr. m. rec. 6. ἔστιν Vv. 8. δ'] ϵ' v et in ras. V.
 15. Z] μὲν ὑπὸ $BΓZ$ m, m. rec. V. Θ] ὑπὸ $\Delta Γ A$ m,
 m. rec. V. K] ὑπὸ $BAΓ$ m, m. rec. V. 16. M] ὑπὸ
 EAH m, m. rec. V. μείζων] e corr. v. Z] ὑπὸ $BΓZ$ m,
 m. rec. V. K] ὑπὸ $BAΓ$ m, m. rec. V. ἐν τῷ] τοῦ m,

refractum iri. nam si ad B uenerit, erit $\angle Z = \Theta + \Delta$; quod fieri non potest; supposuimus enim $Z > \Theta + \Delta$. sin per Δ uenerit, erit $\angle Z = \Theta$; est autem $Z > \Theta$. ergo BK ad angulum maiorem Z uersus refringetur; fieri enim potest, ut a maiore angulus minori aequalis auferatur. eadem autem demonstratio in conuexis concauisque ualet.

4.

Radii in speculis planis conuexisque refracti neque inter se concurrent neque paralleli erunt.



sit planum speculum $A\Gamma$, oculus autem B , radii autem refracti $B\Gamma\Delta$, BAE . dico, $\Gamma\Delta$, AE neque parallelos esse neque concurrere ad Δ , E uersus. nam quoniam

$\angle Z = \Theta$, $\angle K = M$, uerum $\angle Z > K$, quia in triangulo $B\Gamma\Delta$ extrinsecus positus est, erit etiam $\angle \Theta > M$. ergo $\Gamma\Delta$ neque rectae AE parallela est, nec concurrent ad E , Δ uersus.

rursus conuexum sit speculum $AZ\Gamma$, oculus autem B , radii autem refracti $BZ\Delta$, BHE . dico, $Z\Delta$, EH neque parallelos esse neque ad E , Δ uersus

m. rec. V. 17. $B\Gamma\Delta$] m. rec. V, $BK\Gamma$ v, m. 1 V. $\tau\epsilon\iota\gamma\acute{o}\nu\omicron\nu$ m, m. rec. V. $\acute{\alpha}\nu$] $\acute{\alpha}\rho\alpha$ M. $\acute{\alpha}\nu$ $\epsilon\iota\eta$] $\acute{\alpha}\rho\alpha$ $\epsilon\sigma\tau\acute{\iota}$ m, m. rec. V. Θ] $\upsilon\pi\acute{o}$ $\Delta\Gamma\Delta$ m, $\upsilon\pi\acute{o}$ $\Delta\Gamma\Delta$ m. rec. V. M] $\upsilon\pi\acute{o}$ $E\Delta H$ m, $\upsilon\pi\acute{o}$ $\Xi\Delta H$ m. rec. V. 19. Post Δ add. o: V, $\acute{\alpha}\lambda\lambda\acute{\eta}\lambda\alpha\iota\varsigma$ m, m. rec. V. 20. ξ' V v. Post $\epsilon\sigma\tau\omega$ add. $\delta\eta$ m, m. rec. V. $AZ\Gamma$] M, $A\Xi\Gamma$ v, m. 1 V; $AH\Gamma$ m, m. rec. V. 21. $BZ\Delta$] Z add. m. rec. v; $B\Delta Z$ M. BHE] H add. m. 2 v.

πεσοῦνται ἐπὶ τὰ E, Δ . ἐπεξεύχθω γὰρ ἡ HZ εὐθεῖα καὶ ἐκβεβλήσθω ἐφ' ἐκάτερα. ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ K, Θ τῇ Δ διὰ τὸ ἐν ἴσαις ἀνακλᾶσθαι γωνίαις, εἴη ἂν μείζων ἡ Δ, M τῆς K . ἡ δὲ K τῆς N, Ξ ἐστὶ μείζων, 5 ἡ δὲ N, Ξ τῆς O, Π μείζων· αὐτὴ γὰρ ἡ Ξ ἴση ἐστὶ τῇ O, Π μείζων ἄρα ἡ Δ, M τῆς O, Π . πολλῶ ἄρα ἡ Δ, M τῆς O μείζων ἐστίν. οὐκ ἄρα συμπεσοῦνται αἱ $Z\Delta, HE$ εὐθεῖαι οὐδὲ παράλληλοι εἰσιν.

ε'.

10 Ἐν τοῖς κοίλοις ἐνόπτροις ἔαν ἡ ἐπὶ τὸ κέντρον ἢ ἐπὶ τῆς περιφερείας ἢ ἐκτὸς τῆς περιφερείας θῆς τὸ ὄμμα, τουτέστι μεταξὺ τοῦ κέντρον καὶ τῆς περιφερείας, αἱ ὕψεις ἀνακλῶμεναι συμπεσοῦνται.

ἔστω κοῖλον ἔνοπτρον τὸ $A\Gamma\Delta$, κέντρον δὲ τῆς 15 σφαίρας τὸ B , καὶ κείσθω τὸ ὄμμα ἐπὶ τοῦ B , καὶ προσπιπτεύσων ἀπὸ τοῦ B ὕψεις πρὸς τὴν περιφέρειαν αἱ $BA, B\Gamma, B\Delta$. ἴσαι ἄρα εἰσὶν αἱ πρὸς τοῖς σημείοις τοῖς A, Δ, Γ γωνίαι· ἡμικυκλίου γάρ εἰσιν. αἱ ἄρα ὕψεις ἀνακλῶμεναι δι' ἐαυτῶν ἀνακλασθήσονται 20 αἱ $BA, B\Gamma, B\Delta$ · τοῦτο γὰρ δέδεικται. ὥστε συμπεσοῦνται κατὰ τὸ B .

ἔστω πάλιν κοῖλον ἔνοπτρον τὸ $A\Gamma B$, ὄμμα δὲ τὸ B ,

1. HZ] ZM . 2. Post ἐκάτερα add. κατὰ τὰ Θ, K σημεία καὶ m, m . rec. V. Post ἴση $ras.$ 1 litt. V. K — 3. Δ] μὲν ὑπὸ $BZ\Theta$ γωνία (om. V) τῇ ὑπὸ ΔZK , ἡ δὲ ὑπὸ $BH\Theta$ τῇ ὑπὸ EHK m, m . rec. V. 3. εἴη — 7. ἐστίν] μείζων δὲ ἡ ὑπὸ $BZ\Theta$ γωνία τῆς ὑπὸ ($BZ\Theta$ — ὑπὸ postea add. m) $BH\Theta$, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΔZK μείζων τῆς ὑπὸ EHK m, m . rec. V. 4. ἐστίν v . 5. μείζον v , corr. m . 2. ἐστίν Vv . 6. μείζονα v , corr. m . 2. 8. $Z\Delta$] ΔZ m . 9. ϵ] η' Vv . 10. τὸ κέντρον] τοῦ κέντρον m, m . rec. V. 11. $\theta\eta\varsigma$] $\theta\epsilon\iota\varsigma$ V ,

concurrere. ducatur enim recta HZ et in utramque partem producat. quoniam $\angle K + \Theta = A$, quia

radius sub angulis aequalibus refringitur, erit

$$\angle A + M > K.$$

est autem

$$\angle K > N + \Xi,$$

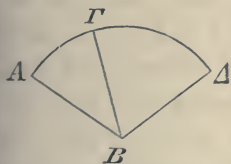
$$N + \Xi > O + \Pi;$$

nam $\Xi = O + \Pi$. itaque $A + M > O + \Pi$. multo igitur magis $A + M > O$.

ergo rectae $Z\Delta$, HE neque concurrent neque parallelae sunt.

5.

In speculis concauis si oculum in centro uel in ambitu uel extra ambitum, h. e. inter centrum et ambitum, collocaueris, radii refracti concurrent.



sit speculum concauum $A\Gamma\Delta$, centrum autem sphaerae B , et in B oculus ponatur, adcidantque a B ad ambitum radii BA , $B\Gamma$, $B\Delta$. anguli igitur ad A , Δ , Γ puncta positi aequales sunt; semicirculi enim sunt. itaque radii refracti secundum se ipsos refringentur BA , $B\Gamma$, $B\Delta$; hoc enim demonstratum est [prop. 2]. ergo in B concurrent.

rursus speculum concauum sit $A\Gamma B$, oculus autem

corr. m. rec. 12. *τουτέστιν* Vv. 14. $A\Gamma\Delta$] $AB\Gamma$ m, m.
 rec. V. *τῆς σφαίρας*] om. m, del. m. rec. V. 17. *αἱ* (pr.) —
 $B\Delta$] om. M. 22. *θ'* Vv. Post *ἔστω* add. *δὴ* m. 2 m.
 $A\Gamma B$] $AB\Gamma$ M.

κείσθω δὲ ἐπὶ τῆς περιφερείας αὐτοῦ, καὶ ἀπὸ τοῦ B
 προσπιπτέτωσαν ὅψεις αἱ $B\Gamma$, BA ἀνακλώμεναι ἐπὶ
 τὰ Δ , E σημεία. ἐπεὶ μείζον τὸ $ΑΓΒ$ τμήμα τοῦ $B\Gamma$
 τμήματος, μείζων ἢ Z γωνία τῆς Θ γωνίας. καὶ ἡ H
 5 ἄρα τῆς K μείζων. αἱ ἄρα Z , H τῶν Θ , K μείζους
 εἰσὶν. λοιπὴ ἄρα ἡ Δ τῆς M ἐλάσσων· πολλῶ μᾶλλον
 ἄρα τῆς N . συμπεσοῦνται ἄρα αἱ $\Gamma\Delta$, AE κατὰ τὸ Ξ .
 ὁμοίως δειχθήσεται, καὶ ἐκτὸς τῆς περιφερείας πίπτῃ
 τὸ ὅμμα, ὥς ἐπὶ τοῦ ἐξῆς θεωρήματος.

10

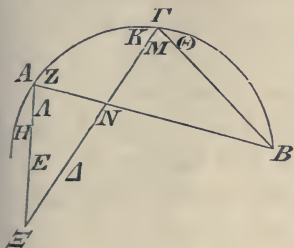
5'.

Ἐν τοῖς κοίλοις ἐνόπτοις ἐὰν ἀνὰ μέσον τοῦ κέν-
 τρου καὶ τῆς περιφερείας θῇς τὸ ὅμμα, ὅτε μὲν συμ-
 πεσοῦνται αἱ ὅψεις ἀνακλώμεναι, ὅτε δὲ οὐ συμπεσοῦνται.

ἔστω ἐνοπτρον κοῖλον τὸ $ΑΓ$, κέντρον δὲ αὐτοῦ
 15 τὸ Δ , ὅμμα δὲ κείσθω τὸ B μεταξὺ τοῦ κέντρου καὶ
 τῆς περιφερείας, ὅψεις δὲ αἱ BA , $B\Gamma$ ἀνακλώμεναι ἐπὶ
 τὰ H , Z , καὶ ἐκβεβλήσθωσαν αἱ ὅψεις ἕως τοῦ ἐν-
 ὀπτρου αἱ $A\Theta$, ΓK . ἡ $A\Theta$ δὴ τῆς ΓK ἢ μείζων ἐστὶν
 ἢ ἴση ἢ ἐλάσσων. εἰ μὲν οὖν ἴση ἐστὶν ἡ $A\Theta$ ὅψις
 20 τῇ ΓK ὅψει, ἴση ἐστὶ καὶ ἡ $ΑΓ\Theta$ περιφέρεια τῇ $\Gamma\Theta K$
 περιφερείᾳ. ὥστε καὶ ἡ M γωνία τῇ Ξ . αἱ γὰρ τῶν
 ἴσων περιφερειῶν γωνίαί ἴσαι εἰσὶν ἀλλήλαις. καὶ αἱ
 M , Δ γωνίαί ἄρα ταῖς N , Ξ εἰσιν ἴσαι διὰ τὴν ἀνά-

1. δέ] om. M. 3. Post ἐπεὶ add. οὖν m, m. rec. V.
 μείζων v. Deinde add. ἐστὶν m, m. rec. V. $B\Gamma$ τμήμα-
 τος] κύκλουματος M. 4. Post μείζων add. ἐστὶν m. 2 m. καὶ
 — 5. μείζων] διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ KH (corr. in K τῆς H)
 μείζων ἐστὶν m. 4. H] mut. in K m. rec. supra scr. διὰ τὸ
 πρῶτον V; H διὰ τῆς α' M v. 5. ἄρα (pr.)] del. m. rec. V.
 K (pr.)] mut. in H m. rec. V. Post μείζων add. ἐστὶ m.
 rec. V. Z , H] ZE M, et V, corr. m. 1; ZK m, m. rec. V.
 τῶν] τῆς M. Θ , K] mut. in Θ , H m. rec. V. 6. εἰσὶ M.

B , ponatur autem in ambitu eius, et a B radii ad-
cidant $B\Gamma$, BA ad puncta Δ , E refracti. quoniam



segmentum $A\Gamma B$ segmento $B\Gamma$ maius est, erit $\angle Z > \odot$. quare etiam $H > K$ [prop. 1]. itaque $Z + H > \odot + K$. quare, qui relinquitur, $\angle A < M$. multo igitur magis $A < N$. ergo ΓA , AE in Ξ concurrent. similiter demonstrabitur etiam,

si extra ambitum ceciderit oculus, ut in propositione sequenti.

6.

In speculis concauis si inter centrum et ambitum oculum collocaueris, radii refracti tum concurrent, tum non concurrent.

sit speculum concauum AG , centrum autem eius Δ ,
 et oculus B inter centrum et ambitum collocetur, radii
 autem sint BA , $B\Gamma$ ad H , Z refracti, et radii ad
 speculum producantur $A\Theta$, ΓK . itaque $A\Theta$ aut maior
 est quam ΓK aut aequalis aut minor. iam si $A\Theta = \Gamma K$,
 erit etiam arc. $AG\Theta = \Gamma\Theta K$. quare etiam $\angle M = \Xi$;
 anguli enim arcuum aequalium inter se aequales sunt.
 quare etiam $\angle M + A = N + \Xi$ propter refractionem

Post ἐλάσσων add. ἐστὶ m, m. rec. V. 7. τῆς N] ἡ A
τῆς N ἐλάσσων ἐστὶν m, m. rec. V. 8. Post ὁμοίως add. δέ m,
m. rec. V. πίπτει VM, et v m, sed corr. 10. ε'] ι' V v.

11. μέσον] μέσον M. 17. H, Z] N, Z v; Z, H M. ξως]
supra scr. M. 18. δη] om. M. 19. ἐλάττων M. 20. ἐστίν
Vv. AΓΘ] AΛΘ M. ΓΘK] e corr. v. 22. περι-
φερειῶν — 23. ἴσαι] γωνιῶν περιφέρειαι ταῖς H, Ξ ἴσαι εἰδίν M.

23. *N*] e corr. v.

κλασιν. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ O τῇ Π ἴση ἐστίν. μείζων
 ἄρα ἡ P τῆς O . ἐπεὶ γὰρ ἡ P γωνία τῆς Π μείζων
 ἐστὶ διὰ τὸ ἐκτὸς εἶναι, ἡ δὲ Π τῇ O ἴση, καὶ ἡ P
 ἄρα τῆς O μείζων ἐστίν. κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ
 5 OPZ . συμπεσοῦνται ἄρα αἱ ΓZ , AH ὡς ἐπὶ τὰ H , Z .
 τὸ δ' αὐτὸ ἔσται, κἂν μείζων ἡ $A\Theta$ ὅψις τῆς ΓK .
 μείζονες γὰρ ἔσονται αἱ A , M γωνίαι τῶν N , Ξ , ἡ
 δὲ Π τῆς O μείζων ἔσται καὶ ἡ P τῆς O . ἐὰν δὲ ἡ
 $A\Theta$ εὐθεῖα ἐλάσσων ἢ τῆς ΓK , διὰ τὰ αὐτὰ μείζων
 10 ἔσται ἡ O γωνία τῆς Π . ἔστι δὲ καὶ ἡ P τῆς Π
 μείζων. οὐδὲν ἄρα κωλύει ἴσην εἶναι τὴν P τῇ O ἢ
 ἐλάσσονα τῆς O , καὶ μὴ συμπίπτειν τὴν AH τῇ ΓZ .
 φανερόν δέ, ὅτι, κἂν τε μείζων ἢ ἡ $A\Theta$ περιφέρεια
 τῆς ΓK , ἐὰν τε ἴση, ἢ σύμπτωσις τῶν ἀνακλάσεων
 15 οὔτε ἐπὶ τῆς περιφερείας τοῦ κύκλου οὔτε ἐκτὸς οὐ
 μὴ γίνηται, ἀλλ' ἐντὸς μόνον.

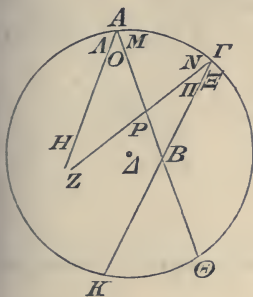
ζ'.

Τὰ ὕψη καὶ τὰ βάθη ἀπὸ τῶν ἐπιπέδων ἐνόπτρων
 ἀνεστραμμένα φαίνεται.

20 ἔστω ὕψος μὲν τὸ AE , ἐνοπτρον δὲ ἐπίπεδον τὸ
 AA , ὄμμα δὲ τὸ B , ὅψεις δὲ αἱ $B\Gamma$, $B\Delta$ ἀνακλώμεναι
 ἐπὶ τὰ E , K . οὐκοῦν φαίνεται ἐκβληθεῖσθαι τῶν ὅψεων
 ἐπ' εὐθείας τὸ μὲν E τὸ ἄνω ἐπὶ τοῦ Θ κάτω ὄντος,
 τὸ δὲ K κάτω ὄν ἐπὶ τοῦ Z τοῦ ἄνω ὄντος. ὥστε
 25 ἀνεστραμμένα ἐστὶ τῇ φαντασίᾳ.

1. ἐστὶ Mm. 3. ἐστίν Vv. 4. ἐστὶ Mm, comp. v. 5.
 OPZ] POZ M. Deinde add. ὁμοίως τῷ πρὸ τούτου θεωρήματι
 ἀποδείκνυνται Vm. αἱ] αἱ ἄρα M. 6. ἔσται] ἐστὶ M. 8.
 ἔσται] ἐστὶ M. 9. ΓK] $\Gamma\Delta$ M. 10. ἔσται] ἐστίν M. ἔστι]
 ἔστιν Vv. 12. ἐλάττονα M. AH] AK M. 17. ζ'] ια' Vv.
 22. φαίνεται] om. m. 23. τό (pr.)] φαίνεται τό m. 24.
 ὄν] ὄν τοῦ O m, m. rec. V. τοῦ (alt.)] del. m. rec. V, om. m.
 ὄντος] ὄντος τοῦ Θ m, m. rec. V. 25. ἐστίν Vv, εἰσὶ m.

[prop. 1]. itaque etiam, qui relinquitur, $\angle O = \Pi$. quare $\angle P > O$ (nam quoniam $\angle P > \Pi$, quippe qui extrinsecus positus sit, et $\angle \Pi = O$, erit etiam $\angle P > O$). communis adiciatur $\angle OPZ$. ergo ΓZ , AH



ad H , Z uersus concurrent. idem autem fiet, etiam si

$$A\Theta > \Gamma K;$$

nam $\angle A + M > N + \Xi$ et $\angle \Pi > O$, $P > O$. sin

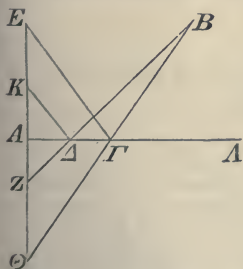
$$A\Theta < \Gamma K,$$

eadem de causa erit $\angle O > \Pi$. uerum $\angle P > \Pi$. itaque nihil

obstat, quo minus sit $\angle P = O$ uel $P < O$, ita ut AH , ΓZ non concurrant. manifestum est autem, siue arcus $A\Theta$ arcu ΓK maior sit siue aequalis, punctum, ubi radii refracti concurrant, neque in ambitu circuli neque extra eum fore, sed intra tantum.

7.

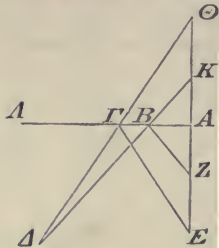
Altitudines et profunditates in speculis planis sursum deorsum uersae adparent.



sit altitudo AE , speculum autem planum AA , oculus autem B , et radii $B\Gamma$, $B\Delta$ ad E , K refracti. itaque radiis in directum productis E punctum superius in Θ adparet inferiore, K autem inferius in Z superiore.

quare sursum deorsum uersae uidentur.

ἔστω πάλιν βάθος μὲν τὸ EA , ἑνοπτρον δὲ ἐπί-
 πεδον τὸ $ΑΓ$, ὕψος δὲ τὸ $Δ$,
 ὅψεις δὲ αἱ $ΔΓ$, $ΔB$ ἀνακλώ-
 μεναι ἐπὶ τὰ E , Z . ὁμοίως τῶν
 5 ὤψεων ἐκβληθεῖσων ἐπὶ τὰ $Θ$, K
 φανεῖται τὸ μὲν E κάτω ὃν ἐπὶ
 τοῦ $Θ$ ἄνω ὄντος, τὸ δὲ Z ἄνω
 ὃν ἐπὶ τοῦ K κάτω ὄντος.



η'.

10 Τὰ ὕψη καὶ τὰ βάθη ἀπὸ τῶν κυρτῶν ἐνόπτρων
 ἀνεστραμμένα φαίνεται.

ἔστω ὕψος τὸ AE , ἑνοπτρον δὲ κυρτὸν τὸ $AΔΓ$,
 ὅψεις δὲ αἱ $BΔ$, $BΓ$ ἀνακλώμεναι ἐπὶ τὰ E , $Θ$. δέ-
 δεικται, ὅτι οὐ συμπεσοῦνται. τὰ δὲ λοιπὰ ὁμοίως
 15 τοῖς ἐν τοῖς ἐπιπέδοις.

ἔστω πάλιν βάθος τὸ AE , ἑνοπτρον δὲ κυρτὸν τὸ
 $ΑΓ$, ὕψος δὲ τὸ B , ὅψεις δὲ ἀνακλώμεναι ἐπὶ τὰ E , $Θ$
 αἱ $BΓE$, $BΔΘ$. τὰ δὲ λοιπὰ καθάπερ ἐν τοῖς ἐπι-
 πέδοις.

20

θ'.

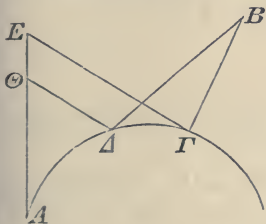
Τὰ πλάγια μήκη ἀπὸ τῶν ἐπιπέδων ἐνόπτρων, ὡς
 τῇ ἀληθείᾳ ἔχει, οὕτω καὶ φαίνεται.

1. β' Vv. EA] AE m. 2. δὲ τὸ $Δ$] om. m. 4.
 Ante ὁμοίως add. οὐκοῦν m. rec. V. ὁμοίως — 5. ἐκβληθεῖ-
 σῶν] οὐκοῦν ἐκβληθεῖσων ὁμοίως τῶν ὤψεων ἐπ' εὐθείας m.
 5. Ante ἐπὶ add. ἐπ' εὐθείας m. rec. V. 6. ὄν] corr. ex
 ὄν m. 2 v. 7. ἄνω] ἀνά? M. 8. ὄν] ὃν τοῦ E m, m.
 rec. V. Post ὄντος add. τοῦ $Θ$. τὰ ἄρα ὕψη καὶ τὰ βάθη
 ἀπὸ τῶν ἐπιπέδων ἐνόπτρων ἀνεστραμμένα φαίνεται m. 9.
 ἡ'] γ' Vv. 12. AE] $AΘ$ Mm. 13. $BΔ$] in ras. V, $BΓ$ m.

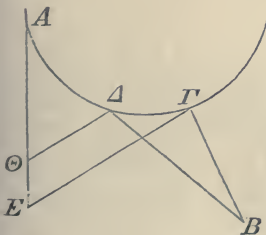
rursus profunditas sit EA , speculum autem planum AG , oculus autem Δ , et radii ΔG , ΔB ad E , Z refracti. similiter radiis ad Θ , K productis E punctum inferius in Θ superiore adparebit, Z autem superius in K inferiore.

8.

Altitudines et profunditates in speculis conuexis sursum deorsum uersae adparent.



sit altitudo AE , speculum autem conuexum AG , radii autem $B\Delta$, $B\Gamma$ ad E , Θ refracti. demonstratum est, eos non concurrere [prop. 4]. reliqua autem ut in planis.



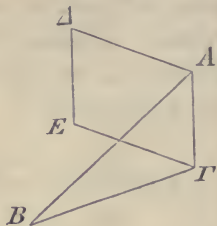
rursus profunditas sit AE , speculum autem conuexum AG , oculus autem B , et radii ad E , Θ refracti $B\Gamma E$, $B\Delta\Theta$. reliqua autem ut in planis.

9.

Longitudines obliquae in speculis planis, sicut reuera se habent, ita adparent.

$\dot{B}\Gamma$] $B\Delta$ m. 14. $\delta\tau\iota$] $\delta\eta\ \delta\tau\iota$ m, m. rec. V. 15. $\tau\omicron\iota\varsigma$ (pr.)] om. M v. Post $\acute{\epsilon}\pi\iota\pi\acute{\epsilon}\delta\omicron\iota\varsigma$ add. $\acute{\alpha}\pi\omicron\delta\epsilon\delta\epsilon\iota\gamma\mu\acute{\epsilon}\nu\omicron\iota\varsigma$ m, $\acute{\epsilon}\nu\omicron\pi\tau\iota\omicron\iota\varsigma$ $\acute{\alpha}\pi\omicron\delta\epsilon\delta\epsilon\iota\gamma\mu\acute{\epsilon}\nu\omicron\iota\varsigma$ m. rec. V. 16. $\iota\delta'$ V v. AE] AM , $A\Theta$ m. 18. $B\Delta\Theta$] B corr. ex Δ v. $\tau\acute{\alpha}$ — $\acute{\epsilon}\pi\iota\pi\acute{\epsilon}\delta\omicron\iota\varsigma$] $\kappa\alpha\iota\ \eta\ \acute{\alpha}\pi\omicron\delta\epsilon\iota\gamma\iota\varsigma\ \pi\rho\omicron\beta\eta\sigma\epsilon\tau\alpha\iota\ \acute{\omicron}\mu\omicron\iota\omega\varsigma\ \tau\omicron\iota\varsigma\ \acute{\epsilon}\nu\ \tau\omicron\iota\varsigma\ \acute{\epsilon}\pi\iota\pi\acute{\epsilon}\delta\omicron\iota\varsigma\ \acute{\alpha}\pi\omicron\delta\epsilon\delta\epsilon\iota\gamma\mu\acute{\epsilon}\nu\omicron\iota\varsigma$ m. Post $\acute{\epsilon}\pi\iota\pi\acute{\epsilon}\delta\omicron\iota\varsigma$ add. $\acute{\epsilon}\nu\omicron\pi\tau\iota\omicron\iota\varsigma$ m. rec. V. 20. θ'] $\iota\epsilon'$ V v. 22. $\tau\eta$] η M.

ἔστω ὅμμα τὸ B , μῆκος δὲ πλάγιον τὸ ΔE , ἔν-
 οπτρον δὲ τὸ $A\Gamma$. οὐκοῦν ἀνα-
 κλασθεῖσων τῶν ὕψεων φαίνεται
 τὸ μὲν Δ ἐπὶ τὸ A , τὸ δὲ E
 5 ἐπὶ τὸ Γ , καὶ ἐστὶν οὕτω τῇ
 φαντασίᾳ, καθάπερ καὶ τῇ ἀλη-
 θείᾳ ἔχει, τὸ ἔγγιον ἔγγιον, τὸ
 ἀπώτερον ἀπώτερον.



ι'.

10 Τὰ πλάγια μήκη ἀπὸ τῶν κυρτῶν ἐνόπτρων, καθά-
 περ ἐστὶν ἀληθῶς, καὶ φαίνεται.

ἔστω μῆκος τὸ $E\Delta$, ὅμμα δὲ τὸ B , ἔνοπτρον δὲ
 κυρτὸν τὸ $A\Gamma$, ὕψεις δὲ ἀνακλώμεναι ἐπὶ τὰ E , Δ .
 τὰ δὲ ἄλλα τὰ αὐτά.

15 ια'.

Τὰ ὕψη καὶ τὰ βάρη ἀπὸ τῶν κοίλων ἐνόπτρων,
 ὅσα μὲν ἐστὶν ἐντὸς τῆς συμπτώσεως τῶν ὕψεων,
 ἀνεστραμμένα φαίνεται καθάπερ ἐν τοῖς ἐπιπέδοις καὶ
 κυρτοῖς ἐνόπτροις, ὅσα δὲ ἐστὶν ἐκτὸς τῆς συμπτώσεως,
 20 καθάπερ ἔστιν, καὶ φαίνεται.

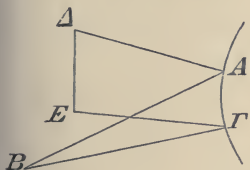
ἔστω κοῖλον ἔνοπτρον τὸ $A\Gamma$, ὅμμα δὲ τὸ B , ὕψεις
 δὲ ἀνακλώμεναι αἱ BA , $B\Gamma$, σύμπτωσις δὲ αὐτῶν ἐπὶ
 τὸ Z , ὕψη δὲ τό τε ΔE καὶ τὸ KN , καὶ τὸ μὲν KN
 ἐντὸς τῆς τοῦ Z συμπτώσεως, τὸ δὲ ΔE ἐκτὸς τῆς
 25 συμπτώσεως. οὐκοῦν ἐκβληθεῖσων τῶν ὕψεων καθάπερ
 ἐν τοῖς ἐπιπέδοις καὶ κυρτοῖς ἐνόπτροις φαίνεται τὸ

2. δὲ τό] δὲ ἐπίπεδον τό m. ἀνακλασθεῖσων v. 7.
 τό (alt.)] τὸ δέ m. 9. ι'] ις' Vv. 12. ἔστω] ἔστω πλάγιον m.

sit oculus B , longitudo autem obliqua ΔE , speculum autem $A\Gamma$. itaque radiis refractis Δ in A , E in Γ adparet, et sicut re uera se habet, etiam uideatur esse, propius propius, longinquius autem longinquius.

10.

Longitudines obliquae in speculis conuexis, sicut re uera sunt, ita adparent.



longitudo sit $E\Delta$, oculus autem B , speculum autem conuexum $A\Gamma$, et radii ad E , Δ refracti. reliqua uero eadem sunt.

11.

Altitudines et profunditates in speculis concauis, quae intra concursum radiorum sunt, sursum deorsum uersae adparent, sicut in speculis planis conuexisque, quae autem extra concursum sunt, sicut sunt, ita etiam adparent.

speculum concauum sit $A\Gamma$, oculus autem B , radii autem refracti BA , $B\Gamma$ et concursus eorum in Z , altitudines autem ΔE et KN , KN intra concursum in Z , ΔE autem extra concursum. itaque radiis productis,

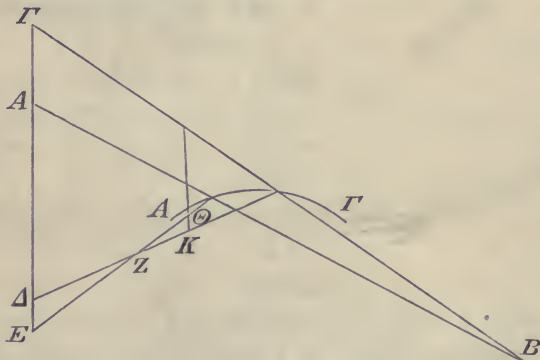
14. τὰ δέ — αὐτά] καὶ ἡ ἀπόδειξις φανερά· ὁμοία γὰρ ἔστι τῇ ἐν τοῖς ἐπιπέδοις ἐνόπτροις m. 15. ια'] ιζ' Vv.

17. μέν] μὴ M. ἐντός] ἐκτός M. συμπτώσεως] πτώσεως, supra scr. συμ, m. 20. ἔστιν] ἔστι M. 22. σύμπτωσις] συμπτώσεις Vv. 23. τό (pr.)] τοῦ m. 24. τοῦ] om. m.

Z] ins. m. 1 V. 25. τῶν ὕψεων] om. Mm. 26. ἐνόπτροις] ἐνόπτροις τῶν ὕψεων m, ἐνόπτροις ἐφαίνεται M.

μὲν K ἐπὶ τοῦ M , τὸ δὲ N ἐπὶ τοῦ A . ὥστε ἀνεστραμμένα φαίνεται. πάλιν ἐπὶ τοῦ ἐκτὸς τῆς συμπτώσεως ὕψους φαίνεται τὸ μὲν Δ ἐπὶ τοῦ H , τὸ δὲ E ἐπὶ τοῦ Θ , ὡς ἔχει, οὕτως φαίνεται.

- 5 πάλιν βάθος μὲν τὸ ΔE καὶ $K\Theta$, ἑνοπτρον δὲ κοῖλον τὸ AG , ὅμμα δὲ τὸ B , ὅψεις δὲ ἀνακλώμεναι καὶ συμπίπτουσιν κατὰ τὸ Z . οὐκοῦν ἐκβληθεῖσιν



- τῶν ὀψεων ὁμοίως τὰ μὲν K , Θ φαίνεται ἀνεστραμμένα, τὸ μὲν K κατὰ τὸ Γ , τὸ δὲ Θ κατὰ τὸ A , καθάπερ
 10 ἐν τοῖς ἐπιπέδοις καὶ κυρτοῖς ἐνόπτροις, τὰ δὲ Δ , E , καθάπερ καὶ ἔστιν, τὸ μὲν E κάτω κατὰ τὸ A , τὸ δὲ Δ ἄνω κατὰ τὸ Γ .

ιβ'.

- Τὰ πλάγια μήκη ἀπὸ τῶν κοίλων ἐνόπτρων, ὅσα
 15 μὲν ἐντὸς τῆς συμπτώσεως κεῖται τῶν ὀψεων, καθ-

1. τοῦ (utrumque)] τό M . ἀντεστραμμένα M . 3. τοῦ] τό M . 4. τοῦ] τό M . ὡς] ὥστε ὡς m , ὡς οὖν M . οὕτως] οὕτω m , οὕτω καὶ M . 5. ιη' Vv . πάλιν — 12. Γ] καὶ ἐπὶ τῶν βαθῶν ὁμοίως ἢ αὐτὴ ἔστιν ἀπόδειξις m . 6. AG] $A\Delta$ M . 9. Γ] Δ M . 11. ἔστι M . A] H M . 13. ιβ'] ιθ' Vv . 15. κεῖται] θεωρεῖται M . τῶν ὀψεων κεῖται m .

άπερ ἔστιν, οὕτω καὶ φαίνεται, ὅσα δ' ἐκτός, ἀντε-
στραμμένα.

ἔστω γάρ μήκη μὲν πλάγια τὰ $E\Delta$, ΘK , κοῖλον δὲ
ἔνοπτρον τὸ $A\Gamma$, ὅμμα δὲ τὸ B , ὕψεις δὲ ἀνακλώμεναι
5 καὶ συμπίπτουσαι κατὰ τὸ H αἱ $BA\Delta$, $B\Gamma E$, καὶ τὸ
μὲν ΘK πλάγιον μῆκος ἔστω ἐντὸς τῆς συμπτώσεως
τῆς H , τὸ δὲ ΔE ἐκτός. οὐκοῦν τὰ μὲν Θ , K κατὰ
φύσιν φαίνεται, καθάπερ ἐν τοῖς ἐπιπέδοις καὶ κυρτοῖς
ἐνόπτροις, τὰ δὲ E , Δ ἀντεστραμμένα· τὸ μὲν γάρ Δ
10 ἐπὶ τοῦ A φαίνεται, τὸ δὲ E ἐπὶ τοῦ Γ .

ιγ'.

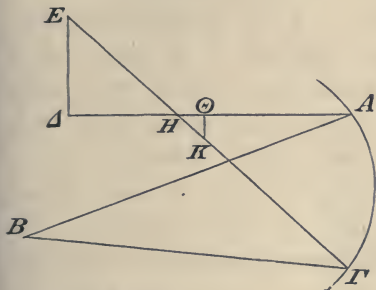
Δυνατόν ἐστι διὰ πλειόνων ἐνόπτρων ἐπιπέδων
ιδεῖν τὸ αὐτό.

ἔστω, ὃ δεῖ ὁφθῆναι, τὸ A , ὅμμα δὲ τὸ B , ἔνοπτρα
15 δὲ τρία τὰ $\Gamma\Delta$, ΔE , EZ . ἤχθω δὴ κάθετος ἀπὸ τοῦ B
ἐπὶ τὸ $\Gamma\Delta$ ἔνοπτρον ἢ $B\Gamma$, ἴση δὲ ἢ $B\Gamma$ τῇ $\Gamma\Sigma$, καὶ
πάλιν ἀπὸ τοῦ A ἐπὶ τὸ EZ κάθετος ἢ AZ , καὶ τῇ
 AZ ἴση ἢ $Z\Theta$, καὶ ἀπὸ τοῦ Θ ἐπὶ τὸ ΔE ἔνοπτρον
κάθετος ἤχθω ἢ ΘK , καὶ ἔστω τῇ ΘK ἴση ἢ $K\Lambda$,
20 καὶ ἀπὸ τοῦ Λ ἐπὶ τὸ Σ ἐπεξεύχθω ἢ $\Lambda M\Xi\Sigma$, ἀπὸ
δὲ τοῦ M ἐπὶ τὸ Θ ἢ $MP\Theta$, ἐπεξεύχθωσαν δὲ καὶ
αἱ AP , $B\Xi$. ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἢ $B\Gamma$ τῇ $\Gamma\Sigma$, καὶ
ὁρθαὶ αἱ πρὸς τῷ Γ γωνίαι, δύο δὴ αἱ $B\Gamma$, $\Gamma\Phi$ δυσεῖ

5. H] N v. $BA\Delta$] AB , $A\Delta$ M . 7. $\tau\acute{\alpha}$] $\tau\acute{o}$ m . 9. $\tau\acute{\alpha}$] φαίνεται γὰρ τὸ μὲν Θ κατὰ τὸ A , τὸ δὲ K κατὰ τὸ Γ , $\tau\acute{o}$ m .
ἀντεστραμμένον m . 11. $\iota\gamma'$] κ' V v. 12. ἔστιν v . 16. ἴση — $\tau\eta\eta$] καὶ $\tau\eta\eta$ $B\Gamma$ ἴση ἔστω ἢ m . 17. ἀπό] ἐπὶ v . τοῦ] $corr.$ ex $\tau\acute{o}$ v . A] $postea$ $ins.$ m . $\tau\acute{o}$] $\tau\eta\eta$ M . EZ] $Z\Xi$ ἔνοπτρον m . κάθετος ἤχθω m . 18. ἴση ἔστω m . ΔE] in $ras.$ m . 19. ἔστω] $om.$ m . ἢ ($alt.$)] ἔστω ἢ m , $\tau\eta\eta$ v .
20. ἐπιξεύχθω M . $\Lambda M\Xi\Sigma$] $\Lambda M\Sigma\Xi$ M . 21. $\tau\acute{o}$] $\tau\acute{o}\nu$ M v,

etiam adparent, quae autem extra sunt, sursum deorsum uersae.

sint enim longitudines obliquae $E\Delta$, ΘK , speculum autem concauum $A\Gamma$, oculus autem B , et radii re-



fracti et in H concurrentes $BA\Delta$, $B\Gamma E$, et longitudo obliqua $\odot K$ intra H concursum sit, ΔE autem extra. itaque $\odot, K$ secundum ueritatem adparent, ut in speculis planis conuexisque, E , Δ uero

sursum deorsum uersa; Δ enim in $\mathcal{A}$ adparet, E autem in Γ .

13.

Fieri potest, ut idem compluribus speculis planis
cernatur.

sit A id, quod cerni oportet, oculus autem sit B ,
 et tria specula ΓA , ΔE , $E Z$. iam a B ad ΓA spe-
 culum perpendicularis ducatur $B \Gamma$, sitque $B \Gamma = \Gamma \Sigma$,
 et rursus ab A ad $E Z$ perpendicularis $A Z$, et $Z \Theta = A Z$,
 et a Θ ad ΔE speculum perpendicularis ducatur ΘK ,
 et sit $K A = \Theta K$, et ab A ad Σ ducatur $A M \Xi \Sigma$,
 ab M autem ad Θ recta $M P \Theta$, et ducantur etiam
 $A P$, $B \Xi$. iam quoniam $B \Gamma = \Gamma \Sigma$, et anguli ad Γ
 positi recti, duae $B \Gamma$, $\Gamma \Phi$ duabus $\Sigma \Gamma$, $\Gamma \Phi$ aequales

et V, sed corr. 23. τῶ] τό m v. ΓΦ] ΓΞ m. δυσίῃ V v,
om. Mm.

ταῖς ΣΓ, ΓΦ ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρα, καὶ γωνία
 ἢ ὑπὸ ΒΓΦ ὀρθὴ οὖσα γωνία τῇ ὑπὸ ΣΓΦ ὀρθῇ
 οὖσῃ ἴση ἐστίν, καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι ταῖς λοιπαῖς
 γωνίαις ἴσαι ἔσονται, ὅφ' ἄς αἱ ἴσαι πλευραὶ ὑπο-
 5 τείνουσιν, ἡ μὲν πρὸς τῷ Β γωνία τῇ πρὸς τῷ Σ, ἡ
 δὲ Ξ γωνία τῇ Τ. ἀλλ' ἡ Τ τῇ Ν ἴστιν ἴση· κατὰ
 κορυφὴν γάρ· ὥστε ἴση ἐστὶ καὶ ἡ Ν γωνία τῇ Ξ.
 ἡ ἄρα ΒΞ ὅψις ἀνακλασθήσεται ἐπὶ τὸ Μ. πάλιν
 ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ΘΚ τῇ ΚΑ, καὶ ὀρθαὶ δὲ αἱ πρὸς
 10 τῷ Κ, ἴση ἐστὶν ἡ Ο γωνία τῇ Π. ἀνακλᾶται ἄρα ἡ
 αὐτὴ ὅψις ἡ ΒΞΜ ἐπὶ τὸ Ρ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ
 ἐπὶ τὸ Α διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν ὑπὸ ΖΡΑ γωνίαν τῇ
 ὑπὸ ΕΡΜ ὁμοίως ταῖς λοιπαῖς ἀποδείξεσιν. ὁρᾷ ἄρα
 ἡ ἀπὸ τοῦ Β ὀμματος ὅψις τὸ Α διὰ τῶν τριῶν ἐν-
 15 ὀπτρων ὄντων ἐπιπέδων τῶν ΓΔ, ΔΕ, ΕΖ.

ιδ'.

Ἔστι δὲ καί, δι' ὅσων ἂν τις ἐπιτάξῃ ἐνόπτρων
 ἐπιπέδων, ἰδεῖν τὸ αὐτό· δεῖ δὲ κατὰ τὸν ἀριθμὸν τῶν
 ἐνόπτρων πολύγωνον ἰσόπλευρόν τε καὶ ἰσογώνιον
 20 συνίστασθαι δυσὶ πλείους ἔχον πλευρὰς τῶν ἐνόπτρων.

ἔστω γάρ, ὃ μὲν ὀφθῆναι δεῖ, τὸ Α, ὄμμα δὲ τὸ Β,
 καὶ ἐπεξεύχθω ἡ ΑΒ, καὶ ἀπὸ τῆς ΑΒ ἀναγεγράφθω
 πολύγωνον ἰσόπλευρόν τε καὶ ἰσογώνιον δύο πλευρὰς

1. ΣΓ, ΓΦ] ΓΣ, ΣΦ M. ΓΦ] ΓΞ m. 2. ΒΓΦ]
 ΒΓΞ m. ὀρθὴ et ὀρθῇ] ante θ ras. 1 litt. V. ΣΓΦ]
 ΣΓΞ m. 3. ἐστὶ Mm. γωνίαι] γωνίαις M. 4. ὑπο-
 τίνουσιν V. 5. τῷ (pr.)] corr. ex τό m, τό v. τῷ (alt.)] τό v.
 6. Ξ] Φ m. Τ (alt.) — ἴση] Τ γωνία τῇ Ν ἴση ἐστὶ m.
 7. ἐστίν Vv. Ξ] Φ m. 9. δέ] om. m. 10. τῷ] τό v.
 Κ] Κ γωνία m. 11. ΒΞΜ] ΒΞ M. 14. Β] e corr. m.
 τριῶν] γ M. 16. ιδ'] κα' Vv. 17. ἔστιν V. ἐπιτάξῃ]

πλείους ἔχον τῶν ἐνόπτρων καὶ ἔστω τὸ $AB\Delta$ πολυ-
 γώνιον, καὶ εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ κύκλου τοῦ γρα-
 φομένου περὶ τὸ πολύγωνον τὸ Θ , καὶ ἀπ' αὐτοῦ
 ἐπεζεύχθωσαν αἱ $\Theta\Gamma$, ΘE , $\Theta\Delta$, ΘB , ΘA ἐπὶ τὰς γω-
 5 νίας, καὶ προσκείσθωσαν ἑνοπτρα ἐπίπεδα πρὸς ὀρθὰς
 ταῖς ἐπεζευγμέναις. ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ $Z\Delta$ γωνία
 τῇ NK . ὀρθὴ γάρ ἐστιν ἑκατέρα· ὧν ἡ N τῇ Δ ἴση
 ἐστίν, λοιπὴ ἄρα ἡ Z τῇ K ἴση ἐστίν. ὥστε ἡ ἀνά-
 κλασις τῆς $B\Gamma$ ὅψεως ἐπὶ τὸ Δ ἔσται· διὰ γὰρ ἴσων
 10 γωνιῶν αἱ ἀνακλάσεις γίνονται. ὁμοίως δὲ δειχθήσονται
 καὶ αἱ πρὸς τοῖς Δ , E σημείοις γωνίαι ἴσαι αἱ πρὸς
 τοῖς ἐνόπτροις. ἡ ἄρα ἀπὸ τοῦ B ὄμματος ὅψις ἀνα-
 κλωμένη καὶ προσπεσοῦσα πρὸς πάντα τὰ ἑνοπτρα ἥξει
 ἐπὶ τὸ A .

15

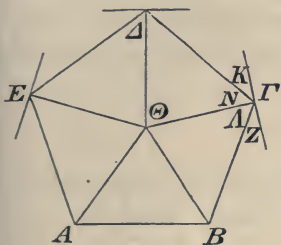
ιε'.

Ἔστι δὲ καὶ διὰ κυρτῶν ἐνόπτρων καὶ διὰ κοίλων
 ἰδεῖν τὸ αὐτό.

ἔστω γάρ, ὃ δεῖ ἰδεῖν, τὸ A , ὄμμα δὲ τὸ B , καὶ
 ὁμοίως ἀναγεγράφθω πολύγωνον ἰσόπλευρόν τε καὶ
 20 ἰσογώνιον τὸ $AB\Gamma\Delta E$, καὶ πρὸς τοῖς Γ , Δ , E σημείοις
 ἔστω ἑνοπτρα ἐπίπεδα, ἀφ' ὧν ὁράται τὸ A , καθάπερ
 δέδεικται, καὶ προσκείσθω τούτοις κοῖλα ἢ κυρτὰ ἑν-

1. ἔχων v , sed corr. τῶν] τῶν ἐπιταχθέντων m . καὶ
 — πολυγώνιον] τὸ $AB\Gamma\Delta E$ m . 2. γραφομένου] om . m . 3.
 περὶ] ἐπὶ Mv . πολύγωνον — αὐτοῦ] $AB\Gamma\Delta E$ πολύγωνον
 περιγραφόμενον καὶ ἔστω τὸ Θ καὶ ἀπὸ τοῦ Θ κέντρον πρὸς
 τὰς τοῦ $AB\Gamma\Delta E$ πολυγώνου γωνίας m . πολύγωνον] πολυ-
 γώνιον M , et V , sed corr. 4. αἱ] εὐθεῖαι αἱ M . ΘA , ΘB ,
 $\Theta \Gamma$, $\Theta \Delta$, ΘE m . ἐπὶ τὰς γωνίας] om . m . 6. ἐπιζευγμέναις
 Vv ; $\Theta \Gamma$, $\Theta \Delta$, ΘE m . 7. NK] $K M$, $K N$ m . 9. Δ ἔσται]
 δk M . 12. ὄμματος] V , om . Mm v . 13. προσπεσοῦσα] προσ-
 πίπτουσα m . 15. ιε'] $\kappa\beta'$ Vv . 16. ἐνόπτρων — κοίλων]

plura speculis, sitque $AB\Delta$ polygonum, sumatur autem Θ centrum circuli circum polygonum descripti, et ab eo ducantur $\Theta\Gamma$, ΘE , $\Theta\Delta$, ΘB , ΘA ad angulos,

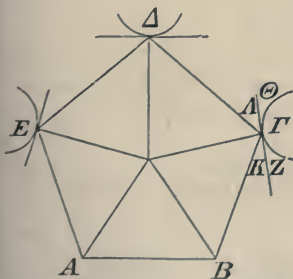


speculaque plana ad rectas ductas perpendicularia adponantur. iam quoniam est $\angle Z + A = N + K$ (nam uterque rectus est), quorum $\angle N = A$, erit etiam $\angle Z = K$. quare refractionis radii $B\Gamma$ ad Δ fiet; sub aequalibus enim angulis refractiones fiunt. et

similiter demonstrabimus, etiam angulos ad Δ , E puncta positos ad specula aequales esse. ergo radius oculi B refractus et ad omnia specula addidens ad A ueniet.

15.

Licet autem etiam speculis conuexis concauisue idem cernere.



sit enim A id, quod cerni oportet, oculus autem B , et eodem modo polygonum aequilaterum et aequiangulum construatur $AB\Gamma\Delta E$, ad puncta autem Γ , Δ , E specula sint plana, unde cernitur A , sicut demonstratum est [prop. 14],

ἡ κοίλων ἐνόπτρων m. 19. ἀναγεγράφθω ὁμοίως m. 20.
 $AB\Gamma\Delta E$] corr. ex $AB\Delta E$ m. 1 V. 21. ἐφ'] ἐφ' M, δι' m.
 22. καί] om. M.

οπτρα κατὰ τὰς ἀφὰς τῶν ὄψεων. οὐκοῦν ἴση ἐστὶν
 ἢ μὲν Z τῇ Θ , ἢ δὲ K τῇ A . ὅλη ἄρα ἢ KZ ἴση ἐστὶ
 τῇ ΘA . ἀνακλασθήσεται ἄρα ἢ ὄψις ἀπὸ τοῦ κυρτοῦ
 ἐνόπτρου τοῦ Γ ἐπὶ τὸ A καὶ ἀπὸ τοῦ A ἐπὶ τὸ E
 5 καὶ ἀπὸ τοῦ E ἐπὶ τὸ A . φανερόν οὖν, ὅτι καὶ κυρ-
 τῶν ἢ κοίλων ὄντων ἀπάντων καὶ ἀναμειγμένων ἐστὶν
 ἰδεῖν τὸ αὐτό.

ις'.

Ἐν τοῖς ἐπιπέδοις ἐνόπτροις ἕκαστον τῶν ὁρωμένων
 10 κατὰ τὴν ἀπὸ τοῦ ὁρωμένου κείμενον ὁρᾶται.

ἔστω ἔνοπτρον ἐπίπεδον τὸ ΓA , ὄμμα δὲ τὸ B ,
 ὁρώμενον δὲ τὸ A , καὶ ἔστω κείμενος ἢ ἀπὸ τοῦ ὁρω-
 μένου ἐπὶ τὸ ἔνοπτρον ἢ AG . οὐκοῦν ἐπεὶ ὑπέκειτο
 ἐν τοῖς φαινομένοις, ὅτι καταληφθέντος τοῦ τόπου
 15 τοῦ Γ οὐχ ὁρᾶται τὸ A , τὸ A ἄρα ὁφθήσεται ἐπ'
 εὐθείας τῇ AG . ἀλλὰ δὴ καὶ ἐπ' εὐθείας τῇ BA ὄψει.
 κατὰ τὸ E ἄρα ὑπέκειτο γὰρ ἡμῖν τὸ εὐθύ, οὗ τὸ
 μέσον τοῖς ἄκροις ἐπιπροσθεῖ· ὥστε εὐθεῖα ἐστὶ ἢ AE
 καὶ ἢ BE .

20

ιζ'.

Ἐν τοῖς κυρτοῖς ἐνόπτροις ἕκαστον τῶν ὁρωμένων
 κατὰ τὴν ἀπὸ τοῦ ὁρωμένου εἰς τὸ κέντρον τῆς σφαί-
 ρας ἀγομένην εὐθεΐαν ὁρᾶται.

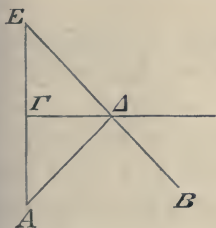
ἔστω κυρτὸν ἔνοπτρον τὸ ΓA , ὄμμα δὲ τὸ B , ὄψις

2. ἢ (pr.)] eras. v. ἴση — 3. ΘA] ὅλη τῇ $A \Theta$ ἴση ἐστὶν m.
 2. ἐστὶν Vv. 5. καί (alt.)] om. Mv m. 6. καί] ἢ m. ἀνα-
 μειγμένον m, sed corr.; ἀναμειγμένων v, sed corr. 8. ις']
 κγ' Vv. 10. τοῦ] τῶν M. 13. ὑπέκειτο] ὑπόκειται m. 14.
 φαινομένοις] ὄροις m. 16. AG] $\Delta \Gamma$ Mm. BA] BA Mm.
 17. κατὰ] μετὰ M. ἄρα] om. m. ὑπέκειτο] ὑπόκειται m.

iisque adponantur in punctis contactus radiorum specula concaua conuexaue. itaque $\angle Z = \Theta$, $K = A$. itaque $\angle K + Z = \Theta + A$. quare radius ab speculo conuexo Γ ad Δ refringetur, a Δ autem ad E , ab E autem ad A . ergo manifestum est, etiam speculis conuexis concauisue omnibus et mixtis fieri posse ut idem cernatur.

16.

In speculis planis omnia, quae cernuntur, secundum rectam ab eo, quod cernitur, perpendicularem cernuntur.



sit $\Gamma\Delta$ speculum planum, oculus autem B , cernatur autem A , et ab eo, quod cernitur, ad speculum perpendicularis sit $A\Gamma$. itaque quoniam in phaenomenis suppositum est, loco Γ occupato non cerni A , A in recta $A\Gamma$ producta cernetur. uerum etiam in radio

$B\Delta$ producto cernitur. ergo in E cernitur; supposuimus enim, rectum esse, cuius partes mediae extremis officerent; quare AE , BE rectae erunt.

17.

In speculis conuexis omnia, quae cernuntur, secundum rectam ab eo, quod cernitur, ad centrum sphaerae ductam cernuntur.

sit $\Gamma\Delta$ speculum conuexum, oculus autem B , radius

$\tau\acute{o}$ εὐθύ] εὐθύ m. οὗ] εἶναι οὗ m. 18. ἔσται] ἔστιν M.
 AE] BE m. 19. BE] ΔE m. 20. $\iota\acute{\xi}'$] $\kappa\delta'$ V v. 24.
 ὁψεις v, sed corr.

δὲ ἡ $B\Delta$ ἀνακλωμένη ἐπὶ τὸ A , καὶ ὁράσθω τὸ A ,
 κέντρον δὲ τῆς σφαίρας ἔστω τὸ Z , καὶ ἐπεξεύχθω ἡ
 AZ , καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ $B\Delta$ ὅψις ἐπὶ τὸ E . οὐκοῦν
 ἐπεὶ ὑπέκειτο ἐν τοῖς φαινομένοις, ὅτι καταληφθέντος
 5 τοῦ Γ τὸ A οὐχ ὁράται, ὁφθῆσεται ἄρα ἐπ' εὐθείας
 τῇ AG κατὰ τὴν σύμβασιν τῆς $B\Delta$ ὅψεως καὶ [ἀπὸ]
 τῆς AG ἐπὶ τοῦ E , καθάπερ ἐπὶ τοῖς ἐπιπέδοις.

ιη'.

Ἐν τοῖς κοίλοις ἐνόπτοις ἕκαστον τῶν ὁρωμένων
 10 κατὰ τὴν ἀπὸ τοῦ ὁρωμένου εἰς τὸ κέντρον τῆς σφαίρας
 ἀγομένην εὐθεῖαν ὁράται.

ἔστω κοῖλον ἔνοπτον τὸ $\Gamma\Delta$, ὅψις δὲ ἀνακλωμένη
 ἡ $B\Gamma$ ἐπὶ τὸ A ὁρώμενον, τῆς δὲ σφαίρας κέντρον
 ἔστω τὸ E , καὶ ἀπὸ τοῦ A ἐπὶ τὸ E ἐπεξεύχθω εὐθεῖα
 15 καὶ ἐκβεβλήσθω. οὐκοῦν ἐπεὶ ὑπέκειτο ἐν τοῖς φαινο-
 μένοις, ὅτι καταληφθέντος τοῦ τόπου τοῦ Δ τὸ A οὐχ
 ὁράται, ὥστε φαίνεται ἐπ' εὐθείας τῇ AE , ὁφθῆσεται
 ἄρα κατὰ τὴν συμβολὴν τῆς $A\Delta$ εὐθείας καὶ τῆς $B\Gamma$
 ὅψεως κατὰ τὸ Z .

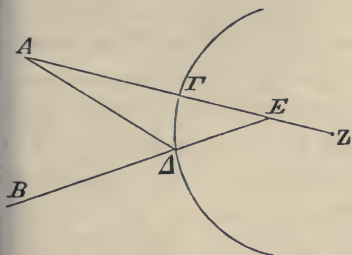
20

ιθ'.

Ἐν τοῖς ἐπιπέδοις ἐνόπτοις τὰ δεξιὰ ἀριστερὰ
 φαίνεται καὶ τὰ ἀριστερὰ δεξιὰ καὶ τὸ εἶδωλον ἴσον
 τῷ ὁρωμένῳ, καὶ τὸ ἀπόστημα τὸ ἀπὸ τοῦ ἐνόπτρου
 ἴσον ἔστί.

1. A (alt.)] AE m, ΔE M. 4. ὑπέκειτο] ὑπόκειται m.
 φαινομένοις] ὅροις m. 5. οὐχ ὁράται τὸ A m. 6. τῇ]
 τῆς Vv. τήν] om. M. ἀπό] om. m. 7. ἐπί (alt.)] ἐν Mm.
 8. ιη'] κε' Vv. 12. $\Gamma\Delta$] AG M, $\Gamma\Delta$ ὅμμα δὲ τὸ B m. 14.
 εὐθεῖα] εὐθεῖα ἡ AE m. 15. ὑπόκειται ἐν τοῖς ὅροις m. 17.
 φαίνεσθαι M et e corr. m. 2 V. τῇ] τῆς VMvm. 19. κατὰ]
 ἦτοι κατὰ m. 20. ιθ'] κε' Vv. 22. εἶδωλον V. 23. τό (pr.)]

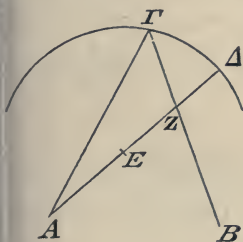
autem $B\Delta$ ad A refractus, et cernatur A , centrum autem sphaerae sit Z , et ducatur AZ , producaturque



radius $B\Delta$ ad E . itaque quoniam in phaenomenis suppositum est, Γ loco occupato non cerni A , in recta $A\Gamma$ producta cernetur, ubi $B\Delta$, $A\Gamma$ concurrunt, scilicet in E , sicut in planis.

18.

In speculis concavis omnia, quae cernuntur, secundum rectam ab eo, quod cernitur, ad centrum sphaerae ductam cernuntur.



sit $\Gamma\Delta$ speculum concavum, radius autem $B\Gamma$ ad A , quod cernitur, refractus, sphaerae autem centrum sit E , et ab A ad E recta ducatur et producatur. itaque quoniam in phaenomenis suppositum est, loco

Δ occupato non cerni A , ita ut necessario in AE producta adpareat, in puncto concursus rectae $A\Delta$ radiique $B\Gamma$ cernetur, h. e. in Z .

19.

In speculis planis partes dextrae sinistrae adparent, sinistrae autem dextrae, imagoque ei, quod cernitur, aequalis, et distantia a speculo aequalis est.

supra ser. m. τό (alt.)] ὁ ἀπέχει τὸ εἶδωλον m. 24. ἐστίν] ἐστὶ τῷ ἀποστήματι, ὁ ἀπέχει τὸ ὁρώμενον m.

ἔστω ἐπίπεδον ἑνοπτρον τὸ $ΑΓ$, ὄμμα δὲ τὸ B ,
 ὅψεις δὲ αἱ $ΒΑ$, $ΒΓ$ ἀνακλώμεναι ἐπὶ τὰ E , $Δ$, ὁρώ-
 μενον δὲ ἔστω τὸ $EΔ$, καὶ ἀπὸ τῶν E , $Δ$ ἐπὶ τὸ ἑ-
 νοπτρον κάθεται ἡχθῶσαν αἱ EZ , $ΔΘ$ καὶ ἐκβεβλήσθω
 5 σαν, ἐκβεβλήσθῶσαν δὲ καὶ αἱ $ΒΓ$, $ΒΑ$ ὅψεις καὶ συμ-
 πιπτέτωσαν ταῖς καθέτοις κατὰ τὰ K , $Λ$, καὶ ἐπεξενύχθω
 ἡ $ΛΚ$. οὐκοῦν φαίνεται τὸ μὲν E ἐπὶ τοῦ K , τὸ δὲ $Δ$
 ἐπὶ τοῦ $Λ$. τοῦτο γὰρ προεδείχθη. τὰ ἄρα ἀριστερὰ
 δεξιὰ φαίνεται καὶ τὰ δεξιὰ ἀριστερὰ. καὶ ἐπεὶ ἴση
 10 ἐστὶν ἡ ὑπὸ τῶν $ΚΓΖ$ γωνία τῇ ὑπὸ τῶν $ΖΓΕ$, καὶ
 εἰσιν ὁρθαὶ αἱ πρὸς τῷ Z , ἴση ἂν εἴη καὶ ἡ ZK τῇ
 ZE . διὰ τὰ αὐτὰ καὶ ἡ $ΔΘ$ τῇ $ΘΛ$. ἴσον ἄρα τὸ
 ἀπόστημα, ὃ ἀπέχει ἀπὸ τοῦ ἐνόπτρου τὸ $EΔ$, τῷ, ὃ
 ἀπέχει τὸ εἰδῶλον τὸ $ΚΛ$. καὶ ἴσον τὸ ὁρώμενον τὸ
 15 $EΔ$ τῷ εἰδῶλῳ τῷ $ΚΛ$ διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν μὲν EZ
 τῇ ZK , τὴν δὲ $ΔΘ$ τῇ $ΘΛ$, κοινὴν δὲ καὶ πρὸς ὁρθὰς
 τὴν $ΘΖ$.

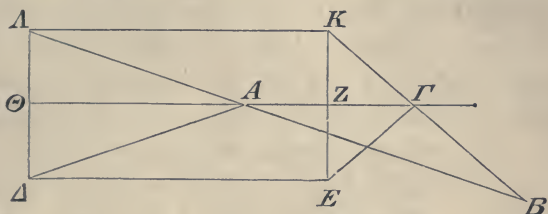
κ'.

Ἐν τοῖς κυρτοῖς ἐνόπτροις τὰ ἀριστερὰ δεξιὰ φαί-
 20 νεται καὶ τὰ δεξιὰ ἀριστερὰ, καὶ τὸ ἀπόστημα ἀπὸ τοῦ
 ἐνόπτρου τὸ εἰδῶλον ἔλασσον ἔχει.

ἔστω ἑνοπτρον κυρτὸν τὸ $ΑΓ$, κέντρον δὲ τῆς
 σφαίρας τὸ $Θ$, ὄμμα δὲ τὸ B , ὅψεις δὲ αἱ $ΒΑ$, $ΒΓ$

2. ὁρώμενον — 3. $EΔ$] om. m. 4. κάθεται V, corr.
 m. 2. 5. $ΒΓ$, $ΒΑ$] EZ , $ΒΓ$, $ΒΑ$ M. 6. ταῖς] τοῖς M, ταῖς
 $ΔΛ$, EK m. 10. τῶν $ΚΓΖ$] $ΓΚΖ$ m. τῶν (alt.)] om. m.
 $ΖΓΕ$] corr. ex $ΞΓΕ$ v; $ΒΑΕ$, supra scr. $ΓΖ$, M. 11. τῷ
 τό v. ἴση] ἴση ἄρα M v m. ἂν εἴη] ἔσται m. 12. καὶ]
 δὴ καὶ m. $ΘΛ$] corr. ex $ΘΑ$ m. 2 V, corr. ex $ΔΛ$ M. 13.
 ὃ (alt.)] ὃ v m et supra scr. m. rec. V. 14. τό (quart.)] τῷ M,
 et V, sed corr. 15. εἰδῶλῳ] ὁρωμένῳ M. 16. $ΔΘ$] $ΘΔ$ m.
 18. κ'] κζ' V v. 20. ἀπό — 21. ἔχει] ὃ ἀπέχει τὸ εἰδῶλον
 ἀπὸ τοῦ ἐνόπτρου, ἔλασσόν ἐστι τοῦ ἀποστήματος, οὐ ἀπέχει τὸ

sit AG speculum planum, oculus autem B , radii autem BA , $B\Gamma$ ad E , Δ refracti, cernatur autem $E\Delta$, et ab E , Δ ad speculum perpendiculares ducantur EZ , $\Delta\Theta$ et producantur, producantur autem etiam



radii $B\Gamma$, BA et perpendicularibus concurrant in K , A , et ducatur AK . E igitur in K , Δ autem in A adparet; hoc enim antea demonstratum est [prop. 16]. ergo partes sinistrae dextrae adparent, dextrae autem sinistrae. et quoniam $\angle K\Gamma Z = \angle \Gamma ZE$, et anguli ad Z positi recti sunt, erit etiam $ZK = ZE$. eadem de causa etiam $\Delta\Theta = \Theta A$. ergo distantia, qua $E\Delta$ a speculo abest, aequalis est distantiae, qua imago KA abest. et quod cernitur $E\Delta$, aequale est imagini KA , quia $EZ = ZK$, $\Delta\Theta = \Theta A$, et ΘZ communis et perpendicularis.

20.

In speculis conuexis partes sinistrae dextrae adparent, dextrae autem sinistrae, et imago minorem habet distantiam a speculo.

sit AG speculum conuexum, centrum autem sphaerae Θ , oculus autem B , et radii BA , $B\Gamma$ ad Δ , E

ὁρώμενον, καὶ τὸ εἶδωλον ἑλασσόν ἐστι τοῦ ὁρωμένου m. 23.
B] B , ὁρώμενον δὲ τὸ ΔE , m. BA , $B\Gamma$] $B\Gamma$, BA m.

ἀνακλώμεναι ἐπὶ τὰ Δ , E , ὁρώμενον δὲ τὸ ΔE , καὶ
ἀπὸ τοῦ Θ κέντρου ἤχθωσαν ἐπὶ τὰ Δ , E αἱ $\Theta\Delta$, ΘE ,
καὶ ἐκβεβλήσθωσαν αἱ ὄψεις ἐπὶ τὰ Z , H , καὶ ἐπεξεύχθω
τὸ ZH εἰδωλον. οὐκοῦν τὸ μὲν Δ φαίνεται ἐπὶ τοῦ H ,
5 τὸ δὲ E ἐπὶ τοῦ Z . τὰ ἄρα δεξιὰ ἀριστερὰ φαίνεται
καὶ τὰ ἀριστερὰ δεξιὰ. λέγω, ὅτι μείζων ἐστὶν ἡ $E\Delta$
τῆς ΔZ . ἤχθω γὰρ διὰ τοῦ A ἐφαπτομένη τῆς περι-
φερείας ἡ PAK . ἐπεὶ οὖν αἱ BA , AE πρὸς τὴν περι-
φέρειαν ἴσας ποιοῦσι γωνίας διὰ τὴν ἀνάκλασιν, ἐφ-
10 ἀπτεται δὲ ἡ KAP , δίχα ἂν εἴη τετμημένη ἡ ὑπὸ τῶν
 EAZ γωνία. καὶ ἀμβλεῖα ἐστὶν ἡ K γωνία· μείζων
ἄρα ἡ EK τῆς KZ · πολλῷ μᾶλλον ἡ $E\Delta$ τῆς ΔZ .
ἐλασσον ἄρα ἀπέχει τὸ εἰδωλον τὸ ZH ἀπὸ τοῦ ἐν-
όπτρου, μείζων δὲ τὸ ὁρώμενον τὸ $E\Delta$.

15

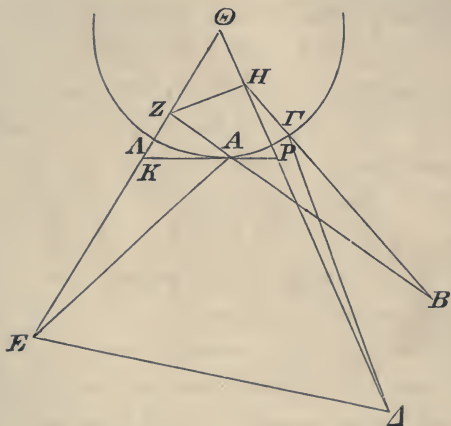
κα'.

Ἐν τοῖς κυρτοῖς ἐνόπτροις τὸ εἰδωλον ἐλασσόν ἐστι
τῶν ὁρωμένων.

ἔστω γὰρ κυρτὸν ἐνοπτρον τὸ $AO\Gamma$, ὅμμα δὲ τὸ B ,
ὄψεις δὲ ἀνακλώμεναι αἱ BA , $B\Gamma$ ἐπὶ τὰ Δ , E . οὐκ-

1. τά] m, τό VMv. ὁρώμενον — ΔE] om. m. 2. $\Theta\Delta$] Θ e corr. Mm. 3. αἱ] αἱ $B\Gamma$, BA m. Z , H] H , Z m. 4. τοῦ] τό M. 5. τοῦ] τό V? 6. ὅτι] δὴ ὅτι m. μείζων v. 7. Δ] corr. ex H m. ἐφαπτομένη M. περιφερείας] σφαίρας m. 8. AE] $E V$. τὴν περιφέρειαν] τῇ περιφερείᾳ m. 9. ποιοῦσιν Vv. γωνίας ποιοῦσι m. 10. τεταγμένη v. τῶν] om. m. 11. EAZ] $A EZ$ M. καί] ὑπὸ τῆς KA εὐθείας m. ἐστὶν — γωνία] δὲ ἡ ὑπὸ EKA , ὁξεῖα δὲ ἡ ὑπὸ AKZ m. μείζων v. 12. μᾶλλον] ἄρα μείζων m. $E\Delta$] corr. ex $E\Delta$ V. 13. ἔλαττον M. ZH] ZN v. 14. μείζων — $E\Delta$] ἥπερ τὸ $E\Delta$ ὁρώμενον m. Post $E\Delta$ add. ὡς ἐξῆς τοῦτο δείκνυται Mv. 15. κα'] κη' Vv. 16. ἐν — 17. ὁρωμένων] καὶ ὁμοίως δειχθήσεται, ὅτι καὶ τὸ ΔE ὁρώμενον μείζον ἐστὶ τοῦ HZ εἰδῶλον m. 16. ἐστὶν Vv. 19. BA , $B\Gamma$] $B\Gamma$, BA m.

refracti, cernatur autem ΔE , et a Θ centro ad Δ , E ducantur $\Theta\Delta$, ΘE , et radii producantur ad Z , H , et ducatur imago ZH . itaque Δ in H , E autem in Z adparet. ergo partes dextrae sinistrae, sinistrae autem



dextrae adparent. dico, esse $EA > \Delta Z$. ducatur enim per A arcum contingens PAK . iam quoniam BA , AE ad ambitum aequales angulos efficiunt propter refractionem, KAP autem contingit, $\angle EAZ$ in duas partes aequales diuisus erit. et $\angle K$ obtusus est. quare $EK > KZ$. itaque multo magis $EA > \Delta Z$. ergo imago ZH minus a speculo distat; sed quod cernitur $E\Delta$, maius est.

21.

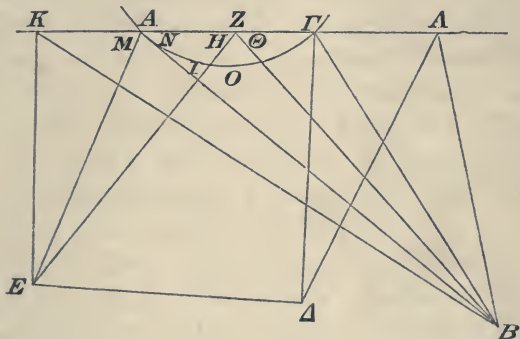
In speculis conuexis imago minor est eo, quod cernitur.

sit enim $AO\Gamma$ speculum conuexum, oculus autem B , et radii BA , $B\Gamma$ ad Δ , E refracti. itaque $E\Delta$ a

οὖν ἀπὸ τοῦ κυρτοῦ ἐνόπτρου θεωρεῖται τὸ $E\Delta$ ἐν
γωνία τῇ ὑπὸ $AB\Gamma$. παρακείσθω δὴ ἔνοπτρον ἐπι-
πέδον τὸ $A\Gamma$ ἀπτόμενον τῶν ὕψεων κατὰ τὰ A, Γ .
οὐκοῦν ἡ ὄψις ἡ μέλλουσα ἰδεῖν τὸ E ἀπὸ τοῦ ἐπι-
5 πέδου ἐνόπτρου οὐκ ἔστιν ἡ BAE . οὐ γὰρ ποιεῖ γω-
νίας ἴσας πρὸς τῷ ἐπιπέδῳ ἐνόπτρῳ. οὐδὲ μὴν κλα-
σθήσεται μεταξὺ τῶν A, Γ . κεκλάσθω γάρ, εἰ δυνατόν,
καὶ ἔστω ἡ BZE ὄψις. ἴση ἄρα ἡ H γωνία τῇ Θ
διὰ τὴν ἀνάκλασιν. ἡ δὲ Θ μείζων τῆς NI , ἡ δὲ M
10 τῆς H . ὥστε καὶ ἡ M τῆς NI μείζων ἐστίν. ὅπερ
ἀδύνατον. αὐτὴ γὰρ ἡ I μείζων τῆς M ἐστίν. ἴση
γάρ ἐστιν ὅλη τῇ πρὸς τῇ περιφερείᾳ. ἐκτὸς ἄρα ἀνα-
κλασθήσεται τοῦ A . κεκλάσθω καὶ ἔστω ἡ BKE .
ὁμοίως δὲ καὶ ἡ $B\Lambda\Delta$ πεσεῖται ἐκτός. τὸ ἄρα $E\Delta$
15 ὑπὸ μείζονος γωνίας θεωρεῖται ἀπὸ τοῦ ἐπιπέδου ἐν-
όπτρου τῆς περιεχομένης ὑπὸ KBA ἢ περ ἀπὸ τοῦ
κυρτοῦ. ἴσον δὲ ἐδείχθη φαινόμενον ἐν τῷ ἐπιπέδῳ
ἐνόπτρῳ. φανερόν οὖν, ὅτι ἀπὸ τοῦ κυρτοῦ ἐνόπτρου
τὸ εἶδωλον ἔλασσον φαίνεται τοῦ ὀρωμένου.

1. ἐνόπτρου] ἐνόπτρου τοῦ $AO\Gamma$ m. 2. $AB\Gamma$] A in
ras. V. 3. τὰ] τό M. 4. ἡ (alt.)] om. VMvm. μέλλουσα]
lacun. M. E] mut. in $E\Delta$ m. 2 V. 5. ἔστιν ἡ] ἔσται ἡ
αὐτὴ τῇ m. 7. κεκλίσθω Mm. 8. ἄρα] ἄρα ἐστίν m. H]
ὑπὸ $BZ\Gamma$ m. Θ] ὑπὸ BZA γωνία m. 9. Θ] ὑπὸ $BZ\Gamma$,
postea add. γωνία, m. μείζον v, μείζων ἐστὶ m. NI] Vv,
ὑπὸ BAZ m, N M. ἡ δέ — 12. περιφερείᾳ] καὶ ἡ ὑπὸ BZA
ἄρα (supra scr. m. 1) γωνία μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ BAZ . ὅπερ
ἐστὶν ἀδύνατον m. 10. H] N Mv. NI] N V? M. μεί-
ζον v. 11. I] N M. μείζον v. τῆς] τοῦ M. 12. ἐκ-
τός] ἐντός M. 14. ὁμοίως] ὁ V. δέ] om. M. ἐκτός
πεσεῖται τοῦ Γ m. 16. τῆς — KBA] om. m. 17. ἴσον —
18. ἐνόπτρῳ] μείζων γὰρ ἡ ὑπὸ KBA τῆς ὑπὸ $AB\Gamma$ καὶ m.

speculo conuexo sub angulo $AB\Gamma$ spectatur. adponatur igitur speculum planum $A\Gamma$ radios tangens in A, Γ . itaque radius, qui E a speculo plano cernat, non est BAE ; neque enim angulos aequales ad speculum planum efficit. neque uero radius ille inter A, Γ refringetur. refringatur enim, si fieri potest, et sit



radius BZE . itaque propter refractionem erit $\angle H = \odot$.
est autem $\angle \odot > N + I$, $M > H$. quare etiam
 $M > N + I$; quod fieri non potest; nam $\angle I > M$;
est enim toti angulo ad ambitum posito aequalis. ergo
radius ille extra A refringetur. refringatur et sit BKE .
similiter autem etiam $BA\Delta$ extra cadet. itaque $E\Delta$
a speculo plano sub maiore angulo, scilicet $\angle KBA$,
quam a speculo conuexo spectatur. demonstrauiamus
autem, id in speculo plano aequale adparere [prop. 19].
ergo manifestum est, in speculo conuexo imaginem
minorem adparere eo, quod cernitur.

18. φανερόν] φαμέν M. οὖν] om. m.
comp. m.

19. ἔλαττον M,

κβ'.

Ἐν τοῖς κυρτοῖς ἐνόπτροις ἀπὸ τῶν ἐλασσόνων ἐνόπτρων ἐλάσσονα φαίνεται τὰ εἶδωλα.

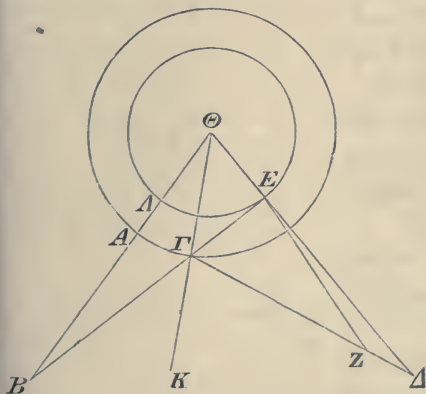
ἔστω σφαῖρα μείζων μὲν ἡ $ΑΓ$, ἐλάσσων δὲ ἡ $ΕΔ$
 5 περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον τὸ $Θ$, ὅμμα δὲ τὸ $Β$, καὶ ἐπε-
 ζεύχθω ἡ $ΒΑΘ$, καὶ ἀπὸ τῆς σφαίρας ἀνακεκλᾶσθω
 ὄψις ἡ $ΒΓΔ$. λέγω, ὅτι ἡ ἀνακλασθησομένη ὄψις ἀπὸ
 τῆς ἐλάσσονος σφαίρας ἐπὶ τὸ $Δ$ οὔτε διὰ τοῦ $Γ$ πε-
 σεῖται οὔτε ἐκτὸς τοῦ $Γ$. πιπτέτω γὰρ πρότερον, εἰ
 10 δυνατόν, διὰ τοῦ $Γ$, καὶ ἀνακεκλᾶσθω ἀπὸ τῆς ἐλάσ-
 σονος σφαίρας ἐπὶ τὸ $Δ$ καὶ ἔστω ἡ $ΒΕΔ$, καὶ ἐπε-
 ζεύχθω ἀπὸ τοῦ $Θ$ ἐπὶ τὸ $Γ$ καὶ ἐκβεβλήσθω ἐπὶ τὸ $Κ$.
 δίχα δὴ τεμεῖ ἡ $ΘΓΚ$ τὴν ὑπὸ τῶν $ΒΓΔ$ γωνίαν διὰ
 τὸ τὴν $ΒΓΔ$ ἴσας ποιεῖν γωνίας πρὸς τῇ περιφερείᾳ
 15 διὰ τὴν ἀνάκλασιν. διὰ τὰ αὐτὰ δὲ καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ $Θ$
 ἐπὶ τὸ $Ε$ ἐπιζευγνυμένη καὶ ἐκβληθεῖσα δίχα τεμεῖ τὴν
 ὑπὸ $ΒΕΔ$. τεμνέτω καὶ ἔστω ἡ $ΘΕΖ$. ἐπεὶ μείζων
 ἐστὶν ἡ περιεχομένη ὑπὸ τῶν $ΒΓΔ$ τῆς ὑπὸ $ΒΕΔ$,
 καὶ ἡ ἡμίσεια τῆς ἡμισείας μείζων ἐστὶν ἡ ὑπὸ $ΒΓΚ$
 20 τῆς ὑπὸ $ΒΕΖ$. ἔστι δὲ καὶ ἐλάσσων· ὅπερ ἀδύνατον.
 οὐκ ἄρα ἥξει διὰ τοῦ $Γ$ ἡ ἀνακλωμένη ὄψις ἀπὸ
 τῆς ἐλάσσονος σφαίρας.

1. κβ'] κθ' Vv. 4. μείζων v. 6. $ΒΑΘ$] B e corr. m, $ΒΘΑ$ M. τῆς] τῆς $ΑΓ$ m. 8. τῆς] om. M. ἐλάττονος M, $λ\epsilon$ m. 9. γὰρ] supra scr. m. 10. ἐλάσσονος] ελ m. 11. ἐπεξεύχθω — 12. $Γ$] ἐπιζευχθεῖσα (-α e corr.) ἡ $ΒΓ$ m. 12. καί] om. m. 13. τῶν] om. Mm. 14. τό] supra scr. m. $ΒΓΔ$ ὄψιν m. 15. δέ] δὴ M. 16. καί] εὐθεῖα καὶ m. ἐκβληθεῖσα] ἐκβαλλομένη m. 17. ἐπεὶ] καὶ ἐπεὶ m. μεί-
 ζων v. 18. περιεχομένη] om. m. τῶν] om. m. $ΒΓΔ$ γωνία m. 19. ἡ ὑπὸ $ΒΓΚ$ τῆς ἡμισείας τῆς ὑπὸ $ΒΕΖ$ m. ἡ (alt.) — 20. $ΒΕΖ$] om. m. 20. ἔστιν Vv. ἐλάττων M.

22.

In speculis conuexis a minoribus speculis minores adparent imagines.

sit sphaera maior $A\Gamma$, minor autem $E\Delta$ circum idem centrum Θ positae, oculus autem sit B , et ducatur $BA\Theta$, et a sphaera refringatur radius $B\Gamma\Delta$.



dico, radium, qui a minore sphaera ad Δ refringatur, neque per Γ cadere neque extra Γ . prius enim, si fieri potest, per Γ cadat et a sphaera minore ad Δ refringatur et sit $BE\Delta$, et a Θ ad Γ ducatur recta et

ad K producat. $\Theta\Gamma K$ igitur angulum $B\Gamma\Delta$ in duas partes aequales secabit, quia $B\Gamma\Delta$ propter refractionem aequales angulos ad ambitum efficit. eadem autem de causa etiam recta a Θ ad E ducta producta angulum $BE\Delta$ in duas partes aequales secabit. secet et sit ΘEZ . quoniam $\angle B\Gamma\Delta > BE\Delta$, erit etiam dimidius dimidio maior, h. e. $\angle B\Gamma K > BEZ$. uerum etiam minor est; quod fieri non potest. ergo radius a minore sphaera refractus per Γ non ueniet.

21. ἡ ὄψις ἀνακλωμένη m. ἡ] om. VMv. 22. ἐλάττονος M, ἐλ m.

rursus eadem supponantur, et radius a minore sphaera refractus $BE\Delta$ extra Γ cadat, BE autem maiorem sphaeram in Z secet. itaque radius a Z refractus BZK rectae $\Gamma\Delta$ non concurret; hoc enim demonstratum est [prop. 4]. rectae igitur $E\Delta$ concurrat in K . radius igitur BZK a maiore speculo refractus K cernit, et idem radius BEK a minore speculo refractus idem K cernit; hoc autem fieri non posse supra [p. 322] demonstratum est. ergo radius a minore speculo ad Δ refractus inter Γ , Δ cadet. et similiter demonstrabimus, etiam radium ab altera parte refractum idem facere. sub minore igitur angulo ad B effecto a minore speculo cernitur quam a maiore. ergo imago a speculo minore minor adparet.¹⁾

23.

In speculis conuexis imagines conuexae adparent.

1) In V praeterea est haec figura
add. αὕτη ἐστὶν ἡ ὑποκειμένη κατὰ...



Π m. BZK] BZE M, $BNΞ$ m. 11. K] $Ξ$ m. 12. αὐτή]
om. m. ἡ (alt.)] om. Mm. BEK] $BEΞ$ m. 13. ἐλάττονος
M, comp. m. 15. K] $Ξ$ m. ἐπάνω] ἀνωτέρω m. 19. ἐλάτ-
τονος M, comp. m. 20. ὁμοίως] ὁ V. δέ] om. m. 22.
ἐλάττονος M, comp. m. τῶ] corr. ex τό m, τό v. γινομένης
Mm. 23. ἐλάττονος M. 25. ἐλάττονος M. 26. κγ'] λ' Vv.

ἔστω κυρτὸν ἑνοπτρον τὸ $ΑΓ$, ὄμμα δὲ τὸ E , ὅψεις δὲ ἀνακλώμεναι αἱ $ΕΑ$, $ΕΓ$ ἐπὶ τὰ $Α$, B , ἡ δὲ ZE ἀνακλωμένη δι' ἐαυτῆς ἐπὶ τὸ E . οὐκοῦν τῶν ὁψεων μέγισται μὲν εἰσι τῷ μήκει αἱ πορρωτάτω, ἐλάχισται
 5 δὲ αἱ κατὰ μέσον, ὥσπερ ἡ EZ . φαίνεται ἄρα τοῦ ἐνόπτρου ἔργιον μᾶλλον τὸ E , πορρωτάτω δὲ τὸ B καὶ τὸ $Α$. ὥστε ὅλον κυρτὸν φαίνεται.

κδ'.

Ἐν τοῖς κοίλοις ἐνόπτροις ἂν ἐπὶ τοῦ κέντρου τὸ
 10 ὄμμα τεθῇ, αὐτὸ μόνον φαίνεται τὸ ὄμμα.

ἔστω κοῖλον ἑνοπτρον τὸ $ΑΓΔ$, κέντρον δὲ αὐτοῦ τὸ B , ὅψεις δὲ αἱ $ΒΑ$, $ΒΓ$, $ΒΔ$. οὐκοῦν ἴση ἡ E γωνία τῇ Z . ἥξει ἄρα ἀνακλωμένη ἡ $ΒΓ$ ὅψεις ἐπὶ τὸ B . ὁμοίως δὲ καὶ αἱ λοιπαί. αὐτὸ μόνον ἄρα
 15 ὁρᾶται τὸ B .

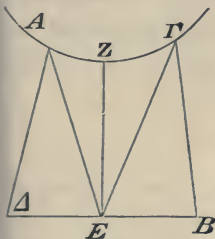
κε'.

Ἐν τοῖς κοίλοις ἐνόπτροις ἂν ἐπὶ τῆς περιφερείας θῇς τὸ ὄμμα ἢ ἔξω τῆς περιφερείας, οὐ φαίνεται τὸ ὄμμα.

20 ἔστω κοῖλον ἑνοπτρον τὸ $ΑΓΒ$, καὶ τὸ ὄμμα κείσθω ἐπὶ τῆς περιφερείας αὐτοῦ τὸ B , ὅψεις δὲ προσπιπτέ-
 τωσαν αἱ $ΒΑ$, $ΒΓ$ καὶ ἀνακεκλάσθωσαν. οὐκοῦν μεί-
 ζων ἐστὶν ἡ μὲν $MΘ$ γωνία τῆς K , ἡ δὲ $ΕΑ$ τῆς Z .

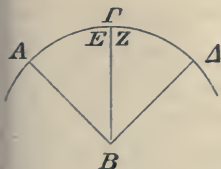
2. $ΕΑ$] $ΕΑ M$. 3. ἐαυτῆς] αὐτῆς M . 4. εἰσιν $V v$. αἱ]
 corr. ex ϵv . πορρωτάτω τοῦ μέσου m . 5. κατὰ] κατὰ τό m .
 ἡ EZ] corr. ex ἡ $EΞ v$, ἐνταῦθα μέγισται μὲν εἰσιν αἱ $ΔΑ$, $B Γ$,
 ἐλάχιστη δὲ ἡ $EZ m$. 8. κδ'] λα' $V v$. 9. τοῦ κέντρου]
 τὸ κέντρον M . 12. ἴση] ἴση ἐστίν m . 14. λοιπαί] $ΒΑ$ καὶ
 $ΒΔ$ ὅψεις ἐπὶ τὸ B ἥξουσιν m . 16. κε'] λβ' $V v$. 18. θῆς]

sit $A\Gamma$ speculum conuexum, oculus autem E , et radii EA , $E\Gamma$ ad Δ , B refracti, ZE autem secundum se ipsum ad E refringatur. radiorum igitur maximi longitudine sunt, qui maxime remoti sunt, minimi autem medii, ut EZ . quare E speculo propius adparet, remotissima autem B et Δ . ergo totum conuexum adparet.



24.

In speculis concauis si in centro oculus ponitur, ipse oculus solus adparet.



sit $A\Gamma\Delta$ speculum concauum, centrum autem eius B , et radii BA , $B\Gamma$, $B\Delta$. itaque $\angle E = Z$. radius igitur $B\Gamma$ refractus ad B ueniet [prop. 2]. et similiter

etiam reliqui. ergo ipsum B solum cernitur.

25.

In speculis concauis si in ambitu uel extra ambitum oculus ponitur, oculus non adparet.

sit $A\Gamma B$ speculum concauum, et oculus B in ambitu eius ponatur, radii autem adcidant BA , $B\Gamma$ refringanturque. itaque $\angle M + \Theta > K$, $\angle E + A > Z$. quare radii BA , $B\Gamma$ ad oculum B non refringentur;

τεθῆ M. τὸ ὄμμα (alt.) τόμμα V. 20. $A\Gamma B$] $AB\Gamma$ Mm.
21. τό] καὶ ἔστω τό m. 22. μείζον v. 23. EA] AE m.

ὥστε οὐκ ἀνακλασθήσονται αἱ BA , $B\Gamma$ ὅψεις ἐπὶ τὸ B ὄμμα. εἰς τὸ ὄμμα δὲ εἰ ἀνεκλῶντο, ἴσαι ἂν αἱ γωνίαι πρὸς τοῖς A , Γ ἐρίγγοντο. δειχθήσεται δέ, κὰν ἐκτὸς τῆς περιφερείας γένηται τὸ ὄμμα, τὰ αὐτὰ συμβαίνοντα, 5 τουτέστι τὸ μὴ ὁρᾶσθαι τὸ ὄμμα διὰ τὸ τὰς ἀνακλάσεις μὴ γενέσθαι ἐπ' αὐτό.

κς'.

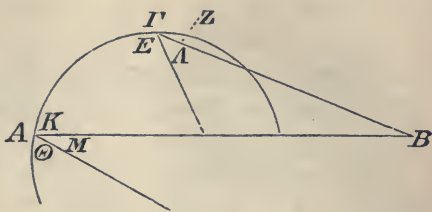
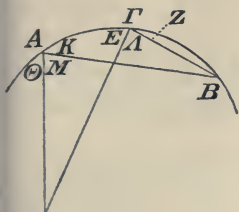
Ἐν τοῖς κοίλοις ἐνοπτροῖς ἐὰν ἐκβαλὼν διάμετρον τῆς σφαίρας ἐκ τοῦ κέντρου πρὸς ὁρθὰς ἀναγάρῃ καὶ 10 εἰς τὸ ἕτερον μέρος θῇς τὸ ὄμμα, οὐδὲν τῶν ἐν τῷ αὐτῷ μέρει, ἐν ᾧ τὸ ὄμμα ἐστίν, ὁφθήσεται, τουτέστιν οὔτε τῶν ἐπὶ τῆς διαμέτρου οὔτε τῶν ἐκτὸς τῆς διαμέτρου.

ἔστω κοῖλον ἐνοπτρον τὸ $ΑΓΔ$, διάμετρος δὲ ἔστω 15 τῆς σφαίρας ἡ $ΑΔ$, καὶ τῇ $ΑΔ$ πρὸς ὁρθὰς ἀνεστάτω ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ Z ἡ $Z\Gamma$, ὄμμα δὲ ἔστω τὸ B , ὅψεις δὲ ἡ BE . οὐκοῦν ἡ BE ἀνακλωμένη οὐχ ἤξει οὔτε ἐπὶ τὸ B οὔτε ἐπὶ τὸ Z . ἐν γὰρ ἴσαις γωνίαις ἀνακλᾶται. ἤξει ἄρα ὡς ἡ $E\Theta$. ὁμοίως δὲ καὶ ἐὰν 20 ἐντὸς ἐμπέσῃ τὸ ὄμμα, ὅπου τὸ Θ , ἢ ἐπὶ τῆς διαμέτρου, ὅπου τὸ M , ἀνακλώμεναι αἱ ὅψεις αἱ ΘK , MN ἤξουσιν ὡς αἱ $K\Lambda$, $N\Xi$. οὐκ ἄρα ὁρᾶται οὐδὲν τῶν ἐν

1. ὅψεις] om. m. 2. εἰς — εἰ] εἰ γὰρ εἰς τὸ ὄμμα m.
 δέ] ser. γάρ. ἂν] om. VMv. αἰ] om. M. αἰ — 3.
 ἐρίγγοντο] ἐρίγγοντο αἰ πρὸς τοῖς A , Γ σημείοις γωνίαι· οὐκ εἰσὶ
 δὲ ἴσαι. οὐδ' ἄρα αἱ BA , $B\Gamma$ ὅψεις ἐπὶ τὸ B ὄμμα ἀνεκλῶν-
 ται m. 4. γένηται] τεθῇ m. 5. τουτέστιν Vv. διὰ —
 6. αὐτό] ὑπὸ πασῶν τῶν ἀνακλωμένων ὄψεων εἰ μὴ ὑπὸ μόνῃς
 τῆς διὰ τοῦ κέντρου ἡγμένης m. 6. γίνεσθαι M. 7. κς']
 λγ' Vv. 10. εἰς] mut. in ἐπὶ M. 12. οὔτε (pr.)] οὔτε τι m.

διάμετρον] $o \div \delta$ M, ut saepe. 15. καί] κέντρον δὲ τὸ Z ,
 καὶ ἀπὸ τοῦ Z m. 16. ἀπό — Z] om. m. 17. ὅψεις v,
 et V, sed corr. m. 2. 20. ἐμπέσει v, τεθῇ m.

si enim ad oculum refringantur, anguli ad A , Γ positi aequales fiant [prop. 2]. demonstrabimus autem, etiam

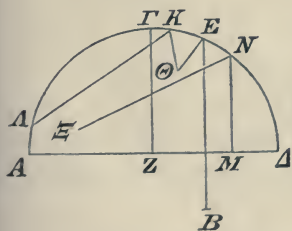


si oculus extra ambitum sit, eadem adcidere, h. e. ut oculus non cernatur, quia refractiones ad eum non fiunt.

26.

In speculis concavis si ducta diametro sphaerae e centro recta perpendicularis erigitur, et in altera parte oculus collocatur, nihil eorum, quae in eadem parte sunt, in qua oculus, cernitur, h. e. neque eorum, quae in diametro, neque quae extra eam sunt.

sit $A\Gamma\Delta$ speculum concavum, diametrus autem sphaerae sit $A\Delta$, et e centro Z ad $A\Delta$ perpendicularis erigatur $Z\Gamma$, oculus autem sit B , et BE radius. BE igitur refractus neque ad B neque ad Z ueniet;



sub aequalibus enim angulis refringitur. itaque cadet ut $E\Theta$. similiter etiam si oculus intra ceciderit in Θ uel in diametro in M , radii ΘK , MN refracti cadent ut $K\Lambda$, $N\Xi$. ergo nihil eorum, quae in eadem parte

τῷ αὐτῷ μέρει, ὅπου ἐστὶ τὸ ὄμμα, οὔτε τῶν ἐπὶ τῆς
διαμέτρου οὔτε τῶν ἐκτὸς τῆς διαμέτρου.

κζ'.

Ἐν τοῖς κοίλοις ἐνόπτροις ἐὰν ἐπὶ τῆς διαμέτρου
5 τεθῇ τὰ ὄμματα ἴσον ἀπέχοντα τοῦ κέντρου, οὐδέτερον
τῶν ὀμμάτων ὀφθῇσεται.

ἔστω κοῖλον ἐνοπτρον τὸ $ΑΓΔ$, διάμετρος δὲ ἡ $ΑΔ$,
κέντρον δὲ τὸ Z , πρὸς ὁρθὰς δὲ ἡ $ZΓ$, ὄμματα δὲ
τὰ B, E ἴσον ἀπέχοντα τοῦ κέντρου, ὅψις δὲ ἡ $BΓ$.
10 οὐκοῦν ἀνακλωμένη ἥξει ἐπὶ τὸ E . ἐν ἴσαις γὰρ γω-
νίαις ἀνακλᾶται. ἄλλη δὲ οὐδεμία ἥξει ἀνακλωμένη
ἀπὸ τοῦ B ἐπὶ τὸ E . εἰ γὰρ ἥξει ὡς ἡ $BΘ$, ἐπε-
ξεύχθωσαν αἱ $ΘE, ΘZ$. δίχα ἄρα τμηθήσεται ἡ ὑπὸ
 $BΘE$ ὑπὸ τῆς $ZΘ$, καὶ ἀνάλογον ἔσται ὡς ἡ $BΘ$
15 πρὸς $ΘE$, ἡ BZ πρὸς ZE . ὅπερ ἀδύνατον. ἡ μὲν γὰρ
 $BΘ$ μείζων ἐστὶ τῆς $ΘE$, ἡ δὲ BZ ἴση τῇ ZE . οὐδε-
μία ἄρα ἥξει ἀνακλωμένη ἀπὸ τοῦ B ἐπὶ τὸ E . μία
ἄρα ὅψις μόνον ἀνακλασθήσεται ἐφ' ἑκατέρου τῶν B, E
ὀμμάτων, καὶ οὐκ ὀφθῇσεται τὸ E . οὐ γὰρ συμπεσεῖται
20 ἡ $BΓ$ ἐκβαλλομένη τῇ $BΔ$ ἐπὶ τὰ $Γ, Δ$ μέρη, ἐφαίνετο
δὲ ἕκαστον κατὰ τὴν συμβολὴν μόνον τῶν ὀρωμένων.
οὐδὲ ἡ $EΓ$ οὐ μὴ συμπέσῃ τῇ $ΕΑ$ ἐπὶ τὰ $Γ, Α$ μέρη.
ἐν γὰρ τοῖς κοίλοις ἐνόπτροις ἕκαστον τῶν ὀρωμένων
κατὰ τὴν ἀπὸ τοῦ ὀρωμένου εἰς τὸ κέντρον τῆς σφαίρας
25 ἀγομένην εὐθεῖαν ὁρᾶται.

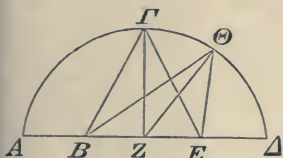
1. ἐστίν Vv. οὔτε] οὔτε τι m. 3. κζ'] λδ' Vv. 5.
τὰ ὄμματα] τὸ ὄμμα M. 9. τὰ B] e corr. M. τοῦ] τοῦ Z m.
11. ἀνακλωμένη — 12. ἥξει] om. Mvm. 12. ἡ] postea
add. m. 14. $BΘE$] $BΘE$ γωνία m. $ZΘ$] $ZΘ$ εὐθείας m.
ἔσται] ἐστίν M. 15. $ΘE$] τὴν $ΘE$ Mm. ZE] τὴν ZE
Mm. 16. ἐστίν Vv. ZE] EZ M. 18. μόνον] om. Mm.

sunt, in qua oculus, cernetur neque eorum, quae in diametro, neque quae extra eam sunt.

27.

In speculis concauis si in diametro ponuntur oculi aequaliter a centro distantes, neuter oculorum cernetur.

sit $A\Gamma\Delta$ speculum concauum, diametrus autem $A\Delta$, centrum autem Z , et $Z\Gamma$ perpendicularis, oculi autem B, E a centro aequaliter distantes, radius autem



$B\Gamma$. refractus igitur ad E ueniet; sub aequalibus enim angulis refringitur. sed nullus alius refractus a B ad E ueniet. nam si ueniat ut $B\Theta$, ducantur $\Theta E, \Theta Z$.

itaque $\angle B\Theta E$ a $Z\Theta$ in duas partes aequales secabitur, et erit $B\Theta : \Theta E = BZ : ZE$; quod fieri non potest; nam $B\Theta > \Theta E$ et $BZ = ZE$. itaque nullus radius refractus a B ad E ueniet. unus igitur solus radius ad utrumque oculum B, E refringetur, nec cernetur E . neque enim $B\Gamma$ producta rectae $B\Delta$ ad partes Γ, Δ uersus concurret, omnia autem, quae cernuntur, in concursu tantum adparebant [prop. 18]. nec $E\Gamma$ rectae $E\Delta$ ad partes Γ, Δ uersus concurret; in speculis enim concauis omnia, quae cernuntur, secundum rectam ab eo, quod cernitur, ad centrum sphaerae ductam cernuntur.

ἐκάτερον] scr. ἐκάτερον. 20. μέρη] -η e corr. m. 21. ἐκαστον] ἐκάτερον m. 22. $E\Gamma$] $E\Gamma$ ἐκβαλλομένη m. συμ-
πέσει γ, συμπεσεῖται M.

κη'.

Ἐν τοῖς κοίλοις ἐνόπτροις ἔαν τὴν ἐκ τοῦ κέντρου
 δίχα τεμῶν καὶ πρὸς ὀρθὰς ἀγαγὼν θῆς τὰ ὅμματα
 ἴσον ἀπέχοντα τῆς ἐκ τοῦ κέντρου, θῆς δὲ ἢ ἀνὰ μέσον
 5 τῆς διαμέτρου καὶ τῆς πρὸς ὀρθὰς ἢ ἐπ' αὐτῆς τῆς
 πρὸς ὀρθὰς, οὐδέτερον τῶν ὀμμάτων φαίνεται.

ἔστω κοῖλον ἔνοπτρον τὸ $ΑΓΔ$, διάμετρος δὲ ἡ $ΑΔ$,
 κέντρον δὲ τὸ K , καὶ ἡ πρὸς ὀρθὰς ἡ $ΚΓ$ δίχα τε-
 τμήσθω κατὰ τὸ $Π$, πρὸς ὀρθὰς δὲ αὐτῇ ἔστω ἡ $ΕΠΖ$,
 10 καὶ ὅμματα τὰ B , $Θ$ μεταξὺ κείμενα τῆς τε διαμέτρου
 τῆς $ΑΔ$ καὶ τῆς $ΕΖ$ ἐν παραλλήλοις ταῖς $ΕΖ$, $BΘ$
 ἴσον ἀπέχοντα τῆς $ΚΓ$, ὅψις δὲ ἔστω ἡ $BΓ$ ἀνακλω-
 μένη ἐπὶ τὸ $Θ$. ἴσας γὰρ ποιεῖ γωνίας πρὸς τῇ περι-
 φερείᾳ διὰ τὸ παράλληλον εἶναι τὴν $ΖΕ$ τῇ $BΘ$ καὶ
 15 ἴσην τὴν $ΒΝ$ τῇ $NΘ$. καὶ ἐπιξενχθεῖσαι αἱ KB ,
 $KΘ$ ἐκβεβλήσθωσαν, ἐκβεβλήσθω δὲ καὶ ἡ $ΓΒ$ ἐπὶ
 τὸ $Φ$. καὶ ἐπεὶ μείζων ἐστὶν ἡ $BΓ$ τῆς BK , μείζων
 ἐστὶν ἡ P γωνία τῆς I . ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ $ΓΒΘ$ μείζων
 τῆς ὑπὸ $ΘBK$, τουτέστι τῆς ὑπὸ $BΘK$. οὐκ ἄρα
 20 συμπεσεῖται ἡ $BΓ$ τῇ $KΘ$. οὐκ ἄρα ὀφθῆσεται τὸ $Θ$.
 κατὰ γὰρ τὴν συμβολὴν φαίνεται τῶν $BΓ$, $KΘ$.

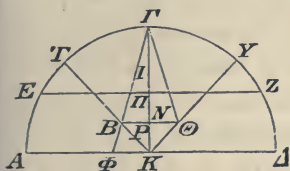
ἔστω πάλιν τὰ αὐτὰ τῇ ἐπάνω, τὰ δὲ B , $Θ$ ὅμματα
 ἔστωσαν ἐπὶ τῆς δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς τεμνοῦσης τὴν

1. κη'] λε' Vv. 3. δίχα] πρὸς ὀρθὰς οὐσαν τῇ διαμέτρῳ
 δίχα m. ἀγαγὼν] ἀγαγὼν εὐθείαν m. τὰ] corr. ex τό
 m. 1 M. 4. ἴσον] μεταξὺ τῆς τε διαχθείσης καὶ τοῦ κέντρου
 ἴσον m. θῆς — 5. ὀρθὰς] om. m. 6. πρὸς ὀρθὰς] διαχθεί-
 σης m. φαίνεται] φανεῖται m. 8. ἡ (pr.)] om. m. ἡ $ΚΓ$
 δίχα] τῇ $ΑΔ$ ἡ $ΚΓ$ καὶ m. 9. κατὰ] ἡ $ΚΓ$ δίχα κατὰ m.
 πρὸς — ἔστω] καὶ διὰ τοῦ $Π$ διήχθω τῇ $ΚΓ$ πρὸς ὀρθὰς m.
 αὐτῇ] αὐτῆς VMv. 10. κείμενα] κείσθω m, ἡγμένα M. δια-
 μέτρου — 11. $ΕΖ$ (pr.)] $ΕΖ$ καὶ τοῦ K κέντρον m. 13. ἴσας]
 corr. ex ἴας m. 2 V. 14. εἶναι] om. M. 15. $ΒΝ$] BH m.

28.

In speculis concavis si radio sphaerae in duas partes aequales secto et recta perpendiculari ducta oculi a radio sphaerae aequaliter distantes collocantur, siue inter diametrum et perpendicularem siue in ipsa perpendiculari collocantur, neuter oculorum adparet.

sit $A\Gamma\Delta$ speculum concavum, diametrus autem $A\Delta$, centrum autem K , et perpendicularis $K\Gamma$ in Π in duas partes aequales secetur, et ad eam perpendi-



cularis sit $E\Pi Z$, oculi autem B , Θ inter diametrum $A\Delta$ et EZ in parallelis EZ , $B\Theta$ positi aequaliter a $K\Gamma$ distantes, radius autem sit $B\Gamma$ ad Θ refractus;

aequales enim angulos ad ambitum efficit, quia ZE rectae $B\Theta$ parallela est, et $BN = N\Theta$. et ductae KB , $K\Theta$ producantur, producat autem etiam ΓB ad Φ . et quoniam $B\Gamma > BK$, erit $\angle P > I$. quare etiam $\angle \Gamma B\Theta > \Theta BK$, h. e. $\angle \Gamma B\Theta > B\Theta K$. itaque $B\Gamma$, $K\Theta$ non concurrent. ergo Θ non cernetur; adparet enim in eo puncto, ubi $B\Gamma$, $K\Theta$ concurrunt [prop. 18].

rursus eadem sint, quae supra, et oculi B , Θ in ea recta sint, quae radium in duas partes aequales et

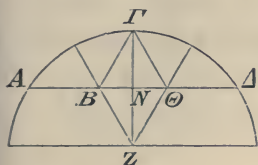
$\tau\eta]$ $\tau\eta\nu$ V. $N\Theta]$ ΘM , $H\Theta$ m. 16. $\epsilon\kappa\beta\epsilon\lambda\lambda\eta\sigma\theta\omega]$ $\epsilon\kappa\beta\epsilon\lambda\lambda\epsilon\iota\sigma\theta\omega$ v. $\kappa\alpha\iota]$ om. M. $\Gamma B]$ $B\Gamma$ Mm. 17. $\mu\epsilon\acute{\iota}\zeta\omega\nu$ (utr.) $\mu\epsilon\acute{\iota}\zeta\omega\nu$ v. 18. $P - I]$ $\acute{\upsilon}\pi\omicron$ $\Gamma B\Theta$ $\tau\eta\varsigma$ $\acute{\upsilon}\pi\omicron$ $KB\Theta$ m. $\Gamma B\Theta]$ $B\Theta M$, $B\Theta\Gamma$ m. $\mu\epsilon\acute{\iota}\zeta\omega\nu$ v, om. m. 19. $\Theta BK]$ $BK M$, $KB\Theta$ m. $\tau\omicron\upsilon\tau\epsilon\sigma\iota\nu$ V, comp. v. $B\Theta K]$ $K\Theta B$ $\mu\epsilon\acute{\iota}\zeta\omega\nu$ $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$ m. 22. $\lambda\varsigma'$ Vv. $\acute{\epsilon}\sigma\tau\omega]$ $\acute{\epsilon}\sigma\tau\omega$ $\delta\eta$ m. $\tau\eta]$ $\tau\omicron\iota\varsigma$ m. 23. $\acute{\epsilon}\sigma\tau\omega\sigma\alpha\nu]$ om. M. $\tau\epsilon\mu\nu\omicron\upsilon\sigma\eta\varsigma$ $\tau\eta\nu]$ $\tau\epsilon\mu\omicron\upsilon\sigma\eta\varsigma$ $\tau\eta\varsigma$ M.

ἐκ τοῦ κέντρου ἐπὶ τῆς $ΑΔ$. ἐπεὶ οὖν ἴση ἢ μὲν $ΒΓ$
 τῇ $ΒΖ$, ἢ δὲ $ΓΘ$ τῇ $ΖΘ$, παράλληλος ἂν εἴη ἢ $ΒΓ$
 τῇ $ΖΘ$. οὐκ ἄρα συμπεσεῖται ἢ $ΒΓ$ ὅψις τῇ ἐκ τοῦ
 κέντρου ἐπὶ τὸ ὁρώμενον, τουτέστι τῇ $ΖΘ$, ἐπὶ τὰ $Θ$, $Γ$
 5 μέρη. ὥστε οὐ φαίνεται τὸ $Θ$ ὅμμα· κατὰ γὰρ τὴν
 συμβολὴν ἐφαίνετο τῶν $ΒΓ$, $ΖΘ$.

ἔστω πάλιν τὰ αὐτά, τῆς δὲ διχοτομίας ἀνωτέρω
 κείσθω τὰ ὅμματα τὰ $Β$, $Γ$ ἴσον ἀπέχοντα τῆς ἐκ τοῦ
 κέντρου τῆς $ΖΑ$. φημὶ δὴ φαίνεσθαι τὰ $Β$, $Γ$ καὶ τὰ
 10 δεξιὰ ἀριστερὰ καὶ τὰ ἀριστερὰ δεξιὰ καὶ τὸ εἶδωλον
 μείζον τοῦ προσώπου καὶ τὸ ἀπόστημα ἀπὸ τοῦ ἐν-
 ὀπτρου ἔχον μείζον τὸ εἶδωλον. ἔστω γὰρ ἢ $ΒΑ$ ὅψις
 ἀνακλωμένη, καὶ ἐπεξεύχθωσαν ἀπὸ τοῦ $Ζ$ κέντρου ἐπὶ
 τὰ $Β$, $Γ$ αἱ $ΖΒ$, $ΖΓ$, καὶ ἐκβεβλήσθω ἢ $ΒΑ$. ἐπεὶ οὖν
 15 διχοτομία ἐστὶ τὸ $Ν$, μείζων ἐστὶν ἢ $ΒΖ$ τῆς $ΒΑ$ καὶ
 ἢ $Κ$ γωνία τῆς $Ε$. ἴση δὲ ἢ $Κ$ τῇ $Δ$ · μείζων ἄρα
 καὶ ἢ $Δ$ τῆς $Ε$. συμπεσοῦνται ἄρα αἱ $ΖΒ$, $ΓΑ$ ἐκ-
 βληθεῖσαι. συμπιπτεύωσαν κατὰ τὸ $Π$. διὰ τὰ αὐτὰ
 δὴ καὶ αἱ $ΒΑ$, $ΖΓ$ συμπεσοῦνται κατὰ τὸ $Θ$. ὁφθῇσεται
 20 ἄρα τὸ μὲν $Γ$ ἐπὶ τοῦ $Θ$, τὸ δὲ $Β$ ἐπὶ τοῦ $Π$, καὶ
 φαίνεται τὰ μὲν δεξιὰ ἀριστερά, τὰ δὲ ἀριστερὰ δεξιὰ.
 ἀλλὰ μὴν καὶ μείζων ἢ $ΘΠ$ τῆς $ΒΓ$ · παράλληλοι γάρ

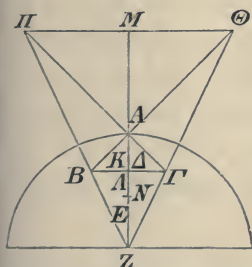
1. ἐπί] om. m. τῆς] τὰ M. ἴση] ἴση ἐστίν m. 2. τῇ (utr.)] τῆς M. Post. δέ del. τό v. $ΖΘ$] $ΓΖ$ m. 4. τουτέστιν V, comp. v. $ΖΘ$] $ΖΘΕ$ M. 6. τῶν] corr. ex τω m. 1 V. 7. καθ' m, λξ' V v. 11. ἀπό] ὁ ἀπέχει τὸ εἶδωλον m. 12. ἔχον] corr. ex ἔχων v, om. m. τὸ εἶδωλον] τοῦ ἀποστήματος, οὗ ἀπέχει τὸ πρόσωπον m. 15. ἐστί] ἐστίν V v. $Ν$] $ΗΜ$ v m. μείζον v. $ΒΖ$] $ΖΒ$ M m. 16. $Κ$ (pr.)] ὑπὸ $ΒΑΖ$ m. $Ε$] ὑπὸ $ΒΖΑ$ m. ἢ $Κ$ (alt.) — 17. $Ε$] τῇ μὲν ὑπὸ $ΒΑΖ$ ἢ ὑπὸ $ΓΑΖ$, τῇ δὲ ὑπὸ $ΒΖΑ$ ἢ ὑπὸ $ΓΖΑ$, ὅλη ἄρα ἢ ὑπὸ $ΒΑΓ$ ὅλης τῆς ὑπὸ $ΒΖΓ$ μείζων ἐστί m. 16. τῇ] corr.

perpendiculariter secat, h. e. in AA . iam quoniam $B\Gamma = BZ$, $\Gamma\Theta = Z\Theta$, $B\Gamma$ et $Z\Theta$ parallelae erunt.



ubi $B\Gamma$, $Z\Theta$ concurrerent.

rursus eadem sint, oculi autem B, Γ supra punctum, ubi radius in duas partes aequales secatur, positi sint aequaliter a radio ZA distantes. dico, B et Γ ad-

[illegible]

ex δὴ M. μείζον v. 20. τοῦ (pr.)] corr. ex τό M. 22. μήν
om. M. Θ Π Π Θ m.

εἶσιν. τὸ ἄρα εἶδωλον φαίνεται μείζον καὶ μείζον ἀπέχον τοῦ ἐνόπτρου· μείζων γὰρ ἢ MA τῆς AA .

ἐὰν δὲ ἔξω τῆς διαμέτρου τεθῇ τὰ ὄμματα, τὰ δεξιὰ φαίνεται δεξιὰ καὶ τὰ ἀριστερὰ ἀριστερὰ καὶ τὸ εἶδω-
5 λον ἔλασσον τοῦ προσώπου καὶ ἐν τῷ ἀνὰ μέσον τοῦ προσώπου καὶ τοῦ ἐνόπτρου.

ἔστω γὰρ ὄμματα τὰ B , Γ , κέντρον δὲ τὸ Z τοῦ ἐνόπτρου, καὶ τῇ διαμέτρῳ πρὸς ὀρθὰς ἔστω ἡ $AZ\Delta$, καὶ ταύτῃ πρὸς ὀρθὰς ἡ $B\Gamma$, καὶ ἴση τῇ BA ἔστω
10 ἡ AG , καὶ ὅψις ἡ $B\Delta$ ἀνακλωμένη ἐπὶ τὸ Γ καὶ διὰ τοῦ κέντρου αἱ BZK , ΓZE , καὶ ἀπὸ τῶν E , K ἡ KE ἐπεξεύχθω. οὐκοῦν τὸ μὲν B ἐπὶ τοῦ K φαίνεται, τὸ δὲ Γ ἐπὶ τοῦ E . τὰ ἄρα δεξιὰ δεξιὰ καὶ τὰ ἀριστερὰ ἀριστερὰ φαίνεται καὶ τὸ EK εἶδωλον ἔλασσον τοῦ $B\Gamma$
15 προσώπου· παράλληλος γάρ ἐστιν ἡ EK τῇ $B\Gamma$ · καὶ ἀνὰ μέσον τοῦ ἐνόπτρου καὶ τοῦ προσώπου φαίνεται τὸ εἶδωλον.

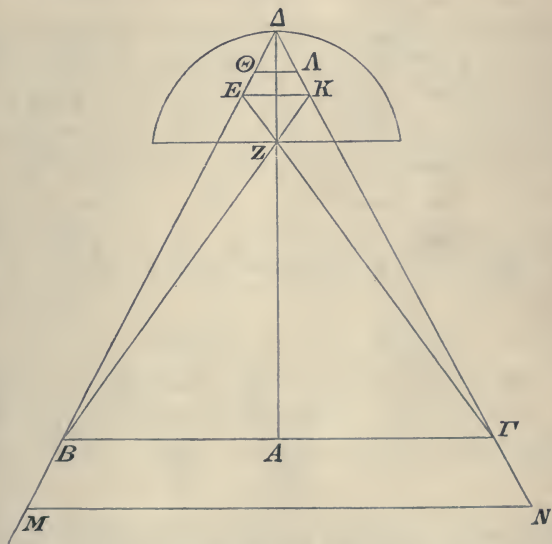
ἀναγομένου δὲ τοῦ προσώπου ἔτι ἔλασσον φαίνεται τὸ εἶδωλον. ἔστω γὰρ τὸ MN πρόσωπον τὸ αὐτὸ τῷ
20 $B\Gamma$ ἀφεστηκὸς ἀπὸ τοῦ $B\Gamma$ κείμενον ὁμοίως. οὐκοῦν

1. εἶσι Mm. 2. μείζον v. 3. λ' m, λη' Vv. 4. δεξιὰ φαίνεται m. 5. ἔλαττον M. μέσον] μέσω Vv.
7. τοῦ ἐνόπτρου τὸ Z m. 8. $AZ\Delta$] $A\Delta$ V, sed corr. m. 1. 9. τῇ BA ἴση m. 11. BZK] BZE M. ἀπό — KE] om. m. ἐπεξεύχθω ἡ EK m. 12. B] Γ m. τοῦ] corr. ex τό M. K] E M. 13. Γ] B m. καὶ] φαίνεται καὶ m. 14. φαίνεται] om. m. 18. ἔλαττον M. 20. $B\Gamma$ (alt.)] $B\Gamma$ καὶ m. οὐκοῦν] οὐκοῦν V, corr. m. 1.

maior adparet, et eadem magis distans a speculo;
nam $MA > AA$.

sin extra diametrum ponuntur oculi, partes dextrae
dextrae adparent, sinistrae autem sinistrae, et imago
facie minor interque faciem speculumque posita.

oculi enim sint B, Γ , speculi autem centrum Z ,
et ad diametrum perpendicularis sit AZA , ad eam



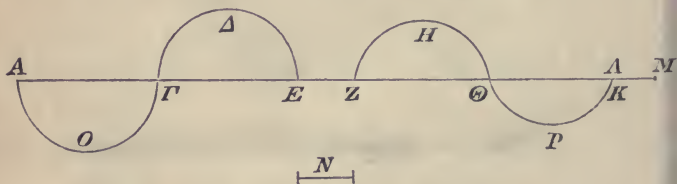
autem perpendicularis $B\Gamma$, et sit $BA = A\Gamma$, BA autem
radius ad Γ refractus, et BZK , ΓZE per centrum
ductae, ab E, K autem ducatur KE . itaque B in K ,
 Γ autem in E adparet. ergo partes dextrae dextrae
et sinistrae sinistrae adparent, imago autem EK facie
 $B\Gamma$ minor; EK enim rectae $B\Gamma$ parallela est. et
inter speculum faciemque imago adparet.

ἢ ἀπὸ τοῦ M ἐπὶ τὸ Z κέντρον ἐπιζευχθεῖσα καὶ ἐκ-
 βληθεῖσα ἀνώτερον πεσεῖται τοῦ K ὡς τὸ A , ἢ δὲ ἀπὸ
 τοῦ N ἐπὶ τὸ Z ἀνώτερον τοῦ E ὡς τὸ Θ . φαίνεται
 ἄρα τὸ MN ὡς τὸ ΘA . καὶ ἐστὶν ἔλασσον τὸ ΘA
 5 τοῦ EK καὶ ἔγγιον τοῦ ἐνόπτρου.

κθ'.

Δυνατόν ἐστὶν ἔνοπτρον κατασκευασθῆναι ὥστε ἐν
 τῷ αὐτῷ φαίνεσθαι πλείω πρόσωπα, τὰ μὲν μείζονα,
 τὰ δὲ ἐλάσσονα, καὶ τὰ μὲν ἔγγιον, τὰ δὲ πορρώτερον,
 10 καὶ τῶν μὲν τὰ δεξιὰ δεξιὰ, τὰ δὲ ἀριστερὰ ἀριστερά,
 τῶν δὲ τὰ ἀριστερὰ δεξιὰ, τὰ δὲ δεξιὰ ἀριστερά.

ἔστω γὰρ ἐπίπεδον τὸ AM . οὐκοῦν ἐν τούτῳ
 γένοιτ' ἂν κυρτὰ μὲν ἔνοπτρα οἷα τὰ $AO\Gamma$, ΘPK ,
 κοῖλα δὲ οἷα τὰ $\Gamma\Delta E$, $ZH\Theta$, ἐπίπεδα δὲ οἷα τὰ EZ ,



15 AM . τεθέντος οὖν τοῦ προσώπου, ὅπου τὸ N , φαίνεται
 ἀπὸ μὲν τῶν ἐπιπέδων ἴσα τὰ εἰδῶλα καὶ ἴσον ἀπ-
 ἔχοντα, ἀπὸ δὲ τῶν κυρτῶν ἐλάσσονα καὶ ἔλασσον
 ἀπέχοντα, ἀπὸ δὲ τῶν κοίλων παντοδαπῶς, καθάπερ
 δέδεικται.

2. ὡς τό] ἕως τοῦ m.
 E M. ὡς] ἕως VMvm.

A] om. M lac. rel. 3. N]
 τό (alt.)] V, et v seq. ras.;

facie autem retracta etiam minor imago adparet. sit enim MN eadem facies ac $B\Gamma$, sed a $B\Gamma$ remota, et similiter posita. recta igitur ab M ad centrum Z ducta producta supra K cadet uelut in A , recta autem ab N ad Z ducta supra E uelut in Θ . itaque MN ut ΘA adparet, et $\Theta A < EK$ speculoque propior.

29.

Fieri potest, ut speculum construatur eius modi, ut in eodem complures facies adpareant, aliae maiores, aliae minores, et aliae propiores, aliae longinquiores, et aliarum partes dextrae dextrae, sinistrae autem sinistrae, aliarum partes sinistrae dextrae, dextrae autem sinistrae.

sit AM planum. in eo igitur construi possunt conuexa specula ut $AO\Gamma$, ΘPK , concaua autem ut $\Gamma\Delta E$, $ZH\Theta$, plana autem ut EZ , AM . facie igitur in N posita in planis speculis imagines aequales aequaliterque distantes adparent [prop. 19], in conuexis autem minores minusque distantes [propp. 20—21], in concauis autem uarie, ut demonstratum est [propp. 24—28].

τοῦ Mm . Θ] Θ . καὶ ἐπεξεύχθω ἡ ΘA m . 4. τό (pr.) — ΘA] $\tau\acute{\alpha}$ M , N κατὰ τὰ Θ , A m . ἔλαττον M . 5. EK] EM M .
6. $\kappa\theta'$] $\lambda\theta'$ Vv , $\lambda\alpha'$ m . 8. προσώπων M . 10. $\tau\omega\nu$] m , $\tau\omega$ Vv , $\tau\acute{\alpha}$ M . $\tau\acute{\alpha}$ (pr.)] om . M . $\tau\acute{\alpha}$ δέ] $\tau\omega$ δὲ $\tau\acute{\alpha}$ Vv .
11. $\tau\omega\nu$ — ἀριστερά (alt.)] om . VMv . ἀριστερὰ δεξιὰ] $\delta\epsilon\chi\iota\acute{\alpha}$ ἀριστερὰ m . $\delta\epsilon\chi\iota\acute{\alpha}$ ἀριστερὰ] ἀριστερὰ $\delta\epsilon\chi\iota\acute{\alpha}$ m . 12. οὐκ-
οὖν] καὶ Mm . 13. γένοιτ' ἄν] γενέσθω m . κυρτά] κοῖλα m .
14. κοῖλα] κυρτά m . $\tau\acute{\alpha}$ (pr.)] supra scr. m . 15. AM] KM m . ὅπου τό] ἄνωθεν τοῦ m . N] $\vdash V$, H Mv m .
16. εἶδωλα] ἰδωλα V . 17. ἐλάσσονα] ἐλάττονα M . ἔλασσον] $\epsilon\lambda\alpha\tau\tau\omicron\nu$ M . 18. καθάπερ] καὶ καθάπερ M .

λ'.

Ἐκ τῶν κοίλων ἐνόπτρων πρὸς τὸν ἥλιον τεθέντων
πῦρ ἐξάπτεται.

ἔστω κοῖλον ἔνοπτρον τὸ $AB\Gamma$, ἥλιος δὲ ὁ EZ ,
5 κέντρον δὲ τοῦ κατόπτρου τὸ Θ , καὶ ἀπὸ τινος σημείου
τοῦ Δ ἐπιξευχθεῖσα μὲν ἐπὶ τὸ Θ κέντρον ἢ $\Delta\Theta$ ἐκ-
βεβλήσθω ἐπὶ τὸ B , προσπεπτωκέτω δὲ ἢ $\Delta\Gamma$ ἀκτὺς
καὶ ἀνακεκλᾶσθω ἐπὶ τὸ K . ἀνακλασθήσεται δὲ ἐπάνω
τοῦ Θ κέντρον· ἢ γὰρ γωνία ἢ πρὸς τῇ περιφερείᾳ
10 ἢ Π ἐλάσσων ἐστὶ τῆς πρὸς τῇ περιφερείᾳ λοιπῆς τῆς
ὑπὸ $B\Gamma\Delta$. καὶ ἔστω ἢ AB περιφέρεια ἴση τῇ $B\Gamma$,
καὶ ἀπὸ τοῦ Δ ἄλλη τις ἀκτὺς προσπιπτέτω ἢ ΔA .
φανερόν οὖν, ὅτι ἀνακλωμένη ἢ $A\Delta$ ἀκτὺς πεσεῖται
ἐπὶ τὸ K διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν AB περιφέρειαν τῇ
15 $B\Gamma$. ὁμοίως δὲ δειχθήσεται, ὅτι πᾶσαι αἱ ἀπὸ τοῦ Δ
προσπίπτουσαι πρὸς τὸ ἔνοπτρον καὶ ἴσας ἀπολαμβά-
νουσαι εἰς τὸ αὐτὸ συμπεσοῦνται τῇ $B\Theta$ ἀνώτερον
τοῦ Θ .

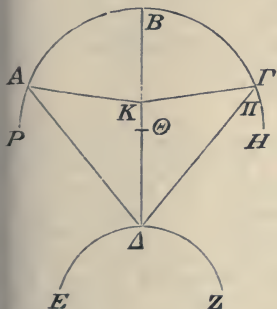
ἔστω πάλιν κοῖλον ἔνοπτρον τὸ $AB\Gamma$, ἥλιος δὲ ὁ
20 ΔEZ , καὶ ἀπὸ τινος σημείου τοῦ E διὰ τοῦ Θ κέντρον
ἔστω ἢ $E\Theta B$, καὶ ἀπ' ἄλλων [διὰ] τῶν Δ, Z αἱ $\Delta\Theta\Gamma$,
 $Z\Theta A$. οὐκοῦν προδεδείχαμεν, ὅτι αἱ ἀπὸ τοῦ E ἀκτῖνες
συμπεσοῦνται εἰς ἑαυτὰς διὰ τὰς Π, P γωνίας ἴσας
οὔσας· διάμετροι γάρ εἰσιν· αἱ δὲ ἀπὸ τοῦ Z διὰ τὰς

1. λ'] μ' Vv, λβ' m. 7. προσπεπτωκέτω v. $\Delta\Gamma$
 $\Delta\Gamma K$ V. 8. δῆ] δέ M. 10. ἐλάττων M. ἐστίν Vv
τῆς (pr.) τῇ V. τῆς λοιπῆς τῆς V. 13. $A\Delta$] ΔA m
πεσεῖται] προσπεσεῖται M. 15. ὁμοίως] M V. 16. πρὸς
ἀκτῖνες πρὸς m. ἴσας περιφερείας ἀπολαμβάνουσαι ἐκατέρω-
θεν τοῦ B m. 17. αὐτό] om. M lac. rel. 19. μα' Vv

30.

E speculis concauis aduersus solem conuersis ignis accenditur.

sit $AB\Gamma$ speculum concauum, EZ autem sol, et centrum speculi Θ , et a puncto aliquo Δ ad centrum Θ



ducta $\Delta\Theta$ ad B producat, accidat autem $\Delta\Gamma$ radius et ad K refringatur. refringetur igitur supra centrum Θ ; nam

$\angle \Pi$ ad ambitum positus minor est reliquo angulo ad ambitum posito, scilicet $B\Gamma\Delta$.

et sit arcus AB arcui $B\Gamma$ aequalis, et a Δ alius radius accidat ΔA . manifestum est igitur, radium $\Delta\Delta$ refractum

ad K cadere, quia arcus AB arcui $B\Gamma$ aequalis est. eodem modo demonstrabimus, omnes radios a Δ ad speculum accidentes et aequales arcus abscindentes in eodem puncto supra Θ posito cum recta $B\Theta$ concurrere.

rursus $AB\Gamma$ speculum concauum sit, sol autem ΔEZ , et a puncto aliquo E per Θ centrum ducta sit $E\Theta B$, ab aliis autem Δ , Z rectae $\Delta\Theta\Gamma$, $Z\Theta A$. antea igitur demonstraui, radios ab E ductos per se ipsos refringi, quia $\angle \Pi = P$ [prop. 3]; diametri

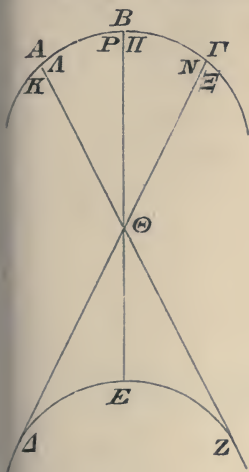
$\lambda\gamma'$ m. 21. $\alpha\lambda\lambda\omega\nu$] $-\omega\nu$ e corr. v. $\delta\iota\acute{\alpha}$] om. m. $\tau\acute{\omega}\nu$] $\tau\acute{o}$ V. $\alpha\iota$] $\kappa\alpha\iota$ V. 22. $\pi\rho\omicron\delta\epsilon\delta\iota\chi\alpha\mu\epsilon\nu$ v. 23. $\epsilon\iota\varsigma$] $\epsilon\varphi'$ M. $\tau\acute{\alpha}\varsigma$] $-s$ e corr. V, $\tau\eta\varsigma$ M. 24. $\delta\iota\acute{\alpha}\mu\epsilon\tau\rho\omicron\iota$ $\gamma\acute{\alpha}\rho$ $\epsilon\iota\sigma\iota\nu$] om. m.

K , Δ γωνίας, αἱ δὲ ἀπὸ τοῦ Δ ἐπὶ τὴν $\Delta\Gamma$ διὰ τὰς
 N , Ξ γωνίας ἴσας οὖσας. ὅτι δὲ πᾶσαι αὐταὶ εἰς
ἐαυτὰς ἀνακλῶνται, δῆλον· ἐκ τοῦ γὰρ κέντρου οὖσαι
ἡμικύκλια ποιοῦσιν, αἱ δὲ τῶν ἡμικυκλίων γωνίαι ἴσαι
5 εἰσίν· δι' ἴσων ἄρα γωνιῶν αἱ ἀνακλάσεις γίνονται·
εἰς ἐαυτὰς οὖν ἀνακλῶνται. πᾶσαι ἄρα συμπεσοῦνται
ἀπὸ πάντων τῶν σημείων ἐπὶ τὰς διὰ τοῦ κέντρου καὶ
ἐν τῷ κέντρῳ [ἀκτῖνας]. τούτων οὖν τῶν ἀκτίνων
ἐκθερμαινομένων περὶ τὸ κέντρον πῦρ ἀθροίζεται. ὥστε
10 ἐνταῦθα στύππιον τεθὲν ἐξαφθίησεται.

1. K , Δ] πρὸς τῷ A m. γωνίας] γωνίας ἴσας οὖσας ὁμοίως
ἀλλήλαις m. ἐπὶ τὴν $\Delta\Gamma$] om. m. 2. N , Ξ] πρὸς τῷ Γ m.
ἴσας οὖσας] οὖσας ἴσας M , διάμετροι γὰρ εἰσι πᾶσαι m. 3.
ἐκ τοῦ γάρ] ἐκ γὰρ τοῦ M , διὰ γὰρ τοῦ m. οὖσαι] ἰοῦσαι m.
4. ἡμικύκλια] ἡμικύκλιον M . ποιοῦσι M . τῶν ἡμικυκλίων]
τῷ ἡμικυκλίῳ M . γωνίαι] γωνίαι αἱ γινόμεναι πρὸς τοῖς πέ-
ρασι τῶν διαμέτρων καὶ περιεχόμεναι ὑπ' αὐτῶν τε τῶν δια-
μέτρων καὶ τῶν περιφερειῶν m. 5. εἰσί M m. γίνονται M ,
γίνονται καὶ διὰ τοῦτο m. 6. οὖν] om. m. 8. ἀκτῖνας]
deleo. 10. στύππιον] καὶ υππιον M , supra scr. m. 2: στύπιον.

In fine: Εὐκλείδου κατοπτρικὰ V , τέλος m.

enim suht; radios autem a Z ductos, quia $\angle K = A$,
et radios a Δ ductos per $\Delta\Gamma$, quia $\angle N = E$. omnes



autem per se ipsos refringi,
manifestum est; nam cum e
centro ducti sint, semicirculos
efficiunt, et anguli semicircu-
lorum aequales sunt; sub aequa-
libus igitur angulis refractiones
fiunt; itaque per se ipsos re-
fringuntur [prop. 3]. omnes
igitur radii ab omnibus punctis
in radios per centrum ductos
et in centro cadent. his igitur
radiis incalescentibus in centro
ignis colligitur. ergo stappa
ibi posita adcendetur.

SCHOLIA IN CATOPTRICA.

1. Θεωρουμένου τινὸς ὕψους p. 286, 4] ἢ πάλιν
ἑτέρου τινὸς σώματος πρὸς ὀρθὰς γωνίας ἵσταμένου
τῷ ἐπιπέδῳ, ἐν ᾧ καὶ τὸ ἔνοπτρον κεῖται.

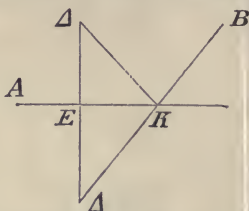
2. Τῆς σφαίρας p. 286, 15] εἶπε δὲ τὸ κέντρον
τῆς σφαίρας καὶ οὐ τὸ κέντρον τοῦ ἐνόπτρου, ἐπειδὴ 5
σφαιροειδὲς ἐστὶ τὸ κυρτὸν ἔνοπτρον. ὥσπερ οὖν ἐπὶ
τῆς σφαίρας ἔχει, ὅτι, ὅθεν ἂν νοήσῃ τις ἐπ' αὐτήν
ἐκβαλλόμενόν τι βάρος ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς σφαίρας,
ἐκεῖνο τὸ βάρος διὰ τοῦ κέντρου ἐλεύσεται· νεύσει γὰρ
αἰετὶ φυσικῶς πρὸς τὸ μέσον, καθὰ καὶ τῷ Θεοδοσίῳ 10
ἀποδέδεικται ἐν τοῖς Σφαιρικοῖς· οὕτω δὲ καὶ ἐπὶ τοῦ
σφαιροειδοῦς ἐνόπτρου ἐὰν πρὸς ὀρθὰς γωνίας ἀπό-
τινος ὁρωμένου ἀφεθῇ τις εὐθεῖα, πρὸς τὸ κέντρον
τοῦ ἐνόπτρου πεσεῖται.

3. Οὐκέτι ὁράται p. 286, 12] οὐκοῦν ἐν τοῖς ἐπι- 15
πέδοις ἐνόπτροις ἕκαστον τῶν ὁρωμένων ὁράται κατ'
ἐκεῖνο τὸ μέρος, καθ' ὃ σύμπτωσις γίνεται ἐκβαλλο-
μένων τῆς τε ὕψεως καὶ τῆς ἀπὸ τοῦ ὁρωμένου καθ-
έτου, ὥσπερ ἐπὶ τοῦ ὑποκειμένου ὑποδείγματος τὸ Δ

1. p. 2. V¹p. 3. Vpq.

7. αὐτήν] p, αὐτόν V. 8. τι] p, om. V. 9. ἐκεῖνο] V,
ἐκεῖ p. νεύσει] dubium et in V et in p. 12. σφαιροειδοῦς]
V, σφαιρικοῦ p. 15. σχόλιον add. m. 2 V. 19. ὑποκειμένου]
u. nr. 4. Δ τὸ] Vq, δέ p.

τὸ ὁρώμενον ἔξω δοκεῖ ἔσω ὁρᾶσθαι ἐν τῷ ἐσόπτρῳ
κατὰ τὴν σύμπτωσιν.



4. Τοῦ *E* καταληφθέντος
οὐκέτι ὁρᾶται τὸ ὁρώμενον,
5 ὃ κατὰ μὲν τὸ ἀληθὲς ἔξω
ὁρᾶται τὸ Δ , δοκοῦν δὲ ὁρᾶ-
σθαι πρὸς τῇ σύμπτώσει.

5. Τοῦ *E* καταληφθέντος οὐκέτι ὁρᾶται τὸ ὁρώ-
μενον, ὃ ἐστὶ τὸ Δ , ὃ κατὰ μὲν τὸ ἀληθὲς ὁρᾶται
10 πρὸς τῷ τόπῳ τῷ ἀντικρὺ τοῦ *B*, φαινόμενον δὲ πρὸς
τῇ σύμπτώσει.

6. Οὐκέτι ὁρᾶται p. 286, 15] οὐκοῦν ἐν τοῖς κυρ-
τοῖς ἐνόπτροις ἕκαστον τῶν ὁρωμένων ὁρᾶται κατ'
ἐκεῖνο τὸ μέρος, καθ' ὃ σύμπτωσις γίνεται ἐκβαλλο-
15 μένων τῆς τε ὀψews καὶ τῆς ἀπὸ τοῦ ὁρωμένου ἐπὶ
τὸ κέντρον ἐπιξεννυμένης εὐθείας.

7. Ὁ δὲ Ἀρχιμήδης οὕτω λέγει, ὅτι ἡ *Z* γωνία
τῇ *E* ἢ ἴση ἐστὶν ἢ ἐλάττων ἢ μείζων. ἔστω πρότερον
μείζων ἡ *Z* τῆς *E*. ἐλάττων ἄρα ἡ *E*. ὑποκείσθω οὖν
20 πάλιν ὅμμα τὸ Δ , καὶ ἀπὸ τοῦ ὀμματος πάλιν ἀνα-
κεκλάσθω ἐπὶ τὸ ὁρώμενον τὸ *B*. ἔσται ἄρα ἡ *E* γωνία
μείζων τῆς *Z*. ἦν δὲ καὶ ἐλάττων· ὅπερ ἄτοπον.

8. Ἀλλὰ καὶ ἡ Θ τῇ *A* p. 288, 16] ἢ ὅτι ἡ κερα-
τοειδὴς γωνία ἀπάσης ὀξείας γωνίας ἐλάττων ἐστίν, ἢ

4. V in mg. inf., pq. 5. V in mg. inf., pq. 6. Vpq.
7. Vp (ad prop. 1) (q). 8. Vp(q).

5. ὅ] om. q. 12. σχόλιον p, m. 2 V. 18. ἡ (pr.)] m. 2 V.
ἡ (sec.)] m. 2. V. ἡ μείζων] m. 2 V. 19. μείζων V.
24. ὀξείας] ὀξίας postea ins. m. 1 V, om. p.

ἐὰν ἀπὸ τοῦ κέντρου ἐπιξεύξωμεν ἐπὶ τὴν ἀφήν, ὅλη
τῇ ὑπὸ K, A ἴση ἔσται ἢ τοῦ ἡμικυκλίου τῇ τοῦ ἡμι-
κυκλίου ἴση ἐφαρμοζομένου. λοιπὴ ἄρα ἢ Θ τῇ A ἴση.

9. Ἀνίσους p. 290, 17] ἡγουν ὀξεῖαν καὶ ἀμβλεῖαν,
ὅπερ γίνεται πλαγίως εἰσβαλλούσης τῆς ἀκτῖνος.

5

10. Ἐπεὶ οὖν ἢ Θ τῆς M μείζων, κοινὴ προσ-
κείσθω ἢ K, A . δύο ἄρα αἱ Θ, K, A δύο τῶν K, A, M
μείζους. αἱ δὲ K, A, M δύο ὀρθαῖς ἴσαι· αἱ Θ, K, A
ἄρα δύο ὀρθῶν μείζους. τὰς δὲ ἀπ' ἐλαττόνων ἢ
δυεῖν ὀρθῶν συμπίπτειν.

10

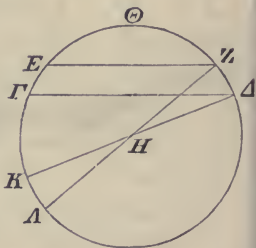
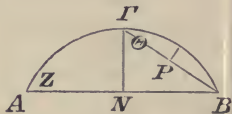
11. Σχόλιον. ἐπειδὴ γάρ, ὅση ἐστὶν ἢ ἀπὸ τοῦ
ὅμματος ἐπὶ τὸ ἔνοπτρον εὐθεῖα, τοσαύτη ἐστὶ καὶ ἢ
ἀντανακλωμένη ἀπὸ τοῦ ἐνόπτρου πρὸς ἴσας γωνίας
αὐτῇ διὰ τὸν ὄρον, ἔστι διὰ τοῦτο ἢ μὲν $B\Gamma$ τῇ ΓA
ἴση, ἢ δὲ BA τῇ AE , ἐπειδὴ τὸ ὅμμα πρὸς τῷ B 15
ἐστίν. ἄνισος δὲ ἢ $B\Gamma$ τῇ BA · ἄνισος ἄρα καὶ ἢ ΓA
τῇ AE . οὐκ ἄρα συμπεσοῦνται διὰ τοῦτο διὰ τὸ τὴν
μὲν μείζονα εἶναι, τὴν δὲ ἐλάττονα. οὐδὲ ἐξέσται
αὐξῆσαι τὴν ΓA καὶ ἀγαγεῖν ἕως τοῦ E · τοσαύτη γὰρ
εἶναι ὀφείλει, ὅσηπερ καὶ ἢ $B\Gamma$ εὐθεῖα ἢ ἀκτὶς, το- 20
σαύτης δὲ αὐτῆς ὑποκειμένης πρὸς τὴν AE οὐ γενήσεται
σύμπτωσις.

12. Ἰσαι ἄρα εἰσὶν p. 294, 17] κατὰ τὸ ἐφαρμοδέσθαι
τὰ ἡμικύκλια.

9. V^1 p. 10. V (ad prop. 4 part. pr.) (q). 11. V^1 (ad
eandem). 12. Vq^1 .

2. Post ἔσται deest ἢ K, Θ . ἀλλ'. 5. πλαγίως] V , πάν-
τως p. 6. Θ] e corr. m. 2 V . 11. ὅση] ἴση V ? 16. Post
ἐστίν del. μείζων δὲ ἢ BA V . 18. Ante οὐδέ add. αφ' V .

13. Μείζων ἢ Z γωνία p. 296, 4] ἐπειδὴ παντὸς κύκλου τμήματος αἱ γωνίαι ἴσαι εἰσίν· οἷον τμήματος τοῦ $AB\Gamma$ ἐὰν τέμνωμεν δίχα τὴν AB οἷον κατὰ τὸ N καὶ πρὸς ὀρθὰς ἀναστήσωμεν
- 5 τὴν NG , ἐφαρμοζουσιν αἱ πρὸς τοῖς Z, B γωνίαι, καὶ κατὰ τὸν τῶν ἐφαρμοζόντων λόγον καὶ ἴσαι ἔσονται, ἐπειδὴ καὶ τὸ ΓNB ἐφαρμοζοῖται τῷ ΓNA . διὰ τὰ αὐτὰ καὶ αἱ τοῦ ΓB
- 10 τμήματος γωνίαι ἴσαι εἰσίν. ἐπεὶ οὖν μείζων ἐστὶν ἢ ὑπὸ $ZB\Gamma$ γωνία τῆς ὑπὸ ΓBP , μείζων καὶ ἢ Z τῆς Θ . ἴση γὰρ ἢ μὲν Z τῇ ὑπὸ $ZB\Gamma$ γωνίᾳ, ἢ δὲ ὑπὸ ΓBP τῇ πρὸς τῷ Γ . καὶ ταῦτα μὲν ὥς ἐπὶ τοῦ ῥητοῦ. ὅτι δὲ καθόλου ἢ τοῦ μείζονος τμήματος γωνία οἷον ὥς
- 15 ἢ ὑπὸ $\Gamma\Delta Z$ μείζων ἐστὶν τῆς τοῦ ἐλάττονος τμήματος γωνίας τῆς ὑπὸ $EZ\Theta$, δεῖξωμεν οὕτως· ἔστω γὰρ ἢ ὑποκειμένη καταγραφὴ κέντρον ὄντος τοῦ H . ἐπεὶ οὖν αἱ τῶν ἡμικυκλίων γωνίαι ἴσαι εἰσίν
- 20 κατὰ τὸν τῶν ἐφαρμοζόντων λόγον, ἴση ἢ ὑπὸ $K\Delta\Theta$ τῇ ὑπὸ $\Lambda Z\Theta$, ὣν ἢ ὑπὸ $K\Delta\Gamma$ ἐλάττων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ΛZE . ἐπὶ ἐλάττονος γὰρ περιφερείας
- 25 βέβηκεν τῆς ΓK . λοιπὴ ἄρα ἢ ὑπὸ $\Gamma\Delta\Theta$ μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ $EZ\Theta$. ὅπου γίνεται γὰρ τὸ ἐλάττον, ἐκεῖ τὸ μείζον. ο). ἔστι δὲ αὐτόθεν



13. V(q). Fig. pr. om. V.

3. τήν] τόν V. 6. καί] om. V. 26. γίνεται] γ^x V.
27. ο)] h. e. ὅπερ ἔδει. δεῖξαι. ἔστι] sqq. om. q.

ἐκ τοῦ ἐν τῷ γ' Εὐκλείδου· ἐν κύκλῳ ἡ μὲν ἐν τῷ ἡμικυκλίῳ καὶ τὰ ἐξῆς [III, 31].

14. Τοῦ γὰρ μείζονος τμήματος ἡ γωνία. καὶ πάλιν ἐὰν τὴν ἀπὸ τοῦ κέντρου ἐπιζεύξωμεν ἐπὶ τὰ Γ, Α, κατὰ τὰ αὐτὰ ἔσται.

5

15. Αἰ ἄρα Ζ, Η p. 296, 5]¹⁾ ἐὰν γὰρ ἀπὸ τοῦ κέντρου ἐπὶ τὸ Α καὶ Γ ἐπιζεύξωμεν, αἰ γινόμεναι πρὸς τῷ Α τῶν ἡμικυκλίων δύο γωνίαι, τουτέστιν αἰ γ' ἅμα αἰ Η, Α, Ζ, ταῖς γινομέναις πρὸς τῷ Γ τῶν ἡμικυκλίων δύο γωνίαις, τουτέστιν ταῖς τρισὶν ἅμα 10 ταῖς Κ, Μ, Θ, ἴσαι εἰσὶν· ὧν αἰ Η, Ζ μείζονες ἐδείχθησαν τῶν Κ, Θ· λοιπὴ ἄρα ἡ Α λοιπῆς τῆς Μ ἐλάττων ἔστί· ὅπου γὰρ τὸ μείζον, ἐκεῖ τὸ ἔλαττον.

16. Ἡ δὲ Π τῆς Ο p. 298, 7] ἐὰν ἐπιζεύξωμεν ἀπὸ τοῦ κέντρου ἐπὶ τὰ Α, Γ, ὡς ἐν τῷ σχολίῳ τοῦ πρὸ 15 αὐτοῦ [15].

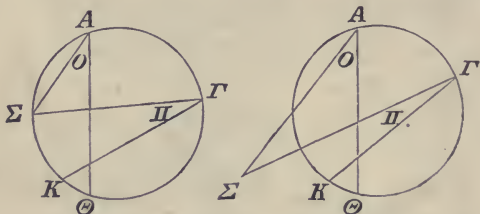
17. Φανερόν δέ p. 298, 13] ἐπεὶ γὰρ ἴσης οὔσης τῆς ΑΘ τῇ ΓΚ ἴση ἐδείχθη καὶ ἡ Π τῇ Ο, μείζονος δὲ οὔσης τῆς ΑΘ τῆς ΓΚ ἐλάσσων ἐδείχθη ἡ Ο τῆς Π, ἐὰν ἡ σύμπτωσις ἐπὶ τῆς περιφερείας γένηται ὡς κατὰ 20 τὸ Σ, ἴση ἔσται ἡ ΣΘ τῇ ΣΚ ἢ ἐλάττων ἡ ΣΘ τῆς

1) Huc refertur in Vq, sed pertinet ad λοιπὴ ἄρα p. 296, 7.

14. V(q¹). 15. V(q). 16. V(q¹). 17. V(q).

1. ἡ] corr. ex εἰ m. 2 V. ἐν (tert.)] ε V. 3. μείζωνος V. 4. κέντρου] ιε V, ε? m. 2. 7. γινόμεναι V. 9. Α] Α V. γεινομέναις V.

ΣK . αἱ γὰρ γωνίαι τὸν αὐτὸν λόγον ἔχουσιν ταῖς περιφερείαις, ὡς ἐν τῷ 5' τῶν στοιχείων [33]. ὅπερ



ἀδύνατον. πολλῶ δὲ πλέον οὐδὲ ἐκτὸς συμπεσοῦνται ὡς ἐπὶ τῆς β' καταγραφῆς· πολλῶ γὰρ τὸ ἀδύνατον.

- 5 18. Αὕτη ἡ καταγραφὴ οὐ κατὰ τὰ ἀποδειχθέντα ἐστὶν ἐκβαλλομένων τῶν ὕψεων καὶ τῶν ὀρωμένων, οὐδὲ ἡ τοῦ βιβλίου, ἀλλὰ αὕτη κατὰ τὸ ἐν τοῖς ὅροις ἐκβαλλομένων τῶν ὕψεων καὶ καθέτων ἀγομένων ἀπὸ τῶν ὀρωμένων καὶ ἐκβαλλομένων, καθὼς ἡ σύμπτωσις
10 γίνεται, ὀρωμένων τῶν ὀρωμένων.

19. Δυνατὸν καί, ὡς ἔχει ἡ καταγραφὴ, προβῆναι τὴν δεῖξιν. ἐπειδὴ γὰρ ἀνωτέρα ἐστὶν ἡ ΒΑ τῆς ΒΓ· ἐὰν γὰρ ἀνωθεν διὰ αὐτῶν ἀγάγωμεν κάθετον, τὰ κατὰ τῆς ΒΑ τὰ ἀνωτέρα ἐστὶ τῆς καθέτου· τὸ ἀπὸ τῆς
15 ἀνωτέρας ὀρώμενον, ὃ ἐστὶ τὸ Δ, τὸ ἀνωτέρον ἐστίν.

20. Καὶ τοῦτο ὁμοίως τῷ ἀνωτέραν εἶναι τὴν ΒΑ τῆς ΒΓ. ἐὰν δὲ κατὰ τὸ ἐν τοῖς ὅροις ἐπὶ τῶν κυρτῶν, ὅτε ἕκαστον τῶν ὀρωμένων ἐν αὐτοῖς ὀρᾷται,

18. V(q); ad prop. 9. 19. V(q); ad schol. nr. 18. 20. V(q); ad prop. 10.

4. ἀδύνατον] sc. μεῖζον. 7. ἀλλά] om. q. 8. ἐκβαλλομένων] q, ἐκβαλλομένων V. 12. ἀνωτέρα] ἀνωτερ V, ἀνωτέρω q. 14. ἀνώτερα] ἀνωτερ V, ἀνωτέρω q.

καθὸ ἡ σύμπτωσις γίνεται ἐκβαλλομένων τῆς ὕψεως καὶ τῆς ἐπὶ τὸ κέντρον ἐπιζευγνυμένης, ἄλλως ἔσται ἡ καταγραφὴ· ὁμοίως καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων.

21. Κατὰ τὸ σχόλιον τὸ ἐν τῷ α' [8].

22. Ὁφθῆσεται ἄρα ἐπ' εὐθείας p. 314, 5] ἐπειδὴ 5
τὸ A αὐτὸ οὐχ ὁράται ἐν τῷ ἐσόπτρῳ, ἀλλὰ τὸ εἶδω-
λον αὐτοῦ, ὃ ἔσω πον τῇ νοήσει τοῦ ἐσόπτρου ὁρώ-
μενον κατὰ τὴν σύμπτωσιν ὁράται κατὰ τὸ E , ἐπειδὴ,
εἰ ἐπ' εὐθείας εἰσὶν αἱ ὁράσεις, τὸ B ἔσω πον τοῦ
ἐνόπτρου ὄψεται, εἰ δὲ ἔσω, ἀνάγκη ἀπὸ τοῦ ὁρωμένου 10
ἀχθεῖσθαι εἰς σύμπτωσιν αὐτῆς φθάσαι, ὥς ἔσται τόπος
τοῦ ἔσω δοκοῦντος ἐν τῷ ἐνόπτρῳ φαίνεσθαι.

23. Καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν p. 316, 9] διὰ τὸ τὰς μὲν
ἀνακλωμένας ἴσας εἶναι, ἐκβληθείσης δὲ τῆς $\Theta\Gamma$ τὰς
κατὰ κορυφὴν ἴσας εἶναι. 15

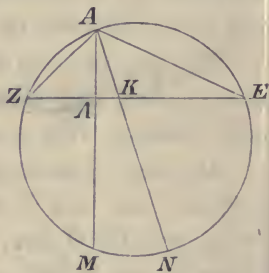
24. Καὶ ἴσον τὸ ὁρώμενον p. 316, 14] ἐὰν ἐπι-
ζεύξωμεν ἀπὸ τοῦ K καὶ E ἐπὶ τὸ Θ , δύο αἱ $KZ\Theta$
δυεὶν ταῖς $EZ\Theta$ ἴσαι, καὶ γωνία καὶ γωνία, ὥστε καὶ
γωνία ἡ ὑπὸ $K\Theta Z$ ἴση. ἐπεὶ οὖν ὅλη ἡ ὑπὸ $A\Theta Z$
ὅλη τῇ ὑπὸ $\Delta\Theta Z$ ἴση· ὁρθὴ γὰρ ἑκατέρα· ἐξ ὧν αἱ 20
προσθηθεῖσαι ἴσαι, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ $E\Theta\Delta$ λοιπῇ τῇ
ὑπὸ $K\Theta\Delta$ ἴση. ἐπεὶ οὖν δύο αἱ $K\Theta\Delta$ δυεὶν ταῖς
 $E\Theta\Delta$ ἴσαι, καὶ γωνία γωνία, καὶ βάσις ἡ AK βάσει
τῇ ΔE ἴση.

21. Vq^1 ; ad p. 312, 2. 22. $V(q)$. 23. $V(q^1)$. 24.
 $V(q)$.

9. ἔσω] ἔσο V . 18. καί (sec.)] ς' V ; fort. ἴση. 19. $K\Theta Z$
scr. $K\Theta Z$ τῇ ὑπὸ $E\Theta Z$. 20. $\Delta\Theta Z$] Δ supra scr. m. 1 V .
23. ἴσαι] ἴση V .

25. Δίχα ἂν εἴη τετμημένη p. 318, 10] ἐπεὶ οὖν αἱ διὰ τὴν ἀνάκλασιν ἴσαι, ἐξ ὧν αἱ ἀπολαμβανόμεναι πρὸς τῇ περιφερείᾳ ὑπὸ τῆς KP ἴσαι διὰ τὸ σχόλιον τὸ ἐν τῷ α' [8], λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ PAB λοιπῇ τῇ ὑπὸ KAO ἴση. ἀλλ' ἡ ὑπὸ PAB τῇ ὑπὸ ZAK ἴση ἐστὶν κατὰ κορυφὴν γάρ· καὶ ἡ ὑπὸ OAK ἄρα ἴση τῇ ὑπὸ KAZ .

26. Μείζων ἄρα ἡ EK p. 318, 11] ἔστω τρίγωνον τὸ AZE , καὶ δίχα τετμήσθω ἡ A γωνία τῇ AK , καὶ
 10 ἔστω ἀμβλεία ἡ ὑπὸ AKE . λέγω, ὅτι μείζων ἐστὶν ἡ EK τῆς KZ . ἤχθω γὰρ κάθετος ἡ AL , καὶ περὶ τὸ τρίγωνον τὸ AZE κύκλος περιγεγράφθω, καὶ ἐκβεβλή-
 15 σθωσαν ἡ AL καὶ ἡ AK . εἴτε δὲ ὀξεῖα εἴη ἡ Z εἴτε ὀρθὴ εἴτε ἀμβλεία, προβαίνει ἡ ἀπόδειξις. εἰ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ KAE τῇ ὑπὸ KAZ ,
 20 ἴση καὶ ἡ EN περιφέρειᾳ· μείζων ἄρα ἡ EM τῆς MZ . μείζον ἄρα καὶ τὸ ἀπὸ ME τοῦ ἀπὸ MZ , τουτέστι τὰ ἀπὸ MA , AE τῶν ἀπὸ MA , AZ . κοινὸν ἀφηρήσθω τὸ ἀπὸ MA . λοιπὸν ἄρα τὸ ἀπὸ EA τοῦ ἀπὸ AZ μείζον ἐστίν.
 25 κοινὸν προσκείσθω τὸ ἀπὸ AA . τὰ ἄρα ἀπὸ EA , AA ,



25. V(q). 26. V(q).

2. ἴσαι] καὶ V. ἀπολαμβανόμεναι] ἀπολαμβανομένων αἱ V.
 4. Post τό ras. 1 litt. V. 6. κορυφὴν] κορυφῇ V. 7. KAZ] e corr. q, KAZ V. 9. τετμήσθω] τεαχθῆσθω V. 18. εἰ] ser. ἐπεὶ?
 20. ἡ EN] EN V. Post περιφέρειᾳ ad-
 dendum τῇ MZ περιφερείᾳ.

τουτέστι τὸ ἀπὸ AE , μείζονα τῶν ἀπὸ $Z\Lambda$, ΛA , τουτέστι τοῦ ἀπὸ ZA . μείζων ἄρα ἡ AE εὐθεία τῆς ZA εὐθείας. καὶ τέτμηται ἡ A δίχα τῇ AK . ἐὰν δὲ τριγώνου ἡ γωνία δίχα τμηθῇ, τὰ τῆς βάσεως τμήματα τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον ταῖς τοῦ τριγώνου πλευραῖς. 5
μείζων ἄρα καὶ ἡ EK τῆς KZ . ἐὰν δὲ καὶ ὀρθῇ ἡ ἀμβλεῖα εἴη ἡ Z , αὐτόθεν ἡ ἀπόδειξις· ἐν τριγώνῳ γὰρ τῷ AZE ὀρθὴν ἡ ἀμβλεῖαν ἔχοντι τὴν Z μείζων ἔσται ἡ AE τῆς AZ . καὶ τέτμηται ἡ A δίχα τῇ AK , ἐὰν δὲ τριγώνου γωνία δίχα τμηθῇ καὶ τὰ ἐξῆς· μείζων 10
ἄρα καὶ ἡ EK τῆς KZ .

27. Καὶ ἀμβλεῖά ἐστίν p. 318, 11] ἐπειδὴ ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου ἐπὶ τὴν ἀφὴν ἐπιξευγνυμένη ὀρθὴν ποιεῖ τὴν ὑπὸ ΘAK , ὀξεῖα ἄρα ἡ ὑπὸ ΘKA . ἀμβλεῖα ἄρα ἡ ὑπὸ AKE . 15

28. Οὐκοῦν ἀπὸ τοῦ κυρτοῦ p. 318, 19] ἐὰν γὰρ τὸ κέντρον λαβόντες τῆς σφαίρας ἀπ' αὐτοῦ ἐπιξεύξωμεν ἐπὶ τὸ ὀρώμενον καὶ ἐκβάλλωμεν ὥς ἐν τοῖς πρὸ αὐτοῦ, θεωρηθῇσεται τὸ $E\Delta$ ἐν γωνίᾳ τῇ ὑπὸ $AB\Gamma$, ὥσπερ καὶ ἐν τοῖς προλαβοῦσιν· τὰ γὰρ ὀρώμενα πάντα ἐν 20
γωνίᾳ ὀρᾶται.

29. Ὅπερ ἀδύνατον p. 320, 10] ἐπεὶ γὰρ ἡ πρὸς τῷ I ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ XAE διὰ τὴν ἀνάκλασιν, ἡ πρὸς τῷ M ἄρα ἐλάσσων ἐστὶν τῆς πρὸς τῷ I . πολλῷ πλέον ἄρα τῆς ὑπὸ ΓAB . 25

27. V(q). 28. V(q). 29. V(q euan.).

1. τό] τά V. 15. AKE] V, $KA E$ p. 23. I] e corr. V. XAE] X ponendum in parte sinistra speculi.

30. Ὁ συλλογισμὸς οὕτω· τόδε τοῦδε ἔλασσον· τόδε τῷδε ἴσον· τόδε ἄρα τοῦδε ἔλασσον.

31. Δίχα δὴ τεμεῖ p. 322, 13] ἐὰν γὰρ ἐφαπτομένην ἀγάγωμεν διὰ τοῦ Γ, αἱ μὲν ὑπὸ τῆς ἐφαπτομένης καὶ τῆς ΘΚ γινόμεναι ἴσαι· ὀρθὴ γὰρ ἑκατέρα· ἐξ ὧν αἱ ἀπολαμβανόμεναι ὑπὸ τῶν ἐφαπτομένων καὶ τῶν ἀνακλωμένων ἴσαι διὰ τὸ τὰς ἀνακλωμένας ἴσας εἶναι, ἐξ ὧν τὰς κερατοειδεῖς ἴσας διὰ τὸ σχόλιον τὸ ἐν τῷ α' [8]. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΒΕΔ¹⁾ δίχα τέμνεται.

32. Ἔστι δὲ καὶ ἐλάσσων p. 322, 20] ἐπειδὴ ἡ μὲν ὑπὸ ΒΓΚ ἴση τῇ ὑπὸ ΘΓΕ· κατὰ κορυφὴν γάρ· ἡ δὲ ὑπὸ ΘΓΕ ἐλάσσων τῆς ἐκτὸς τριγώνου τοῦ ΘΓΕ.

33. Ἡ αὐτὴ p. 324, 12] τουτέστιν ἡ ἀπὸ τῆς μείζονος σφαίρας· δυνατόν γὰρ καὶ κατὰ πλείονας ἀκτῖνας ὁρᾶν.

34. Τοῦτο δὲ ἐπάνω p. 324, 15] ἐν αὐτῷ ἄρα τῷ θεωρηματι ἀπὸ τῶν διχοτομιῶν τῶν γωνιῶν.

35. Οὐκοῦν τῶν ὕψεων μέγισται p. 326, 3] διὰ τὸ τοῦ γ' βιβλίου τῆς ἐπιπέδου [8]· ἡ ἐλαχίστη γὰρ ἡ μεταξὺ τοῦ τε σημείου καὶ τῆς διαμέτρου, τῶν δὲ πρὸς τὴν κυρτὴν περιφέρειαν ἀεὶ ἡ ἔγγιον τῆς μεταξὺ τοῦ τε σημείου καὶ τῆς διαμέτρου τῆς ἀπώτερον ἐλάττων.

1) Debutit dici ΒΓΔ; sed in ΒΕΔ similiter ratiocinandum est, et fortasse huius rei mentio excidit.

30. Vq¹ (ad p. 320, 11 sq.). 31. V(q). 32. V(q¹)
33. Vq¹. 34. Vq¹. 35. V(q¹).

11. ΘΓΕ] E e corr. V. κορυφὴν] κορυφῇ V. Ad p. 324, 20 in V adscribitur: ὡς κατὰ τὴν καταγραφὴν τὴν ὑποκειμένην. 19. τό] om. q. βιβλίον] om. q. Post ἐπιπέδον supra scr. Εὐκλείδου m. rec. V, m. 1 q.

36. Οὐκοῦν ἴση ἢ E p. 326, 12] πᾶσαι γὰρ αἱ ἀπὸ τοῦ κέντρον ἴσας ποιοῦσι γωνίας κατὰ τὴν ἐφαρμογὴν τῶν ἡμικυκλίων.

37. Οὐκοῦν μείζων ἐστίν p. 326, 22] ὡς μείζονος τμήματος οὕσα κατὰ τὸ $\lambda\gamma'$ τοῦ γ' βιβλίου τῆς ἐπι- 5 πέδου.

38. Ἀνακλώμεναι αἱ ὀψεις p. 328, 21] ἐὰν ἀπὸ τοῦ K ἐπιξεύξωμεν ἐπὶ τὸ κέντρον, τουτέστι τὸ Z , ἔσονται αἱ τῶν ἡμικυκλίων ἴσαι κατὰ τὴν ἐφαρμογὴν ἢ ὑπὸ ΔKZ τῇ ὑπὸ ZKA . ὥστε ἢ ὑπὸ $\Delta K\Theta$ ἐλάττων τῆς ὑπὸ 10 ZKA , πολλῶ πλέον τῆς ὑπὸ ΘKA . ὁμοίως καὶ ἐὰν ἀπὸ τοῦ N ἐπιξεύξωμεν ἐπὶ τὸ Z . ὥστε ἀνακλώμεναι αἱ ὀψεις αἱ ΘK , MN ἥξουσιν ὡς αἱ KA , $N\Xi$ διὰ τὸ ϵ' .

39. Ἀνακλωμένη ἥξει p. 330, 10] ἐπεὶ γὰρ δύο αἱ $BZ\Gamma$ δυσὲν ταῖς $EZ\Gamma$ ἴσαι καὶ γωνία γωνία, καὶ 15 πάντα πᾶσιν· ὥστε καὶ ἢ ὑπὸ $B\Gamma Z$ ἴση τῇ ὑπὸ $Z\Gamma E$. ἐπεὶ οὖν ὅλη ἢ τοῦ ἡμικυκλίου ὑπὸ $A\Gamma Z$ ὅλη τῇ ὑπὸ $Z\Gamma A$ ἴση, ἐξ ὧν ἢ ὑπὸ $B\Gamma Z$ ἴση τῇ ὑπὸ $Z\Gamma E$, λοιπὴ ἄρα ἢ ὑπὸ $A\Gamma B$ λοιπῇ τῇ ὑπὸ $E\Gamma A$ ἴση. ἥξει ἄρα ἢ $B\Gamma$ ὀψις ἐπὶ τὸ E . 20

40. Δίχα ἄρα τμηθήσεται p. 330, 13] ἐπεὶ γὰρ ἴση ἢ τοῦ ἡμικυκλίου τῇ τοῦ ἡμικυκλίου, ἐξ ὧν αἱ ὑπὸ $B\Theta A$, $\Delta\Theta E$ ἴσαι διὰ τὸ πρῶτον, δίχα ἄρα τέτμηται.

41. Καὶ ἀνάλογον ἔσται p. 330, 14] διὰ τὸ γ' τοῦ ϵ' βιβλίου τῆς ἐπιπέδου. 25

36. $V(q^1)$. 37. $V(q^1)$. 38. $V(q)$. 39. $V(q)$. 40. $V(q)$.
41. Vq^1 .

4. ὡς] ὡς ἐν V . 11. ΘKA] $\Theta K\Delta$ V . 16. $B\Gamma Z$] B
supra scr. m. 1 V . $Z\Gamma E$] $Z\Gamma V$. 17. ἡμικυκλίου] ἡμη-
κυκλίου V . 24. γ'] q , ϵ' V .

42. Διὰ τοῦτο μία μόνη, ἐπειδὴ, εἰ ἦν καὶ ἄλλη, εἰκὸς ἦν αὐτὰς συμπεσεῖν.

43. Οὐ γὰρ συμπεσεῖται p. 330, 19] ἐπειδὴ παντὸς τριγώνου αἱ β γωνίαι δύο ὀρθῶν ἐλάττους.

5 44. Καὶ ἐπεὶ μείζων ἐστὶν ἡ ΒΓ p. 332, 17] ἐπεὶ γὰρ ἡ ΓΠ ἴση τῇ ΠΚ, ἡ ΓΝ μείζων τῆς ΝΚ. ὥστε καὶ τὸ ἀπὸ τοῦ. κοινὸν προσκείσθω τὸ ἀπὸ ΝΒ· τὰ ἄρα ἀπὸ τῶν ἀπὸ μείζονα. ἀλλὰ τοῖς μὲν ἀπὸ ΓΝΒ ἴσον τὸ ἀπὸ ΓΒ, τοῖς δὲ ἀπὸ ΒΝΚ ἴσον τὸ ἀπὸ ΒΚ·
10 ὥστε ἡ ΓΒ μείζων τῆς ΒΚ.

45. Ὡστε καὶ ἡ ὑπὸ ΓΒΘ μείζων p. 332, 18] ἐπεὶ γὰρ τριγώνου τοῦ ΓΒΝ αἱ γ γωνίαι ταῖς τρισὶν γωνίαις τριγώνου τοῦ ΒΝΚ ἴσαι, ἐξ ὧν αἱ δύο ἡ πρὸς τῷ Ρ καὶ ἡ ὑπὸ ΒΝΚ μείζους τῶν δύο τῆς τε πρὸς
15 τῷ Ι καὶ τῆς ὑπὸ ΓΝΒ, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΚΒΝ λοιπῆς τῆς ὑπὸ ΓΒΝ ἐλάσσων· ὅπου γὰρ τὸ μείζον, ἐκεῖ τὸ ἐλάττον.

46. Τουτέστι τῆς ὑπὸ ΒΘΚ p. 332, 19] ἴση γὰρ ἡ ΒΚ τῇ ΚΘ, ἐπειδὴ δύο αἱ ΒΓΚ δυσὶν ταῖς ΘΓΚ
20 ἴσαι καὶ γωνία γωνία.

47. Οὐκ ἄρα συμπεσεῖται p. 332, 19] ἐπεὶ γὰρ μείζων ἡ ὑπὸ ΓΒΚ τῆς ὑπὸ ΒΘΚ, κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ ΘΒΦ· αἱ δύο ἄρα τῶν δύο μείζους. ἀλλ' αἱ δύο δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι· αἱ δύο ἄρα δύο ὀρθῶν ἐλάτ-
25 τους. ὥστε αἱ ὑπὸ ΓΒΘ, ΥΘΒ δύο ὀρθῶν μείζους.

42. V(q¹); ad p. 330, 17. 43. V(q¹). 44. V(q). 45. V(q). 46. V(q¹). 47. V(q).

7. τοῦ] sc. τοῦ ἀπό.
m. 1. V.

23. ΘΒΦ] ΒΘΦ, Β e corr.

48. Μείζων ἐστὶν ἡ BZ p. 334, 15] διὰ τῶν ἀπὸ
ὡς ἐν τῷ λε'.

49. Συμπεσοῦνται ἄρα p. 334, 17] κοινῆς προσ-
κειμένης τῆς ὑπὸ ZAP .

50. Παράλληλοι γὰρ εἰσιν p. 334, 22] ἐπεὶ γὰρ 5
δύο αἱ BAZ δυσὶν ταῖς GAZ ἴσαι, ἀλλὰ καὶ γωνία
ἴση· ὁρθὴ γὰρ ἑκατέρα· καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ABZ γωνία
τῇ ὑπὸ AGZ ἴση. ἔστιν δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ABA ἴση τῇ
ὑπὸ AGA · ὥστε λοιπὴ ἡ ὑπὸ PBA λοιπῇ τῇ ὑπὸ
 PGA ἴση διὰ τὸ τέτρασιν ὁρθαῖς ἴσας εἶναι τὰς ὑπὸ 10
 PAB ἴση τῇ κατὰ κορυφὴν. εἰν δὲ δύο τρίγωνα δύο
γωνίας δύο γωνίαις ἴσας ἔχῃ καὶ τὰ ἐξῆς· ἴσον ἄρα
τὸ BAP τρίγωνον τῷ $PAΓ$ τριγώνῳ. κοινὸν προσ-
κείμεθω τὸ BAG · τὸ PGB ἄρα τῷ PBG ἴσον. καί
εἰσιν ἐπὶ τῆς αὐτῆς βάσεως τῆς $PΘ$ · παράλληλος ἄρα 15
ἡ $BΓ$ τῇ $PΘ$.

51. Μείζων γὰρ ἡ MA p. 336, 2] ἐπεὶ ἰσογώνιον
ἐστὶ τὸ PAM τρίγωνον τῷ ABA τριγώνῳ· αἱ μὲν
ὁρθαὶ αὐτῶν ἴσαι, ἡ δὲ πρὸς τῷ K τῇ ὑπὸ PAM
κατὰ τὰ ἤδη δειχθέντα· λοιπὴ ἄρα τῇ λοιπῇ ἴση· τῶν 20
δὲ ἰσογωνίων ἀνάλογον αἱ πλευραὶ αἱ περὶ τὰς ἴσας
γωνίας, ἔστιν ἄρα, ὡς ἡ PM πρὸς MA , οὕτως ἡ BA
πρὸς AA . καὶ ἐναλλάξ, ὡς ἡ PM πρὸς BA , οὕτως
ἡ MA πρὸς AA . μείζων δὲ ἡ PM τῆς BA · ἐδείχθη
γὰρ· καὶ ἡ MA ἄρα τῆς AA . 25

48. Vq¹. 49. V. 50. V(q). 51. V(q).

4. ZAP] ZAP V. 7. ABZ] AZB V. 8. AGZ] AGH V.
10. τὰς] hic aliquid excidit (... ἔστι δὲ καὶ ἡ).
12. ἔχῃ] ἔχει V. 13. κοινὸν προσκείμεθω] bis V. 15. $PΘ$] $PΘ$
debuit $BΓ$. 18. ABA] $ABΓ$ V. 25. MA] MAA V. τῆς
 AA] τῇ $ΓAA$ V.

52. Μείζων δὲ ἢ MA τῆς AA οὕτως· ἐπεὶ παρ-
 ἄλληλος ἢ BA τῇ PM , ἴση ἢ πρὸς τῷ M γωνία τῇ
 πρὸς τῷ A , ἐπειδὴ ὀρθὴ ἢ πρὸς τῷ A . ἔστι δὲ καὶ
 ἢ πρὸς τῷ K ἴση τῇ ὑπὸ PAM διὰ τὸ τὴν μὲν πρὸς
 5 τῷ K ἴσην εἶναι τῇ πρὸς τῷ A , τὴν δὲ πρὸς τῷ A
 τῇ κατὰ κορυφὴν· ἰσογώνιον ἄρα τὸ PAM τρίγωνον
 τῷ BAA . τῶν δὲ ἰσογωνίων ἀνάλογον αἱ πλευραὶ αἱ
 περὶ τὰς ἴσας γωνίας· ἔστιν ἄρα, ὥς ἢ PM πρὸς τὴν
 MA , οὕτως ἢ BA πρὸς AA · καὶ ἐναλλάξ, ὥς ἢ PM
 10 πρὸς τὴν BA , οὕτως ἢ MA πρὸς AA . μείζων δὲ ἢ
 MA τῆς AA · μείζων ἄρα καὶ ἢ PM τῆς BA .¹⁾ ὁμοίως
 καὶ ἢ $M\Theta$ τῆς AG .

53. Οὐκοῦν τὸ μὲν B p. 336, 12] ἐπειδὴ ἕκαστον
 τῶν ὁρωμένων ὁράται κατὰ τὴν σύμπτωσιν ἐκβαλλο-
 15 μένων τῆς τε ὀψews καὶ τῆς ἀπὸ τοῦ ὁρωμένου ἐπὶ
 τὸ κέντρον ἐπιξευγνυμένης, ὥστε τοῦ B ὁρῶντος τοῦ Γ
 ὁρωμένου καὶ τοῦ Γ ὁρῶντος τοῦ B ὁρωμένου ταῦτά
 γίνεσθαι.

54. Ἐλάσσων δὲ ἢ EK τῆς $B\Gamma$ ἐκ τοῦ ἰσογώνιου
 20 εἶναι τὸ $\triangle A\Gamma$ τῷ $\triangle EK$ ²⁾ ἐκ τῆς κοινῆς γωνίας καὶ
 ἐκ τῶν ὀρθῶν διὰ τὸ παραλλήλους εἶναι τὴν EK καὶ
 τὴν $B\Gamma$.

1) Errore permutavit MA , AA et PM , BA .

2) Debuit dici: *dimidium* $\triangle EK$.

52. V(q); eodem pertinet. 53. V(q). 54. V(q); pertinet
 ad p. 336, 14 sq.

4. τῷ] corr. ex τό m. 1 V. 6. τῇ] τῆς V. κορυφὴν
 κορυφῆς V. PAM] PAN V. 9. MA] corr. ex MA
 m. 2 V. 10. MA] MA V. 11. MA] MA V. 16. τοῦ B
 τὸ B V. 17. ταῦτά] ταυτὰ V.

55. Παράλληλος γάρ ἐστιν ἡ EK p. 336, 15] πάλιν
 ὁμοίως ἰσογωνίου δεικνυμένου τοῦ $KZΓ$ τριγώνου τῷ
 EZB τριγώνῳ καὶ μιᾶς πλευρᾶς μιᾶ πλευρᾷ ἴσης τῆς
 πρὸς ταῖς ἴσαις γωνίαις.

56. Ἡ γὰρ γωνία ἡ πρὸς τῇ p. 340, 9] ἐὰν γὰρ 5
 ἐπιζεύξωμεν τὴν ἀπὸ τοῦ $Γ$ ἐπὶ τὸ $Θ$, ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ
 $HΓΘ$ τῇ ὑπὸ $ΘΓΒ$ · ἡμικυκλίων γάρ. οὐκοῦν ἡ ὑπὸ
 $HΓΔ$ ἐλάσσων τῆς ὑπὸ $ΘΓΒ$ · πολλῶ πλέον τῆς ὑπὸ
 $ΔΠΒ$.

Διὰ τί δὲ ἡ ἀνακλωμένη μὴ ἐπὶ τὸ κέντρον ἐπι- 10
 ζεύγνυται; ἐπειδὴ αἱ ὕψεις ἐν ἴσαις γωνίαις ἀνα-
 κλῶνται, ἐλάττων δὲ ἐμελλεν εἶναι ἡ πρὸς τῷ $Π$ τῆς
 ὑπὸ $ΘΓΒ$, ἀνάγκη οὖν τὴν ἴσην τῇ πρὸς τῷ $Π$ ἀπὸ
 τῆς μείζονος ἀφαιρεθεῖσαν τῆς ὑπὸ $ΘΓΒ$ ἀνωτέρω που
 ποιῆσαι τὴν ἀνάκλασιν ὥς ἐπὶ τὸ K . 15

57. Φανερόν οὖν, ὅτι p. 340, 13] ἐὰν ἐπιζεύξωμεν
 ἀπὸ τοῦ $Θ$ ἐπὶ τὸ $Γ$ καὶ ἐπὶ τὸ A , ἔσται δῆλον οὕτως·
 ἐπεὶ δύο αἱ $KΘΓ$ δυσὶν ταῖς $KΘA$ ἴσαι καὶ γωνία
 γωνία διὰ τὰς περιφερείας, πάντα πᾶσιν· ὥστε γωνία
 ἡ ὑπὸ $KAΘ$ γωνία τῇ ὑπὸ $KΓΘ$ ἴση. πάλιν ἐπεὶ ἡ 20
 ὑπὸ $AΘΔ$ ἴση τῇ ὑπὸ $ΓΘΔ$ διὰ τὸ τὰς ῥηθείσας ἴσας
 γωνίας ἐκ τῶν τεσσάρων ὀρθῶν τὰς ὑπολοίπους δύο
 ἴσας καταλιμπάνειν, δύο αἱ $ΓΘΔ$ δυσὶν ταῖς $AΘΔ$
 ἴσαι καὶ γωνία γωνία· ἴση ἄρα ἡ ὑπὸ $ΘAΔ$ τῇ ὑπὸ
 $ΘΓΔ$. ἐπεὶ οὖν ὅλη ἡ ὑπὸ $ΘAB$ ἴση τῇ ὑπὸ $ΘΓΒ$ · 25
 ἡμικυκλίων γάρ ἐφαρμοζομένων· ἐξ ὧν ἡ ὑπὸ $KAΘ$
 ἴση τῇ ὑπὸ $KΓΘ$, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ KAB ἴση τῇ ὑπὸ
 $KΓΒ$. ἀλλ' ἡ ὑπὸ $KΓΒ$ ἴση τῇ ὑπὸ $ΔΠΗ$ · ἡ ἄρα

ὑπὸ $\Delta Γ Η$ ἴση τῇ ὑπὸ KAB . ἀλλ' ἡ ὑπὸ $\Delta Γ Η$ ἴση
τῇ ὑπὸ $\Delta Α Ρ$ · καὶ ἡ ὑπὸ KAB ἄρα τῇ ὑπὸ $\Delta Α Ρ$.

58. Ἐπὶ τὰς διὰ τοῦ κέντρου p. 342, 7] τουτέστι
κατὰ τῆς $BΘ$ παῖσαι πρὸς ἄλλω καὶ ἄλλω σημείω, ἐν
5 δὲ ἐκατέρωθεν ὥσπερ αἱ $ΓΚΑ$.

58. V(q).

4. ἄλλω (pr.)] q, ἄλλο V.



PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY

QA
31
E83
1883
v.7
c.1
PASC

Euclid

Opera omnia; ed. by Heiberg
and Menge.
v.7

Additional microform copy
available in Periodicals
Reading Rm. 30/11/77 433

