



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

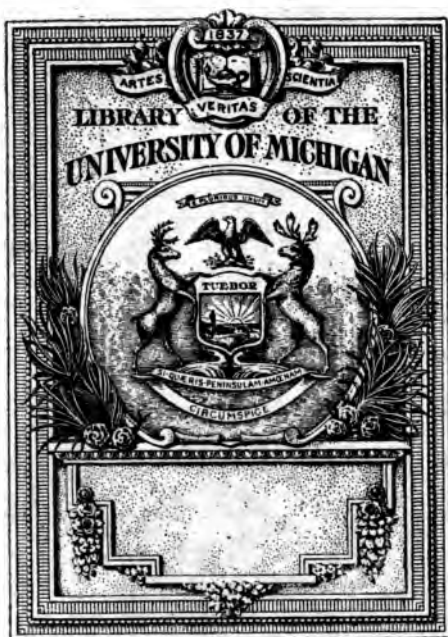
- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### About Google Book Search

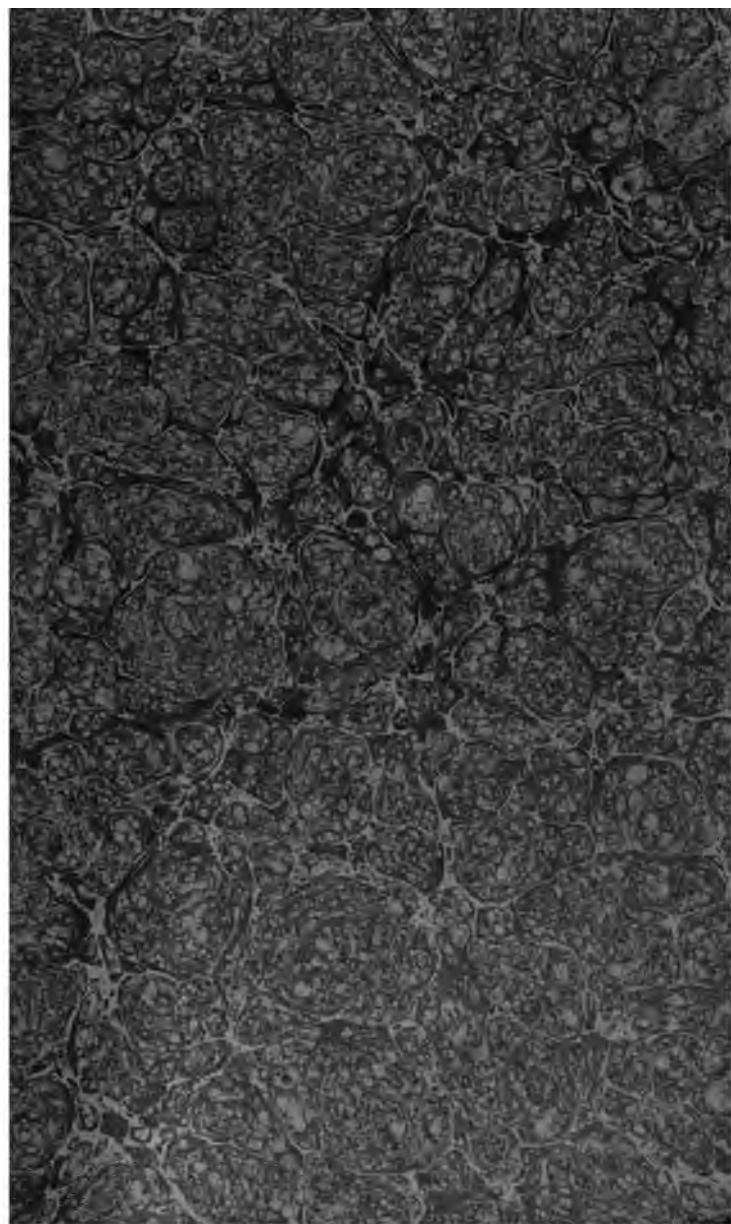
Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

A

806,978



THE GIFT OF  
PROF. ALEXANDER ZIWET







Grad. R. R. E

PA

3971

.A2

1883





EUCLIDIS  
OPERA OMNIA.

EDIDERUNT

I. L. HEIBERG ET H. MENGE.

VOL. VII.



LIPSIAE  
IN AEDIBUS B. G. TEUBNERI.  
MDCCXCV.

351  
*Alexander Ziwet*<sup>18</sup>

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

EDIDIT

**I. L. HEIBERG,**

PROFESSOR DR. PHIL.



LIPSIAE  
IN AEDIBUS B. G. TEUBNERI.  
MDCCCXCV.



LIPSIÆ: TYPIS B. G. TEUBNERI.



cod. 1  
2. Alex. Ziwet  
+  
2-17-1923

## 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<sup>r</sup> Element. I—XIII, f. 265<sup>v</sup> 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.

at. = cod. Uatic. Gr. 1316, ex libris Fuluii Ursini, duobus uoluminibus constans. continet fol. 1—331 (bomb. s. XIV) Iliadem cum paraphrasi, f. 332<sup>r</sup> ἀλβέρτου πίου καρπαίων ἄρχοντος κτῆμα, f. 332<sup>v</sup>—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 ἐπισταμένων*. contuli ipse.

Vat.<sup>1</sup> = cod. Uatic. Gr. 1039, chartac. s. XV. continet Element. libb. XIV—XV, Optica ad p. 118, 10, Phaenomena (des. ἵσαι περιφέρειαί αὶ δε 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<sup>r</sup>) 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 si 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<sup>r</sup> 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.<sup>1</sup>, nr. 72 et 78 etiam in A, nr. 89 e solo A), ubi manibus V<sup>a</sup> V<sup>b</sup> V<sup>1</sup> V<sup>2</sup>, de quibus u. V p. XI—XII, negligenter 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<sup>a</sup>—58<sup>r</sup> manu recentiore (V m. rec.) correcta.

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.

V<sup>1</sup> = eiusdem manus recentior (V man. rec.).

V<sup>2</sup> = eiusdem manus recentissima.

v<sup>1</sup> = 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.<sup>1</sup> = 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.

M<sup>1</sup> = 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 (R<sup>1</sup>) errore hic posita sunt; pertinent ad Optica antiqua, ubi inter scholia sunt nr. 6 et 8, et petita sunt e cod. Uatic. 1039 (= Vat.<sup>1</sup>).

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

V = cod. Uatic. Gr. 204 fol. 135—144<sup>r</sup>, 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.

V<sup>1</sup> = eiusdem manus recens; u. supra.

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

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

q<sup>1</sup> = eiusdem manus eadem atramento rubro.

p. 14, 2 pro *ιση* scribendum *ισα*.

Scr. Hauniae mense Nouembri MDCCCXCIV.

I. L. Heiberg.



# PROLEGOMENA.

---



# I.

## De codicibus Opticorum genuinorum.

Codicum supra enumeratorum duae classes distinguuntur, VVat.<sup>1m</sup> et BVat.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 (ὁ ortum e compendio  $\odot^v$ ); 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 - $\theta^w$  pro - $\theta\omega\sigma\sigma\upsilon$  —; 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 ( $\beta\acute{\alpha}\sigma\eta\varsigma$ ); 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  $\nu$  pro  $\gamma$ , quia in B hae litterae distinguui uix possunt; etiam p. 20, 16  $\sigma\eta$  pro  $\varepsilon\eta$  in v legitur, quia  $\varepsilon$  littera in B obscurius scripta est. loco, qui est p. 30, 17, cogimur codicem inter B et Vat.v intermedium statuere; nam verba  $\tau\eta\ \delta\psi\epsilon\iota\ \eta\lambda\lambda\omicron\nu$  in B sunt. huic classi addedit 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.<sup>1m</sup> 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.<sup>1</sup> ex m descriptum non esse, ex p. 68, 21 et p. 108, 11 ( $\gamma\epsilon\nu\omicron\mu\acute{\epsilon}\nu\omega\nu$ ) 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.<sup>1</sup> 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 demonstrauit V p. XXVI sq.; cfr.

p. 4, 8 *παραφερομένων*] V, *ὑπερομένων* f, *περιφερομένων* m; p. 10, 26 *ΠΚ*] V, *π* f, *κπ* Vat.<sup>1</sup>m; 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.<sup>1</sup>m; p. 68, 8 *ΔΓΖ*] corr. ex *Δ* V, *αξ* f, *βξ* Vat.<sup>1</sup>, *βαξ* m; p. 82, 26 *ΒΔΓ*] *βδγ* V (h. e. *ΒΔΖΓ*), *βξδγ* f Vat.<sup>1</sup>m; p. 102, 17 *τά*] V, *τὰ γάρ* f, *τὰ γάρ* delete *γάρ* Vat.<sup>1</sup>; p. 108, 5 *ἐπὶ μιᾷ* — 7 *Γ, Ζ, Α*] mg. m. 2 V, mg. m. 1 paullo superius f, mg. m. 1 ad p. 106, 26 Vat.<sup>1</sup>, om. m; p. 108, 13 *προηγείσθαι*] V, *προκείσθαι* f Vat.<sup>1</sup>m. \*)

praeter codices iam commemoratos etiam cod. Laurent. XXVIII, 3 Optica nostra habet, sed in hac parte (φ) ex f descriptus est, ut demonstrauit V p. XXVI. in cod. Uatic. Gr. 246 (chart. s. XV) inter alia fol. 17<sup>r</sup> leguntur definitiones his scripturis uariantibus: p. 2, 1 *Εὐκλείδων ὀπτικοὶ ὄροι*, 8 *ἂν* om., *προσ-* supra scr., 11 *δέ*] *δ'*, *ἐλάσσονος ἐλάσσονα*, 16 *μὲν ὅπό*] *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 *ἐτι 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)· εἰάν δὲ ἡ ἐπὶ τὴν συναφὴν τὴν διαμέτρων* (scr. *τῶν διαμέτρων*) *μήτε πρὸς ὁρθὰς ἐπὶ* (scr. *ἡ*) *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 compendioso ortus est, quod V seruauit. p. 84, 18 nunc dubito, an  $\delta\epsilon\theta\eta\nu$  cum V omittendum sit, quamquam apud Theonem p. 216, 12 exstat, sed ante  $\gamma\omega\nu\lambda\alpha\nu$ ; nam p. 36, 18; 38, 23 B ad similitudinem recensiois 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  $\epsilon\theta\theta\epsilon\iota\alpha$  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 notauit (praeter pauca, quae in adparatu dedi) ex *ML* et cod. Amplon. Q 387 (saec. XIV, fol. 47<sup>r</sup> — 52<sup>r</sup>, 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 epipede *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  $\gamma\acute{\alpha}\rho$  scribendum esse  $\omicron\delta\eta\nu$ , ostendit recensio Theonis p. 208, 16; p. 68, 16 pro  $\delta\omega\sigma\tau\epsilon$   $\epsilon\lambda\epsilon\iota\nu$  supplendum  $\kappa\alpha\iota$   $\epsilon\lambda\epsilon\iota\nu$  cum Theone p. 204, 25; itaque classis secunda uestigium ueri seruauit. p. 16, 27  $\kappa\alpha\iota$  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 ἀνισοί* 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 H 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<sup>r</sup>.

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 Πυρροκτίου 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<sup>r</sup> 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<sup>r</sup>, 252—253, 107—109<sup>r</sup> (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. praece-  
dunt 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 Cat-  
optrica fol. 1—7, 32—35<sup>r</sup>, Optica fol. 59<sup>v</sup>—80<sup>r</sup>, 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<sup>r</sup> fragmenta habet Catoptricum (definitiones,  
propp. 1, 3, 4, ult.) et Opticum (propp. 18—21).

25) cod. Toletan. Biblioth. Capitul. 98—13, chartac. s. XVI;  
u. Graux et Martin, Notices p. 278. continet Catoptrica, Phaeno-  
mena, 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 habitat., de diebus,  
Aristarchum, Autolycum de ortu, Hypsiclem.

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

30) cod. Paris. Gr. 2363, chartac. s. XV. inter alia mathe-  
matica et astronomica (u. Omont II p. 246—247\*) Optica habet  
fol. 29<sup>v</sup>—40<sup>r</sup>.

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

32) cod. Paris. Gr. 2472, chartac. s. XIV. inter alia mathe-  
matica et astronomica (u. Omont II p. 266—267) Optica con-  
tinet fol. 49—63.

De aestimatione horum codicum nunc aliter iudico, ac  
cum ante hos quinque annos textum huius uoluminis recense-  
rem; 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) Cat-  
optricum exstare (*ἐκ 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 κατέ e codd. deterioribus et Uat. 204 correcto recepi, quamquam non placuit (u. p. 147 not.); sed seruata scriptura codicis Uat. 204 lenissima mutatione egregia euadit sententia: καὶ τὴν ἀόγῃν ἐθθεῖαν 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] πολλάκις

p. 148, 17 ἄμα] omittendum

p. 160, 11 ante ὅμμα inserendum τὰ δὲ παράλληλα τὰ  $\Xi A, \Pi N, B \Delta$

p. 162, 10 μείζον — 11  $H \Xi$ ] omittenda (etiam v)

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

p. 162, 14 τὰ μεγέθη] omittenda

p. 164, 22  $\Delta K Z$ ]  $\Delta K H$

p. 166, 20 ὧν — p. 168, 8 φαίνεται] οὐκοῦν τῶν ἀπὸ τοῦ  $B$  ὀμματος πρὸς τὸ  $\Gamma K$  ἐπίπεδον προσπιπτουσῶν ἀκτίνων μετεωροτέρα ἐστὶν(ν) ἢ  $B \Gamma$  ἢ περὶ ἢ  $B Z$ . ὁμοίως δὴ καὶ ἐπὶ τῶν ἐξ ἧς. οὐκοῦν τὸ μὲν  $\Gamma$  τοῦ  $Z$  μετεωρότερον φαίνεται, τὸ δὲ  $Z$  τοῦ  $\Delta$ , τὸ δὲ  $\Delta$  τοῦ  $K$ . ita enim cod. Paris. 2342 (nisi quod ἀκτίνων μετεωροτάτη ἐστὶ habet) addito τοῦτο ζήτει ἄλλως ἀπὸ ἄλλον ἀντιγράφον ἐν τῷ ἐτέρῳ μέρει ἐν σημείῳ  $\Xi \Xi \Xi$ , et ita habuisse V e uestigiis pro certo colligitur. tum in figura cum cod. Paris. 2342 permutandae  $Z$  et  $\Delta$ ; p. 166, 20 pro  $B \Delta$ ,  $B Z$ ,  $B K$  (ita Paris. 2342) expectaueris  $B Z$ ,  $B \Delta$ ,  $B K$ , sed cfr. p. 168, 13, ubi e V recipiendum puto  $B \Gamma$ ,  $B \Delta$ .

p. 168, 14 ὧν — 21 ὁράται] οὐκοῦν ταπεινοτάτη τῶν ἀπὸ τοῦ  $B$  ὀμματος πρὸς τὸ  $\Delta Z$  ἐπίπεδον προσπιπτουσῶν ἀκτίνων ἐστὶν ἢ  $B \Delta$ , καὶ ἀπώτερον φαίνεται τὸ  $\Delta$ . τὸ  $\Delta$  ἄρα ταπεινότερον φαίνεται τοῦ  $\Gamma$ , τὸ δὲ  $\Gamma$  τοῦ  $Z$ . 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 ΒΓ] ὁ περι τὴν ΒΓ. in figura Γ ponendum, ubi  
     BΔ circulum secare uidetur, quamquam ita ob-  
     scuratur, eam ad planum circuli perpendicularem esse.  
 p. 226, 9 ΔΕΖ] ὁπὸ ΔΕΖ (pro AEB scribendum ὁπὸ 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 ἔμα addidit, p. 208, 11 falso ΑΒΓΔ  
 scripsit. commemorandum 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 recensionis 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 πυκτίον, 20 ἀξιοῖ,  
 p. 148, 3 οὖν ὥς, p. 150, 23 πρὸς ἀντίληψιν τῶν ὁρατῶν, p. 162, 3  
 ἡ ΚΜ, p. 172, 9 τῶν ἀρα ἰσῶν 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, πνυκίον cod. 5 et V m. rec.; p. 150, 14 ἐπιτήδειον] cod. 5, ἐπιτήδιον cod. 10 et V; p. 152, 1 τός] 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 (A), ut litterae A simillimum fiat; cfr. praeterea commune compendium v 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 saltim 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 τς 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 minutis 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  $\Theta N$ ; 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  $\Theta N$ , p. 148, 3  $\xi\epsilon\rho\iota\mu\mu\epsilon\nu\omicron\nu$ , p. 172, 7 recte  $\acute{\omega}\sigma\tau\epsilon$  καί. 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  $\tau\acute{\omicron}\nu$  ZΛ, p. 186, 11  $\sigma\eta\mu\epsilon\iota\omicron\nu$ , contra v cum Vp p. 152, 20  $\pi\epsilon\pi\epsilon\rho\iota\phi\acute{\epsilon}\rho\epsilon\iota\alpha$ . originem interpolationis in v ostendit p. 192, 8, ubi  $\acute{\omega}\varsigma$   $\eta\mu\acute{\iota}\nu\kappa\acute{\iota}\nu\kappa\iota\omicron\nu$  supra scripta sunt, sed p. 146, 12  $\pi\nu\kappa\tau\acute{\iota}\omicron\nu$ , p. 164, 2 καὶ παράλληλα, p. 168, 14  $\delta\nu$  — 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 ( $\eta$  τὸ  $\eta\mu\iota\sigma\upsilon$  lin. 14 omisit lacuna relicta); p. 176, 16 interpolationem e p. 28, 24 petitam, quam V recenti denum manu habet, in mg. habet a manu 1 (γε.), quocum conferri potest scholium 54 e p. 58, 15—18 petitum.

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  $\acute{\alpha}\pi\omicron\rho\epsilon\rho\acute{\iota}\pi\tau\epsilon\iota$ ] 28, 30, 32;  $\acute{\alpha}\pi\omicron\rho\epsilon\rho\acute{\iota}\pi\tau\epsilon\iota$  27; p. 146, 5 αἰ] 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  $\sigma\delta\delta\acute{\epsilon}$ ]  $\mu\eta\delta\acute{\epsilon}$  26, 27, 28, 30, 32; p. 148, 17  $\acute{\epsilon}\mu\alpha$   $\delta\lambda\alpha$ ]  $\delta\lambda\alpha$   $\acute{\epsilon}\mu\alpha$  26, 27, 28, 30, 32; p. 150, 7 τά] om. 28; p. 150, 8  $\acute{\alpha}\pi\omicron\kappa\lambda\eta\sigma\omicron\delta\omicron\theta\alpha\iota$  28; p. 150, 10  $\kappa\alpha\tau\epsilon\sigma\kappa\epsilon\nu\alpha\kappa\acute{\epsilon}\nu\alpha\iota$ ]  $\kappa\alpha\tau\epsilon\sigma\kappa\epsilon\nu\alpha\sigma\mu\acute{\iota}$  26,  $\kappa\alpha\tau\epsilon\sigma\kappa\epsilon\nu\alpha\sigma\mu\acute{\epsilon}\nu\alpha$  27, 28, 30, 32; p. 150, 11  $\delta\phi\rho\eta\sigma\iota\nu$  28; p. 150, 13  $\phi\omega\nu\eta$ ]  $\phi\eta\nu\eta$  27;

p. 150, 20 *ἀνδροειδείς* 28; *ἐμμένειν*] 27, 30, 32; *ἰμμένειν* 26, 28; p. 156, 2 *ῥλον*] om. 26, 32; p. 160, 9 *ἦτοι οὐ παρὰλληλα* supra scr. 26, *ἦτοι καὶ παρὰλληλα* mg. 27, 30, 32; p. 166, 16 τοῦ *ῥμματος ἐπιπέδων κειμένων*] 26, 27, 28, 32; *κειμένων ἐπιπέδων τοῦ ῥμματος* 30; p. 166, 20 ἡ] 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 τά] τό 26, 27, 32.

de fragmento Catoptricorum in cod. 30 hoc tantum notauimus, p. 286, 1 legi *ὀποκείσθω 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 *περιφέρεια*] *ἐνθεῖα γραμμὴ* v, 12; p. 154, 10

*προσπίπτωσιν αἱ ὀψεις* v, *προσπίπτωσιν αἱ ὀψεις* 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 *ἀντῶ*] bis v et cod. 1; p. 154, 11 *προσπίπτωσιν*] *προσπίσιν* v, cod. 1; p. 158, 1 ΓΔ — 2 τό] mg. m. 2 v, mg. m. rec. cod. 1; p. 194, 19 *παρὰλληλον*] *υ* v, cod. 1, 14; p. 216, 8 *κέντρον*] κ—ω v, *ιέω* 1 (corr. m. 2), *ε* post ras. 14; p. 242, 18 *φαίνεται ἔγγιον*] om. v, codd. 1, 14. nec alter ex altero descriptus esse potest; u. p. 162, 16 *ῥσα*] v, cod. 1, om. 14; p. 174, 27 *ἔστω* — *ἐστὶ*] v, cod. 14, mg. m. rec. cod. 1; p. 190, 12 *διὰ* — 14 *ὀραθήσεται*] cod. 14, om. v, cod. 1; p. 216, 5 *περιφερείας*] v, cod. 14, *περιφερείας κέντρον ἔχοντος τὸ ῥμμα* cod. 1. quoniam autem p. 288, 8 *τρίγωνον* (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 *περιφέρεια*] cod. 1, *ἐνθεῖα γραμμὴ* v, *γραμμὴ* 14; p. 244, 8 *ἐπὶ δὲ ταύτης*] cod. 1, *ἐπεὶ δὲ αὐτὴ* 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 ἀποπαλθεῖσαν] ἀ|παλθεῖσαν cod. 1, ἀπαλθεῖσαν 3; p. 152, 17 αὐτό 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 Δ Γ] 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] <sup>6</sup>Θ cod. 1, θῆ 3; p. 294, 12 κέντρον] κ̄- cod. 1, κύκλου 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. μή; p. 150, 23 ad ἐαυτῆς mg. γρ. πρὸς ἀντίληψιν τῶν ὁρατῶν; p. 144, 1 ad ὄψιν supra scr. m. 1 ὁ Εὐκλείδης; p. 152, 25 ad καὶ mg. m. 1 περὶ; p. 158, 22 post Δ Ζ 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] πλησίον corr. in πλησίον 14, πλησίον 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 ἐδρήσομεν] 8, ἐδρήσωμεν 14, 9, 13, ἐδρήσομεν 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 καὶ] 14, 13, 20, om. 9, m. 2 cod. 8; p. 150, 11 κατεσκεύακεν] 8, 13, 20, corr. ex κατεσκεύασεν 14, 9; p. 150, 18 ὁσφρησιν] 8, ὁσφρῖσιν 14, 9, 13, 20; p. 152, 1 κατὰ] 9, 20, κατασκευασμένοι 14, κατασκευασμένοι 13 et 8 (corr. m. 2); p. 152, 7 ὕψηλότερα] 9, corr. ex ὕψηλωτέρα 14, 20, ὕψηλωτέρα 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 ἐμμενης 20; p. 152, 23 ἡ περὶ] ἦν περὶ 14, 8 (corr. m. 2), 9, 13, 20; p. 172, 6 Β Δ] 14, 8, 13, Δ 9; p. 190, 14 ἥ] ἐστι καὶ 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 Α] e corr. 13, Α 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 εἴθετα] 14, εἴθεῖα 20, εἴθεῖαν 29; p. 150, 18 ὀσφρησιν] 29, ὀσφρῖσιν 14, 20; p. 152, 10 γεγραμμένης] 14, γὰρ ἐμμενης 20, γὰρ ἐμμενούσης 29; p. 152, 23 ἡ περὶ] 29, ἡν περὶ 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 θεωμάτων littera ε in cod. 9 ita formata est, ut litterae ρ similis fiat; unde θεωμάτων cod. 19; cfr. praeterea p. 144, 17 αἵξιν] ξειν post lac. 9, post ras. 19; p. 148, 24 εἰδῶλων] 9, εἰδωλον 19; p. 150, 2 βελόνην] 9, βελώνην 19; p. 150, 4 καί] om. 9, 19; p. 152, 15 τοῦ τε] τοῦτο 9, 19; p. 286, 21 κόλων] 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, quae 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 αἵ- in lacuna m. rec., p. 148, 16 θεωμάτων.\*) quae in margine m. rec. adscripta sunt, ex editione Penae petita sunt, uelut post prop. 24: „θεώρημα κε'. σφαῖρα ἐν διαστήματος ὀρωμένη κύκλος φαίνεται. ἔστω γὰρ ἐν σφαίρᾳ reliqua ex impresso codice adde. habes ad finem paginae 16“. est p. 619, 8 ed. Gregorii = p. 16 extr. ed. Penae. ex adnotationis forma adparet, codicem typothetae paratum esse; cfr. ad prop. 2: „\* ὅτι δὲ διερχόμενον, mg. nota σχόλιον, quod ad hoc theorema 2<sup>m</sup> 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 παρεθήκοι p. 238, 14, quae inde orta est, quod in cod. 8 legitur παρέθηκό<sup>α</sup>. 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 υ (παρὰλλήλων) in τοῦ, p. 238, 13—14 κατὰ τὴν Γ (K om. cod. 8) ἀεὶ in τῷ K δμῶντι ἰσοταχῶς mutauit. interdum cod. 29 usurpasse uidetur, uelut cum p. 144, 2 διότι in ὅτι, p. 150, 10 εὐθετα in εὐθείαν, 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 ΑΝ cod. 8, δὴ del., mg. γρ. ὅλη, ΑΝ corr. in ΑΖ; διὰ τὰ αὐτὰ καὶ ὅλη ἡ ΑΖ cod. 11; p. 236, 1 ὑποκείσθω ὅψιν εἶναι εὐθείαν 8, supra scr. β—α; ὅψιν εἶναι εὐθείαν ὑποκείσθω 11; p. 154, 3 Uergetius interposuit ὑποθέσεις, quod recepit cod. 11; p. 314, 1 Α habet, quia in cod. 8 Ε a Uergetio deletum est.

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

cod. 22 e familia codicis 26 uidetur esse; nam p. 146, 23 ὅλα 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. μείζον ἄρα φαίνεται τὸ ΓΔ τοῦ ΓΒ.\*\*) )

\*) Cfr. p. 232, 13 θεώρημα ἢ ἀντίστροφον τοῦ πρὸ αὐτοῦ mg. 29, addidit Uergetius; p. 240, 11 μείζονων γωνιῶν] cod. 8, μείζονος γωνίας 29, mg. Uergetius.

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

τὰ δὲ μείζονα φαινόμενα τοῦ ὅμματος προσιόντος ἀνέξασθαι δοκοῦσι. καὶ τὰ ἀνέξανόμενα 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 ἐαυτῶν ὁρώμενα τῷ ὅμματι προσάγεσθαι δοκοῦσι· καὶ τὰ ἀνέξανόμενα 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 ἄχρῃς — 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 εὐθεία 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 ἐαυτοῖς οἰόμενα τῷ ὅμματι ἐπανξάνεσθαι δοκοῦσι· καὶ τὰ ἀνέξανόμενα ἄρα τῶν μεγεθῶν δόξει προσάγεσθαι τῷ ὅμματι· ἔγγιον κτλ., ut cod. 14 (ἐαυτῆς). de cod. 24 nihil notaui, 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 Catoptriciis).

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<sup>r</sup> (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<sup>r</sup> 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.<sup>1</sup>) sola sine textu habet cod. Paris. suppl. Gr. 12 chartac. s. XVI fol. 36—40<sup>r</sup> (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 ὠδθ, p. 283, 1 ἔκτων] ἐκτων 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 praebet (10, 15, 20, 23, 27, 29, 30, 31, 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 petatum 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 (V<sup>1</sup>). reliqua recentissima sunt (v<sup>1</sup> V<sup>2</sup> saec. XV—XVI).

## III.

## De fatis Opticorum.

Optica, qualia hic e codice Uindobonensi maxime primo loco repetiimus, 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 subdituius p. 98, 23; 114, 6. nec desunt interpolationes; neque enim dubitari potest, quin demonstrationes alterae ab Euclide profectae non sint (u. V p. LXXIX); pleraque 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 ἑς 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 conservata 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 84—85 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 προόμιον 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 recensionem antiquam propius adcedat (καὶ 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 δ 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 *ἢ 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* tradetur, 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<sup>e</sup> série XIII). ex hac parte geometriae Pachymeris et optici Heliodori Larissaei Angelum Uergetium non sine fraude composuisse Damiani Optica, quae edidit Erasmus Bartholin Paris. 1657 e cod. Barber. I 131, demonstraui 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. 187 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 ἅμα 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.

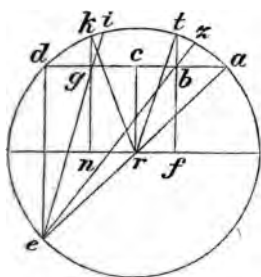
eundem auctorem secutus est; nam Heliodorum Theone antiquiorem esse, pro certo habeo.

Etiam Arabibus cum ceteris libris intermediis (eo enim nomine illi eadem fere opera designauerunt, quae  $\delta \muικρὸς \delta \sigmaτρονομούμενος$  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 aeuo 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<sup>a</sup>, 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  $\tauὸ M$  reddidit *sectionem* ( $\tauὸ \mu$  legit pro  $\tauὸ \bar{\mu}$ ), p. 92, 16  $\delta \pi οτερασ οὖν$  *utralibet ergo*, p. 100, 8  $\tau ε μ ο ῦ σ ι ν$  *secantes*, p. 106, 24  $\eta$  *uel*, p. 108, 7  $M$  *quidem* ( $\mu = μέν$ );  $\epsilon \pi ε ξ ε ῦ χ θ ω$  *ή* 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  $D$ :

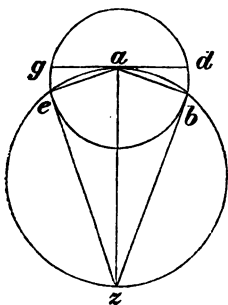
post p. 11, 21 in oculis subiecta superficiei consistentium linearum equidistantium latitudo remotior est secundum uisionem minorem. equalitas autem habetur  $kg$  linea existente equali  $tb$ . subtensis cordis erunt equales propter triangulorum duo latera equalia et angulos contentos equales. ad equali-

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 parallelogramis equidistantium laterum. ergo  $nr$   $rf$ . iterum per conuersum ducamon\*\*) quadrata  $kn$  et  $nr$  laterum ualent quadratum\*\*\*)  $kr$  lateris, quia  $n$  angulus rectus. sed quadratum  $kr$  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 equalia, 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 lineae 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<sup>o</sup> libro Euclidis\*\*) elementorum geometrie circa\*\*\*) datum trigonum circulum describere. quare possibile est volenti circa  $p\alpha l \dagger$ ) trigonum et adhuc circa  $k\epsilon b$  sectionem. descriptis autem tribus sectionibus manifestum, quoniam duarum maior  $pml$  sectio, at vero  $\alpha l \dagger \dagger$ ) minor quidem ea  $\dagger \dagger \dagger$ ), maior vero  $ol\alpha$ . propterea vero maior qui in  $m\alpha l$  sectione angulus; in minori enim\*)  $\dagger$ ) portione angulus maior; qui vero ad  $\alpha$  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*).\*\*)  $\dagger$ ) aliquanto plura uestigia

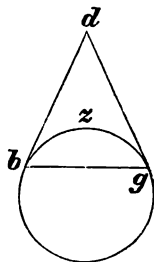
apparet semicircumferentia. si enim  $bzg$  esset semicirculus, cum  $db$  et  $dg$  sint lineae contingentes circulum, utraque facit angulum rectum cum  $bg$  diametro per XVII tertii Euclidis. ergo triangulus  $bdg$  duos rectos habebit angulos; quod est impossibile.

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

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

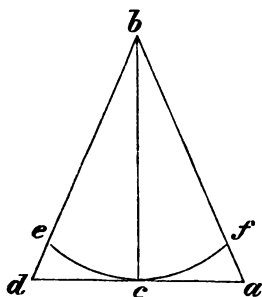
$\dagger \dagger$ )  $k\alpha l$  Torun.  $\dagger \dagger \dagger$ ) *ed D, eo Torun.* \* $\dagger$ ) Hic del. sectione  $D$ . \*\*\*) Hic codex binis columnis scriptus est, in

priore propositiones, in altera demonstrationes, quae brevis-simae sunt nec cum genuinis quidquam commune habent. in fine fol. 164<sup>n</sup> legitur: nota, quod sexaginta et tria toreumata



praebet cod. Bibliothecae Gymnasii Torunensis R IV° 2 (scr. a. 1359, u. Curtze Zeitschr. f. Math. u. Phys. 1868, litt. Abth. p. 45 sq.), qui recensionem continet a genuina multo diuersiorem et interpolatam. ex eo codice hic subiungam, quae etiam in *DLC* (*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 praeter interpolationes minores eandem recensionem praebet).

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. incident radii *ba*, *bc*, *bd*; *bt* uero sit perpendicu-



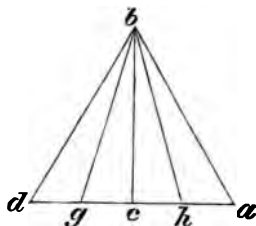
laris super *ad*. quoniam igitur in triangulo *bcd* angulus *bcd* est rectus, erit per 17 primi maximus angulus illius trianguli; quare per 19 eiusdem ei opponetur maximum 20 latus. recta igitur linea *bd* longior erit recta linea *bc*. et eadem ratione *ba* longior *bc*. resacetur ergo per 3. Euclidis ad equalitatem *bd* quidem in puncto *e*, *ba* uero in puncto *f*. quoniam igitur omnes uisus transpositi secundum equales lineas sunt equeueloces, in equali-

bus partibus defertur uisus ab oculo *b* ad tria puncta *ecf*. uisus quidem delatus a *b* super lineam *bd* citius fertur ad *e* 30

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. incident] incident 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 lineae  $da$ ,  
 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 lineae  $ad$  et ei citius uici-  
 25 niora quam remotiora, successiue igitur comprehendetur linea  
 $ad$  a uisu. non igitur simul, quod fuit demonstrandum.



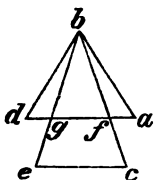
- Notandum igitur, quod de rectis lineis et de superficiebus  
 planis intelligenda est propositio, de lineis autem curuis et  
 superficiebus concauis sperarum non est hoc necessarium, quod  
 30 proponitur per 1. propositionem. si enim in centro circuli

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.*  $bcg$ ]  $bgc$  *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 dirigitur 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 propinquiore 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  $bcg$

uel  $bgf$  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.  $bcg$ ]  $ebc$  *D.* 18.  $bgf$ ]  $gbf$  *D.*  
 $cg$ ]  $ce$  *D.* igitur] ergo *D.* 19. 13. igitur] 6. ergo *D.*  
 huius] *D.*  $i'$  *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  $ad$   
 5 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 longi-  
 10 tudinem 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  
 15 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 ( $L$ ).

20 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 ( $D$ ).

25 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  
 30 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] recessum  $D$ . 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, 15  
inequalibus in uno stantibus plano (*DL, om. T*).

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- 25  
ferentiam uideri rectam (*L, ut alia translatio mg. T*).

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 diametro 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 recensionem 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 comprehendere 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 Uincencius 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 perulcata 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 δρώμενα cum Monac. 361 et p. 238, 19 διαφέρειται (differat) pro διαφαλνῆται 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 commemorauimus 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 transcripsisque 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 ὅλον om., minus est et, p. 236, 8 propinquum. cfr. supra p. XXIV sq.

Editio princeps prodiit Parisiis a. 1557, 4<sup>o</sup> 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 Euclideae doctrina carere. fundamentum editionis est cod. Paris. 2350; nam pleraeque coniecturae Uergetii a Pena receptae sunt, uelut p. 144, 2 *ὅτι*, p. 146, 9 et 10 *ἐντρομήν*, 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?\*) videntur 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 Saulianum, nisi hunc e notis Saulii tantum citat; inter codd. Saulianos 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. Saulianus codici Uatic. 202 similis fuit; cfr. p. 168, 14 ὧν — 16 θεωρήματα] in textu Saul. et 202, p. 242, 19 ante ἔγγιον add. *μεῖζον ἄρα φαίνεται τὸ ΓΔ τοῦ ΓΒ. τὰ μεῖζονα ἐαντῶν ολόμενα τοῦ ὅμματος προσείντος ἐπανέξεσθαι δοκοῦσι. καὶ τὰ ἀντιθέμενα ἄρα τῶν μεγεθῶν δόξει προσάγεσθαι τῷ ὅμματι* Saul., 202; in fine uterque *τέλος εἰληψε 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 Catoptriciis.

Etiam in Catoptriciis unicum fundamentum editionis est V; inde enim pendet v, ut supra p. XXI exposui, ex v rursus Mm pendere arguuntur loco illo p. 314, 1, de quo dixi p. XXIII; m enim *AE* habet, M uero *AE* errore latius manante. tamen eos abiicere nolui, ut manifesto documento pateret, quo modo interpolatio in his opusculis studiose lectitatis paulatim increceret. 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 *γανίαι*] V, om. 192, M; p. 302, 25 *τῶν ὀψων*] 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 *ἐν* recte addidit.

iam ex illo *AE* ueri simile est, m 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 ὀψέων* p. 302, 25 alio loco. nam m 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. *καὶ* m, 4 post *ἡχθώσαν* supra scr. *γάρ*, 5 *ΓΚ*] *τὴν ΓΚ, ΑΚ*] *τὴν ΑΚ*, 6 *ὀπένειτο*] *ὀπένειται*, post *ἄρα* supra scr. *ἐστὶ*, 7 *ἄρα*] *ἄρα ἐστὶν*, 9 *ἔστω δὴ*] postea corr. in *ἀλλὰ δὴ ἔστω*, 15 *ἴση* — 16 *E*] *καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΜΚΒ*, 16 *Z*] *ὑπὸ ΝΚΑ*, *Θ τῇ Α*] *ὑπὸ ΓΜΚ τῇ ὑπὸ ΑΚΝ*, 17 *E* — *Z*] *ὑπὸ ΒΚΓ τῇ ὑπὸ ΔΚΑ*, 18 *ἴση ἐστὶν*, 20 *E*] *ὑπὸ ΒΚΓ*, 21 *Z*] *ὑπὸ ΔΚΑ*, 22 *Θ, E*] *ὑπὸ ΒΚΜ*. harum interpolationum ple-  
rasque (desunt p. 286, 19; 294, 22; 296, 4; 298, 22; 300, 8, et quae in m postea additae sunt p. 288, 4, 6, 9) in V adscripsit manus recens (cum errore *ΓΜΚ* pro *ΓΚΜ* 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 m habere p. 288, 4, 5, 6, 7, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23; itaque in Catoptricis inde pendent. cod. Uindob., de quo infra uidebimus, praeterea problema de duabus mediis proportionalibus aliasque notas mathematicas cum eo communes habet (u. Apollon. Π p. XIX); p. 288, 16 *ΓΜΚ* habet postea correctum. Paris. suppl. 186 p. 314, 1 *AE* habet, p. 288, 16 *ΓΚΜ*, p. 288, 6 *ἄρα ἐστὶ* (*ἄρα* Uindob.). cod. uero Ambros. locum dubitandi dat; habet enim p. 288, 6 *ἄρα ἐστὶ*, 9 *ἀλλὰ δὴ ἔστω* cum m correcto, 16 *ΓΜΚ*, sed p. 288, 8 *τρίγωνα* omittit cum Uat. 192 et M; sed archetypus ceterorum esse nequit; nam p. 288, 1 *ἐπίπεδον ἐνοπτρον* 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<sup>a</sup> Catoptrica, fol. 12<sup>a</sup>—14<sup>r</sup> 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 βιβλος τοῦ Φεδερίκου τοῦ Μηλατίστου καὶ τῶν ἀληθῶς φιλοῦντων.*

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 ἐστὶ, 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 ἐστὶ 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 ἐστὶ, non uero 9 ἀλλὰ δὴ ἔστω) et ex ipso m descriptus est; p. 314, 1 AE habet, p. 288, 16 ΓMK. quare e Paris. suppl. 186 descriptus esse nequit; immo huius archetypum esse cod. 2, adparet e p. 288, 23 λοιπή] m, λοι<sup>π</sup> cod. 2, λοιπόν Paris. suppl. 186.



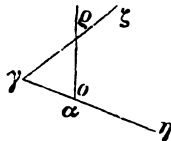
cod. 3 cum sui generis sit, hic collationem plenam subiungam, quamquam ad emendationem nihil fere inde peti potest.

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

13 Α] Α γωνία 18 ἴση ἐστίν 19 mg. m. 2: ἐν τῷ κοίλῳ —  
δῆ] om. 20 ΒΚ] ΚΒ 21 ἐπιπέδῳ ἐνόπτρου τοῦ ΚΜ 22 ἴση  
δὲ καί] ὦν ἴση ἐστίν 23 λοιπῇ] καὶ λοιπὸν — τῇ] λοιπῇ τῇ —  
ἔσται] ἐστὶ p. 290, 4 ΑΓ] ΑΚΓ 5 ἴσην ποιοῦσα γωνίαν 6  
τῇν] corr. ex τῇ m. 2 10 ἐδείχθη] ὑπέκειτο — γωνία] γω extr.  
lin. 12 ἐστίν] om. — ἐαυτῆς 13 ἀρμόσει ἂν] καί 21 οὗτ'  
22 οὗτ' p. 292, 4 ΒΚ] ΒΚ ἀνακλωμένη 6 ἐπὶ] καὶ ἐπὶ —  
καί] καὶ τῶν 9 ἐπὶ] ἀπὸ 13 δέ] δ' 17 ΒΑΓ] ΒΓΑ 19  
Ε, Δ] Δ, Ε 20 ἐν τῷ κυρτῷ ἐνόπτρῳ 21 δέ] δ' p. 294, 1  
ἐπεξεύχθω] ἤχθω εὐθεῖα] om. 2 καὶ ἐκβεβλήσθω] om. ἐπεί]  
καὶ ἐπεὶ 4 ἐστι μείζων] μείζων ἐστὶ 5 Π] om. 7 Α] in ras.

8 ΗΕ] ἡ Ε 10 τοῦ κέντρου 17 σημείοις τοῖς Α, Δ, Γ] ΑΔΓ  
σημείοις 18 ἡμικύκλια 20 συμπεσεῖται 22 ὅμμα ἐν τῇ περι-  
φρείᾳ p. 296, 1 δέ] δ' 3 ἐπεὶ] καὶ ἐπεὶ 4 μείζων] μείζων  
καί 5 μείζους] μείζονες 6 εἰς] 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 ἐστὶ  
5 ΟΡΖ ὁμοίως τῷ πρὸ τούτου θεωρήματι ἀποδείκνυνται 6 ἡ]  
ἡ ἡ 9 ἐλάττων 12 τῇν] τῇ 13 δέ] om. 20 δέ] δ' p. 300, 1  
ἄλλως ὥς βάθος φαίνεται 2 ΑΓ] ΑΛ\*) 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 αὖ 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] Δ E 10 A] Γ — Γ] A 13 ἰδεῖν] θεα-  
 θῆναι 16 δέ] δὲ ἔστω 20 ἐπεξεύχθω] ἤχθω — ΑΜΞΣ]  
 ΑΜΝΞΣ 21 ἤχθωσαν 22 ΒΞ] ΒΤ p. 308, 3 ταῖς] ἄρα  
 ταῖς 5 τῷ (utrumque)] corr. in τό 6 ἀλλά — Τ] Ξ — ἴση  
 ἐστὶ 7 Ν] Τ — Ξ] Ν 8 ΒΞ] ΒΤ 10 ἐστὶν] ἄρα — ἀνα-  
 κλασθήσεται 18 δέ] δὴ 20 πλευράς ἔχον 22 ἀναγεγράφθω  
 ἀπὸ τῆς ΑΒ p. 310, 1 πολύγωνον 5 κλείσθωσαν 6 ἐπιγευγν-  
 μέναις 16 δὲ καὶ] δέ p. 312, 2 Ζ] Ζ ἄρα 5 οὖν] ἄρα 18  
 εὐθεία] om. 24 ὅμα p. 314, 6 συμβολήν ἀπό] om. 7 τοῦ]  
 τό 14 ἐπεξεύχθω] ἤχθω 17 τῇ ΑΕ] τῆς ΔΕ p. 316, 4 καὶ  
 ἐκβεβλήσθωσαν] om. 7 ΑΚ] ΚΑ 10 τῶν (utrumque)] om.  
 12 καὶ] δὴ καὶ 13 τῷ] om. — ὅ] ῥ 16 ΔΘ] ΘΔ 17 ΘΖ  
 εὐθείαν 21 ἔλαττον p. 318, 1 τὰ] sic 2 κέντρον 3 ἐκ-  
 βεβλήσθωσαν] ἤχθωσαν 8 ΡΑΚ] Α e corr. — ΑΕ] Ε 9 ποι-  
 οῦσιν 11 Κ] Ρ 12 ΕΚ τῆς ΚΖ] ΕΡ τῆς ΡΖ πῶς μείζων —  
 μᾶλλον] ἄρα μείζων p. 320, 1 κυρτοῦ] om. 2 παρακείσθω —  
 3 ΑΓ] om. 3 ἀπτομένων 9 τῆς ΝΙ] ἄρα τῆς Ν 16 ΒΚΑ  
 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 ΒΕΔ 20 ἐλάττων 21  
 ἦ] sic — ὅψις] om. p. 324, 2 ὅψις ἀνακλωμένη 15 δέ] δ'  
 17 ἐμπεσέεται — ἀνακλωμένη ἡ 19 ἐλάττονος 25 ἐλάττονος  
 p. 326, 8 κδ'] corr. ex κγ'\*\*) 9 τεθῇ τὸ ὅμμα 12 ἴση] ἴση  
 ἐστὶν, ἱ- in ras. 14 ἄρα μόνον 18 θῆς] τεθῇ 20 ΑΓ 23  
 ΜΘ] ΘΜ p. 328, 3 πρὸς] αἱ πρὸς — ἐγίνοντο 4 γίνηται  
 — συμβαίνοντα 5 τὸ ὅμμα] om. 6 γίνεσθαι 8 ἐμβαλὼν 9  
 ἀναγάγης] corr. ex ἀγάγης 13 οὔτε τῶν ἐντός mg. 19 ἀνα-  
 κλῶνται — ὡς] om. 20 τό] seq. ras. 1 litt. p. 330, 9 ὅψις]  
 -ι- in ras. 12 ἐπεξεύχθωσαν] καὶ ἐπιγευγθῶσιν 13 ἄρα] om.  
 15 ΘΕ] ΘΕ οὕτως 18 μόνον] om. — ἐκατέρου] -κατέ- in  
 ras. — Ε] Ε τῶν ε Γ' 22 Γ, Α] ΑΓ p. 332, 3 ἀγαθόν] -α-  
 e corr. 4 μέσον] corr. ex μέσων 5 διαμέτρου] περιφερείας 9  
 αὐτῇ] sic 12 ὅψις — 13 Θ] om. 15 ΚΒ, ΚΘ] ΚΘ ΚΒ 16  
 ἤχθωσαν ἤχθω 17 ΒΓ] ΓΒ 18 ἐστὶν ἡ Ρ] ἐστὶ καὶ ἡ Ε —  
 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).

προσώπου 13 καὶ ἐπεξεύχθωσαν] ἐπὶ τὸ Γ καὶ ἤχθωσαν 14 B] in ras. 21 φανείται — δέ] δ' 22 BΓ] corr. ex BA p. 386, 2 γάε] ἄρα — MA] BA 3 θεωρημα καθ' postea add. 5 καί] om. — μέσων 10 Γ] Γ καὶ ἐτέρα ὄψεις ἢ ΓΔ ἀνακλωμένη ἐπὶ τὸ B 11 τῶν] corr. ex τῷ 12 ἤχθω 16 μέσων — προσώπου καὶ τοῦ ἐνόπτρου p. 338, 3 ὡς] sic 4 ἔλαττον 6 θεωρημα λ<sup>ον</sup> mg. 8 προσώ corr. in προσώ<sup>π</sup> 9 τὰ δ' ἐλάττονα 10 τῶν] τῷ — τὰ δέ] τῷ δὲ τὰ 11 τῶν — ἀριστερά (alt.)] om. 12 γάε] om. — AM] AB 13 γένοιοντ' 14 ZKΘ 15 AM] KB — N] H 17 ἐλάττονα 18 παντοδαπά p. 340, 1 λα', α e corr. 6 ἐκβεβλήσθω] ἤχθω 7 ΔΓ] sic 10 ἐλάττων — τῆς] sic — λουπῆς] τῇ λουπῇ 11 BΓΔ] BAΔ 13 ΔΔ ἀκτίς] ΔΔ 14 τῇ] ὅμ extr. lin. 17 εἰς] περιφερείας εἰς 21 διὰ] δέ p. 342, 2 αὔται 3 κέντρον γάρ 4 ποιῶσι 5 γίνονται 9 θεωριζομένων 10 σὺνπικτιον] -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 correcta 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 (V<sup>1</sup>); 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' εαυτῆς p. 290, 17 ὡς ἐπὶ τῆς ὀρθῆς, ad ἐλάσσονος p. 290, 18 ἡγουν τῆς ὀξείας, ἀλλὰ ἐπὶ τῆς μέλεινος δηλονότι

τοιήσει τὴν ἀνάκλασιν ἡγουν τῆς ἀμβλείας, ad ἐπὶ τὸ B p. 292, 1 ἡγουν ἐφ' ἑαυτήν. omnia fere scholia codicis V (non V<sup>1</sup>) 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 ὑποκείμεθω, ut V. scholia q<sup>1</sup> 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<sup>a</sup>; 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<sup>es</sup> (+ 3 in locis subditiuis; in propp. 18 et 20 est radius solis), ὀψις 20<sup>es</sup> (+ 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. oculum significat p. 30, 17; 42, 27; 56, 10). in Opticis Theonis\*\*), quae omnino breuiora sunt, proportio mutata est; ὀψις enim 20<sup>es</sup> usurpatur (de oculo p. 194, 19), ἀκτίς uero non plus quam 52<sup>es</sup>. Theonem uocabulum ὀψις praetulisse, manifestum est, si comparauerimus p. 20, 8 ἀκτίνες et p. 170, 7 ὀψεις. in Catoptricis denique uicit ὀψις (cfr. definitio p. 286, 1), quod 70<sup>es</sup> 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<sup>es</sup> fere et p. 36, 13 in loco subditiuo, apud Theonem 50<sup>es</sup> (cfr. p. 80, 11 ἐὰν ἄρα et p. 214, 16 οὐκοῦν ὅταν), in Catoptricis dimidio fere breuioribus 22<sup>es</sup>. 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, A, 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 II.

\*\*) Praefationem non respexi; in ea ἀκτίς 10<sup>es</sup> legitur, ὀψις 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 uicinatatem Opticorum facile transferebatur. in opere suo componendo Theon uti poterat et Archimedis Catoptricus, 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 ἄλλα τῷ ἀνδρὶ (Euclidi) προσεξείργασται ὀπτικά τε καὶ κατοπτρικά καὶ δεδομένα καὶ τὰ περὶ τῶν κατ' οὐρανὸν φαινομένων, ὥσπερ ἐπὶ 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<sup>r</sup>, Norimb. cent. V, 64 s. XV fol. 168<sup>a</sup>—170<sup>a</sup>, Amplon. Q 387 s. XIV fol. 42—44<sup>a</sup>, 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 intelleget, 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 *ex* 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 expulsiis 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 concavis 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<sup>a</sup>, Paris. suppl. Gr. 263 f. 179<sup>a</sup>.

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. Uincencius 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 prospectiuus. de Uincencio 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 Catoptricus quaedam transtulit (Neue Jahrb. Suppl. XII p. 395). eum et Zambertus iisdem codicibus, quibus in Opticis, usos esse, consentaneum est; cfr. p. 286, 8 *ὑψος*] *ὑψους* 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.

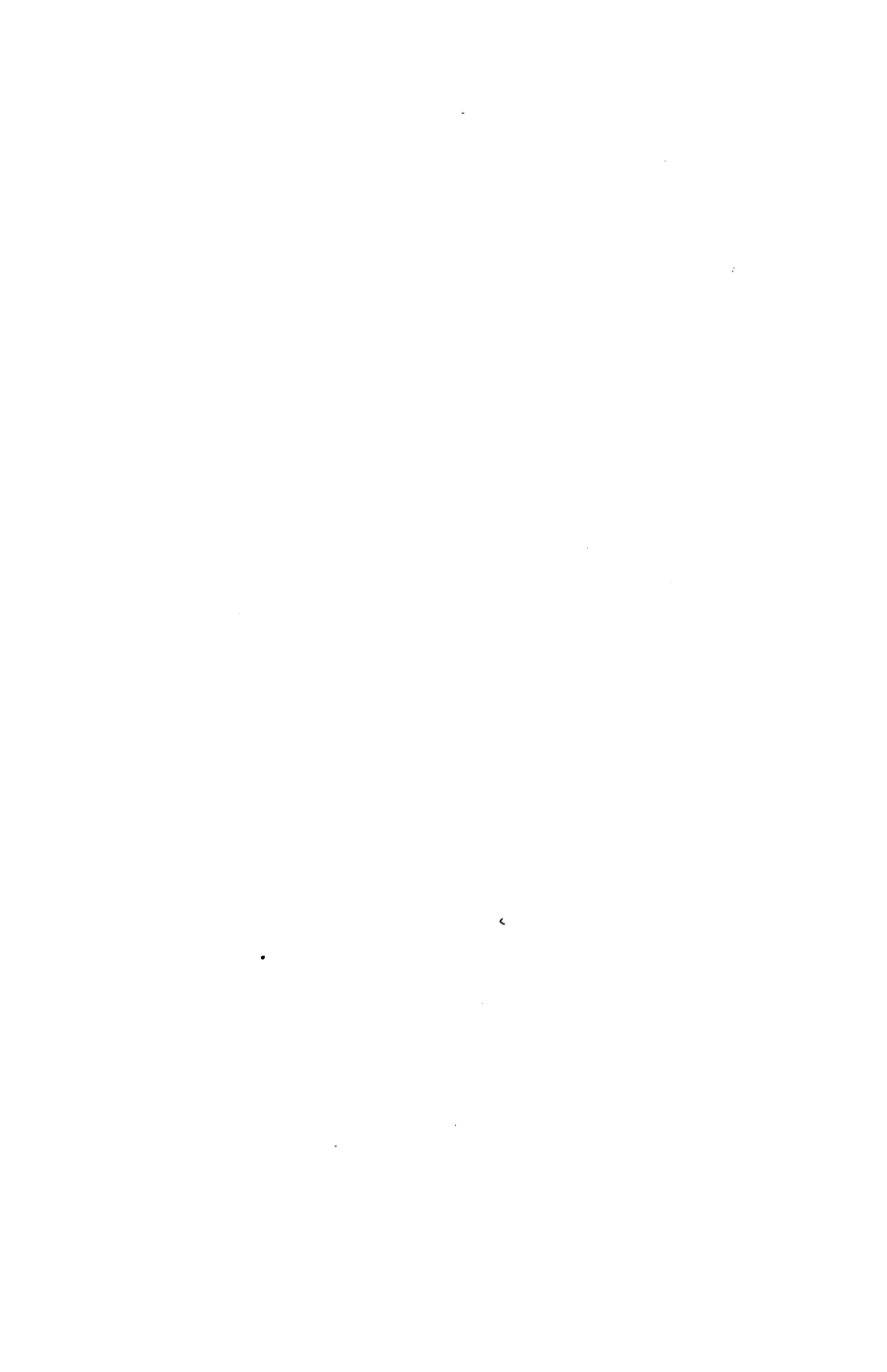
Pena in Catoptricis quoque cod. Paris. 2350 habuit; u.  
 p. 330, 11 *ἀνακλωμένη* — 12 *ἤξει*] om. 2350, post *BΘ* lin. 12  
 add. *εἰ γὰρ δυνατόν* Uergetius in mg., Pena. memorabile est,  
 Uergetium hic in interpolando codicem Paris. 2448 usurpasse\*),  
 uelut p. 301, 1 inde addidit *ὡς βάθος φαίνεται*; 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  
*δύμα 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 Catoptricarum 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 ἐξαγομένας εὐθείας γραμμὰς 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 πέρασι τῶν ὁρωμένων.

3. καὶ ὁρᾶσθαι μὲν ταῦτα, πρὸς ἃ ἂν αἱ ὕψεις  
προσπίπτωσι, 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 ὁρωμένων 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 ὀπτικὸι ὅροι V Vat. B v m; Εὐκλείδου ὀπτικά.  
ὅροι τούτων Vat.<sup>1</sup> numeros om. codd. 4. μὲν] deleo; μὲν v,

Ponatur, ab oculo rectas ductas lineas ferri spatio  
 magnitudinum inmensarum; 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 aequae-  
 ueloces. non sub quocunque angulo rem uideri.]

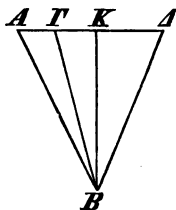
Nullum uisorum simul uidetur totum. 15

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*.

μσ' B et Vat., corr. m. 2. 6. ῥωμένων v. 7. ἄν] *om.*  
 Vat.<sup>1</sup> m. 8. προσπίπτωσι] προσπίπτουσι Vat.<sup>1</sup> m. προσ-  
 πίπτωσιν] προσπίπτωσι v. 10. ὀρόμενα v. 11. ἐλάττωνα]  
 ἐλάσσονα V Vat. v. 12. ὑπό] ἀπό Vat. 24. προσπιπτέτω γ  
 et Vat., sed corr. αἱ ὀψεις αἱ Vat. v.

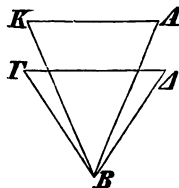
οὐκοῦν, ἐπεὶ ἐν διαστήματι φέρονται αἱ προσπίπτουσαι ὄψεις, οὐκ ἂν προσπίπτοιεν συν-  
εχεῖς πρὸς τὸ  $ΑΔ$ . ὥστε γένοιντο ἂν  
καὶ κατὰ τὸ  $ΑΔ$  διαστήματα, πρὸς ἃ  
5 αἱ ὄψεις οὐ προσπεσοῦνται. οὐκ ἄρα  
ὀφθῆσεται ὅλον ἅμα τὸ  $ΑΔ$ . δοκεῖ  
δὲ ὁρᾶσθαι ἅμα τῶν ὄψεων ταχὺ  
παραφερομένων.



β'.

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

ἔστω ὅμμα μὲν τὸ  $B$ , ὁρώμενα δὲ τὸ  $ΓΔ$  καὶ τὸ  
 $ΚΑ$ , χρῆ δὲ νοεῖν αὐτὰ ἴσα καὶ παράλληλα, ἑγγιον δὲ  
ἔστω τὸ  $ΓΔ$ , καὶ προσπιπτέτωσαν  
15 ὄψεις αἱ  $BΓ$ ,  $BΔ$ ,  $BΚ$ ,  $BΑ$ . οὐ γὰρ  
ἂν εἴποιμεν, ὥς αἱ ἀπὸ τοῦ ὅμματος  
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-  
κειται δὲ καὶ ἴση. οὐκοῦν τὸ  $ΓΔ$  ὑπὸ πλειόνων ὄψεων  
ὁρᾶται ἢ περὶ τὸ  $ΚΑ$ . ἀκριβέστερον ἄρα φανήσεται τὸ  
 $ΓΔ$  τοῦ  $ΚΑ$ . τὰ γὰρ ὑπὸ πλειόνων γωνιῶν ὁρώμενα  
ἀκριβέστερον φαίνεται.



- 25 γ'.

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

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

3. γίνονται Vat., γίνετο v. 8. περιφερομένων m. 11.  
ἑγγιον 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 incident 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 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

---

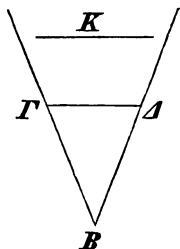
3. incident]  $L$ , incident  $D$ . 5. transportatis]  $L$ , transpositis  $D$ . 8.  $kl$ ]  $L$ ,  $ki$   $D$ , et sic per totam prop. 10. incident]  $L$ , incident  $D$ , incident  $M$ . 11. dicemus]  $L$ , omnes  $D$ . 19. sub — 20. determinato]  $D$ , om.  $L$ .

---

$\delta\rho\acute{o}\mu\epsilon\nu\alpha$  m. 1 V,  $\delta\rho\acute{o}\mu\epsilon\nu\alpha$  Bv et Vat., sed corr. m. 2. 16.  $\epsilon\lambda\pi\omicron\mu\epsilon\nu$  Vvat.<sup>1</sup>v. 19. Post  $\gamma\acute{\alpha}\rho$  add.  $\acute{\epsilon}\nu$  m. 2 Vat. 20.  $\acute{\upsilon}\pi\omicron\kappa\epsilon\iota\sigma\theta\alpha\iota$ ] corr. ex  $\acute{\upsilon}\pi\omicron\kappa\epsilon\iota\sigma\theta\omega$  m. 2 V,  $\acute{\upsilon}\pi\omicron\kappa\epsilon\iota\sigma\theta\omega$  v ( $\omega$  corr. ex  $\alpha\iota$ ) et Vat., corr. m. 2. 21.  $\delta\acute{\epsilon}$ ] om. Vat.v. 26.  $\acute{\alpha}\pi\omicron\sigma\tau\acute{\eta}\mu\alpha\tau\alpha$  v. 27.  $\gamma\epsilon\nu\acute{o}\mu\epsilon\nu\alpha$ ] corr. ex  $\gamma\epsilon\nu\omicron\mu\acute{\epsilon}\nu\alpha$  m. 2 Vvat.,  $\gamma\epsilon\nu\omicron\mu\acute{\epsilon}\nu\alpha$  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 προσπείπτονται· πρὸς δὲ αἱ ὕψεις οὐ  
 προσπίπτουσιν, ἐκεῖνο οὐχ ὁρᾶται.  
 ἕκαστον ἄρα τῶν ὁρωμένων ἔχει τι μῆ-  
 κος ἀποστήματος, οὗ γενόμενον οὐκέτι  
 ὁρᾶται.

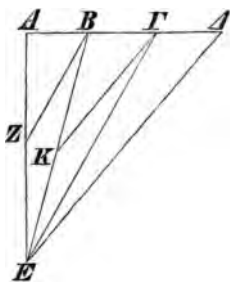


10

δ'.

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

ἔστω ἴσα διαστήματα ἐπὶ μιᾷς εὐθείας τὰ  $AB, B\Gamma$ ,  
 15  $\Gamma\Delta$ , καὶ ἀνήχθω πρὸς ὁρθᾶς 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  $\Gamma E$   
 εὐθείᾳ παράλληλος ἡ  $BZ$ . ἴση ἄρα  
 ἐστὶν ἡ  $AZ$  τῇ  $ZE$ . ἐπεὶ γὰρ τρι-  
 γώνου τοῦ  $AE\Gamma$  παρὰ μίαν τῶν  
 πλευρῶν τὴν  $\Gamma E$  ἥκται εὐθεῖα ἡ  
 25  $BZ$ , ἔστιν ἄρα καί, ὥς ἡ  $\Gamma B$  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 γενομένον 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.  $\Gamma\Delta$ ]  $NA$  v. 19.  $E\Gamma$ ]  $EB$  v. 20.  $\tau\eta$ ] e corr.  $Vat$ .  
 $\Gamma E$ ]  $E\Gamma$  m. 22.  $\epsilon\sigma\tau\iota\nu$ ] om.  $BVat$ . v.  $\epsilon\pi\epsilon\iota$ ] corr. ex  
 $\epsilon\pi\iota$   $V$ . 23.  $AE\Gamma$ ]  $KE\Gamma$  v.  $\pi\alpha\rho\acute{\alpha}$ ]  $\pi\epsilon\rho\iota$  v,  $\pi$   $Vat$ . 25.  
 $\Gamma B$ ]  $B\Gamma$   $BVat$ . v.  $BA$ ]  $\tau\eta\nu$   $BA$   $BVat$ . v.  $ZA$ ]  $\tau\eta\nu$   $ZA$   
 $BVat$ . v. 26.  $\epsilon\sigma\tau\iota\nu$ ] om.  $Vat$ . Dein del.  $\tau\eta$   $ZE$   $\mu\epsilon\iota\zeta\omega\nu$   $B$ .  
 $\delta\acute{\epsilon}$ ] corr. ex  $\delta\eta$   $V$ ,  $o\upsilon\nu$   $BVat$ . v. 27.  $\tau\eta\varsigma$  (pr.)]  $\tau\eta$   $BVat$ . v.  
 Dein add.  $\iota\sigma\eta$   $\delta\epsilon$   $\eta$   $ZA$   $\tau\eta$   $ZE$   $BVat$ . v.  $\mu\epsilon\iota\zeta\omega\nu$  (pr.) —  $ZE$   
 om.  $Vat$ . v.  $\mu\epsilon\iota\zeta\omega\nu$  (pr.) — 28.  $\acute{\alpha}\rho\alpha$ ] in ras.  $V$ . 28.  $ZE B$ ]  
 $E$  e corr.  $B$ ,  $ZB$  v.  $\gamma\omega\nu\iota\alpha\varsigma$ ]  $\gamma\omega\nu\iota\alpha$   $V$ .  $\tau\eta\varsigma$ ] m. 2 ex  $\tau\eta$   $V$ .  
 $ZBE$ ]  $E$  in ras.  $V$ .  $\kappa\alpha\iota$   $\eta$ ]  $\eta$   $\delta\acute{\epsilon}$  m, et in ras.  $V$ . 29.  
 $ZBE$ ] e corr.  $Vat$ .,  $ZEB$  v.  $BE\Gamma$ ]  $BE N$   $Bv$ .  $ZEB$ ]  
 $EB$  v.

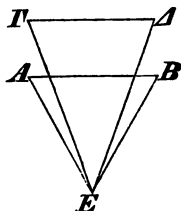
τῆς ὑπὸ  $\Gamma EB$  γωνίας μείζων ἐστίν. μείζων ἄρα ὀφθήσεται ἢ  $AB$  τῆς  $B\Gamma$ . πάλιν ὁμοίως κἂν διὰ τοῦ  $\Gamma$  σημείου τῇ  $\Delta E$  παράλληλος ἀχθῇ, μείζων ὀφθήσεται ἢ  $B\Gamma$  τῆς  $\Gamma\Delta$ .

5

ε'.

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

ἔστω δύο ἴσα μεγέθη τὰ  $AB, \Gamma\Delta$ , ὅμμα δὲ ἔστω τὸ  $E$ , ἀφ' οὗ ἄνισον  
 10 διεστηκέτω, καὶ ἔστω ἔγγιον τὸ  $AB$ .  
 λέγω, ὅτι μείζον φανήσεται τὸ  $AB$ .  
 προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ  $AE, EB, E\Gamma, E\Delta$ . ἐπεὶ οὖν τὰ ὑπὸ μειζόνων  
 γωνιῶν ὁρώμενα μείζονα φαίνεται,  
 15 μείζων δὲ γωνία ἢ ὑπὸ  $AEB$  τῆς  
 ὑπὸ  $\Gamma E\Delta$ , μείζων ἄρα φανήσεται καὶ ἢ  $AB$  τῆς  $\Gamma\Delta$ .



ς'.

Τὰ παράλληλα τῶν διαστημάτων ἐξ ἀποστήματος ὁρώμενα ἀνισοπλατῇ φαίνεται.

20 ἔστω δύο παράλληλα μεγέθη τὰ  $AB, \Gamma\Delta$ , ὅμμα δὲ ἔστω τὸ  $E$ . λέγω, ὅτι τὰ  $AB, \Gamma\Delta$  ἀνισοπλατῇ φαίνεται, καὶ μείζον ἀεὶ τὸ ἔγγιον διάστημα τοῦ πορώτερον. προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ  $EB, EZ, E\Theta, E\Delta, EH, EK$ , καὶ ἐπεξεύχθωσαν εὐθεῖαι αἱ  $B\Delta, ZH, \Theta K$ .  
 25 ἐπεὶ οὖν μείζων ἐστὶν ἢ ὑπὸ  $BE\Delta$  γωνία τῆς ὑπὸ  $ZEH$  γωνίας, μείζων ἄρα καὶ ἢ  $B\Delta$  τῆς  $ZH$  φαίνεται.

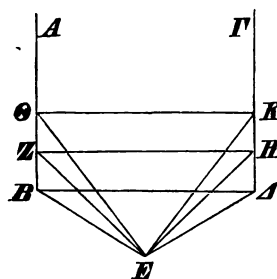
1.  $\Gamma EB$ ]  $BE\Gamma BVat.v$ ,  $E\Gamma B Vat.^1m$ . 2. κἂν] καὶ m.  
 3. ἀχθῇ] in ras. V. 6. ἄνισον] corr. ex ἀνίσων v. 7.  
 ἔγγιον V, corr. m. 1, ut lin. 10. ὅματος v. 12.  $AE$ ]  $EA$   
 $BVat.v$ . 15.  $AEB$ ] τῶν  $AEB BVat.v$  et V, sed corr.  
 16. ἄρα] om. m. 22. ἔγγιον V, sed. corr. 23. προσ-  
 πιπτέτω Bv.  $E\Delta$ ]  $EK Bv$ . 24.  $EK$ ]  $E\Delta Bv$ . 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  $ab$ . accidunt 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.



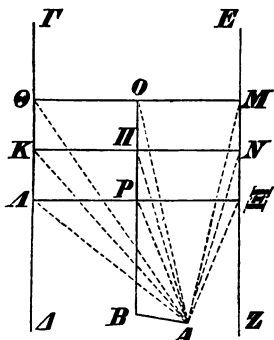
sint duae parallelae quanti-  
tates  $ab$ ,  $gd$ , oculus autem  
sit  $e$ . dico, quod  $ab$  et  $gd$   
inaequalis latitudinis appa- 20  
rent, et maius apparebit sem-  
per propinquius spatium quam  
remotius. accidunt radii  $eb$   
et  $ez$  et  $et$ ,  $ek$ ,  $el$  et  $ed$ , et  
coniungantur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

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

16. magnitudinis] scr. latitudinis. 25.  $zl$ ] e corr. D  
(l semper corr. in hac prop.).

πάλιν ἐπεὶ μείζων ἢ ὑπὸ  $ZEH$  γωνία τῆς ὑπὸ  $\Theta EK$  γωνίας, μείζων ἄρα καὶ ἡ  $ZH$  τῆς  $\Theta K$  φαίνεται. μείζον ἄρα τὸ μὲν  $B\Delta$  διάστημα τοῦ  $ZH$ , τὸ δὲ  $ZH$  τοῦ  $\Theta K$ . οὐκέτι οὖν ὁφθῆσεται παράλληλα ὄντα τὰ διαστήματα  
 5 ἐπ' ἴσης, ἀλλ' ἀνισοπλατῇ.

- ἐπὶ τῶν ἐν μετεώρῳ κειμένων διαστημάτων καθι-  
 ἐσθω ἀπὸ τοῦ  $A$  σημείου ἐπὶ τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον  
 κάθετος ἡ  $AB$ , καὶ ἔστωσαν  
 παράλληλοι αἱ  $A\Xi$ ,  $KN$ ,  $\Theta M$ .  
 10 λέγω, ὅτι καὶ οὕτως ἀνισο-  
 πλατῇ φαίνεται τὰ  $\Gamma\Delta$ ,  $EZ$   
 μεγέθη. ἤχθω κάθετος ἀπὸ  
 τοῦ  $B$  ἐπὶ τὴν  $A\Xi$  ἢ  $BP$ ,  
 καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ  $BP$  ἐπὶ  
 15 τὸ  $O$ , καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκ-  
 τῖνες αἱ  $AA$ ,  $AK$ ,  $A\Theta$ ,  $A\Xi$ ,  
 $AN$ ,  $AM$ , καὶ ἐπεξεύχθωσαν  
 αἱ  $AP$ ,  $AI$ ,  $AO$ . ἐπεὶ οὖν  
 ἀπὸ μετεωροτέρου σημείου τοῦ  $A$  ἐπὶ τὴν  $P\Xi$  ἐπέξενκται  
 20 τις εὐθεΐα ἡ  $AP$ , ἡ  $AP$  ἄρα ἐπὶ τὴν  $P\Xi$  κάθετός  
 ἐστίν, καὶ ἡ  $AO$  ἐπὶ τὴν  $OM$ , καὶ ἡ  $AI$  ἐπὶ τὴν  $IN$ .  
 ὀρθογώνια ἄρα ἐστὶ τὰ  $AP\Xi$ ,  $AIN$ ,  $AOM$  τρίγωνα.  
 ἐπεὶ οὖν ὀρθογώνιά ἐστι, καὶ ἐστὶν ἡ μὲν  $IN$  τῇ  $P\Xi$   
 ἴση, ἡ δὲ  $IA$  τῆς  $AP$  μείζων, μείζων ἄρα γωνία ἡ  
 25 ὑπὸ  $\Xi AP$  τῆς ὑπὸ  $IAN$ . μείζον ἄρα καὶ ὁφθῆσεται  
 τὸ  $P\Xi$  τοῦ  $IN$ . ὁμοίως καὶ τὸ  $PA$  τοῦ  $PK$  μείζον.  
 ὅλον ἄρα τὸ  $A\Xi$  ὅλου τοῦ  $KN$  ὁφθῆσεται μείζον.  
 ἀνισοπλατῇ ἄρα καὶ οὕτως ὁφθῆσεται τὰ μεγέθη.



3. διάδημα v, sed corr. 6. ζ' V Vat.Bm. 9.  $A\Xi$ ]  
 AZ v. 10. καὶ] om. V. 12. κάθετος] in ras. v. 15. τό]

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.

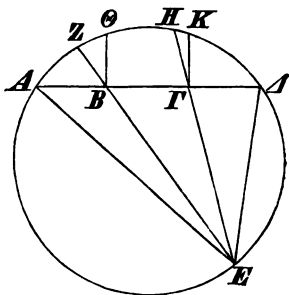
10.  $o$ ] pro  $o$ , ut uidetur, semper  $c$  hab.  $D$ . 13.  $lx$ ] supra scr.  $D$ .

$\tau\eta\nu$  m. 18.  $AO$ ]  $A\Theta$  Bv. 19.  $\mu\epsilon\tau\epsilon\omega\rho\omicron\nu$  Bv.  $\acute{\epsilon}\pi\acute{\epsilon}\xi\epsilon\upsilon\nu\tau\alpha\iota$   
— 20.  $P\Xi$ ] om. m. 21.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota$  m.  $\Pi N$ ]  $N\Pi$  m. 22.  
 $\delta\rho\theta\omicron\gamma\acute{\omega}\nu\iota\omicron\nu$  m.  $\tau\acute{\alpha}$ ]  $\tau\acute{o}$  m. 23.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$ ]  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota$  v. • 24.  $\mu\epsilon\acute{\iota}\xi\omega\nu$  (pr.)] corr. ex  $\mu\acute{\epsilon}\rho\omicron\varsigma$  V. 25.  $\Pi\Lambda N$ ]  $\tau\acute{\omega}\nu$   $\Pi\Lambda N$  V.  
 $\mu\epsilon\acute{\iota}\xi\omega\nu$  v. 26.  $P\Lambda$ ]  $AP$  Bv.  $\Pi K$ ]  $K\Pi$  m.  $\mu\epsilon\acute{\iota}\xi\omicron\nu$ ] om. Bv. Hoc loco errore nihil e Vat. enotau.

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 προσπιπτέωσαν ἀκτῖνες αἱ  $EA$ ,  $E\Delta$ , καὶ
- 10 ἔστω μείζων ἡ  $EA$  τῆς  $E\Delta$ . λέγω, ὅτι ἡ  $\Gamma\Delta$  τῆς  $AB$  μείζων φανήσεται. προσπιπτέωσαν 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  $BZ$ ,  $\Gamma H$ , καὶ ἀνεστιάτωσαν ἀπὸ τῶν  $B$ ,  $\Gamma$  σημείων πρὸς ὀρθὰς γωνίας ἴσαι εὐθεῖαι αἱ  $B\Theta$ ,  $\Gamma K$ . ἔστι δὲ ἴση
- 20 ἡ  $AB$  τῇ  $\Gamma\Delta$ , ἀλλὰ καὶ γωνία ἡ ὑπὸ  $AB\Theta$  τῇ ὑπὸ  $\Delta\Gamma K$  ἔστιν ἴση. καὶ περιφέρεια ἄρα ἡ  $A\Theta$  περιφέρειᾳ τῇ  $\Delta K$  ἔστιν ἴση. ἡ  $K\Delta$  ἄρα περιφέρειᾳ τῆς  $Z\Delta$  περιφέρειας μείζων ἐστίν. πολλῶν ἄρα ἡ  $H\Delta$  περιφέρειᾳ τῆς  $Z\Delta$  μείζων ἐστίν. ἀλλ' ἐπὶ μὲν τῆς  $Z\Delta$
- 25 περιφέρειας ἡ ὑπὸ  $AEZ$  γωνία βέβηκεν, ἐπὶ δὲ τῆς  $H\Delta$  περιφέρειας ἡ ὑπὸ  $HE\Delta$ . ἡ ἄρα ὑπὸ  $HE\Delta$  γωνία τῆς ὑπὸ  $AEZ$  μείζων ἐστίν. ἀλλ' ὑπὸ μὲν τῆς ὑπὸ  $AEZ$  ἡ  $AB$  βλέπεται, ὑπὸ δὲ τῆς ὑπὸ  $HE\Delta$  ἡ  $\Gamma\Delta$ . μείζων ἄρα ἡ  $\Gamma\Delta$  τῆς  $AB$  φαίνεται.



1. ξ'] η' V Vat. B v m. 5. AB] AH v. 6. ἀλλήλων B Vat. v. ἄνισον] ἄνισον διάστημα m. 9. EA] AE v. 10. μείζων B v.

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 accidant radii  $ea$  et  $ed$ , sitque maior  $ea$  quam  $ed$ . dico, quoniam  $gd$  quam  $ab$  maius apparebit. accidant 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.  $ied$ .

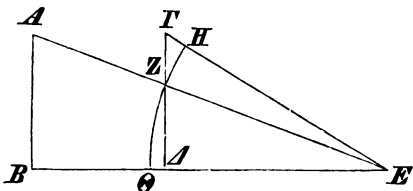
12.  $\muείζων$  Bv. 14.  $E\Gamma$ ] om. v. 15.  $\kappa\acute{o}\nu\eta\lambda\omicron\varsigma$ ] comp. BVat. v.  
 16.  $\pi\rho\omicron\sigma\epsilon\kappa\beta\epsilon\beta\lambda\eta\sigma\theta\omega$  Bv. 17.  $E\Gamma$ ] seq. ras. unius litt. V.  
 $\epsilon\acute{o}\theta\epsilon\iota\alpha\iota$ ] om. v. 18.  $\Gamma H$ ]  $\Gamma$  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.  $B\Theta$ ,  $\Gamma K$ ]  $\Theta$  et  
 $K$  e corr. V. 20.  $\eta$  (pr.)]  $\kappa\alpha\iota$   $\eta$  B. 21.  $\Delta\Gamma K$ ] in ras. V;  
 $B\Gamma K$  m.  $\eta$   $A\Theta$ ] om. Bvm, m. 2 Vat. 22.  $\Delta K$ ] in ras. V.  
 23.  $\muείζων$   $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota$   $\pi\epsilon\rho\iota\phi\epsilon\rho\epsilon\iota\alpha\varsigma$  BVat. v 24.  $ZA$  (pr.)]  $ZA$   $\pi\epsilon\rho\iota\phi\epsilon\rho\epsilon\iota\alpha\varsigma$  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.<sup>1</sup>, ut lin. 25sq. 27.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota$  v. 28.  $\acute{o}\nu\omicron$  (tert.)]  
 m. 2 Vat.



η'.

Τὰ ἴση μεγέθη καὶ παράλληλα ἄνισον διεσθηκότα ἀπὸ τοῦ ὕμματος οὐκ ἀναλόγως τοῖς διαστήμασιν ὁρᾶται.

ἔστω δύο μεγέθη τὰ  $AB$ ,  $\Gamma A$  ἄνισον διεσθηκότα  
 5 ἀπὸ τοῦ ὕμματος τοῦ  $E$ . λέγω, ὅτι οὐκ ἔστιν, ὥς φαίνεται ἔχον, ὥς τὸ  $\Gamma A$  πρὸς τὸ  $AB$ , οὕτως τὸ  $BE$  πρὸς τὸ  $EA$ . προσ-  
 πιπτέτωσαν γὰρ  
 ἀκτῖνες αἱ  $AE$ ,  
 10  $E\Gamma$ , καὶ κέντρῳ  
 μὲν τῷ  $E$  δια-  
 στήματι δὲ τῷ  $EZ$  κύκλου γε-



γράφω περιφέρεια ἡ  $HZ\Theta$ . ἐπεὶ οὖν τὸ  $EZ\Gamma$   
 15 τρίγωνον τοῦ  $EZH$  τομέως μείζον ἔστιν, τὸ δὲ  $EZA$   
 τρίγωνον τοῦ  $EZ\Theta$  τομέως ἑλαττόν ἔστιν, τὸ  $EZ\Gamma$   
 ἄρα τρίγωνον πρὸς τὸν  $EZH$  τομέα μείζονα λόγον ἔχει  
 ἥπερ τὸ  $EZA$  τρίγωνον πρὸς τὸν  $EZ\Theta$  τομέα. καὶ  
 ἐναλλάξ τὸ  $EZ\Gamma$  τρίγωνον πρὸς τὸ  $EZA$  τρίγωνον  
 20 μείζονα λόγον ἔχει ἥπερ ὁ  $EZH$  τομεὺς πρὸς τὸν  
 $EZ\Theta$  τομέα, καὶ συνθέντι τὸ  $E\Gamma A$  τρίγωνον πρὸς τὸ  
 $EZA$  τρίγωνον μείζονα λόγον ἔχει ἥπερ ὁ  $EH\Theta$  το-  
 μεὺς πρὸς τὸν  $EZ\Theta$  τομέα. ἀλλ' ὥς τὸ  $E\Gamma A$  πρὸς  
 τὸ  $EZA$  τρίγωνον, οὕτως ἡ  $\Gamma A$  πρὸς τὴν  $AZ$ . ἡ δὲ  
 25  $\Gamma A$  τῇ  $AB$  ἔστιν ἴση, καὶ ὥς ἡ  $AB$  πρὸς τὴν  $AZ$ ,  
 ἡ  $BE$  πρὸς τὴν  $EA$ . ἡ  $BE$  ἄρα πρὸς τὴν  $EA$  μείζονα  
 λόγον ἔχει ἥπερ ὁ  $EH\Theta$  τομεὺς πρὸς τὸν  $EZ\Theta$  τομέα.  
 ὥς δὲ ὁ τομεὺς πρὸς τὸν τομέα, οὕτως ἡ ὑπὸ  $HE\Theta$   
 γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ  $ZE\Theta$  γωνίαν. ἡ  $BE$  ἄρα

1. η'] θ' codd. 4.  $\Gamma A$ ] corr. ex  $B\Gamma$   $B$  Vat.,  $B\Gamma$  v. 6.  
 ὡς] om.  $V$   $B$  Vat. m. v. 7. προσπιπτέτω  $B$  v et Vat., sed corr.

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  $ez$  de-  
 scribatur periferia  $izt$ . quoniam ergo  $ezg$  trigonus  $ezi$   
 sectore maior est,  $ezd$  uero trigonus  $est$  sectore minor  
 est, trigonus ergo  $ezg$  ad  $ezi$  sectorem maiorem pro- 10  
 portionem habet quam  $ezd$  trigonus ad  $est$  sectorem.  
 et permutatim  $ezg$  trigonus ad  $ezd$  trigonum maiorem  
 proportionem habet quam  $ezi$  sector ad  $est$  sectorem,  
 et componenti  $egd$  trigonus ad  $ezd$  trigonum maiorem  
 proportionem habet quam  $eit$  sector ad  $est$  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  $est$   
 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.* 10. *Post est del. est*  
 ergo  $D$ . 12.  $ezg$ ] *corr. ex  $ezd$  D.*

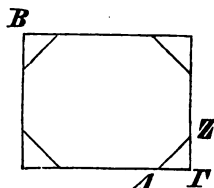
9.  $AE$ ,  $E\Gamma$ ] mut. in  $EB$ ,  $EA$  m. 2 Vat. 11.  $\tau\omega$ ]  $\tau\omicron$  v.  
 12.  $\tau\omega$ ]  $\tau\omicron$  v. 13.  $\kappa\upsilon\kappa\lambda\omicron\nu$ ]  $\omicron\omicron$  Bv;  $\omicron\omicron$  Vat., corr. m. 2. 15.  
 $\mu\epsilon\lambda\iota\zeta\omicron\nu$  v.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota$  Vat. m. v. 16.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota$  Vat. m. v. 19.  $\tau\omicron$  (alt.)]  
 $\tau\omicron\nu$  v. 20. Ante  $\delta$  ras. 1 litt. Vat.  $EZH$ ]  $EZ$  v.  $\tau\omicron\nu$ ]  
 $\tau\eta\nu$  V. 21.  $\tau\rho\iota\gamma\omega\nu\nu$  v.  $\pi\rho\acute{o}\varsigma$  — 22.  $\tau\rho\iota\gamma\omega\nu\nu$ ] bis v. 22.  
 $\tau\omicron\mu\epsilon\upsilon\varsigma$ ]  $\tau\omicron\mu\epsilon\sigma$  B. 23.  $E\Delta\Gamma$ ]  $E\Gamma\Delta$  m. 24.  $\Delta Z$ ]  $\Delta\Xi$  V,  
 item lin. 25. 28.  $HE\Theta$ ] in ras. V. 29.  $ZE\Theta$ ] in ras. V.  
 $\gamma\omega\nu\lambda\alpha\nu$ ]  $\gamma\omega\nu\lambda\alpha$  v.  $BE$ ] corr. ex  $BEA$  m. 2 V, om. Bv,  
 add. m. 2 Vat.  $\acute{\alpha}\rho\alpha$ ] m. 2 Vat., om. Bv;  $\epsilon\acute{\theta}\epsilon\tau\epsilon\iota\alpha$  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 ἔστω δὲ μετέωρον ἐξ ἀποστήματος ὁρώμενον. οὐκοῦν, ἐπεὶ ἕκαστον τῶν ὁρωμένων ἔχει τι μήκος ἀποστήματος, οὗ γενόμενον οὐκέτι ὁρᾶται, ἢ μὲν  $\Gamma$  ἄρα γωνία οὐχ  
 15 ὁρᾶται, τὰ δὲ  $\Delta$ ,  $Z$  σημεῖα μόνον φαίνεται. ὁμοίως καὶ ἐφ' ἐκάστης τῶν λοιπῶν γωνιῶν τοῦτο συμβήσεται. ὥστε ὅλον περιφερὲς φανήσεται.



ι'.

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

ἔστω ὕμμα 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  $\Delta E$  μετεωρότερον φαίνεται, τὸ  
 25 δὲ  $\Delta E$  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  $ZH$  προσπίπτουσιν 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  $Vat.$  ( $\gamma$  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 distantis proportiona-  
liter uidentur magnitudines aequales.

Rectangulae magnitudines e distantia uisae peri- 5  
feriae apparent.

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

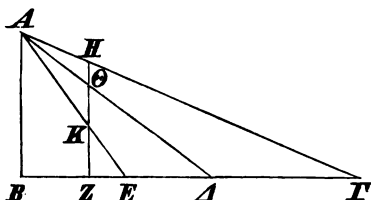
Sub oculo iacentium planorum remotiora quidem  
eleuatiore apparent. 15

esto oculus *a* eleuatiore iacens quam *bedg*, et ac-  
cidant 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 B V at. 3. βλέπεται] μείζον V B V at. m. v. 6.  
θ'] ι' codd. 7. ἀποστημάτων v, comp. B V at. 9. ὁρθώ-  
γανιον v. 10. ἔστω<sup>s</sup> V, ἔστω<sup>c</sup> B V at. m. v. 13. γενομένου  
V B v, γινόμενον V at. 14. Γ] γάρ (per comp.) Γ V. 16.  
καί] καὶ ἡ B V at. v. ἔκαστον m, ἐκάστην V. 17. φανήσεται]  
συμβήσεται V m. 18. ι'] ια' codd. 21. BE Γ] BEN B v.  
22. προσπιπτέω V at. v. 25. τῇς] τό v, τοῦ V at. B. 26.  
κατά] om. B V at. v. 27. καί] supra scr. m. 1 V, om. B V at. v.  
αἱ] corr. ex οὐν V at. 28. προσπιπτέωσαν V at., sed corr.

μὲν  $ΑΓ$  κατὰ τὸ  $H$  σημεῖον, ἡ δὲ  $ΑΔ$  κατὰ τὸ  $Θ$ , ἡ δὲ  $ΑΕ$  κατὰ τὸ  $K$ . ἐπεὶ οὖν τὸ  $H$  τοῦ  $Θ$  ἐστὶ μετεωροτέρων, τὸ δὲ  $Θ$  τοῦ  $K$ , ἀλλ' ἐν  $\phi$  5 ἐστὶ τὸ  $H$ , ἐν τούτῳ τὸ  $\Gamma$ , ἐν  $\phi$  δὲ τὸ  $\Theta$ , ἐν τούτῳ τὸ  $\Delta$ , ἐν  $\phi$  δὲ τὸ  $K$ , ἐν τούτῳ τὸ  $E$ , διὰ δὲ τῶν

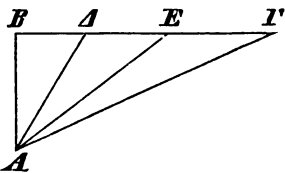


- 10  $ΑΓ$ ,  $ΑΔ$  ἢ  $\Delta\Gamma$  φαίνεται, διὰ δὲ τῶν  $ΑΔ$ ,  $ΑΕ$  ἢ  $\Delta Ε$ , ἢ  $\Gamma\Delta$  ἄρα τῆς  $\Delta Ε$  μετεωροτέρα φαίνεται. ὁμοίως καὶ ἢ  $\Delta Ε$  τῆς  $ΒΕ$  μετεωροτέρα φανήσεται· τὰ γὰρ ὑπὸ μετεωροτέρων ἀκτίνων ὁρώμενα μετεωρότερα φαίνεται. καὶ φανερόν, ὅτι τὰ ἐν μετεώρῳ κείμενα κοῖλα 15 φανήσεται.

ια'.

Τῶν ἄνω τοῦ ὕμματος κειμένων ἐπιπέδων τὰ πόρρω ταπεινότερα φαίνεται.

- ἔστω ὕμμα τὸ  $A$  ταπεινότερον κείμενον τοῦ  $B\Gamma$  20 ἐπιπέδου, καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτίνες αἱ  $ΒΑ$ ,  $ΑΔ$ ,  $ΑΕ$ ,  $ΑΓ$ , ὧν ἡ  $ΑΒ$  κάθετος ἔστω ἐπὶ τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον. λέγω, ὅτι τὸ  $\Gamma Ε$  τοῦ  $ΕΔ$  ταπεινότερον φαίνεται. διὰ δὲ τὸ προεκτεθὲν 25 θεωρήμα ταπεινότερα ἢ μὲν  $ΑΓ$  ἀκτὶς τῆς  $ΑΕ$ , ἡ δὲ  $ΑΕ$  τῆς  $ΑΔ$ , ἡ δὲ  $ΑΔ$  τῆς  $ΑΒ$ . ἀλλὰ διὰ μὲν τῶν  $\Gamma Α$ ,  $ΑΕ$  τὸ  $\Gamma Ε$  βλέπεται, διὰ δὲ τῶν  $ΕΑ$ ,  $ΑΔ$  τὸ  $ΕΔ$ , διὰ δὲ τῶν  $\Delta Α$ ,  $ΑΒ$



5. τοῦτο v. 10.  $ΑΓ$ ,  $ΑΔ$ ] corr. ex  $ΑΓ$  ( $\Gamma$  in ras.) V,  $\Gamma\Delta$  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 ele-  
 uationibus uero angulis radiis uisa eleuatiùs appare-  
 bunt.

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

Super oculum iacentium ebipedorum remotiora qui-  
 dem humiliora apparent.

esto oculus  $a$  humilior iacens  $bg$  ebipedo, et ac-  
 cidant 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 prae-  
 missum 3. theorema  $ag$  quidem radius humilior est  
 quam  $ae$  et  $ae$  quam  $ad$  et  $ad$  quam  $ab$ . sed per  $ga$   
 et  $ae$   $ge$  uidetur. sed per  $ea$  et  $ad$   $ed$ , per  $da$  uero 20

8. angulis] *delendum*.

16. epipedum] *corr. ex epei-*  
*pedum D.*

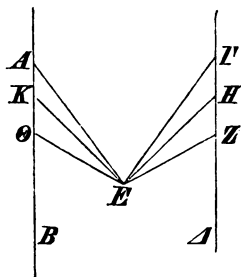
$\Delta\Gamma$ ]  $\Delta N$  v; corr. ex  $A\Gamma$  m. 2 Vat. Ante  $\delta\iota\acute{\alpha}$  magna ras.  
 Vat.  $\tau\acute{\alpha}\nu$ ] supra scr. v.  $A\Delta$ ,  $AE$ ]  $E\Delta$  VBvat. v, corr. m. 1 V,  
 corr. m. 2 Vat. 12.  $BE$ ]  $B$  in ras. v. 13.  $\acute{\omicron}\rho\acute{\omega}\mu\epsilon\nu\alpha$  B, et  
 Vat., sed corr. m. 2;  $\acute{\omicron}\rho\acute{\omega}$ - in ras. v. 14.  $\pi$  m.  $\mu\epsilon\tau\epsilon\omega\rho\omicron$ -  
 $\tau\acute{\epsilon}\rho\omega$  Vat. m. 16.  $\iota\alpha'$ ]  $\iota\beta'$  codd. 20.  $\acute{\epsilon}\pi\iota\pi\acute{\epsilon}\delta\omega$  v.  $\pi\rho\omicron\sigma$ -  
 $\pi\iota\pi\acute{\tau}\epsilon\tau\omega$  Bv. 25. Ante  $\delta\iota\acute{\alpha}$  add.  $\tau\acute{o}$   $\delta\epsilon$   $E\Delta$   $\tau\omicron\upsilon$   $\Delta B$  BVat. v.  
 26.  $\tau\alpha\pi\epsilon\iota\nu\acute{o}\tau\epsilon\rho\omicron\nu$  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  $\Delta B$  φαίνεται. τὸ  $\Gamma E$  ἄρα τοῦ  $E\Delta$  ταπεινότερον φαίνεται, τὸ δὲ  $E\Delta$  τοῦ  $\Delta B$ .

ιβ'.

Τῶν εἰς τοῦμπροσθεν μῆκος ἔχόντων 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 προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ  $E\Theta$ ,  
 $EK$ ,  $EA$ ,  $EZ$ ,  $EH$ ,  $E\Gamma$ . λέγω,  
10 ὅτι αἱ μὲν  $EZ$ ,  $EH$ ,  $E\Gamma$  δο-  
κοῦσιν εἰς τὰ ἀριστερὰ μετῆχθαι,  
αἱ δὲ  $E\Theta$ ,  $EK$ ,  $EA$  εἰς τὰ  
δεξιὰ. ἐπεὶ γὰρ ἡ  $EZ$  τῆς  $EH$   
ἔστι δεξιωτέρα, ἡ δὲ  $EH$  τῆς  
15  $E\Gamma$ , ἐντεῦθεν ἄρα ἡ  $E\Gamma$  τῆς  
 $EH$  δοκεῖ εἰς τὰ ἀριστερὰ μετ-  
ῆχθαι, ἡ δὲ  $HE$  τῆς  $EZ$ .  
ὁμοίως καὶ αἱ  $EK$ ,  $EA$ ,  $E\Theta$  δοκοῦσιν εἰς τὰ δεξιὰ  
μετῆχθαι.



20

ιγ'.

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 πιπτέτωσαν 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  $H\Gamma$  ἔστι μετεωροτέρα, ἡ δὲ  $H\Gamma$   
τῆς  $HE$ , καὶ ἐν ᾧ εἰσιν αἱ  $HA$ ,  $H\Gamma$ ,  $HE$ , ἐν τούτῳ

2.  $\Delta B$ ]  $\Delta E$  Vm. 3. ιβ'] ιγ' codd. 4. τὸ ἔμπροσθεν  
Bv. 7—8. ἔστω δὲ ὅμμα BVat.v. 8. ἀκτῖνες] e corr. Vat.

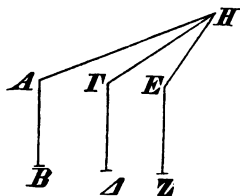
et  $ab$   $db$  apparet. ergo  $ge$  quam  $ed$  apparet et  $ed$  quam  $db$  humilior.

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

5

sint duae conspectae magnitudines  $ab$  et  $dg$ , oculus  $e$ , a quo accidunt 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  $i$  eleuatiore iacens magnitudinibus, et accidunt 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 eleuatiore,  $ig$  uero quam  $ie$ , et in quibus sunt  $ai$  et  $ig$

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

9.  $EF$ ]  $EN$  v (in  $B$  v et  $\gamma$  difficulter dignoscuntur). 10.  $EF$ ]  $EN$  v. 14.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota$  v. 15.  $EF$  (alt.)]  $EN$  v. 16.  $EH$ ]  $OH$  v. 17.  $HE$ ]  $EH$  m. 18.  $\alpha\iota$ ] om. Vv.  $\delta\acute{o}\xi\omicron\upsilon\sigma\iota\nu$  B Vat. v m. 20.  $\iota\gamma'$ ]  $\iota\delta'$  codd. 22. Post  $\pi\acute{o}\rho\theta\omega$  add.  $\kappa\epsilon\iota\mu\epsilon\nu\alpha$  Vat. v, et supra scr. B. 23.  $\delta\mu\alpha$  v.  $\delta\acute{\epsilon}$ ] bis Vat., sed corr. 24.  $\pi\rho\omicron\sigma\pi\iota\pi\tau\acute{\epsilon}\omega$  Bv. 27.  $HA$ ]  $H$  e corr. B.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$  v. 28.  $\phi$ ] mut. in  $\omicron\iota\varsigma$  V,  $\omicron\iota\varsigma$  B Vat. v m.  $\tau\acute{o}\upsilon\tau\omega$ ]  $\tau\acute{o}\upsilon\tau\omicron\iota\varsigma$  V Vat. m, obscuro comp. B,  $\tau\acute{o}\upsilon\tau\omega\nu$  v.



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

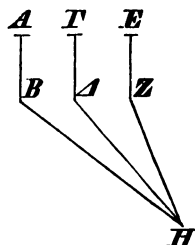
ιδ'.

5 Τῶν ἴσων μεγεθῶν καὶ ἀνωτέρω τοῦ ὕμματος κειμένων τὰ πόρρω ταπεινότερα φαίνεται.

ἔστω ἴσα μεγέθη τὰ  $AB, \Gamma\Delta, EZ$  μετεωρότερα κείμενα τοῦ ὕμματος 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  $B, \Delta, Z$  σημεῖα, ἐν ᾧ δὲ τὰ  $B, \Delta, Z$ , 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 ὕμμα κείμενα, προσιόντος μὲν τοῦ ὕμματος μείζονι μείζον τὸ ὑπερφαινόμενον φαίνεται, ἀπιόντος δὲ ἐλάσσονι.

ἔστω δύο ἄνισα μεγέθη τὰ  $AB, \Gamma\Delta$ , μείζον δὲ ἔστω 25 τὸ  $AB$ , ὕμμα δὲ ἔστω τὸ  $E$ , ἀφ' οὗ προσπιπτέω ἀκτὶς διὰ τοῦ  $\Gamma$  ἢ  $EZ$ . ἐπεὶ οὖν ὑπὸ τοῦ ὕμματος καὶ τῆς  $EZ$  ἀκτίνος τὰ  $ZB, \Gamma\Delta$  φαίνεται, τὸ  $AB$  ἄρα τοῦ  $\Gamma\Delta$

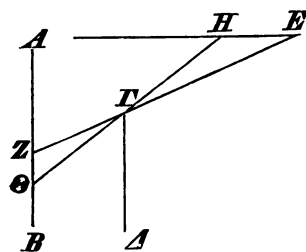
1. ἐστὶ] εἰσὶ m.  $\Gamma$  (pr.)]  $N$  v.  $\phi$ ] οἷς m, corr. ex  $\phi$  V.  $\Gamma, E$ ] e corr. V. 2. τούτοις m. 3.  $\Gamma\Delta$  (alt.)]

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*. accedant 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.

$\Delta \Gamma$  m. 4.  $\iota\delta'$   $\iota\epsilon'$  codd. 6.  $\tau\alpha\pi\epsilon\iota\nu\acute{o}\tau\epsilon\rho\alpha$  v. 10.  $\pi\rho\sigma\pi\iota\pi\tau\acute{\epsilon}\tau\omega$  Bv. 11.  $\acute{\epsilon}\pi\epsilon\iota \acute{o}\nu$  — 13.  $HZ$ ] bis, sed expunctum V.

15.  $\Delta$ ]  $\Delta, E$  v;  $\Delta, H$  e corr. B. 16.  $\tau\acute{o}\upsilon\tau\circ\iota\varsigma$  VBvat.v.

18.  $\tau\alpha\pi\epsilon\iota\nu\acute{o}\tau\epsilon\rho\alpha$  v. 19.  $\tau\alpha\pi\epsilon\iota\nu\acute{o}\tau\epsilon\rho\acute{o}\nu \acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$ ] om. BVat.v,  $\tau\alpha\pi\epsilon\iota\nu\acute{o}\tau\epsilon\rho\omega$  m. 2 Vat. Post  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$  add.  $\sim \acute{\epsilon}\xi\eta\varsigma$  V, m. 2 Vat.

20.  $\iota\epsilon'$   $\iota\epsilon'$  codd. 22.  $\mu\acute{\epsilon}\lambda\iota\zeta\omicron\nu\iota \mu\acute{\epsilon}\lambda\iota\zeta\omicron\nu$ ]  $\zeta\omicron\nu\iota \mu\acute{\epsilon}\lambda\iota\zeta\omicron\nu$  postea additum V,  $\mu\acute{\epsilon}\lambda\iota\zeta\omicron\nu\iota$  mg. m. 2 Vat.  $\acute{\upsilon}\pi\omicron\phi\alpha\iota\nu\acute{o}\mu\epsilon\nu\omicron\nu$  Vat., corr. m. 2. 23.  $\acute{\epsilon}\lambda\alpha\sigma\sigma\omega\nu$  BVat.v, corr. m. 2 Vat.

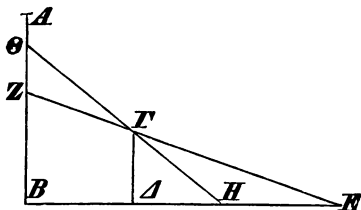
ὑπερθεῖν φαίνεται τῷ  $AZ$  μεγέθει. μετακείσθω τὸ ὄμμα ἐγγυτέρω καὶ ἔστω τὸ  $H$ , ἀφ' οὗ προσπιπτέτω ἀκτὶς διὰ τοῦ  $\Gamma$  ἢ  $H\Theta$ . ἐπεὶ οὖν ὑπὸ τοῦ ὀμματος καὶ τῆς  $H\Theta$  ἀκτίνος φαίνεται τὸ  $\Gamma\Delta$  καὶ τὸ  $\Theta B$ , τὸ  
 5  $AB$  ἄρα τοῦ  $\Gamma\Delta$  μείζον φανήσεται τῷ  $A\Theta$ . ἐβλέπετο δὲ ὑπὸ τοῦ  $E$  τῷ  $AZ$  μείζον, μείζον δὲ τὸ  $A\Theta$  τοῦ  $AZ$ . προσιόντος μὲν ἄρα τοῦ ὀμματος μείζον τὸ ὑπερφαινόμενον φαίνεται μείζονι, ἀπιόντος δὲ ἐλάττωσι [φαίνεται τὸ ὑπερφαινόμενον μείζον].

10

15'.

Ὅσα ἀλλήλων ὑπερέχει ἐπάνω τοῦ ὀμματος ἄνισα μεγέθη, προσιόντος μὲν τοῦ ὀμματος ἐλάσσονι μείζον φαίνεται τὸ ὑπερφαινόμενον, ἀπιόντος δὲ μείζονι.

ἔστω ἄνισα μεγέθη τὰ  $AB$ ,  $\Gamma\Delta$ , ὧν μείζον τὸ  $AB$ .  
 15 ἔστω ὄμμα τὸ  $E$ , ἀφ' οὗ προσπιπτέτω ἀκτὶς διὰ τοῦ  $\Gamma$  ἢ  $EZ$ . ἐπεὶ οὖν ὑπὸ τῆς  $EZ$  ἀκτίνος ἀπολαμβάνεται τὰ  $ZB$ ,  $\Gamma\Delta$  μεγέθη, τὰ  $BZ$ ,  
 20  $\Gamma\Delta$  ἄρα ἴσα ἀλλήλοις φαίνεται. τὸ  $AB$  ἄρα τοῦ  $\Gamma\Delta$  μείζον φαίνεται τῷ  $AZ$  μεγέθει.



προσέχθω δὴ τὸ ὄμμα ἐγγυτέρω καὶ ἔστω τὸ  $H$ ,  
 25 ἀφ' οὗ προσπιπτέτω ἀκτὶς διὰ τοῦ  $\Gamma$  ἢ  $H\Theta$ . ἐπεὶ οὖν ὑπὸ τῆς  $H\Theta$  ἀκτίνος ἀπολαμβάνεται τὰ  $B\Theta$ ,  $\Gamma\Delta$ , ὑπὸ δὲ τῆς  $EZ$  τὰ  $ZB$ ,  $\Gamma\Delta$ , ἔστι δὲ τὸ  $ZA$  τοῦ  $A\Theta$  μείζον, προσιόντος μὲν ἄρα τοῦ ὀμματος

1. μεγέθη v. 3. ὀμματος v, ut saepe. 4. τὸ  $\Gamma\Delta$  καί] mg. m. 2 V, om. Bv, m. 2 Vat.  $\Theta B$ ] B in ras. V.

apparet  $az$  magnitudine. transmoueat<sup>r</sup> 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] scr. propius.

5. ἐβλέπεω v. 6. τῶ] τό BVat. v. μείζον] om. VBvat. m. v. δέ (alt.)] om. m. 7. τοῦ ὀμματος] supra scr. m. 2 B. μείζονι μείζον B. 8. μείζονι] om. Bv, m. 2 Vat. ἑλάττον BVat. v, corr. m. 2 Vat. 9. φαίνεται — μείζον] om. Bm v, m. 2 Vat. 10. εἰ] εἰς codd. 11. ἐπάνω] supra scr. V. 12. ἐλάττωσι] supra scr. m. 2 V. 13. τὸ ὑπερφαίνόμενον 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. τῶ] τό v. μεγέθη v. 24. δὲ] 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  $AB$ ,  $\Gamma A$ , ὧν μείζον τὸ  
 $AB$ , ὅμμα δὲ ἔστω τὸ  $Z$  ἐπ' εὐθείας κείμενον τῷ πέ-  
10 ρατι τοῦ  $\Gamma A$  μεγέθους τῷ  $\Gamma$ .  
λέγω, ὅτι τοῦ  $Z$  ὅμματος  
προσιόντος καὶ ἀφισταμένου  
ἐπ' εὐθείας ὄντος τῷ ἴσῳ  
δόξει ὑπερφαινέσθαι τὸ  $AB$   
15 τοῦ  $\Gamma A$ . προσπιπτέτω γὰρ  
ἀκτὶς διὰ τοῦ  $\Gamma$  ἢ  $ZE$ . τὸ  
 $AB$  ἄρα τοῦ  $\Gamma A$  ὑπερφαινεται τῷ  $AE$ . μετακεινήσθω  
δὴ τὸ ὅμμα καὶ ἔστω ἀπωτέρω καὶ ἔστω ἐπ' εὐθείας  
τὸ  $H$ . ἢ ἄρα ἀπὸ τοῦ  $H$  ὅμματος ἀκτὶς προσπίπτουσα  
20 ἐλεύσεται διὰ τοῦ  $\Gamma$  σημείου καὶ προσενεχθήσεται μέχρι  
τοῦ  $E$  σημείου, καὶ τῷ αὐτῷ ὑπερφανήσεται τὸ  $AB$   
τοῦ  $\Gamma A$ .

ιη'.

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

ἔστω τὸ δοθὲν ὕψος τὸ  $AB$ , καὶ δεόν αὐτὸ γινῶναι,  
πηλίκον ἐστίν. ἔστω μὲν ὅμμα τὸ  $\Delta$ , ἡλίου δὲ ἀκτὶς

2. μείζον] om. Vat.<sup>1</sup> 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  $gd$ .

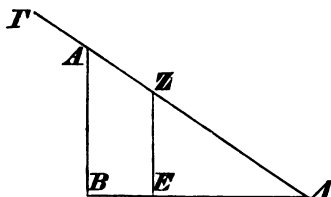
Datam altitudinem cognoscere, quanta sit, sole  
apparente.

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. 12. ie] scr. ze. 13.  
directe D.

ἐλάσσονος Vat.v, comp. B. 9. ἐὸ θείας] -ας in ras. v.  
τῷ τοῦ Z] τὸ Z m. 1 V, τῷ Γ τοῦ BVat.Vat.<sup>1</sup> m v,  
m. 2 V. 15. γὰρ] om. m. 16. ZE] EZ m. 18. τὸ ὄμμα]  
τοῦ ὄμματος v. ἀποτέρω VBv, et Vat., corr. m. 2. ἔστω]  
κείσθω m. 19. τό] τῷ m. H (alt.)] om. Bv, m. 2 Vat.  
20. διὰ] καὶ διὰ BVat.v. 23. ἐν'] ἐθ' codd. 24. ἐστίν]  
ἐστὶ τοῦ v. 27. ἐστὶ v.

ἡ  $\Gamma A$  συμβάλλουσα τῷ πέρατι τοῦ  $AB$  μεγέθους καὶ διήχθω μέχρι τοῦ  $\Delta$  ὅμματος. ἔστω δὲ σκιά ἡ  $\Delta B$  τοῦ  $AB$ . καὶ κείσθω ἑτερόν τι μέγεθος τὸ  $EZ$



- 5 συμβάλλον τῇ ἀκτίνι μὴ πάντως καταυγαζόμενον ὑπ' αὐτῆς κατὰ τὸ  $Z$  πέρας. ἡρμოსται οὖν εἰς τὸ  $AB\Delta$  τρίγωνον ἕτε-
- 10 ρόν τι τρίγωνον τὸ  $EZ\Delta$ . ἔστιν ἄρα, ὥς ἡ  $\Delta E$  πρὸς τὴν  $ZE$ , οὕτως ἡ  $\Delta B$  πρὸς τὴν  $BA$ . ἀλλ' ὁ τῆς  $\Delta E$  πρὸς τὴν  $EZ$  λόγος ἐστὶ γνῶριμος· καὶ ὁ τῆς  $\Delta B$  ἄρα πρὸς τὴν  $BA$  λόγος ἐστὶ γνῶριμος. γνῶριμον δὲ τὸ  $\Delta B$ . γνῶριμον ἄρα καὶ τὸ  $AB$ .

15

ιδ'.

Μὴ ὑπάρχοντος ἡλίου τὸ δοθὲν ὕψος γινῶναι, πηλίκον ἐστίν.

- ἔστω τι [μεγέθους] ὕψος τὸ  $AB$ , ὅμμα δὲ ἔστω τὸ  $\Gamma$ , καὶ δέον ἔστω τὸ  $AB$  γινῶναι, πηλίκον ἐστίν,
- 20 ὥς μὴ ὑπάρχοντος ἡλίου. κείσθω κάτοπτρον τὸ  $\Delta Z$ , καὶ προσεκβεβλήσθω τῇ  $E\Delta$  ἐπ' εὐθείας ἡ  $\Delta B$ , ἕχρης οὗ συμβαλεῖ τῷ πέρατι τοῦ  $AB$  μεγέθους τῷ  $B$ , καὶ προσπιπτέτω ἀκτὺς ἀπὸ τοῦ ὅμματος τοῦ  $\Gamma$  ἡ  $\Gamma H$ , καὶ ἀντανακεκλᾶσθω, ἕχρης οὗ συμβαλεῖ τῷ πέρατι
- 25 τοῦ  $AB$  μεγέθους τῷ  $A$ , καὶ προσεκβεβλήσθω τῇ  $\Delta E$  ἡ  $E\Theta$ , καὶ ἡχθω ἀπὸ τοῦ  $\Gamma$  ἐπὶ τὴν  $E\Theta$  κάθετος ἡ

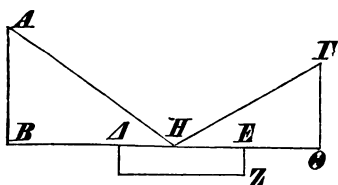
7. Ante κατὰ add. ἀλλὰ m, m. 2 V Vat. 8. ἡρμόσθω m.

9.  $AB\Delta$ ] corr. ex  $AB\Gamma V$ . 10.  $\Delta E$ ]  $\Delta Z Bv$ , et Vat., corr. m. 2. 12.  $\Delta E$ ]  $\Delta Z Bv$ , et Vat., corr. m. 2.  $EZ$ ] in ras. V,  $ZE B$  Vat. v. 14. Post  $AB$  add. :~ ἐξῆς V, m. 2 Vat. 15. ιδ'] κ' codd. 17. ἐστὶ v. Dein add. ἐξῆς B, sed del.

cidens termino  $a$  magnitudinis et protrahatur usque ad oculum. sit autem umbra  $db$  altitudinis  $ab$ , iaceatque 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  $de$  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. 10

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 accidat 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. Bv, m. 2 Vat.  
τοῦ ἡλίου m. 22. συμβαλῇ V, sed corr.; συμβάλλη BVat.v.  
Post B del. καὶ προσεκεβλήσθω τῇ ΔΕ ἢ ΕΘ B. 24. ἀνα-  
κεκλήσθω B et Vat., sed corr.; ἀνακεκλήσθω v. συμβαλῇ V,  
sed corr.; συμβάλλη BVat.v. 25. ΑΒ] corr. ex ΔΒ V. 26.  
ἡ (pr.)] supra scr. V.

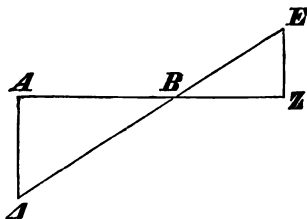


- ΓΘ. ἐπεὶ οὖν προσπέπτωκεν ἀκτὶς ἡ ΓΗ καὶ ἀντανανέκλασται ἡ ΗΑ, πρὸς ἴσας γωνίας ἀνακεκλασμέναι εἰσὶν, ὥς ἐν τοῖς Κατοπτρικοῖς λέγεται· ἴση ἄρα γωνία ἡ ὑπὸ ΓΗΘ τῇ ὑπὸ ΑΗΒ. ἀλλὰ καὶ ἡ ὑπὸ ΑΒΗ 5 τῇ ὑπὸ ΓΘΗ ἴση· καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΗΓΘ λοιπῇ τῇ ὑπὸ ΗΑΒ ἐστὶν ἴση. ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ ΑΗΒ τριγώνον τῷ ΓΗΘ τριγώνῳ. τῶν δὲ ἰσογωνίων τριγώνων ἀνάλογόν εἰσιν αἱ πλευραί. ἐστὶν ἄρα, ὥς ἡ ΓΘ πρὸς τὴν ΘΗ, οὕτως ἡ ΑΒ πρὸς τὴν ΒΗ. ἀλλ' 10 ὁ τῆς ΓΘ πρὸς τὴν ΘΗ λόγος ἐστὶ γινώριμος· καὶ ὁ τῆς ΒΑ ἄρα πρὸς τὴν ΒΗ λόγος ἐστὶ γινώριμος. ἀλλ' ἡ ΗΒ ἐστὶ γινώριμος. καὶ ἡ ΑΒ ἄρα ἐστὶ γινώριμος.

κ'.

Τὸ δοθὲν βάθος γινῶναι, πηλίκον ἐστίν.

- 15 ἔστω τὸ δοθὲν βάθος τὸ ΑΔ, ὕψος δὲ ἔστω τὸ Ε, καὶ δεῖν τὸ βάθος γινῶναι, πηλίκον ἐστίν. προσπιπτέτω γὰρ τῇ ὕψει ἡλίου ἀκτὶς ἡ ΕΔ συμβάλλουσα τῷ ἐπιπέδῳ κατὰ τὸ Β σημεῖον 20 καὶ τῷ βάθει κατὰ τὸ Δ. καὶ προσεκβεβλήσθω ἀπὸ τοῦ Β ἐπ' εὐθείας ἡ ΒΖ, καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ Ε ἐπὶ τὴν ΒΖ εὐθεῖαν κάθετος ἡ ΕΖ. 25 ἡ ΕΖ. ἐπεὶ οὖν ἴση γωνία ἡ ὑπὸ ΕΖΒ τῇ ὑπὸ ΒΑΔ, ἀλλὰ καὶ ἡ ὑπὸ ΑΒΔ τῇ ὑπὸ ΕΒΖ, καὶ ἡ τρίτη ἄρα ἡ ὑπὸ ΒΕΖ τῇ ὑπὸ ΑΔΒ ἐστὶν ἴση. ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ ΑΔΒ τριγώνον τῷ ΒΕΖ τριγώνῳ. καὶ αἱ



1. ἀνακέκλασται Bv et Vat., sed corr.; ἀντανανέκλαται m.  
4. ΓΗΘ] in ras. m. 5. λοιπῇ] λοιπόν Bv. λοιπῇ] λοιποί v,

hatur ab oculo  $g$  super  $et$  cathetus  $gt$ . quoniam ergo accidit radius  $gi$  et refringitur  $ia$ , ad aequales angulos reperiuntur erunt. aequalis igitur angulus  $t$  angulo  $i$ , et reliquus ergo reliquo. aequiangulus ergo  $tgi$  trigonus  $aib$  trigono. est ergo sicut  $gt$  ad  $ti$ , 5 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 10 propositum cognoscere, quanta sit. accadat autem radius  $ed$  concidens plano ad punctum  $b$  et profunditati 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, 15 erit et tertius tertio aequalis. quare trigoni similes. latera igitur proportionalia. est igitur sicut  $ez$  ad  $zb$ ,

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

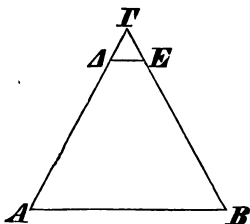
$\lambda\sigma\iota$  B. 6.  $HAB$ ]  $\eta\alpha\beta$  m.  $\tau\theta$ ]  $\tau\theta\upsilon$  v. 8.  $\acute{\alpha}\rho\alpha$ ] supra scr. B.  
9.  $AB$ ]  $AHB$  v et Vat., sed corr. 10.  $\Gamma\Theta$ ]  $\Gamma O$  Bv.  $\gamma\nu\acute{\omega}\rho\iota\mu\acute{o}\varsigma$   $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota$  BVat.v. 13.  $\kappa'$ ]  $\kappa\alpha'$  codd. 14.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota$  v. 15.  $\tau\theta$   $E$ ,  $\kappa\alpha\iota$   $\delta\acute{\epsilon}\iota\omicron\nu$ ] om. Vat.,  $\tau\theta$   $E$  ins. ante  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\omega$ ,  $\kappa\alpha\iota$   $\delta\acute{\epsilon}\iota\omicron\nu$  post  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\omega$  m. 2. 16.  $\delta\acute{\epsilon}\iota\omicron\nu$   $\acute{\epsilon}\sigma\tau\omega$  Bv.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota$  Vat.v.m. 17.  $\tau\eta$   $\delta\psi\epsilon\iota$   $\eta\lambda\lambda\omicron\nu$ ] om. v, m. 2 Vat. 18.  $E\Delta$ ]  $\Delta$  dub. B,  $EA$  v. 24.  $\tau\eta\nu$ ] om. v.  $BZ$ ]  $ZB$  BVat.v.  $\epsilon\acute{\upsilon}\theta\epsilon\iota\alpha$  v.  $\kappa\acute{\alpha}\theta\epsilon\tau\omicron\varsigma$ ] supra scr. m. 2 V.

πλευραὶ ἄρα ἀνάλογον ἔσονται. ἔστιν ἄρα, ὥς ἡ  $EZ$   
 πρὸς τὴν  $ZB$ , ἡ  $\Delta A$  πρὸς τὴν  $AB$ . ἀλλ' ὁ τῆς  $EZ$   
 πρὸς τὴν  $ZB$  λόγος ἐστὶ γινώριμος· καὶ ὁ τῆς  $\Delta A$   
 ἄρα πρὸς τὴν  $AB$  λόγος ἐστὶ γινώριμος. καὶ ἐστὶ καὶ  
 5 τὸ  $AB$  γινώριμον. καὶ τὸ  $\Delta A$  ἄρα γινώριμόν ἐστίν.

κα'.

Τὸ δοθὲν μῆκος ἐπιγινῶναι, πηλίκον ἐστίν.

ἔστω τὸ δοθὲν μῆκος τὸ  $AB$ , ὕμμη δὲ ἔστω τὸ  $\Gamma$ ,  
 καὶ δεόν ἐστω τὸ  $AB$  μῆκος γινῶναι, πηλίκον ἐστίν.  
 10 προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ  $\Gamma A$ ,  
 $\Gamma B$ , καὶ εἰλήφθω ἐγγὺς τοῦ  
 ὕμματος τοῦ  $\Gamma$  ἐπὶ τῆς ἀκτῖ-  
 νος τυχὸν σημεῖον τὸ  $\Delta$ , καὶ  
 ἡχθῶ διὰ τοῦ  $\Delta$  σημεῖου τῇ  
 15  $AB$  παράλληλος εὐθεῖα ἡ  $\Delta E$ .  
 ἐπεὶ οὖν τριγώνου τοῦ  $AB\Gamma$   
 παρὰ μίαν τῶν πλευρῶν τὴν  $BA$   
 ἡται ἡ  $\Delta E$ , ἔστιν ἄρα, ὥς ἡ  $\Gamma\Delta$  πρὸς τὴν  $\Delta E$ , οὕτως  
 ἡ  $\Gamma A$  πρὸς τὴν  $AB$ . ἀλλ' ὁ τῆς  $\Gamma\Delta$  πρὸς τὴν  $\Delta E$  λόγος  
 20 ἐστὶ γινώριμος· καὶ ὁ τῆς  $\Gamma A$  πρὸς τὴν  $AB$  λόγος  
 γινώριμός ἐστίν. καὶ γινώριμός ἐστίν ἡ  $\Gamma\Gamma$ . γινώριμος  
 ἄρα καὶ ἡ  $AB$ .



κβ'.

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

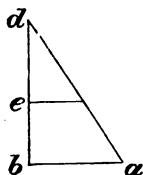
ἔστω κύκλου περιφέρεια ἡ  $B\Gamma$  ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ  
 κειμένη τῷ ὕμμητι τῷ  $A$ , ἀφ' οὗ προσπιπτέτωσαν

1. Ante ἔστιν del. comp. ἄρα B. 4. καὶ (alt.)] om.  
 BVat. v. 5. ἐστὶ Vat. 6. κα'] κβ' codd. 9. καὶ] 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 accendant 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 procedatur sicut prius.



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 accendant 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.*

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

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

5  $KB$ ,  $KD$ ,  $KE$ ,

$KZ$ ,  $KH$ ,  $K\Theta$ ,

$K\Gamma$ . ἐπεὶ οὖν

ἡ  $KB$  ὑπὸ τῆς

ὑπὸ  $KAB$  γω-

10 νίας βλέπεται,

ἡ δὲ  $KD$  ὑπὸ

τῆς ὑπὸ  $KAD$ ,

μείζων ἄρα φανήσεται ἡ μὲν  $KB$  τῆς  $KD$ , ἡ δὲ  $KD$

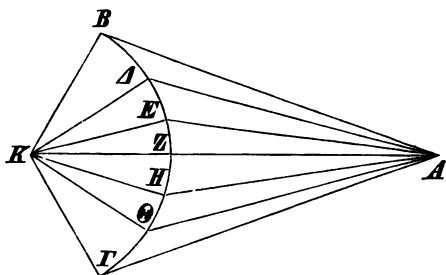
τῆς  $KE$ , ἡ δὲ  $KE$  τῆς  $KZ$ , καὶ ἐκ τοῦ ἑτέρου μέρους

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 μενουσῆς

εὐθείας τῆς  $KA$ † κάθετος ἡ  $B\Gamma$  ἀεὶ ἐστίν. τὰ δ' αὐτὰ

συμβήσεται καὶ ἐπὶ τῆς κοίλης περιφερείας.



Ἄλλως.

20 Δυνατὸν δὲ καὶ ἐπ' αὐτῶν τῶν ὕψων ταῦτα λέγειν,

ὅτι ἐλαχίστη μὲν ἡ μεταξὺ τοῦ  $A$  ὕψματος καὶ τῆς

διαμέτρου, αἰεὶ δὲ ἡ ἔγγιον αὐτῆς ἐλάττων τῆς ἀπώ-

τερον. ταῦτα δὲ συμβαίνει καὶ [ἐὰν] καθέτου ἐπ'

αὐτὴν οὐσῆς 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 πάνν ἀποτετα-

μένοι κάλοι ἐκ πλαγίου μὲν ὁράμενοι ἐγγάλασμα ἔχειν

2.  $B\Gamma$ ]  $\Gamma B$  Vat.

5.  $KB$ ]  $BK$  m.

6.  $KZ$ ]  $K\Gamma$  Bv.

8.  $KB$ ]  $BK$  v.

9. ὑπό] 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. 10

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 phantasia rectae emittit periferia, maxime quae a plure apparet spatio, unde conuexitatem non percipimus. propter quod non multum extentae cordae 15

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

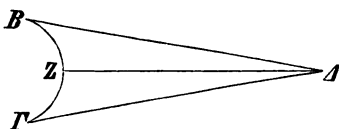
$Bv$ , et  $Vat.$ , corr. m. 2. 12.  $\delta\pi\acute{o}$ ] om.  $Vat.$  1m. 13.  $\mu\epsilon\acute{\iota}\zeta\omicron\nu$  v. 16.  $\mu\epsilon\acute{\iota}\zeta\omicron\nu$  v. 17.  $\tau\eta\varsigma$ ] om. v.  $\kappa\acute{\alpha}\theta\epsilon\tau\omicron\varsigma$ ] corr. ex  $\kappa\alpha\theta\acute{\epsilon}\tau\omicron\nu$  V; lacuna est.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota$   $Bvat.$  vm. 19.  $\acute{\alpha}\lambda\lambda\omega\varsigma$ ] postea add. V, om. m. 20.  $\kappa\delta'$  add.  $Vvat.$  21. Post  $\delta\tau\iota$  del.  $\eta$  V.  $A$ ]  $\tau\epsilon$   $A$   $Bvat.$ ,  $\tau\epsilon$  v. 22.  $\acute{\epsilon}\gamma\gamma\iota\omicron\nu$ ] corr. ex  $\acute{\epsilon}\gamma\gamma\epsilon\iota\omicron\nu$  V.  $\acute{\epsilon}\lambda\acute{\alpha}\tau\tau\omega\nu$ ] corr. ex  $\mu\epsilon\acute{\iota}\zeta\omicron\nu$  m. 2 V.  $\acute{\alpha}\pi\acute{\omega}\tau\epsilon\rho\omicron\nu$ ]  $\acute{\alpha}\pi\acute{\omega}\tau\epsilon\rho\omicron\nu$  V. 23.  $\acute{\epsilon}\acute{\alpha}\nu$ ] om.  $Bvat.$  v. 25.  $\acute{\alpha}\pi\omicron\sigma\tau\epsilon\lambda\epsilon\iota$  m.  $\kappa\acute{\alpha}\iota$ ] om. v, m. 2  $Vat.$  27.  $\kappa\upsilon\rho\acute{\iota}\omicron\tau\eta\tau\omicron\varsigma$ ] primum  $\tau$  in ras. V,  $\kappa\upsilon\rho\acute{\iota}\omicron\tau\eta\tau\omicron\varsigma$   $Bv$ , et  $Vat.$ , sed corr.  $\omicron\iota$ ]  $\eta$  v.

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

Ἄλλως.

- 5 Ἐὰν ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τῷ ὕμνατι κύκλου περιφέρειᾳ τεθῇ, εὐθεῖα γραμμὴ ἡ τοῦ κύκλου περιφέρεια φαίνεται.

- ἔστω κύκλον περι-  
 φέρεια ἡ  $BΓ$ , ὕμνα δὲ  
 10 ἔστω τὸ  $Δ$  ἐν τῷ αὐτῷ  
 ἐπιπέδῳ ὃν τῇ  $BΓ$  περι-  
 φερείᾳ, ἀφ' οὗ προσ-  
 πιπτέτωσαν ὕψεις αἱ  $ΔΒ$ ,  $ΔΖ$ ,  $ΔΓ$ . οὐκοῦν, ἐπειδὴ  
 τῶν ὀρωμένων οὐδὲν ὄλον ἅμα ὀρᾶται, εὐθεῖα ἄρα  
 15 ἐστὶν ἡ  $BΖ$ . ὁμοίως δὴ καὶ ἡ  $ZΓ$ . ὅλη ἄρα ἡ  $BΓ$   
 περιφέρεια εὐθεῖα δόξει.



κγ'.

- Σφαίρας ὁπωσδηποτοῦν ὀρωμένης ὑπὸ ἐνὸς ὕμματος  
 ἔλασσον ἀεὶ ἡμισφαιρίου φαίνεται, αὐτὸ δὲ τὸ ὀρώ-  
 20 μενον τῆς σφαίρας μέρος κύκλου περιφέρεια φαίνεται.

- ἔστω σφαῖρα, ἥς κέντρον μὲν τὸ  $A$ , ὕμνα δὲ ἔστω  
 τὸ  $B$ . καὶ ἐπεξεύχθω ἡ  $AB$ , καὶ ἐκβεβλήσθω τὸ διὰ  
 τῆς  $BA$  ἐπίπεδον. ποιήσει οὖν τομὴν κύκλον. ποιείτω  
 τὸν  $ΓΔΘΗ$  κύκλον, καὶ περὶ διάμετρον τὴν  $AB$  κύκλος  
 25 γεγράφθω ὁ  $ΓΒΔ$ , καὶ ἐπεξεύχθωσαν εὐθεῖαι αἱ  $ΓΒ$ ,  
 $BΔ$ ,  $ΑΔ$ ,  $ΑΓ$ . ἐπεὶ οὖν ἡμικύκλιόν ἐστι τὸ  $ΑΓΒ$ ,  
 ὀρθὴ γωνία ἐστὶν ἡ ὑπὸ  $ΑΓΒ$ · ὁμοίως καὶ ἡ ὑπὸ  $BΔΑ$ .

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

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 accidunt 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. tus.

10.  $\xi\sigma\omega$ ] om. Vat.<sup>1</sup>m. 14.  $\tau\omega\upsilon\upsilon\ \delta\rho\omega\mu\acute{\epsilon}\nu\omega\upsilon\upsilon$ ]  $\tau\omega\upsilon\ \delta\rho\omega\mu\acute{\epsilon}\nu\omega\upsilon\upsilon$  V Vat.v. 15.  $\delta\lambda\eta\ \dots\ \eta\ B\Gamma\ \pi\epsilon\rho\iota\phi\acute{\epsilon}\rho\epsilon\iota\alpha$ ]  $\delta\lambda\eta\ \dots\ \tau\eta\upsilon\upsilon\ B\Gamma\ \pi\epsilon\rho\iota\phi\acute{\epsilon}\rho\epsilon\iota\alpha\upsilon$  Vat.<sup>1</sup>m, m. 2 V. 16.  $\epsilon\theta\delta\epsilon\iota\alpha$ ]  $\epsilon\theta\delta\epsilon\iota\alpha\upsilon$  V Vat.<sup>1</sup>m.  $\delta\acute{o}\xi\epsilon\iota$ ] scripsi;  $\xi\acute{\xi}\epsilon\iota$  V Vat.<sup>1</sup>m,  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\upsilon$  Vat.v, non liquet B. 17.  $\kappa\gamma'$ ]  $\kappa\varsigma'$  V Vat.v. 18.  $\acute{\epsilon}\nu\acute{o}\varsigma$ ] supra scr. V,  $\tau\omega\upsilon\ \acute{\epsilon}\nu\acute{o}\varsigma$  Vat.v et postea ins. B. 19.  $\acute{\epsilon}\lambda\alpha\tau\tau\omega\upsilon$  Vat. 20.  $\mu\acute{\epsilon}\rho\acute{o}\varsigma$ ] del. V, om. m.  $\kappa\acute{\upsilon}\nu\kappa\lambda\omega\upsilon\ \pi\epsilon\rho\iota\phi\acute{\epsilon}\rho\epsilon\iota\alpha$ ] corr. ex  $\eta\mu\iota\kappa\acute{\upsilon}\nu\kappa\lambda\iota\omega\upsilon\ \mu\acute{o}\nu\omega\upsilon$  m. 2 V. 23.  $B\Delta$ ]  $AB$  Vat.v?  $\kappa\acute{\upsilon}\nu\kappa\lambda\omega\upsilon$  comp. m. 24.  $\tau\acute{o}\nu$ ]  $\tau\acute{o}$  B;  $\tau\acute{o}$  Vat., corr. m. 2.  $\kappa\acute{\upsilon}\nu\kappa\lambda\omega\upsilon$ ] corr. ex  $\kappa\acute{\upsilon}\nu\kappa\lambda\omega\upsilon$  m, om. Bv, m. 2 Vat.  $\kappa\acute{\upsilon}\nu\kappa\lambda\omega\varsigma$ ]  $\acute{\epsilon}\tau\epsilon\rho\acute{o}\varsigma\ \kappa\acute{\upsilon}\nu\kappa\lambda\omega\varsigma$  m. 25.  $\Gamma B\Delta$ ]  $\Gamma B\Delta A$  Vat.<sup>1</sup>m, m. 2 V Vat. 26.  $B\Delta$ ]  $\Delta$  e corr. V.  $A\Delta$ ,  $A\Gamma$ ]  $A\Gamma$ ,  $A\Delta$  BVat.v.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\upsilon$  Bv.  $A\Gamma B$ ] corr. ex  $A\Gamma\Delta$  V,  $AB\Gamma$  m. 27.  $\gamma\omega\upsilon\lambda\acute{\alpha}$ ]  $\acute{\alpha}\rho\alpha$  BVat.v.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\upsilon$ ] om. BVat.v.  $\eta$  (alt.)] om. v.



αἱ  $\Gamma B$ ,  $B\Delta$  ἄρα ἐφάπτονται. ἐπεξεύχθω οὖν ἡ  $\Gamma\Delta$ ,  
καὶ ἤχθω διὰ τοῦ  $A$  σημείου τῇ  $\Gamma\Delta$  παράλληλος ἡ  $H\Theta$ .

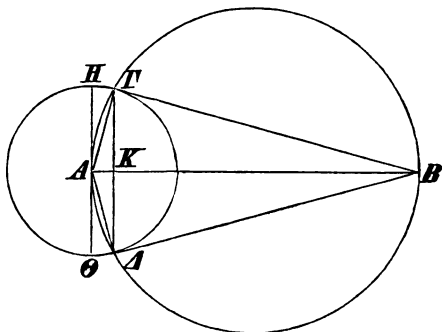
ὁρθαὶ ἄρα αἱ  
πρὸς τῷ  $K$ . ἐὰν

- 5 δὴ τὸ  $B\Gamma K$  τρί-  
γωνον μενούσης  
τῆς  $AB$  περὶ  
τὴν ὁρθὴν γω-  
νίαν τὴν  $K$

- 10 περιενεχθὲν εἰς  
τὸ αὐτὸ πάλιν  
ἀποκατασταθῇ,  
ὅθεν ἤρξατο φέ-

ρεσθαι, ἡ μὲν  $B\Gamma$  καθ' ἓν σημεῖον ἐφάπεται τῆς

- 15 σφαίρας, ἡ δὲ  $K\Gamma$  ποιήσει τὴν τομὴν κύκλου. κύκλου  
μὲν ἄρα περιφέρεια ὁφθῆσεται ἐν τῇ σφαίρᾳ. λέγω  
δὲ, ὅτι καὶ ἔλαττον ἡμισφαίριον. ἐπεὶ γὰρ ἡμικύκλιόν  
ἐστὶ τὸ  $H\Theta$ , τὸ  $\Gamma\Delta$  ἔλαττον ἡμικυκλίου ἐστίν. καὶ  
ὁρᾶται ὑπὸ τῶν  $B\Gamma$ ,  $B\Delta$  ἀκτίνων τὸ αὐτὸ τῆς σφαίρας  
20 μέρος. ἔλαττον ἄρα ἡμισφαίριον τὸ  $\Gamma\Delta$ · καὶ ὑπὸ τῶν  
ἀκτίνων τῶν  $B\Gamma$ ,  $B\Delta$  βλέπεται.



καδ'.

Τοῦ ὅμματος προσιόντος τῇ σφαίρᾳ ἔλαττον ἔσται  
τὸ ὁρώμενον, ὁῷξει δὲ μείζον ὁρᾶσθαι.

- 25 ἔστω σφαῖρα, ἥς κέντρον μὲν τὸ  $A$ , ὅμμα δὲ τὸ  $B$ ,  
ἀφ' οὗ ἐπεξεύχθω εὐθεία ἡ  $AB$ . καὶ περιγεγράφθω  
περὶ τὴν  $AB$  κύκλος ὁ  $\Gamma B\Delta$ , καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ  $A$   
σημείου τῇ  $AB$  εὐθείᾳ πρὸς ὁρθὰς ἐφ' ἑκάτερα εὐθεία

1.  $B\Delta$ ] corr. ex  $\Delta B$ . οὖν] om. B Vat. v. 5.  $B\Gamma K$ ]  $B K \Gamma$   
B Vat. v. 7.  $AB$ ]  $KB$  m, m. 2 Vat. v. 13. φαίρεσθαι m.

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

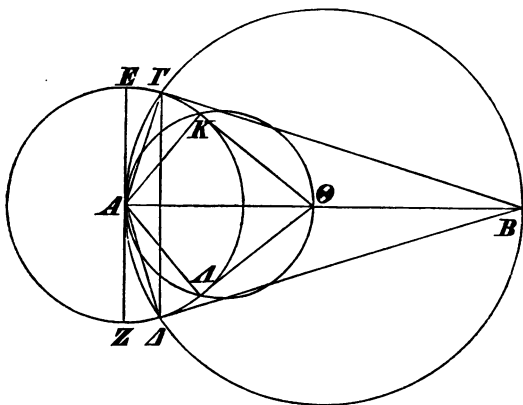
ἡ  $EZ$ , καὶ ἐκβεβλήσθω τὸ διὰ τῶν  $EZ$ ,  $AB$  ἐπίπεδον.  
 ποιήσῃ οὖν τομὴν κύκλον. ἔστω δὲ  $\Gamma EZ\Delta$ , καὶ ἐπε-  
 ζεύχθωσαν αἱ  $\Gamma A$ ,  $A\Delta$ ,  $\Delta B$ ,  $B\Gamma$ ,  $\Gamma\Delta$ . διὰ δὲ τὸ πρὸ  
 αὐτοῦ ὀρθαὶ [μὲν] αἱ πρὸς τοῖς  $\Gamma$ ,  $\Delta$  σημείοις. ἐφ-  
 5 ἄπτονται ἄρα αἱ  $B\Gamma$ ,  $B\Delta$ , αἵτινες εἰσιν ἀκτῖνες, καὶ  
 βλέπεται ὑπὸ τοῦ  $B$  ὕμματος τὸ  $\Gamma\Delta$  μέρος τῆς σφαίρας.  
 μετακεκινήσθω δὲ τὸ ὕμμα ἔγγιον τῆς σφαίρας καὶ  
 ἔστω τὸ  $\Theta$ , ἀφ' οὗ ἐπεζεύχθω εὐθεῖα ἡ  $\Theta A$ , καὶ [περι]  
 γεγράφθω κύκλος δὲ  $A\Delta K$ , καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ  $\Theta K$ ,  
 10  $K\Delta$ ,  $A\Delta$ ,  $A\Theta$  εὐθεῖαι. ὁμοίως δὲ ὑπὸ τοῦ  $\Theta$  ὕμματος  
 βλέπεται μὲν τὸ  $K\Delta$  μέρος τῆς σφαίρας, ὑπὸ δὲ τοῦ  $B$   
 ἐβλέπετο τὸ  $\Gamma\Delta$ . ἔλαττον δὲ τὸ  $K\Delta$  τοῦ  $\Gamma\Delta$ . προσ-  
 ιόντος ἄρα τοῦ ὕμματος ἔλαττόν ἐστι τὸ ὁρώμενον.  
 δοκεῖ δὲ μείζον φαίνεσθαι· μείζον 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 ἴσῃ ἢ τῇ εὐθείᾳ, ἐφ' ἣν διεστή-  
 κασι τὰ ὕμματα ἀπ' ἀλλήλων, τὸ ἡμισφαίριον αὐτῆς  
 20 ὁφθήσεται ὅλον.

2. οὖν] δὲ B Vat.v. ἐπεζεύχθω Bv. 3.  $\Delta B$ ]  $\Delta B$  m.  
 $\Gamma\Delta$ ] om. Bv, m. 2 Vat. 5. ἄρα] in ras. V, δὲ B Vat.v.  
 εἰσι v. 7. ἔγγιον] corr. ex ἔγγιον V. 8. ἐπεζεύχθω  
 εὐθεῖα ἡ  $\Theta A$  καὶ] supra scr. m. 2 V. περιγεγράφθω] περι-  
 supra scr. m. 2, supposita lineola, V. 9. Ante κύκλος add.  
 περὶ τὴν  $\Theta A$  B Vat.v. κύκλος] κύκλου v,  $\odot$  B.  $A\Delta K$ ]  
 $A\Delta \Theta K$  m, m. 2 V Vat. ἐπεζεύχθω Bv. 10. εὐθεῖα v,  
 comp. B.  $\Theta$ ] supra scr. m. 1 v. 11. τοῦ] τῆς B Vat.v. 12.  
 ἐβλέπε Vm. 15.  $\Gamma B\Delta$ ]  $K B\Delta$  m. 16. κε'] κη' V, κξ' Vat.v.  
 18. ἢ] supra scr. m. 1 B. ἣν] ἥς B Vat.v.

empipedum. faciet autem sectionem circuli. esto  $gezd$ ,  
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 uidetur, uidetur autem maius apparere. maior enim qui sub  $ktl$  angulus eo qui est sub  $gbd$  angulo.

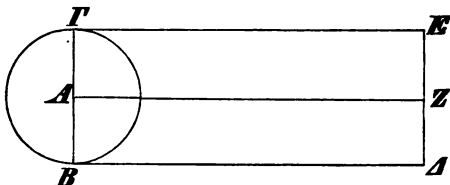
Spera a duobus oculis uisa, si diametro sperae aequalis fuerit recta, in qua a se inuicem oculi distant, emispermium eius uidebitur totum.

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 ἡχθῶ διάμετρος αὐτοῦ ἡ  $B\Gamma$ , καὶ ἡχθῶσαν ἀπὸ τῶν  $B, \Gamma$  πρὸς ὀρθὰς αἱ

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



10  $\Delta, E$ . λέγω,

ὅτι τὸ ἡμισφαίριον ὅλον ὀφθῆσεται. ἡχθῶ διὰ τοῦ  $A$  ἐκατέρᾳ 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 ἤρξαιτο φέρεσθαι τὸ περιενεχθὲν σχῆμα, ἄρξεται μὲν ἀπὸ τοῦ  $B$ , ἐλεύσεται δὲ καὶ ἐπὶ τὸ  $\Gamma$  καὶ τὸ  $B$ , καὶ τὸ περιγραφὲν ὑπὸ τῆς  $AB$  σχῆμα κύκλος ἔσται, ὅς γε διὰ τοῦ κέντρου τῆς σφαίρας ἐστίν. ἡμισφαίριον ἄρα ὀφθῆσεται ὑπὸ τῶν  $\Delta, E$  ὀμμάτων.

20

κς'.

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

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

1. σφαῖρα]  $C^a$  m, ut alibi. 3.  $B\Gamma$ ]  $BN$  v.  $\Gamma$ ]  $N$  v. 5.  $B\Delta$ ]  $\Delta$  in ras. V. 9. ὅματα 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 par-  
 allela, 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  
 hemispermium 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 qui-  
 dem a  $b$ , ducetur uero et super  $g$ , et descripta quidem  
 sub  $ab$  figura erit circulus, qui utique per centrum  
 sperae est. hemispermium 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

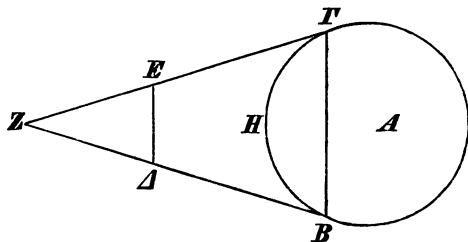
4. parallela  $D$ , ut saepius. 6. esset]  $mg. D$ , in textu  $\bar{e}r$   
 $e$  corr. 9. parallelogrammum  $D$ . 12. a  $b$ ]  $e$  corr.  $D$ . 18.  
 circa] contra  $D$ . 20. spera]  $om. D$ .

γραμμον] παραλληλο' B, παράλληλος v, et Vat., corr. m. 2. δή]  
 $om. v$ . 14.  $AZ$ ] corr. ex  $AH B$ . ὁθεν] κύκλος θ' v. 16.  
 καὶ τὸ B]  $om. Bv$ , m. 2 Vat. 17. κύκλος] comp. BVat.,  
 $o \div \acute{o} v$ . ὅς] ὡς v. 18. ἐστὶ v, comp. B. 20. κς'] κθ' V,  
 κη' Vat. v. 21. τό] supra scr. V. 22. τοῦ] bis Vat., sed corr.  
 τῆς σφαίρας ὁφθῆσεται m. 25. περὶ] ὧ Vat. v. 26.  
 τό (alt.)] τῶν BVat.

ζεύχθω ἡ  $B\Gamma$ . λέγω, ὅτι μείζον τοῦ ἡμισφαιρίου  
 ὀφθῆσεται. προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ  $BE$ ,  $\Gamma\Delta$  καὶ  
 προσεκβεβλήσθωσαν ἐπὶ τὰ  $E$ ,  $\Delta$  μέρη· συμβάλλουσι  
 δὴ ἀλλήλαις διὰ τὸ ἐλάσσονα εἶναι τὴν διάμετρον τῆς  
 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 ἐλαττόν ἐστιν ἡμικυκλίου. τὸ  $EH\Delta$  ἄρα  
 μείζον ἐστιν ἡμικυκλίου. ἀλλ' ὑπὸ τῶν  $B$ ,  $\Gamma$  τὸ  $EH\Delta$   
 10 βλέπεται. μείζον ἄρα ἢ τὸ ἡμισυ ὀφθῆσεται τοῦ κύκλου  
 ὑπὸ τῶν  $B$ ,  $\Gamma$ . τὸ αὐτὸ ἄρα καὶ τῆς σφαίρας ὀφθῆ-  
 σεται.

κζ'.

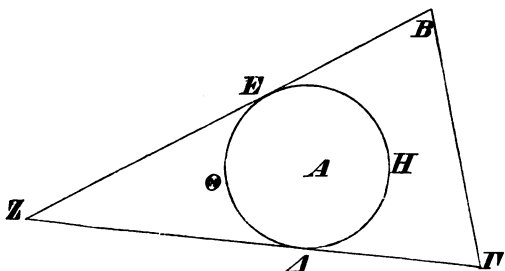
Ἐὰν τὸ τῶν ὀμμάτων διάστημα ἐλαττον ἢ τῆς ἐν  
 15 τῇ σφαίρᾳ διαμέτρου, ἐλαττον ἡμισφαιρίου ὀφθῆσεται.



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  $\Delta E$  ἐλασσον 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'  $\Theta E$   $B$  v, δὲ  $\Theta E$  Vat.,  
 sed corr.;  $\Delta\Theta$  Vat. m. ἐλάσσον  $B$  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]  $g^i$  (igitur) uel  $g^o$  (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  $ras$ .  $D$ .

κύκλος v. 11. ἄρα ἀπό v. 13. κξ'] λ' V, κθ' Vat. v. 14.  
τῆς] e corr. Vat. 15. ἑλάσσον v, comp. BVat.

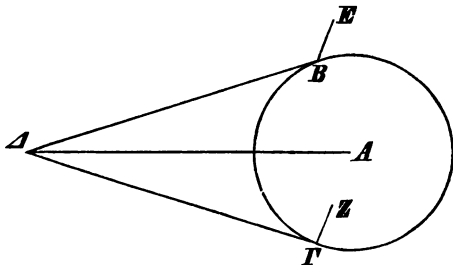


τῇ σφαίρᾳ διαμέτρου, ἀφ' οὗ ἤχθωσαν ἐφαπτόμεναι αἱ  $\Delta B$ ,  $E\Gamma$  αἱ αὐταὶ καὶ ἀκτῖνες. λέγω, ὅτι ἔλασσον ἡμισφαίριον ὀφθῆσεται. ἐκβεβλήσθωσαν γὰρ αἱ  $B\Delta$ ,  $\Gamma E$  συμπεσοῦνται δὴ ἐπὶ τὰ  $\Gamma$ ,  $H$ ,  $B$  μέρη, ἐπειδήπερ  
 5 ἡ  $\Delta E$  ἐλάσσων ἐστὶ τῆς ἐν τῇ σφαίρᾳ διαμέτρου. συμπιπτεύωσαν κατὰ τὸ  $Z$  σημεῖον. ἐπεὶ οὖν ἀπὸ τινος σημείου τοῦ  $Z$  προσπεπτώκασιν εὐθεῖαι αἱ  $Z\Gamma$ ,  $ZB$ , τὸ  $BH\Gamma$  ἄρα ἔλαττον ἐστὶν ἡμικυκλίου. ἀλλ' ἐν ᾧ ἐστὶ τὸ  $BH\Gamma$  τμήμα, ἐν τούτῳ καὶ τὸ τῆς σφαίρας.  
 10 ἀπολαμβάνουσιν ἄρα ἔλαττον ἡμισφαίριον.

κη'.

Κυλίνδρου ὁπωσδηποτοῦν ὑπὸ ἐνὸς ὀμματος 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 ὀμμα τὸ  $\Delta$  ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ κείμενον τῇ βάσει τοῦ κυλίνδρου τῇ  $B\Gamma$ , καὶ ἐπεξεύχθω ἀπὸ τοῦ  $\Delta$  ἐπὶ τὸ  $A$  ἡ  $\Delta A$ ,



25 καὶ ἤχθωσαν ἀπὸ τοῦ  $\Delta$  ἀκτῖνες αἱ  $\Delta B$ ,  $\Delta \Gamma$ , καὶ ἐφαπτέσθωσαν τοῦ κύκλου, καὶ ἀνήχθωσαν ἀπὸ τῶν  $B$ ,  $\Gamma$  σημείων πρὸς ὀρθὰς πλευραὶ τοῦ κυλίνδρου αἱ  $BE$ ,  $\Gamma Z$ , καὶ ἐκβεβλήσθω τό τε διὰ τῶν  $\Delta B$ ,  $BE$

2. ἔλαττον Vat., comp. B. 3. ἐκβεβλήσθω Vat. v, comp. B.  
 4.  $\Gamma$ ,  $H$ ,  $B$ ]  $\Gamma B H$  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 10 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  $db$ ,  $dg$  15 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. εὐθείαι] om. *BVat.v.* *ZB*] *ΓΖΒ v.* 8. ἔλασσον *v*, comp. *B*. 9. ἐστὶ] om. *BVat.v.* *BHΓ*] *ΒΓΗ m.* 10. ἔλασσον *v*, comp. *B*. 11. κη'] *λα' V*, *λ' BVat.v.* 13. ἔλαττον] comp. *B*, ἐλάσσονα *v*. ἡμικυλινδρίου] ἡμικυλινδρου *Vm*, ἡμικυλινδριον *BVat.v.* 14. κύλινδρος] *Vat.<sup>1</sup> m*, corr. ex κῶνος *m. 2 VVat.*, κῶνος *Bv.* ἔστω] om. *m*. βάσεως] comp. *BVat.*, βάσης *v*. σημεῖον *τὸ Α ΒVat.v.* 25. ἡχθῶ *Vat.* (corr. *m. 2*) *v*, comp. *B*. *ΔΓ*] *ΔΝ v.* 26. ἐφαπτέσθω *Vat.v*, comp. *B*. ἀνήχθωσαν] ἀνήχθω *Vat.v*, comp. *B*. 27. σημεία *Vat.*, corr. *m. 2*.

ἐπίπεδον καὶ τὸ διὰ τῶν  $\Delta\Gamma$ ,  $\Gamma Z$ . οὐδέτερον ἄρα αὐτῶν τέμνει τὸν κύλινδρον· ἐφάπτονται γὰρ καὶ αἱ  $\Delta B$ ,  $\Delta\Gamma$  καὶ αἱ  $BE$ ,  $\Gamma Z$ . βλέπεται οὖν ὑπὸ τῶν  $B\Delta$ ,  $\Delta\Gamma$  ἀκτίνων τὸ  $B\Gamma$ , ὅπερ ἐστὶν ἑλαττον ἡμι-  
 5 κυκλίου. τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον καὶ ἑλαττον ἡμικυλινδρίου ὁραθήσεται.

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

Ἄλλως.

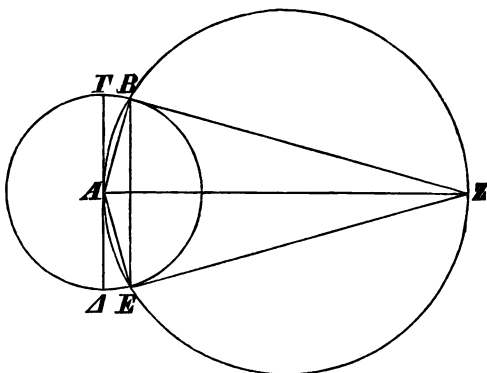
- 10 Ἐστω κύκλος, οὗ ἔστω κέντρον τὸ  $A$ , σημεῖον δὲ ἐκτὸς ἔστω τὸ  $Z$ , καὶ ἐπεξεύχθω ἀπὸ τοῦ  $A$  ἐπὶ τὸ  $Z$  ἡ  $AZ$ , καὶ ἀνήχθω ἀπὸ τοῦ  $A$  σημείου τῇ  $AZ$  πρὸς ὁρθὰς ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη ἡ  $\Gamma\Delta$ . ἡ  $\Gamma\Delta$  ἄρα δια-  
 μετρός ἐστι τοῦ κύκλου. καὶ περιγεγράφθω περὶ τὴν  
 15  $AZ$  κύκλος ὁ  $ABZE$ , καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ  $AB$ ,  $BZ$ ,  $ZE$ ,  $EA$ . αἱ  $ZB$ ,  $ZE$  ἄρα ἐφάπτονται, ἐπειδήπερ αἱ πρὸς τοῖς  $B$ ,  $E$  σημείοις εἰσὶν ὁρθαί. ἐπεὶ οὖν ἀπὸ 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 ἑλαττόν ἐστιν ἡμικυκλίου.

1. τό] τῶν m. 3.  $\Delta\Gamma$ ]  $\Delta N$  v. 4.  $B\Gamma$ ]  $BN$  v. 5. ἡμι-  
 κυλίνδρον Vm. 8. εἰρημένα] om. v, m. 2 Vat., :~ B. 9.  
 ἄλλως] BVat.m v, mg. V, ἄλλως τὸ αὐτό Vat.<sup>1</sup>. Mg. 1β' V.  
 10. κύκλου v,  $\odot$  B. δὲ ἐκτός] ἐκτὸς δὲ 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. κύκλου v,  $\odot$  BVat. ἐπεξεύχθω v, comp.  
 BVat. 16.  $ZB$ ]  $\mathbb{B}$  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  $i$  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  $gbcd$  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 θεωρημα γέγονε πρὸς τοὺς κώνους τε καὶ τοὺς κυλίνδρους. ἐὰν γὰρ ἀπὸ τῶν  $B, E$  σημείων ἀχθῶσι πρὸς ὀρθὰς αἱ πλευραὶ τῶν κυλίνδρων, ἐφάψονται αὐτῶν, καθ' ὃ μέρος καὶ αἱ ἀκτῖνες προσπίπτουσι, καὶ ἀποκλεισθήσεται τὸ  $B\Delta E$  μέρος τῆς ὀψεως, θεωρηθήσεται δὲ τὸ  $BE$  μέρος τοῦ ἡμικυκλίου. τὸ αὐτὸ ἄρα μέρος καὶ τῶν κώνων θεωρηθήσεται τὸ ἕλαττον.

καθ'.

10 Τοῦ ὕμματος τεθέντος ἔγγιον τοῦ κυλίνδρου ἕλαττον μὲν ἐστὶ τὸ περιλαμβανόμενον ὑπὸ τῶν ἀκτίνων τοῦ κυλίνδρου, δόξει δὲ μείζον ὁρᾶσθαι.

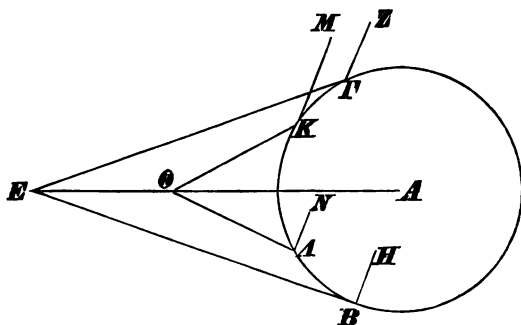
ἔστω κύλινδρος, οὗ βάσις μὲν ὁ  $B\Gamma$  κύκλος, κέντρον δὲ τὸ  $A$ , ὕμμα δὲ τὸ  $E$ , ἀφ' οὗ ἐπεξεύχθω ἐπὶ τὸ κέντρον ἢ  $EA$ , καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ  $EB, E\Gamma$ , καὶ ἀνήχθωσαν ἀπὸ τῶν  $B, \Gamma$  σημείων πρὸς ὀρθὰς τῷ κυλίνδρῳ αἱ  $\Gamma Z, BH$ . διὰ δὴ τὰ πρότερα τὸ  $H B \Gamma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

4. προσπίπτουσι m, προσπιπτῆ Bv, ut saepe. 7. καί] postea add. V, om. Bv, m. 2 Vat. τῶν κώνων] VBVat.v, τῶν κώνων καὶ τῶν κυλίνδρων Vat.<sup>1</sup>m, τοῦ κυλίνδρου m. 2 V, κυλίνδρων supra scr. Vat. m. 2. 8. Post ἕλαττον add. :~ ἐξῆς V. 9. καθ' ] λγ' V, λα' Vat.v. 10. Post prius τοῦ ras. 1 litt. V. ἔγγιον] corr. ex ἔγγιον V, item lin. 19. 14. ἐπεξεύχθωσαν v. 16. ἀνήχθω Vat., comp. B. τῶν] corr. ex τοῦ Vat. σημείου Vat., sed corr. 17. πρότε] m, πρότερον BVat. 19. τό (alt.)] τοῦ m. 21.  $Z \Gamma B H$ ]  $\Gamma Z B H$  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 accedant 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  $D$ .

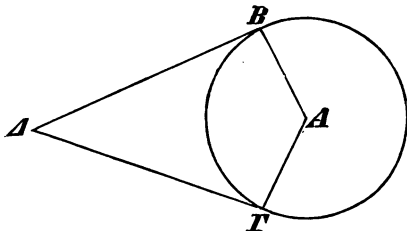
προσπιπτέωσαν ἀκτῖνες αἱ  $\Theta K$ ,  $\Theta A$ , καὶ ἀνήχθωσαν  
 ἀπὸ τῶν  $K$ ,  $A$  σημείων [αἱ] πλευραὶ τοῦ κυλίνδρου  
 πρὸς ὀρθὰς αἱ  $KM$ ,  $AN$ . θεωρηθήσεται δὴ ὑπὸ τῶν  
 $\Theta K$ ,  $\Theta A$  ἀκτίνων τὸ  $MKAN$  μέρος τοῦ κυλίνδρου.  
 5 ἀλλὰ καὶ ὑπὸ τῶν  $EB$ ,  $EG$  τὸ  $ZGBH$ . ἔστι δὲ τὸ  
 $ZGBH$  τοῦ  $MKAN$  μείζον· δοκεῖ δὲ ἔλασσον φαίνε-  
 σθαι, ἐπειδὴ περ καὶ μείζων γωνία ἢ πρὸς τῷ  $\Theta$  τῆς  
 πρὸς τῷ  $E$ .

λ'.

- 10 Κώνου κύκλον ἔχοντος τὴν βάσιν καὶ πρὸς ὀρθὰς  
 αὐτῇ τὸν ἄξονα ὑπὸ τοῦ ἐνὸς ὕμματος ὁρωμένου ἑλατ-  
 τον ἡμικυκλίου ὀφθήσεται.

ἔστω κῶνος, οὗ βάσις μὲν ὁ  $B\Gamma$  κύκλος, κορυφή  
 δὲ τὸ  $A$  σημεῖον, ὕμμα δὲ ἔστω τὸ  $\Delta$ , ἀφ' οὗ προσ-

- 15 πιπτέωσαν ἀκτῖ-  
 νες αἱ  $\Delta B$ ,  $\Delta \Gamma$ .  
 καὶ ἐπεὶ προσ-  
 πεπτώκασιν ἀκτῖ-  
 νες αἱ  $\Delta \Gamma$ ,  $\Delta B$   
 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  $B$ ,  $\Gamma$  σημεία πλευραὶ  
 25 τοῦ κώνου αἱ  $AB$ ,  $A\Gamma$ . τὸ ἄρα ἐμπεριλαμβανόμενον  
 ὑπὸ τῶν  $AB$ ,  $A\Gamma$  εὐθειῶν καὶ τοῦ  $B\Gamma$  τομέως ἑλαττόν  
 ἐστιν ἡμικυκλίου, ἐπειδὴ περ καὶ τὸ  $B\Gamma$  ἔλασσόν ἐστιν  
 ἡμικυκλίου. ἔλασσον ἄρα ἡμικυκλίου ὀφθήσεται.

1. ἀνήχθωσαν] comp. BVat. 2. σημεία Vat. αἱ] om.  
 BVat. v. 3.  $\Delta N$ ]  $\Delta H$  Bv, et Vat., sed corr. 4.  $MKAN$ ]  
 $\mu$   $KAN$  BVat. (in Vat. corr.), μὲν  $KAN$  v. 5. ἔστιν v.

uidetur eo, quod est  $zgi\bar{b}$ , 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  $zgb\bar{i}$ . 5  
est autem  $zgb\bar{i}$  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  $\bar{d}$ , 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.)]  $\bar{b}$  post ras. 1 litt. *D.*  
17. minus] post min- ras. 1 litt. *D.*

6. τοῦ ΜΚΑΝ] om. Bv, m. 2 Vat. ἔλαττον BVat.v. 7.  
μείζον v. 9. λ' ] λδ' V, λβ' Vat.v. 10. ἔχοντος] ἔχον<sup>ς</sup> B,  
ἔχοντα v. 11. ἀξίονα B et Vat., sed corr. m. 2. τοῦ]  
om. BVat.v. 12. ἡμικωνίου] -ωνί- in ras. V. 13. κώνον v,  
<sup>ω</sup>κ/ B. 14. προσπιπτέτω Bv. 15. ΔΓ] ΔΝ v. 17. καί  
— 19. ΔΒ] m. 2 B. 19. ΔΓ, ΔΒ] ΔΒ, ΔΓ BVat.v. 22.  
ἔλαττον Vat., comp. B. 23. ἡχθῶ Bv, et Vat., sed corr. τῆς]  
bis v. 24. κώνον] corr. ex κόνλον m. 2 Vat. ἐπί] ἐπεί  
Bv, et Vat., sed corr. m. 2. Β] corr. ex Α m. 2 Vat. ση-  
μεία] comp. post ras. 1 litt. B, m. 2 Vat. 25. περιλαμβανό-  
μενον BVat.v. 26. τομέως] τό<sup>μης</sup> Vat., τομ<sup>6</sup> v. ἔλασσον v,  
comp. B. 27. καί] om. v. ἔλαττον Vat., comp. B. 28.  
ἔλαττον Vat.v, comp. B. ἄρα] ἔστιν v.



λα'.

Τοῦ δὲ ὄμματος ἔγγιον τεθέντος ἐν τῷ αὐτῷ ἐπι-  
πέδῳ, ἐν ᾧ ἐστὶν ἡ βάσις τοῦ κώνου, ἔλαττον μὲν ἔσται  
τὸ ὑπὸ τῶν ὄψεων ἐμπεριλαμβανόμενον μέρος, δόξει  
5 δὲ μείζον ὁρᾶσθαι.

ἔστω κώνος, οὗ βάσις μὲν ὁ  $AB$  κύκλος, κορυφή  
δὲ τὸ  $\Gamma$  σημείον, ὄμμα δὲ ἔστω τὸ  $\Delta$ , καὶ εἰλήφθω τὸ  
κέντρον τοῦ κύκλου τὸ  $A$ , καὶ ἐπεζεύχθω εὐθεῖα ἡ  
 $\Delta A$ , καὶ προσ-

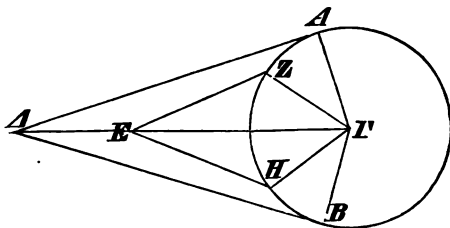
10 πιπτέτωσαν  
ἀκτῖνες αἱ  $\Delta A$ ,  
 $\Delta B$ , καὶ ἐπε-  
ζεύχθωσαν[αἱ]  
πλευραὶ τοῦ

15 κώνου αἱ  $A\Gamma$ ,  
 $\Gamma B$ . οὐκοῦν

ὑπὸ τοῦ  $\Delta$  ὄμματος καὶ τῶν  $\Delta A$ ,  $\Delta B$  ὄψεων ἐμπερι-  
λαμβάνεται τὸ  $AB\Gamma$  μέρος τοῦ κώνου, καὶ ἔστιν  
ἔλαττον ἡμικωνίου. μετακείσθω δὲ τὸ ὄμμα ἔγγιον

20 καὶ ἔστω τὸ  $E$ , καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ  $EZ$ ,  $EH$ ,  
καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ πλευραὶ αἱ  $Z\Gamma$ ,  $\Gamma H$ . πάλιν οὖν  
ἐμπεριλαμβάνεται ὑπὸ τοῦ  $E$  ὄμματος καὶ τῶν  $EZ$ ,  $EH$   
ὄψεων τὸ  $Z\Gamma H$  μέρος τοῦ κώνου. ἔστι δὲ τὸ  $Z\Gamma H$   
τοῦ  $AB\Gamma$  ἑλάσσον· δοκεῖ δὲ μείζον φαίνεσθαι, ἐπειδὴ  
25 μείζων ἐστὶν ἡ ὑπὸ  $ZEH$  γωνία τῆς ὑπὸ  $\Delta AB$  γωνίας.

φανερόν δέ, ὅτι καὶ ἐπὶ κώνον ὑπὸ τῶν δύο ὀμ-  
μάτων ὁρωμένον συμβήσεται τὰ ἐπὶ τῆς σφαίρας καὶ  
τοῦ κυλίνδρου τῶν ὁμοίως ὁρωμένων συμβαίνοντα.



1. λα'] λε' V, λγ' Vat.v. 2. δέ] om. Bv, m. 2 Vat.  
ἔγγιον] corr. ex ἔγγειον V, ut lin. 19. τεθέντος] τέθειται

Oculo propius posito in eodem plano, in quo est basis coni, minor quidem erit, quae sub uisibus interceptitur 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 accendant 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 accendant 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;  $\tau\acute{\epsilon}\theta\eta\tau\epsilon$  v,  $\tau\epsilon^{\Theta\tau}$  B. 4.  $\pi\epsilon\rho\iota\lambda\alpha\mu\beta\alpha\nu\acute{o}\mu\epsilon\nu\omicron\nu$  B. Vat. v.  $\delta\acute{o}\xi\epsilon\iota\varsigma$  m. 8.  $\epsilon\acute{o}\theta\epsilon\iota\alpha$ ] om. Bv, m. 2 Vat. 13.  $\alpha\iota$ ] om. B. Vat. v. 20.  $\pi\rho\sigma\sigma\upsilon\pi\tau\acute{\epsilon}\tau$  B.  $EH$ ]  $EN$  v, et Vat., sed corr. m. 2. 21.  $\acute{\epsilon}\pi\epsilon\zeta\epsilon\acute{o}\chi\theta$  B.  $\Gamma H$ ]  $NH$  B. Vat. v (in Vat. supra scr.  $\eta$ ). 22.  $EH$ ]  $EN$  m. 23. Post  $\delta\psi\epsilon\omega\nu$  del.  $\tau\delta$  . . . .  $\mu\epsilon\iota\zeta\omicron\nu$   $\phi\alpha\iota\nu\epsilon\sigma\theta\alpha\iota$  B.  $Z\Gamma H$  (utrumque)]  $\Gamma Z H$  Bv, et Vat., sed corr. m. 2.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$  v.  $\delta\acute{\epsilon}$ ] Vat. m. v,  $\delta\acute{\eta}$  V. 24.  $\acute{\epsilon}\lambda\alpha\tau\tau\omicron\nu$  Vat. v, comp. B. 25.  $\mu\epsilon\iota\zeta\omicron\nu$ ] corr. ex  $\mu\epsilon\iota\zeta\omicron\nu$  m. 2 V.  $\mu\epsilon\iota\zeta\omicron\nu$  Bv.  $\gamma\omega\nu\iota\alpha\varsigma$ ] om. B. Vat. v. 26.  $\delta\acute{\epsilon}$ ]  $\delta\acute{\eta}$  v.  $\tau\acute{\alpha}\nu$ ] om. B. Vat. v. 28.  $\delta\rho\omicron\mu\acute{\epsilon}\nu\omega\nu$  v.

λβ'.

Ἐὰν ἀπὸ τοῦ ὕμματος 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 ὕμματος πρὸς  
 τὴν βάσιν τοῦ κώνου προσπιπτουσῶν ἐπίπεδα ἐκβληθῇ,  
 ἐπὶ δὲ τῆς συναφῆς αὐτῶν, τουτέστιν ἐπὶ τῆς κοινῆς  
 τομῆς τῶν ἐπιπέδων, τὸ ὕμμα τεθῇ, τὸ ὁρώμενον τοῦ  
 10 κώνου διὰ παντὸς ἴσον ὁφθῆσεται τῆς ὕψεως ἐπὶ παρ-  
 αλλήλου ἐπιπέδου τῷ προὔποκειμένῳ ἐπιπέδῳ ὑπαρ-  
 χούσης.

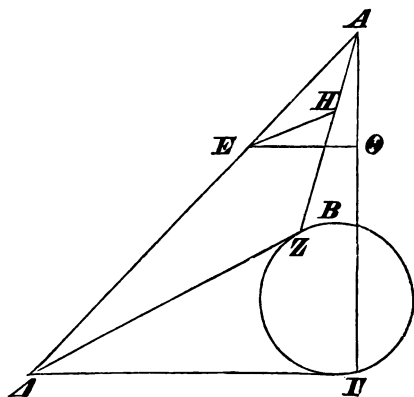
ἔστω κῶνος, οὗ βάσις μὲν ὁ  $B\Gamma$  κύκλος, κορυφὴ  
 δὲ τὸ  $A$  σημεῖον, ὕμμα δὲ ἔστω τὸ  $\Delta$ , ἀφ' οὗ προσ-  
 15 πιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ  $\Delta Z$ ,  $\Delta \Gamma$ , καὶ ἀνήχθωσαν ἀπὸ  
 τῶν συναφῶν τῶν  $Z$ ,  $\Gamma$  πρὸς τὴν κορυφὴν τοῦ κώνου  
 τὴν  $A$  πλευραὶ τοῦ κώνου αἱ  $ZA$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

1. λβ'] λς' V, λδ' BVat. v. 3. προσπίπτωσιν] προσπιτ<sup>ω</sup> B,  
 προσπιπτέτωσαν v, et Vat., corr. m. 2. 4. τῶν] corr. ex τόν v.

ἀφῶν] ἐπαφῶν m. 8. κοινῆς] κοινῶν Bv, κοί<sup>η</sup> Vat. 11.  
 ὑπαρχ<sup>η</sup> B, et Vat., corr. m. 2; ὑπάρχουσα v. 13. κῶνος]  
 comp. B, κῶνον v. 14. προσπιπτέτ<sup>ω</sup> B. 15.  $\Delta Z$ ,  $\Delta \Gamma$ ]  $\Delta \Gamma$ ,  
 $\Delta Z$  BVat. v.  $\Delta \Gamma$ ] corr. ex  $\Delta N$  V. 18.  $ZA$ ] om. Bv,  
 m. 2 Vat.  $\Gamma A$ ]  $\Delta \Gamma$  BVat. v. 19. ποιείσει v. εὐθεῖαν]  
 εὐθ<sup>η</sup> BVat., εὐθεῖα v. 20. ἐπὶ] corr. ex ἐπεὶ m. τῆς] ε

Si ab oculo ad basim coni accedant 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 accendant 10



radii  $gd$  et  $dz$ ,  
ducaturque a con-  
tactibus  $z$ ,  $g$  ad  
uerticem  $a$  coni  
latera  $za$  et  $ga$ , 15  
et educatur ebi-  
pedum per  $dg$  et  
 $ga$  et  $dz$  et  $za$ .  
faciet ergo com-  
munem 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 accendant radii ad conum.

2. contactu] *corr. ex contractu D.*  
16. et — 18. *ga] mq. m. 1 D.*

7.  $\text{uisu}] \text{uisui } D.$

supra scr. m. 1 B, τῶ v, τοῦ Vat.

μετατεσθῆ] κατατεσθῆ Vm.

23. προσπιπτέ<sup>ω</sup>τ v.

τὸν κῶνον. ἐλεύσονται δὴ κατὰ τὰς  $AZ$ ,  $AG$ , ἐπει-  
 δήπερ ἐπὶ παραλλήλου ἐπιπέδου κεῖται τὸ ὕψωμα, 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 ὁρώμενα ἴσα φαί-  
 νεται, ὅσαι δ' ἂν ὕψεις ἐπὶ τῆς  $AEΔ$  εὐθείας τεθῶσι  
 παράλληλοι, ἴσας γωνίας περιέχουσι, τὸ ἴσον ἄρα τοῦ  
 10 κώνου ὁφθήσεται [εἴπερ ἴσον ὁρῶσιν· ἔλασσον δὲ τοῦ  
 κώνου ὁρῶσιν· ὥστε καὶ τὸ ἔλαττον ὁφθήσεται τοῦ  
 κώνου].

λγ'.

Πάλιν δέ γε τοῦ ὕψωματος μετατεθέντος ἀπὸ τοῦ  
 15 ταπεινοῦ μετεώρου μὲν τοῦ ὕψωματος τεθέντος μείζον  
 μὲν ἔσται τοῦ κώνου τὸ ὁρώμενον, δόξει δὲ ἔλασσον  
 φαίνεσθαι, ταπεινοτέρου δὲ ἔλασσον μὲν ἔσται, δόξει  
 δὲ μείζον φαίνεσθαι.

ἔστω κῶνος, οὗ βάσις μὲν ὁ  $BΓ$  κύκλος, κορυφή  
 20 δὲ τὸ  $A$  σημείον, 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 μείζον  
 μὲν ἔσται, ἔλασσον δὲ ὁφθήσεται τοῦ κώνου τὸ ὁρώ-  
 25 μενον τοῦ ὕψωματος τεθέντος ἐπὶ τοῦ  $Θ$  σημείου ἥπερ

3. φαίρονται v. ἐκτός] v supra scr. m. 2 V, ἐντός  
 BVat.<sup>1</sup>m. 4.  $AG$ ,  $AZ$ ] corr. ex  $AGZ$  m. 2 V, mut. in  $AGZ$   
 m. 2 Vat.,  $AG$ ,  $ZA$  Vat.<sup>1</sup>. κλαισθήσονται v. 8. Post ~~ἐν~~  
 del. αἱ m. τῆς] τοῦ Vat., τήν v. 9. περιέ Vm., περιέχει v.  
 10. εἴπερ] mut. in ὅπερ m. 2 Vat., ὅπερ Vm. ἔλαττον  
 Vat.v. δέ] ἄρα v. 13. λγ' λγ' 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 5 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 eleuatiorique 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 coniungatur  $bg$ , et adiciatur rectae  $bg$  recta  $bi$ , et trahatur 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.

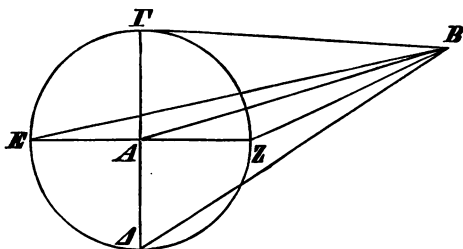
$\tau\epsilon\theta\acute{\epsilon}\nu\tau\omicron\varsigma$ ]  $\kappa\alpha\tau\alpha\tau\epsilon\theta\acute{\epsilon}\nu\tau\omicron\varsigma$  m. 15.  $\mu\epsilon\tau\epsilon\omega\rho\omicron\tau\acute{\epsilon}\rho\omicron\nu$  BVat.v. 16.  
 $\xi\lambda\alpha\tau\tau\omicron\nu$  Vat.v m, comp. B. 17.  $\tau\alpha\pi\epsilon\iota\nu\acute{o}$  Vat.v (in Vat. corr. m. 2).  $\xi\lambda\alpha\tau\tau\omicron\nu$  Vat.v, comp. B. 21.  $A\Gamma$ ]  $A$  in ras. m.  
 $\acute{\epsilon}\pi\epsilon\zeta\epsilon\acute{\upsilon}\chi\theta$ <sup>ω</sup> Bv. 22.  $\eta$ ]  $\acute{o}$  v.  $\tau\omicron\upsilon$  (pr.)] om. Bv, m. 2 Vat.  
24.  $\xi\lambda\alpha\tau\tau\omicron\nu$  Vat.v, comp. B. 25.  $\tau\epsilon\theta\acute{\epsilon}\nu\tau\omicron\varsigma$ ]  $\tau\epsilon^{\sigma\tau\chi}$  Vat., corr. m. 2;  $\tau\acute{\epsilon}\theta\eta\tau\alpha\iota$  v.

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

λδ'.

Ἐὰν κύκλου πρὸς ὀρθὰς ἀπὸ τοῦ κέντρου ἀνασταθῇ  
 τῷ τοῦ κύκλου ἐπιπέδῳ εὐθεῖα, ἐπὶ δὲ ταύτης τὸ ὕμμα  
 τεθῇ, αἱ διάμετροι αἱ ἐν τῷ τοῦ κύκλου ἐπιπέδῳ διαγώ-  
 15 μιναι πᾶσαι ἴσαι φανήσονται.

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



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

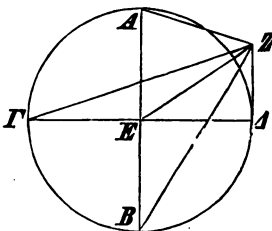
1. τοῦ] τό m. 2.  $H$ ] e corr. V. τό (alt.)] corr. ex τὰ  
 m. 2 Vat. 3. τεθέντος] τέθειται Vat., corr. m. 2. 5. ἔσται]  
 om. codd. τό — 6. ἴσον δέ] m. 2 Vat. 5. τῷ] τό Bv.





- $\Gamma\Delta$ ,  $EZ$ , 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  $EBA$  τῇ ὑπὸ  $AB\Delta$ . ἡ ἄρα ὑπὸ τῶν  $\Gamma B$ ,  $B\Delta$   
 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 ἡχθωσαν 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 ἡ  $ZE$ , καὶ ἐπε-  
 ζεύχθωσαν 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 ὀρθαὶ 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.<sup>1</sup> v.m.  $BA$ ]  $A$  Vat.<sup>1</sup> m,  $B$  del. V Vat.  $AB$ ]  $B$  del. V.  $B\Gamma$ ]  $B$  del. Vat.,  $\Gamma$  Vat.<sup>1</sup> m,  $\Gamma$  in ras. V. 6.  $EBA$ ]  $EAB$  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  $bs$  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 aequalibus 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 diametri  $ab$ ,  $gd$ , 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  $ab$  diametrum 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.,  $Bd$  e corr. V.  $\eta]$   $\epsilon\iota$  v.  $\tau\acute{\omega}\nu]$  om. Vat.<sup>1</sup>m.  $[B]$   $B$  eras. V.  $Bd]$   $B$  del. Vat.,  $d$  Vat.<sup>1</sup>m. 7.  $\tau\acute{\omega}\nu$  (pr.)] om. Vat.<sup>1</sup>m.  $[E]$   $B$  del. V.  $BZ]$   $B$  del. Vat.,  $Z$  Vat.<sup>1</sup>m.  $\tau\acute{\omega}\nu$  (alt.)] om. Vat. Vat.<sup>1</sup>v m. 9.  $\lambda\theta'$  V,  $\lambda\zeta'$  m. 2 Vat.  $\kappa\acute{\alpha}\nu]$   $\acute{\epsilon}\acute{\alpha}\nu$  m. 13.  $\eta]$  om. v. 14.  $\acute{\alpha}\nu\alpha\gamma\acute{o}\mu\epsilon\nu\omicron\nu$  v. 17.  $ZE]$   $EZ$  Vat. v m. 21.  $\iota\sigma\eta$   $\acute{\epsilon}\sigma\tau\acute{\iota}]$  om. Vat. v.  $EZ]$   $EZ$   $\iota\sigma\eta$  Vat. v. 22.  $EZ$ ,  $EA]$   $AE$ ,  $EZ$  Vat. v.  $\epsilon\iota\sigma\acute{\iota}$  Vat. v. 23.  $\pi\epsilon\rho\acute{\iota}$  — 24.  $\acute{\epsilon}\lambda\epsilon\acute{o}\sigma\epsilon\tau\alpha\iota]$   $\gamma\rho\alpha\phi\acute{o}\mu\epsilon\nu\omicron\nu$   $\eta\mu\iota\kappa\acute{o}\nu\kappa\lambda\iota\omicron\nu$  (corr. ex  $-\iota\omicron$  m. 2 Vat.)  $\pi\epsilon\rho\acute{\iota}$   $\tau\eta\nu$   $AB$   $\delta\iota\acute{\alpha}\mu\epsilon\tau\rho\omicron\nu$   $\eta\acute{\xi}\epsilon\iota$   $\kappa\alpha\iota$  Vat. v. 25.  $\tau\acute{\omega}\nu]$  om. Vat.<sup>1</sup>m.  $AZ$ ,  $ZB]$   $AZB$  Vat.<sup>1</sup>m.  $ZB]$   $Z$  eras. V.

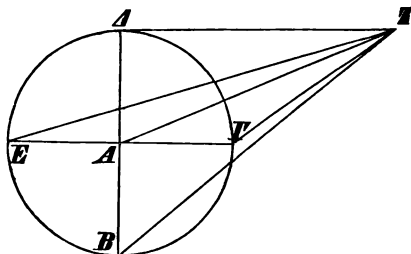
τῶν  $\Gamma Z$ ,  $Z\Delta$  ἐστὶν ὀρθή. αἱ δὲ ὀρθαὶ ἴσαι, τὰ δὲ ὑπὸ ἴσων γωνιῶν ὁρώμενα ἴσα φαίνονται. ἴση ἄρα φανήσεται καὶ ἡ  $AB$  τῇ  $\Gamma\Delta$ .

ἀλλὰ δὴ ἡ  $AZ$  μήτε ἴση ἔστω τῇ ἐκ τοῦ κέντρου  
5 μήτε πρὸς ὀρθὰς τῷ τοῦ κύκλου ἐπιπέδῳ, ἴσας δὲ  
γωνίας ποιεῖτω τὰς ὑπὸ  $\Delta AZ$ ,  $Z\Lambda\Gamma$  καὶ τὰς ὑπὸ  
 $EAZ$ ,  $ZAB$ . λέγω, ὅτι καὶ οὕτως αἱ διάμετροι ἴσαι  
φανήσονται αἱ ποι-

10 νίας.

ἐπεὶ γὰρ ἴσαι  
εἶδὼν αἱ μὲν  $\Gamma A$ ,  
 $AZ$  ταῖς  $ZA$ ,  $\Delta\Delta$ ,  
αἱ δὲ  $BA$ ,  $AZ$   
15 ταῖς  $ZA$ ,  $AE$ , καὶ  
αἱ γωνίαι ἴσαι,

βάσεις ἄρα ἡ  $\Delta Z$  βάσει τῇ  $Z\Gamma$  ἴση ἐστίν· ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ  
 $\Delta ZA$  ἴση τῇ ὑπὸ  $AZ\Gamma$ . ὁμοίως δὴ δεῖξομεν, ὅτι καὶ  
ἡ ὑπὸ  $EZA$  ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ  $AZB$ . ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ  
20  $\Delta ZB$  ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ  $EZ\Gamma$ . ὥστε καὶ αἱ  $\Delta B$ ,  $E\Gamma$   
διάμετροι ἴσαι φανήσονται.



λε'.

Ἐὰν δὲ ἡ ἀπὸ τοῦ ὕμματος πρὸς τὸ κέντρον τοῦ  
κύκλου προσπίπτουσα μήτε πρὸς ὀρθὰς ἢ τῷ ἐπιπέδῳ  
25 τοῦ κύκλου μήτε τῇ ἐκ τοῦ κέντρου ἴση μήτε ἴσας  
γωνίας περιέχουσα, αἱ διάμετροι ἄνισοι φανήσονται,  
πρὸς αἷς ποιεῖ ἀνίσους γωνίας.

1. τῶν] om. Vat.<sup>1</sup>m.  $Z\Delta$ ]  $Z$  del. V. ὀρθή ἐστίν  
Vat.v. 4. μ' V, λη' m. 2 Vat. ἡ] καὶ ἡ Vat.v. 6. καὶ  
τὰς ὀρθ] in ras. V, τὰς ὀρθό om. v, m. 2 Vat. 7. οὕτως]

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  $sag$  et  $eaz$  et  $zab$ . dico, quod diametri  
aequales apparebunt facientes aequales angulos.

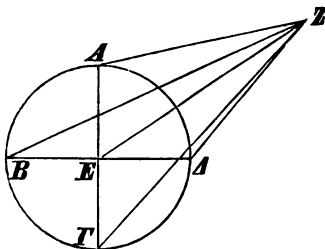
quoniam enim aequalis est angulus quidem  $gaz$  angulo  
 $zab$  angulusque  $bdz$  angulo  $zae$ , basis ergo  $zb$  basi  $zg$   
est aequalis. quare et  $bza$  aequalis angulo  $azg$ . 10  
similiter autem demonstrabimus, quoniam et  $eza$  angulus  
angulo  $azd$  est aequalis. totus ergo  $dzb$  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 ἔστιν ἢ μὲν ΓΑΖ τῇ ΖΑΔ, ἢ 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.<sup>1</sup>m, in ras. V. 13.  
ΖΑ] m. 2, Ζ m. 1 V. 14. αἱ δέ] m. 2, δέ m. 1 V. ΒΑ]  
m. 2, Β m. 1 V. 15. ταῖς] in ras. V. ΖΑ, ΑΕ] ΖΑΕ V.  
16. αἱ] om. V Vat.<sup>1</sup>m. 17. ΔΖ] ΔΒ Vat.v. ἔστιν ἴση  
Vat.v. 19. ΕΖΑ] Ζ e corr. Vat. ἴση ἔστι] om. Vat.v.  
ΑΖΒ ἔστιν ἴση Vat.v. ἄρα] om. v. 20. ἴση ἔστι] διὰ  
Vat.v. ΕΖΓ ἔστιν ἴση Vat.v. 22. λς'] μς' 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 διαμέτροι αἱ  $ΑΓ$ ,  $ΒΔ$  τέμνουσαι ἀλλήλας πρὸς ὀρθὰς κατὰ τὸ  $E$  σημεῖον, καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ  $E$  σημείου ἀναγομένη, ἐφ' ἧς τὸ ὅμμα κεῖται, ἡ  $ZE$
- 5 μῆτε πρὸς ὀρθὰς ἔστω τῷ ἐπιπέδῳ μῆτε ἴση τῇ ἐκ τοῦ κέντρου μῆτε ἴσας γωνίας περιέχουσα μετὰ τῶν  $ΑΓ$ ,  $ΔΒ$ . λέγω,
- 10 ὅτι ἄνισοι ὀφθῇσονται αἱ  $ΑΓ$ ,  $ΔΒ$  διαμέτροι. ἐπεξεύχθωσαν γάρ αἱ  $ZΓ$ ,  $ΖΑ$ ,  $ΖΔ$ ,  $ZB$ . ἦτοι οὖν μείζων ἐστὶν ἡ  $EZ$  τῆς ἐκ τοῦ κέντρου ἢ ἐλάσσων. διὰ ταῦτα δὴ ἦτοι μείζων
- 15 ἐστὶν ἡ ὑπὸ  $ΔΖ$ ,  $ZB$  τῆς ὑπὸ  $ΓΖ$ ,  $ΖΑ$  ἢ ἡ ὑπὸ τῶν  $ΓΖ$ ,  $ΖΑ$  τῆς ὑπὸ  $ΔΖ$ ,  $ZB$ , ὥς ἐξῆς δεῖξομεν. ἄνισοι ἄρα αἱ διαμέτροι ὀφθῇσονται.



### Λήμμα.

- Ἐστω κύκλος, οὗ κέντρον ἔστω τὸ  $A$  σημεῖον, ὅμμα
- 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. μείζων v. 14. ἐλάττων v. ταῦτα] τὰ αὐτά Vm. 15. ΔΖ, ΖΒ] ΔΖΒ Vat.<sup>1</sup>m, e corr. V. ΓΖ,

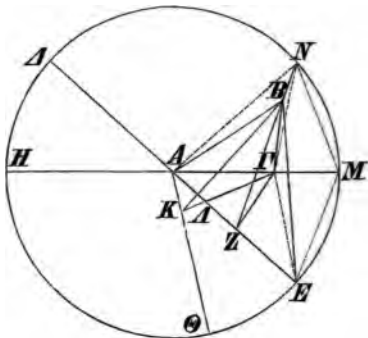
esto circulus  $abgd$  et duae diametri  $ag, bd$  se in-  
 uicem ad rectos angulos secantes ad punctum  $e$ , et  
 ab  $e$  puncto ducta, in qua oculus positus est,  $ez$  neque  
 perpendicularis sit ebipedo neque aequalis ei quae a  
 centro neque aequales angulos continens cum  $dg, ab$ . 5  
 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*.

$ZA$ ]  $\Gamma ZA$  Vat.<sup>1</sup>m, e corr. V.  $\eta$  (alt.)] om. Vat.<sup>1</sup>m. 16.  
 $\Gamma Z, ZA$ ]  $\Gamma ZA$  Vat.<sup>1</sup>m.  $\epsilon\pi\acute{o}$ ]  $\epsilon\pi\acute{o}$   $\tau\acute{\omega}\nu$  Vat.v.  $\Delta Z, ZB$ ]  
 $\Delta ZB$  Vat.<sup>1</sup>m. 18.  $\Delta\eta\mu\mu\alpha$ ] om. Vat.v.m,  $\mu\beta'$  V ( $\beta$  e corr. m. 1),  
 $\mu'$  m. 2 Vat. 19.  $\epsilon\sigma\tau\omega$  (alt.)] om. m. 22.  $A$ ] in ras. V.  
 $\Gamma$ ] in ras. V,  $\Gamma\epsilon\upsilon\theta\epsilon\iota\alpha$  Vat.v.  $A\Gamma$ ] seq. ras. 1 litt. V,  
 $AB$  v. Dein add.  $\epsilon\tau\iota\delta\epsilon$  Vat.v. 23.  $\eta AB$ ] om. codd. 24.  
 $\gamma\omega\nu\iota\omega\nu\tau\acute{\omega}\nu$ ] om. Vat.v.  $\epsilon\pi\acute{o}$ ]  $\gamma\omega\nu\iota\omega\nu\epsilon\pi\acute{o}$  Vat.v.  $\delta\iota\alpha\gamma\omega$ -  
 $\mu\acute{\epsilon}\nu\omega\nu$ ]  $\delta\iota\alpha\kappa\epsilon\iota\mu\acute{\epsilon}\nu\omega\nu$  v. 25.  $\tau\eta$ ]  $\tau\acute{o}$  v. 26.  $\gamma\omega\nu\iota\alpha\varsigma$  m.  $\tau\acute{\omega}\nu$ ]  
 om. m.  $\Gamma A, AB$ ]  $\Gamma AB$  m.

- διὰ τοῦ  $A$  εὐθεῖα ἡ  $\Delta AE$ . λέγω, ὅτι ἡ ὑπὸ  $\Gamma AB$   
 τῆς ὑπὸ  $EAB$  ἐλάσσων ἐστίν. ἤχθω γὰρ ἀπὸ τοῦ  $\Gamma$   
 ἐπὶ τὴν  $\Delta E$  κάθετος ἐν τῷ ἐπιπέδῳ ἡ  $\Gamma Z$ , καὶ ἐπε-  
 ξεύχθω ἡ  $BZ$ . καὶ ἡ  
 5  $BZ$  ἄρα ἐπὶ τὴν  $\Delta E$   
 κάθετος ἐστίν. ἐπεὶ  
 οὖν ὀρθὴ ἡ ὑπὸ  $\Gamma ZA$ ,  
 ἡ ὑπὸ  $\Delta \Gamma Z$  ἄρα ἐλάσ-  
 σων ὀρθῆς. τὴν δὲ  
 10 μείζονα γωνίαν ἡ μεί-  
 ζων πλευρὰ ὑποτείνει.  
 μείζων ἄρα ἡ  $\Delta \Gamma$  τῆς  
 $AZ$ . ἀλλ' ἡ ὑπὸ τῶν  
 $\Delta \Gamma$ ,  $\Gamma B$  καὶ ἡ ὑπὸ  
 15 τῶν  $BZ$ ,  $ZA$  ὀρθαί  
 εἰσιν· ὥστε εἰσὶν αἱ  $\Gamma B$ ,  $BZ$  ἄνισοι. καὶ ἡ ὑπὸ τῶν  
 $ZA$ ,  $AB$  ἄρα τῆς ὑπὸ τῶν  $\Gamma A$ ,  $AB$  ἐστὶ μείζων. ὁμοίως  
 δὴ δειχθήσεται καὶ πασῶν τῶν γωνιῶν τῶν περιεχομένων  
 ὑπὸ τῶν διὰ τοῦ  $A$  διαγομένων εὐθειῶν καὶ ποιουσῶν  
 20 πρὸς τῇ  $AB$  εὐθείᾳ γωνίαν ἐλαχίστην ἡ ὑπὸ τῶν  $\Gamma A$ ,  $AB$ .  
 καὶ φανερόν, ὅτι, ἐὰν διαχθῇ τις καὶ ἄλλη εὐθεῖα  
 διὰ τοῦ  $A$  ὥς ἡ  $A\Theta$  πορρώτερον οὕσα τῆς  $\Delta \Gamma$  ἤπερ  
 ἡ  $AZ$ , μείζων ἐστὶ ἡ ὑπὸ  $BA\Theta$  τῆς ὑπὸ  $BAZ$ . ἀχθεί-  
 σης γὰρ πάλιν καθέτου ἐπὶ τὴν  $A\Theta$  τῆς  $\Gamma K$  ἐπι-  
 25 ξευχθεῖσα ἡ  $BK$  κάθετος ἐστὶ ὁμοίως ἐπὶ τὴν  $A\Theta$ .  
 καὶ ἐπεὶ μείζων ἡ  $\Delta \Gamma$  τῆς  $AK$  (ὀρθὴν γὰρ ὑποτείνει  
 τὴν ὑπὸ  $AK\Delta$ ), πολλῷ ἄρα ἡ  $AZ$  τῆς  $AK$  μείζων



1. διὰ] in ras. V. τοῦ] corr. ex τό m. 2 V. εὐθεῖα]  
 m. 2 Vat.; σημείον v, Vat. m. 1. 2. ἐλάσσων] ἐλαχίστη Vm,  
 ἐλασσον v. 3.  $\Delta E$ ]  $\Delta E$  v (in Vat.  $\Delta$  et  $A$  difficillime digno-  
 scuntur). τῷ] τῷ ὑποκειμένῳ Vat. v. 4.  $BZ$ ]  $ZB$  Vat. v.

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. coniungatur  $D$ . ergo] in ras.  $D$ . 5. autem]  $mg$ .  
 $m$ . 1  $D$ . 7. anguli] angulī  $D$ . 16. coniungantur  $D$ . 17.  
 $alg$ ] scr.  $al$ . 18.  $ag$ ] scr.  $akl$ .

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



- ἐστίν. καὶ 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 ἐστὶν  
 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 ὀρθᾶς 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  $ABGA$ , οὗ κέντρον τὸ  $Z$ , ἐν ᾧ  
 εὐθεῖαι ἤχθωσαν διὰ τῶν  $A$ ,  $B$ ,  $G$ ,  $A$  τέμνουσαι ἀλλή-  
 20 λας πρὸς ὀρθάς, ὕμνα δὲ ἔστω τὸ  $E$ , ἀφ' οὗ ἡ ἐπὶ τὸ  
 κέντρον ἐπιξεννυμένη πρὸς ὀρθάς τῇ  $GA$ , πρὸς δὲ

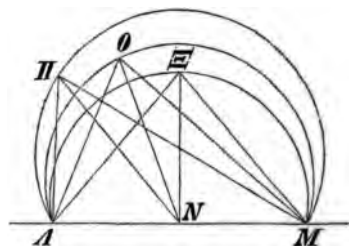
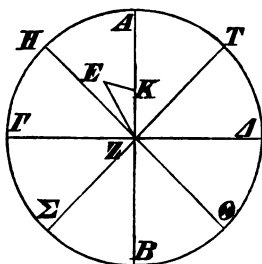
1. ἐστίν] ἐστί Vat. v m.  $BZA$ ]  $ZBA$  Vat. v. ἐλάττων v,  
 ἐλάττων Vat. 3.  $BZ$ ]  $ZB$  Vat. <sup>1</sup> m. τῆς] τῶν Vat. 4.  
 μείζων v. δέ] corr. in ἄρα V, ἄρα Vat. <sup>1</sup> m v. 6. δια-  
 γομένων] δια- in ras. V. 7. ἐπεὶ] καὶ ἐπεὶ Vat. v. 11.  $MN$ ]  
 corr. ex  $MG$  Vat.  $EG$ ] om. m. 13. περιέχουσι v. 15.  
 $BN$ ]  $BH$  m. 16. τῇ] τῆς Vat. 17.  $NAB$ ] e corr. V.  
 18.  $\mu\gamma'$  V,  $\mu\alpha'$  m. 2 Vat. κέντρον v. 19. ἤχθωσαν] ἤχθ<sup>ω</sup>  
 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  $za$  ualent  
 quadratum  $ba$ . similiter quadrata  $kb$ ,  $ka$  ualent 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 ualent  
 duos rectos, similiter  $baz$  et  $bad$  anguli ualent duos  
 rectos. igitur ualent 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  $aeb$  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. 4. non] nō D.  
 13. inter se] bis D, sed corr.

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



φανήσονται ἴσον ἀπεχουσαι ἐφ' ἑκάτερα τῆς ἐλαχίστης. ἐπεὶ γὰρ ἡ  $\Gamma\Delta$  ἑκατέρω 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 ἐπίπεδον κάθετος. ἐπὶ τὴν κοινὴν ἄρα τομὴν πίπτει τῶν ἐπιπέδων τὴν  $AB$ . πιπτέτω οὖν καὶ ἔστω ἡ  $EK$ , καὶ διήχθω τῇ διαμέτρῳ τοῦ κύκλου ἴση ἡ  $AM$  καὶ τε-  
 15 τμήσθω δίχα κατὰ τὸ  $N$  σημεῖον, καὶ ἀνήχθω ἀπὸ τοῦ  $N$  τῇ  $AM$  πρὸς ὀρθὰς εὐθεῖα ἡ  $N\Xi$ , καὶ ἔστω ἡ  $N\Xi$  τῇ  $EZ$  ἴση. τὸ ἄρα περὶ τὴν  $AM$  γραφόμενον τμήμα καὶ ἐρχόμενον διὰ τοῦ  $\Xi$  μείζον ἐστὶν ἡμικυκλίον, ἐπειδήπερ ἡ  $N\Xi$  μείζων ἐστὶν ἑκατέρας τῶν  
 20  $AN$ ,  $NM$ . ἔστω τὸ  $A\Xi M$ , καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ  $\Xi A$ ,

5. ἐλάττωα v, comp. Vat. ἀπώτερον] ἀπώτερον V Vat. v.  
 δε] 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. εἶσιν v. 9. τῶ] τῶν m.  
 εἶσιν v. 14. διήχθω] ἡχθω v. 19. μείζον v. εἶσιν]  
 om. v.

- $\Xi M$ . ἡ ἄρα πρὸς τῷ  $\Xi$  γωνία ἡ περιεχομένη ὑπὸ  
 τῶν  $A\Xi$ ,  $\Xi M$  εὐθειῶν ἴση ἐστὶ τῇ πρὸς τῷ  $E$  σημείῳ  
 τῇ περιεχομένη ὑπὸ τοῦ  $E$  καὶ τῶν  $\Gamma$ ,  $A$ . συνεστᾶτω  
 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 ἐπεζεύχθωσαν αἱ  $AO$ ,  $OM$ , καὶ  
 περιγεγράφθω περὶ τὸ  $AO M$  τρίγωνον τμῆμα τὸ  $AO M$ .  
 ἔσται δὴ καὶ ἡ πρὸς τῷ  $O$  σημείῳ γωνία ἴση τῇ πρὸς  
 τῷ  $E$  τῇ ὑπὸ τῶν  $HE\Theta$ . ἔτι συνεστᾶτω πρὸς τῇ  $AN$   
 10 εὐθείᾳ καὶ τῷ πρὸς αὐτῇ σημείῳ τῷ  $N$  τῇ ὑπὸ τῶν  
 $AZE$  γωνία ἴση ἡ ὑπὸ τῶν  $AN$ ,  $N\Pi$ , καὶ κείσθω  
 τῇ  $EZ$  ἴση ἡ  $N\Pi$ , καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ  $AP$ ,  $PM$ ,  
 καὶ περιγεγράφθω περὶ τὸ  $APM$  τρίγωνον τμῆμα  
 κύκλου τὸ  $APM$ . ἔσται δὴ καὶ ἡ πρὸς τῷ  $\Pi$  σημείῳ  
 15 γωνία ἴση τῇ ὑπὸ  $AEB$  γωνία. ἐπεὶ οὖν μείζων ἐστὶν  
 ἡ πρὸς τῷ  $\Xi$  τῆς πρὸς τῷ  $O$ , ἀλλ' ἡ μὲν πρὸς τῷ  $\Xi$   
 σημείῳ ἴση τῇ ὑπὸ  $\Gamma E A$ , ἡ δὲ πρὸς τῷ  $O$  τῇ ὑπὸ  
 $HE\Theta$ , μείζων ἄρα φανήσεται ἡ  $\Gamma A$  τῆς  $H\Theta$ . πάλιν  
 ἐπεὶ ἡ μὲν πρὸς τῷ  $O$  σημείῳ γωνία τῇ ὑπὸ  $HE\Theta$   
 20 ἐστὶν ἴση, ἡ δὲ πρὸς τῷ  $\Pi$  τῇ ὑπὸ  $AEB$ , μείζων δ'  
 ἡ πρὸς τῷ  $O$  τῆς πρὸς τῷ  $\Pi$ , 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  $\Gamma A$ , ἐλαχίστη δὲ ἡ  $AB$ , διότι καὶ  
 τῶν πρὸς τῷ  $E$  συνισταμένων γωνιῶν μεγίστη μὲν  
 ἐστὶν ἡ ὑπὸ  $\Gamma E A$ , 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.  
 καὶ (pr.)] om. m. 7.  $AO M$  (pr.)]  $AEM$  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  $ez$  aequa-  
 lis  $np$ , 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  $z$  rectarum et facientium ad  $ez$  angulum  
 maxima quidem uidebitur  $gd$ , minima uero  $ab$ , prop-  
 terea 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.*,  $\sigma\chi\eta\mu\alpha$  *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.)]  $\tau\acute{o}\upsilon$  *Vat.* v.  $\tau\eta$   
 $\Delta N$  — 11.  $\gamma\omega\nu\iota\alpha$ ] in ras. V. 10.  $\tau\phi$  (pr.)] corr. ex  $\tau\acute{o}$  *Vat.*  
 $\sigma\eta\mu\epsilon\iota\phi$   $\tau\phi$ ] corr. ex  $\sigma\eta\mu\epsilon\iota\phi$   $\tau\acute{o}$  *Vat.*  $\tau\acute{\omega}\nu$ ] om. m. 11.  $\tau\acute{\omega}\nu$ ]  
 om. m.  $\Delta N$ ,  $NII$ ]  $\Delta NII$  m. 12.  $\eta$ ]  $\tau\eta$  v. 13.  $\pi\epsilon\rho\iota\gamma\epsilon\gamma\rho\acute{\alpha}\phi\theta\omega$ ]  
 om. m.  $\tau\acute{o}$   $\Delta IIM$ ]  $\tau\acute{o}$   $\Delta$  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.  $AEB$ ]  $EB$  v.  
 $\xi\sigma\tau\acute{\iota}$  v. 16.  $\Xi$ ]  $Z$  v m. 17.  $O$ ] in ras. V,  $\Theta$  m. 18.  $\eta$ ]  
 ó v. 21.  $\tau\eta\varsigma$ ] corr. ex  $\tau\eta$  m. 2 V,  $\tau\eta$  *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 ἐπιξευχθείσης τῆς  $TZ$   
 καὶ ἐκβληθείσης ἐπὶ τὸ  $\Sigma$  ἢ ὑπὸ  $TE\Sigma$ . τοῦτο δὲ  
 5 δῆλον ἀπὸ τῶν πρὸς τοῖς  $\Xi, O, \Pi$  γωνιῶν. καὶ γὰρ  
 10 τούτων ἐλαχίστη μὲν ἡ  $\Pi$ , ἐπεὶ καὶ ἡ ὑπὸ  $\Pi NA$  ἴση  
 ἐστὶ τῇ ὑπὸ  $EZA$  ἐλαχίστη γωνία, μεγίστη δὲ ἡ  $\Xi$   
 διὰ τὸ πρὸς ὀρθὰς εἶναι τὴν  $N\Xi$  μεγίστην γινομένην  
 τῶν διὰ τοῦ  $N$  διαγομένων εὐθειῶν ἐν τῷ  $A\Xi M$   
 15 τμήματι καὶ τὴν ἴσην αὐτῇ τιθεμένην ὑπερπίπτειν τὸ  
 $A\Xi M$  τμήμα καὶ τὸ μὲν  $\Xi$  ἐσωτάτω πίπτειν τὸ δὲ  $\Pi$   
 ἔξωτάτω ἅτε μηδεμιᾶς ἐλάττονος γωνίας οὔσης τῆς ὑπὸ  
 $\Pi NA$ . τῆς δὲ ὑπὸ  $EZT$  ἴσης οὔσης τῇ ὑπὸ  $EZH$ ,  
 ὥς προδεδεικται, καὶ ἡ ἐφεξῆς ἄρα ἡ ὑπὸ  $EZ\Sigma$  ἴση  
 ἐστὶ τῇ ὑπὸ  $EZ\Theta$ , τουτέστι τῇ ὑπὸ  $ONM$ . ὥστε ἑκα-  
 15 τέρα τῶν ὑπὸ  $TE\Sigma, HE\Theta$  τῇ πρὸς τῷ  $O$  ἴσαι εἰσίν.  
 ἡ ἄρα  $H\Theta$  τῇ  $T\Sigma$  ἴση φανήσεται.

- ἔστω ἐλάττων ἡ ἀπὸ τοῦ ὅμματος ἐπὶ τὸ κέντρον  
 ἐπιξευγνυμένη τῆς ἐκ τοῦ κέντρον. ἀλλὰ δὴ περὶ τὰς  
 διαμέτρους τοῦναντίον· ἡ γὰρ πρότερον μείζων νῦν  
 20 ἐλάσσων φανήσεται, ἡ δὲ ἐλάσσων μείζων. ἔστω κύκλος  
 ὁ  $AB\Gamma A$ , καὶ διήχθωσαν δύο διάμετροι αἱ  $AB, \Gamma A$   
 τέμνουσαι ἀλλήλας πρὸς ὀρθὰς, ἑτέρα δὲ τις τυχοῦσα  
 διήχθω ἡ  $EZ$ , ὅμμα δὲ ἔστω τὸ  $\Theta$ , ἀφ' οὗ ἡ ἐπὶ τὸ  
 κέντρον ἐπιξευχθεῖσα ἔστω ἡ  $H\Theta$  ἐλάσσων οὐσα ἑκα-  
 25 τέρας τῶν ἐκ τοῦ κέντρον. καὶ κείσθω τῇ τοῦ κύκλου

2.  $AT$ ] corr. ex  $AT$  Vat.,  $AT$  m. ἐπιξευχθήσεις v. 5.  
 ὑπὸ] ἀπό v. 6.  $\Xi$ ]  $Z$  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.  $\Pi$ ] in ras. V. 12.  
 $\Pi NA$ ]  $A$  in ras. V.  $EZ$  τῆς v.  $EZH$ ]  $EZH$  v. 14.  
 $ONM$ ]  $OMN$  m. 15.  $HE\Theta$ ] in ras. V. ἴσαι εἰσίν] 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 *esa* minimo angulo, maximus uero *x* propter perpendicularem 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 *est* aequali existente ei qui sub *esi*. quare utriusque 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 perpendiculariter, 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. *est*] *eis in ras. D*. utriusque] -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*.

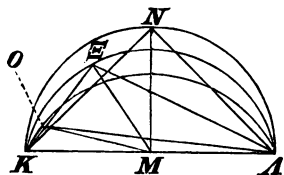
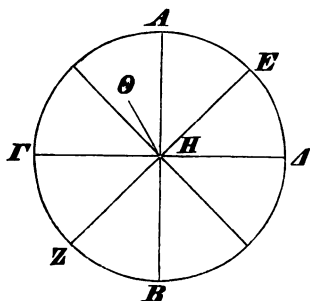
*ἐστίν* Vat.<sup>1</sup> m. 17. *μδ' V*, *μβ' m. 2 Vat.* *ἐλάττων*] *in ras. V*. 18. Post *ἀλλά* spat. uac. *V*. 20. *ἐλάσσων* (*utr.*)  
*ἐλάττων* Vat. m. v. 24. *ἐλάττων* Vat., *ἐλάττονα v.* 25. *καί*  
*om. m.*



- διαμέτρῳ ἴση ἢ  $ΚΑ$  καὶ τετμήσθω δίχα κατὰ τὸ  $Μ$ ,  
καὶ ἀνήχθω ἀπὸ τοῦ  $Μ$  σημείου πρὸς ὀρθὰς ἢ  $ΜΝ$ ,  
καὶ ἔστω ἴση ἢ  $ΜΝ$  τῇ  $ΘΗ$ , καὶ περιγεγράφθω περὶ  
τὴν  $ΚΑ$  καὶ τὸ  $Ν$  σημεῖον τμῆμα κύκλου τὸ  $ΝΚΑ$ .  
5 ἔστι δὴ ἑλάσσον ἡμικυκλίου, ἐπειδὴ περ ἢ  $ΜΝ$  ἐλάσσων  
ἐστὶ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου. ἔσται δὴ πρὸς τῷ  $Ν$  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. διαμέτρων v, comp. Vat.  $Μ$ ] ὄμμα v. 3. ἴση] bis v.  
 $ΘΗ$ ]  $ΘΝ$  m. 4. κύκλος v, comp. Vat. τὸ  $ΝΚΑ$ ] τὸ  
δὲ  $ΝΚΑ$  Vat., τὸ  $ΚΑ$  v, τὸ  $ΚΝΑ$  m. 5. ἔστι δὴ] ἔστιν δὲ v,  
ἔστὶ δὲ Vat. ἑλάσσον] ἑλάττων Vat.  $ΜΝ$ ]  $ΝΜ$  m. ἐλάσ-  
σων] ἐλάττων v, ἑλάττων 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.<sup>1</sup> m.  $ΑΝ$ ] in ras. V,  
 $ΜΝΑ$  v, et Vat., sed corr. 9. ἢ] om. v. τῶν (alt.)] om. m.  
 $ΚΜΞ$ ]  $Μ$  in ras. V,  $ΚΜΖ$  Vat.<sup>1</sup> m. 11. σημείῳ] om. m.  
13.  $ΖΘΕ$ ]  $ΞΘΕ$  v, et Vat., corr. m. 2. 14. τῶν (utrum-  
que)] om. Vat.<sup>1</sup> m.  $ΑΗ$ ,  $ΗΘ$ ]  $ΑΗΘ$  Vat.<sup>1</sup> m.  $ΚΜ$ ,  $ΜΟ$ ]  $ΚΜΟ$   
Vat.<sup>1</sup> m, et Vat., corr. m. 2. 16.  $Ο$  (pr.)]  $Ο$  σημείον  
Vat.<sup>1</sup> m. τμῆμα κύκλου Vat.<sup>1</sup> m. τῷ] τό v. 13.  $Ο$ ]   
e corr. V. 19. τῆς —  $Ο$ ] bis m.

diametro aequalis  $kl$  et diuidatur in duo aequa secundum sectionem. protrahatur a puncto medio perpendicularis  $mn$ , 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  $kn, nl$   
 æqualis ei qui ad  $t$  contento sub  $gt, td$ . amplius  
 iaceat ei quae est sub  $eit$  æqualis sub  $kmx$ , et iaceat  
 ei quae est  $it$  æqualis  $mx$ , et describatur circa  $kl$   
 et  $x$  punctum  $klx$  sectio. est ergo ad  $x$  punctum 10  
 angulus contentus sub  $klx$  æqualis ei qui ad  $t$  con-  
 tento sub  $tze$ . amplius iaceat ei qui sub  $ait$  æqualis  
 qui sub  $kmo$ , iaceatque  $mo$  ei quae est  $it$  æqualis,  
 et describatur circa  $kl$  et  $o$  punctum sectio. erit  
 autem qui ad  $o$  angulus contentus sub  $kol$  æqualis 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  $\Theta$  περιεχομένη ὑπὸ τῶν  $E\Theta$ ,  $\Theta Z$  τῆς πρὸς τῷ  $\Theta$ , 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  $E$   
 10 σημεῖον, καὶ κείσθω ὕμνα μὴ ἐν τῷ ἐπιπέδῳ τοῦ κύκλου. ἐὰν ἄρα ἡ ἀπὸ τοῦ ὕμματος ἐπὶ τὸ κέντρον ἐπιξεννυμένη πρὸς ὀρθὰς ἢ τῷ ἐπιπέδῳ ἢ ἴση τῇ ἐκ τοῦ κέντρου, αἱ διάμετροι πᾶσαι ἴσαι φανήσονται· ὥστε ὁ τροχὸς κυκλοειδὴς φαίνεται. ἐὰν δὲ ἡ ἀπὸ τοῦ  
 15 ὕμματος ἐπὶ τὸ κέντρον ἐπιξεννυμένη μῆτε πρὸς ὀρθὰς ἢ τῷ ἐπιπέδῳ μῆτε ἴση τῇ ἐκ τοῦ κέντρου, 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 ἔτερα μέρη διηγμένη· ὥστε ὁ τροχὸς παρεσπασμένος φαίνεται.

λς'.

Ἔστι τόπος, οὗ τοῦ ὕμματος μένοντος, τοῦ δὲ ὀρώμενου μεθισταμένου, ἴσον αἰεὶ τὸ ὀρώμενον φαίνεται.

25 ἔστω ὕμνα τὸ  $A$ , ὀρώμενον 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

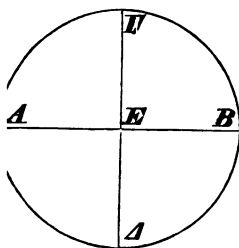
2. ὑπό] δὲ ὑπό m.  $E\Theta$ ,  $\Theta Z$ ]  $E\Theta Z$  m.  $\Theta Z$ ] corr. ex  $\Theta E$  Vat. 3. περιεχομένη m. 5. λς'] om. v, με' V, μγ' A,

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

Curruum rotae aliquotiens circulares apparent, aliquotiens parespamini.

5

esto rota *agbd*, et protrahantur diametri *ba*, *gd* ecantes se ad inuicem perpendiculariter ad *e* punctum,



iaceatque oculus quidem in ebipedo circuli. si ergo recta ab oculo super centrum coniuncta non perpendicularis fuerit ebipedo nec ei quae e centro aequalis, diametri omnes inaequales apparebunt una quidem maxima, altera quidem minima,

mnis autem alia inter maximam et minimam ducta lia una tantum uidebitur aequalis super alteras partes uctas. quare rota parespemenos.

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

20

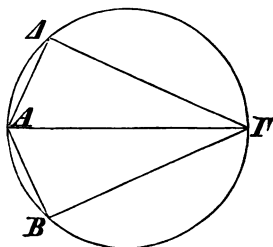
esto oculus *a*, conspecta uero quantitas *bg*, a quo occidant radii *ab*, *ag*, et describatur circa *abg* cir-

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

.. 2 Vat. 6. μέν] μη" Vat. 8. διήχθω Vat. v. 9. τέμνον-  
v A. 11. ἐάν] ἔστ' ἔν m. 12. πρὸς] μήτε πρὸς Vat. A,  
ἢ πρὸς v. ἢ ἴση — 16. ἐπιπέδω] om. codd. 16. μήτε]  
ras. V. ἴση] om. Vat. A v. τῇ] τῆς v. 17. ἀνισοί]  
ῆσαι 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,  
rr. in μδ'; μς' V.

ἔστι τόπος, οὗ μένοντος μὲν τοῦ ὅμματος, τοῦ δὲ ὁρώμενου μεγέθους μεθισταμένον, ἴσον ἀεὶ τὸ ὁρώμενον φαίνεται.

- μεθιστάσθω γὰρ καὶ ἔστω  
 5 τὸ  $\Delta\Gamma$ , τῇ δὲ  $AB$  ἴση ἔστω  
 ἡ  $AA$ . ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ  
 $BA$  τῇ  $AA$ , ἡ δὲ  $B\Gamma$  τῇ  $\Gamma\Delta$ ,  
 ἴση ἄρα καὶ ἡ  $B\Delta\Gamma$  τῇ  $\Delta A\Gamma$ .  
 καὶ γὰρ ἐπὶ ἴσων περιφερειῶν  
 10 εἰσιν ὥστε ἴσαι εἰσίν. 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 μεταβαίνει.

15

λη'.

- Ἔστι τις τόπος, οὗ τοῦ ὅμματος μεθισταμένον, τοῦ δὲ ὁρώμενου μένοντος, ἀεὶ ἴσον τὸ ὁρώμενον φαίνεται.  
 ἔστω γὰρ ὁρώμενον μὲν τὸ  $B\Gamma$ , ὅμμα δὲ τὸ  $Z$ , ἀφ'  
 οὗ προσπιπτέωσαν ἀκτῖνες αἱ  $ZB$ ,  $Z\Gamma$ , καὶ περι-  
 20 γεγράφθω περὶ τὸ  $BZ\Gamma$  τρίγωνον τμῆμά τι κύκλου  
 τὸ  $BZ\Gamma$ , καὶ μετακείσθω τὸ  $Z$  ὅμμα ἐπὶ τὸ  $\Delta$ , καὶ  
 μεταπιπτέωσαν αἱ ἀκτῖνες αἱ  $\Delta B$ ,  $\Delta\Gamma$ . οὐκοῦν ἴση  
 ἡ  $\Delta$  γωνία τῇ  $Z$ . ἐν γὰρ τῷ αὐτῷ τμήματι εἰσιν. τὰ  
 δὲ ὑπὸ ἴσων γωνιῶν ὁρώμενα ἴσα φαίνεται. ἴσον ἄρα  
 25 τὸ  $B\Gamma$  διὰ παντὸς φανεῖται τοῦ ὅμματος μεθισταμένον  
 ἐπὶ τῆς  $B\Delta\Gamma$  περιφερείας.

1. ἔστιν Vat. 4. γὰρ] γὰρ τὸ  $B\Gamma$  Vat.<sup>1</sup> m; τὸ  $B\Gamma$  supra  
 scr. m. 2 V. 5.  $\Delta\Gamma$ ]  $\Delta$  codd. δὲ  $AB$ ]  $\Delta A$  A. ἔστω]  
 ἐστὶν V Vat.<sup>1</sup> m. 7.  $BA$ ]  $A$  e corr. V.  $\Delta\Delta$ ] e corr. V.  
 8.  $\Delta A\Gamma$ ] in ras. V,  $\Delta\Delta\Gamma$  Vat. A v. 10. ὥστε ἴσαι εἰσίν]

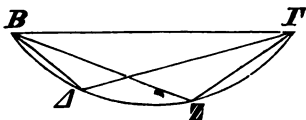
culus  $abg$ . dico, quoniam est locus, ubi manente oculo conspecta magnitudine transposita aequale semper, quod uidetur, apparet.

transponatur enim et sit  $d$ , et ei quae est  $ab$  aequalis esto  $ad$ . quoniam ergo aequalis est  $ba$  ei 5 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 circum- 10 ferentiam 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  $zbg$  tri- 15



gonum sectio circuli  $bgz$ , et transeat oculus  $z$  super  $d$ , et transcendant radii  $db$ ,  $dg$ . igitur aequalis  $d$  angulus angulo  $z$ ; in eadem enim 20

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  $D$ . 20. enim] comp. mg. m. 1  $D$ , sed del.

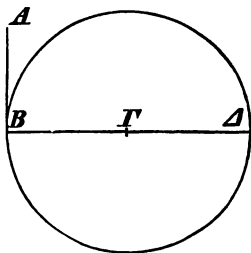
om. m. 12.  $\delta\epsilon$ ]  $\delta\eta$  Vat. A v. 15.  $\lambda\eta'$ ] om. v,  $\mu\xi'$  V,  $\mu\epsilon'$  Vat. m. 2. 16.  $\tau\omicron\delta$  (pr.)]  $\tau\omicron$  v m. 20.  $BZ\Gamma$ ]  $ZB\Gamma$  Vat. v.  $\tau\iota$ ] om. m,  $\tau\omicron\delta$  Vat. (corr. m. 2), v. 21.  $\mu\epsilon\tau\alpha\kappa\epsilon\iota\sigma\theta\omega$ ]  $\mu\epsilon\tau\alpha\tau\iota\theta\epsilon\sigma\theta\omega$  m. 22.  $\mu\epsilon\tau\alpha\pi\iota\pi\tau\epsilon\tau\omega$  v.  $\alpha\iota$  (pr.) —  $\Delta\Gamma$ ]  $\kappa\alpha\iota$   $\alpha\iota$   $\Delta B$ ,  $\Delta\Gamma$   $\acute{\alpha}\nu\tau\iota\nu\epsilon\varsigma$  m. 25.  $\phi\alpha\nu\eta\tau\alpha\iota$  v. 26.  $B\Delta\Gamma$ ]  $\Gamma$  e corr., supra scr. Z V,  $BZ\Delta\Gamma$  Vat.<sup>1</sup>m, Z supra scr. m. 2 Vat.

λθ'.

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

ἔστω ὁρώμενόν τι μέγεθος τὸ  $AB$  πρὸς ὀρθὰς ὅν  
τῷ ἐπιπέδῳ, ὕμμη δὲ ἔστω τὸ  $\Gamma$ . καὶ ἐπεξεύχθω ἡ  $\Gamma B$ ,  
10 καὶ κέντρον μὲν τῷ  $\Gamma$ , διαστή-  
ματι δὲ τῷ  $\Gamma B$  κύκλος γε-  
γράφθω ὁ  $B\Delta$ . λέγω, ὅτι, ἐὰν  
ἐπὶ τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας  
μεθίστηται τὸ  $AB$  μέγεθος,  
15 ἀπὸ τοῦ  $\Gamma$  ὕμματος ἴσον ὀφθῇ-  
σεται τὸ  $AB$ . καὶ γὰρ ἡ  $AB$   
ὀρθή ἐστι καὶ ποιεῖ πρὸς τὴν  
 $B\Gamma$  γωνίαν ὀρθήν, πᾶσαι δὲ  
αἱ ἀπὸ τοῦ  $\Gamma$  κέντρου προσπίπτουσαι πρὸς τὴν τοῦ  
20 κύκλου περιφέρειαν εὐθεῖαι ἴσας γωνίας ποιοῦσιν. ἴσον  
ἄρα τὸ ὁρώμενον ὀφθῇσεται μέγεθος.

ἐὰν δὲ ἀπὸ τοῦ  $\Gamma$  κέντρου πρὸς ὀρθὰς ἀνασταθῇ  
εὐθεῖα, ἐπὶ δὲ ταύτης τὸ ὕμμη τεθῇ, καὶ μετακινήται  
τὸ ὁρώμενον μέγεθος κατὰ τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας  
25 παράλληλον ὅν τῇ εὐθείᾳ, ἐφ' ἧς τὸ ὕμμη, ἴσον ἀεὶ τὸ  
ὁρώμενον ὀφθῇσεται.



1. λθ'] om. v, μη' 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.  $\Gamma B$ ]  $B\Gamma$  Vat. <sup>1</sup> m. 12. δ]  
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 par- 5  
allelam positionem ei quae e principio transiens.

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 peri- 10  
feriam 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 parallelos existens rectae, super quam est oculus, aequalis semper res conspecta uidetur. 20

---

5. aequalis] *corr. ex aequales m. 1 D.* 8. coniungan-  
tur *D.* 10. describitur *D.* 11.  $ab$ ] *et ab D.* 20. con-  
specta] *completa D.*

---



---

14.  $\mu\epsilon\theta\iota\sigma\tau\alpha\iota$  *m*, et *Vat.*, sed *corr.* 18.  $\delta\rho\theta\eta\nu$ ] *om. V Vat.*<sup>1</sup> *m.*  
19.  $\tau\omicron\upsilon$  (*pr.*)] *om. v*, *m.* 2 *Vat.*  $\kappa\acute{\epsilon}\nu\tau\rho\omicron\nu$ ]  $\kappa\acute{\upsilon}\kappa\lambda\omicron\nu$  *Vat.* 20.  
 $\pi\omicron\iota\omicron\upsilon\sigma\iota\nu$ ]  $\pi\omicron\iota\omicron\upsilon\sigma\acute{\alpha}\iota$  *Vat.*,  $\pi\omicron\iota\omicron\upsilon\sigma\alpha\iota$  *v.* 21.  $\tau\omicron$   $\mu\acute{\epsilon}\gamma\epsilon\theta\omicron\varsigma$  *v.* 22.  
 $\kappa\acute{\epsilon}\nu\tau\rho\omicron\nu$ ] *corr. ex κύκλου Vat.* 23.  $\mu\epsilon\tau\alpha\kappa\iota\nu\eta\tau\alpha\iota$ ]  $\mu\epsilon\tau\alpha\kappa\iota\nu\epsilon\iota\tau\alpha\iota$   
*V m*, et *Vat.*<sup>1</sup>, sed *corr.* 25.  $\pi\alpha\rho\acute{\alpha}\lambda\lambda\eta\lambda\omicron\nu$   $\delta\nu$ ] *in ras. m.*



μ'.

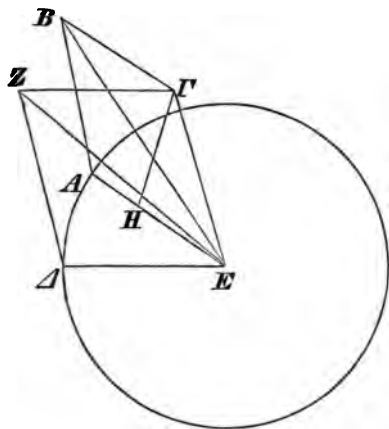
Ἐὰν δὲ τὸ ὁρώμενον μὴ πρὸς ὀρθὰς ἢ τῷ ὑποκει-  
 μένῳ ἐπιπέδῳ, μεθίστηται δὲ ἐπὶ κύκλου περιφερείας  
 ἴσον ὅν τῇ ἐκ τοῦ κέντρου, ποτὲ μὲν ἴσον ἑαυτῷ, ποτὲ  
 5 δὲ ἄνισον ὁφθῆσεται κατὰ παράλληλον θέσιν τῇ ἐξ  
 ἀρχῆς μεταβαῖνον.

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. ἤχθω δὴ διὰ  
 τοῦ  $Ε$ , ὃ ἐστι κέντρον, τῇ  $ΔΖ$  παράλληλος ἡ  $ΓΕ$ , καὶ  
 ἔστω ἴση τῇ  $ΔΖ$  ἡ  $ΕΓ$ . καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ  $Γ$  σημείου  
 15 ἐπὶ τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον κάθετος ἡ  $ΓΗ$  καὶ συμ-  
 βαλλέτω τῷ ἐπιπέδῳ κατὰ τὸ  $Η$  σημεῖον. καὶ ἐπι-  
 ζευχθεῖσα ἡ  $ΕΗ$  ἐκβεβλήσθω καὶ συμβαλλέτω τῇ περι-  
 φερείᾳ κατὰ τὸ  $Α$  σημεῖον, καὶ ἤχθω 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, μζ' m. 2 Vat. 3. μεθίσταται Vat.,  
 corr. m. 2. δέ] δὲ τῆς Vat. 7.  $ΑΔ$ ] inter  $Α$  et  $Δ$  ras. 1  
 litt. m. 11. ποτὲ μὲν m. ἴση] ἴσων V. 12. ποτὲ δέ  
 bis m. 13. κέντρον v. 14.  $ΕΓ$ ]  $ΓΕ$  m. 19.  $ΔΖ$ ]  $ΔΞ$   
 Vat. 21. ἐλάττων Vat., ἐλαττον 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. Av m.

Si, quod uidetur, subiacenti ebipedo perpendicularare 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  $g$  subiaccens 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  $ab$  parallelus existens  
est et aequalis, et recta ergo  $ea$  rectae  $gb$  aequalis 30

22. *ql*] *scr. qi.*    25. *paralellam D.*    29. *recta*] *rectam D.*

αλληλόγραμμον ἄρα ἐστὶ τὸ  $ΑΕΓΒ$ . διὰ τὰ αὐτὰ δὴ  
 παραλληλόγραμμόν ἐστι καὶ τὸ  $ΕΔΖΓ$ . λείπει δὲ  
 δεῖξαι, ὅτι ἑλάσσον φαίνεται τὸ αὐτὸ καὶ μείζον. φα-  
 νερόν δὴ, ὅτι ἐλάσσων ἐστὶ γωνία ἢ ὑπὸ  $ΓΕΑ$  τῆς  
 5 ὑπὸ  $ΓΕΔ$ , ἐπεὶ δέδεικται, ὅτι πασῶν τῶν διὰ τοῦ  
 κέντρου διαγομένων εὐθειῶν καὶ ποιουσῶν γωνίαν  
 ἐλαχίστη ἐστὶν ἢ ὑπὸ  $ΓΕΑ$ . ἐλάσσων 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 ὀφθίσεται.

καὶ φανερόν ἐκ τοῦ προδεδειγμένου λήμματος, ὅτι  
 15 ἐλάχιστον μὲν ὀφθίσεται 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 ὕμμη ἐπὶ κύκλον περι-  
 φερείας κέντρον ἔχοντος τὸ σημεῖον, καθ' ὃ συμβάλλει  
 τὸ μέγεθος τῷ ἐπιπέδῳ, ἴσον αὖ τὸ ὁρώμενον φανή-  
 σεται.

ἔστω ὁρώμενον μέγεθος τὸ  $ΑΒ$  πρὸς ὀρθὰς τῷ

1. ἐστὶ] om. m.  $ΑΕΓΒ$ ]  $ΑΕΒΓ$  Vm. 2. παραλληλό-  
 γραμμα A, comp. Vat. τὸ  $ΕΔΖΓ$ ] mg. m. 2 V. 3. ὅτι]  
 mg. m. 2 V. ἑλαττον Vat., comp. v. 4. ἑλάσσον v, comp.  
 Vat. 5. ἐπεὶ] seq. ras. 2 litt. V, ἐπεὶ οὖν Vat. Av. 6.  
 γωνίαν] ὀρθὴν γωνίαν Vm, ὀρθὴν add. m. 2 Vat. 7.  $ΓΕΑ$ ]  
 $ΓΕΑ$  γωνία m. ἐλάττων Vat., comp. v. ἄρα ἐστὶ] ἐστὶν  
 ἄρα Vat. Av. 8.  $ΓΕΑ$ ] A in ras. V,  $ΓΕΔ$  A;  $ΓΕΑ$  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 rectarum 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 inspecta magnitudo *ab* perpendicularis sub-

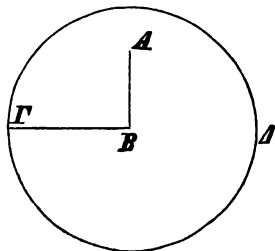
---

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, ν' V, μν' m. 2 Vat.* 20. *ἐπὶ*] *ἐπὶ τοῦ A, τοῦ supra*  
*scr. Vat.* 21. *ἐχοντα* v. *δ*] *in ras. V.*

ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ, ὅμμα δὲ ἔστω τὸ  $\Gamma$ . καὶ κέντρῳ  
 μὲν τῷ  $B$ , διαστήματι δὲ τῷ  $B\Gamma$  κύκλος γεγράφθω  
 ὁ  $\Gamma\Delta$ . λέγω, ὅτι, ἐὰν μεθίσ-  
 5 περιφερείας, ἴσον αἰ τὸ  $AB$   
 φανήσεται. τοῦτο δὲ φανερόν  
 ἐστίν. πᾶσαι γὰρ αἱ ἀπὸ τοῦ  $\Gamma$   
 σημείου πρὸς τὸ  $AB$  προσ-  
 πίπτουσαι ἀκτῖνες πρὸς ἴσας γω-  
 10 νίας προσπίπτουσιν, ἐπειδήπερ  
 ἡ πρὸς τῷ  $B$  γωνία ὀρθή ἐστίν. ἴσον ἄρα τὸ ὁρώ-  
 μενον ὀφθίσκεται.



μβ'.

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

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

1. κέντρον, corr. m. 2, Vat. A. 2. B] A Vat. A v. γε-  
 γράφθω] ὁ γε γράφθω Vat., sed corr.; ὁ γεγράφθω v. 4. τοῦ]  
 om. v. 7. ἐστὶ Vat. m. v. 10. προσπίπτουσαι v. 11. B]  
 corr. ex  $\Gamma$  Vat. 13. μβ'] om. v, να' V, μθ' m. 2 Vat. 15.  
 τό] τῷ v. 17. φαίνεται τὸ ὁρώμενον m. 18. μέν] om. v.



- $EB$ ,  $AA$ ,  $BA$ , καὶ περιγεγράφθω περὶ τὸ  $AEB$  τρίγωνον τμήμα τὸ  $AEB$ , καὶ κείσθω τῇ ὑπὸ τῶν  $ΓA$ ,  $ΔB$  γωνία ἴση γωνία ἢ ὑπὸ τῶν  $ΓA$ ,  $AZ$ , καὶ ἐπεξεύχθω ἢ  $BZ$ . ἐν κύκλῳ ἄρα ἐστὶ τὰ  $B$ ,  $A$ ,  $Z$ ,  $Δ$  σημεία.
- 5 ἐπεὶ οὖν μείζων γωνία ἢ ὑπὸ  $AEB$  τῆς ὑπὸ  $AZB$ , ἢ δὲ ὑπὸ  $AZB$  τῇ ὑπὸ τῶν  $AA$ ,  $ΔB$  ἴση ἐστίν, ἐπειδήπερ ἐν τῷ αὐτῷ τμήματί ἐστιν, καὶ ἡ ὑπὸ  $AEB$  ἄρα τῆς ὑπὸ  $AA$   $B$  μείζων ἐστίν. ἀλλ' ὑπὸ μὲν τῆς ὑπὸ  $AA$   $B$  τὸ  $AB$  βλέπεται τοῦ ὅμματος ἐπὶ τοῦ  $A$
- 10 ὄντος, ὑπὸ δὲ τῆς ὑπὸ  $AEB$  τὸ αὐτὸ τὸ  $AB$  βλέπεται τοῦ ὅμματος ἐπὶ τοῦ  $E$  ὄντος. ἄνισον ἄρα τὸ ὁρώμενον φαίνεται ἐπὶ τῆς  $EA$  εὐθείας τοῦ ὅμματος μεθισταμένου. φανερόν δέ, ὅτι καὶ ἐπὶ τῆς  $EG$  μεθισταμένου τοῦ ὅμματος ἄνισον τὸ ὁρώμενον φαίνεται καὶ
- 15 μέγιστον μὲν κατὰ τὴν πρὸς τῷ  $E$  θέσιν, μείζον δὲ αἰὲ κατὰ τὴν ἐγγύτερον αὐτοῦ ἐφ' ὅποτερασοῦν τῶν  $EA$ ,  $EG$  εὐθειῶν, ἴσον δὲ κατὰ τὰ  $Z$  καὶ  $Δ$  καὶ τὰ ὁμοίως αὐτοῖς λαμβανόμενα διὰ τὸ ἐν τῷ αὐτῷ τμήματι εἶναι τὰς γωνίας.

20

"Ἀλλως.

"Ἐστω γὰρ ὁρώμενον τὸ  $KA$ , εὐθεῖα δὲ ἡ  $BΓ$  συμπίπτουσα τῇ  $KA$  προσεκβαλλομένη. εἰλήφθω τῆς  $ΓA$  καὶ τῆς  $ΓK$  μέση ἀνάλογον ἢ  $ΓZ$ , καὶ ἐπεξεύχθω ἢ  $ZK$  καὶ ἡ  $ZΔ$ , περὶ δὲ τὴν  $KA$  τμήμα γεγράφθω, δ

2.  $AEB$ ] corr. ex  $AEB$  Vat. τῶν] om. m.  $ΓA$ ,  $ΔB$ ]  $ΓΔB$  m. 3. τῶν] om. m.  $ΓA$ ,  $AZ$ ]  $ΓAZ$  m. 4. ἢ  $BZ$ ] in ras., seq. ras. 2 litt., V, post ras. 3 litt. v. 5. μείζον v. 6. τῶν] om. m.  $AA$ ,  $ΔB$ ]  $AA$   $B$  Vat.<sup>1</sup> 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  $ae$  tri-  
 gonum sectio  $ae$ , 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  $ae$  angulo  $azb$ , angulus uero  $azb$  ei qui sub  
 $ad, db$  aequalis, quoniam in eadem sectione sunt, et  
 angulus ergo  $ae$  angulo  $adb$  maior est. sed sub  
 angulo quidem  $adb$  uidetur  $ab$  oculo super  $d$  ente,  
 sub angulo uero  $ae$  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 proportio 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. ὁποτερασούν] -ας- in ras. V. 17. Δ] τὰ Δ Vat. v. 18.  
 ἀντοῖς] ἀντοῦ v. 20. ἄλλως] om. Vat.<sup>1</sup> m. 21. νβ' V, ν'  
 m. 2 Vat. 23. ΓΚ μέση ἀν-] in ras. v. ἐπεξέχθωσαν  
 Vat. (corr. m. 2), v. 24. τῆν] τῆς v.



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

κείσθω δὴ τὸ ὄμμα

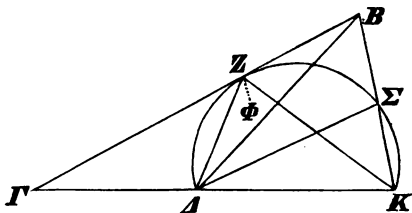
5 ἐπὶ τοῦ  $B$  σημείου,

καὶ προσεκβεβλή-

σθώσαν αἱ  $\Delta B$ ,

$BK$ . ἐπεξεύχθω δὲ

ἡ  $\Sigma\Delta$ . οὐκοῦν ἴση



10 ἡ  $\Phi$  γωνία τῇ  $\Sigma$  γωνίᾳ· ἐν γὰρ τῷ αὐτῷ τμήματι εἰσιν. καὶ ἐστὶν ἡ  $\Sigma$  τῆς  $B$  γωνίας μείζων· καὶ ἡ  $\Phi$  ἄρα γωνία τῆς  $B$  μείζων ἐστίν. τοῦ ἄρα ὀμματος ἐπὶ τοῦ  $Z$  ὄντος μείζων φαίνεται τὸ  $K\Delta$  ἢ περ 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  $E$  σημῖον, 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  $\Delta$ , καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ  $\Delta\Delta, \Delta B$ . λέγω, ὅτι ἀπὸ τῶν  $\Delta, Z$  ἕνισα φανήσεται. ἐπε-

25 ζεύχθω ἡ  $AH$ . ἐπεὶ οὖν ἴση γωνία ἡ ὑπὸ  $AZB$  τῇ

1. δέχεται] συνέχεται codd. τήν] om. codd. τῶν] τοῦ codd. δῆ] in ras. V. 2.  $K\Gamma$ ]  $\Gamma$  in ras. V. 3.  $\Gamma Z$ ] in ras. V.  $\Gamma\Delta$ ] in ras. V. 6. προσεκβεβλήσθω v, et Vat., corr. m. 2. 10.  $\Sigma$ ] corr. ex  $\Gamma$  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

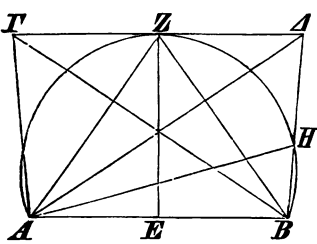
esto quae uidetur magnitudo  $ab$  et diuidatur in  
 duo aequalia ad  $e$  punctum, et protrahatur ab  $e$  magni-  
 tudini  $abe$  perpendicularis  

 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  $D$ .

να' 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.<sup>1</sup> m, in mg. add. κύκλου m. 2 V. 22. μετα-] in ras. v.  
 23. δμα v. τό] τοῦ Vat. v. 25.  $AH$ ] in ras. V.

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

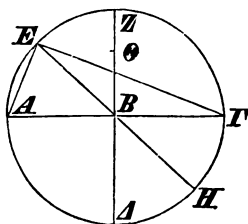
• καὶ ἐὰν τεθῇ ἴση τῇ  $AZ$  ἡ  $ZΓ$ , ἔλαττον μὲν καὶ  
 ἀπὸ τοῦ  $Γ$  φαίνεται ἥπερ ἀπὸ τοῦ  $Z$ , ἀπὸ δὲ τῶν  $Γ, A$   
 ἴσον.

10

μδ'.

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

ἔστω ὕμμα μὲν τὸ  $\Theta$ , μεγέθη δὲ τὰ  $AB, BΓ$ , καὶ  
 15 ἤχθω ἀπὸ τοῦ  $B$  πρὸς ὀρθὰς ἡ  $BZ$  καὶ προσεκβε-  
 βλήσθω ἐπὶ τὸ  $A$ . φανερόν  
 δὴ, ὅτι καθ' ὅποιονοῦν τῆς  
 $ZA$  μέρος ἂν τεθῇ τὸ ὕμμα,  
 τὰ  $AB, BΓ$  ἴσα φανήσεται.  
 20 μετακείσθω δὴ τὸ ὕμμα καὶ  
 ἔστω τὸ  $E$ . λέγω, ὅτι ἀπὸ τοῦ  
 $E$  ἄνισα φαίνεται. προσπιπτε-  
 τωσαν ἀκτῖνες αἱ  $AE, EB,$   
 $EG$ , καὶ περιγεγράφθω περὶ τὸ  $ΑΓΕ$  τρίγωνον δ  
 25  $AEΔΓ$  κύκλος, καὶ προσεκβεβλήσθω τῇ  $EB$  ἡ  $BH$ .  
 ἐπεὶ οὖν ἴση ἡ  $AA$  περιφέρεια τῇ  $ΔΓ$  περιφερείᾳ,  
 μείζων δὲ ἡ  $AAH$  περιφέρεια τῆς  $HΓ$  περιφερείας,



1. μείζων v. 2. ἐστὶ Vat. v. m. 3. ἐστὶ  
 Vat. v. m. 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 quamcunque 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  $gd$  periferiae, maior uero  $ai$  periferia quam  $ig$ , maior ergo

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

m. 2 Vat. 14.  $\Theta$ ] in ras. m. 2 V, A v, et Vat., corr. m. 2.  
 $\tau\acute{\alpha}$   $\tau\acute{o}$  codd.  $AB, B\Gamma$ ] in ras. V. 15.  $BZ$ ]  $B$  e corr. V,  
 $\Delta Z$  v, et Vat., sed corr. m. 2. 16.  $\epsilon\pi\iota$   $\tau\acute{o}$ ] corr. ex  $\acute{\alpha}\pi\delta$   $\tau\omicron\upsilon$   
 m. 2 V.  $\Delta$ ]  $Z$  v, et Vat., corr. m. 2. 18.  $\acute{\alpha}\nu$ ]  $\acute{\epsilon}\acute{\alpha}\nu$  codd.  
 19.  $B\Gamma$ ] e corr. m. 2 Vat.,  $\Gamma\Delta$  Vmv. 26.  $\Delta\Gamma$ ]  $\Gamma\Delta$  vm.  
 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 ὀρθᾶς εἰν τεθῇ,  
 ἄνισα φαίνεται, καὶ εἰν ἐκτὸς τοῦ κύκλου τεθῇ μὴ  
 5 ἐπ' εὐθείας ὃν τῇ  $\Delta Z$ , ἄνισα φαίνεται.

Ἄλλως.

Ἐστω γὰρ ἴση ἡ  $BΓ$  τῇ  $\Gamma\Delta$ , καὶ περὶ μὲν τὴν  $BΓ$   
 ἡμικύκλιον γεγράφθω τὸ  $BZΓ$ , περὶ δὲ τὴν  $\Gamma\Delta$  μείζων  
 ἡμικυκλίου τὸ  $\Gamma Z\Delta$ . καὶ φανερόν, ὅτι τεμεῖ τὸ προ-  
 10 ειρημένον ἡμικύκλιον. δυνατόν δὲ ἔστιν ἐπὶ τῆς  $\Gamma\Delta$   
 γράψαι τμήμα μείζων ἡμικυκλίου. εἰν γὰρ ὑποθώμεθα  
 ὀξεῖάν τινα γωνίαν, δυνατόν ἡμῖν ἔστιν ἐπὶ τῆς  $\Gamma\Delta$   
 γράψαι τμήμα κύκλου δεχόμενον γωνίαν ἴσην τῇ ὑπο-  
 κειμένη ὀξεῖᾳ γωνίᾳ, ὥς ἀπὸ τοῦ  $\lambda\gamma'$  τοῦ τρίτου τῶν  
 15 ἐπιπέδων, καὶ ἔσται τὸ συνιστάμενον ἐπ' αὐτῆς μείζων  
 ἡμικυκλίου, ὥς ἀπὸ τοῦ  $\lambda\alpha'$  τοῦ τρίτου τῶν ἐπιπέδων.  
 καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ  $BZ$ ,  $ZΓ$ ,  $Z\Delta$ . οὐκοῦν ἡ ἐν  $\tau\phi$   
 ἡμικυκλίῳ γωνία μείζων ἔστί τῆς ἐν  $\tau\phi$  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 εἰν  
 τεθῇ, ἄνισα φαίνεται τὰ ἴσα. ἴσα δὲ φανήσεται, ἐπει-  
 δὴν ἐπὶ τῶν  $\dagger$  ἐξ ἀρχῆς σημείων ἧ τῶν ἐπὶ τῶν  $BΓ$ ,  
 $\Gamma\Delta$  μειζόνων ἡμικυκλίων.

3. χωρὶς] <sup>ω</sup>  $\chi$  Vat., χωρίων v. 6. ἄλλως] Vat. v, om. m,  
 ve' V, vγ' m. 2 Vat. 8. ἡμικυκλίου v. τήν] τῆς v. μεί-  
 ζων v. 9. τεμεῖ] τε μείζων 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,  $\lambda$  in ras. m;  $\Delta\Gamma$  v, et Vat., corr. m. 2. 16.  $\lambda\alpha'$ ]  $\lambda\gamma'$   
 in ras. V;  $\lambda\gamma'$ ,  $\lambda$  in ras., m;  $\Delta\Gamma$  v, Vat. m. 1,  $\lambda\gamma$  Vat. m. 2.

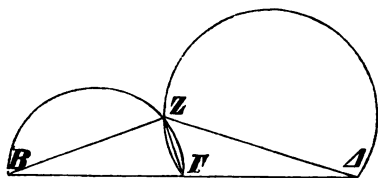
apparebit  $ab$  quam  $bg$ . et si transeat oculus super  $ei$ , inaequalia similiter apparebunt, et super circuli partes seorsum perpendicularis si ponatur, inaequalia apparent, et si extra circulum ponatur non in directo existens ei quae est  $dz$ , inaequalia apparent.

5

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 qui-

dem, quoniam maior 10  
praedicto semicir-  
culo. possibile super  
 $gd$  scribere portio-  
nem maiorem quidem  
semicirculo. si enim 15  
supponamus acutum



aliquem angulum, possibile est nobis super  $gd$  scribere portionem circuli continentem angulum aequalem subiacenti acuto angulo, ut habetur in III<sup>o</sup> elementorum. et coniungantur  $bz$ ,  $zg$ ,  $zd$ . igitur qui in semicirculo 20 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 25 sunt  $bg$ ,  $gd$  maior semicirculus.

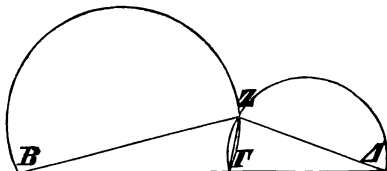
5. quae] qui D. 17. possibile] possi- seq. ras. 1 litt. D.

17.  $Z\Gamma$ ,  $Z\Delta$ ]  $\Gamma$ ,  $Z$  in ras. V. 18.  $\mu\epsilon\iota\zeta\omicron\nu$ ]  $\mu\epsilon\iota\zeta\omicron\nu$  v. 20.  
 $\mu\epsilon\iota\zeta\omicron\nu$  v.  $\mu\epsilon\iota\zeta\omicron\nu$  —  $\varphi\alpha\lambda\upsilon\epsilon\tau\alpha\iota$ ] om. m. 21.  $\kappa\omicron\iota\nu\omega\varsigma$  v. 23.  
 $\sigma\eta\mu\epsilon\iota\omicron\nu$  Vat.<sup>1</sup>, (a m.

με'.

"Εστι τις τόπος κοινός, ἀφ' οὗ τὰ ἄνισα μεγέθη ἴσα φαίνεται.

- ἔστω γὰρ μείζων ἢ  $BΓ$  τῆς  $ΓΔ$ , καὶ περὶ μὲν τὴν  
 5  $BΓ$  μείζον ἡμικυκλίου τμήμα γεγράφθω, περὶ δὲ τὴν  
 $ΓΔ$  ὅμοιον τῷ περὶ τὴν  $BΓ$ , τουτέστι δεχόμενον γωνίαν ἴσην τῇ ἐν τῷ  
 $BΖΓ$ . τεμοῦσιν ἄρα  
 ἄλληλα τὰ τμήματα.  
 10 τεμνέτωσαν κατὰ τὸ  
 $Z$ , καὶ ἐπεζεύχθωσαν  
 αἱ  $ZB$ ,  $ZΓ$ ,  $ΖΔ$ .  
 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 ἢ  $BΓ$  τῇ  $ΓΔ$ . ἔστι δὲ μείζων. ἔστιν ἄρα  
 τόπος κοινός, ἀφ' οὗ τὰ ἄνισα μεγέθη ἴσα φαίνεται.

20

μς'.

Εἰσὶ τόποι, ἐφ' οὓς τοῦ ὅμματος μετατιθεμένου τὰ  
 ἴσα μεγέθη καὶ πρὸς ὀρθὰς ὄντα τῷ ὑποκειμένῳ ἐπι-  
 πέδῳ ποτὲ μὲν ἴσα, ποτὲ δὲ ἄνισα φαίνεται.

- ἔστω ἴσα μεγέθη 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, vs' V, vδ' m. 2 Vat. 4. τήν] τῶν v, et  
 Vat., corr. m. 2. 5. μείζον] corr. ex μείζων m. 2 V. ἡμι-  
 κύκλιον Vat., comp. v. 8.  $BΖΓ$ ] v, m. 1 Vat.;  $BΓΖ$  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  $gd$  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-

---

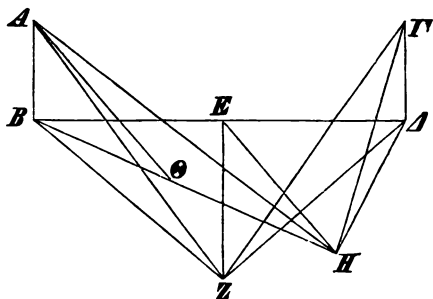
2. apparerent *D*. 5. quae] *corr. ex* qui *D*. circa] contra *D*. 6. portiones] portiones  $\eta$  *D*. 9. qui] *mg. m. 1 D*. 21. coniungantur *D*.

---

15.  $\alpha\iota$ ] supra scr. V, om. Vat.v. B Z  $\Gamma$ ] in ras. V, B Vat.v. 18.  $\phi\alpha\lambda\eta\eta\tau\omicron$  v.  $\xi\sigma\tau\iota$ ]  $\xi\sigma\tau\iota\upsilon$  v. 20.  $\mu\varsigma$ ] om. v,  $\nu\zeta'$  V,  $\nu\epsilon'$  m. 2 Vat. 21.  $\epsilon\iota\sigma\iota$ ] litt. initial. deest in m, ut saepius.  $\mu\epsilon\tau\iota\theta\epsilon\mu\acute{\epsilon}\nu\omicron\nu$  m. 22.  $\epsilon\pi\iota\pi\acute{\epsilon}\delta\omega$ ] seq.  $\lambda\acute{\epsilon}\gamma\omega$   $\delta\tau\iota$   $\xi\sigma\tau\iota$   $\tau\iota\varsigma$   $\tau\acute{o}\pi\omicron\varsigma$ , sed del., V. 24.  $\iota\sigma\alpha$ ] om. V m. 26.  $\epsilon\pi\iota\chi\theta\omega$  m,  $\epsilon\pi\epsilon\chi\epsilon\upsilon\chi\theta\omega\sigma\alpha\nu$  v.



- ἀπὸ τοῦ  $B$  ἐπὶ τὸ  $\Delta$  ἢ  $B\Delta$ , καὶ τετμήσθω δίχα κατὰ  
 τὸ  $E$  σημείον, καὶ ἀνήχθω ἀπὸ τοῦ  $E$  πρὸς ὀρθὰς τῇ  
 $\Delta B$  ἢ  $EZ$ . λέγω, ὅτι, ἐὰν ἐπὶ τῆς  $EZ$  τὸ ὄμμα τεθῇ,  
 τὰ  $AB$ ,  $\Gamma\Delta$  ἴσα  
 5 φανήσεται. κεί-  
 σθω γὰρ ἐπὶ τῆς  
 $EZ$  τὸ ὄμμα καὶ  
 ἔστω τὸ  $Z$ , καὶ  
 προσπιπτέτωσαν  
 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  $\Gamma\Delta$ ,  $\Delta Z$  ἴσαι εἰσὶ. καὶ  
 περιέχουσιν ὀρθὰς γωνίας· ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ  $BZA$   
 τῇ ὑπὸ  $\Delta Z\Gamma$ . τὰ  $AB$ ,  $\Gamma\Delta$  ἄρα ἴσα ὁφθήσεται.



- λέγω δὴ, ὅτι καὶ ἄνισα ὁφθήσεται.  
 μετακείσθω δὲ τὸ ὄμμα καὶ ἔστω τὸ  $H$ , καὶ ἐπε-  
 20 ζεύχθω ἡ  $HE$ , καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ  $HB$ ,  
 $HA$ ,  $H\Gamma$ ,  $H\Delta$ . μείζων ἄρα ἡ  $HB$  τῆς  $H\Delta$ . ἀφηρη-  
 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.  $\Delta$ ] corr. ex  $A$ ,  $\Delta$  m. 2 Vat. 2.  $E$  (alt.)] supra scr.  
 m. 2 V. 12. δὲ εὐθεῖα] in ras. V. 15. ἄρα] ἄρα ἴσαι codd.  
 δυσί] διασί v.  $\Delta Z$ ]  $Z\Delta$  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  $az$ ,  $zb$ ,  $ze$ ,  $zd$ ,  $zg$ . 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  $ba$ .

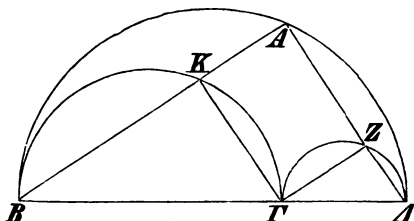
1. super  $d$ ] *punctis del. D.* 4. iaceant  $D$ . 15. coniungantur  $D$ . 16.  $ib$  (alt.)] *mg. m. 1 D.* 18. coniungantur  $D$ .

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

μζ'.

Εἰσὶ τόποι τινές, ἐν οἷς τοῦ ὀμματος 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
- 10 τῷ  $BK\Gamma$ . ὁρθὴ γὰρ ἐστὶν ἑκατέρα αὐτῶν. ἴση ἄρα φαίνεται ἡ  $B\Gamma$  τῇ  $B\Delta$ . ὡσαύτως
- 15 δὲ καὶ ἡ  $B\Delta$  τῇ  $\Gamma\Delta$  τῶν ὀμμάτων ἐπὶ τῶν  $B\Delta\Delta$ ,  $\Gamma\Delta\Delta$  ἡμικυκλίῳν 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 φανείται ἢ τέταρτον μέρος ἢ καθόλου ἐν τῷ λόγῳ, ἐν ᾧ καὶ ἡ γωνία τέμνεται.

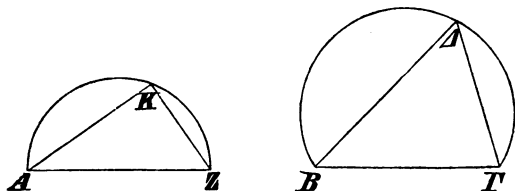
- ἔστω ἴσον τὸ  $AZ$  τῷ  $B\Gamma$ , καὶ περὶ τὴν  $AZ$  γεγράφθω ἡμικύκλιον, καὶ γεγράφθω ἐν αὐτῷ ὁρθὴ γωνία ἡ  $K$ . τῇ δὲ  $AZ$  ἴση ἔστω ἡ  $B\Gamma$ , καὶ περὶ τὴν
- 25

1. μζ'] om. v, νη' V, νς' m. 2 Vat. 2. τεθέντος] τέθεται v.  
 3. συντέθεται v. 5. ἡ  $B\Gamma$  μείζων Vat. v (μείζων v). τὰς]  
 corr. ex τῆς V.  $B\Gamma$ ]  $\Gamma$  in ras. v. 6. ἡμικυκλί 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. Δ v. συντεθέντα Vat. Δ 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.  $\mu\eta'$ ] om.  $v$ ,  $\nu\theta'$   $V$ ,  $\nu\zeta'$   $m$ . 2  $Vat$ . 21. καθόλου] καθ' ὅ  $A$ , et  $Vat$ ., sed corr. 23.  $AZ$  (pr.)]  $AB$   $Vat$ .  $A$   $v$ ,  $B\Gamma$   $Vat$ .  $1 m$ . τῷ  $B\Gamma$ ] supra scr.  $m$ . 2, sed ante τὸ  $AZ$  ins.,  $V$ .  $B\Gamma$ ]  $AZ$   $Vat$ .  $1 m$ .  $AZ$  (alt.)]  $AB$   $Vat$ .  $A$   $v$ .

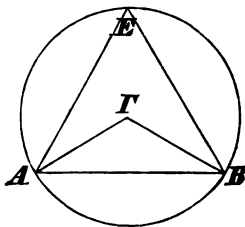
24. ἡμικύκλιον] sequitur: ἐν ᾧ ἐγγεγραφθῶ τμήμα τοῦ κύκλου, sed del.,  $V$ . ἐν αὐτῷ] ἐν τῷ αὐτῷ in ras.  $v$ . 25.  $AZ$ ]  $AB$   $A$   $v$ , et  $Vat$ ., corr.  $m$ . 2.

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

μδ'.

Ἐστω δρώμενόν τι μέγεθος τὸ  $AB$ . λέγω, ὅτι τὸ  $AB$  ἔχει τόπους, ἐν οἷς τοῦ ὅμματος 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  $\Gamma$ , ἐφ' οὗ κείσθω τὸ ὅμμα, καὶ ἐπεζεύχθωσαν εὐθεῖαι αἱ  
 15  $A\Gamma$ ,  $\Gamma B$ . ὑπὸ τῆς  $A\Gamma B$  ἄρα τὸ  $AB$  βλέπεται. κείσθω δὴ τὸ ὅμμα ἐπὶ τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας καὶ ἔστω τὸ  $E$ , καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ  $EA$ ,  
 20  $EB$ . ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ  $A\Gamma B$  γωνία τῆς ὑπὸ  $AEB$  ἐστὶ διπλή, τὸ  $AB$  ἄρα ἀπὸ τοῦ  $\Gamma$  διπλάσιον δρᾶται τοῦ ἀπὸ τοῦ  $E$ . ὁμοίως καὶ τέταρτον μέρος ὀφθήσεται, ἐὰν ἡ γωνία τῆς γωνίας ἧ τετραπλή, καὶ ἐν τῷ δοθέντι λόγῳ.



25

ν'.

Τῶν ἰσῶ τάχει φερομένων καὶ ἐπὶ μιᾷς πρὸς ὀρθὰς αὐτοῖς οὐσης εὐθείας τὰ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη πέρατα ἐχόντων προσιόντων μὲν πρὸς τὴν ἀγομένην διὰ τοῦ

2.  $K$ ] seq. ras. 1 litt. V. διπλασίον Vat.<sup>1</sup>m. 3.  $\Delta$ ] in ras. V, om. Vat. Av.  $AZ$ ]  $AB$  Vat. Av. 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 aliquo-  
tiens totum, aliquotiens quarta apparet et uniuersaliter  
in data proportionem.

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 accidant  
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 proportionem.

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,  $\xi'$  V,  $\nu\eta'$  m. 2 Vat. 8.  $\tau\epsilon$ -  
 $\theta\acute{\epsilon}\nu\tau\omicron\varsigma$ ]  $\tau\acute{\epsilon}\theta\eta\tau\alpha\iota$  Av, et Vat., corr. m. 2. 9.  $\phi\alpha\acute{\iota}\nu\epsilon\tau\alpha\iota$ ]  $\phi\alpha$ -  
 $\nu\epsilon\acute{\iota}\tau\alpha\iota$  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  
 $\kappa\acute{\epsilon}\nu\tau\omicron\upsilon$  m. 2 Vat. 19.  $\pi\rho\omicron\sigma\pi\iota\pi\acute{\epsilon}\tau\omega$  v.  $E A$ ]  $A E$  v. 21.  
 $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$  v. 22.  $\delta\iota\pi\lambda\acute{\alpha}\sigma\iota\alpha$  v. 23.  $\kappa\alpha\acute{\iota}$ ]  $\delta\epsilon$   $\kappa\alpha\acute{\iota}$  A. 25.  $\nu'$ ]  
om. v,  $\xi\alpha'$  V,  $\nu\theta'$  m. 2 Vat.

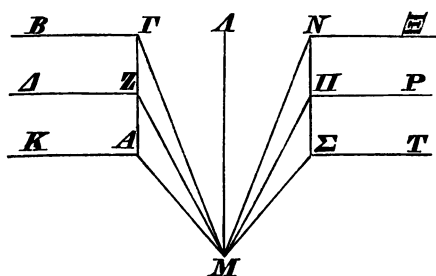
ὄμματος παράλληλον τῇ εἰρημένη εὐθείᾳ τὸ πορρώτερον τοῦ ὄμματος τοῦ ἐγγύτερον προηγείσθαι δόξει, παραλλαξάντων δὲ τὸ μὲν προηγούμενον ἐπακολουθεῖν, τὸ δὲ ἐπακολουθοῦν προηγείσθαι.

- 5 φερέσθω γὰρ ἰσοταχῶς τὰ  $B\Gamma$ ,  $\Delta Z$ ,  $KA$  ἐπὶ μιᾷς πρὸς ὀρθὰς αὐτοῖς οὔσης εὐθείας τῆς  $GA$  τὰ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη πέρατα ἔχοντα τὰ  $\Gamma$ ,  $Z$ ,  $A$ , καὶ ἀπὸ τοῦ  $M$  ὄμματος παράλληλος ἦχθω τῇ  $GA$  ἢ  $MA$ , καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ  $M\Gamma$ ,  $MZ$ ,  $MA$ . οὐκοῦν προηγούμενον  
 10 μὲν δοκεῖ τὸ  $B\Gamma$ , ἐπακολουθοῦν δὲ τὸ  $KA$  διὰ τὸ καὶ τῶν ἀπὸ τοῦ ὄμματος προσπιπτουσῶν ἀκτίνων τὴν  $M\Gamma$  ἐπὶ τὸ  $\Gamma$  παρῆχθαι δοκεῖν μᾶλλον τῶν ἄλλων ἀκτίνων. τὸ ἄρα  $M\Gamma$  προηγείσθαι δόξει προσιόντων, ὥς εἴρηται. παραλλαξάντων δὲ τῶν  $B\Gamma$ ,  $\Delta Z$ ,  $KA$  καὶ ὥς τῶν  
 15  $N\Xi$ ,  $\Pi P$ ,  $\Sigma T$  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  $\Sigma T$  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] πρόπορρώτερον A. 3. ἐπακολουθῇ v. 5. φε-] seq. ras. 1 litt. v.  $\Delta Z$ ] corr. ex  $\Delta \Gamma$  m. 2 Vat.  $KA$ ] supra scr. V. ἐπὶ μιᾷς — 7.  $\Gamma$ ,  $Z$ ,  $A$ ] mg. m. 2 V, mg. m. 1 Vat.<sup>1</sup>, om. m. 6. ὀρθὰς] ὀρθῆς Vat. Av. αὐτοῖς] αὐτῆς Vat. Av. τὰ (pr.)] τοὺς v. 7. ἔχοντα] ἐχόντων V Vat. Vat.<sup>1</sup> Av. 8. παράλληλος —  $MA$ ] postea add. V. καὶ] in ras. V. ἐπεζεύχθωσαν] ἐπεζεύχθω in ras. V, et Vat., corr. m. 2. 9. αἱ] ἢ V Vat. Av. 10. δοκεῖ — 11. ὄμματος] postea ins. litt. minor. V. 11. ὄμματος] seq. τοῦ δὲ ὄμματος ἀκτίνων προσπιπτουσῶν τῶν φερομένων ἢ  $M\Gamma$  τὸ ἄρα παραλλαξάντων τῶν  $B\Gamma$ ,  $\Delta Z$ ,  $KA$ , sed del., deinde lacuna V. Post ὄμματος del. γενομένων Vat.<sup>1</sup>; in V post lac. est γενομένων. προσπιπτουσῶν — 15. γενομένων] mg. V. 12. δοκεῖ v. τῶν ἄλλων] om. v. 13. προγεῖσθαι Vat.<sup>1</sup> 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



parallelas 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 accedant 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.  $D$ .

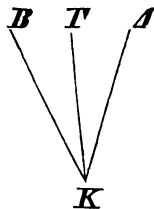
ex τόν V. 15.  $\Sigma T$ ]  $\Sigma$  τών Vat. v. γινομένων v, sed corr.  
Deinde add. ἐπακολουθεῖν Vat. m. προσπιπτέτω v. 16.  
παρηχθαι] παρηλλάχθαι m. 17.  $N$  (utrumque)]  $\Xi$  Weissenborn  
p. 60. 19. τὸ καὶ] τοῦ v.  $M\Sigma$ ] corr. ex  $M$  Vat.



ηγούμενον ἐπὶ τοῦ  $N\Xi$  γινόμενον δόξει ἐπακολουθεῖν, τὸ δὲ  $AK$  ἐπακολουθοῦν ἐπὶ τοῦ  $\Sigma T$  γινόμενον δόξει προηγείσθαι.

να'.

- 5 Ἐάν τινων φερομένων πλειόνων ἀνίσω τάχει συμπαράφερται ἐπὶ τὰ αὐτὰ καὶ τὸ ὅμμα, τὰ μὲν τῷ ὅμματι ἰσοταχῶς φερόμενα δόξει ἐστάναι, τὰ δὲ βραδύτερον εἰς τοῦναντίον φέρεσθαι, τὰ δὲ θᾶττον εἰς τὰ προηγούμενα.
- 10 φερέσθω γὰρ ἀνίσω τάχει τὰ  $B, \Gamma, \Delta$ , καὶ βραδύτερα μὲν φερέσθω τὸ  $B$ , τὸ δὲ  $\Gamma$  ἰσοταχῶς τῷ  $K$  ὅμματι, τὸ δὲ  $\Delta$  θᾶττον τοῦ  $\Gamma$ . ἀπὸ δὲ τοῦ  $K$  ὅμματος προσπιπτέωσαν ἀκτῖνες αἱ  $KB, K\Gamma,$
- 15  $K\Delta$ . οὐκοῦν τῷ ὅμματι παραφερόμενον τὸ  $\Gamma$  ἐστάναι δόξει, τὸ δὲ  $B$  ὑπολειπόμενον εἰς τοῦναντίον φέρεσθαι, τὸ δὲ  $\Delta$ , ὃ θᾶττον ὑποκειται τούτων, φέρεσθαι δόξει εἰς τοῦμπροσθεν· πλεῖον γὰρ ἀπὸ τούτων ἀποστήσεται.



- 20 νβ'.

Ἐάν τινων φερομένων διαφαίνηται τι μὴ φερόμενον, δόξει τὸ μὴ φερόμενον εἰς τὰ ὀπίσθεν φέρεσθαι.

- φερέσθω γὰρ τὰ  $B, \Delta$ , μενέτω δὲ τὸ  $\Gamma$ , καὶ ἀπὸ τοῦ ὅμματος προσπιπτέωσαν ἀκτῖνες αἱ  $ZB, Z\Gamma, Z\Delta$ .
- 25 οὐκοῦν τὸ μὲν  $B$  φερόμενον ἔγγιον ἔσται τοῦ  $\Gamma$ , τὸ δὲ  $\Delta$  ἀποχωροῦν πορρώτερον· εἰς τοῦναντίον ἄρα φέρεσθαι δόξει τὸ  $\Gamma$ .

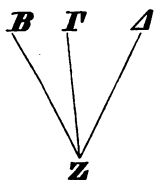
2. τοῦ] τό Vat. 4. να'] om. v, ξβ' V, ξ' m. 2 Vat. 5. ἀνίσων v. συμπαράφερται] συμπαράφερεται V. 9. τὰ] *supra scr.* m. 1 Vat. 11. βραδύτερα] βραδύνει Vat. τό (pr.)]

$nx$  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  $d$  progrediens longius. in contrarium uero ferri uidebitur  $g$ .

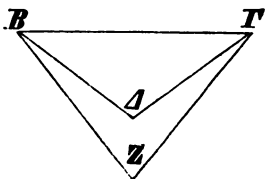
1. at] ad  $D$ . 20.  $zg$ ]  $zdg$   $D$ .

$\tau\tilde{\omega}$  v. τὸ δὲ — 12. ὁμματι]  $\tau\tilde{\omega}$  δὲ  $K$  ὁμματι ἰσοταχῶς τὸ  $\Gamma$  m. 14. προσπιπτεῖν v. 15.  $\tau\tilde{\omega}$ ] corr. ex τό  $V$ . περιφερόμενον m. 16. ὑπολειπόμενον] ἐπόμενον m. 18. τοῦτον v, sed corr. 20.  $\nu\beta'$ ] om. v,  $\xi\gamma'$   $V$ ,  $\xi\alpha'$  m. 2  $Vat$ . 21. φερόμενον] φαινόμενον m. 22. εἰς τὰ ὀπισθεν] corr. ex εἰς τοῦμ-προσθεν  $V$ , εἰς τὰ ἐμπροσθεν v. 23.  $\angle$ ] corr. ex  $\Gamma$  m. 2  $Vat$ ,  $\Gamma$  v. 24. προσπιπτεῖν v, comp.  $Vat$ . 25.  $B$ ] corr. ex  $A$  m. 2  $Vat$ ,  $A$  v. ἔγγιον] corr. ex ἔγγειον  $V$ .

νγ'.

Τοῦ ὄμματος ἔγγιον τοῦ ὁρωμένου προσιόντος δόξει  
τὸ ὁρώμενον ἠϋξῆσθαι.

ὁράσθω γὰρ τὸ  $B\Gamma$  τοῦ ὄμματος ἐπὶ τὸ  $Z$  κειμένου  
5 ὑπὸ τῶν  $ZB, Z\Gamma$  ἀκτίνων,  
καὶ μετακείσθω τὸ ὄμμα ἔγγιον  
τοῦ  $B\Gamma$  καὶ ἔστω ἐπὶ τοῦ  $\Delta$ ,  
καὶ ὁράσθω τὸ αὐτὸ ὑπὸ τῶν  
 $\Delta B, \Delta\Gamma$  ἀκτίνων. οὐκοῦν  
10 μείζων ἢ  $\Delta$  γωνία τῆς  $Z$  γω-  
νίας· τὰ δὲ ὑπὸ μείζονος γω-  
νίας ὁρώμενα μείζονα φαίνεται. δόξει ἄρα ἠϋξῆσθαι  
τὸ  $B\Gamma$  τοῦ ὄμματος ἐπὶ τοῦ  $\Delta$  ὄντος ἥπερ ἐπὶ τοῦ  $Z$ .



νδ'.

15 Τῶν ἴσῳ τάχει φερομένων τὰ πόρρω δοκεῖ βρα-  
δύτερον φέρεσθαι.

φερέσθω γὰρ ἴσοταχῶς τὰ  $B, K$ , καὶ ἀπὸ τοῦ  $A$   
ὄμματος ἀκτῖνες ἤχθωσαν αἱ  $AG, A\Delta, AZ$ . οὐκοῦν  
τὸ  $B$  μείζονας ἔχει τὰς ἀπὸ τοῦ ὄμματος ἀκτῖνας  
20 ἡγμένους ἥπερ τὸ  $K$ . μείζον ἄρα διάστημα διελεύσεται  
καὶ ὕστερον παραλλάσσουν τὴν  $AZ$  ὅψιν δόξει βραδύ-  
τερον φέρεσθαι.

Ἄλλως.

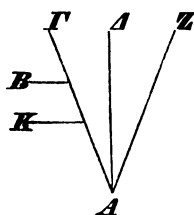
Φερέσθω γὰρ δύο σημεῖα τὰ  $A, B$  ἐπὶ παραλλήλων  
25 εὐθειῶν, ὄμμα δὲ ἔστω τὸ  $Z$ , ἀφ' οὗ προσπιπτέτωσαν  
ἀκτῖνες αἱ  $ZA, ZB, ZE, Z\Delta$ . λέγω, ὅτι τὸ πόρρω  
τὸ  $A$  δοκεῖ βραδύτερον φέρεσθαι τοῦ  $B$ . ἐπεὶ γὰρ

1. νγ'] om. v, ξδ' V, ξβ' m. 2 Vat. 2. ἔγγιον] corr. ex  
ἔγγιον 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.

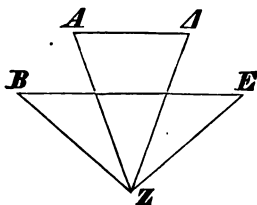
Aliter.

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. accident.

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-  
αλλάσσειν] παραλλάσσειν V. 24. ξ5' V, ξδ' m. 2 Vat. 27.  
τό] om. m.

αἱ  $AZ$ ,  $ZΔ$  τῶν  $ZB$ ,  $ZE$  ἐλάσσονα γωνίαν περιέχουσι,  
 μείζον ἄρα τὸ  $BE$  τοῦ  $AΔ$  βλέπεται. ἐὰν ἄρα τὴν  
 $ZE$  ἀκτῖνα προσεκβάλωμεν ἐπ'  
 εὐθείας, ὅτι ἐπὶ τῶν ἰσοταχῶς  
 5 φερομένων τὸ μὲν  $B$  ἐπὶ τῆς  
 $ZE$  ἀκτίνος εἴ κωλυθὲν ὕστε-  
 ρεῖ ἄρα τῶν ἰσοταχῶς φερο-  
 μένων τὰ πόρρω δοκεῖ βραδύ-  
 τερον φέρεσθαι.



10

Ἄλλως.

Φερέσθω δύο σημεῖα τὰ  $A$ ,  $B$  ἐπὶ παραλλήλων  
 εὐθειῶν τῶν  $AΔ$ ,  $BE$  ὁμαλῶς· τὰς ἰσας ἄρα ἐν ἴσῳ  
 χρόνῳ διελεύσονται. ἔστωσαν οὖν ἰσαι αἱ  $AΔ$ ,  $BE$ ,  
 καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες ἀπὸ τοῦ  $Z$  ὅμματος αἱ  
 15  $ZA$ ,  $ZΔ$ ,  $ZB$ ,  $ZE$ . ἐπεὶ οὖν ἐλάττων ἡ ὑπὸ  $AZΔ$   
 τῆς ὑπὸ  $BZE$  γωνίας, ἔλαττον ἄρα τὸ  $AΔ$  διάστημα  
 τοῦ  $BE$  φανήσεται. ὥστε δόξει τὸ  $A$  βραδύτερον  
 φέρεσθαι.

νε'.

20 Τοῦ ὅμματος μένοντος, τῶν δὲ ὕψεων παραφερο-  
 μένων, τὰ πόρρω τῶν ὀρωμένων καταλείπεσθαι δόξει.

ἔστω ὀρώμενα τὰ  $A$ ,  $Γ$  ἐπὶ εὐθειῶν ὄντα τῶν  $AB$ ,  
 $ΓΔ$ , ὅμμα δὲ ἔστω τὸ  $E$ , ἀφ' οὗ προσπιπτέτωσαν  
 ἀκτῖνες αἱ  $ΕΓ$ ,  $ΕΔ$ ,  $ΕΑ$ ,  $ΕΒ$ . λέγω, ὅτι τὸ πρὸς τῷ  $A$   
 25 καταλείπεσθαι δόξει. προσεκβεβλήσθω ἡ  $ΕΔ$ , ἄχρις

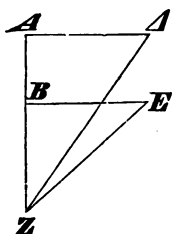
1.  $ZB$ ]  $BZ$  m. 2.  $AΔ$ ] corr. ex  $BΔ$  Vat. βλέπεται]  
 λείπεται codd. 6. Post ε lacuna  $\frac{1}{8}$  lin. V Vat. A; ε om. la-  
 cuna relicta Vat.<sup>1</sup> m. 7. ἄρα] τὰ πόρρω ἄρα m. 11. ξε'  
 add. V, ξε' m. 2 Vat. τὰ  $A$ ,  $B$ ] om. m. 12.  $AΔ$ ,  $BE$ ]

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-

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.

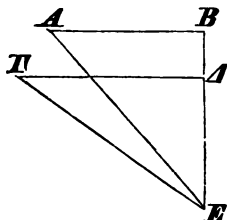
sint uisa  $a$ ,  $g$  existentia in rectis  $ab$ ,  $gd$ , oculus uero sit  $e$ , a quo accidant  $eg$ ,  $ed$ ,  $ea$ ,  $eb$ . dico, quoniam ad  $a$  relinqui uidebitur. educatur  $ed$ , usque ubi con-

20

3.  $b$ ] post *ras. 1 litt. D.* 6. Aliter] ali. *D.*

$AB$ ,  $\angle E$  m.  $\xi\alpha\alpha$ ] om. Vat. A v. 15.  $ZB$ ] om. V m.  $ZE$ ]  $ZE$   $\gamma\omega\nu\iota\alpha\varsigma$ , sed  $\gamma\omega\nu\iota\alpha\varsigma$  del., V.  $AZ\Delta$ ]  $ZA\Delta$  m. 19.  $\nu\epsilon$ ] om. v,  $\xi\eta'$  V,  $\xi\varsigma'$  m. 2 Vat. 20.  $\pi\alpha\rho\alpha\phi\epsilon\rho\omicron\mu\epsilon\nu\omega\nu$ ] -ερ- in ras. V,  $\pi\epsilon\rho\iota\phi\epsilon\rho\omicron\mu\epsilon\nu\omega\nu$  m. 21.  $\tau\acute{\alpha}$  —  $\delta\rho\omega\mu\epsilon\nu\omega\nu$ ] mg. m. 1 A.  $\kappa\alpha\tau\alpha\kappa\alpha\lambda\epsilon\iota\pi\tau\epsilon\sigma\theta\alpha\iota$  v. 22.  $\Gamma$ ] in ras. V.  $\epsilon\upsilon\theta\epsilon\iota\omega\nu$ ]  $\pi\alpha\rho\alpha\lambda\lambda\eta\lambda\omega\nu$   $\epsilon\upsilon\theta\epsilon\iota\omega\nu$ ? 24.  $EA$ ] mut. in  $E\Delta$  m. 1 v.  $EB$ ] supra scr. V.  $\tau\tilde{\omega}$ ]  $\tau\acute{o}$  V. 25.  $\kappa\alpha\tau\alpha\lambda\epsilon\iota\pi\tau\epsilon\sigma\theta\alpha\iota$ ]  $\kappa\alpha\lambda\epsilon\iota\pi\tau\epsilon\sigma\theta\alpha\iota$  v.  $\xi\chi\epsilon\iota\varsigma$  — p. 116, 2.  $\tau\eta\varsigma$ ] in ras. m. 1 v.

οὐ συμβαλεῖ τῇ  $AB$ , καὶ ἔστω ἡ  $EB$ . ἐπεὶ οὖν μείζων  
 γωνία ἢ ὑπὸ  $ΓΕΒ$  τῆς ὑπὸ  $ΑΕΒ$ ,  
 μείζον ἄρα τὸ  $ΓΑ$  διάστημα τοῦ  
 $AB$  φαίνεται. ὥστε τοῦ ὕμμα-  
 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

 $\nu\varsigma'$ .

Τὰ ἀνξανόμενα τῶν μεγεθῶν δόξει προσάγεσθαι  
 τῷ ὕμματι.

ἔστω ὁρῶμενον μέγεθος τὸ  $AB$ , ὕμμα δὲ ἔστω τὸ  $Γ$ ,  
 ἀφ' οὗ προσπιπτεύωσαν ἀκτῖνες αἱ  $ΓΑ, ΓΒ$ . καὶ ἠϋξή-  
 15 σθω τὸ  $ΒΑ$  καὶ ἔστω τὸ  $ΒΔ$ , καὶ προσπιπτεύω ἀκτῖς  
 ἡ  $ΓΔ$ . ἐπεὶ οὖν μείζων γωνία ἢ ὑπὸ  $ΒΓΔ$  τῆς ὑπὸ  
 $ΒΓΑ$ , μείζον ἄρα φαίνεται τὸ  $ΒΔ$  τοῦ  $ΒΑ$ . τὰ δὲ  
 μείζονα ἐαυτῶν οἰόμενα ἐπανξάνεσθαι δοκοῦσιν, καὶ τὰ  
 ἔγγριον τοῦ ὕμματος ἐλάττονα φαίνεται. τὰ ἄρα ἀνξό-  
 20 μενα τῶν μεγεθῶν δόξει προσάγεσθαι τῷ ὕμματι.

 $\nu\zeta'$ .

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<sup>η</sup> una litt. eras. V, συμβαλλεῖ Vat. A v.  
 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.  $\nu\varsigma'$ ] om. v,  $\xi\theta'$  V,  $\xi\zeta'$  m. 2 Vat. 15.  $ΒΔ$ ]

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 accidunt radii  $ga$ ,  $gb$ . et augmentetur  $ba$  et sit  $bd$ , et accidat 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 concauam, aliquotiens uero conuexam 20 faciunt.

4. permutabunt] *corr. ex permutabant D.* 6. augmente, *supra scr. ta m. 1, D.* 9. aumentetur *D.* 10. accidant *D.* 12.  $bga$ ] *a in ras. D.*

$\Delta$  e corr. V, corr. ex  $B\Gamma$  m. 1 Vat.v. 17.  $\tau\theta$ ]  $\tau\theta$  m.  $B\Delta$ ] corr. ex  $\Gamma\Delta$  m. 2 Vat.,  $\Gamma\Delta$  v. 18.  $\alpha\lambda\alpha\gamma\mu\epsilon\nu\alpha$ ] *scr. φαινόμενα. δοκοῦσι*] om. Vat.<sup>1</sup>m, *σι* post lacun. VVat.v.  $\tau\alpha$ ]  $\tau\theta$  Vat.v. 19.  $\xi\gamma\gamma\iota\omicron\nu$ ] *ι in ras. V.*  $\epsilon\lambda\alpha\tau\tau\omicron\nu\alpha$ ] *scr. μελίζονα; u. prop. V.*  $\alpha\lambda\alpha\gamma\mu\epsilon\nu\alpha$ ]  $\alpha\lambda\alpha\gamma\mu\epsilon\nu\alpha$  m. 21.  $\nu\zeta'$ ] om. v, o' V,  $\xi\eta'$  m. 2 Vat. 23.  $\delta\tau\epsilon$ ]  $\delta\tau\alpha\nu$  v.

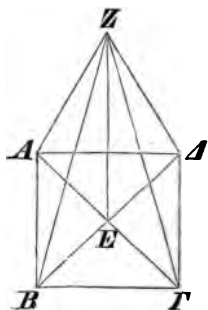


δράσθω γὰρ τὰ  $\Gamma B \Delta$  τοῦ ὅμματος ἐπὶ τοῦ  $K$  κει-  
 μένου, καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ  $K\Gamma$ ,  $KB$ ,  $K\Delta$ .  
 οὐκοῦν τὸ ὅλον σχῆμα κοῖλον δόξει εἶναι. μετακινείσθω  
 δὴ πάλιν τὸ ἐν τῷ μέσῳ ὁρώμενον καὶ ἔγγιον κείσθω  
 5 τοῦ ὅμματος. οὐκοῦν τὸ  $\Delta B \Gamma$  δόξει κυρτὸν εἶναι.

νῆ'.

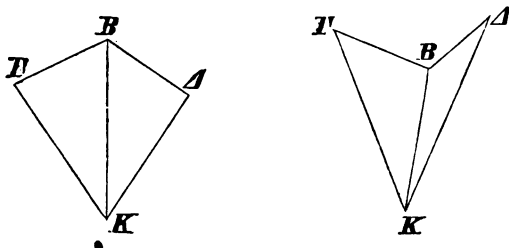
Ἐὰν τετραγώνου ἀπὸ τῆς συναφῆς τῶν διαμέτρων  
 πρὸς ὀρθὰς ἀχθῇ εὐθεῖα, ἐπὶ δὲ ταύτης τὸ ὅμμα τεθῇ,  
 αἱ πλευραὶ τοῦ τετραγώνου ἴσαι φανοῦνται, καὶ αἱ  
 10 διαμέτροι δὲ ἴσαι φανήσονται.

ἔστω τετράγωνον τὸ  $AB\Gamma\Delta$ , καὶ ἤχθωσαν ἀντοῦ  
 διαγώνιοι αἱ  $\Delta B$ ,  $\Gamma A$ , καὶ ἀνήχθω πρὸς ὀρθὰς ἀπὸ  
 τοῦ  $E$  τῷ ἐπιπέδῳ μετέωρος εὐθεῖα  
 ἡ  $EZ$ , ἐφ' ἧς ὅμμα κείσθω τὸ  $Z$ ,  
 15 καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ  $ZA$ ,  
 $ZB$ ,  $Z\Delta$ ,  $Z\Gamma$ . ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν  
 ἡ  $\Delta E$  τῇ  $E\Gamma$ , κοινὴ δὲ ἡ  $EZ$ , καὶ  
 αἱ γωνίαι ὀρθαί, βάσεις ἄρα ἡ  $Z\Gamma$   
 βάσει τῇ  $\Delta Z$  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  $EZ\Delta$ . ἴση ἄρα φανή-  
 σεται ἡ  $E\Gamma$  τῇ  $E\Delta$ . 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-  
 τρον v. 3. μετακινεῖσθω m. 4. τό] τῷ v. ἔγγιον] i in  
 ras. V. ἔγγιον κείσθω] ἔστω ἔγγιον Vat. v. 6. νῆ'] om. v.  
 αα' V, ξδ' m. 2 Vat. 8. τό] om. m. 10. δέ] om. Vat. v.  
 φανήσονται] hic des. Vat.<sup>1</sup>. 11. ἤχθω Vat. v. 12. δια-  
 γώνιοι] -ιοι in ras. V. ἀνήχθωσαν v. 15. προσπιπτέτω v,  
 comp. Vat. 18. αἱ] om. codd. 19. ἐστὶ Vat. m. 21. ὅφ'

uideantur enim  $gbd$  oculo in  $k$  iacente, et accidant radii  $kg, kb, kd$ . igitur tota figura concaua esse uide-



bitur. transmoueaturo 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  $e$  ebipedo eleuata recta  $ez$ , in qua oculus  $z$  iaceat, et accidant 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.  $\pi\lambda\epsilon\nu\theta\alpha\iota$ ]  $\pi$  V;  $\pi\lambda\alpha\gamma\iota\alpha\iota$  Vat., corr. m. 2.

24.  $E\Gamma$  — 25.  $\phi\alpha\nu\eta\sigma\epsilon\tau\alpha\iota \eta$ ] 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 ὀμματος ἐπὶ τὴν συναφὴν τῶν διαμέτρων μήτε πρὸς ὀρθὰς οὔσης τῷ ἐπιπέδῳ μήτε ἴσης ἐκατέρᾳ τῶν ἀπὸ τῆς συναφῆς πρὸς τὰς γωνίας τοῦ τετραγώνου ἀγομένων μήτε ἴσας γωνίας ποιούσης  
10 μετ' αὐτῶν αἱ διάμετροι ἄνισοι φανήσονται. ὁμοίως γὰρ δεῖξομεν τὰ συμβαίνοντα, καθάπερ καὶ ἐν τοῖς κύκλοις.

2. AB] A in ras. V. 3. εἰσὶν v. γωνία] καὶ γωνία v.

4. πλευρά]  $\pi^2$  V. ἴσαι φανήσονται] seq. spat. uac. 6 litt. v, om. m. 6. Ante τῆς adpon.  $\sigma$  V, et in mg. haec leguntur initio reciso: . . . . μήτε πρὸς ὀρθὰς . . . . πῆδ μήτε ἴση τῇ (punctis del.) ἐκατέρᾳ τῶν ἀπὸ τῆς συναφῆς πρὸς τὰς γωνίας τοῦ τετραγώνου ἀγομένων μήτε ἴσας γωνίας ποι . . μετ' αὐτῶν, αἱ διάμετροι ἄνισοι φανήσονται. ὁμοίως γὰρ δεῖξομεν τὰ συμβαίνοντα, καθάπερ ἐν τοῖς κύκλοις (mg. ἐσφαλται). In m ante τῆς ins. [ἐ]άν δὲ ἡ ἐπὶ τὴν συναφὴν τῆς διαμέτρου μήτε πρὸς ὀρθὰς ἢ τῷ ἐπιπέδῳ μήτε ἴση τῇ ἐκατέρᾳ 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 ὀμματος] τῶν διαστημάτων Vm v. 8. ἴσης] ἴση τῇ Vm v. τῶν]  $\infty$  V. 10. ἄνισοι] corr. ex . . . .σαι V, ἄρα ἴσαι v. 12. κύκλοις] -οις in ras. V, κυκλικοῖς v. In fine: τέλος τῶν ὀπτηκῶν 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 ὕψεις, ἀλλὰ κατὰ διάστημα, ἔσονται τινὰ ἐν τῷ  $ΑΔ$  διαστήματι, πρὸς ἃ αἱ ὕψεις οὐ προσπεσοῦνται.

4. Δεῖ γὰρ τὰ ὁρώμενα ἀπόστασιν τινὰ ἔχειν πρὸς τὸ ὅμμα· οὕτω γὰρ ὁραθήσεται· ὥς εἰ 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 οὖσα κατὰ τὴν ὑπόθεσιν, ὅταν διέλθῃ καὶ ἡ  $ΕΚ$  καὶ ἡ  $ΕΑ$  διὰ τῆς  $ΓΔ$ . ἐπεὶ παράλληλος ἐλήφθη ἡ  $ΓΔ$  τῇ  $ΚΑ$ , καὶ εἰς αὐτὰς ἐμπίπτωκεν 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  $ΓΕΑ$ ,  $ΚΕΑ$  τὰς τρεῖς γωνίας ἰσας 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<sup>b</sup>.

2. V<sup>2</sup>.

3. V<sup>2</sup>.

4. V<sup>2</sup>.

5. V<sup>b</sup>.

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 ὥς ἡ  $ΕΔ$  πρὸς τὴν  $ΔΓ$ , οὕτως ἡ  $ΕΔ$  πρὸς τὴν  
 $ΑΚ$ . καὶ ἐναλλάξ, ὥς ἡ  $ΕΔ$  πρὸς τὴν  $ΕΑ$ , οὕτως ἡ  
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 ὥς 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  $ΖΑ$  ἐλάττωνα  
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  $ΕΒ$  ἐμπεσεῖν καὶ ποιῆσαι τὰς ἐναλλάξ  
ἴσας.

11. Μείζων ἄρα ὀφθῆσεται p. 8, 1] διὰ τὸν  
25 ὄρον, ὅτι τὰ ὑπὸ μειζόνων γωνιῶν ὁράμενα.

12. ε' p. 8, 5] ἔτερον τοῦτο τοῦ δευτέρου θεω-

6. V<sup>1</sup>. 7. V<sup>b</sup>. 8. V<sup>b</sup>. 9. V<sup>b</sup>. 10. V<sup>a</sup>. 11. V<sup>a</sup>.  
12. V<sup>2</sup>.

4.  $AK$ ]  $K$  e corr.

ρήματος· ἐκεῖ μὲν γὰρ ἐδείκνυνεν, ὥς τὰ ἔγγιον κείμενα ἀκριβέστερον ὁραῖται, ἐνταῦθα δέ, ὥς μείζον τὸ ἔγγιον.

13. Μείζων δὲ γωνία ἢ ὑπὸ  $A\dot{E}B$  p. 8, 15] ὥς περιέχουσα· οὐ γὰρ ἂν πέσῃ ἢ  $E\Gamma$  πρὸς τῷ  $A$ , ὥς ἐν τῷ  $\beta'$  ἦκουσας. 5

14. Ἐν μετεώρῳ p. 10, 6] ἐπὶ τοῦ πρὸ τούτου θεωρήματος τὸ μὲν ὕμμα ἦν, ἐφ' ὃ ἐπίπεδον καὶ τὰ παράλληλα διαστήματα, ἐνταῦθα δὲ τὸ ὕμμα μετεωρότερον ἐν μετεώρῳ ὄντων καὶ τῶν διαστημάτων.

15. Ἡ  $AB$  p. 10, 8] ἡ  $AB$  οὐκ ἔστιν ἀκτὺς, ἀλλὰ 10 εὐθεῖα, ὥς ἀπὸ τινος σημείου τοῦ  $A$  ἀγομένη ἐπὶ τὸ διὰ τῶν  $\Delta\Gamma, EZ$  ἐπίπεδον κάθετος. ὁμοίως καὶ ἡ  $AP$  οὐκ ἀκτὺς ἐστίν, ἀλλὰ κάθετος εὐθεῖα ἐπὶ τὴν  $P\Xi$ , οὐ μὴν καὶ πρὸς τὸ ἐπίπεδον κάθετος· ἡ γὰρ  $AB$  κάθετος ἦν πρὸς τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον. 15

16. Ἡ  $AP$  ἄρα ἐπὶ τὴν  $P\Xi$  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 ἡ ἀγομένη ἀπὸ τοῦ μετεώρου σημείου ἐπ' αὐτὴν κάθετος ἔσται [cfr. Pappus VI, 81].

17. Μείζων ἄρα γωνία p. 10, 24] ἐπεὶ ὀρθογώνιά ἐστίν, αἱ δὲ βάσεις ἴσαι, αἱ δὲ πλευραὶ ἄνισοι. 25

18. Δεικτέον, πῶς μείζων ἢ ὑπὸ  $\Xi AP$  τῆς ὑπὸ  $\Pi AN$ . ἐπεὶ ὀρθογώνιά ἐστι τὰ τρίγωνα, ἡ δὲ  $\Pi A$  τῆς  $AP$  μείζων· τριγώνου γὰρ τοῦ  $\Pi AP$  μείζων γωνία

- ἡ ὑπὸ  $\Pi P A$  ἀμβλεῖα γάρ· ἡ γὰρ  $AP$  πρὸς τὴν  $P\Xi$   
 ἐστὶν ὀρθή, οὐ μὴν καὶ πρὸς τὴν  $\Pi B$ , 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  $\Pi A$  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  $\Pi A$  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  
 $NA$ ,  $\Xi A$ · ἡμίση γὰρ τούτων τὰ τρίγωνα. ὥστε, ἐὰν  
 ἡ  $P\Xi$  πεσεῖται ἐπὶ τὴν  $\Pi N$ , ἐφαρμόσει· ἴση γὰρ ταύτῃ·  
 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  $\Pi AN$ .  
 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  $\Xi$   
 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 ἶσαι p. 12, 18] εἰ γὰρ τις  
 εἴποι, ὥς ἡ  $H\Gamma$  κάθετός ἐστι πρὸς τὴν  $\Gamma A$ , ὡσαύτως  
 δὲ καὶ ἡ  $ZB$  πρὸς τὴν  $BA$ , δῆλον ἔσται τὸ ἄτοπον.

---

 19.  $V^2$ , deletum.

---

 19. Ante  $ABP$  del. ὑπό.

εἰ γὰρ ἡ ὑπὸ  $HΓΔ$  γωνία ὀρθή, καὶ ἡ ὑπὸ  $B[ΓH]$  ὀρθή ἐσται.

20. Κεῖσθω 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  $HΓΔ$ . 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 ἤχθωσαν πρὸς ὀρθὰς  
 ἐπὶ τὴν  $ΘΒ$  καὶ  $ΚΓ$  ἐκβεβλημένας ἡ  $ΑΜ$ ,  $ΑΝ$ .  
 τέμνουσιν ἄρα ταύτας δίχα κατὰ τὰ  $Μ$ ,  $Ν$  σημεῖα διὰ  
 τὸ  $γ'$  τοῦ  $γ'$  τῶν Στοιχείων. ἐπεξέυχθω ἡ  $ΑΘ$ ,  $ΑΚ$ . 15  
 καὶ ἐπεὶ ἴσαι εἶναι αὐταὶ ἐκ κέντρου γὰρ τοῦ  $Α$  καὶ  
 ὑποτείνουσιν ὀρθὰς γωνίας τὰς πρὸς τῷ  $Μ$  καὶ  $Ν$ ,  
 τὸ ἄρα ἀπὸ τῆς  $ΑΘ$  ἴσον ἐσται 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· δυνατόν γάρ· τὴν  $ΑΔ$   
 τυχόν καὶ  $ΡΣ$  τεμνούσας πρὸς ὀρθὰς τὴν  $ΘΒΖ$ ,  $ΚΓΠ$   
 κατὰ τε τὰ  $Β$ ,  $Γ$  καὶ  $Τ$ ,  $Υ$  σημεῖα, καὶ ἴσων ἀφαιρε-  
 θεισῶν τῶν  $ΓΒ$ ,  $Β[Τ]$ · ἴσαι γὰρ διὰ τὴν ἴσην ἀπὸ 25

20. V<sup>2</sup>.

1.  $BΓH]$   $ΓH$  legi non possunt. 3.  $κεῖσθω]$  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  $\Theta B$  τῇ  $BA$  ἴση καὶ ἡ  $K\Gamma$  τῇ  $\Gamma A$ .

21. Μείζον p. 14, 15] ὥς περιέχον. Ἔλαττον p. 14, 16] ὥς περιεχόμενον.

5 22. Καὶ ὥς ἡ  $AB$  κτλ. p. 14, 25] ἰσογώνια γὰρ τὰ  $EAB$ ,  $EZA$  τρίγωνα, ὅτι ἡ ὑπὸ  $EAZ$  ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ  $EBA$ · ἐμπέπτωκε γὰρ εὐθεῖα ἡ  $EB$  εἰς παραλλήλους τὰς  $\Gamma A$ ,  $AB$ · καὶ πάλιν ἡ ὑπὸ  $EZA$  τῇ ὑπὸ  $E[AB]$  [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  $ZA$  πρὸς τὴν  $AE$ · καὶ ἐναλλάξ, ὥς ἡ  $AB$  πρὸς τὴν  $ZA$ , ἡ  $BE$  πρὸς τὴν  $AE$ · ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

15 23. Τῶν  $AG$ ,  $AA$  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 ὑπερφέρων.

28. Ἰσα ἀλλήλοις φαίνεται p. 24, 20] διὰ πλάνην τὴν τῆς ὀψews.

25 29. Μέχρι τοῦ  $A$  ὅμματος p. 28, 2] ὥς κάτωθεν τῆς ἀκτίνος.

21. V<sup>b</sup> supra scr. 22. V<sup>b</sup>. 23. V<sup>2</sup> Vat.<sup>1</sup>. 24. V<sup>b</sup>.  
25. V<sup>2</sup>. 26. V<sup>b</sup>. 27. V<sup>b</sup>. 28. V<sup>b</sup>. 29. V<sup>b</sup>.

13.  $AE$ ]  $AE$ . 15. ἀκτίνων δηλονότι Vat.<sup>1</sup>.

30. Ὡς ἡ  $\angle E$  κτλ. p. 28, 10] διὰ τὸ δ' τοῦ  $\epsilon'$  τῶν Στοιχείων· ἰσογώνια γὰρ τὰ τρίγωνα διὰ τὸ ἐν ταῖς παραλλήλοις ἐμπίπτειν εὐθεΐαν.

31. Ἀχρὶς οὗ συμβαλεῖ p. 28, 24] τουτέστι μέχρις ἂν τὸ πέρας τοῦ ὕψους ἢ τὸ ἄκρον δηλαδὴ τὸ  $A$  ἐμφανήσεται τῷ κατόπτρῳ μετακινουμένῳ· οὐ γὰρ κατὰ 5 πρῶτην τυχὸν προσβολὴν τῆς ὀψέως κατ' ἐμφασιν ὀραθήσεται παρὰ τῆς ὀψέως 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 ἡ ὑπὸ  $EZB$  p. 30, 25] κάθετοι γὰρ αἱ  $EZ$  καὶ  $AA$ .

34. Ἀλλὰ καὶ ἡ ὑπὸ  $AB\Delta$  p. 30, 26] κατὰ κορυφὴν γάρ. 15

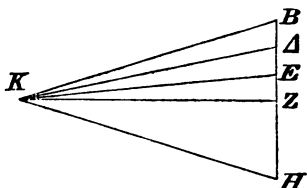
35. Καὶ ἡ τρίτη ἄρα p. 30, 26] δι' ὃν λόγον ἄνωθεν γέγραπται.

36. Βλέπεται p. 34, 1] οὕτως ἡ  $K\Delta$  ἐλάττων φανήσεται τῆς  $KB$  μὴ τοῦ  $\Delta$  πρὸς τῇ περιφερείᾳ δοκοῦντος φαίνεσθαι, ἀλλ' ὑποκάτω τοῦ  $B$ , καὶ τὸ  $E$  20 ὡσαύτως οὐχὶ πρὸς τῇ περιφερείᾳ, ἀλλ' ὑποκάτω τοῦ  $\Delta$  καὶ οὕτως ὥς καὶ εὐθείας ἀπὸ τοῦ  $B$  πρὸς ὀρθὰς κατηγμένης διὰ τῶν  $\Delta, E$  διῆχθαι. ἀλλὰ δὴ καὶ τοῦ  $Z$ · καὶ τὸ  $Z$  γὰρ ὑποκάτω τοῦ  $E$  ὀφθήσεται καὶ οὐ πρὸς τῇ περιφερείᾳ. τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον καὶ ἀπὸ τοῦ  $\Gamma$ , 25 ὥς φαίνεσθαι ἐπὶ μιᾷς εὐθείας τῆς  $B\Gamma$  τὰ  $B, \Delta, E, Z, H, \Theta, \Gamma$  στοιχεῖα.

30. V<sup>b</sup>. 31. V<sup>a</sup>. 32. V<sup>b</sup>. 33. V<sup>b</sup>. 34. V<sup>b</sup>. 35. V<sup>b</sup>.  
36. V<sup>a</sup>.

5. ἦ] supra scr.

37. Διὰ τὸ συμβαίνειν, ὅπερ γίνεται εὐθείας ὑπο-  
 κειμένης τῆς νῦν οὐσης περιφερείας, νομίζεται καὶ ἡ  
 περιφέρεια εὐθεῖα· ἔστι δὲ τοῦτο τὸ φαίνεσθαι τὰς  
 ἀπὸ τοῦ κέντρου καὶ ταῦτα ἴσας οὐσας 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 ἄτοπὸν 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  
 συμβαίνειν ἐπὶ τῆς περιφερείας, ὃ καὶ ἐπὶ τῆς εὐθείας.



38. Ὁ ἱπισθεν ἔλεγε δυνατὸν 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, [ἡ] τὸ πρότερον ἀκτὶς ὑπέκειτο,  
 αἱ δὲ ἡ ἔγγιον τῆς  $AB$  τῆς ἀπώτερον μείζων τῆς προ-  
 25 τέρας προχωρούσης δείξεως.

39. Καθέτου ἐπ' αὐτὴν οὐσης p. 34, 23] τῆς  $B\Gamma$   
 περιφερείας ὡς εὐθείας νοουμένης.

40. Ἐγκάλασμα p. 34, 28] τυχὸν κοίλωμα.

37. V<sup>b</sup>. 38. V<sup>1</sup>. 39. V<sup>1</sup>. 40. V<sup>b</sup>.

7. ἐπὶ] ἐπέι. 28. τυχὸν] 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 ἐν τοῖς Σφαιρικοῖς τοῦ Θεοδοσίου δεικνύνται* [I, 1].

43. *Αἱ ΓΒ, ΒΔ ἄρα ἐφάπτονται* p. 38, 1] *ἡ τῇ διαμέτρῳ γὰρ τοῦ κύκλου πρὸς ὀρθῆς ἀπ' ἄκρας ἀγομένη ἐφάπτεται τοῦ κύκλου, διάμετρος δὲ ἡ ΑΓ τοῦ ΓΗΔΘ κύκλου.* 10

44. *Ὅρθαι ἄρα αἱ πρὸς τῷ Κ* p. 38, 3] *διὰ τί ὀρθαὶ αἱ πρὸς τῷ Κ; ἐπεὶ κύκλου τοῦ ΑΓΒΔ ἐφαπνύται τις εὐθεῖα ἡ ΗΘ, ἀπὸ δὲ τοῦ κέντρου ἐπὶ τὴν ἐπαφήν ἐπεξεύχθη εὐθεῖα ἡ ΒΑ, ἡ ἐπιξενυχθεῖσα 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 ἔστί τῇ ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον τῇ ὑπὸ ΒΑΗ. ὀρθὴ δὲ ἡ ὑπὸ ΒΑΗ· [ὀρθὴ ἄρα] καὶ ἡ ὑπὸ ΒΚΓ. ὀρθαὶ ἄρα αἱ πρὸς τὸ Κ.* 20

45. *Ὑπὸ τοῦ Θ ὀμματος βλέπεται* p. 40, 10] *πῶς ὑπὸ ὀμματος τοῦ Θ βλέπεται τὸ ΚΑ μέρος τῆς σφαίρας; ἐπεὶ περὶ διάμετρον τὴν ΑΘ κύκλος ὁ ΑΛΘΚ γέγραπται τέμνων τὸν [Ε]ΓΔΖ κύκλον κατὰ τὰ Κ, Α [σημεῖα], ἀπὸ δὲ τοῦ [Α] σημείου [τοῦ πέρατος] τῆς 25 διαμέτρου [τοῦ ΑΛΘ]Κ κύκλου ἐπὶ [τὰ Α, Κ] σημεῖα ἡχθησαν εὐθεῖαι αἱ ΑΛ, ΑΚ, καὶ ἀπὸ τοῦ [έτέρου]*

41. V<sup>b</sup>. 42. V<sup>1</sup>. 43. V<sup>1</sup>. 44. V<sup>1</sup> deletum. 45. V<sup>1</sup>.

2. *διὰ*] corr. ex *διὰ*? 13. *ΗΘ*] *H e* corr. 23. *περὶ*] *περὶ*. *ΑΘ*] *ΚΘ*. 27. *καὶ ἀπὸ*] corr. ex *ἀπὸ δέ*.



πέρατος τοῦ  $\Theta$  ..... ἀνακυκλονμ.... [αί]  $\Theta A$ ,  $\Theta K$ ,  
καὶ ὀρθὰς γωνίας [ποιοῦσι] τὰς ὑπὸ  $AA\Theta$ ,  $[AK]\Theta$ .  
ἡμικυκλί[ου γάρ· ἔστι] δὲ διάμετρος ἡ  $AK$  καὶ ἡ  $AA$   
τοῦ  $EΓAZ$  ἐκβαλλόμεναι, ἡ  $\Theta K$ ,  $\Theta A$  ἄρα ἐφάπτονται  
5 τοῦ κύκλου διὰ τὸ πόρισμα τοῦ ις' τοῦ γ' τῶν Στοι-  
χειών. 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  $\Theta M$  [περὶ τὴν] ὀρθὴν γωνίαν εὐθείας περι-  
15 στρεφόμενον τὸ τρίγωνον ποιεῖ τὴν κωνικὴν ἐπιφάνειαν  
ἢ  $\Theta A$  [ἀπὸ τοῦ]  $\Theta$  τῆς σφαίρας ἐφαπτομένη, ἢ δὲ  $[A]M$   
τὸν κύκλον, ὅστις ἐστὶ βάσις τοῦ κώνου. ὑπὸ τῶν  
 $\Theta K$ ,  $\Theta A$  ἄρα ἀκτίνων ὅματος τοῦ  $\Theta$  βλέπεται τὸ  $AK$   
μέρος τῆς σφαίρας.

15 46. Μείζων γὰρ ἡ ὑπὸ  $K\Theta A$  p. 40, 14] πῶς ἡ  
πρὸς τῷ  $\Theta$  γωνία μείζων τῆς πρὸς τῷ  $B$ ; ἐπεὶ δύο  
τρίγωνα τὰ  $BΓA$ ,  $\Theta AA$  τὰς ὑπὸ  $BΓA$ ,  $\Theta AA$  ἴσας  
ἔχουσιν· ἐν ἡμικυκλίοις γάρ· ἔχει δὲ τὸ  $\Theta AA$  τρίγωνον  
τὴν ὑπὸ  $\Theta AA$  ἐλάττονα τῆς ὑπὸ  $BΑΓ$ · περιέχεται  
20 γάρ· λοιπὴν ἄρα τὴν ὑπὸ  $A\Theta A$  μείζονα ἔχει τῆς ὑπὸ  
 $ABΓ$ . ὁμοίως καὶ τὴν ὑπὸ  $A\Theta K$  μείζονα ἔχει τῆς  
ὑπὸ  $ABΔ$ . ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ  $A\Theta K$  μείζων τῆς ὑπὸ  
 $ΓBΔ$ .

47. Παραλληλόγραμμόν ἐστι p. 42, 13] ἀλλὰ καὶ  
25 ἴσον τῷ  $ΓZ$  παραλληλογράμμῳ· ἴση γὰρ ἡ  $Γ[A]$  τῇ  $AB$ .

48. Ἐλεύσεται δὲ καὶ ἐπὶ p. 42, 16] τοῦ γὰρ  $AA$   
περιστρεφομένου ἐφάπεται ἡ  $AB$  τῆς σφαίρας, ὅτι καὶ  
τοῦ  $BΓ$  κύκλου.

46. V<sup>1</sup>. 47. V<sup>1</sup>. 48. V<sup>1</sup>.

1. ἀνα-] supra scr. 4. ἡ] h. e. αί.

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 5 ἡ διάμετρος ἴση [τῷ] διαστήματι· [ὅπερ] οὐχ ὑπόκειται.

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 ἐλάττονος 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-  
 ξευγνῦσαι τὰς παραλλήλους μὲν, μὴ ἴσας δέ, οὐκ ἔσονται 15 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 ἢ τοῦ γ' τῶν Στοιχείων ὀρθὰς ποιήσει γωνίας ἢ 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<sup>b</sup>.

50. V<sup>b</sup>.

51. V<sup>1</sup>.

27 ὅπερ οὐχ ὑπόκειται] supra scr.

52. Ἐλαττόν ἐστιν ἡμικυκλίου p. 44, 8] διὰ τὸ κε' νοηθήτω γὰρ ὄμμα τὸ Z προσβάλλον τῇ [EΘ]ΔΗ σφαίρα.

53. Ἐπεὶ οὖν ἀπὸ τινος p. 46, 6] νοηθήτω γὰρ ὄμμα 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 κς' ἐδείχθη.

57. Τὸ ἴσον ἄρα p. 58, 9] ἴσον μὲν ταῖς ὀψεσι φαίνεται διὰ τὸ ὑπὸ ἴσων γωνιῶν ὁρᾶσθαι, οὐκ ἔστι δέ· τὰ γὰρ ἀνωτέρω τοῦ κᾶνον στενοῦνται.

15 58. Ἴσαι αἱ γωνίαι, ὅτι τὰ ἐπίπεδα τοῖς αὐτοῖς ἐμπεριέχεται διαστήμα[σιν]· ἐξ ὁρισμέων 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 μὲν τὴν πρὸς τῷ Γ, τὸ δὲ τὴν πρὸς τῷ Ζ, καὶ ἐστὶ 20 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 ἐστὶ μείζων τῆς ΒΓ.

25 60. Ἐλάσσων μὲν ἄρα p. 70, 1] ἐπειδὴ γὰρ ἴσα εἰσὶ τὰ ἀπὸ τῶν ΒΖ, ΖΑ τῷ ἀπὸ τῶν ΒΚ, ΚΑ,

52. V<sup>b</sup>. 53. V<sup>b</sup>. 54. V<sup>b</sup> Vat.<sup>1</sup> cum fig. 55. V<sup>b</sup>.  
56. V<sup>1</sup>. 57. V<sup>b</sup>. 58. V<sup>b</sup>. 59. V<sup>b</sup>. 60. V<sup>b</sup>.

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  $KA$ , ὁῦλον, ὅτι ἡ  $BZ$  ἐλάσσων ἐστὶ τῆς  $BK$ . ὁσὼ 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 οὖσα, ὥς δέδεικται, τῆς  $BZ$ .

62. "Ηχθω οὖν p. 72, 11] ἐπεὶ ἡ  $EZ$  ἐτέθη πρὸς μὲν τὴν  $ΓΔ$  πρὸς ὀρθάς, πρὸς δὲ τὴν  $AB$  τυχούσας 10 γωνίας ποιοῦσα, οὐκ ἔστι πρὸς ὀρθάς τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ.

63. 'Η  $AM$  p. 72, 14] ἡ  $AM$  ἴση μὲν ἐστὶ τῇ διαμέτρῳ τοῦ κύκλου, οὐ μὴν καὶ διάμετρος, ἀλλ' ὑποτείνουσα μείζων τμήμα ἡμικυκλίου διὰ τὸ ὑποτεθεῖναι 15 τὴν  $EZ$  ἴσην ὑποτεθείσαν τῇ  $ΞN$  μείζονα τῶν ἐκ τοῦ κέντρον.

64. 'Η  $NΞ$  μείζων p. 72, 19] ἡ γὰρ  $EZ$  μείζων τῆς ἐκ τοῦ κέντρον, ἡ δὲ  $NΞ$  τῇ  $[EZ]$  ἴση. [ἡ  $NΞ$  ἄρα] μείζων [ἐκατέρας] τῶν  $AN$ ,  $MN$ . 20

65. 'Η 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  $ZΔ$  τῇ  $NM$ . δύο δὲ αἱ  $ΓZ$ ,  $ZE$  ἴσαι εἰσὶ τῇ  $AN$ ,  $NΞ$ . καὶ γωνία ἡ ὑπὸ  $ANΞ$  25 γωνία τῇ ὑπὸ  $ΓZE$  ἴση· πρὸς ὀρθάς γὰρ ὑπόκειται

61. V<sup>b</sup>. 62. V<sup>a</sup>. 63. V<sup>a</sup>. 64. V<sup>b</sup>. 65. V<sup>a</sup>.

7. τήν] corr. ex ἡ. 14. Ante εὐ del. ἀλλὰ καί. 20.  $AN$ ]  $AM$ (?). 25. τῇ] h. e. ταῖς.

καὶ ἡ  $EZ$  τῇ  $\Gamma\Delta$  βάσις ἄρα ἡ  $E\Gamma$  βάσει τῇ  $A\Xi$  ἴση,  
καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι ταῖς λοιπαῖς γωνίαις· ἴση ἄρα ἡ  
ὑπὸ  $\Gamma EZ$  τῇ ὑπὸ  $A\Xi N$ . 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  $A\Xi M$ .

66. Ἔσται δὴ καὶ p. 74, 8] ἐπεὶ ἡ  $HZ$  ἴση ἐστὶ  
τῇ  $AN$ , ἡ δὲ  $ZE$  ὑπετέθη ἴση τῇ  $NO$ , καὶ ἡ ὑπὸ  $HZE$   
ἴση τῇ ὑπὸ  $ANO$ , ἔσται καὶ ἡ  $EH$  βάσις ἴση τῇ  $OA$   
καὶ τὸ τρίγωνον τῷ τριγώνῳ καὶ ἡ ὑπὸ  $HEZ$  ἴση  
10 τῇ ὑπὸ  $AON$ . ἐπεὶ οὖν εὐθειῶν τῶν  $EZ$ ,  $ON$  ἐπ'  
εὐθειῶν σταθεισῶν γεγόνασιν αἱ ὑπὸ  $HZE$ ,  $ANO$   
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  $AOM$ .

67. Ἐπεὶ οὖν μεῖζων 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  $\Xi$   
μεῖζων τῆς πρὸς τῷ  $O$  καὶ πάλιν αὕτη τῆς πρὸς τῷ  $\Pi$ ,  
δειχθήσεται διὰ τῆς δειξέως τοῦ κβ' τοῦ γ' τῶν Στοι-  
25 χείων.

68. Μερίσθη δὲ ἡ  $\Xi$  p. 76, 6] διὰ τὸ λήμμα τὸ

66. V<sup>2</sup>. 67. V<sup>2</sup>. 68. V<sup>b</sup>.

3. διὰ] 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, ὑπερπέσῃ ἂν ἡ ἴση αὐτῇ. στενοῦνται δὲ διὰ τὸ ἐφάπτεσθαι [τῶν] ἀπὸ 5 τοῦ κέντρου μειζόνων οὐσῶν τῆς  $N\Xi$ .

70. Περιγεγράφθω p. 78, 3] δέδεικται ἐν τῷ δ' βιβλίῳ Γεωμετρίας περὶ τὸ δοθὲν τρίγωνον κύκλον περιγράψαι. ὥστε δυνατόν ἐστι τῷ βουλομένῳ περὶ τὸ  $K\Xi A$  τρίγωνον καὶ εἶπερ περὶ τὸ  $KOA$  τμήματα 10 κύκλων γράψαι. περιγραφέντων δὲ τῶν  $\gamma$  τμημάτων φανερόν, ὅτι μείζον τῶν  $\beta$  ἐστὶ τὸ  $KN A$  τμήμα, τὸ δὲ  $K\Xi A$  ἐλάττω [μὲν] αὐτοῦ, μείζον δὲ τοῦ  $KOA$ . διὰ ταῦτα δὴ μείζων ἢ ἐν τῷ  $K[O] A$  τμήματι γωνία· ἢ γὰρ ἐν ἐλάττωι τμήματι γωνία .. μείζων· ἢ δὲ πρὸς 15 τῷ  $\Xi$  μείζων τῆς πρὸς τῷ  $N$ .

71. Καὶ κείσθω τῇ  $H\Theta$  p. 78, 9] ἐπεὶ γὰρ τμήμα κύκλου ἐστὶ τὸ  $KN A$ , ἀπὸ τοῦ  $M$  σημείου πρὸς τὴν περιφέρειαν ἄλλη τις ἴση τῇ  $MN$  οὐκ ἐκβληθήσεται, ἀλλ' εἰ ἴση τῇ  $H\Theta$  ἐκβληθῇ ἐπιταχθήσεται, ἔξω 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 οἶον λῆμμα ἐλήφθη τὸ ....

69. V<sup>b</sup>. 70. V<sup>a</sup>. 71. V<sup>a</sup>. 72. V<sup>b</sup> (διὰ — 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  $H\Theta$  del. ἔξω. ἐκβληθῇ] ἐκβεβληθῇ, 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 ὀρθάς* p. 84, 2] *σημείωσαι, ὅτι, εἰ πρὸς ὀρθὰς ἔσθηκεν 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 ἡ πρὸς τῷ E γωνία, εἰ ἐκ τοῦ A διάμετρος ἀχθείη πρὸς τὸ μέρος τοῦ B.*

80. *Πᾶσαι γὰρ αἱ* p. 90, 7] *[ἴσα] γὰρ τὰ τρίγωνα [τὰ ὑ]πὸ τῆς ἀκτίνος [τοῦ δ]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 ABΣ ἐκτός ἐστιν ἡ πρὸς τῷ Σ γωνία.*

73. V<sup>b</sup>. 74. V<sup>b</sup>. 75. V<sup>b</sup>. 76. V<sup>b</sup>. 77. V<sup>b</sup>. 78. V<sup>b</sup>  
(*διά — Στοιχείων* etiam A). 79. V<sup>b</sup>. 80. V<sup>b</sup>. 81. V<sup>2</sup>. 82. V<sup>2</sup>.

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 ἔρα p. 98, 1] διότι ὑπὸ μείζονος γωνίας ὁρᾶται τῆς ὑπὸ  $AEB$  τῆς ὑποτεινομένης ὑπὸ τῆς  $A\Delta H$  περιφερείας.

85. Ἐπὶ τῆς  $EH$  p. 98, 2] καὶ καθ' ὅτι οὖν, φησίν, μέρος τῆς  $EH$  τίθεται τὸ ὅμμα, [ἔν]ισα φα- 10 νήσεται.

86. Τῆς πρὸς ὀρθάς p. 98, 3] τοῦ  $Z$  δηλονότι καὶ  $\Delta$ .

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 ἀλλήλα, ἀλλ' ἐφάπτονται κατὰ τὸ  $\Gamma$  σημεῖον.

88. Προηγούμενον p. 108, 9] ἀντὶ τοῦ ἐγγύτερον εἶναι δοκεῖ τῷ  $N$  σημείῳ ἥτοι πορρώτερον τοῦ  $\Sigma$  σημείου. 20

89. Μείζων ἢ  $\Delta$  γωνία p. 112, 10] διὰ τὸ κα' τοῦ  $\alpha'$  τῶν Στοιχείων.

83. V<sup>2</sup>. 84. V<sup>b</sup>. 85. V<sup>2</sup>. 86. V<sup>2</sup>. 87. V<sup>2</sup>. 88. V<sup>b</sup>.  
89. A.

2. Post  $Z\Delta$  del. μετα. 4.  $AB\Theta$ ,  $\Theta B\Gamma$ ]  $\Theta$ ,  $\Theta$  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 γραμμάς  
 πᾶν φῶς φέρεται. σημείον δὲ τούτου μέγιστον τὰς τε  
 ἀπὸ τῶν σωμάτων ἀπορριπτομένας σκιὰς καὶ τὰς ἀπὸ  
 5 τῶν θυρίδων τε καὶ ὀπῶν φερομένας αὐγάς κομίζει.  
 ἕκαστον δὲ τούτων οὐκ ἂν ἐρίγνυτο, 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 αὐγάς αἰτίας εἶναι τοῦ τε φωτίζεσθαι τινὰ τῶν παρα-  
 κειμένων σωμάτων καὶ ἀπορρίπτειν σκιὰς τὰς μὲν ἴσας  
 τοῖς ὑποκειμένοις σώμασι, τὰς δὲ μελζοντας, τὰς δὲ  
 ἐλάσσοντας τῶν ὑποκειμένων σωμάτων. καὶ ἴσας μὲν  
 ἀπορρίπτειν σκιὰς, ὅσα τοῖς φωτίζουσι πυροῖς ἴσα ἐστί,  
 15 τὰς τε ἐσχάτας ἀκτῖνας ἐπὶ τούτων συμβαίνειν παρ-  
 αλλήλους γίνεσθαι καὶ μήτε συναπτούσας αὐτὰς μειοῦν  
 τὴν σκιὰν μήτε μὴν ἐξαπλουμένας αὔξειν, ἀλλ' οἷον  
 ἐστί τὸ ἐπιπροσθοῦν, τοιαύτην καὶ τῆς σκιᾶς συμ-  
 μετρίαν φυλάσσειν· ἐλάσσονες δὲ τῶν σωμάτων αἱ σκιαί  
 20 εἰσιν, ὅταν τὰ φωτίζοντα πυρὰ μελζονα ᾗ· τὰς γὰρ  
 ἐσχάτας ἀκτῖνας συμπίπτειν ἑαυταῖς· διὸ δὴ καὶ μειοῦν

Τὰ πρὸ τῶν Εὐκλείδου ὀπτικῶν V p 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. τῇν m. rec. V.

Euclides, edd. Heiberg et Menge. VII

10

τὰς σκιάς. μείζους δὲ τῶν σωμάτων αἱ σκιαί εἰσιν,  
 ὅταν τὰ φωτίζοντα πυρὰ ἐλάσσονα ᾗ· 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. ἐφανεστάτα δὲ τούτων πάντων  
 τοῦτο ἐπὶ τῶν κατασκευαστικῶς γινομένων θεωρεῖσθαι  
 συμβαίνει. λύχνου γὰρ ὁπωσδηποτοῦν κειμένου εἰ  
 προστεθείη τούτῳ πτυχίον ἔχον ἐπιτομὴν λεπτοῦ πρι-  
 10 νίου, ὥστε καὶ τὴν ἐπιτομὴν κατὰ μέσον τοῦ λύχνου  
 πίπτειν, τῷ δὲ πτυχίῳ τούτῳ κατὰ τὰ ἕτερα μέρη παρα-  
 τεθείη πτυχίον ἔγγιον, ᾧ προσπесεῖται ἡ αὐτὴ ἡ διὰ  
 τῆς ἐντομῆς φερομένη, πάντως τὴν προσπίπτουσαν  
 αὐτῇ τῷ πτυχίῳ εὐθείαις γραμμαῖς περιοχόμενῃ  
 15 εὐρήσομεν καὶ τὴν ἐπιξενγνύουσαν τὸ τε μέσον τοῦ  
 λύχνου καὶ τὴν ἐντομὴν τοῦ πτυχίου κατὰ τὴν αὐτὴν  
 εὐθείαν οὔσαν.

ἐναργοῦς οὖν ὄντος τοῦ, ὅτι πᾶν φῶς κατ' εὐθεῖαν  
 γραμμὴν φέρεται, καὶ πᾶσι προδήλου μεταβαίνειν ἐπὶ  
 20 τὴν ὄψιν ἡξίου καὶ τὰς ἀπ' αὐτῆς ἐκχεομένας ἀκτῖνας  
 καὶ ὁμολογεῖν κατ' εὐθείας φέρεσθαι γραμμὰς καὶ ταύ-  
 τας ἐν διαστήμασι, καὶ διὰ τοῦτο μηδὲ τὰ ὁρώμενα  
 ἅμα δλα ὁρᾶσθαι, ὑπόμνησιν φέρων τοιαύτην· πολλάκις  
 γὰρ βελόνῃς ἢ τινος τοιούτου ἐτέρου σωματίου ἐκ-  
 25 ριφέντος εἰς τὸ ἔδαφος φιλοτιμότερόν τινες προσεκά-  
 θισαν τῇ ζητήσει καὶ τὸν αὐτὸν τόπον πολλάκις ἐμά-  
 τευσαν οὐδενὸς ἐπιπροσθιόντος τῷ ζητουμένῳ σωματίῳ·

2. φωτίζοντα V, sed corr. 5. συμβαίνειν p. μῆ] corr.  
 ex mí 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.<sup>1)</sup>

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 scr. *οὖν*  
m. rec. 19. *μεταβαλὼν* p. 20. *ἡξιόν*] *ἄξιόν* m. rec. V.  
21. *καί* (pr.)] del. m. rec. V. 22. *διαστήμασιν* Vv. 25.  
*προσεκάθησαν* v. 26. *τρόπον* p. *ἐμάστευσαν* V.

- εἶτα μέντοι γε ὕστερον ἐπιβάλλοντες τὴν ὄψιν τῷ τόπῳ,  
 ἐν ᾧπερ ἦν τὸ σῶματιον, εἶδον τὴν βελόνην. δῆλον  
 οὖν, ὥς, ὅτε οὐχ ἑωρᾶτο τὸ ἐξεργιμμένον, 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 ἁλλομένης.  
 20 πρὸς δὲ τὸ τῇ ὀψει μὴ προσπίπτειν τι εἰδῶλον  
 ἀπὸ τοῦ ὁρωμένου εἰς τὸ κινῆσαι αὐτὴν πρὸς τὸ κατα-  
 λαβεῖν τὸ ὁρώμενον ἔφερει αἰτίας τοιαύτας· καὶ γὰρ  
 ἐπὶ τοῦ ζητουμένου σώματος καὶ τοῦ τῷ βιβλίῳ ἀτενί-  
 ζοντος ἀπορίαν κομίζων ἔλεγεν· εἰ ἦν κατ' εἰδῶλων  
 25 ἔμπωσιν τὸ ὁρατικὸν πάθος, καὶ ἀπὸ παντὸς σώματος  
 διηνεκῶς εἰδῶλα ἀπέρρεεν, ἃ κινεῖ ἡμῶν τὴν αἴσθησιν,

3. οὖν] om. v p, m. rec. V. ὁρᾶτο V, corr. m. 1. ἐξε-  
 ργιμμένον 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 φησὶ m. rec. V. 9. πολλάκις V, corr.  
 m. rec. 14. ἐστι, διότι] mut. in ἐστὶν 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 rariorem monstrare cogarentur, 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 cernuntur. uidentur autem cerni, quia uisus mira celeritate mouentur nihil omittentes, hoc est continue transcurrentes nec desultantes.<sup>1)</sup>

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.

---

τουτέστιν Vv.      20. Post τό add. μή m. rec. V.      ὅψη v.  
 μή] addidi, om. Vpv.      21. κινεῖσθαι p.      τό (alt.)] corr.  
 ex τοῦτο m. rec. V.      22. αἰτίαν τοιαύτην p.      26. ἥδωλα v,  
 sed corr.      ἀπέργει p.



τίς ἡ αἰτία γίννεται, δι' ἣν οὐχ ὁρᾷ ὃ τε ζητῶν τὴν  
 βελόνην καὶ ὁ τῷ βιβλίῳ ἀτενίζων πάντα τὰ γράμματα;  
 πότερον 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 θάττον. 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 εὐθέτα κατεσκευακέναι, τὰ δὲ μὴ. ἀκοὴν  
 μὲν γὰρ καὶ γεῦσιν καὶ ὄσφρησιν κοῖλα κατεσκεύακεν  
 ἐντός 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 κατεσκευάσθησαν 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 οὕσα θεωρεῖται ἢ ὄρασις.

1. γίννεται 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. ἀναμῆναν 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 addicant 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 adcidencia 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 adcidencia 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 ἑαυτῆς add. πρὸς ἀντίληψιν τῶν ὁρατῶν  
 m. rec. V. 26. ἔχων v, sed corr. σφαιροειδής v, sed. corr.

πρὸς οὖν τὸ πιστὸν εἶναι κατὰ τὸ παρὸν τὸ ἐκ-  
 τίνας εἶναι τὰς ἐκχεομένας καὶ κινούσας τὸ ὁρατὸν  
 πάθος ἀρκούντως ἐδόκει εἰρῆσθαι, πρὸς δὲ τὸ τὸς ἐν  
 τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ ταῖς ὅψεσι κειμένους 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  
 ἀκτίνας τοῖσδε δὲ ταπεινότερας, ἀλλὰ πᾶσι τοῖς μέρεσι  
 τῆς περιφερείας ἴσας τὰς διὰ τοῦ ἐπιπέδου φερομένας  
 ἀκτίνας προσβάλλει ὥστε τὴν αὐτὴν γίνεσθαι αἰτίαν  
 15 τοῦ τε τὸ ἐπίπεδον εὐθείας φαντασίαν ἀπολιπεῖν καὶ  
 τὴν ἐν τῷ ἐπιπέδῳ γεγραμμένην περιφέρειαν. καὶ γὰρ  
 τὸ ἐπίπεδον τὸ ἐπ' εὐθείας κείμενον τῇ ὅψει αὐτὸ μὲν  
 ἀθεώρητόν ἐστι διὰ τὸ μὴ προσπίπτειν αὐτῷ μηδεμίαν  
 τῶν ἀπὸ τῆς ὅψεως 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 κείμενου τῷ ὅμματι ποιεῖ εὐθείας  
 25 ἀποδιδόναι φαντασίαν καὶ τῶν περιφερειῶν τῶν ἐν τῷ  
 αὐτῷ ἐπιπέδῳ κειμένων τῷ ὅμματι. φαίνεσθαι δὲ τὸ  
 μὲν μεῖζον, ὅταν πλείονες ὅψεις 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] -ίν in ras.  
 m. 1 V. 14. γίνεσθαι p. 17. ὅψη 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 adparere<sup>1)</sup>, 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 radiorum ex oculo effusorum ad id adcidit, uerum terminus eius cernitur, hoc est ambitus (lineam dicit ad oculum positam, quae reliquis partibus plani efficiens prohibet, ne planum cernatur).<sup>2)</sup> 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 radii<sup>3)</sup> 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. ὄψη v. κειμένη v. 23.  
 ἡ(alt.) in ras. V. 25. ἀποδιδόναι] ἀποδοθῆναι? Post καὶ add.  
 περί m. rec. V. 27. πλείονος V, corr. m. rec. ἐπιβάλλωσι p.

ὅταν ἴσαι, τὸ δὲ ἔλασσον, ὅταν ἐλάσσονες γίγνωνται τῶν ὄψεων οἷον γωνίαι τινὲς πρὸς τῷ ὅμματι.

### Ὅροι.

α'. Ὑποκείσθω τὰς ἀπὸ τοῦ ὀμματος ὄψεις κατ'  
5 εὐθείας γραμμὰς φέρεσθαι διάστημά τι ποιούσας ἀπ'  
ἀλλήλων.

β'. καὶ τὸ μὲν ὑπὸ τῶν ὄψεων περιεχόμενον σχῆμα εἶναι κῶνον τὴν κορυφὴν μὲν ἔχοντα πρὸς τῷ ὅμματι, τὴν δὲ βάσιν πρὸς τοῖς πέρασι τῶν ὁρώμενων.

10 γ'. καὶ ὁρᾶσθαι μὲν ταῦτα, πρὸς ἃ ἂν αἱ ὄψεις προσπίπτωσιν, μὴ ὁρᾶσθαι δέ, πρὸς ἃ ἂν μὴ προσπίπτωσιν αἱ ὄψεις.

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. οἷον 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. Vpv. 8. τῷ] corr. ex τό m. 2 v. 9. πέρασιν Vv. 10. αἱ ὄψεις] ras. 3 litt. v. 11. προσπίπτωσιν (pr.)] -πτω- supra scr. m. 1 v; praeterea supra add. β;

aliud minus, ubi minores quasi anguli quidam radiorum 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, sublimiora adparere, quae autem a demissioribus, demissiora.

6. et similiter ea, quae a dexterioribus radiis cernantur, dexteriora adparere, quae autem a sinistriorebus, sinistriora.

7. ea autem, quae a pluribus angulis<sup>1)</sup> cernantur, clarius adparere.

---

1) *Exspectaueris ὀψεων.*

---

seq. αἱ ὀψεις<sup>α</sup>; προσπίπτωσι p. προσπίπτωσιν (alt.)] προσπίπτειν v, corr. m. 2. 14. δε (pr.)] δ' p. 19. δεξιότερων V. 20. ἀριστερότερων V. 22. δε] δ' p; καὶ ἐν τὰ ὑπό m. rec. V.

α'.

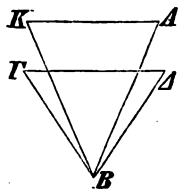
Οὐδὲν τῶν ὁρώμενων ἅμα ὅλον ὁρᾶται.

ἔστω γὰρ ὁρώμενόν τι τὸ  $ΑΔ$ , ὅμμα δὲ ἔστω τὸ  $Β$ ,  
 ἀφ' οὗ προσπίπτέτωσαν ὕψεις αἱ  $ΒΑ$ ,  $ΒΓ$ ,  $ΒΚ$ ,  $ΒΔ$ .  
 οὐκοῦν ἐπεὶ ἐν διαστήματι φέρονται αἱ προσπίπτουσαι  
 ὕψεις, οὐκ ἂν προσπίπτειεν συνεχεῖς πρὸς τὸ  $ΑΔ$ .  
 ὥστε γένοιτο ἂν καὶ κατὰ τὸ  $ΑΔ$  διαστήματα, πρὸς  
 ἃ αἱ ὕψεις οὐ προσπεσοῦνται. οὐκ ἄρα ὁφθῆσεται 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 ὅμμα μὲν τὸ  $Β$ , ὁρώμενον δὲ τὸ  $ΓΔ$  καὶ τὸ  
 15  $ΚΑ$ . χρῆ δὲ νοεῖν αὐτὰ ἴσα καὶ παράλληλα, ἔγγιον δὲ  
 ἔστω τὸ  $ΓΔ$  καὶ προσπίπτέτωσαν ὕψεις  
 ὡς αἱ  $ΒΓ$ ,  $ΒΔ$ ,  $ΒΚ$ ,  $ΒΑ$ . οὐ γὰρ ἂν  
 εἴποιμεν, ὡς αἱ ἀπὸ τοῦ  $Β$  ὀμματος  
 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  $ΚΑ$ .



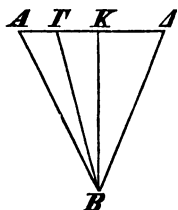
γ'.

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

6. προσπίπτειεν v. 7. καὶ] 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.

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 adcidunt ad  $AA$  [def. 1]. quare in  $AA$  quoque intervalla orientur, ad quae radii non adcidunt. ergo  $AA$  simul totum non cernitur. videtur autem simul cerni, quia radii celeriter transcurrunt.



## 2.

Aequalium magnitudinum in distantia positarum eae, quae propius positae sunt, clarius cernuntur.

oculus sit  $B$ , cernantur autem  $\Gamma A$ ,  $K A$ . oportet autem ea aequalia et parallela fingere, et propius sit  $\Gamma A$ . et radii adcidant ut  $B\Gamma$ ,  $BA$ ,  $BK$ ,  $BA$ . neque enim contendere possumus, radios a  $B$  oculo ad  $K A$  adcidentes per puncta  $\Gamma$ ,  $A$  ituros esse. ita enim in triangulo  $BAAK\Gamma B$  recta  $K A$  maior esset recta  $\Gamma A$ . at supposuimus, eas aequales esse. itaque  $\Gamma A$  a pluribus radiis cernitur quam  $K A$ . ergo [def. 7]  $\Gamma A$  clarius adparet quam  $K A$ .

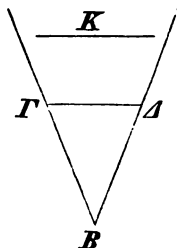
## 3.

Omnia, quae cernuntur, longitudinem quandam distantiae habent, ubi cum posita sunt, non iam cernuntur.

$\tau\eta\nu$  m. rec. V,  $\tau\acute{\alpha}$  v.  $\acute{\omega}\varsigma$ ] del. m. rec. V. 21.  $BAAK\Gamma$  p, et v, sed post  $\Gamma$  ras. 1 litt. 22.  $\acute{\alpha}\nu$ ] del. m. rec. V. 27.  $\tau\iota$ ]  $\tau$  seq. ras. 1 litt. v. 28.  $\acute{\omega}\delta$ ]  $\acute{\epsilon}\nu$   $\phi$  m. rec. V.  $\gamma\epsilon\nu\mu\acute{\epsilon}\nu\omicron\nu$  p et corr. m. rec. in  $\gamma\epsilon\nu\acute{\omicron}\mu\acute{\epsilon}\nu\omicron\nu$  Vv.



ἔστω γὰρ ὄμμα μὲν τὸ  $B$ , ὁρώμενον δὲ τὸ  $\Gamma\Delta$ .  
 φημι δὴ, ὅτι τὸ  $\Gamma\Delta$  ἐν τινι ἀποστήματι γενόμενον  
 οὐκέτι ὁραθήσεται. γεγενῆσθω 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  
 προσπесεῖται [πρὸς δὲ 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  $B\Gamma$ ,  $\Gamma\Delta$ ,  $\Delta Z$ , 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  $B\Gamma$ ,  $\Gamma\Delta$ ,  $\Delta Z$ ,  
 20 μείζων ἐστὶν ἡ μὲν  $E$  γωνία τῆς  $H$  γωνίας, ἡ δὲ  $H$   
 γωνία τῆς  $\Theta$  γωνίας. μείζον ἄρα φαίνεται τὸ μὲν  $B\Gamma$   
 τοῦ  $\Gamma\Delta$ , τὸ δὲ  $\Gamma\Delta$  τοῦ  $\Delta Z$ .

ε'.

Τὰ ἴσα μεγέθη ἄνισον διεστηκότα ἄνισα φαίνεται,  
 25 καὶ μείζον αἰεὶ τὸ ἔγγιον τοῦ ὀμματος κείμενον.

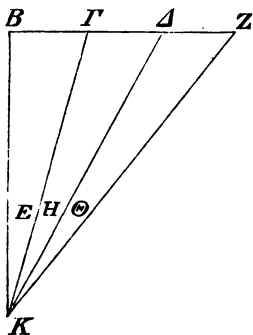
1.  $\Gamma\Delta$  — 2. τό] add. m. 2 v. 2. φημι δὴ] λέγω v. 7.  
 πρὸς — 8. ὁρᾶται] om. p. 8. ἐκεῖνο v, sed corr. 10. γενο-  
 μένον v, et V, sed corr. m. rec. 13. διαστημάτων] μεγεθῶν  
 m. rec. V. 16. Post ἴσα add. μεγέθη m. rec. V. 22. Post

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] radorum 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  $B\Gamma$ ,  $\Gamma\Delta$ ,  $\Delta Z$ , 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  $B\Gamma$ ,  $\Gamma\Delta$ ,  $\Delta Z$ , erit  $\angle E > H$ ,  $\angle H > \Theta$ . ergo  $B\Gamma$  maius adparet quam  $\Gamma\Delta$ ,  $\Gamma\Delta$  autem maius quam  $\Delta Z$ .



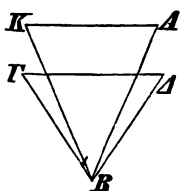
## 5.

Magnitudines aequales inaequaliter distantes inaequales adparent, et semper maior, quae oculo propior est.

---

$\Delta Z$  add. τῶν ἄρα μεγεθῶν ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας ὄντων τὰ ἐκ πλείονος ἀποστήματος ὁρώμενα ἐλάττω φαίνεται m. rec. V. 25. ἔγγειον V.

ἔστω γὰρ ἴσον τὸ  $\Gamma\Delta$  τῷ  $ΚΑ$ ,  
 ὅμμα δὲ ἔστω τὸ  $B$ , ἀφ' οὗ προσ-  
 πιπτεύωσαν ὄψεις αἱ  $B\Delta$ ,  $ΒΑ$ ,  $BK$ ,  
 $B\Gamma$ . οὐκοῦν τὸ  $\Gamma\Delta$  ὑπὸ μείζονος γω-  
 5 νίας ὁράται ἥπερ τὸ  $ΚΑ$ . μείζον ἄρα  
 φαίνεται τὸ  $\Gamma\Delta$  τοῦ  $ΚΑ$ .



ς'.

Τὰ παράλληλα τῶν διαστημάτων ἐξ ἀποστήματος  
 ὁρώμενα ἀνισοπλατῇ φαίνεται.

10 ἔστω γὰρ τὸ  $B\Gamma$  τῷ  $\Delta Z$  παράλληλον διάστημα,  
 ὅμμα δὲ ἔστω τὸ  $K$ . λέγω, ὅτι τὰ  $B\Gamma$ ,  $\Delta Z$  ἀνισοπλατῇ  
 φαίνεται, καὶ μείζον ἀεὶ τὸ ἔγγιον διάστημα τοῦ πορ-  
 ρώτερον.

προσπιπτεύωσαν ἀκτῖνες αἱ  $K\Xi$ ,  $ΚΑ$ ,  $K\Pi$ ,  $KN$ ,  
 15  $KB$ ,  $K\Delta$ , καὶ ἐπεξεύχθωσαν εὐθεῖαι αἱ  $\Xi\Delta$ ,  $\Pi N$ ,  $B\Delta$ .  
 ἐπεὶ οὖν μείζων ἐστὶν ἡ ὑπὸ  $\Xi K\Delta$  γωνία τῆς ὑπὸ  
 $\Pi K N$  γωνίας, μείζων ἄρα φαίνεται καὶ ἡ  $\Xi\Delta$  εὐθεῖα  
 τῆς  $\Pi N$ . διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ  $\Pi N$  εὐθεῖα μείζων  
 φαίνεται τῆς  $B\Delta$  εὐθείας. οὐκέτι οὖν ὁφθήσεται 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 ὅμμα τῷ  
 ὁρωμένῳ κέοιτο, εἰ δὲ μετεωρότερον εἴῃ τὸ ὅμμα, 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  $Z\Delta$  ἢ  $ΑΜ$  καὶ ἐκβεβλήσθω ἐπὶ τὸ  $O$ , καὶ προσ-

10.  $\Delta Z$ ]  $Z$  corr. in *E m. rec. V*. 11. Ante ὅμμα add.  
 τὰ δὲ παράλληλα τὰ  $\Xi\Delta$ ,  $\Pi N$ ,  $B\Delta$  *V*. 12. ἔγγιον *V*. 14.  
 $K\Xi$ ]  $\Xi$  corr. in *Z m. rec. V*; item lin. 15, 16, 17. 16. μεί-  
 ζον *v*.  $\Xi K\Delta$ ]  $\Xi\Delta$  *v*. γωνία] in *ras. v*. ὑπὸ (alt.)]

sit enim  $\Gamma A = KA$ , oculus autem sit  $B$ , a quo radii adcidant  $BA, BK, B\Gamma$ . itaque  $\Gamma A$  ab angulo maiore cernitur quam  $KA$ . ergo  $\Gamma A$  maior adparet quam  $KA$  [def. 4].

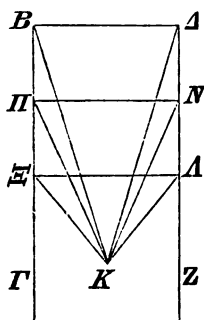
## 6.

Longitudines parallelae, quae e distantia cernuntur, latitudinem inaequalem habere uidentur.

sint enim longitudines parallelae  $B\Gamma, AZ$ , oculus autem sit  $K$ . dico,  $B\Gamma, AZ$  latitudinem inaequalem habere uideri, et latitudinem propiorem semper maiorem adparere longinquiore.

adcidant radii  $K\Xi, KA, K\Pi, KN, KB, K\Lambda$ , et ducantur rectae  $\Xi A, \Pi N, BA$ . iam quoniam est

$$\angle \Xi KA > \Pi KN,$$



etiam recta  $\Xi A$  maior adparet quam  $\Pi N$ . eadem de causa etiam recta  $\Pi N$  maior adparet recta  $BA$ . 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  $KA$ , ab  $A$  autem ad  $ZA$  recta  $AM$  et producat ad  $O$ , radii autem adcidant  $KB, KH$ ,

om. v. 17.  $\mu\epsilon\tau\acute{\iota}\zeta\omicron\nu$  v. 18.  $\mu\epsilon\tau\acute{\iota}\zeta\omicron\nu$  v. 22.  $\phi\alpha\iota\nu\omicron\nu\tau\alpha\iota$  v.  
27. Post  $ZA$  add.  $\kappa\acute{\alpha}\theta\eta\tau\omicron\varsigma$  m. 2 v.

πιπτέωσαν ἀκτῖνες αἱ  $KB$ ,  $KH$ ,  $KZ$ ,  $K\Delta$ ,  $KN$ ,  $K\Lambda$ ,  
καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ  $KM$ ,  $K\Xi$ ,  $KO$ . ἐπεὶ οὖν ἀπὸ  
μετεωροτέρου τοῦ  $K$  ἐπὶ τὸ  $M$  ἐπέξενκται ἡ  $KM$ , κά-  
θετος ἄρα ἐστὶν ἐπὶ τὴν  $M\Lambda$ . ὁμοίως δὴ καὶ ἡ  $K\Xi$   
5 ἐπὶ τὴν  $HN$ , ἡ δὲ  $KO$  ἐπὶ τὴν  $B\Delta$ . ὀρθογώνια ἄρα  
ἐστὶ τὰ  $KM\Lambda$ ,  $K\Xi N$ ,  $KO\Delta$  τρίγωνα. καὶ ἐστὶν ἡ  
μὲν  $\Xi N$  τῇ  $M\Lambda$  ἴση· παραλληλόγραμμον γὰρ τὸ  $MN$ .  
ἐκατέρωθεν δὲ τῶν  $\Xi K$ ,  $KN$  μείζων ἐστὶν ἐκατέρας τῶν  
 $MK$ ,  $K\Lambda$ . μείζων ἄρα καὶ γωνία ἡ ὑπὸ  $MK\Lambda$  τῆς  
10 ὑπὸ  $\Xi KN$ . μείζον ἄρα ὀφθῇσεται καὶ τὸ  $M\Lambda$  τοῦ  
 $\Xi N$ . ὁμοίως καὶ τὸ  $ZM$  τοῦ  $H\Xi$ . 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

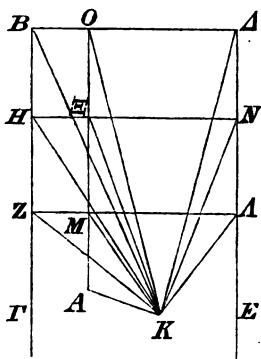
ξ'.

Τὰ ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας ὄντα ἴσα μεγέθη πορρω-  
τέρω ἀλλήλων τεθέντα ἄνισα φαίνεται.

ἔστω γὰρ ἴσα μεγέθη τὰ  $B\Gamma$ ,  $\Delta Z$ , ὕμμη δὲ ἔστω  
τὸ  $K$ , καὶ ἀπὸ τοῦ ὕμματος τοῦ  $K$  προσπιπτέωσαν  
20 ὄψεις αἱ  $KB$ ,  $K\Gamma$ ,  $K\Delta$ ,  $KZ$ . ὀρθὴ δὲ ἔστω ἡ ὑπὸ  
 $KZB$  γωνία. οὐκοῦν μείζων ἐστὶν ἡ  $\Sigma$  γωνία τῆς  $\Phi$ .  
ὥστε καὶ ἡ  $\Delta Z$  μείζων φανήσεται τῆς  $\Gamma B$ . ἄνισα  
ἄρα φαίνεται τὰ  $B\Gamma$ ,  $\Delta Z$  μεγέθη.

2.  $K\Xi$ ] corr. ex  $KZ$  m. rec. V. 3. Ante κάθετος add.  
ἡ  $KM$  m. rec. V, idem post ἐστὶν (lin. 4) m. 2 v. 4.  $M\Lambda$ ]  
supra scr. Z m. 2 v. 6. ἐστὶ] ἐστὶν Vv. 8. μείζον v. 9.  
μείζον v, corr. m. 2. 10. μείζον — 11.  $H\Xi$ ] om. Vv. 11.  
 $ZM$ ]  $\Xi M$  p.  $H\Xi$ ]  $\Pi\Xi$  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 ὕμματος 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  $MA$  perpendicularis est. eodem modo etiam  $K\Xi$  ad  $HN$ ,  $KO$  autem ad  $BA$  perpendicularis est. itaque trianguli  $KMA$ ,  $K\Xi N$ ,  $KOA$  rectanguli sunt. est autem  $\Xi N = MA$  (nam  $MN$  parallelogrammum est). et  $\Xi K > MK$ ,  $KN > KA$ . itaque

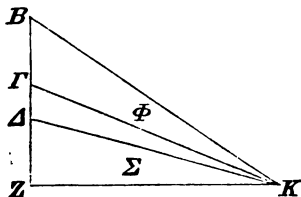
$$\angle MKA > \angle KEN.$$

quare etiam  $MA$  maior adparebit quam  $\Xi N$  [def. 4].

similiter etiam  $ZM$  maior quam  $H\Xi$ . quare tota  $ZA$  maior adparet tota  $HN$ . eadem de causa etiam  $HN$  maior quam  $BA$ . ergo sic quoque magnitudines latitudinem inaequalem habere videntur.

## 7.

Aequales magnitudines in eadem recta positae, si inaequaliter distant, inaequales adparent.



sint enim magnitudines aequales  $B\Gamma$ ,  $\Delta Z$ , 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  $\Delta Z$  maior adparebit quam  $\Gamma B$ . ergo magnitudines  $B\Gamma$ ,  $\Delta Z$  inaequales adparent.

η'.

Τὰ ἴσα μεγέθη ἄνισον διεστηκότα οὐκ ἀναλόγως τοῖς ἀποστήμασιν ὁρᾶται.

ἔστω γὰρ τὸ  $B\Gamma$  τῷ  $\Delta Z$  ἴσον καὶ κείσθω αὐτῷ  
5 παράλληλον, ὅμωα δὲ ἔστω τὸ  $K$ , καὶ ἀπ' αὐτοῦ προσ-  
πιπτέτωσαν ὄψεις αἰ  $KZ\Gamma$ ,  $KB$ ,  $K\Delta$ , ὧν ἡ  $K\Gamma$  πρὸς  
ὀρθὰς τῇ  $\Gamma B$  ἔστω. φημὶ δὴ, ὅτι οὐκ ἀναλόγως φα-  
νήσεται τὰ  $B\Gamma$ ,  $\Delta Z$  μεγέθη τοῖς  $\Gamma K$ ,  $KZ$  διαστήμασιν.

ἐπεὶ γὰρ ὀρθή ἐστίν ἡ ὑπὸ  $\Delta ZK$ , ὁξεῖα ἄρα ἐστὶν  
10 ἡ ὑπὸ  $Z\Theta K$ . ὥστε καὶ ἡ  $\Theta K$  τῆς  $KZ$  ἐστὶ μείζων.  
ὁ ἄρα κέντρον τῷ  $K$ , διαστήματι δὲ τῷ  $\Theta K$  κύκλος  
γραφόμενος ὑπερπεσεῖται τὴν  $KZ$ . γεγράφθω καὶ ἔστω  
ὁ  $E\Theta H$ . καὶ ἐπεὶ τὸ  $\Theta\Delta K$  τρίγωνον μείζονα λόγον  
ἔχει πρὸς τὸν  $\Theta EK$  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  $\Delta Z$  πρὸς  $Z\Theta$ , ὥς δὲ ὁ  $HEK$  τομεὺς πρὸς  
τὸν  $H\Theta K$  τομέα, οὕτως ἡ ὑπὸ  $\Delta KZ$  γωνία πρὸς τὴν  
ὑπὸ  $\Theta KZ$ . ἐν μείζονι λόγῳ ἄρα ἐστὶ καὶ ἡ  $\Delta Z$  πρὸς  
τὴν  $Z\Theta$  ἥπερ ἡ  $\Sigma, P$  γωνία πρὸς τὴν  $P$  γωνίαν. ὥς  
25 δὲ ἡ  $\Delta Z$  πρὸς τὴν  $Z\Theta$ , οὕτως ἡ  $\Gamma K$  πρὸς τὴν  $KZ$ .  
καὶ ἡ  $K\Gamma$  ἄρα πρὸς τὴν  $KZ$  ἐν μείζονι λόγῳ ἐστὶν  
ἥπερ ἡ  $\Sigma, P$  γωνία πρὸς τὴν  $P$  γωνίαν. καὶ ἐκ μὲν  
τῆς  $\Sigma, P$  γωνίας τὸ  $\Delta Z$  ὁρᾶται, ἐκ δὲ τῆς  $P$  γωνίας

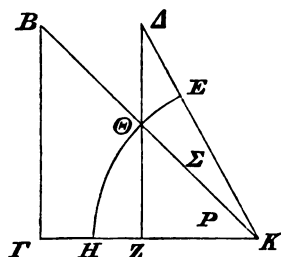
2. ἄνισον] καὶ ἄνισον v; supra add. καὶ παράλληλα m.  
rec. V, παράλληλα m. 2 v. Supra οὐκ add. ἀπὸ τῶν ὁμώ-  
των m. 2 v. 3. ἀποστήμασιν] corr. in διαστήμασιν m. rec. V.

## 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  $\Gamma B$  perpendicularis sit. dico igitur, magnitudines  $B\Gamma$ ,  $\Delta Z$  secundum proportionem distantiarum  $\Gamma K$ ,  $KZ$  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  $\Theta K$  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  $\Delta Z$ , ex  $P$  autem angulo

6.  $KZ\Gamma$ ] corr. ex  $KZ$  m. rec. V. 8. διαστήμασιν] om. v.  
10.  $Z\Theta K$ ] e corr. v. εστιν p. μείζον v. 11. δ] postea  
ins. V. τῷ (pr.)] corr. ex τό m. rec. V. 13. ἐπεὶ] ἐπὶ v.  
14. τόν] corr. ex τήν m. rec. Vv. 15. ἐναλλάξ V. 21.  
πρὸς (pr.)] om. V, πρὸς τήν m. rec. 22. ὑπὸ] m. rec. V.  
 $\Delta KZ$ ]  $\Delta KH$  V. 23. ἐστίν Vv. 28. P (alt.)] post ras. 1  
litt. v.

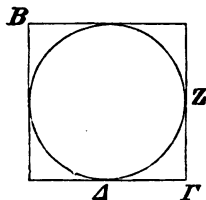


τὸ  $B\Gamma$ . οὐκ ἀνάλογον ἄρα τοῖς ἀποστήμασι τὰ ἴσα  
μεγέθη δρᾶται.

θ'.

Τὰ ὀρθογώνια μεγέθη ἐξ ἀποστήματος δρώμενα  
5 περιφερῇ φαίνεται.

ἔστω γὰρ ὀρθογώνιον τὸ  $B\Gamma$   
[ἐστὼς μετέωρον] ἐξ ἀποστήματος  
δρώμενον. οὐκοῦν ἐπεὶ ἕκαστον  
τῶν δρωμένων ἔχει τι μῆκος ἀπο-  
10 στήματος, οὗ γενόμενον οὐκέτι  
δρᾶται, ἢ μὲν  $\Gamma$  ἄρα γωνία οὐχ  
δρᾶται, τὰ δὲ  $\Delta$ ,  $Z$  σημεία μόνον φαίνεται. ὁμοίως  
καὶ ἐφ' ἐκάστης τῶν λοιπῶν γωνιῶν τοῦτο συμβήσεται.  
ὥστε ὅλον περιφερὲς φανήσεται.



15

ι'.

Τῶν κάτω τοῦ ὅμματος ἐπιπέδων κειμένων τὰ πόρρω  
μετεωρότερα φανεῖται.

ἔστω γὰρ ὅμμα τὸ  $B$  ἔνω τοῦ  $\Gamma K$  ἐπιπέδου κεί-  
μενον, ἀφ' οὗ ὅμματος προσπιπτέωσαν ἀκτῖνες αἱ  
20  $B\Gamma$ ,  $B\Delta$ ,  $BZ$ ,  $BK$ , ὧν ἡ  $BK$  κάθετος ἔστω ἐπὶ τὸ  
ὑποκείμενον ἐπίπεδον. λέγω, ὅτι τὸ  $\Gamma\Delta$  τοῦ  $\Delta Z$   
μετεωρότερον φαίνεται, τὸ δὲ  $\Delta Z$  τοῦ  $ZK$ . εἰλήφθω  
[γὰρ] ἐπὶ τῆς  $ZK$  τυχὸν σημεῖον τὸ  $E$ , καὶ ἤχθω πρὸς  
δρθὰς ἡ  $EH$ . καὶ ἐπεὶ αἱ ὕψεις πρότερον πρὸς τὴν  
25  $HE$  προσπίπτουσιν ἥπερ πρὸς τὴν  $E\Gamma$ , προσπιπτέτω  
τῇ  $HE$  ἡ μὲν  $B\Gamma$  κατὰ τὸ  $H$  σημεῖον, ἡ δὲ  $B\Delta$  κατὰ

7. ἐστὼς μετέωρον] m. rec. V. 10. γενομένου Vp. 15.  
ι'] V, ια' mut. in ιβ' m. rec. 16. ἐπιπέδων<sup>ω</sup> κειμένων<sup>β</sup> V  
(α, β, ω m. rec.), κειμένων ἐπιπέδων vp. 17. φανέται]  
φαίνεται vp, m. rec. V. 20.  $B\Delta$ ]  $\Delta$  in ras. m. 2 v.  $BK$  (pr.)

$B\Gamma$ . ergo magnitudines aequales secundum proportionem distantiarum non cernuntur.

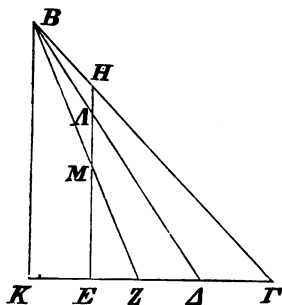
## 9.

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  $\Gamma$  non cernitur, puncta autem  $\Delta$ ,  $Z$  sola adparent. et eodem modo etiam in ceteris angulis hoc eueniet. ergo tota magnitudo rotunda adparebit.

## 10.

Planorum infra oculum positorum partes longinquoires sublimiores adparebunt.



sit enim  $B$  oculus supra planum  $\Gamma K$  positus, a quo radii adcidant  $B\Gamma$ ,  $B\Delta$ ,  $BZ$ ,  $BK$ , quorum  $BK$  ad planum subiacens perpendicularis sit. dico,  $\Gamma\Delta$  sublimius adparere quam  $\Delta Z$  et  $\Delta Z$  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  $\Delta$ ,  $BZ$  in  $M$ . iam

— p. 168, 8. φαίνεται] in ras. m. rec. V (fuit ... ἢ οὐκ οὖν τῶν ἀπὸ τοῦ ὀφθαλμοῦ πρὸς τὸ ἐπίπεδον προσημιπτικῶν .....).  
 ὅν — p. 168, 6. KZ] om. v. 22. ZK] KZ in lac.  
 m. 2 p. 23. γὰρ] om. p. 24. ἢ] τῇ ZK ἢ V.

τὸ  $\Lambda$ , ἡ δὲ  $BZ$  κατὰ τὸ  $M$ . ἐπεὶ οὖν τὸ  $H$  τοῦ  $\Lambda$  μετεωρότερον, τὸ δὲ  $\Lambda$  τοῦ  $M$ , ἀλλ' ἐν ᾧ ἐστὶ τὸ  $H$ , ἐν τούτῳ τὸ  $\Gamma$ , ἐν ᾧ δὲ τὸ  $\Lambda$ , ἐν τούτῳ τὸ  $\Delta$ , ἐν ᾧ 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 φανείται.

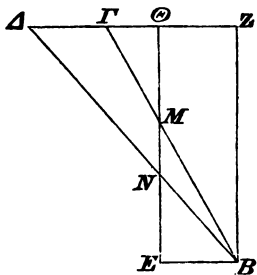
ἔστω γὰρ ὕμμα τὸ  $B$  κάτω τοῦ  $\Delta Z$  ἐπιπέδου κείμενον, ἀφ' οὗ προσπιπτέτωσαν ἀκτίνες αἱ  $B\Delta$ ,  $B\Gamma$ ,  $BZ$ , ὧν ἡ  $BZ$  κάθετος ἔστω ἐπὶ τὸ ὑποκείμενον ἐπί-  
 15 πεδον. λέγω, ὅτι τὸ  $\Gamma\Delta$  τοῦ  $\Gamma Z$  ταπεινότερον φαίνεται. διὰ δὲ τὸ προεκτεθὲν θεωρήμα ταπεινοτάτη τῶν ἀπὸ τοῦ  $B$  ὕμματος πρὸς τὸ  $\Delta Z$  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  $\Gamma Z$ . τὸ  $\Delta\Gamma$  ἄρα ταπεινότερον τοῦ  $\Gamma Z$  ὁρᾶται.

1. ἐπεὶ οὖν] bis p. 2. τό (pr.)] ἐστὶ τό V. 4. ἡ  $\Delta\Gamma$ ] m. 2 p. 6.  $Z\Delta$ ]  $\Delta Z$  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 κοίλα φαίνεται. τεθείσης γὰρ τῆς ὕψους κατὰ μέσον τοῦ ἐπιπέδου ἐν τῷ μετεώρῳ φανερόν τὸ λεγόμενον προσεκβληθέντος τοῦ  $\Gamma K$  ἐπιπέδου ἐπὶ τὰ ἀριστερά, ὥστε καὶ εἰς τὰ δεξιὰ τὰ πόρρω προσέγειν καὶ εἰς τὰ ἀριστερά. εἰ γὰρ μετεωρότερα τὰ ἄκρα, δῆλον, ὅτι τὸ μέσον κοῖλον. 9. ια'] mut. in ιβ' m.

quoniam  $H$  sublimius est quam  $A$ ,  $A$  autem quam  $M$ , ubi autem  $H$  est, ibi est  $\Gamma$ , ubi  $A$ , ibi  $\Delta$ , ubi  $M$ , ibi  $Z$ , per  $B\Gamma$ ,  $B\Delta$  autem  $\Delta\Gamma$  adparet, per  $B\Delta$ ,  $BZ$  uero  $Z\Delta$ , et  $KZ$  per  $BZ$ ,  $BK$ , sublimius adparet  $\Gamma\Delta$  quam  $Z\Delta$ ,  $Z\Delta$  quam  $ZK$ ; nam quae a radiis sublimioribus cernuntur, sublimiora adparent [def. 5].

## 11.

Planorum supra oculum positorum partes longinquiores demissiores adparebunt.



oculus enim sit  $B$  infra planum  $\Delta Z$  positus, a quo adcidant radii  $B\Delta$ ,  $B\Gamma$ ,  $BZ$ , quorum  $BZ$  ad planum suppositum perpendicularis sit. dico,  $\Gamma\Delta$  demissius adparere quam  $\Gamma Z$ . propter theorema supra expositum  $B\Delta$  e radiis a  $B$  oculo ad planum  $\Delta Z$  adcidentibus

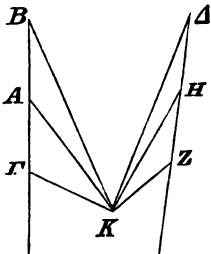
maxime demissus est,  $B\Gamma$  autem demissior quam  $BZ$ . uerum per radios  $B\Delta$ ,  $B\Gamma$  adparet  $\Delta\Gamma$ ,  $\Gamma Z$  autem per  $B\Gamma$ ,  $BZ$ . ergo  $\Delta\Gamma$  demissius quam  $\Gamma Z$  cernitur.

rec. V. 10. ἐπίπεδον (corr. m. rec.) κειμένων V, add. β—α m. rec.; κειμένων ἐπίπέδων vp. 11. φαίνεται] φαίνεται p et m. rec. V. 13.  $B\Delta$ ,  $B\Gamma$ ]  $B\Gamma$ ,  $B\Delta$  V. 14. ὧν — 16. θεωρημα] m. 2 p, om. v. ὧν — 21. ὁράται] in ras. m. rec. V; a m. 1 fuit: οὐκοῦν ταπεινότητι τῶν ἀπὸ τοῦ B ὀφθαλμοῦ πρὸς τὸ  $\Delta Z$  ἐπίπεδον προσπιπτονσῶν ἀκτίνων ἐστὶν ἡ  $B\Delta$ , καὶ ἀπώτερον φαίνεται τὸ  $\Delta$  τὸ  $\Delta$  ἄρα ταπεινότερον φαίνεται τοῦ  $\Gamma$ , τὸ δὲ  $\Gamma$  τοῦ  $Z$ . 15.  $\Gamma\Delta$ ]  $\Delta\Gamma$  V. 20. τὸ  $\Gamma Z$ ] om. v.  $\Delta\Gamma$ ]  $\Gamma$  m. 2 p. 21. Post ὁράται add. τῶν ἄρα ἄνω τοῦ ὀφθαλμοῦ κειμένων καὶ τὰ ἐξῆς V, τὸ  $\Delta$  ἄρα ταπεινότερον φαίνεται τοῦ  $\Gamma$ , τὸ δὲ  $\Gamma$  τοῦ  $Z$  mg. m. 2 p.

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 ὁρώμενα τὰ  $B\Gamma, \Delta Z$ ,  
 ὅμμα δὲ τὸ  $K$ , ἀφ' οὗ προσπιπτέ-  
 τωσαν ὕψεις αἱ  $K\Gamma, KA, KB, KZ,$   
 $KH, K\Delta$ . οὐκοῦν τὸ  $\Delta$  παρῆχθαι  
 δοκεῖ εἰς τὰ ἀριστερὰ ἥπερ τὸ  $H$ .  
 10 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 ὅμμα κειμένων τὰ πόρρω κείμενα μετεωρότερα φαίνεται.

- ἔστω γὰρ ἴσα μεγέθη τὰ  $B\Gamma, \Delta Z, K\Lambda$  ὑπὸ τὸ  
 ὅμμα τὸ  $N$  κείμενα, καὶ ἀπὸ τοῦ  $N$  ὅμματος 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  $\Delta Z$  μετεωρότερον φαίνεται,  
 τὸ δὲ  $\Delta Z$  τοῦ  $K\Lambda$ . τῶν ἄρα ἴσων μεγεθῶν ὑπὸ τὸ  
 ὅμμα κειμένων τὰ πόρρω κείμενα μετεωρότερα φαίνεται.

- 25 ιδ'.

Τῶν ἴσων μεγεθῶν ἄνω τοῦ ὅμματος 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.

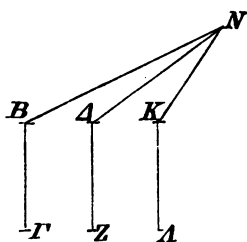
## 12.

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  $B\Gamma$ ,  $\Delta Z$ , oculus autem sit  $K$ , a quo radii adcidant  $K\Gamma$ ,  $KA$ ,  $KB$ ,  $KZ$ ,  $KH$ ,  $K\Delta$ . itaque punctum  $\Delta$  ad partes sinistras cecidisse uidetur magis quam  $H$ . similiter autem etiam  $B$  ad partes dextras cecidisse 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 longinquoires sublimiores adparent.



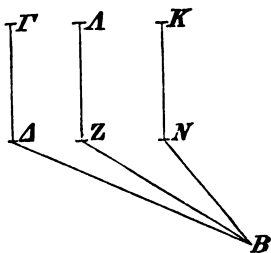
sint enim  $B\Gamma$ ,  $\Delta Z$ ,  $KA$  magnitudines aequales sub oculo  $N$  positae, et ab  $N$  oculo radii adcidant  $BN$ ,  $NA$ ,  $NK$ . itaque  $NB$  reliquis radiis sublimior est; quare etiam punctum  $B$ . itaque  $B\Gamma$  sublimior adparet quam  $\Delta Z$ ,  $\Delta Z$  autem

quam  $KA$ . ergo magnitudinum aequalium sub oculo positarum longinquoires sublimiores adparent.

## 14.

Magnitudinum aequalium supra oculum positarum longinquoires demissiores adparent.

ἔστω ἴσα μεγέθη τὰ  $KN$ ,  $AZ$ ,  $\Gamma\Delta$  ἄνω τοῦ ὄμματος κείμενα τοῦ  $B$ , καὶ ἀπὸ τοῦ  $B$  ὄμματος προσπιπτέωσαν ἀκτῖνες αἱ  $BN$ ,  $BZ$ ,  $B\Delta$ . οὐκοῦν ταπεινότης ἐστὶν ἡ  $B\Delta$  ὥστε καὶ τὸ  $\Delta$ . ὥστε καὶ τὸ μὲν  $\Gamma\Delta$  ταπεινότερον φαίνεται τοῦ  $AZ$ , τὸ δὲ  $AZ$  τοῦ  $KN$ .



10

ιε'.

Ὅσα ἀλλήλων ὑπερέχει τῶν ὑπὸ τὸ ὄμμα κειμένων, προσιόντος μὲν τοῦ ὄμματος μείζονι τὸ ὑπερφαινόμενον φαίνεται μείζον, ἀπιόντος δὲ ἐλάττονι μείζον.

ἔστω γὰρ μείζον τὸ  $B\Gamma$  τοῦ  $\Theta Z$ , καὶ ὄμμα κείσθω τὸ  $K$  ἄνω τῶν  $B\Gamma$ ,  $\Theta Z$ , καὶ προσπιπτέτω ἀκτὶς διὰ τοῦ  $\Theta$  ἡ  $K\Delta$ . οὐκοῦν τὸ  $B\Gamma$  τοῦ  $\Theta Z$  μείζον φαίνεται τῷ  $B\Delta$ . ἴσον γὰρ ἐφαίνεται τὸ  $\Theta Z$  τῷ  $\Delta\Gamma$ , ἐπειδὴ ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ ὄμματος καὶ τῆς  $K\Delta$  ἀκτίνος ἑωρᾶτο. πάλιν δὴ μετακείσθω τὸ ὄμμα ἐπὶ τὸ  $A$ , καὶ διὰ τοῦ  $\Theta$  προσπιπτέτω ἀκτὶς ἡ  $\Delta N$ . οὐκοῦν πάλιν τὸ  $B\Gamma$  τοῦ  $\Theta Z$  μείζον φαίνεται τῷ  $BN$ . ἐλάττονι ἄρα φαίνεται ὑπερέχον τὸ  $B\Gamma$  τοῦ  $\Theta Z$  ἀπιόντος τοῦ ὄμματος ἥπερ προσιόντος.

ις'.

Ὅσα ἀλλήλων ὑπερέχει κάτω τοῦ ὄμματος κειμένων, προσιόντος μὲν τοῦ ὄμματος ἐλάττονι μείζον τὸ ὑπερφαινόμενον φαίνεται, ἀπιόντος δὲ μείζονι μείζον.

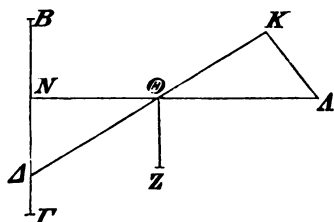
3. B] m. rec. V. 7.  $\Delta$  — τό] om. p.v. ὥστε καί]  
m. 1 V, καὶ διὰ τοῦτο m. rec. 9. Post  $KN$  add. τῶν ἔρα  
ἴσον μεγεθῶν καὶ τὰ ἐξῆς m. rec. V. 13. ἀπιόντος] -ον- in  
ras. V. 17. τῷ (pr.)] τό v. ἴσον] m. rec. V, comp. m. 1.

sint  $KN$ ,  $AZ$ ,  $\Gamma A$  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  $\Gamma A$  demissior adparet quam  $AZ$ ,  $AZ$  autem quam  $KN$ .

## 15.

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  $B\Gamma$ ,  $\Theta Z$  ponatur, radius autem  $KA$  per  $\Theta$  adcidat. itaque  $B\Gamma$



magnitudinem  $\Theta Z$  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  $\Theta$  adcidat

radius  $AN$ . itaque rursus  $B\Gamma$  magnitudinem  $\Theta Z$  magnitudine  $BN$  excedere uidetur. ergo  $B\Gamma$  oculo recedente minus excedere uidetur magnitudinem  $\Theta Z$  quam oculo adpropinquante.<sup>1)</sup>

## 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 ὁφθόν, aliam quoque dissimilem habet V.

Ante  $\Theta Z$  ras. 1 litt. v. 19. τό (pr.)] τὸ  $K$  v. 21. Ante  $\Theta Z$  ras. 1 litt. v. ἐλάττωσι v, et V, sed corr. m. rec.

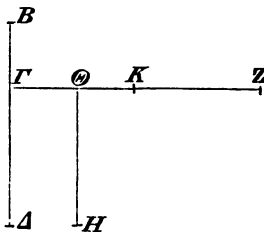


ἔστω μείζον τὸ  $BZ$  τοῦ  $\Theta K$ , καὶ τοῦ  $A$  ὄμματος  
 κάτω κειμένου προσπιπτέτω ἀκτὶς ἡ  $ΑΓ$  διὰ τοῦ  $\Theta$ .  
 οὐκοῦν τὸ  $BZ$  τοῦ  $\Theta K$  μείζον φαίνεται τῷ  $BΓ$ . μετα-  
 κείσθω δὴ τὸ  $A$  ὄμμα ἐπὶ τὸ  $N$ , καὶ προσπιπτέτω  
 5 ἀκτὶς ἡ  $ΝΑ$  διὰ τοῦ  $\Theta$ . οὐκοῦν πάλιν τὸ  $BZ$  τοῦ  $\Theta K$   
 μείζον φαίνεται τῷ  $BΔ$ . προσιόντος μὲν ἄρα τοῦ ὄμ-  
 ματος ἐλάττονι μείζον φαίνεται ὑπερέχον τὸ  $BZ$  τοῦ  
 $\Theta K$ , ἀπιόντος δὲ μείζονι.

ιζ'.

- 10 Ὅσα ἀλλήλων ὑπερέχει τοῦ ὄμματος ἐπ' εὐθείας  
 τῷ ἐλάσσονι μεγέθει ὄντος, προσιόντος τε καὶ ἀφιστα-  
 μένου τοῦ ὄμματος τῷ ἴσῳ αἰεὶ δόξει τὸ ὑπερφαινό-  
 μενον τοῦ ἐλάσσονος ὑπερέχειν.

- ὑπερεχέτω γὰρ τὸ  $BΔ$  τοῦ  
 15  $\Theta H$  τῷ  $BΓ$ , καὶ ἐπιζευχθεῖσα  
 ἡ  $ΓΘ$  ἐκβεβλήσθω, καὶ ἔστω  
 τὸ ὄμμα ἐπὶ τοῦ  $Z$ . οὐκοῦν ἡ  
 ἀπὸ τοῦ  $Z$  ἀκτὶς προσπίπτουσα  
 κατὰ τὴν  $ZΓ$  ἐνεχθήσεται.



- 20 πάλιν δὴ μετακείσθω τὸ ὄμμα  
 ἐπὶ τοῦ  $K$ . οὐκοῦν διὰ τὰ αὐτὰ ἡ ἀπὸ τοῦ  $K$  ὄμματος  
 ἀκτὶς προσπίπτουσα κατὰ τὴν  $KΓ$  ἐνεχθήσεται. τῷ αὐτῷ  
 ἄρα ὑπερέξει τὸ  $BΔ$  τοῦ  $\Theta H$  καὶ προσιόντος τοῦ ὄμματος  
 καὶ ἀφισταμένου.

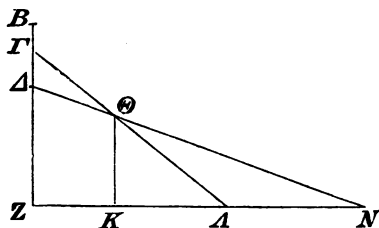
- 25 ιη'.

Τὸ δοθὲν ὕψος γινῶναι, πόσον ἐστίν.

ἔστω γάρ, ὃ δεῖ ἐπιγινῶναι ὕψος, πόσον ἐστί, τὸ  
 $BΓ$ , καὶ προσπιπτέτω ἀκτὶς ἡλίου διὰ τοῦ  $B$  ἢ  $BΔ$ .

4. δὴ] δέ v. προσπιπτέτω] -σπ- in ras. V. 7. ἐλάττον v.  
 11. μεγέθη v. ὄντως v, sed corr. 15.  $\Theta H$ ]  $\Theta H$  Vv,  
 $\Theta N$  p. 16.  $ΓΘ$ ]  $Γ$  in ras. m. 1 V. 23.  $\Theta H$ ]  $\Theta H$  Vv.

sit  $BZ > \odot K$ , et oculo  $A$  infra posito radius  $A\Gamma$  per  $\odot$  adcidat. itaque  $BZ$  magnitudinem  $\odot K$  magni-



tudine  $B\Gamma$  excedere uidetur. iam oculus  $A$  ad  $N$  transferatur, et per  $\odot$  adcidat radius  $N\Delta$ . rursus igitur  $BZ$  magnitudinem  $\odot K$  magnitudine  $B\Delta$  excedere

uidetur. ergo oculo adpropinquante magnitudo excedens  $BZ$  minus excedere uidetur magnitudinem  $\odot K$ , 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.

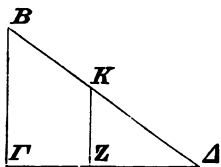
excedat enim  $B\Delta$  magnitudinem  $\odot H$  magnitudine  $B\Gamma$ , et ducta  $\Gamma\odot$  producat, oculus autem in  $Z$  positus sit. itaque radius a  $Z$  adcidens per  $Z\Gamma$  feretur. iam rursus oculus ad  $K$  transferatur. itaque eadem de causa radius a  $K$  oculo adcidens per  $K\Gamma$  feretur. ergo  $B\Delta$  eodem spatio magnitudinem  $\odot H$  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 σκιαῖ ἐστὶν ἡ  $\Gamma\Delta$ . ἔλαβον δὴ τι γνῶριμον  
 μέγεθος τὸ  $KZ$  καὶ ἐνήρμωσα ὑπὸ τὴν  $\Delta$  γωνίαν  
 παράλληλον τῇ  $B\Gamma$ . οὐκοῦν  
 ἐστὶν, ὥς τὸ  $\Delta\Gamma$  πρὸς τὸ  $\Gamma B$ ,  
 5 οὕτως τὸ  $\Delta Z$  πρὸς τὸ  $ZK$ . καὶ  
 γνῶριμος ὁ λόγος ὁ τῆς  $\Delta Z$  πρὸς  
 $ZK$ . γνῶριμος ἄρα καὶ ὁ τῆς  
 $\Delta\Gamma$  πρὸς  $\Gamma B$ . καὶ ἐστὶ γνῶρι-  
 μος ἡ  $\Delta\Gamma$  σκιά· γνῶριμον ἄρα καὶ τὸ  $\Gamma B$  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  $\Delta$ , καὶ ἀπ' αὐτοῦ προσπιπτέτω ἀκτὺς ἡ  $\Delta\Theta$  καὶ  
 ἀνακεκλίσθω ὡς ἡ  $\Theta B$  ἐπὶ τὸ  $B$  πέρας, καὶ ἀπὸ τοῦ  $\Delta$   
 ὅμματος κάθετος ἡ  $\Delta Z$ . οὐκοῦν ἴσαι εἰσὶν αἱ πρὸς  
 τῷ  $\Theta$  γωνίαι ἀλλήλαις· τοῦτο γὰρ δεικνύται ἐν τοῖς  
 Κατοπτρικοῖς. ἀλλὰ καὶ ἡ πρὸς τῷ  $\Gamma$  τῇ πρὸς τῷ  $Z$   
 20 ἴση ἐστίν· ὁρθὴ γάρ ἐστὶν ἑκατέρα αὐτῶν. λοιπὴ ἄρα  
 ἡ πρὸς τῷ  $B$  λοιπῇ τῇ πρὸς τῷ  $\Delta$  ἴση ἐστίν. ὥστε  
 ὅμοιον ἂν εἴη τὸ  $B\Gamma\Theta$  τριγώνον τῷ  $\Delta Z\Theta$  τριγώνῳ.  
 ἐστὶν ἄρα, ὥς ἡ  $\Theta\Gamma$  πρὸς  $\Gamma B$ , οὕτως ἡ  $\Theta Z$  πρὸς  $Z\Delta$ .  
 τῆς δὲ  $\Theta Z$  πρὸς  $Z\Delta$  λόγος δοθείς ἐστίν· καὶ τῆς  $\Theta\Gamma$   
 25 ἄρα πρὸς  $\Gamma B$  γνῶριμος ὁ λόγος ἐστίν. γνῶριμος δὲ  
 ἡ  $\Theta\Gamma$ · γνῶριμον ἄρα καὶ τὸ  $\Gamma B$  ὕψος.

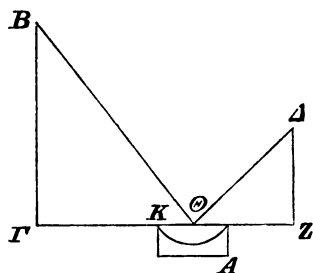
2. ἐνήρμωσται v. Ante  $\Delta$  add. πρὸς τῷ m. rec. V. 4.  
 $\Gamma B$ ]  $B\Gamma$  p. 8. ἐστὶν Vv. 9. σκιά· γνῶριμον] in ras. m. 1 V.  
 Post ὕψος add. τὸ ἄρα δοθὲν ὕψος ἐγνωσται πόσον ἐστίν  
 m. rec. V. 13. ἐστὶ p. 15. Supra  $\Delta\Theta$  add. τῷ κατόπτρῳ

tur umbra erit. sumpsit igitur magnitudinem aliquam notam  $KZ$  et eam in angulum  $\Delta$  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  $\Gamma B$  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  $\Delta$ , et ab eo radius accidat  $\Delta\Theta$  et inflectatur ad terminum  $B$  ut  $\Theta B$ , et ab oculo  $\Delta$  perpendicularis sit  $\Delta Z$ . itaque anguli ad  $\Theta$  positi inter se aequales sunt; hoc enim in Catoptriciis demonstratur. uerum etiam

$$\angle \Gamma = \angle Z;$$

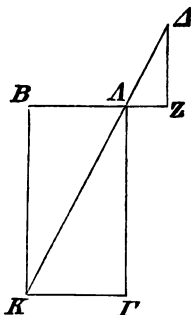
nam uterque rectus est. itaque qui relinquitur angulus ad  $B$  positus angulo ad  $\Delta$  posito aequalis est. quare  $B\Gamma\Theta \sim \Delta Z\Theta$ . itaque  $\Theta\Gamma : \Gamma B = \Theta Z : Z\Delta$ . uerum ratio  $\Theta Z : Z\Delta$  data est; quare etiam ratio  $\Theta\Gamma : \Gamma B$  nota est. et  $\Theta\Gamma$  nota est. ergo etiam altitudo  $\Gamma B$  nota est.

m. rec. V. 16. ὡς — πέραις] del. m. rec. V, supra scr. ἄλλως  
οὐ συμβαλεῖ τῷ πέραιτι τοῦ  $B\Gamma$  μεγέθους τῷ  $B$  m. rec. 18. τῷ  
τό v. 24. Ante λόγος add. ὁ m. rec. V. ἐστὶ p. 25.  
ἐστὶ p.

κ'.

Τὸ δοθὲν βάθος ἐπιγνώναι, πηλίκον ἐστίν.

- ἔστω γὰρ τὸ βάθος, ὃ δεῖ ἐπιγνώναι, πηλίκον ἐστίν, τὸ  $KB$ , καὶ κείσθω ὕμμα τὸ  $\Delta$ , καὶ προσπιπτέτω ἀκτὶς
- 5 ἡ  $\Delta AK$  εἰς τὸ βάθος, καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ  $\Delta$  παρὰ τὴν  $BK$  ἡ  $\Delta Z$ . ἐπεὶ παράλληλός ἐστιν ἡ  $BK$  τῇ  $\Delta Z$ , καὶ ἐμπίπτωκεν ἡ  $\Delta K$ , τὰς ἐναλλὰξ γωνίας τὰς ὑπὸ  $BKA$ ,  $\Delta AZ$  ἰσας
- 10 ἀλλήλαις ποιεῖ. εἰσὶ δὲ καὶ αἱ κατὰ κορυφὴν αἱ πρὸς τῷ  $A$  ἰσαι ἀλλήλαις· καὶ ἡ λοιπὴ ἄρα γωνία τῇ λοιπῇ ἰση ἐστίν. ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ  $BKA$  τρίγωνον τῷ  $\Delta AZ$  τρι-
- 15 γώνῳ. ἔστιν ἄρα, ὥς ἡ  $\Delta Z$  πρὸς  $Z\Delta$ , ἡ  $AB$  πρὸς  $BK$ . δοθεὶς δὲ ὁ τῆς  $\Delta Z$  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 ἐπιγνώναι, πηλίκον ἐστίν.
- ἔστω γάρ, ὃ δεῖ μῆκος ἐπιγνώναι, πηλίκον ἐστίν, τὸ  $B\Gamma$ . κείσθω δὴ ὕμμα τὸ  $\Delta$ , ἀφ' οὗ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ  $\Delta B$ ,  $\Delta \Gamma$ , 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  $\Gamma B$ .

3. ἐστίν] ἐστὶ Vp. 4.  $KB$ ] corr. ex  $K\Gamma$  v. προσπιπτέτο v.  
 5. τὸ βάθος] mut. in τὸ πέρας τοῦ βάθους m. rec. V. 6. Supra παρὰ add. ἥτοι παράλληλος m. rec. V.

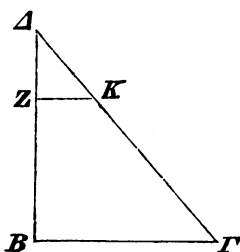
## 20.

Datam profunditatem cognoscere, quanta sit.

sit enim  $KB$  profunditas, quae quanta sit, cognoscere oporteat, et oculus ponatur  $\Delta$ , radius autem  $\Delta AK$  ad profunditatem adcidat, et a  $\Delta$  rectae  $BK$  parallela ducatur  $\Delta Z$ . iam quoniam  $BK$  rectae  $\Delta Z$  parallela est, et  $\Delta K$  in eas incidit, angulos alternos  $BKA$ ,  $\Delta ZK$  inter se aequales efficit. uerum etiam anguli ad  $A$  uerticem positi inter se aequales sunt; quare etiam reliquus angulus reliquo aequalis est. itaque trianguli  $BKA$ ,  $\Delta ZK$  aequianguli sunt. quare est  $\Delta Z : ZK = AB : BK$ . uerum ratio  $\Delta Z : ZK$  data est; quare etiam ratio  $AB : BK$  data. et  $AB$  data est. ergo etiam  $BK$  data est.

## 21.

Datam longitudinem cognoscere, quanta sit.



sit enim  $B\Gamma$  longitudo, quae quanta sit, cognoscere oporteat. iam  $\Delta$  oculus ponatur, a quo radii adcidant  $\Delta B$ ,  $\Delta \Gamma$ , 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  $\Gamma A$  nota est. ergo etiam  $\Gamma B$  nota est.

7. Post  $\epsilon\pi\epsilon\iota$  add.  $\sigma\upsilon\nu$  m. rec. V.

9.  $BKA$ ]  $B$  e corr. m. 1 V.

10.  $\delta\acute{\epsilon}$ ] corr. in  $\delta\eta$  p,  $\delta\eta$  Vp.

13.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota$ ]  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$  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.

$\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$ ] comp. V,  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota$  p.

22.  $\Delta$ ] e corr. m. 1 V.

23. Supra

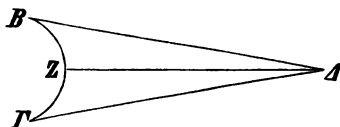
$\pi\alpha\rho\acute{\alpha}$  add.  $\pi\alpha\rho\acute{\alpha}\lambda\lambda\eta\lambda\omicron\varsigma$  m. rec. V.

24.  $ZK$ (alt.)]  $K$  in ras. V.

κβ'.

Ἐὰν ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ, ἐν ᾧ τὸ ὄμμα, κύκλον περιφέρεια τεθῇ, εὐθεῖα γραμμὴ ἡ τοῦ κύκλου περιφέρεια φανείται.

- 5 ἔστω γὰρ περιφέρεια ἡ  $B\Gamma$ , ὄμμα δὲ τὸ  $\Delta$  ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ ὃν τῇ  $B\Gamma$  περιφερείᾳ, ἀφ' οὗ προσπιπτέτωσαν ὅψεις αἱ  $\Delta B$ ,  $\Delta Z$ ,  $\Delta \Gamma$ . οὐκ οὖν, ἐπεὶ τῶν ὁρωμένων οὐδὲν ἅμα ὁράται,
- 10 οὐκ ἂν φαίνοιτο ἡ  $ZB$  περιφέρεια, τὰ δὲ  $Z$ ,  $B$  πέρατα. δόξει ἄρα ἡ  $ZB$  περιφέρεια εὐθεῖα εἶναι. ὁμοίως δὲ καὶ ἡ  $Z\Gamma$ . ὅλη ἄρα ἡ  $B\Gamma$  περιφέρεια εὐθεῖα δόξει εἶναι.



- 15 κγ'.

Σφαίρας ὁπωσοῦν ὁρωμένης ὑπὸ τοῦ ἐνὸς ὀμματος ἑλαττον αἰεὶ ἡμισφαιρίου ὀφθῆσεται, αὐτὸ δὲ τὸ ὁρώμενον τῆς σφαίρας ὑπὸ κύκλου περιεχόμενον φαίνεται.

- ἔστω γὰρ σφαῖρα, ἥς κέντρον ἔστω τὸ  $K$ , ὄμμα δὲ
- 20 ἔστω τὸ  $B$ , καὶ ἐπεξεύχθω ἡ  $BK$ , καὶ πρὸς ὁρθὰς αὐτῇ ἤχθω διὰ τοῦ  $K$  ἡ  $\Gamma K\Delta$ , καὶ ἐκβεβλήσθω τὸ διὰ τῶν  $BK$ ,  $\Gamma K\Delta$  ἐπίπεδον· ποιήσῃ δὴ ἐν τῇ σφαίρᾳ κύκλον. ποιεῖτω δὴ τὸν  $\Gamma\Delta\Lambda N$ , περὶ δὲ τὴν  $KB$  [διάμετρον] κύκλος γεγράφθω, καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ  $KZ$ ,
- 25  $ZB$ ,  $BA$ ,  $AK$ ,  $AZ$ . οὐκοῦν ἐπεὶ ὁρθαὶ εἰσιν αἱ ὑπὸ

4. φανείται] corr. ex φαίνεται m. 1 V. 5. τό] τῷ v. 6. ὄν] 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. αἰεὶ p. 19. ἔστω (alt.)] del. m. rec. V. 21. τό] in ras. V. 22.  $\Gamma K\Delta$ ] corr. ex  $\Delta$  m. rec. V. 23. ποιεῖτω v. τόν] τό v.  $\Gamma\Delta\Lambda N$ ]  $N$  mut. in  $Z$  m. rec. V,  $Z$  add. m. 2 p. διάμετρον] m. rec. V. 25.  $BA$ ] corr. ex  $B\Delta$  V.

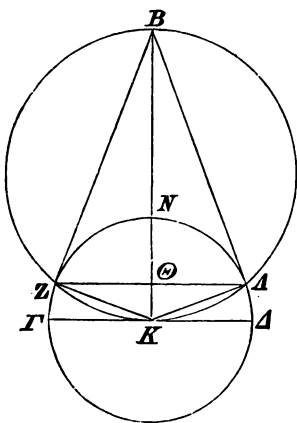
## 22.

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  $\Delta$  in eodem plano positus, in quo est arcus  $B\Gamma$ , et ab eo radii adcidant  $\Delta B$ ,  $Z\Delta$ ,  $\Delta\Gamma$ . 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  $KZ$ ,  $ZB$ ,  $BA$ ,  $AK$ ,  $AZ$ . itaque quoniam

$\angle KZB$ ,  $B \Delta K$  recti sunt, quia in semicirculis sunt, et  $KZ$ ,  $KA$  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 ἐφάπτονται αἱ  
 $BA$ ,  $BZ$  τῆς σφαίρας· αἱ ἄρα ἀπὸ τοῦ  $B$  ὕμματος  
 προσπίπτουσιν ἀκτῖνες κατὰ τὰς  $BZ$ ,  $BA$  πεσοῦνται.  
 5 καὶ ἐπεὶ ἐκάστη τῶν πρὸς τῷ  $\Theta$  γωνιῶν ὀρθή ἐστι  
 διὰ τὸ παράλληλον εἶναι τὴν  $\Gamma A$  τῇ  $Z A$ , καὶ ἴση ἡ  
 $Z \Theta$  τῇ  $\Theta A$ , ἐὰν δὴ μενούσης τῆς  $\Theta B$  τὸ  $\Theta ZB$  τρί-  
 γωνον περιενεχθὲν εἰς τὸ αὐτὸ πάλιν ἀποκατασταθῇ,  
 ὅθεν ἤρξατο φέρεσθαι, ἡ τε  $BZ$  περιφερομένη καθ' ἐν  
 10 ἐφάπτεται τῆς σφαιρικῆς ἐπιφανείας κατὰ τὸ  $Z$ , καὶ  
 κύκλος ἔσται γεγραμμένος διὰ τῶν  $Z$ ,  $A$  σημείων. ὥστε  
 ὑπὸ κύκλου ἂν περιέχοιτο τὸ ὁρώμενον τῆς σφαίρας,  
 ὃ γε ἑλαττόν ἐστιν ἡμισφαιρίου· τὸ γὰρ  $Z A$  ἑλαττόν  
 ἐστιν ἡμικυκλίου. ὥστε καὶ τὸ ὑπὸ τῆς ὀψεως περι-  
 15 εχόμενον ἑλαττόν ἐστιν ἡμισφαιρίου.

κδ'.

Τοῦ ὕμματος προσιόντος ἔγγιον τῆς σφαίρας ἑλα-  
 ττον ἔσται τὸ ὁρώμενον, δόξει δὲ μείζον ὁρᾶσθαι.

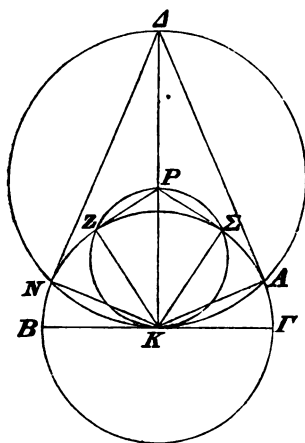
ἔστω γὰρ σφαῖρα, ἥς κέντρον ἔστω τὸ  $K$ , καὶ ἀπὸ  
 20 τοῦ  $A$  ὕμματος ἐπεξεύχθω ἐπὶ τὸ κέντρον ἡ  $AK$ , καὶ  
 διὰ τοῦ  $K$  πρὸς ὀρθὰς ἤχθω ἡ  $B \Gamma$ , περὶ δὲ τὴν  $AK$   
 κύκλος γεγράφθω, καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ  $AN$ ,  $NK$ ,  
 $AA$ ,  $AK$ . οὐκοῦν ὀρθαὶ ἔσονται αἱ πρὸς τοῖς  $A$ ,  $N$   
 γωνίαι διὰ τὸ ἐν ἡμικυκλίῳ εἶναι· καθ' ἐν ἄρα ἐφ-

5.  $\Theta$ ] e corr. m. 1 v. 8. εἰς τό] εἰς v. 9. φέ-] in  
 ras. V. Post ἐν add. σημείον p et m. rec. V. 13. ὃ γε]  
 mut. in καὶ m. rec. V. ἐστιν] mut. in ἔσται m. rec. V. το  
 — 15. ἡμισφαιρίου] mut. in ἡ γὰρ  $Z A$  διάμετρος οὕσα τοῦ  
 κύκλου τοῦ διαιροῦντος τὸ ὁρώμενον τῆς σφαίρας ἐλάττων ἐστὶ  
 τῆς  $\Delta \Gamma$  διαμέτρου οὕσης τῆς σφαίρας m. rec. V. 13.  $Z A$   
 $Z N$  V,  $N$  supra scr. m. 2 p. 14. ἐστι p. περιεχόμενον]  
 ὁρώμενον v et supra add. m. 1 p. 17. ἔγγιον V. 22.  $\Delta N$

contingent. quare radii a  $B$  oculo adcidentes per  $BZ$ ,  $BA$  cadent. et quoniam singuli anguli ad  $\odot$  positi recti sunt, quia  $\Gamma A$  rectae  $ZA$  parallela est, et  $Z\odot = \odot A$ , si manente  $\odot B$  triangulus  $\odot ZB$  circumuolutus ad idem punctum rursus restituitur, unde ferri coeptus est,  $BZ$  circumuoluta 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 uisu 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  $A$  oculo ad centrum ducatur  $AK$ , et per  $K$  perpendicularis ducatur  $B\Gamma$ , et circum  $AK$  circulus describatur, ducanturque  $AN$ ,  $NK$ ,  $AA$ ,  $AK$ . itaque anguli ad  $A$ ,  $N$  positi recti erunt, quia in semicirculo sunt. in uno igitur puncto  $AA$ ,  $AN$  sphaeram contingunt. itaque radii a  $A$  oculo adcidentes per  $AA$ ,

ἀπτονται αἱ  $\Delta A$ ,  $\Delta N$  τῆς σφαίρας. αἱ ἄρα ἀπὸ τοῦ  $\Delta$   
 ὀμματος προσπίπτουσιν ἀκτῖνες κατὰ τὰς  $\Delta A$ ,  $\Delta N$   
 πεσοῦνται. πάλιν δὴ μετακινείσθω τὸ  $\Delta$  ὄμμα ἐπὶ  
 τὸ  $P$ , καὶ περὶ τὴν  $PK$  κύκλος γεγράφθω, καὶ ἐπε-  
 5 ζεύχθωσαν αἱ  $PZ$ ,  $ZK$ ,  $P\Sigma$ ,  $\Sigma K$ . οὐκοῦν αἱ  $PZ$ ,  $P\Sigma$   
 καθ' ἓν ἐφάπτονται τῆς σφαίρας. καὶ αἱ γε ἀπὸ τοῦ  $P$   
 ὀμματος ἀκτῖνες προσπίπτουσιν κατὰ τὰς  $PZ$ ,  $P\Sigma$  πε-  
 1 σοῦνται. ὥστε ὁρᾶται ὑπὸ μὲν τῆς  $P$  γωνίας τὸ  $Z\Sigma$ ,  
 ὑπὸ δὲ τῆς  $\Delta$  τὸ  $NZ\Lambda$  μείζον δὲ τὸ  $N\bar{Z}\Lambda$  τοῦ  $Z\Sigma$   
 10 ἐστίν. φαίνεται δὲ ἔλαττον· μείζων γάρ ἐστίν ἡ  $P$   
 γωνία τῆς  $\Delta$  γωνίας, τὰ δὲ ὑπὸ μείζονος γωνίας ὁρώ-  
 μενα μείζονα φαίνεται. μείζον ἄρα φαίνεται τὸ  $Z\Sigma$   
 τοῦ  $NZ\Lambda$ , ἐστὶ δὲ ἔλαττον.

κε'.

15 Σφαίρας διὰ τῶν δύο ὀμμάτων ὁρωμένης, ἐὰν ἡ  
 διάμετρος τῆς σφαίρας ἴση ᾗ τῇ εὐθείᾳ τῇ διεστῶσῃ  
 ἀπὸ τῶν ὀμμάτων, ἡμισφαίριον αὐτῆς ὀφθήσεται.

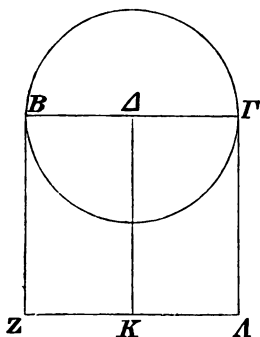
ἔστω γὰρ σφαῖρα, ἥς διάμετρος ἡ  $B\Gamma$ , καὶ ἀπὸ  
 τῶν  $B$ ,  $\Gamma$  ἡχθῶσαν πρὸς ὁρθὰς αἱ  $BZ$ ,  $\Gamma A$ , καὶ ἀπὸ  
 20 τοῦ  $Z$  ἡχθῶ παρὰ τὴν  $B\Gamma$  ἡ  $Z\Lambda$ , καὶ κείσθω ἐν ὀμμα  
 ἐπὶ τοῦ  $Z$ , τὸ δὲ ἕτερον ἐπὶ τοῦ  $\Lambda$ , ἀπὸ δὲ τοῦ  $\Delta$   
 κέντρου ἡχθῶ παρὰ τὴν  $BZ$  ἡ  $\Delta K$ . οὐκοῦν ἐὰν  
 μενούσης τῆς  $\Delta K$  τὸ  $BK$  παραλληλόγραμμον περι-  
 ενεχθὲν εἰς τὸ αὐτὸ πάλιν ἀποκατασταθῇ, ὅθεν ἤρξατο  
 25 φέρεσθαι, τὸ περιγραφὲν ὑπὸ τῆς  $B\Delta$  σχῆμα κύκλος  
 ἔσται, 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.  $\Sigma A$  m. 2, p. τὸ  $NZ\Lambda$   
 (alt.)] τὸν  $Z\Lambda$  v; τὸ  $NZ\Lambda$ , supra add.  $\Sigma$  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  $PZ$ ,  $ZK$ ,  $P\Sigma$ ,  $\Sigma K$ . 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  $B$ ,  $\Gamma$  perpendiculares ducantur  $BZ$ ,  $\Gamma A$ , et a  $Z$  rectae  $B\Gamma$  parallela ducatur  $ZA$ , et alter oculus in  $Z$ , alter in  $A$  collocetur, a centro autem  $\Delta$  rectae  $BZ$  parallela ducatur  $\Delta K$ . itaque si manente  $\Delta K$  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.  $\Sigma A$  m. 2, p.  $\xi\sigma\tau\iota\nu$  Vv. 20. Supra  $\pi\alpha\rho\acute{\alpha}$  scr.  $\eta\tau\omicron\iota$   $\pi\alpha\rho\acute{\alpha}\lambda\lambda\eta\lambda\omicron\varsigma$  m. rec. V.  $B\Gamma$ ] post  $B$  ras. V.  $Z\Delta$ ] corr. ex  $Z\Delta$  m. rec. V. 21.  $\Delta$   $\kappa\acute{\epsilon}\nu\tau\rho\omicron\nu$ ]  $\kappa\acute{\epsilon}\nu\tau\rho\omicron\nu$   $\Delta$  p. 22. Supra  $\pi\alpha\rho\acute{\alpha}$  scr.  $\pi\alpha\rho\acute{\alpha}\lambda\lambda\eta\lambda\omicron\varsigma$  m. rec. V.  $\xi\acute{\alpha}\nu$ ] in ras. m. 1 V. 26.  $\delta\varsigma$   $\gamma\epsilon$ ]  $\varsigma$  et  $\gamma$  in ras. m. 1 V.  $\omega\sigma\tau\epsilon$ ]  $\omega$ - in ras. m. 1 V.

τὸ ἡμισφαίριον τῆς σφαίρας μόνον ὀφθῆσεται ὑπὸ τῶν  
 $Z$ ,  $\Delta$  ὀμμάτων.

κς'.

Ἐὰν τὸ τῶν ὀμμάτων διάστημα μείζον ἢ τῆς δια-  
 5 μέτρου τῆς σφαίρας, ἡμισφαιρίου μείζον τὸ ὁρώμενον  
 τῆς σφαίρας ὀφθῆσεται.

ἔστω γὰρ σφαῖρα, ἥς κέντρον τὸ  $K$ , τῶν δὲ ὀμμά-  
 των διάστημα τὸ  $B\Gamma$  μείζον ὅν τῆς διαμέτρου τῆς  
 σφαίρας, καὶ διὰ τοῦ  $K$  καὶ τῆς  $B\Gamma$  ἐκβεβλήσθω ἐπί-  
 10 πεδον καὶ ποιείτω ἐν τῇ σφαίρᾳ κύκλον τὸν  $\Delta ZN$ ,  
 καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες καθ' ἑν ἀπτόμεναι αἱ  $B\Delta$ ,  
 $\Gamma Z$ . οὐκοῦν ἐκβαλλόμεναι συμπεσοῦνται ἀλλήλαις,  
 ἐπεὶδὴ ἡ  $B\Gamma$  τῆς ἐν τῇ σφαίρᾳ διαμέτρου μείζων ἐστί.  
 συμπιπτέτωσαν δὴ κατὰ τὸ  $\Theta$  σημεῖον. οὐκοῦν ἐπεὶ  
 15 ἀπὸ τοῦ  $\Theta$  σημείου αἱ  $\Theta Z$ ,  $\Theta \Delta$  καθ' ἑν ἐφαπτόμεναι  
 προσπεπτώκασιν, ἔλασσον ἂν εἴη τὸ  $ZN\Delta$  ἡμικυκλίου.  
 αἱ γὰρ  $\Theta ZK$ ,  $\Theta \Delta K$  γωνίαι ὀρθαί εἰσιν. τὸ ἄρα λοι-  
 πὸν τῆς σφαίρας μείζον ἡμισφαιρίου ὁρᾶται ὑπὸ τῶν  
 $B\Delta$ ,  $\Gamma Z$ .

20

κς'.

Ἐὰν τὸ τῶν ὀμμάτων διάστημα ἔλασσον ἢ τῆς δια-  
 μέτρου τῆς σφαίρας, τὸ ὁρώμενον τῆς σφαίρας ἔλασσον  
 ἡμισφαιρίου ὀφθῆσεται.

ἔστω γὰρ σφαῖρα, ἥς κέντρον τὸ  $K$ , τῶν δὲ ὀμ-  
 25 μάτων διάστημα τὸ  $B\Gamma$  ἔλαττον ὅν τῆς διαμέτρου τῆς  
 σφαίρας, καὶ διὰ τοῦ  $K$  καὶ τῆς  $B\Gamma$  ἐκβεβλήσθω ἐπί-  
 πεδον καὶ ποιείτω ἐν τῇ σφαίρᾳ κύκλον τὸν  $ZHN$ .

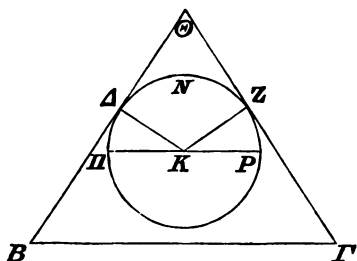
5. ἡμισφαίριον v, et p, sed corr. 10. ποιείτω v. 11.  
 ἀκτῖνος v, sed corr. ἐν] ὅν σημεῖον v, σημείον add. m. rec. V.

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 producat et in sphaera circulum  $\Delta ZN$  efficiat, radiique addant  $B\Delta$ ,  $\Gamma Z$  in uno puncto tangentes. productae igitur inter se concident, quoniam  $B\Gamma$  diametro sphaerae

maior est. concident igitur in puncto  $\Theta$ . itaque quoniam a puncto  $\Theta$  rectae  $\Theta Z$ ,  $\Theta \Delta$  in uno puncto contingentes adiderunt,  $ZN\Delta$  semicirculo minor est; nam anguli  $\Theta ZK$ ,  $\Theta \Delta K$  recti sunt. ergo pars reliqua sphaerae, quae a  $B\Delta$ ,  $\Gamma Z$  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 producat et in sphaera cir-

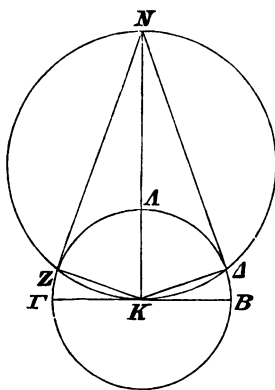
17. Post γάρ add. ὅπό m. rec. V. εἰσι p. 25. ἔλαττον]  
-ττ- in ras. m. 1 V. 27. ποιεῖτο v. τόπ] corr. ex τό V.



culum  $ZHN$  efficiat. ducantur autem ab oculis  $B, \Gamma$  rectae  $BZ, \Gamma N$  in uno puncto contingentes et inter se concidant in  $\Theta$ ; concident enim, quoniam  $\Gamma B$  et diametrus sphaerae inaequales sunt. itaque rectae a puncto  $\Theta$  ad sphaeram adcurrentes minus hemisphaerio comprehendunt. quare  $ZHN$  minus hemisphaerio est. ergo quae a  $B, \Gamma$  oculis cernitur pars, minor est hemisphaerio.

## 28.

Quomodocumque 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  $NZ, ZK, N\Delta, \Delta K$ . recti igitur sunt anguli ad  $Z, \Delta$  positi. quare  $ZN, N\Delta$  in uno puncto contingunt, et radii, qui ab  $N$  oculo feruntur, per  $NZ, N\Delta$  cadent.

quare  $Z\Delta\Delta$  arcus solus cernetur. uerum  $Z\Delta\Delta$  minor est semicirculo  $\Gamma AB$ . itaque  $Z\Delta\Delta$  minor semicirculo cernetur, hoc est cylindrus ipse; nam per totam super-

---

ex τό m. 2 V, om. p. περί] παρὰ comp. p. 22. περί] παρὰ comp. p. 27. ἐστίν γ. 28. ἡμικυκλίον] ἡμικυκλίνδρου V, fortasse recte.



δρος· ὁμοίως γὰρ τῇ βάσει κατὰ πᾶσαν ἐπιφάνειαν τοῦ κυλίνδρου δείξομεν. ὥστε ὅλου τοῦ κυλίνδρου τοῦ ἡμίσεος ἔλαττον φαίνεται.

κθ'.

5 Τοῦ δὲ ὕμματος ἔγγιον τεθέντος τοῦ κυλίνδρου ἔλασσον μὲν ἔσται τὸ περιλαμβανόμενον ὑπὸ τῶν ὕψων τοῦ κυλίνδρου, δόξει δὲ μείζον ὁρᾶσθαι.

ἔστω γὰρ κυλίνδρου τοῦ περὶ τὴν βάσιν κύκλου κέντρον τὸ  $K$ , καὶ ἀπὸ τοῦ  $B$  ὕμματος ἐπὶ τὸ  $K$  κέντρον ἐπεζεύχθω ἡ  $BK$ , διὰ δὲ τοῦ  $K$  πρὸς ὁρθὰς ἤχθω ἡ  $\Gamma A$ , καὶ περὶ τὴν  $KB$  κύκλος γεγράφθω, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ  $BN$ ,  $NK$ ,  $BA$ ,  $AK$ . διὰ δὲ τὰ πρότερον τὸ  $AZN$  ἔλαττόν ἐστιν ἡμικυκλίον, καὶ ὁμοίως τῇ βάσει ὅλου τοῦ κυλίνδρου ἔλαττον ἢ τὸ ἡμισὺ ὁραθήσεται.

15 προσήχθω δὴ τὸ ὕμμα καὶ ἔστω τὸ  $\Phi$ , καὶ περὶ τὴν  $\Phi K$  κύκλος γεγράφθω, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ  $\Phi P$ ,  $PK$ ,  $K\Sigma$ ,  $\Sigma\Phi$ . οὐκοῦν αἱ ἀπὸ τοῦ  $\Phi$  ἀκτῖνες προσπίπτουσιν κατὰ τὰς  $\Phi P$ ,  $\Phi\Sigma$  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  $\Phi$  γωνία τῆς  $B$  γωνίας. ὥστε καὶ τοῦ κυλίνδρου ἔλαττον μέρος ὁφθήσεται, δοκεῖ δὲ μείζον ὁρᾶσθαι.

1. ἐπιφάνειαν v. 2. Ante δείξομεν ins. τὸ αὐτὸ συμβαῖνον m. rec. V. 3. ἡμίσεως V, sed corr. 5. δέ] del. m. rec. V. ἔγγιον 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  $\Phi$  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.

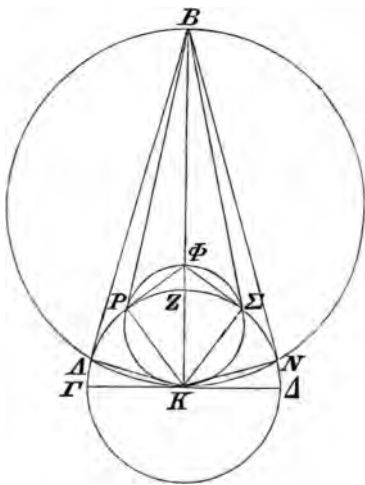
29.

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  $\Gamma A$ , et circum  $KB$  circulus describatur, ducanturque  $BN$ ,  $NK$ ,  $BA$ ,  $AK$ . itaque propter ea, quae antea dicta sunt,  $AZN$  minor est semicirculo, et eadem ratione, qua ex basi, etiam e toto cylindro minus dimidio cernetur. iam oculus adpropinquet et sit  $\Phi$ , circum  $\Phi K$  autem

circulus describatur, ducanturque  $\Phi P$ ,  $PK$ ,  $K\Sigma$ ,  $\Sigma\Phi$ . itaque radii a  $\Phi$  adcentes per  $\Phi P$ ,  $\Phi\Sigma$  cadent, qui autem a  $B$  adciunt, 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'.

Κώνου κύκλον ἔχοντος τὴν βάσιν ὑπὸ τοῦ ἐνὸς ὕμματος ὁρωμένου ἔλασσον ἡμικωνίου ὁφθήσεται.

ἔστω γὰρ κώνον βάσις κύκλος, οὗ κέντρον τὸ  $K$ ,  
 5 καὶ ἀπὸ τοῦ  $B$  ὕμματος ἤχθω ἐπὶ τὸ κέντρον ἡ  $BK$ ,  
 καὶ διὰ τοῦ  $K$  πρὸς ὀρθὰς τῇ  $KB$  ἢ  $NA$ , περὶ δὲ  
 τὴν  $KB$  κύκλος γεγράφθω, καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ  $BZ$ ,  
 $ZK$ ,  $B\Delta$ ,  $\Delta K$ . οὐκοῦν ὀρθαὶ εἰσιν αἱ πρὸς τοῖς  $Z$ ,  $\Delta$   
 γωνίαι· καθ' ἓν ἄρα ἐφάπτονται αἱ  $B\Delta$ ,  $BZ$ , καὶ αἱ  
 10 γε ἀπὸ τοῦ ὕμματος 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 ἡμικυκλίον. ὥστε καὶ τὸ  
 ὁρώμενον τοῦ κώνου ἔλασσόν ἐστιν ἡμικωνίου· ὁμοίως  
 15 γὰρ καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν κύκλων τῶν ἐν τῇ τοῦ κώνου  
 ἐπιφανείᾳ δεῖξομεν.

λα'.

Τοῦ δὲ ὕμματος ἔγγιον μετατεθέντος ἐν τῷ αὐτῷ  
 ἐπιπέδῳ ἔλασσον μὲν ἔσται τὸ ὑπὸ τῶν ὕψεων περι-  
 20 λαμβανόμενον μέρος, δόξει δὲ μεῖζον ὁρᾶσθαι.

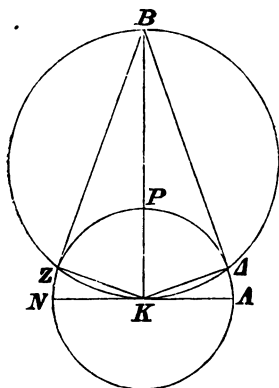
ἔστω γὰρ κώνον βάσις κύκλος, οὗ κέντρον ἔστω  
 τὸ  $K$ , ὕμμα δὲ ἔστω τὸ  $A$ , καὶ ἀπὸ τοῦ  $A$  ἐπὶ τὸ  $K$   
 ἐπεξεύχθω ἡ  $AK$ , καὶ πρὸς ὀρθὰς αὐτῇ ἤχθω διὰ τοῦ  $K$   
 ἡ  $\Gamma KB$ , γεγράφθω δὲ περὶ τὴν  $AK$  κύκλος, καὶ ἐπε-  
 25 ζεύχθωσαν αἱ  $AZ$ ,  $ZK$ ,  $A\Delta$ ,  $\Delta K$ . μετακείσθω δὴ

8.  $\Delta$ ]  $\Delta$  ὡς ἡμικύκλον v. 9.  $BZ$ ] corr. ex  $\Delta Z$  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. ἡμικυκλίον]  
 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. ἐπὶ] in ras.  
 m. 1 V. 23. ἐπιζεύχθω V, sed corr. 24.  $\Gamma KB$ ]  $K\Gamma B$  V.

## 30.

Ubi conus circulum basim habens ab uno oculo cernitur, minus hemiconio cernitur.

sit enim circulus, cuius centrum  $K$ , basis conī, et a  $B$  oculo ad centrum ducatur  $BK$ , et per  $K$  ad  $KB$  perpendicularis  $NA$ , circum  $KB$  autem circulus describatur, ducanturque  $BZ$ ,  $ZK$ ,  $BA$ ,  $AK$ . anguli igitur ad  $Z$ ,  $A$  positi recti sunt; quare  $BA$ ,  $BZ$  in uno puncto contingunt, et radii ab oculo adcentes per  $BA$ ,  $BZ$  cadent. cernitur igitur  $ZPA$ , quod minus est quam  $NPA$ . uerum  $NPA$  semicirculus est. itaque  $ZPA$  semicirculo minus est. ergo etiam ea



pars conī, quae cernitur, hemiconio minor est; idem enim etiam de ceteris circulis superficiei conī 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 conī, 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  $AZ$ ,  $ZK$ ,  $AA$ ,  $AK$ . iam oculus  $A$  ad  $N$  transponatur,

τὸ  $A$  ὄμμα ἐπὶ τὸ  $N$ , καὶ περὶ τὴν  $KN$  κύκλος γε-  
 γράφθω, καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ  $NP$ ,  $PK$ ,  $N\Sigma$ ,  $\Sigma K$ .  
 οὐκοῦν αἱ ἀπὸ τοῦ  $A$  ὄμματος ἀκτῖνες προσπίπτουσιν  
 κατὰ τὰς  $ΑΔ$ ,  $AZ$  πεσοῦνται· ὥστε φανεῖται τὸ  $Z\Phi\Delta$ .  
 5 διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ αἱ ἀπὸ τοῦ  $N$  ὄμματος 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· μείζον γὰρ ἡ πρὸς τῷ  $N$  γωνία τῆς πρὸς  
 τῷ  $A$  γωνίας.

10

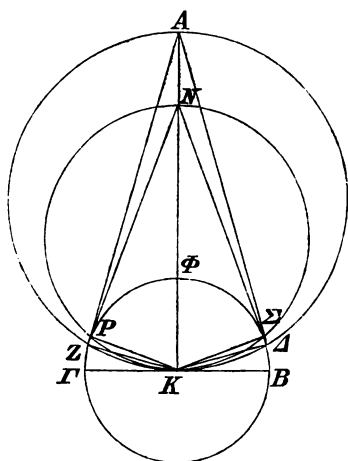
λβ'.

Κώνον κύκλον ἔχοντος τὴν βάσιν, ἐὰν ἀπὸ τῶν  
 συναφῶν τῶν ἀπὸ τοῦ ὄμματος 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 ὄμματος 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 προῦποκειμένῳ  
 20 ἐπιπέδῳ ὑπαρχούσης.

ἔστω γὰρ κώνος, οὗ βάσις μὲν ὁ  $\Gamma\Delta$  κύκλος, κο-  
 ρυφή δὲ τὸ  $B$  σημεῖον, ὄμμα δὲ τὸ  $K$ , ἀφ' οὗ προσ-  
 πιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ  $K\Delta$ ,  $K\Gamma$  ἀπτόμεναι κατὰ τὰ  
 $\Gamma$ ,  $\Delta$ , καὶ ἐπεξεύχθωσαν ἀπὸ τῶν  $\Delta$ ,  $\Gamma$  σημείων ἐπὶ  
 25 τὴν κορυφὴν τοῦ κώνου αἱ  $\Delta B$ ,  $\Gamma B$ , καὶ διὰ μὲν τῶν

5. καὶ αἱ] corr. ex καὶ m. 2 V. 7.  $Z\Phi\Delta$ ]  $Z\Phi\Delta$  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.  $\Delta$ ,  $\Gamma$ ]  
 $\Gamma$ ,  $\Delta$  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  $Z\Phi\Delta$ .  
eadem de causa etiam  
radii ab  $N$  oculo ad-  
centes per  $NP$ ,  $NΣ$   
cadent; cernetur igi-  
tur  $P\Phi\Sigma$ . uerum

$$Z\Phi\Delta > P\Phi\Sigma.$$

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  $\Gamma\Delta$ , uertex  
autem  $B$  punctum, oculus uero sit  $K$ , a quo adcent  
radii  $K\Delta$ ,  $K\Gamma$  in punctis  $\Gamma$ ,  $\Delta$  tangentes, et a punctis  
 $\Delta$ ,  $\Gamma$  ad uerticem coni ducantur  $\Delta B$ ,  $\Gamma B$ , per  $\Gamma B$ ,  $\Gamma K$   
autem planum ducatur, et per  $\Delta B$ ,  $\Delta K$  similiter aliud

$\Gamma B$ ,  $\Gamma K$  ἐπίπεδον ἐκβεβλήσθω, διὰ δὲ τῶν  $\Delta B$ ,  $\Delta K$  ὁμοίως ἕτερον ἐπίπεδον ἐκβεβλήσθω. οὐκοῦν συμ-  
 πεσεῖται [τὰ ἐπίπεδα]· αἱ τε γὰρ  $\Gamma B$ ,  $\Delta B$  συμπίπτουσιν  
 καὶ αἱ  $\Gamma K$ ,  $K\Delta$ . συμπίπτέτωσαν οὖν τὰ ἐπίπεδα, καὶ  
 5 ἔστω αὐτῶν κοινὴ τομὴ ἡ  $BK$ . λέγω, ὅτι, ὅπου ἂν  
 ἐπὶ τῆς  $BK$  τεθῇ τὸ ὄμμα, ἴσον τοῦ κώνου τὸ ὁρώ-  
 μενον φαίνεται.

κείσθω γὰρ ἐπὶ τῆς  $BK$  τὸ  $Z$  ὄμμα, καὶ ἦχθω  
 διὰ τοῦ  $Z$  παρὰ μὲν τὴν  $K\Delta$  ἢ  $ZN$ , παρὰ δὲ τὴν  
 10  $\Gamma K$  ἢ  $Z\Sigma$ . οὐκοῦν αἱ  $ZN$ ,  $Z\Sigma$  τῆς τοῦ κώνου  
 ἐπιφανείας κατὰ τὰ  $N$ ,  $\Sigma$  ἐφάπτονται· τὰ γὰρ ἐν  
 τῇ  $B\Gamma\Delta$  τοῦ κώνου ἐπιφανείᾳ τῶν παραλλήλων  
 κύκλων τμήματα ὁμοιά ἐστίν. τὰ ἄρα ἐν τῇ  $B\Delta\Gamma$   
 τοῦ κώνου ἐπιφανείᾳ διαστήματα ὁρώμενα ἴσα φαίνεται.  
 15 ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστίν, ἣν περιέχουσιν αἱ  $Z\Sigma$ ,  $ZN$ , γωνία  
 τῇ περιεχομένῃ ὑπὸ τῶν  $K\Delta$ ,  $K\Gamma$ , ἴσον ἂν φαίνοιτο  
 τὸ  $\Sigma N$  διάστημα τοῦ κώνου τῷ  $\Delta\Gamma$  διαστήματι. ὥσθ'  
 ὅπου ἂν τὸ ὄμμα τεθῇ ἐπὶ τῆς  $KB$  εὐθείας, ἴσον ἀεὶ  
 φανεῖται τὸ ὁρώμενον.

20

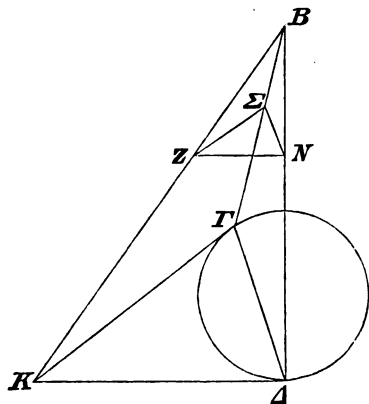
λγ'.

Ἴσον δὲ ἀεὶ τοῦ ὀμματος ἀπὸ τοῦ κώνου ἀπέχοντος  
 μετεώρου μὲν τοῦ ὀμματος τεθέντος ἔλασσον φαίνεται  
 τοῦ κώνου τὸ ὁρώμενον, ταπεινότερον δὲ μείζον.

ἔστω γὰρ κώνου κορυφὴ μὲν πρὸς τῷ  $\Delta$  σημείῳ,  
 25 βάσις δὲ ὁ  $B\Gamma$  κύκλος, καὶ ἦχθω ἡ  $K\Theta$  παρὰ τὴν  $B\Delta$ ,

1. ἐκβεβλήσθω, supra scr. β, V. 3. τὰ ἐπίπεδα] supra  
 scr. V, renou. m. rec. 5. ἄν] δ' ἂν Vvp. 8. Z] postea  
 ins. m. 1 V. 9. Supra παρὰ (pr.) add. ἥτοι παράλληλος m.  
 rec. V. Supra παρὰ (alt.) add. παράλληλος m. rec. V. 10.  
 $\Gamma K$ ] in ras. V. 13. ἐστὶ p. 16.  $K\Gamma$ ]  $KN$  p. 17. τῷ  
 corr. ex τό m. 1 V. 18. ἄν] corr. ex α m. 2 V. 25. ὁ]  
 ὁ περὶ τὴν V.

planum. concident igitur; nam et  $\Gamma B$ ,  $\Delta B$  et  $\Gamma K$ ,  $K\Delta$  concidunt. concidant igitur plana, et communis eorum sectio sit  $BK$ . dico, ubicumque oculus in  $BK$  ponatur, partem conii, quae cernatur, aequalem adparere.



ponatur enim in  $BK$  oculus  $Z$ , et per  $Z$  rectae  $K\Delta$  parallela ducatur  $ZN$ , rectae autem  $\Gamma K$  parallela  $Z\Sigma$ .  $ZN$ ,  $Z\Sigma$  igitur superficiem conii in  $N$ ,  $\Sigma$  contingunt; segmenta enim circulorum parallelorum in  $B\Gamma\Delta$  superficie conii posita similia sunt. itaque

distantiae, quae in  $B\Delta\Gamma$  superficie conii cernuntur, aequales adparent. nam quoniam angulus rectis  $Z\Sigma$ ,  $ZN$  comprehensus angulo rectis  $K\Delta$ ,  $K\Gamma$  comprehenso aequalis est, distantia  $\Sigma N$  in cono distantiae  $\Delta\Gamma$  aequalis adparet. ergo ubicumque oculus in recta  $KB$  ponitur, pars, quae cernitur, semper aequalis adparebit.

## 33.

Oculo uero semper idem spatium a cono distante, si sublimis oculus ponitur, pars conii, quae cernitur, minor adparet, si demissior, maior.

sit enim conii uertex ad punctum  $\Delta$ , basis autem circulus  $B\Gamma$ , ducaturque  $K\Theta$  rectae  $B\Delta$  parallela, et



καὶ κείσθω τὸ ὄμμα ἐπὶ τοῦ Θ. φημὶ δὴ ἔλασσον  
 ὁφθῆσεσθαι τοῦ κώνου τὸ ὁρώμενον τεθέντος τοῦ ὄμ-  
 ματος ἐπὶ τοῦ Θ σημείου ἥπερ ἐπὶ τοῦ Σ. ἐπεξεύχθη-  
 σαν γὰρ ἀπὸ τοῦ Α σημείου ἐπὶ τὰ Θ, Σ σημεία αἱ  
 5 ΑΘ, ΑΣ καὶ ἐκβεβλήσθωσαν ἐπὶ τὰ Ν, Α. οὐκοῦν  
 ἐπὶ τε τοῦ Ν καὶ ἐπὶ τοῦ Α σημείου τεθέντος τοῦ  
 ὄμματος ἄνισα φαίνεται τὰ ὁρώμενα τοῦ κώνου, καὶ  
 ἔλασσον μὲν φαίνεται τὸ πρὸς τῷ Ν, μείζον δὲ τὸ  
 πρὸς τῷ Α. ἴσον δὲ τὸ μὲν πρὸς τῷ Ν τῷ πρὸς τῷ Θ,  
 10 τὸ δὲ πρὸς τῷ Α τῷ πρὸς τῷ Σ, ὥς ἐν τῷ πρὸς αὐτοῦ  
 ἐδείχθη. τοῦ ἄρα ὄμματος πρὸς τῷ Θ σημείῳ ὄντος  
 ἔλασσον φαίνεται τὸ ὁρώμενον τοῦ κώνου ἥπερ πρὸς  
 τῷ Σ.

λδ'.

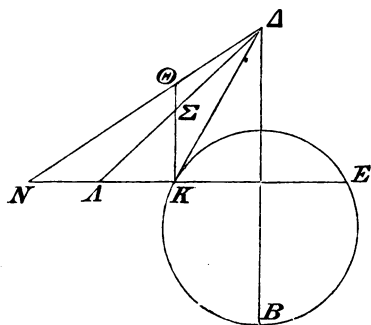
15 Ἐν κύκλῳ ἔαν ἀπὸ τοῦ κέντρου πρὸς ὀρθάς τις  
 ἀχθῇ τῷ τοῦ κύκλου ἐπιπέδῳ, ἐπὶ δὲ ταύτης τεθῇ τὸ  
 ὄμμα, ἴσαι αἱ διάμετροι τοῦ κύκλου φαίνονται.

ἔστω γὰρ κύκλος, οὗ κέντρον τὸ Κ, καὶ ἀπὸ τοῦ Κ  
 πρὸς ὀρθάς ἀνήχθω τῷ ἐπιπέδῳ τοῦ κύκλου ἡ ΚΒ,  
 20 τὸ δὲ ὄμμα κείσθω ἐπὶ τοῦ Β, καὶ διάμετροι ἤχθωσαν  
 αἱ ΓΑ, ΔΖ. φημὶ δὴ τὴν ΑΓ τῇ ΔΖ ἴσην φαίνεσθαι.  
 ἐπεξεύχθωσαν γὰρ αἱ ΒΑ, ΒΖ, ΒΓ, ΒΔ. οὐκοῦν δύο  
 αἱ ΒΚ, ΚΖ δυεῖς ταῖς ΒΚ, ΚΓ ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα

2. ὁφθῆσεται p, ὠφθῆσεται v. ὁρώμενον v, sed corr.

3. Σ] om. v. 5. Α] corr. ex Δ m. 2 V. 9. τῷ (sec.)]  
 τό v. τῷ (tert.)] τό p v, et V, corr. m. rec. 10. τῷ Α  
 τῷ] τό Α 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 ΒΚ (alt.) eras. Γ V. ΚΓ]  
 corr. ex ΚΔ m. rec. V.

oculus in  $\Theta$  ponatur. dico igitur, partem minorem conii cerni oculo in  $\Theta$  posito quam in  $\Sigma$ . ducantur enim a  $\Delta$  puncto ad  $\Theta$ ,  $\Sigma$  puncta  $\Delta\Theta$ ,  $\Delta\Sigma$  et ad



$N$ ,  $\Delta$  producantur. itaque partes conii, quae cernuntur, oculo in  $N$  posito et in  $\Delta$  puncto inaequales adparent, et quae ab  $N$  cernitur, minor adparet, maior autem, quae ab  $\Delta$  cernitur [prop. 31]. uerum quae ab  $N$  cernitur,

aequalis est ei, quae a  $\Theta$  cernitur, quae autem ab  $\Delta$  cernitur, ei, quae ab  $\Sigma$ , ut in propositione praecedenti demonstratum est [prop. 32]. ergo pars conii, quae cernitur, minor adparet oculo ad  $\Theta$  punctum posito quam ad  $\Sigma$ .

## 34.

Si in circulo a centro ad planum circuli perpendicularis recta erigitur, in eaque oculus ponitur, diametri circuli aequales adparent.

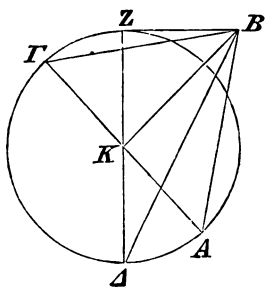
sit enim circulus, cuius centrum sit  $K$ , et a  $K$  ad planum circuli perpendicularis erigatur  $KB$ , oculus autem in  $B$  ponatur, ducanturque diametri  $\Gamma A$ ,  $\Delta Z$ . dico igitur, adparere  $\angle \Gamma = \angle Z$ . ducantur enim  $BA$ ,  $BZ$ ,  $B\Gamma$ ,  $BA$ . itaque duae rectae  $BK$ ,  $KZ$  duabus  $BK$ ,  $K\Gamma$  aequales sunt singulae singulis. uerum etiam



$\angle P = \Sigma$ ; <sup>1)</sup> itaque etiam  $B\Gamma = BZ$ . eadem de causa etiam  $B\Delta = BA$ . itaque duae  $\Delta B, BZ$  duabus  $\Gamma B, BA$  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  $\Gamma A$  rectae  $\Delta Z$  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  $\Delta Z$  rectae  $A\Gamma$  aequalis adparet.

1) Litteris  $P$  et  $\Sigma$  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.

m. rec. V.

24. Supra  $ZBA$  add.  $B$  m. rec V.

supra scr. V.

25. καί] om. v.

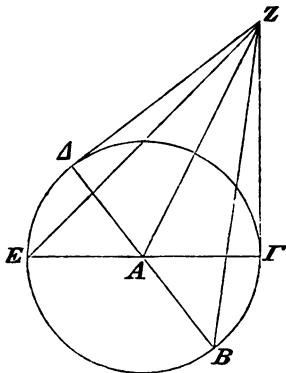
20. Post ἐπιπέδῳ add. τοῦ κύκλου

add. B m. rec V.

τά] -α

26. γε] om. p.

- Ἄλλὰ δὴ ἡ  $AZ$  μήτε ἴση ἔστω τῇ ἐκ τοῦ κέντρου  
 μήτε πρὸς ὀρθὰς τῷ τοῦ κύκλου ἐπιπέδῳ, ἴσας δὲ γω-  
 νίας ποιείτω τὰς ὑπὸ  $\angle AZ$ ,  
 $ZAG$  καὶ  $EAZ$ ,  $ZAB$ . λέγω,  
 5 ὅτι καὶ οὕτως αἱ διάμετροι  
 ἴσαι φανήσονται. ἐπεὶ γὰρ  
 ἴση ἐστὶν ἡ  $\angle A$  τῇ  $\angle G$ ,  
 κοινὴ δὲ ἡ  $AZ$ , καὶ γωνίας  
 ἴσας περιέχουσιν, βάσεις ἄρα  
 10 ἡ  $AZ$  βάσει τῇ  $ZG$  ἴση  
 ἐστὶν καὶ γωνία ἡ ὑπὸ  $\angle ZA$   
 τῇ ὑπὸ  $\angle ZG$ . ὁμοίως δὲ  
 δεῖξομεν, ὅτι καὶ ἡ ὑπὸ  
 $EZA$  τῇ ὑπὸ  $AZB$  ἐστὶν  
 15 ἴση. ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ  $\angle ZB$  ὅλη τῇ ὑπὸ  $EZG$  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 εὐθεΐα ἡχθῶ 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-  
 μετροὶ τοῦ κύκλου ἄνισοι φανήσονται.

7. ἴση] εἰσι v.  
 $EZA$ ]  $Z$  e corr. V.

11. ἐστὶ p.  
 ὑπὸ] ἀπὸ v.

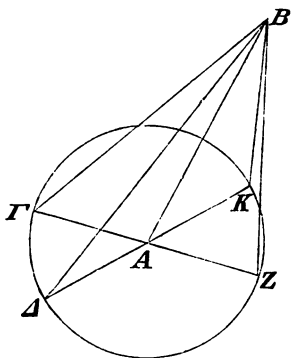
$\angle ZA$ ]  $EZA$  p.  
 15.  $\angle ZB$ ]  $\angle BZ$  V, corr.

14.

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  $\angle A = \Lambda\Gamma$ , et  $AZ$  communis, aequalesque angulos comprehendunt, erit  $\angle Z = Z\Gamma$  et  $\angle Z\Lambda A = \Lambda Z\Gamma$ . similiter demonstrabimus, esse etiam  $\angle E\Lambda Z = \Lambda Z B$ . itaque totus  $\angle \Lambda Z B = E\Lambda\Gamma$ . ergo diametri aequales adparebunt.<sup>1)</sup>

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 angulos comprehendens. dico, diametros circuli inaequales adparere.

1) Litteras figurae dedi ex Vv, in p nostris ita respondent, ut pro  $A, B, \Gamma, \Delta, E, Z$  sint  $K, Z, A, \Delta, \Gamma, B$ .

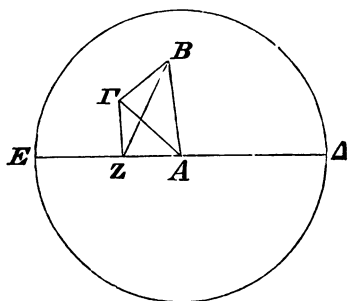
ἤχθω γὰρ ἡ μὲν  $\Gamma Z$  διάμετρος πρὸς ὀρθὰς οὐσα  
 τῇ  $AB$ , ἡ δὲ  $\Delta K$  ἀνίσους ποιούσα γωνίας πρὸς τῇ  
 $AB$ , καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ  $B\Gamma$ ,  $B\Delta$ ,  $BZ$ ,  $BK$ , ἔστω  
 δὲ πρότερον ἡ  $BA$  τῆς  $AK$  μείζων. οὐκοῦν μείζων  
 5 ἐστὶν ἡ περιεχομένη γωνία ὑπὸ τῶν  $\Gamma BZ$  τῆς περι-  
 εχομένης ὑπὸ τῶν  $K B\Delta$ , ὥς ἐν τοῖς θεωρήμασιν ἀπο-  
 δείκνυνται. τὰ δὲ γε ὑπὸ μείζονος γωνίας ὁρώμενα  
 μείζονα φαίνεται· μείζων ἄρα ἡ  $\Gamma Z$  τῆς  $\Delta K$  φαίνεται.  
 ἐὰν δὲ ἡ  $BA$  τῆς  $AK$  ἐλάσσων ᾖ, μείζων φαίνεται ἡ  $\Delta K$   
 10 τῆς  $\Gamma Z$ .

Ἔστω κύκλος, οὗ κέντρον τὸ  $A$ , ὄμμα δὲ τὸ  $B$ , ἀφ'  
 οὗ ἡ ἐπὶ τὸν κύκλον κάθετος ἀγομένη μὴ πιπτέτω ἐπὶ  
 τὸ κέντρον τὸ  $A$ , ἀλλ' ἐκτός, καὶ ἔστω ἡ  $B\Gamma$ , καὶ ἐπε-  
 ζεύχθω ἀπὸ τοῦ  $\Gamma$  ἐπὶ τὸ  $A$  ἡ  $GA$ , ἔτι δὲ ἀπὸ τοῦ  $A$   
 15 ἐπὶ τὸ  $B$  ἡ  $BA$ . λέγω, ὅτι πασῶν τῶν διὰ τοῦ  $A$   
 διαγομένων εὐθειῶν καὶ ποιουσῶν πρὸς τῇ  $BA$  γω-  
 νίας ἐλαχίστη ἐστὶν ἡ ὑπὸ τῶν  $\Gamma AB$ . διήχθω γὰρ  
 εὐθεῖα ἡ  $\Delta AE$ , καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ  $\Gamma$  ἐπὶ τὴν  $\Delta E$   
 κάθετος ἐν τῷ ἐπιπέδῳ ἡ  $\Gamma Z$ , καὶ ἐπεξεύχθω ἡ  $BZ$ .  
 20 καὶ ἡ  $BZ$  ἄρα ἐπὶ τὴν  $\Delta E$  κάθετος ἐστὶν. ἐπεὶ οὖν  
 ὀρθὴ ἡ ὑπὸ  $\Gamma ZA$ , ἡ ὑπὸ  $\Lambda \Gamma Z$  ἄρα ἐλάσσων ἐστὶν  
 ὀρθῆς· μείζων ἄρα ἡ  $\Lambda \Gamma$  πλευρὰ τῆς  $AZ$ . ἡ  $BA$  ἄρα  
 πρὸς τὴν  $AZ$  μείζονα λόγον ἔχει ἥπερ πρὸς τὴν  $\Lambda \Gamma$ .  
 ἀλλ' ἡ ὑπὸ τῶν  $\Lambda \Gamma B$  γωνία καὶ ἡ ὑπὸ τῶν  $BZA$   
 25 εἰσιν ὀρθαί, καὶ εἰσιν αἱ  $\Gamma A$ ,  $AZ$  ἕνιστοι· καὶ λοιπὴ

4. μείζων (pr.)] μείζων v. μείζων (alt.)] μείζων v, μεί- in  
 ras. V. 6. Post τοῖς add. προτέροις m. rec. V. ἀπο-  
 δείκνυνται] mut. in ἀποδείκνυται m. rec. V. 7. μείζωνος v,  
 sed corr. 11. λζ' Vpv. 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.  $\Lambda \Gamma$ ]

ducatur enim diametrus  $\Gamma Z$  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 propositionibus<sup>1)</sup> demonstrabitur. quae autem ab angulo maiore cernuntur, maiora adparent. itaque  $\Gamma Z$  maior adparet quam  $\Delta K$ . sin est  $BA < AK$ ,  $\Delta K$  maior adparet quam  $\Gamma Z$ .

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  $\Gamma$  ad  $A$  recta  $\Gamma A$ , praetereaue ab  $A$  ad  $B$  recta  $BA$ . dico, omnium rectarum, quae per  $A$  ducantur et cum  $BA$  angulos efficiant, minimum angulum efficere  $\Gamma A$ , scilicet  $\angle \Gamma AB$ . ducatur enim recta  $\Delta AE$ , et a  $\Gamma$  ad  $\Delta E$  perpendicularis in

plano ducatur  $\Gamma Z$ , et ducatur  $BZ$ ; itaque etiam  $BZ$  ad  $\Delta E$  perpendicularis est. iam quoniam  $\angle \Gamma ZA$  rectus est,  $\angle \Gamma ZA$  minor est recto; quare  $AF > AZ$ . itaque  $BA : AZ > BA : AF$ . anguli autem  $AFB$  et  $BZA$

1) Significantur lemmata, quae sequuntur.



ἄρα ἡ ὑπὸ τῶν  $ZAB$  τῆς ὑπὸ τῶν  $ΓAB$  ἐστὶ μείζων. ὁμοίως δὲ δειχθήσεται, ὅτι καὶ πασῶν τῶν διὰ τοῦ  $A$  διαγομένων εὐθειῶν καὶ ποιουσῶν πρὸς τῇ  $AB$  εὐθείᾳ γωνίαν ἐλαχίστη ἐστὶν ἡ ὑπὸ τῶν  $ΓAB$ .

- 5 Ὅτι ἡ  $ZB$  τῇ  $ΔE$  ἐστὶ πρὸς ὀρθάς, δείξομεν οὕτως.  
ἐπεὶ ἡ  $BΓ$  τῷ τοῦ κύκλου ἐπιπέδῳ ἐστὶ πρὸς ὀρθάς,  
καὶ πάντα ἄρα τὰ διὰ τῆς  $BΓ$  ἐπίπεδα ἐμβαλλόμενα  
τῷ τοῦ κύκλου ἐπιπέδῳ ἐστὶ πρὸς ὀρθάς. ἐν δὲ τῶν  
διὰ τῆς  $BΓ$  ἐμβαλλομένων ἐπιπέδων ἐστὶ τὸ  $BΓZ$   
10 τριγώνον· καὶ τὸ  $BΓZ$  ἄρα τριγώνον τῷ τοῦ κύκλου  
ἐπιπέδῳ ἐστὶ πρὸς ὀρθάς. ἐπεὶ οὖν δύο ἐπίπεδα τό 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 ἦται 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.

- Ἔστω δύο τριγώνων τὰ  $BΓA$ ,  $BZA$  ὀρθὰς ἔχοντα  
τὰς πρὸς τοῖς  $Γ$ ,  $Z$  γωνίας, καὶ ἡ  $BA$  πρὸς  $ZA$  μεί-  
ζονα λόγον ἔχέτω ἥπερ πρὸς τὴν  $ΓA$ . λέγω, ὅτι μεί-  
ζων ἐστὶν ἡ ὑπὸ  $ZAB$  γωνία τῆς ὑπὸ  $ΓAB$  γωνίας.  
25 ἐπεὶ γὰρ ἡ  $BA$  πρὸς τὴν  $ZA$  μείζονα λόγον ἔχει ἥπερ  
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' Vpν,  
del. in v. Post ὅτι ins. δέ m. rec. V. ἐστὶν Vv. 6.  
ἐστὶν Vv. 8. τῶν] corr. ex τῷ m. 2 V. 9. ἐμβαλλόμενον

recti sunt, et  $\Gamma A$ ,  $AZ$  inaequales. itaque etiam  $\angle ZAB > \Gamma AB$ . similiter demonstrabimus, omnium rectarum, quae per  $A$  ducantur et cum recta  $AB$  angulos efficiant, minimum angulum efficere  $\Gamma A$ , scilicet  $\angle \Gamma AB$ .

$ZB$  ad  $\angle E$  perpendicularem esse, sic demonstrabimus:

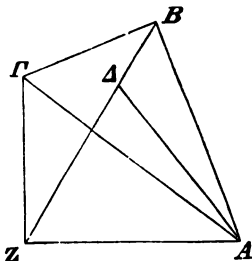
quoniam  $B\Gamma$  ad planum circuli perpendicularis est, etiam omnia plana, quae per  $B\Gamma$  ducuntur, ad planum circuli perpendicularia sunt. inter plana autem per  $B\Gamma$  ducta etiam triangulus  $B\Gamma Z$  est; quare etiam triangulus  $B\Gamma Z$  ad planum circuli perpendicularis est. iam quoniam duo plana, et circuli  $E\Delta$  et trianguli  $B\Gamma Z$ , inter se secant, et ad  $\Gamma Z$  communem eorum sectionem perpendicularis est  $Z\Delta$  in plano circuli ( $\Gamma Z$  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  $\Gamma ZB$  positas perpendicularis est. itaque  $\angle Z$  ad  $ZB$  perpendicularis est. ergo uicissim  $BZ$  ad  $EZ\Delta$  diametrum perpendicularis est.

Sint duo trianguli  $B\Gamma A$ ,  $BZA$  angulos ad  $\Gamma$ ,  $Z$  positos rectos habentes, et sit  $BA : ZA > BA : \Gamma A$ . dico, esse  $\angle ZAB > \Gamma AB$ . nam quoniam est

$$BA : ZA > BA : \Gamma A,$$

$\acute{\epsilon}\pi\iota\pi\epsilon\delta\omicron\nu$  V, corr. m. rec.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$  Vv. 11.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$  Vv. 14.  
 $\tau\tilde{\omega}$  τοῦ]  $\tilde{\omega}$  τ- in ras. V. 15.  $\tau\tilde{\omega}$ ] τό v. 16.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$  Vv.  
 18.  $\tau\epsilon\iota\gamma\acute{\omega}\nu\omega$  v, -ov in ras. V.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$  V.  $\angle Z$ ]  $\angle E$  p.  
 19.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$  Vv. 20.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$  Vv. 21.  $\lambda\theta'$  Vpv, in v del.  
 22. Ante  $ZA$  ins.  $\tau\eta\nu$  m. rec. V. 23.  $\mu\epsilon\iota\zeta\omicron\nu$ ]  $\mu\epsilon\iota\zeta\omicron\nu$  v. 25.  
 $\gamma\acute{\alpha}\rho$ ] om. v. 26.  $\Gamma A$ ]  $A$  e corr. V.  $AB$ ]  $A$  e corr. V.

- ἐλάσσονα λόγον ἔχει, οὗ ἔχει ἢ  $\Gamma A$  πρὸς  $AB$ · ὥστε  
 ἢ  $\Gamma A$  πρὸς  $AB$  μείζονα λόγον ἔχει ἢ περὶ ἢ  $ZA$  πρὸς  
 $AB$ . πεποιήσθω οὖν, ὥς ἢ  $\Gamma A$   
 πρὸς  $AB$ , οὕτως ἢ  $ZA$  πρὸς  
 5 ἐλάσσονα τῆς  $AB$  τὴν  $AD$ ·  
 ἰσογώνια ἄρα ἐστὶ τὰ τρίγωνα  
 τὰ  $BGA$ ,  $\Delta ZA$ . ὥστε ἰση  
 ἐστὶν ἢ ὑπὸ  $\Gamma AB$  γωνία τῇ  
 ὑπὸ  $ZAD$ . μείζων ἄρα ἢ ὑπὸ  
 10  $ZAB$  γωνία τῆς ὑπὸ  $\Gamma AB$ .

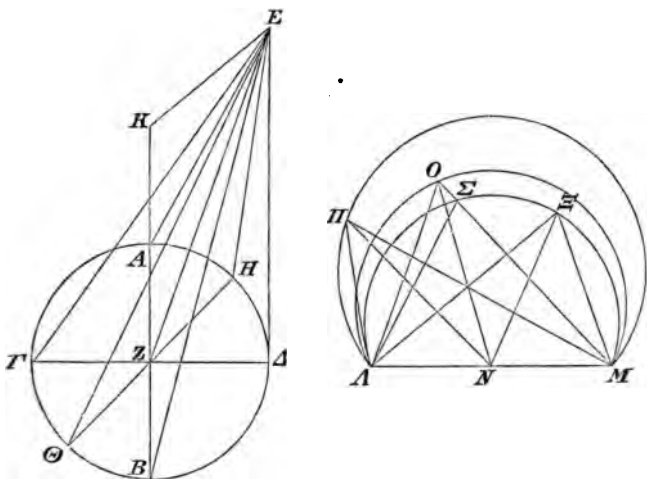


- Ἐστω κύκλος ὁ  $A\Gamma B\Delta$ , καὶ διήχθωσαν δύο διά-  
 μετροὶ αἱ  $AB$ ,  $\Gamma\Delta$  τέμνουσαι ἀλλήλας πρὸς ὀρθάς,  
 ὅμμα δὲ ἔστω τὸ  $E$ , ἀφ' οὗ ἢ ἐπὶ τὸ κέντρον ἐπι-  
 ξευννυμένη ἢ  $EZ$  πρὸς ὀρθάς μὲν ἔστω τῇ  $\Gamma\Delta$ , πρὸς  
 15 δὲ τὴν  $AB$  τυχοῦσαν γωνίαν περιεχέτω, καὶ ἔστω ἢ  
 $EZ$  ἐκατέρως τῶν ἐκ τοῦ κέντρου μείζων. ἐπεὶ οὖν  
 ἢ  $\Gamma\Delta$  ἐκατέρω τῶν  $AB$ ,  $EZ$  ἐστὶ πρὸς ὀρθάς, καὶ  
 πάντα ἄρα τὰ διὰ τῆς  $\Gamma\Delta$  ἐπίπεδα ἐκβαλλόμενα τῷ  
 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 ἢ  $EK$ , καὶ  
 διήχθω διάμετρος ἢ  $H\Theta$ , καὶ κείσθω τῇ διαμέτρῳ τοῦ  
 κύκλου ἰση ἢ  $AM$  καὶ τετμήσθω δίχα κατὰ τὸ  $N$ ,

3. πεποιείσθω v. 5.  $A\Delta$ ] corr. ex  $AB$  m. 1 V. 6.  
 ἐστὶν Vv. 7.  $BGA$ ]  $A$  corr. ex  $\Delta$  m. rec. V. 9. μείζων v.  
 10.  $ZAB$ ]  $B$  e corr. m. rec. V. 11.  $\mu'$  Vp v, 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. Post  
 $AM$  del. πρὸς ὀρθάς p.

etiam e contrario est  $ZA:AB < \Gamma A:AB$ . quare  $\Gamma A:AB > ZA:AB$ . fiat igitur  $\Gamma A:AB = ZA:AD$ , quae minor est quam  $AB$ . itaque trianguli  $B\Gamma A$ ,  $AZA$  aequianguli sunt; quare  $\angle \Gamma AB = ZAA$ . ergo  $\angle ZAB > \Gamma AB$ .

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 ἡ  $NΞ$  τῇ  $EZ$  ἴση· τὸ ἄρα  
 περὶ τὴν  $AM$  γραφόμενον τμήμα καὶ ἐρχόμενον διὰ  
 τοῦ  $Ξ$  μείζον ἐστὶν ἡμικυκλίου, ἐπειδὴ περ ἡ  $NΞ$  μείζων  
 5 ἐστὶν ἐκατέρως τῶν  $AN$ ,  $NM$ . ἔστω τὸ  $ΑΣΞΜ$ , καὶ  
 ἐπεζεύχθωσαν αἱ  $ΞΑ$ ,  $ΞΜ$ . ἡ ἄρα πρὸς τῷ  $Ξ$  γωνία  
 ἡ περιεχομένη ὑπὸ τῶν  $ΑΣΜ$  ἴση ἐστὶ τῇ πρὸς τῷ  $E$   
 σημείῳ τῇ περιεχομένῃ ὑπὸ τῶν ἐπιξευγνυσσῶν τὸ  $E$   
 καὶ τὰ  $Γ$ ,  $Δ$  σημεία. ἐκκείσθω τῇ ὑπὸ τῶν  $EZ$ ,  $ZH$   
 10 ἴση ἡ ὑπὸ τῶν  $AN$ ,  $NO$ , καὶ ἀφηρησθῶ ἴση τῇ  $EZ$   
 ἡ  $NO$ , καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ  $ΑΟ$ ,  $ΜΟ$ , 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 ἡ ὑπὸ τῶν  $ANΠ$ , καὶ ἐκκείσθω τῇ  $EZ$  ἴση ἡ  $NΠ$ ,  
 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] μείζον 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  $MΘ$  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  $N\xi$ , sitque  $N\xi = EZ$ . segmentum igitur circum  $AM$  descriptum et per  $\xi$  ueniens maius est semicirculo, quoniam  $N\xi$  utraque  $AN$ ,  $NM$  maior est. sit  $A\Sigma\xi M$ , ducanturque  $\xi A$ ,  $\xi M$ . itaque angulus ad  $\xi$  positus, qui rectis  $A\xi$ ,  $\xi M$  comprehenditur, angulo ad  $E$  punctum posito, qui rectis ab  $E$  ad  $\Gamma$ ,  $A$  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  $A\Pi$ ,  $\Pi M$ , et circum triangulum  $A\Pi M$  describatur segmentum circuli. erit igitur etiam angulus ad  $\Pi$  punctum positus angulo  $AEB$  aequalis. iam quoniam  $\angle \xi > O$  (nam  $\angle \xi = \Sigma$ , sed  $\angle \Sigma > O$ , quia angulus externus est trianguli  $A\Sigma O$ ; itaque etiam  $\angle \xi > O$ ), uerum  $\angle \xi = \Gamma E A$ ,  $\angle O = HE\Theta$ , maior adparebit  $\Gamma A$  quam  $H\Theta$  [def. 4]. rursus  $\angle O = HE\Theta$ ,

$\tau\phi]$  τό v, et V, corr. m. rec. 18.  $\tau\phi]$  τό v.  $AEB]$   
 corr. ex  $AEB$  m. rec. V. 19.  $\mu\epsilon\iota\zeta\omicron\nu$  v.  $\tau\phi$  (pr.) τό v.  
 $\tau\eta\varsigma]$  e corr. V. 20.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$  V v.  $\text{Καὶ γὰρ ἀμφοτέρω ἐν}$   
 $\tau\phi$  ἀπὸ τῶ τμήματι εἶσι mg. m. 2 p. 21.  $\mu\epsilon\iota\zeta\omicron\nu$  v. 22.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota$  p.  
 23.  $\mu\epsilon\iota\zeta\omicron\nu$  v.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$  V v.  $\tau\eta\varsigma]$  corr. ex  $\tau\eta\iota$  m. rec. V.  
 $\tau\phi$  (alt.) τό v. 24.  $\tau\phi$  (utrumque) τό v. 25.  $\mu\epsilon\iota\zeta\omicron\nu$  v.  
 26.  $H\Theta]$  H e corr. p.  $\tau\phi]$  τό v.

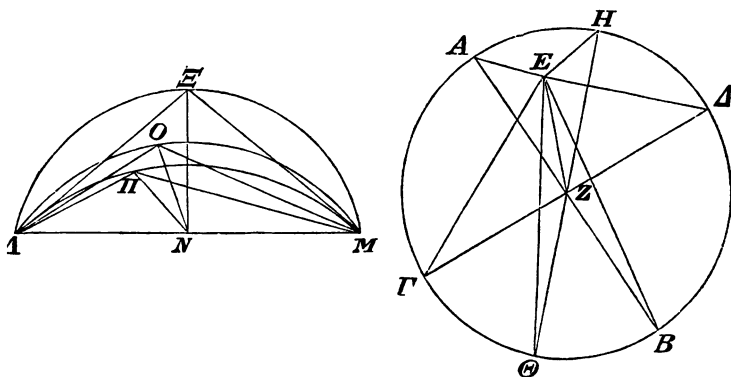
ἐστὶν ἴση, ἣ δὲ πρὸς τῷ  $\Pi$  τῇ ὑπὸ  $AEB$ · μείζων δὲ ἢ  $O$  τῆς  $\Pi$ . μείζων ἄρα φανήσεται ἢ  $H\Theta$  τῆς  $AB$  εὐθείας.

Μὴ ἔστω δὴ μείζων ἢ ἀπὸ τοῦ ὀμματος ἐπὶ τὸ  
 5 κέντρον ἐπιζευγνυμένη τῆς ἐκ τοῦ κέντρον, ἀλλὰ ἐλάσ-  
 σων· ἔσται δὴ περὶ τὰς διαμέτρους τοῦναντίον· ἡ γὰρ  
 τότε μείζων τῶν διαμέτρων νῦν ἐλάσσω φανήσεται,  
 ἡ δὲ ἐλάσσω μείζων. ἔστω κύκλος ὁ  $AB\Gamma\Delta$ , καὶ δι-  
 ἠχθῶσαν δύο διάμετροι τέμνουσαι ἀλλήλας πρὸς ὀρθὰς  
 10 αἱ  $AB, \Gamma\Delta$ , ἑτέρα δὲ τις διήχθω ἡ  $H\Theta$ , ὄμμα δὲ τὸ  $E$ ,  
 ἀφ' οὗ ἡ ἐπὶ τὸ  $Z$  κέντρον ἐπιζευχθεῖσα ἔστω ἡ  $EZ$   
 ἐλάσσω οὕσα ἑκατέρως τῶν ἐκ τοῦ κέντρον, πρὸς  
 ὀρθὰς δὲ τῇ  $\Gamma\Delta$  ἔστω ἡ  $EZ$ , καὶ κείσθω τῇ τοῦ κύ-  
 κλου διάμετρον ἴση ἢ  $AM$  καὶ τετυγθῶ δίχα κατὰ  
 15 τὸ  $N$ , καὶ ἀνήχθω ἀπὸ τοῦ  $N$  πρὸς ὀρθὰς ἢ  $N\Xi$  ἴση  
 τῇ  $EZ$ , καὶ περιγεγράφθω περὶ τὴν  $AM$  καὶ τὸ  $\Xi$   
 σημεῖον τμήμα κύκλου τὸ  $A\Xi M$ · ἔσται δὴ ἐλάσσω ἡμι-  
 κυκλίου, ἐπειδήπερ ἡ  $N\Xi$  ἐλάσσω ἐστὶ τῆς ἐκ τοῦ  
 κέντρον. ἔσται δὴ ἡ πρὸς τῷ  $\Xi$  σημείῳ γωνία ἢ 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 ἢ ὑπὸ τῶν  $ANO$ , καὶ ἀφηρῆσθω τῇ  $EZ$   
 ἴση ἢ  $NO$ , καὶ περιγεγράφθω περὶ τὴν  $AM$  καὶ τὸ  $O$   
 σημεῖον τὸ  $AO M$  τμήμα. ἡ δὴ πρὸς τῷ  $O$  σημείῳ γω-  
 25 νία ἢ περιεχομένη ὑπὸ τῶν  $AO M$  ἴση ἐστὶ τῇ πρὸς  
 τῷ  $E$  τῇ περιεχομένῃ ὑπὸ τῶν  $\Theta E H$ . ἔτι κείσθω τῇ  
 ὑπὸ τῶν  $AZ, ZE$  ἴση ἢ ὑπὸ τῶν  $AN, NH$ , καὶ

1. μείζων v. 2. μείζων v. 3. εὐθείας] γωνίας V, εὐθείας  
 γωνίας p v. 4. μ' V v, μ' p. 7. μείζων v. 11. ἐπι-  
 ζευχθεῖσα v. 18. ἐστὶν V v. 19. τῷ] τό v. 22. ἢ] om. v.  
 24. τμήμα] τμήμα κύκλου p. 25. ἢ] supra scr. m. rec. V.  
 ἐστὶν 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 quaeuis 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  $\Xi$  segmentum circuli describatur  $A\Xi M$ ; erit igitur semicirculo minus, quoniam  $N\Xi$  radio minor est. itaque angulus ad  $\Xi$  punctum positus, qui rectis  $A\Xi$ ,  $\Xi M$  comprehenditur, angulo ad  $E$  posito, qui rectis  $\Gamma E$ ,  $E\Delta$  comprehenditur, aequalis erit. ponatur praeterea  $\angle ANO = EZH$ ,



ἀφηρησθῶ ἡ  $ΝΠ$  ἴση τῇ  $ΕΖ$ , 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  $Ε$  γωνίᾳ, 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  $Ε$ , περιεχομένη δὲ ὑπὸ τῶν  $ΘΕ$ ,  $ΕΗ$ , ἡ δὲ πρὸς τῷ  $Ξ$  τῇ πρὸς τῷ  $Ε$ , περιεχομένη δὲ ὑπὸ τῶν  $ΓΕΑ$ , ἐλάσσων ἄρα φανήσεται ἡ  $ΓΑ$  τῆς  $ΗΘ$ . πάλιν ἐπεὶ ἐλάσσων ἡ πρὸς τῷ  $Ε$ ,  
 0 περιεχομένη δὲ ὑπὸ τῶν  $ΘΕΗ$  τῆς πρὸς τῷ  $Ε$ , περιεχομένης δὲ ὑπὸ τῶν  $ΑΕΒ$ , ἐλάσσων ἄρα φανήσεται καὶ ἡ  $ΗΘ$  τῆς  $ΑΒ$ .

λξ'.

Τῶν ἄρμάτων οἱ τροχοὶ ὅτε μὲν κυκλοειδεῖς, ὅτε  
 5 δὲ παρεσπασμένοι φανοῦνται.

ἔστω γὰρ τροχός, οὗ διάμετροι αἱ  $ΑΖ$ ,  $ΒΓ$ . οὐκ οὖν ὅταν μὲν ἡ ἀπὸ τοῦ ὕμματος εἰς τὸ κέντρον νεύουσα πρὸς ὀρθὰς ἢ τῷ ἐπιπέδῳ ἢ ἴση τῇ ἐκ τοῦ κέντρον, ἴσαι αἱ διάμετροι φανοῦνται, ὥς ἐν τῷ πρὸ  
 0 αὐτοῦ θεωρήματι ἀπεδείχθη· ὥστε ὁ τροχὸς ὁ τοῦ ἄρματος κυκλοειδὴς φαίνεται τούτων ὑπαρχόντων. παραφερομένου δὲ τοῦ ἄρματος καὶ τῆς ἀπὸ τοῦ ὕμματος νευούσης εἰς τὸ κέντρον ἀκτίνος μήτε πρὸς ὀρθὰς οὔσης τῷ τοῦ τροχοῦ ἐπιπέδῳ μήτε ἴσης τῇ ἐκ τοῦ κέντρον  
 5 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.

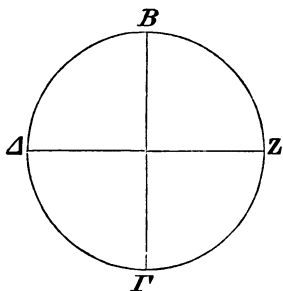
8. φανήσεται] -νήσεται in ras. m. 1 V. 11.  $ΑΕΒ$ ]  $ΑΕΒ$  p v ( $A$  deformatum est in V). 13. λξ'] μα' V v, μβ' p. 15. παρεσπασμένοι V. 16. διάμε-] in ras. m. 1 V. 18. ἢ] corr. ex *el* m. 1 v. τῇ] corr. ex τοῦ V.

et sumatur  $NO = EZ$ , circumque  $AM$  et  $O$  punctum describatur segmentum  $AOM$ . itaque  $\angle AOM = \odot EH$ . praeterea ponatur  $\angle AN\Pi = AZE$ , et sumatur  $N\Pi = EZ$ , circumque  $AM$  et  $\Pi$  describatur segmentum circuli  $A\Pi M$ . erit igitur  $\angle A\Pi M = AEB$ . iam quoniam  $\angle \Xi < O$  et  $\angle O = \odot EH$ ,  $\angle \Xi = \Gamma E A$ , minor adparebit  $\Gamma A$  quam  $H\odot$ . rursus quoniam  $\angle \odot EH < AEB$ , minor adparebit  $H\odot$  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 praecedenti<sup>1)</sup> demonstratum est. quare cum haec ita sunt, rota currus circularis uidetur. sed curru praeterueto 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 ὕμμα ἐπὶ τι σημεῖον τοῦ ἐπιπέδου, καὶ μεθιστῇται τὸ ὁρώμενον ἐπὶ κύκλου περιφρείας, ἴσον ἀεὶ τὸ ὁρώμενον ὀφθῇσεται.

ἔστω ὁρώμενόν τι μέγεθος τὸ  $AB$  μετεωρότερον τοῦ ἐπιπέδου, ὕμμα δὲ ἔστω τὸ  $\Gamma$ , καὶ ἐπεζύχθω ἡ  $\Gamma B$ , καὶ κέντρῳ τῷ  $\Gamma$ , διαστήματι δὲ τῷ  $\Gamma B$  κύκλος γεγράφθω ὁ  $B\Delta$ . λέγω, ὅτι, ἐὰν ἐπὶ τῆς τοῦ κύκλου περιφρείας μεθιστῇται τὸ  $AB$ , ἀπὸ τοῦ  $\Gamma$  ὕμματος ἴσον ἀεὶ ὀφθῇσεται. ἐπεὶ γὰρ ἡ  $AB$  ἐστὶν ὀρθή καὶ ποιεῖ πρὸς τὴν  $B\Gamma$  ὀρθὴν γωνίαν, πᾶσαι ἄρα αἱ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ  $\Gamma$  πρὸς τὸ  $AB$  μέγεθος προσπίπτουσαι ἀλλήλαις ἴσας γωνίας ποιοῦσιν. ἴσον ἄρα τὸ ὁρώμενον ὀφθῇσεται. ὁμοίως δὲ καὶ ἀπὸ τοῦ  $\Gamma$  κέντρου μετέωρος ἀχθῇ εὐθεῖα, καὶ ἐπ' αὐτῆς τὸ ὕμμα τεθῇ ἐπὶ παραλλήλου ὃν τῷ ὁρωμένῳ μεγέθει, καὶ μετακινῇται τὸ μέγεθος, ἴσον ἀεὶ τὸ ὁρώμενον φαίνεται.

λθ'.

Ἐὰν δὲ τὸ ὁρώμενον πρὸς ὀρθὰς ἢ τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ, μεθιστῇται δὲ τὸ ὕμμα ἐπὶ κύκλου περιφρείας, ἴσον ἀεὶ τὸ ὁρώμενον φανῇσεται.

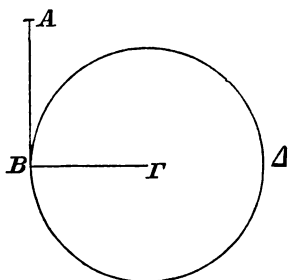
ἔστω ὁρώμενον μὲν τὸ  $AB$  μετέωρον ὃν καὶ πρὸς

1. λη'] μβ' Vv, μγ' p. 3. τό] τῷ v. τοῦ — 4. περι-] dimid. eras. V. 4. Post περιφρείας add. κέντρον ἔχοντος τὸ ὕμμα p. 6. μετεωρότερον V, μετέωρον p; μετεωρότερον v, sed corr. 8. κέντρῳ] comp. Vv. 10. περιφρείας] 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. μετακινῇται V, sed corr.; μετακινεῖται v, et p, sed corr. 19. λθ'] μγ' 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  $\Gamma$ , ducaturque  $\Gamma B$ , et centro  $\Gamma$ ,



radio autem  $\Gamma B$  circulus describatur  $B\Delta$ . dico, si  $AB$  per ambitum circuli moueatur, semper eam aequalem a  $\Gamma$  oculo cerni. nam quoniam  $AB$  perpendicularis est et ad  $B\Gamma$  angulum rectum efficit, omnes rectae, quae a  $\Gamma$  centro ad magnitudinem  $AB$  adcidunt, angulos inter se aequales efficiunt.

ergo quod cernitur, aequale cernetur. similiter etiam si a  $\Gamma$  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 perpendiculare 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 τῷ ἐπιπέδῳ p.

ὀρθὰς πρὸς τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον, ὅμμα δὲ ἔστω  
τὸ  $\Gamma$ , καὶ κέντρῳ μὲν τῷ  $B$ , διαστήματι δὲ τῷ  $B\Gamma$   
κύκλος γεγράφθω ὁ  $\Gamma\Delta$ . λέγω, ὅτι, ἐὰν τὸ  $\Gamma$  μεθ-  
ιστῇται ἐπὶ κύκλου περιφερείας, ἴσον αἰ τὸ  $AB$   
5 φανήσεται. τοῦτο δὲ φανερόν ἐστιν· πᾶσαι γὰρ αἰ  
ἀπὸ τοῦ  $\Gamma$  σημείου πρὸς τὸ  $AB$  προσπίπτουσιν ἀκτῖνες  
πρὸς ἴσας γωνίας προσπίπτουσιν, ἐπειδήπερ ἡ πρὸς  
τῷ  $B$  ὀρθή ἐστιν. ἴσον ἄρα τὸ ὁρώμενον φανήσεται.

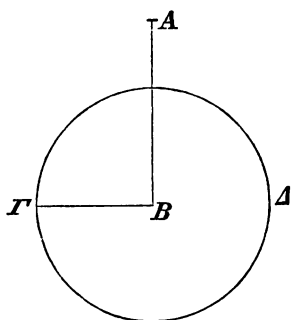
μ'.

10 Ἐὰν δὲ τὸ ὁρώμενον μέγεθος μὴ πρὸς ὀρθὰς ᾗ τῷ  
ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ, μεθιστῇται δὲ ἐπὶ κύκλου περι-  
φερείας, ἄνισον αἰ ὀφθῇσεται.

ἔστω κύκλος ὁ  $A\Theta$ , καὶ εἰλήφθω ἐπὶ τῆς περι-  
φερείας αὐτοῦ σημεῖον τὸ  $\Delta$ , καὶ ἀνεστάτω μὴ πρὸς  
15 ὀρθὰς τῷ κύκλῳ εὐθεῖα ἡ  $\Delta Z$ , ὅμμα δὲ ἔστω τὸ  $E$ .  
λέγω, ὅτι ἡ  $\Delta Z$ , ἐὰν ἐπὶ τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας  
μεθιστῇται, ποτὲ μείζων φανήσεται, ποτὲ ἐλάσσων.

ἦτοι δὴ ἡ  $\Delta Z$  μείζων ἐστὶ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου ἡ  
ἴση ἢ ἐλάσσων. ἔστω πρότερον μείζων, καὶ ἦχθω διὰ  
20 τοῦ  $E$  κέντρου τῇ  $\Delta Z$  παράλληλος ἡ  $E\Gamma$ , καὶ ἔστω  
ἴση τῇ  $\Delta Z$  ἡ  $E\Gamma$ , καὶ ἦχθω ἀπὸ τοῦ  $\Gamma$  σημείου ἐπὶ  
τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον κάθετος ἡ  $\Gamma H$  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. τοῦτω v. ἐστι 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 θέσιν τῇ ἐξ ἀρχῆς μετα-  
βαῖνον mg. m. 2 v. 14. σημείον v. 17. Post ποτέ (pr.)  
del. μὲν p. μείζων v. 18. ἦτοι δὴ] ἡ 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 cernetur.

sit circulus  $A\Theta$ , et in ambitu eius sumatur punctum  $\Delta$ , et ad circulum non perpendicularis erigatur recta  $\Delta Z$ , oculus autem sit  $E$ . dico,  $\Delta Z$ , si per ambitum circuli moueatur, modo maiorem modo minorem adparere.

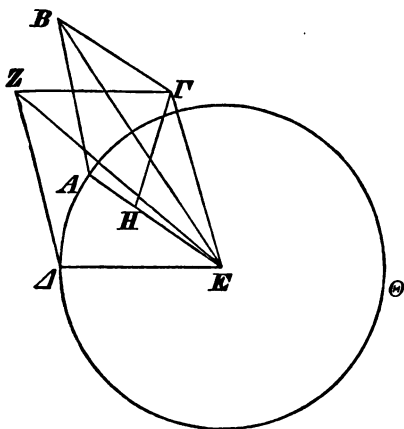
aut igitur  $\Delta Z$  radio maior est aut aequalis aut minor. primum sit maior, et per  $E$  centrum rectae  $\Delta Z$  parallela ducatur  $E\Gamma$ , et sit  $E\Gamma = \Delta Z$ , ducaturque a puncto  $\Gamma$  ad planum subiacens perpendicularis  $\Gamma H$ , quae cum plano in  $H$  concurrat, et ducta  $EH$  producatur concurratque cum ambitu in  $A$ , per  $A$

$\delta\epsilon$  Vp.  $\eta]$  del. punctis v.  $\mu\epsilon\iota\zeta\omicron\nu$  v, sed corr.  $\epsilon\sigma\tau\iota$  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.  $\epsilon\pi\iota\pi\epsilon\delta\omicron\nu$  V, corr. m. 1. 23.  $\epsilon\pi\iota\zeta\epsilon\nu\chi\theta\eta\sigma\alpha$  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' θεωρήματι, ὅτι πασῶν τῶν  
 διὰ τοῦ  $Ε$  σημείου ἀγομένων εὐθειῶν καὶ ποιουσῶν  
 πρὸς τῇ  $ΕΓ$  γωνίαν ἐλαχίστη ἔστιν 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 δὴ  
 καὶ τὸ  $ΖΕ$  παραλληλόγραμμόν ἐστιν. καὶ ἐπεὶ δεῖ  
 δεῖξαι, ὅτι ἑλάσσον φαίνεται τὸ  $ΑΒ$  τοῦ  $ΔΖ$ , δήλον,  
 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 ἔστιν ἡ  
 ὑπὸ  $ΓΕΑ$ , ἐλάσσων ἄρα ἐστὶ καὶ τῆς ὑπὸ  $ΓΕΔ$  ἢ  
 ὑπὸ  $ΓΕΑ$ . ἐκκείσθω τῷ τοῦ κύκλου ἡμικυκλίῳ ἴσον  
 20 τὸ  $ΚΑΔ$ , καὶ εἰλήφθω αὐτοῦ τὸ κέντρον τὸ  $Ν$ , καὶ  
 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. -s με-] in ras. V. 4. δέ] δὴ v. 7. πρὸς] supra  
 scr. p. γωνίας p. 8. ἀλλὰ — 9. ἐστίν] om. v. 9. ἐστὶ p.  
 10. ἐστίν Vv. 11. ἐστὶ 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. ἑλάσσον v. 14.  
 ἐστίν Vv. 17. ἑλάσσον 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. μὲν] 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  $\Gamma Z$ ,



*EZ*, *BI*, *EB*. cognouimus autem in propositione theoremati XXXVI mo adnexa [p. 204, 11 sq.], omnium rectorum per *E* ductarum et cum *EF* angulum efficientium minimum angulum efficere *AE*, sc.  $\angle FEA$ . iam quoniam *FE* rectae *AB* parallela

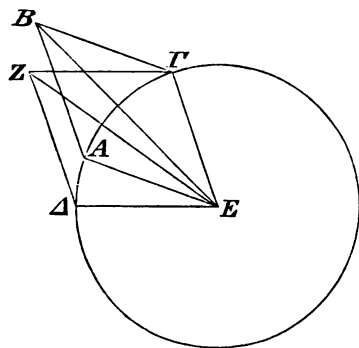
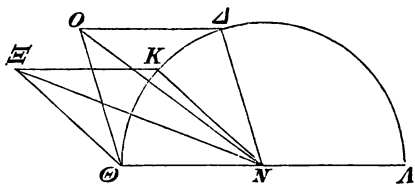
est, uerum etiam aequalis, etiam  $EA$  rectae  $GB$  et aequalis est et parallela;  $BE$  igitur parallelogrammum est. eadem de causa igitur etiam  $ZE$  parallelogrammum est. et quoniam demonstrandum est,  $AB$  minus adparere quam  $AZ$ , manifestum est prius demonstrandum, esse  $\angle BEA < ZEA$ . iam quoniam demonstrauius, omnium rectarum, quae per  $E$  punctum ducantur et cum  $GE$  angulos efficiant, minimum angulum efficere  $EA$ , sc.  $\angle GEA$ , est  $\angle GEA < GEA$ . ponatur  $KAA$  semicirculo circuli aequale, et sumatur centrum eius  $N$ , ponaturque  $\angle KNM = GEA$ ,  $KNO = GEA$ , et ponatur  $ON = MN = AZ$ , per  $M$  autem rectae  $KN$  aequalis et parallela ducatur  $MII$ , et ducatur  $IK$ ;  $NI$  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*, *ΠN*. itaque  $\angle KN\Pi < KNP$ . est autem  $\angle KN\Pi = \angle AEB$ ,  $KNP = \angle EZ$ . 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  $\Delta Z$   
radio aequalis sit,  
eademque omnia  
comparentur, quae  
antea, et ponatur  
semicirculus  $\odot KA$   
semicirculo circuli  
aequalis, centrumque  
eius sumatur  $N$ . et  
quoniam supposuimus,  
 $\Delta Z$  radio circuli ae-  
qualem esse, erit

$$\Delta Z = \mathcal{O}(N).$$

ponatur igitur

$$L \otimes NK = \Gamma EA,$$

ducaturque  $K\Xi$  rectae  
 $\odot N$  parallela, suma-

turque  $K\mathbb{E} = \otimes N$ , et ducatur  $\mathbb{E}\otimes$ , ponatur autem

corr. 18. ἔλασσον v, sed corr. 19. ἐστίν Vv, mg. ὁφθί-  
 σεται m. 2 v. 21. με' Vv. 23. τό] τῷ v. 25. τῇ] corr.  
 ex τῆς V. 26. ὑπό] ὑπὸ τό Vvp. ΓΕΑ] e corr. V. 27.  
 ἰση] ἰ- in ras. V.

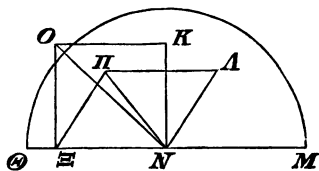
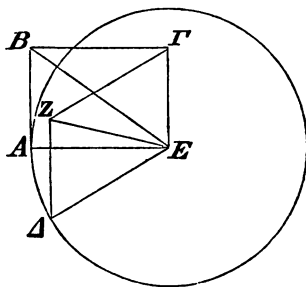
12.1 ἢ  $K\Xi$ , καὶ τῇ  $\Theta N$  ἀφωρησθῶ ἴση ἢ  $K\Xi$ , καὶ ἐπεξεύχθω  
 ἢ  $\Xi\Theta$ , τῇ δὲ ὑπὸ τῶν  $\Gamma E\Delta$  ἴση κείσθω ἢ ὑπὸ τῶν  
 $\Theta N\Delta$ , καὶ τῇ  $\Theta N$  παράλληλος ἦχθω ἢ  $\Delta O$ , καὶ ἴση  
 τῇ  $\Theta N$  ἀφωρησθῶ ἢ  $\Delta O$ , καὶ ἐπεξεύχθω ἢ  $O\Theta$ . παρ-  
 5 αλληλόγραμμον ἄρα ἐστὶν ἐκάτερον τῶν  $\Theta\Delta$ ,  $\Theta K$ , καὶ  
 ἐστὶν ἴσα τε καὶ ὅμοια τοῖς  $EZ$ ,  $EB$ . ὥστε καὶ ἡ μὲν  
 ὑπὸ  $\Theta N\Delta$  γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ  $\Gamma E\Delta$ , ἡ δὲ ὑπὸ  
 $\Theta NK$  ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ  $\Gamma E\Delta$ . ἐλάσσων δὲ ἡ ὑπὸ  $\Gamma E\Delta$   
 τῆς ὑπὸ  $\Gamma E\Delta$ . ἐλάσσων ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ  $\Theta NK$  τῆς  
 10 ὑπὸ  $\Theta N\Delta$ . [καὶ] ἐπεξεύχθωσαν αἱ διαγώνιοι αἱ  $\Xi N$ ,  
 $ON$ . ἐλάσσων ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ  $\Theta N\Xi$  τῆς ὑπὸ  $\Theta NO$ .  
 ἴση δὲ ἡ μὲν ὑπὸ  $\Theta N\Xi$  τῇ ὑπὸ  $AEB$ , ἡ δὲ ὑπὸ  $\Theta NO$   
 τῇ ὑπὸ  $\Delta EZ$ . ἐλάσσων ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ  $AEB$  τῆς  
 ὑπὸ  $\Delta EZ$ . ἔλασσον ἄρα ὁφθῆσεται τὸ  $AB$  μέγεθος  
 15 τοῦ  $\Delta Z$  μεγέθους· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

ἀλλὰ δὴ ἔστω ἡ  $\Delta Z$  ἐλάσσων τῆς ἐκ τοῦ κέντρον  
 τοῦ κύκλου, καὶ κατεσκευασθῶ τὰ αὐτὰ τοῖς πρότερον,  
 καὶ κείσθω τῷ τοῦ κύκλου ἡμικυκλίῳ ἴσον τὸ  $\Theta M$ ,  
 καὶ εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ κύκλου τὸ  $N$ , καὶ ἀφωρη-  
 20 σθῶ ἀπὸ τῆς  $\Theta N$  τῇ  $\Delta Z$  ἴση ἢ  $N\Xi$ , καὶ κείσθω τῇ  
 μὲν ὑπὸ  $\Gamma E\Delta$  γωνία ἴση ἢ ὑπὸ  $\Theta NK$ , τῇ δὲ ὑπὸ  
 $\Gamma E\Delta$  ἴση ἢ ὑπὸ  $\Theta N\Delta$ , καὶ ἔστω ἴση ἐκατέρω τῶν  
 $NK$ ,  $N\Delta$  τῇ  $\Delta Z$ , καὶ ἦχθω διὰ μὲν τοῦ  $K$  τῇ  $N\Xi$   
 ἴση καὶ παράλληλος ἢ  $KO$ , καὶ ἐπεξεύχθω ἢ  $O\Xi$ , διὰ  
 25 δὲ τοῦ  $A$  τῇ  $\Xi N$  παράλληλος ἢ  $AI$ , καὶ ἐπεξεύχθω  
 ἢ  $PI$ . παραλληλόγραμμον ἄρα ἐστὶν ἐκάτερον τῶν  
 $K\Xi$ ,  $\Xi A$ , καὶ ἐστὶ τὸ μὲν  $K\Xi$  τῷ  $EB$  ἴσον τε καὶ

3.  $\Theta N\Delta$ ] mut. in  $\Theta N\Delta$  m. rec. V.  $\Theta N$  p et add.  $\Delta$  m. 2 v.  
 $\Theta N$ ] corr. ex  $\Theta$  m. rec. V.  $\Delta O$ ]  $\Delta O$  V. 4.  $\Delta O$ ]  
 $\Delta O$  V. 5.  $\Theta\Delta$ ]  $\Delta\Theta$  p,  $\Theta A$  V. 6. τοῖς] τῇ p. ἡ μὲν]  
 om. v. 7.  $\Theta N\Delta$ ]  $\Theta N\Delta$  V. ἐστὶν V v. 8. ἐστὶν V v.  
 10.  $\Theta N\Delta$ ]  $\Theta N\Delta$  V. καὶ] om. V v. 14. ἐλάσσων p.

$\angle ONA = \angle EAD$ , ducaturque  $AO$  rectae  $ON$  parallela,  
 sumaturque  $AO = ON$ , et ducatur  $OO$ ; itaque utrum-  
 que  $OA, OK$  parallelogrammum est et parallelogrammis  
 $EZ, EB$  aequalia et similia. quare etiam  $\angle ONA = \angle EAD$ ,  
 $\angle ONK = \angle EAD$ . uerum  $\angle EAD < \angle EAD$ . itaque etiam  
 $\angle ONK < \angle ONA$ . ducantur diagonales  $EN, ON$ . ita-  
 que etiam  $\angle ONE < \angle NO$ . uerum  $\angle ONE = \angle AEB$ ,  
 $\angle NO = \angle EZ$ . itaque etiam  $\angle AEB < \angle EZ$ . ergo  
 magnitudo  $AB$  minor magnitudine  $AZ$  cernitur; quod  
 erat demonstrandum.

iam uero  $\angle Z$  radio circuli minor sit, eademque comparentur, quae antea, et semicirculo circuli aequale ponatur  $OM$ , sumaturque centrum circuli  $N$ , et a  $ON$  auferatur  $NE$  rectae  $\angle Z$  aequalis, ponaturque



$\angle ONK = \angle E A$ ,  $\angle ONA = \angle E A$ , et sit  $NK = NA = AZ$ ,  
ducaturque per  $K$  rectae  $N E$  aequalis et parallela  $K O$ ,  
et ducatur  $O E$ , per  $A$  autem rectae  $E N$  parallela  $A \Pi$ ,  
et ducatur  $\Pi E$ ; utrumque  $K E$ ,  $E A$  igitur parallelo-

16.  $\mu\varsigma'$  Vv,  $\mu\varsigma'$  p.  $\tau\eta\varsigma$ ] corr. ex  $\tau\eta\mu$  m. 2 V. 18.  $\tau\delta$ ]  $\tau\phi$  v.  
25.  $\tau\eta$ ] corr. ex  $\tau\eta\varsigma$  V,  $\tau\eta\varsigma$  pv. 26. Post  $\eta$  ras.  
1 litt. v. 27.  $\xi\sigma\tau\iota\nu$  Vv.

ὁμοιον, τὸ δὲ  $\Xi A$  τῷ  $EZ$ . ὥστε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ  
 $\Theta NK$  ἴση τῇ ὑπὸ  $ΓΕΑ$ , ἡ δὲ ὑπὸ  $\Theta NA$  τῇ ὑπὸ  $ΓΕΔ$ .  
 μείζων δὲ ἡ ὑπὸ  $ΓΕΔ$  τῆς ὑπὸ  $ΓΕΑ$ . μείζων ἄρα  
 καὶ ἡ ὑπὸ  $\Theta NA$  τῆς ὑπὸ  $\Theta NK$ . ἐπεξεύχθωσαν αἱ  
 5  $NO$ ,  $NI$ . καὶ ἡ ὑπὸ  $\Xi NO$  ἄρα τῆς ὑπὸ  $\Xi NI$  ἐλάσ-  
 σων ἐστίν. ἴση δὲ ἡ μὲν ὑπὸ  $\Xi NO$  τῇ ὑπὸ  $ΑΕΒ$ ,  
 ἡ δὲ ὑπὸ  $\Xi NI$  τῇ ὑπὸ  $ΔΕΖ$ . ἐλάσσων ἄρα καὶ ἡ  
 ὑπὸ  $ΑΕΒ$  τῆς ὑπὸ  $ΔΕΖ$ . καὶ βλέπεται ὑπὸ μὲν τῆς  
 $ΑΕΒ$  τὸ  $AB$  μέγεθος, ὑπὸ δὲ τῆς ὑπὸ  $ΔΕΖ$  τὸ  $ΔΖ$ .  
 10 ἔλασσον ἄρα ὁφθῆσεται τὸ  $AB$  μέγεθος. τοῦ  $ΔΖ$  με-  
 γέθους· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

μα'.

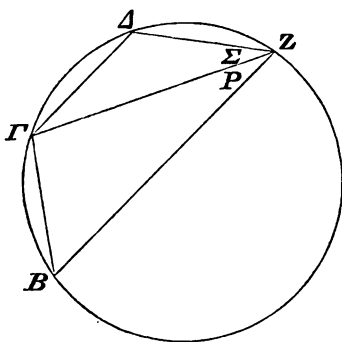
Ἔστι τις τόπος, οὗ τοῦ ὕμματος μένοντος, τοῦ δὲ  
 ὁρώμενον μεθισταμένου, ἴσον αἰεὶ τὸ ὁρώμενον φαίνεται.  
 15 ἔστω γὰρ ὁρώμενον μὲν τὸ  $BΓ$ , ὕμμα δὲ τὸ  $Z$ , ἀφ'  
 οὗ προσπιπτέωσαν ἀκτῖνες αἱ  $ZΓ$ ,  $ZB$ , καὶ περι-  
 ειλῆφθω τὸ  $ZBΓ$  τρίγωνον κύκλῳ τῷ  $ΔΒΖ$ . λέγω,  
 ὅτι τὸ  $BΓ$  μεθιστάμενον ἐπὶ τῆς τοῦ γραφέντος κύκλου  
 περιφερείας ἴσον αἰεὶ ὁραθήσεται. μετακείσθω γὰρ τὸ  
 20  $BΓ$  ἐπὶ τοῦ  $ΓΔ$ , καὶ ἐπεξεύχθω ἡ  $ΔΖ$ . οὐκοῦν ἴση  
 ἐστὶν ἡ  $BΓ$  περιφέρεια τῇ  $ΓΔ$  περιφερείᾳ. ἴση ἄρα  
 καὶ ἡ  $P$  γωνία τῇ  $\Sigma$  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  $\Gamma$  et  $A$  ras. 1 litt.). 9.  
 ὑπὸ  $ΔΕΖ$ ]  $ΔΕΖ$  p. 12. μα'] μη' p; μζ' V et v m. 1; με'  
 v m. 2. 13. μένοντος v, sed corr. 15. Post  $Z$  eras.  $\Delta$  V.  
 17.  $ZBΓ$ ]  $BZΓ$  p. 18. ἐπὶ] 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.  $ΓΔ$ ]  
 $\Gamma$  supra scr. m. 1 V.

grammum est, et  $K\Xi$  parallelogrammo  $EB$  et aequale est et simile,  $\Xi A$  autem parallelogrammo  $EZ$ ; quare etiam  $\angle \Theta NK = \Gamma EA$ ,  $\angle \Theta NA = \Gamma EA$ . uerum  $\angle \Gamma EA > \Gamma EA$ . itaque etiam  $\angle \Theta NA > \Theta NK$ . ducantur  $NO$ ,  $NI$ . itaque etiam  $\angle \Xi NO < \Xi NI$ . uerum  $\angle \Xi NO = AEB$ ,  $\angle \Xi NI = AEZ$ ; 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.<sup>1)</sup>



cernatur enim  $B\Gamma$ , oculus autem sit  $Z$ , a quo radii adcidant  $Z\Gamma$ ,  $ZB$ , triangulusque  $ZB\Gamma$  circulo  $ABZ$  comprehendatur. dico, si  $B\Gamma$  per ambitum circuli descripti moueatur, semper eam aequalem cerni. transponatur enim  $B\Gamma$  ad  $\Gamma A$ , et ducatur  $AZ$ . itaque arcus  $B\Gamma$  arcui

$\Gamma A$  aequalis est. quare etiam  $\angle P = \Sigma$ . quae autem ab angulis aequalibus cernuntur, aequalia adparent [def. 4]. ergo  $B\Gamma$  magnitudini  $\Gamma A$  aequalis adparet.

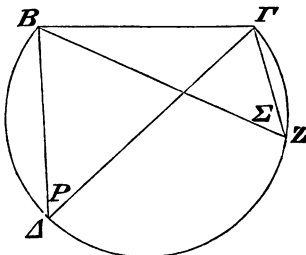
1) In figura litteras  $P$ ,  $\Sigma$  permutauit v, pro  $\Sigma$  in  $Vp$  est  $O$ .

μβ'.

"Εστι τις τόπος, οὗ τοῦ ὀμματος μεθισταμένου, τοῦ δὲ ὁρώμενου μένοντος, ἀεὶ ἴσον τὸ ὁρώμενον φαίνεται.

ἔστω γὰρ ὁρώμενον μὲν  
5 τὸ ΒΓ, ὄμμα δὲ τὸ Ζ, ἀφ'  
οὗ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες  
αὐτῶν ΖΒ, ΖΓ, καὶ περιελήφθω  
τὸ ΒΖΓ τρίγωνον τμήματι  
κύκλου τῷ ΒΖΓ, καὶ  
10 μετακείσθω τὸ Ζ ὄμμα ἐπὶ  
τοῦ Δ, καὶ μεταπιπτέτω-  
σαν αὐτῶν ἀκτῖνες αὐτῶν ΔΒ,

ΔΓ. οὐκοῦν ἴση ἡ Ρ γωνία τῇ Σ· ἐν γὰρ τῷ αὐτῷ  
τμήματι εἴσι. τὰ δὲ ὑπὸ ἴσων γωνιῶν ὁρώμενα ἴσα  
15 φαίνεται. ἴσον ἄρα τὸ ΒΓ διὰ παντὸς φαίνεται τοῦ  
ὀμματος μεθισταμένου ἐπὶ τῆς ΒΓΔ περιφερείας.



μγ'.

"Εστι τις τόπος, οὗ τοῦ ὀμματος 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 εἰληφθῶ τῆς  
ΔΓ καὶ τῆς ΓΚ μέση ἀνάλογον ἡ ΓΖ, καὶ ἐπε-  
ξεύχθω ἡ ΖΚ καὶ ἡ ΖΔ, περὶ δὲ τὴν ΚΔ τμήμα  
γεγράφθω ὀξείαν ἔχον τὴν Φ γωνίαν· ἐφάπεται δὲ  
25 τῆς ΒΓ εὐθείας, ἐπεὶ περ ἐστίν, ὥς ἡ ΔΓ πρὸς τὴν  
ΓΖ, οὕτως ἡ ΖΓ πρὸς τὴν ΓΚ. κείσθω οὖν τὸ ὄμμα  
ἐπὶ τοῦ Β σημείου, καὶ προσβεβλήσθωσαν αὐτῶν ΔΒ, ΒΚ,

1. μβ'] μθ' Vp, v m. 1; μ5' v m. 2. 2. -θιστα-] in  
ras. V. 11. τοῦ] mut. in τό m. rec. V. μεταπιπτέτωσαι V,

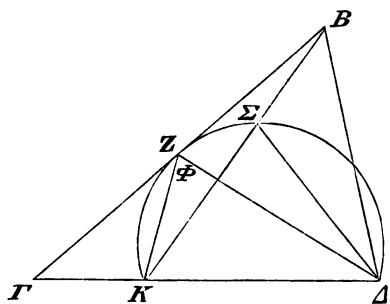
## 42.

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  $\Delta$  transponatur, radiique rursus adcidant  $\Delta B$ ,  $\Delta\Gamma$ . 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 media inter  $\Delta\Gamma$ ,  $\Gamma K$  proportionalis sumatur  $\Gamma Z$ , ducanturque  $ZK$ ,  $Z\Delta$ , et circum  $K\Delta$  segmentum describatur angulum

acutum  $\Phi$  comprehendens; continget igitur rectam  $B\Gamma$ , quoniam est  $\Delta\Gamma : \Gamma Z = Z\Gamma : \Gamma K$ . iam oculus in  $B$

corr. m. rec. 12.  $\alpha i$  (pr.)] om. p. 13.  $P]$  post ras. 1 litt. V.

14.  $\epsilon i \sigma i$ ] supra  $-\sigma i$  ras. V. 17.  $\mu \gamma'$ ]  $\nu'$  Vp, v m. 1;  $\mu \zeta'$  v

m. 2. 20.  $\tau \acute{o}$ ]  $\tau \tilde{\omega}$  v. 24.  $\delta \xi \epsilon i \alpha \nu$ ] in ras. V.  $\xi \chi \omega \nu$  v,

$-\omega \nu$  in ras. V. 27.  $\pi \rho \sigma \epsilon \kappa \beta \epsilon \beta \lambda \eta \sigma \theta \omega \sigma \alpha \nu$  p.



ἐπεξεύχθω δὲ ἡ  $\Sigma\Delta$ . οὐκοῦν ἴση ἡ  $\Phi$  γωνία τῇ  $\Sigma$  γωνίᾳ· ἐν γὰρ τῷ αὐτῷ τμήματι εἰσιν. καὶ ἐστὶν ἡ  $\Sigma$  τῆς  $B$  γωνίας μείζων· καὶ ἡ  $\Phi$  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, καὶν παράλληλος ἢ ἡ γραμμὴ τῷ ὁρωμένῳ μεγέθει, ἐφ' ἧς τὸ ὅμμα μεθίσταται.

ἔστω γὰρ παράλληλος ἡ  $B\Gamma$  τῷ ὁρωμένῳ τῷ  $\Delta Z$ ,  
10 καὶ δίχα τετμήσθω ἡ  $\Delta Z$  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  $\Delta Z$  τμήμα γεγράφθω, ὃ δέξεται τὴν  $\Phi$ ,  $A$  γωνίαν. ἐπεὶ οὖν διάμετρος ἐστὶν ἡ  $KN$ , καὶ πρὸς ὀρθὰς ἀπ' ἄκρας  
15 ἤκται ἡ  $KN$  τῇ  $B\Gamma$ , ἡ  $B\Gamma$  ἄρα ἐφάπτεται τοῦ  $\Delta NZ$  τμήματος. μετακείσθω δὴ τὸ ὅμμα ἐπὶ τοῦ  $\Gamma$ , καὶ προσβεβλήσθωσαν αἱ  $\Gamma Z$ ,  $\Gamma\Delta$ , ἐπεξεύχθω δὲ ἡ  $PZ$ . οὐκοῦν ἴση ἡ  $\Phi$ ,  $A$  γωνία τῇ  $P$  γωνίᾳ. ἡ δὲ  $P$  τῆς  $\Sigma$  γωνίας μείζων ἐστίν· μείζων ἄρα καὶ ἡ  $\Phi$ ,  $A$  τῆς  $\Sigma$ .  
20 τὰ δὲ ὑπὸ μείζονος γωνίας ὁρώμενα μείζονα φαίνεται· μείζον ἄρα φανεῖται τὸ  $\Delta Z$  τοῦ ὅμματος ἐπὶ τοῦ  $N$  κειμένου ἥπερ ἐπὶ τοῦ  $\Gamma$ . τοῦ ἄρα ὅμματος ἐπὶ τῆς  $B\Gamma$  μεθισταμένου παραλλήλου οὔσης τῇ  $\Delta Z$  ἄνισον φαίνεται τὸ ὁρώμενον.

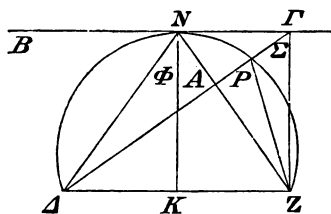
2. εἰσι p. 3. Ante B ras. 1 litt. V. ἄρα] in ras. V.  
4. ἐστὶ p. 5. ἐπὶ] supra scr. m. 1 V. B] e corr. V. 6.  
μδ'] να' Vp, v m. 1; μη' v m. 2. 7. ἦ] supra scr. V. 10.  
δὲ ἀνήχθω] διανοίχθω v. 13. A] postea ins. V. 15. KN]  
X e corr. m. rec. V. 16. τοῦ] mut. in τό m. rec. V.

puncto collocetur, et adcidant  $\angle B$ ,  $BK$ , ducatur autem  $\Sigma A$ . itaque  $\angle \Phi = \Sigma$ ; nam in eodem segmento sunt. et  $\angle \Sigma > B$ ; quare etiam  $\angle \Phi > B$ . ergo  $K A$  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  $\Gamma$  transponatur, et adcidant  $\Gamma Z$ ,  $\Gamma A$ , 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  $\Gamma$ . ergo si oculus per  $B \Gamma$  magnitudini  $\angle Z$  parallelam mouetur, quod cernitur, inaequale adparet.

17. προβεβλήσθωσαν Vp v.  
μείζονα v.

19. ἐστὶ p.

20. μείζονα]

μέ'.

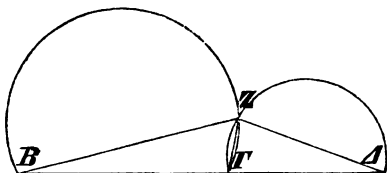
"Ἔστι τις τόπος κοινός, ἐν ᾧ τὰ ἴσα μεγέθη ἄνισα φαίνεται.

ἔστω γὰρ ἴση ἡ  $BΓ$  τῇ  $ΓΔ$ , καὶ περὶ μὲν τὴν  $BΓ$   
 5 ἡμικύκλιον γεγράφθω τὸ  $BΖΓ$ , περὶ δὲ τὴν  $ΓΔ$  τμήμα  
 μείζον ἡμικυκλίου, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ  $ZB, ZΓ, ZΔ$ .  
 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  $BΓ$  τῆς  $ΓΔ$   
 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.

ἔστω γὰρ μείζων ἡ  $BΓ$  τῆς  $ΓΔ$ , καὶ περὶ μὲν τὴν  
 15  $BΓ$  μείζον ἡμικυκλίου τμήμα γεγράφθω, περὶ δὲ  
 τὴν  $ΓΔ$  ὁμοιον τῷ  
 περὶ τὴν  $BΓ$ , τουτ-  
 ἐστι δεχόμενον γω-  
 20 νίαν ἴσην τῇ ἐν τῷ  
 $BΖΓ$ , ἐπεζεύχθωσαν  
 δὲ αἱ  $ZB, ZΓ, ZΔ$ .  
 οὐκοῦν ἐπεὶ ἴσαι  
 εἰσὶν αἱ ἐν τοῖς ὁμοίοις τμήμασι γωνίαι ἀλλήλαις, ἴσαι  
 25 εἰσὶ καὶ αἱ ἐν τοῖς  $BΖΓ, ΓΖΔ$  τμήμασι γωνίαι ἀλλή-  
 λαις. τὰ δὲ ὑπὸ ἴσων γωνιῶν ὁρώμενα ἴσα φαίνεται·



1. μέ'] 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]  
 μείζων v. 12. μς'] νδ' p; νγ' V et v m. 1; ν' v m. 2. 13.  
 ἴσα] supra scr. m. rec. V. 15. μείζων v.

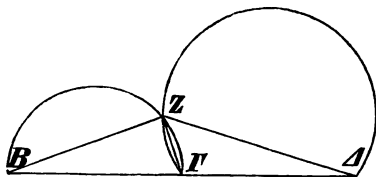
## 45.

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 ἡ  $B\Gamma$  τῇ  $\Gamma\Delta$ . ἔστι δὲ μείζων. ἔστι τις ἄρα τόπος κοινός, ἀφ' οὗ τὰ ἄνισα μεγέθη ἴσα φαίνεται.

μξ'.

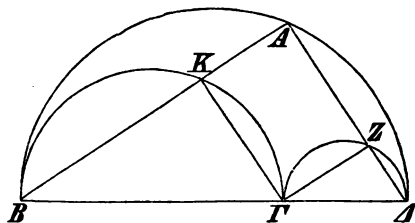
5 Εἰσὶ τινες τόποι, ἐν οἷς τὰ ἄνισα μεγέθη δύο εἰς ταὐτὸ συντεθέντα ἴσα ἑκατέρω τῶν ἀνίσων φαίνεται.

ἔστω γὰρ μείζων ἡ  $B\Gamma$  τῆς  $\Gamma\Delta$ , καὶ περὶ τὰς  $B\Gamma$ ,  $\Gamma\Delta$  ἡμικυκλία γεγράφθωσαν καὶ περὶ ὅλην τὴν  $B\Delta$ . οὕκοῦν ἴση ἡ ἐν

10 τῷ  $B\Delta\Delta$  ἡμικυκλίῳ γωνία τῇ ἐν τῷ  $B\Gamma\Gamma$ . ὁρθὴ γὰρ ἔστιν ἑκατέρα αὐτῶν. ἴση ἄρα

15 φαίνεται ἡ  $B\Gamma$  τῇ  $B\Delta$ . ὥσαύτως

δὲ καὶ ἡ  $B\Delta$  τῇ  $\Gamma\Delta$  τῶν ὀμμάτων ἐπὶ τῶν  $B\Delta\Delta$ ,  $B\Gamma\Gamma$ ,  $\Gamma Z\Delta$  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 φανείται ἢ τέταρτον μέρος καὶ καθόλου ἐν τῷ δοθέντι λόγῳ, ἐν ᾧ καὶ ἡ γωνία τέμνεται.

25 ἔστω γὰρ εὐθεῖα ἡ  $\Lambda Z$ , καὶ περὶ τὴν  $\Lambda Z$  γεγράφθω τμήμα τυχόν, καὶ ἐγγεγράφθω εἰς αὐτὸ γωνία

2. φαίνεται v, corr. m. 1. τις] in ras. m. 1 V. 4. μξ'] νε' p; νδ' V, m. 1 v; να' m. 2 v. 6. συντεθέντα p. 7. μείζων v.

locus est communis, unde magnitudines inaequales aequales adparent.

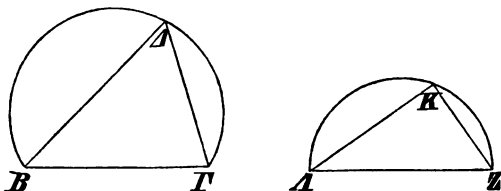
47.

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. γεγορφθω p. 11. τῇ] τῇν v. 12.  $BK\Gamma$ ] post B  
ras. 1 litt. v. 15.  $B\Gamma$ ]  $\Gamma$  e corr. V. 21.  $\mu\eta$ ]  $\nu\varsigma'$  p;  
 $\nu\epsilon'$  V, m. 1 v;  $\nu\beta'$  m. 2 v. 22. ὁν] οὐ v.

ἡ  $K$ , τῇ δὲ  $AZ$  ἴση ἔστω ἡ  $BΓ$ , καὶ περὶ τὴν  $BΓ$  περιγεγράφθω τμήμα, 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  $AKZ$ ,  $BAΓ$  περιφερειῶν κειμένων.

μθ'.

Τῶν ἴσῳ τάχει φερομένων καὶ ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας ὄντων προσιόντων μὲν πρὸς τὸ ὅμμα τὸ τελευταῖον προηγείσθαι δόξει, παραλλαξάντων δὲ τὸ μὲν προ-  
 10 ηγούμενον ἐπακολουθεῖν, τὸ δὲ ἐπακολουθοῦν προηγείσθαι δόξει.

φερέσθω γὰρ ἰσοταχῶς τὰ  $BΓ$ ,  $AZ$ ,  $KA$ , καὶ ἀπὸ τοῦ  $M$  ὅμματος προσπιπτέωσαν ἀκτῖνες αἱ  $MΓ$ ,  $MZ$ ,  $MA$ . οὐκοῦν μετεωροτάτη ἐστὶ καὶ δεξιωτέρα τῶν ἀπὸ  
 15 τοῦ ὅμματος ἀκτίνων προσπιπτουσῶν ἡ  $MΓ$ . τὸ ἄρα  $BΓ$  δόξει προηγείσθαι. παραλλαξάντων δὲ τῶν  $BΓ$ ,  $AZ$ ,  $KA$  καὶ ἐπὶ τῶν  $NΞ$ ,  $ΠΡ$ ,  $ΣΤ$  γενομένων προσπιπτέωσαν ἀκτῖνες αἱ  $MN$ ,  $ΜΠ$ ,  $ΜΣ$ . οὐκοῦν πασῶν τῶν ἀπὸ τοῦ ὅμματος ἀκτίνων προσπιπτουσῶν δεξιω-  
 20 τέρα ἐστὶν ἡ  $ΜΣ$ , ἀριστερὰ δὲ μᾶλλον ἡ  $MN$ . ὥστε καὶ τὸ μὲν  $ΣΤ$  προηγείσθαι 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 προηγείσθαι.

3. ἐστὶν v. 6. μθ'] νζ' p; νς' V, m. 1 v; νγ' m. rec. v.

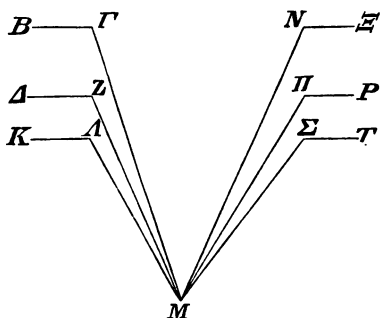
8. τελευταῖον V. 13. M] supra scr. m. 1 V. 14. μετεωροτάτη V, corr. m. rec.; μετεωροτάτη v. 23. δόξει] mg. m. 1 V.

sit autem  $B\Gamma = AZ$ , et circum  $B\Gamma$  segmentum describatur, quod partem dimidiam anguli  $K$  capiat. itaque  $\angle K = 2A$ . ergo  $AZ$  duplo maior adparebit quam  $B\Gamma$  oculis in arcibus  $AKZ$ ,  $B\Delta\Gamma$  positis.

## 49.

Magnitudinibus aequali celeritatē 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  $NΞ$ ,  $\Pi P$ ,  $\Sigma T$  radii  $MN$ ,  $M\Pi$ ,  $MΣ$  adcidant. ex omni-

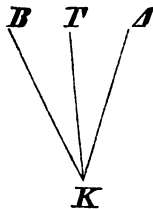
bus igitur radiis, qui ab oculo adcidunt, maxime ad partes dexteris positus est  $MΣ$ , ad sinistras autem  $MN$ ; quare  $\Sigma T$  praecedere uidebitur,  $NΞ$  autem sequi. ergo  $B\Gamma$  magnitudo praecedens, cum ad  $NΞ$  peruenerit, sequi uidebitur,  $AK$  uero sequens, cum ad  $\Sigma T$  peruenerit, praecedere uidebitur.



ν'.

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

φερέσθω γὰρ ἀνίσω τάχει τὰ  $B, \Gamma, \Delta$ ,  
 καὶ βραδύτερα μὲν φερέσθω τὸ  $B$ , τὸ  
 δὲ  $\Gamma$  ἰσοταχῶς τῷ  $K$  ὕμματι, τὸ δὲ  $\Delta$   
 10 θᾶττον τοῦ  $\Gamma$ , ἀπὸ δὲ τοῦ  $K$  ὕμματος  
 προσπιπτεύσων ἀκτῖνες αἱ  $KB, K\Gamma,$   
 $K\Delta$ . οὐκοῦν τοῦ ὕμματος συμπαρα-  
 φερομένου τοῖς  $B, \Gamma, \Delta$  τὸ μὲν  $\Gamma$  κατὰ  
 τὴν  $\Gamma K$  αἰ φερόμενον ἐστάναι δόξει, τὸ δὲ  $B$  ὑπο-  
 15 λειπούμενον εἰς τοῦναντίον δόξει φέρεσθαι, τὸ δὲ  $\Delta$ ,  
 ἐπεὶ θᾶττον τοῦ  $\Gamma$  φέρεται, δόξει εἰς τοῦμπροσθεν  
 πλεῖον γὰρ ἀπὸ τοῦ  $\Gamma$  ἀποστήσεται.



να'.

Ἐάν τινων φερομένων διαφαίνεται τι μὴ φερόμε-  
 20 νον, δόξει τὸ μὴ φερόμενον εἰς τοῦναντίον φέρεσθαι.  
 φερέσθω γὰρ τὰ  $B, \Delta$ , μενέτω δὲ τὸ  $\Gamma$ , καὶ ἀπὸ  
 τοῦ  $Z$  ὕμματος προσπιπτεύσων ἀκτῖνες αἱ  $ZB, Z\Gamma,$   
 $Z\Delta$ . οὐκοῦν τὸ μὲν  $B$  φερόμενον ἔγγιον ἔσται τοῦ  $\Gamma$ ,  
 τὸ δὲ  $\Delta$  ἀποχωροῦν πορρώτερον. ὥστε δόξει τὸ  $\Gamma$   
 25 εἰς τοῦναντίον φέρεσθαι.

1. ν'] νη' p; νζ' 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. ἰσοταχῶς  
 V, sed corr. m. 1. 11. KB] BK seq. lac. 1 litt. v. 14. ΓK]

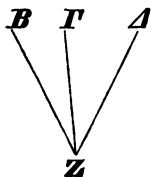
## 50.

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  $B$ ,  $\Gamma$ ,  $\Delta$ , et  $B$  minima celeritate moueatur,  $\Gamma$  eadem, qua oculus  $K$ ,  $\Delta$  maiore quam  $\Gamma$ , ab oculo autem  $K$  radii adcidant  $KB$ ,  $K\Gamma$ ,  $K\Delta$ . itaque si oculus in partes easdem mouetur, in quas  $B$ ,  $\Gamma$ ,  $\Delta$ , magnitudo  $\Gamma$ , quae ad  $\Gamma K$  semper mouetur, stare uidebitur,  $B$  autem, quae remanet, in partes contrarias moueri uidebitur,  $\Delta$  uero, quoniam celerius mouetur quam  $\Gamma$ , praecedere; magis enim a  $\Gamma$  remouebitur.

## 51.

Si motis magnitudinibus aliquot interlucet aliquid non motum, hoc in partes contrarias moueri uidebitur.



moueantur enim  $B$ ,  $\Delta$ , maneat autem  $\Gamma$ , et a  $Z$  oculo radii adcidant  $ZB$ ,  $Z\Gamma$ ,  $Z\Delta$ . itaque  $B$  magnitudo cum mouetur, magnitudini  $\Gamma$  adpropinquabit,  $\Delta$  autem, quae recedit, longius distabit. ergo  $\Gamma$  in partes contrarias moueri uidebitur.

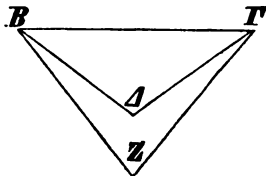
---

$\Gamma$  seq. lac. 1 litt. v. 16. ἐπεὶ] ἐπὶ v. θάττον v. 18. να'] νθ' p; νη' V, m. 1 v; νε' m. 2 v. 19. μή] in ras. m. 1 V, om. p. 23. ἔγγειον V. 24. ἀποχωροῦν] ἀποχωρεῖτω V. 25. εἰς] om. p.

νβ'.

Τοῦ ὅμματος ἔγγιον τοῦ ὁρωμένου προσιόντος δόξει  
τὸ ὁρώμενον ἠϋξῆσθαι.

ὁράσθω γὰρ τὸ  $B\Gamma$  τοῦ ὅμματος ἐπὶ τοῦ  $Z$  κειμένου  
5 ὑπὸ τῶν  $ZB, Z\Gamma$  ἀκτίνων,  
καὶ μετακείσθω τὸ ὅμμα ἔγγιον  
τοῦ  $B\Gamma$  καὶ ἔστω ἐπὶ τοῦ  $\Delta$ ,  
καὶ ὁράσθω τὸ αὐτὸ ὑπὸ τῶν  
 $\Delta B, \Delta\Gamma$  ἀκτίνων. οὐκοῦν  
10 μείζων ἢ  $\Delta$  γωνία τῆς  $Z$  γω-  
νίας. τὰ δὲ ὑπὸ μειζόνων γω-  
νιῶν ὁράμενα μείζονα φαίνεται· δόξει ἄρα ἠϋξῆσθαι  
τὸ  $B\Gamma$  τοῦ ὅμματος ἐπὶ τοῦ  $\Delta$  ὄντος ἥπερ ἐπὶ τοῦ  $Z$ .



νγ'.

15 Τῶν ἰσῶν τάχει φερομένων τὰ πόρρω δοκεῖ βρα-  
δύτερον φέρεσθαι.

φερέσθω γὰρ ἰσοταχῶς τὰ  $B, K$  ὡς ἐπὶ τὰ  $Z$  μέρη,  
καὶ ἀπὸ τοῦ  $A$  ὅμματος ἀκτίνες ἤχθωσαν αἱ  $ΑΓ, ΑΔ,$   
 $ΑΖ$ . οὐκοῦν τὸ  $K$  ἐλάσσονας ἔχει τὰς ἀπὸ τοῦ  $A$   
20 ὅμματος ἀκτίνας ἡγμένας ἥπερ τὸ  $B$ . ἔλαττον ἄρα  
διαστήμα διελεύσεται καὶ πρότερον παραλλάσσον τὴν  
 $AZ$  ὥσιν δόξει ταχύτερον φέρεσθαι.

νδ'.

Τοῦ ὅμματος παραφερομένου τὰ πόρρω τῶν ὁρω-  
25 μένων καταλείπεσθαι δόξει.

1. νβ'] ξ' p; νθ' V, m. 1 v; νς' m. 2 v. 2. ἔγγιον V.  
3. ἠϋξῆσθαι V, sed corr. 6. ἔγγιον V. 9. Ante  $\Delta\Gamma$   
ras. 2 litt. v. 10. μείζον v. 11. μειζόνων V, sed corr.

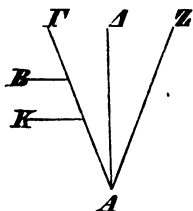
## 52.

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  $\Delta$ , et eadem magnitudo a radiis  $\Delta B$ ,  $\Delta\Gamma$  cernatur. itaque  $\angle \Delta > Z$ . quae autem ab angulis maioribus cernuntur, maiora adparent. ergo  $B\Gamma$  oculo in  $\Delta$  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,

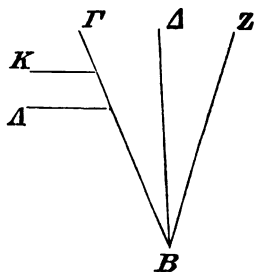
celerius moueri uidebitur.

## 54.

Ubi oculus praetermouetur, res, quae remotiores cernuntur, remanere uidebuntur.

13. ὄντος] corr. ex ὁμματος V. 14. νγ'] ξα' p; ξ' V, m. 1 v; νξ' m. 2 v. 18. AΓ] seq. ras. 1 litt. V, corr. ex ABΓ v.  
21. καὶ — 22. φέρεσθαι] om. V. 21. παραλλάσων vp.  
23. νδ'] ξβ' p, ξα' V, νη' in ras. m. 2 v.

ἔστω γὰρ ὕμμα τὸ  $B$ , ἀφ' οὗ ἡχθῶσαν ἀκτῖνες αἱ  
 $B\Gamma$ ,  $B\Delta$ ,  $BZ$ , ὁρώμενα δὲ τὰ  
 $K$ ,  $\Lambda$ . οὐκοῦν τοῦ ὕμματος  
 παραφερομένου πρὸς τοῖς  $\Gamma$   
 5 μέρεσι θάττον παρελεύσονται αἱ  
 ὕψεις τὸ  $K$  ἥπερ τὸ  $\Lambda$ . δόξει  
 ἄρα τὸ  $K$  ὑπολείπεσθαι, τὸ δὲ  
 $\Lambda$  εἰς τοῦναντίον φέρεσθαι,  
 10  $Z$  μέρη.



νε'.

Τὰ αὐξανόμενα τῶν μεγεθῶν ἔγγιον δοκεῖ τῷ ὕμ-  
 ματι προσάγεσθαι.

ἔστω γὰρ ὁρώμενον τὸ  $\Gamma B$  ὑπὸ τῶν  $KB$ ,  $K\Gamma$   
 15 ἀκτίνων, καὶ ἠϋξήσθω τὸ  $B\Gamma$  τῷ  $B\Delta$ , καὶ ἀπὸ τοῦ  $K$   
 ὕμματος προσπιπτέτω ἀκτὶς ἡ  $K\Delta$ . οὐκοῦν μείζων ἡ  
 ὑπὸ  $\Delta K\Gamma$  γωνία τῆς ὑπὸ  $B K\Gamma$  γωνίας. τὰ δὲ ὑπὸ  
 μείζονος γωνίας ὁρώμενα ἔγγιον φαίνεται. ἔγγιον ἄρα  
 δόξει εἶναι τὸ  $\Gamma\Delta$  ἥπερ τὸ  $B\Gamma$ .

20

νε'.

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 ὅτε  
 μὲν κοῖλον, ὅτε δὲ κυρτὸν ποιεῖ.

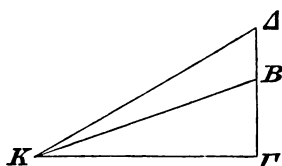
25 ὁράσθω γὰρ τὰ  $B$ ,  $\Gamma$ ,  $\Delta$  τοῦ ὕμματος ἐπὶ τοῦ  $K$

5. μέρεσιν V v. 7. τὸ δέ] corr. ex τοῦ δέ V. 11. νε']  
 ἐγ' p, ἐξ' V, νθ' in ras. m. 2 v. 12. ἔγγειον V. 14.  $\Gamma B$ ]  
 B Γ p. 15. ἠϋξίσθω v, sed corr. 16. μείζον v. 18.  
 ἔγγιον (pr.)] ἔγγειον V, μείζονα p, om. v. φαίνεται] om. v.

oculus enim sit  $B$ , a quo ducantur radii  $B\Gamma$ ,  $B\Delta$ ,  $BZ$ , cernantur autem  $K$ ,  $\Lambda$ . itaque ubi oculus ad partes  $\Gamma$  praetermouetur, uisus magnitudinem  $K$  prius transgredientur quam  $\Lambda$ . ergo  $K$  remanere uidebitur,  $\Lambda$  autem in partes contrarias moueri, h. e. ad partes ad  $Z$  positas.

55.

Magnitudines auctae oculo adpropinquare uidentur.



$\Gamma B$  enim a radiis  $KB$ ,  $K\Gamma$  cernatur, et  $B\Gamma$  magnitudine  $B\Delta$  augeatur, et ab oculo  $K$  addicat 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.<sup>1)</sup>

cernantur enim  $B$ ,  $\Gamma$ ,  $\Delta$  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 ἐκείνων ὀνόματα τοῦ ὕμματος ἐπανξάνεσθαι δοκοῦσι· καὶ τὰ ἀντιθέτως ὀνόματα τῶν μεγεθῶν δόξει προσάγεσθαι τῷ ὕμματος p. 20. νς'] ξδ' p, ξγ' Vv (γ del. m. 2 v). 23. μηδέ] μηδ' p.

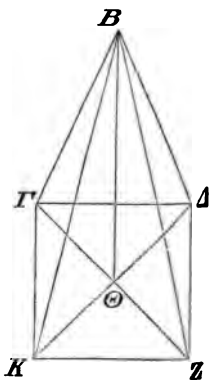
κειμένον, καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ  $KB$ ,  $K\Gamma$ ,  $K\Delta$ . οὐκοῦν τὸ ὅλον σχῆμα κοῖλον ἂν δόξειεν εἶναι. μετακινείσθω δὴ πάλιν τὸ ὁρώμενον καὶ ἐγγιον κείσθω τοῦ ὅμματος. οὐκοῦν τὸ  $\Delta B \Gamma$  δόξει κυρτὸν εἶναι.

5

νξ'.

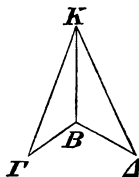
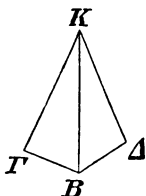
Τετραγώνου ὑπάρχοντος ἐὰν ἀπὸ τῆς συναφῆς τῶν διαμέτρων πρὸς ὀρθάς τις ἀναχθῇ τῷ τοῦ τετραγώνου ἐπιπέδῳ, ἐπὶ δὲ ταύτης τεθῇ τὸ ὅμμα, αἷ τε πλευραὶ τοῦ τετραγώνου καὶ αἱ διάμετροι ἴσαι φανοῦνται.

- 10 ἔστω γὰρ τετράγωνον τὸ  $\Gamma Z$ , καὶ διάμετροι ἤχθωσαν αἱ  $\Gamma Z$ ,  $K\Delta$ , καὶ ἀπὸ τοῦ  $\Theta$  πρὸς ὀρθάς ἤχθω τῷ ἐπιπέδῳ ἡ  $\Theta B$ , τὸ δὲ ὅμμα κείσθω ἐπὶ τοῦ  $B$ , καὶ προσ-
- 15 πιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ  $KB$ ,  $B\Delta$ ,  $B\Gamma$ ,  $BZ$ . οὐκοῦν δύο αἱ  $Z\Theta$ ,  $\Theta B$  δύο ταῖς  $\Gamma\Theta$ ,  $\Theta B$  ἴσαι εἰσίν. εἰσὶ δὲ καὶ αἱ γωνίαι αἱ περιεχόμεναι ὑπ' αὐτῶν ἴσαι, τουτέστιν αἱ πρὸς
- 20 τῷ  $\Theta$ . ἴση ἄρα καὶ ἡ  $ZB$  βάσις τῇ  $B\Gamma$  βάσει. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ  $KB$  τῇ  $B\Delta$  ἴση ἐστίν. δύο δὴ αἱ  $ZB$ ,  $B\Gamma$  δυοὶ ταῖς  $KB$ ,  $\Delta B$  ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ· καὶ εἰσὶν αἱ διάμετροι ἴσαι· ὥστε καὶ αἱ πρὸς τῷ  $B$  γωνίαι ἴσαι
- 25 ἔσονται. τὰ δὲ ὑπὸ ἴσων γωνιῶν ὁρώμενα ἴσα φαίνεται· ἴσαι ἄρα φανοῦνται αἷ τε διάμετροι καὶ αἱ πλευραὶ τοῦ τετραγώνου.



2. ἄν] scripsi; om. V v p. 3. ἐγγειον V. 5. νξ' 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 adcidant  $KB$ ,  $K\Gamma$ ,  $K\Delta$ . itaque tota figura concava uidebitur. iam rursus magnitudo, quae cernitur,



transponatur oculoque adpropinquet. ergo  $\Delta B\Gamma$  concava 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  $\Gamma Z$  quadratum, ducanturque diametri  $\Gamma Z$ ,  $K\Delta$ , et in  $\Theta$  ad planum perpendicularis erigatur  $\Theta B$ , oculus autem in  $B$  ponatur, adcidantque radii  $KB$ ,  $B\Delta$ ,  $B\Gamma$ ,  $BZ$ . itaque duae  $Z\Theta$ ,  $\Theta B$  duabus  $\Gamma\Theta$ ,  $\Theta B$  aequales sunt. uerum etiam anguli ab iis comprehensi, h. e. qui ad  $\Theta$  positi sunt, aequales sunt. ergo etiam  $ZB = B\Gamma$ . eadem de causa etiam  $KB = B\Delta$ . quare duae  $ZB$ ,  $B\Gamma$  duabus  $KB$ ,  $\Delta B$  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.  $\Theta B$  — 17.  $\Gamma\Theta$ ] om. v. 17.  $\Theta B$ ] corr. ex  $\Theta\Gamma$  v.

22.  $KB$ ] e corr. m. 1 v.  $\epsilon\sigma\iota$  p. 23.  $\Delta B$ ] 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 οὐσης τῷ ἐπιπέδῳ μήτε  
 ἴσης ἑκατέρᾳ 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 diametrorum 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 demonstrabimus.

---



**SCHOLIA**  
**IN**  
**OPTICORUM RECENSIONEM**  
**THEONIS.**



Ad praefationem.

1. Τοντέστι κατὰ συνέχειαν p. 148, 18—19] οὐ τοῦτο  
 ἔοικε λέγειν τὸ κατὰ συνέχειαν ἡγουν συνεχῶς καὶ  
 ἐχομένως αἰεῖ· 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-  
 ισταμένως.

2. Ἐφερεν 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 ὀψεις φέρεσθαι, νόει δὲ ταῦτα τὰ  
 διαστήματα βραχύτατα ὅσον οἶόν τέ ἐστι μάλιστα, ὅσον  
 ταῖς πρὸς τῷ ὅμματι γωνίαις ἐγγίξει . . . . . πορρώτερον  
 τοῦ ὅμματος αἰεὶ μείζω γίνεται . . . . κέντρον γὰρ τοῦ 15  
 ὅμματος νοουμένου ἀνάγκη τὰς ὀψεις 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. v<sup>1</sup>.      2. v<sup>1</sup>.      3. v<sup>1</sup>.

14. Ante πορρώτερον septem litterae, quas extricare ne-  
 queo. 15. ὅματος v<sup>1</sup>. Ante κέντρον comp. incertum (ἐξ  
 ἀνάγκης?). 16. ἀνάγκη] comp. v<sup>1</sup>.

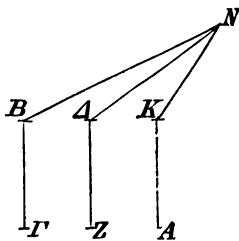
δὲ πορρώτερον γενόμενον μείζονι ἑαυτοῦ διαστήματι τῶν ὕψεων ἐντύχη, ἥδη μηδαμῶς αὐτοῦ τῶν ὕψεων ἐφαπτομένων διὰ τὸ παρεμπεπτωκέναι τῷ διαστήματι αὐτῶν οὐχ ὁράται.

5

Ad definitiones.

4. Τὰ ὑπὸ μείζονος γωνίας ὁρώμενα μείζονα φαίνεται οὐχ ἑαυτῶν, ἀλλὰ μείζονα δηλονότι, ἢ εἰ ἑωρᾶτο ὑπὸ ὀξείας γωνίας· οἷον ὥς ἐν ὑποδείγματι ἔστωσαν δύο τρίγωνα ἴσα τὰ  $B\Gamma\Delta$ ,  $B\kappa\Lambda$ , μείζων δὲ ἔστω ἡ τοῦ  $B\Gamma\Delta$  τριγώνου πρὸς τῷ  $B$  γωνία, παρ' ὃ ἡ τοῦ  $B\kappa\Lambda$  πρὸς τῷ αὐτῷ σημείῳ. λέγω, ὅτι τὸ  $B\Gamma\Delta$  τρίγωνον ὑπὸ μείζονος γωνίας ὁρώμενον, παρ' ὃ τὸ  $\kappa B\Lambda$ , μείζον φαίνεται τοῦ  $\kappa B\Lambda$  διὰ τὸ τὴν ὑπὸ  $\Gamma B\Delta$  γωνίαν εἶναι μείζονα τῆς ὑπὸ  $\kappa B\Lambda$ . ἢ τὸ μείζονα ἐν ταῦθα τὸ συγκριτικὸν ἀντὶ ἀπλοῦ κεῖται ὥς 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 ἀκτῖνας τὰς μακρὰς ὀνομάζει καὶ ὑψηλὰς, μετεωροτέρας δὲ τούτων αὐτῶν πάλιν τὰς μακροτέρας τε καὶ ὑψηλοτέρας· οἷον ὥς ἐν ὑποδείγματι ἔστωσαν τρία μεγέθη ἀλλήλων ἀπέχοντα ἱκανὸν διάστημα τὰ  $B\Gamma$ ,  $\Delta Z$ ,  $\kappa\Lambda$ , καὶ προσπιπτέτωσαν ἐπ'



4.  $V^3$  (ad def. 4). 5.  $V^2$  (ad def. 5).

1. Post γενόμενον del. ... τῶν διαστήματος γενόμενον  $v^1$ .  
 6. σχόλιον  $V^2$ . 7. δηλονότι] supra scr. m. 1  $V^2$ . 15. συγκριτικὸν  $V^2$ .

αὐτὰ ὅψεις αἱ  $BN$ ,  $\angle N$ ,  $KN$ . 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 ἔτεροι 5  
πλείους αὐτῶν ἦσαν.

6. Τουτέστιν ὅταν τὸ αὐτὸ διὰ πλείονων γωνιῶν  
ὁρᾶται· τότε γὰρ ἐκ τῶν ὅψεων ἀκτῖνες αὐταῖς ἐρει-  
δόμεναι διὰ πλείονων ἂν λέγοντο ὁρᾶν τὸ ὁρώμενον.

## Ad prop. I.

10

7. Δεῖ γὰρ τὸ ὁρώμενον ἀπόστασιν τινα ἔχειν πρὸς  
τὸ ὄμμα· οὕτω γὰρ καὶ ὁραθήσεται, ὥς, εἰ γε μηδεμίαν  
ἀπόστασιν ἔχει, οὐχ ὁραθήσεται.

## Ad prop. II.

8. Οὐ γὰρ ἂν εἰποιμεν p. 156, 17] εἰ γὰρ ἐλεύ- 15  
σονται διὰ τῶν  $\Gamma$ ,  $\Delta$ , γίνεται τριγώνον ἔχον δύο ὑπο-  
τεινούσας, ὧν ἡ ἐκτὸς ὑποτείνουσα μείζων γίνεται τῆς  
ἐντός, ὑπετέθη δὲ ἴση.

9. Μὴ θορυβεῖτω γὰρ ἡμᾶς τοῦτο, ὅπως τὸ μὲν  
 $B\Gamma\Delta$  τριγώνον ἐπὶ πλεόν ἠνέφκεται κατὰ πλάτος, τὸ 20  
δὲ  $BK\Lambda$  στενώτερόν ἐστι. πρῶτον μὲν γὰρ τοῦ στοι-  
χειωτοῦ ζητοῦντος ἴσα καὶ παράλληλα νοεῖν τὰ φαι-  
νόμενα, εἶπερ τὸ  $BK\Lambda$  τριγώνον κατὰ πάντα ἐφήρμοξε  
τῷ  $B\Gamma\Delta$  τριγώνῳ, οὐκ ἂν ἦσαν δύο, ἀλλ' ὥς ἓν  
ἐφαίνοντο, ἀλλ' οὐδὲ παράλληλα· νῦν δ' οὕτως, ὥς 25

6. V<sup>2</sup> (ad def. 7). 7. M<sup>1</sup>Rqru(Ft). 8. V<sup>2</sup>q. 9. V<sup>2</sup>.

12. γὰρ καί] καὶ γάρ Ru, γάρ r. 17. ἐκτός] e corr. V<sup>2</sup>.



ἔχει, τεθέντων συμβαίνει τὴν ἔκθεσιν ἐφαρμόζειν αὐτοῖς· καὶ γὰρ παράλληλά τ' 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  $\Gamma A$  προσπέσωσιν, ἐξώτεραι ἔσονται τοῦ  $KA$  μὴ προσπίπτουσαι αὐτῷ· ὥστε ὑπὸ πλειόνων ὁράται τὸ  $\Gamma A$ .

11. Ἀλλὰ δηλονότι μέχρι τῶν  $K$ ,  $A$  περάτων ἐλθούσαι στήσονται καὶ ἐφ' ἑαυτὰς ἀνακλασθήσονται....  
10 στηρίζουσιν, ἀλλ' ὥς θ'..τι ἐπεὶ ἐγγύτερόν ἐστι τὸ  $B\Gamma A$  τρίγωνον, καὶ πλείονες ὕψεις τούτῳ προσπεσοῦνται, καὶ ἀκολουθῶς 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. Ἵσως εἶποι τις ἂν, ὥς, ἐπειδὴ οὐ μόναι αἱ  $B\Gamma$ ,  $BA$  προσπίπτουσιν ἀκτῖνες πρὸς τὸ  $\Gamma A$  μέγεθος, ἀλλὰ καὶ ἄλλαι πλείσται μεταξὺ τῶν  $\Gamma$ ,  $A$ , ὅτε ἀφιστα-  
20 μένου τοῦ  $\Gamma A$  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  $\Gamma A$  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. VM<sup>1</sup>FRqst (ad p. 156, 23).

11. V<sup>2</sup>.

12. R<sup>1</sup>.

13. R(MAFqrstu, Vat. m. 2).

8—10 non intellego.

17. εἴποι] Mqr, εἴπη RFrt.

ἀφισταμένον τοῦ μεγέθους ὄντος ὠρισμένου παντὸς μεγέθους.

14. Τῶν γὰρ διαστημάτων ἡ μᾶλλον ἀποστάσεων προχωρουσῶν ἐστὶ 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 ἐστωσαν αἱ BΓ, ΓΑ, ΑΖ, καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ ΓΚ, ΑΚ. φημι δὴ, ὅτι ἡ Μ τῆς Ν μείζων ἐστίν, ἡ δὲ Ν τῆς Ξ. ἤχθω γὰρ ἀπὸ τοῦ Γ τῇ ΑΚ παράλληλος ἡ ΓΑ. ἐστὶν ἄρα, ὥς ἡ ΑΓ πρὸς ΓΒ, οὕτως ἡ ΚΑ πρὸς τὴν ΑΒ. ἴση δὲ ἡ ΑΓ τῇ 15 ΓΒ· ἴση ἄρα καὶ ἡ ΚΑ τῇ ΑΒ. καὶ ἐπεὶ ὀρθή ἐστὶν ἡ πρὸς τῷ B, μείζων ἡ ΓΑ τῆς ΑΒ, τουτέστι τῆς ΑΚ· ὥστε καὶ γωνία ἡ Μ μείζων 20

ἐστὶ τῆς Ο. ἀλλὰ ἡ Ο ἴση ἐστὶ τῇ Ν· ἐναλλάξ γὰρ εἰσιν· καὶ ἡ Ν ἄρα τῆς Μ ἐλάσσων ἐστίν. πάλιν ἀπὸ τοῦ Α τῇ ΖΚ παράλληλος ἤχθω ἡ ΑΠ· φανερόν δὴ, ὅτι ἡ Ρ μείζων ἐστὶν ὀρθῆς. ὥστε πάλιν ὁμοίως δεῖξομεν, ὅτι ἡ ΠΑ μείζων ἐστὶ τῆς ΠΚ· ὥστε καὶ γωνία ἡ Ν 25

14. R<sup>1</sup>. 15. V(Vat.qr); ad p. 158, 20.

1. ὀρισμένον 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  $\Sigma$ . ἀλλ' ἡ  $\Sigma$  τῇ  $\Xi$  ἐστὶν ἴση· καὶ ἡ  $N$  ἄρα τῆς  $\Xi$  μείζων ἐστίν.

16. Ἐστω ἴσα διαστήματα ἐπὶ μιᾷς εὐθείας τὰ  $AB$ ,  $B\Gamma$ ,  $\Gamma\Delta$ , καὶ ἀνήχθω τῇ  $AA$  πρὸς ὀρθὰς ἡ  $AE$ , ἐφ' ἧς κείσθω ὄμμα τὸ  $E$ . λέγω, ὅτι μείζον φανήσεται τὸ μὲν  $AB$  τοῦ  $B\Gamma$ , τὸ δὲ  $B\Gamma$  τοῦ  $\Gamma\Delta$ . προσπιπτέ-  
 5 τωσαν γὰρ ἀκτῖνες αἱ  $EB$ ,  $E\Gamma$ ,  $E\Delta$ , καὶ ἤχθω διὰ τοῦ  $B$  σημείου τῇ  $\Gamma E$  εὐθείᾳ παράλληλος ἡ  $BZ$  διὰ τὸ δεύτερον τοῦ ἕκτου. 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  $\Theta$  γωνία τῆς  $K$ . ἀλλὰ τῇ  $K$  ἴση ἡ  $A$  διὰ τὸ εἶναι ἐναλλάξ· μείζων ἄρα ἡ  $\Theta$  καὶ τῆς  $A$ . μείζον ἄρα ὀφθῇσεται τὸ  $AB$  τοῦ  $B\Gamma$ . ὁμοίως διὰ τοῦ  $\Gamma$  ἀχθεί-  
 15 σης παραλλήλου τῇ  $\Delta E$  τῆς  $\Gamma H$  δειχθήσεται τὸ  $B\Gamma$ , ὅτι μείζον φανήσεται τοῦ  $\Gamma\Delta$ .

17. Διὰ τὸ τὴν  $AG$  ὑποτείνειν καὶ τὴν  $M$  μείζονα οὔσαν καὶ τῆς  $AK$  τῆς ὑποτεϊνούσης 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  $KM$  κάθετός ἐστὶν ἐπὶ τὴν  $MA$ , δεῖξομεν οὕτως· ἐπεὶ ἀπὸ

16.  $\nu^1$  in mg. sup. (ad ipsam prop. 4 add. ἑτέρα τοῦτου ἄνω ἀπόδειξις); est opt. uet. prop. IV. 17. q (ad schol. nr. 16 p. 255, 20 et 21). 18. R, q fol. 109 (add. ζῆτει ἐν τῷ ζ' θεωρηματι) (M<sup>1</sup>Arsu, Vat. m. 2).

24. Post ἐπεὶ add. ο' (οὖν) R.

τοῦ  $K$  ἐπὶ τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον κάθετος ἦται ἡ  $KA$ , καὶ πρὸς πάσας ἄρα τὰς ἀποτομένας αὐτῆς εὐθείας καὶ οὐσας ἐν τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ ἡ  $KA$  ὀρθὰς ποιήσῃ γωνίας. ἐπεὶ οὖν ἐπὶ τὴν  $ZA$  κάθετος ἦται ἡ  $AM$ , καὶ πρὸς τὴν  $AM$  ἡ  $KA$  ὀρθὴν ποιήσῃ γωνίαν. ἐπεξεύχθω 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  $KA, AA'$ . πάλιν ἐπεὶ τρίγωνόν ἐστιν ὀρθογώνιον τὸ  $AM A'$  ὀρθὴν ἔχον τὴν ὑπὸ  $AM A'$  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  $KM$ . 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· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

20

19. Μείζων ἄρα καὶ γωνία ἡ ὑπὸ  $MKA$  κτλ. p. 162, 9] ὅτι δὲ ἡ ὑπὸ  $MKA$  τῆς ὑπὸ  $\Xi KN$  μείζων ἐστίν, δεῖξομεν τοῦτον τὸν τρόπον· ἐπεὶ ὀρθογώνιον ἐστὶ τρίγωνον τὸ  $KAM$  ὀρθὴν ἔχον τὴν ὑπὸ  $KAM$  γωνίαν, ὁξεῖά ἐστιν ἡ ὑπὸ  $KMA'$ . ὥστε ἀμβλεία ἡ ὑπὸ  $KM\Xi$ . ἀμβλυγωνίου οὖν τριγώνου τοῦ  $K\Xi M$  ἡ  $K\Xi$

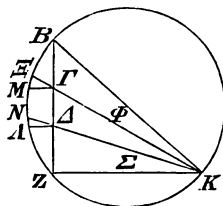
19. Rq (M<sup>1</sup>AFrsu, Vat. m. 2).

9. ὑπό] corr. ex ἀπό R. τῆς] τοῦ R.  $KA$ ]  $K$  e corr. R.  
 12.  $AMA'$  (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.  $K\Xi M$ ]  $KM\Xi$  q.

- ὑποτείνει τὴν πρὸς τῷ  $M$  ἀμβλείαν γωνίαν· μείζων ἄρα ἢ  $KΞ$  τῆς  $KM$ . ἐπεὶ οὖν τριγωναί εἰσιν ὀρθογώνια τὰ  $KΞN$ ,  $KMA$  ὀρθὰς ἔχοντα τὰς πρὸς τοῖς  $Ξ$ ,  $M$  γωνίας, τὸ ἄρα ἀπὸ τῆς  $KN$  ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν  $KΞ$ ,  $ΞN$ , ὁμοίως καὶ τὸ ἀπὸ τῆς  $KA$  ἴσον τοῖς ἀπὸ τῶν  $KM$ ,  $MA$ . καὶ ἐστὶ τὰ ἀπὸ τῶν  $KΞ$ ,  $ΞN$  μείζονα τῶν ἀπὸ τῶν  $KM$ ,  $MA$ · ἡ γὰρ  $ΞN$  τῇ  $MA$  ἴση ἐστὶν ὡς παραλληλογράμμου τοῦ  $MN$  οὔσα ἀπεναντίον, ἡ δὲ  $KΞ$  τῆς  $KM$  μείζων. καὶ τὸ ἄρα ἀπὸ τῆς  $KN$  τοῦ ἀπὸ τῆς  $KA$  μείζον· ὥστε καὶ ἡ  $KN$  τῆς  $KA$  μείζων. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ  $KΞ$  τῆς  $KM$  μείζων· ἴση δὲ ἡ  $ΞN$  τῇ  $MA$ · ἐὰν ἄρα τὴν  $MA$  ἐπὶ τὴν  $ΞN$  ἐφαρμόσωμεν, ἐντὸς πεσεῖται τὸ  $KMA$  τρίγωνον τοῦ  $KΞN$  τριγώνου, καὶ διὰ τὸ κα' τοῦ α' τῶν Στοι-  
 15 χείων μείζων ἐστὶ ἡ ὑπὸ  $MKA$  τῆς ὑπὸ  $ΞKN$ · ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

## Ad prop. VII.

20. Γεγράφθω γὰρ περὶ τὸ τρίγωνον κύκλος, καὶ ἐκβεβλήσθωσαν αἱ  $KA$ ,  $KΓ$  ἐπ' εὐθείας ἐπὶ τὰ  $N$ ,  $Ξ$ . καὶ ἐπεὶ ἀμβλεία δεικνύται ἡ ὑπὸ  $ZAN$  ὡς ἐκτὸς οὔσα, ἡ ἄρα ἀπὸ τοῦ  $A$  τῇ  $ZA$  πρὸς ὀρθὰς ἀγομένη ἐστὶ ὡς ἡ  $AA$ . πάλιν ἐπεὶ ἀμ-  
 25 βλεία δεικνύται ἡ  $Γ$  ὡς ἐκτὸς



20. V (Vat. q, p in textu post prop. VII); alia demonstratio est prop. VII; cfr. opt. uet.

5. ἴσον ἐστὶ τοῖς q. 6. καὶ — 7.  $KM, MA$ ] om. q. 7.  $ΞN$ ]  $ΞM$  q. 10. μείζων q. 13. ἐντὸς πεσεῖται] ἐμπεσεῖται q. 18. γὰρ] om. p. κύκλος] κύκλο V, corr. m. rec. 23. ὀρθὰς] comp. m. rec. V, ut p. 259, 1.

οὐσα, ἡ ἄρα ἀπὸ τοῦ  $\Gamma$  πρὸς ὀρθὰς ἀγομένη ἔσται ὡς ἡ  $\Gamma M$ . τούτων δὲ οὕτως ἐχόντων δειχθήσεται ἡ  $ZAN$  περιφέρεια μείζων τῆς  $\Xi B$  περιφερείας ἐκ τοῦ παρακειμένου λήμματος τοῦ ἐν τῷ δ' θεωρήματι τοῦ γ' βιβλίου τῶν Σφαιρικών· ἴσας γὰρ περιφερείας ἀφαιροῦ- 5 σιν αἱ κάθετοι. ὥστε καὶ γωνία ἡ  $\Sigma$  μείζων ἐστὶ τῆς  $\Phi$ . ὥστε καὶ ἡ  $Z\Delta$  μείζων φανήσεται τῆς  $\Gamma B$ .

21. Τὸ αὐτὸ θεωρήμα ἐν τισι τῶν ἀντιγράφων εὑρίθεται 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 προσπιπτέω- 15 σαν ἀκτῖνες αἱ  $EA$ ,  $E\Delta$ , καὶ ἔστω μείζων ἡ  $EA$  τῆς  $E\Delta$ , καὶ ὀρθῇ ἡ ὑπὸ  $E\Delta A$ . λέγω, ὅτι ἡ  $\Gamma\Delta$  τῆς  $AB$  μείζων φανήσεται. προσπιπτέωσαν 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  $B$ ,  $\Gamma$  σημείων ταῖς  $AB$ ,  $\Gamma\Delta$  20 πρὸς ὀρθὰς γωνίας αἱ  $B\Theta$ ,  $\Gamma K$ . ἐπεὶ οὖν αἱ  $AB$ ,  $\Gamma\Delta$  ἴσαι εἰσίν, ἀλλὰ καὶ αἱ  $B\Theta$ ,  $\Gamma K$ , ὡς δεῖξομεν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ  $AB\Theta$  γωνία τῇ ὑπὸ  $\Delta\Gamma K$  ἐστὶν ἴση,

21. q, similiter M'RFu (τὸ η' ἄλλως M<sup>1</sup>); est opt. uet. prop. VII.

4. λήματος V, corr. m. rec. Pro 8—11 M'RU: ἐν τισι τῶν ἀντιγράφων (μετὰ τὴν πρότασιν add. Ru) ἔχει ἡ τοῦ θεωρήματος ἐκθέσις καὶ δεῖξις οὕτως (οὕτω Ru); iid. codd. ad πορρωτέρω... τεθέντα add. γρ. καὶ (om. Ru) μὴ ἐφεξῆς ἀλλήλοις τεθέντα καὶ ἄνισον διεστηκότα τοῦ ὅμματος ἄνισα φαίνεται.

12. ἔστω δύο ἴσα MRFu. 19. αἱ — H] ταῖς EB, EΓ εὐθείαις εὐθεῖαι αἱ BZ, ΓH MRFu. 22. εἰσὶ q. 23. ἡ] τῇ MRFu. ΔΓK] ΑΓH Fu. ἐστίν] om. MRFu.

- καὶ βάσις ἄρα ἡ ἀπὸ τοῦ  $A$  ἐπὶ τὸ  $\Theta$  τῇ ἀπὸ τοῦ  $\Delta$  ἐπὶ τὸ  $K$  ἴση ἐστίν· ὥστε καὶ περιφέρεια ἡ  $AZ\Theta$  περιφερεία τῇ  $K\Delta$  ἐστὶν ἴση. ἡ  $K\Delta$  ἄρα περιφέρεια τῆς  $AZ$  μείζων ἐστίν. πολλῶς 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 ὁράται, ὑπὸ δὲ τῆς ὑπὸ  $HE\Delta$  ἡ  $\Gamma\Delta$ · μείζων
- 10 ἄρα ὁράται ἡ  $\Gamma\Delta$  τῆς  $AB$ .
- ὅτι δὲ ἡ  $B\Theta$  ἴση ἐστὶ τῇ  $\Gamma K$ , δειξομεν οὕτως· ἐπεὶ ἡ  $AB$  τῇ  $\Gamma\Delta$  ἴση ἐστί, καὶ κάθετοι ἐπὶ τὴν  $AD$  αἱ  $\Theta B$ ,  $\Gamma K$ , παράλληλοι εἰσιν αἱ  $B\Theta$ ,  $\Gamma K$  εὐθεῖαι· προσεκβληθεῖσαι παράλληλοι ἔσονται. προσεκβεβλήσθω-
- 15 σαν καὶ ἔστωσαν αἱ  $\Theta O$ ,  $K\Pi$ , καὶ εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ κύκλου καὶ ἔστω τὸ  $P$ , καὶ ἀπὸ τοῦ  $P$  ἐπὶ μὲν τὰς  $\Theta O$ ,  $K\Pi$  κάθετοι ἡχθώσαν αἱ  $PN$ ,  $P\Xi$ , ἐπὶ δὲ τὴν  $AD$  πρὸς ὁρθὰς ἡ  $P\Sigma$ . ἡ  $P\Sigma$  ἄρα δίχα τὴν  $AD$  κατὰ τὸ  $\Sigma$  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  $\Theta$ . ἐστί 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. ὁράται] om. MRFu.  $AB$ ]  $AB$  ὁράται MRFu. 11. ἐστί] om. MRFu. 12. ἐστί] om. MRFu. 13.  $\Gamma K$  (pr.)]  $K\Gamma$  M, et corr. ex  $\Gamma\Delta$  u. εἰσι q.  $\Gamma K$  (alt.)]  $K\Gamma$  MRFu. 14. προσεκβληθεῖσαι — 18. δίχα] διήχθω πάλιν διὰ τοῦ κέντρον τοῦ  $P$  πρὸς ὁρθὰς τῇ  $AD$  ἡ  $P\Sigma$ , καὶ δίχα ἄρα MRFu. 19. ἀπόκειται u. 21. καί (pr.)] om. u. ἐστίν] om. MRFu. ἴση ἐστίν (alt.)] παραλληλόγραμμο γὰρ τὰ  $BP$ ,  $P\Gamma$ . καὶ ἡ  $NP$  ἄρα τῇ  $N\Xi$  ἴση MRFu.

ἐστίν. καὶ εἰσι πρὸς ὀρθὰς ταῖς  $\Theta O$ ,  $K\Pi$  αἱ  $\Theta O$ ,  $K\Pi$  ἄρα ἴσον ἀπέχουσιν ἀπὸ τοῦ  $P$ , καὶ διὰ τοῦτο καὶ εἰσιν ἴσαι. ὥστε καὶ αἱ ἡμίσειαι αὐτῶν αἱ  $\Theta N$ ,  $K\Xi$  ἴσαι εἰσίν, ὧν αἱ  $BN$ ,  $\Gamma\Xi$  ἴσαι· καὶ λοιπαὶ ἄρα αἱ  $\Theta B$ ,  $K\Gamma$  ἴσαι εἰσίν.

5

## Ad prop. VIII.

22. Ἐν τῷ  $\alpha'$  θεωρήματι τοῦ  $\gamma'$  βιβλίου τῶν Σφαιρικῶν εὐρήσεις ἔκωθεν σχόλιον, ὃ συμβαλεῖται σοι εἰς τὴν παροῦσαν δεῖξιν.

23. Ἴση δὲ ἡ  $\Delta Z$  τῇ  $B\Gamma$ · ὥς ἄρα ἡ  $B\Gamma$  πρὸς  $\Theta Z$ , οὕτως ἡ ὑπὸ  $\Delta KZ$  γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ  $BK\Gamma$  γωνίαν. ὥς δὲ ἡ  $B\Gamma$  πρὸς τὴν  $\Theta Z$ , οὕτως ἡ  $K\Gamma$  πρὸς  $KZ$  διὰ τὸ τριγώνου τοῦ  $KB\Gamma$  παρὰ μίαν τῶν πλευρῶν ἡχθαι τὴν  $\Theta Z$  καὶ ἰσογώνια εἶναι τὰ τρίγωνα.

24. Ὑπερπεσεῖται τὴν  $KZ$  p. 164, 12] ὥς ἀπὸ 15 μείζονος διαστήματος γραφόμενος, ὅπερ ἐστὶν ἡ  $\Theta K$ · μείζων γὰρ αὕτη τῆς  $KZ$ · ὥστε ὑπερπεσεῖται τὴν  $KZ$  ὥς ἐλάσσονα τῆς  $K\Theta$ .

25. Οὕτως ἡ  $\Gamma K$  p. 164, 25] διὰ τὸ ἰσογώνιον εἶναι τὸ  $B\Gamma K$  τῷ  $\Theta Z K$  καὶ ἔχειν ἀνάλογον τὰς πλευρὰς, ὥς τὴν  $B\Gamma$  πρὸς τὴν  $\Gamma K$ , τὴν  $\Theta Z$  πρὸς τὴν  $ZK$ .

22. V<sup>1</sup>q (ad Sphaericorum Theodosii III, 11 in iisdem codd. in mg. exteriore legitur lemma hoc: ἔστω τρίγωνον ὀρθογώνιον τὸ  $AB\Gamma$ , καὶ ἡχθῶ τις ἡ  $\Delta\Delta$ . δεῖξαι, ὅτι ἡ  $B\Gamma$  πρὸς τὴν  $B\Delta$  μείζονα λόγον ἔχει ἢ περ ἡ ὑπὸ  $\Delta\Delta B$  γωνία πρὸς τὴν  $\Delta\Gamma B$ ).

23. Vvat.F (pqrR). 24. q. 25. v<sup>1</sup>.

1. αἱ — 2. ἴσον] ὥς δέδεικται· ἴσον ἄρα MRFu. 2. διὰ] περὶ MRFu. 3. ἴσαι εἰσίν MRFu. 4.  $BN$ ] e corr. Bu.

11.  $\Theta Z$ ] τὴν  $\Theta Z$  p.  $\Delta KZ$ ] e corr. q,  $K\Delta Z$  Vp;  $K\Delta$ ,  $Z\Delta$  RFu et eras. pr.  $\Delta$  Vat. 12. γωνίαν] om. p. 13.  $KZ$ ] τὴν  $KZ$  p. 14. εἶναι] ἐστι p.



ὥστε καὶ ἐναλλάξ, ὥς τὴν  $B\Gamma$  πρὸς τὴν  $\Theta Z$ , τὴν  $\Gamma K$  πρὸς τὴν  $ZK$ . ἀλλ' ὥς ἡ  $B\Gamma$  πρὸς τὴν  $\Theta Z$ , καὶ ἡ  $\Delta Z$  πρὸς τὴν  $\Theta Z$ . ἴση γὰρ ἡ  $\Delta Z$  τῇ  $B\Gamma$ . ὥς ἄρα ἡ  $\Delta Z$  πρὸς τὴν  $\Theta Z$ , οὕτως ἡ  $\Gamma K$  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. ὥς ἄρα λοιπὸν ἡ  $\Sigma P$  γωνία ἔχει πρὸς τὴν  $P$  γωνίαν, οὕτως ἔχειν φαίνεται καὶ τὸ  $\Delta Z$  πρὸς τὸ  $B\Gamma$ . ἡ δὲ γωνία ἡ  $\Sigma P$   
 10 πρὸς τὴν  $P$  γωνίαν ἐλάττωνα λόγον ἔχει ἥπερ τὸ ἀπόστημα τὸ  $K\Gamma$  πρὸς τὸ  $KZ$ . καὶ τὸ  $\Delta Z$  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  $H$ ,  $A$ ,  $M$  σημεία ἥπερ πρὸς τὴν  $K\Gamma$ , καὶ ἐστὶ μετεωρότερον τὸ  $H$  τοῦ  $A$ , τὸ δὲ  $A$  τοῦ  $M$ , καὶ διὰ μὲν τοῦ  $H$  σημείου ἡ  $BH\Gamma$  φέρεται ἀκτὺς, 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  $\iota'$  ἐν ἄλλῳ οὕτως· ἔστω γὰρ ὄμμα τὸ  $B$  ἄνω τοῦ  $\Gamma K$  ἐπιπέδου κείμενον, ἀφ' οὗ ὄμματος προσπιπτέωσαν ἀκτῖνες αἱ  $B\Gamma$ ,  $B\Delta$ ,  $BZ$ ,  $BK$ , ὧν ἡ  $BK$   
 25 κάθετος ἔστω ἐπὶ τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον. λέγω, ὅτι τὸ  $\Gamma\Delta$  τοῦ  $\Delta Z$  μετεωρότερον φαίνεται, τὸ δὲ  $\Delta Z$

26. M Vat.<sup>1</sup> Ru(F). 27. V Vat.(q). 28. q.

7. λοιπὸν] λόγον Vat.<sup>1</sup>. 9. ἡ (pr.)] εἰ Vat.<sup>1</sup>. 10. P] O u. ἥπερ] εἴπερ Vat.<sup>1</sup>. 12.  $KZ$ ]  $\Delta Z$  u. 15. τήν]  $\therefore$  V.

τοῦ  $ZK$ . εἰλήφθω γὰρ ἐπὶ τῆς  $ZK$  τυχὸν σημεῖον  
 τὸ  $E$ , καὶ ἤχθω πρὸς ὀρθὰς τῇ  $ZK$  ἢ  $EH$ . καὶ ἐπεὶ  
 αἱ ὀφειεῖς 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  $A$  μετεωροτέρον ἐστὶ, τὸ  
 δὲ  $A$  τοῦ  $M$ , ἀλλ' ἐν ᾧ ἐστὶ 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  
 ὀρώμενα μετεωροτέρα φαίνεται. τῶν ἄρα κάτω τοῦ  
 ὀμματος κειμένων καὶ τὰ ἐξῆς.

Ad prop. XI. 15

29. Πάλιν ἐὰν ἀγάγῃς παράλληλον εὐθεῖαν διὰ  
 τοῦ  $Γ$ , φανερόν ἐστὶ ἀπὸ τῶν σημείων.

Ad prop. XII.

30. Τοῦτο ὥς ἀπὸ τοῦ  $\epsilon'$  φανερώτερον γίνεται.

Ad prop. XIV. 20

31. Ἀντίστροφον· ἐκεῖ μὲν γὰρ ὑπὸ τοῦ ὀμματος  
 ἐτέθη τὰ μερέθη, νῦν δὲ ἄνω τοῦ ὀμματος.

Ad prop. XVI.

32. Ἀντίστροφον, ὥς εἰ νοηθεῖν τὸ σχῆμα μετα-  
 τιθέμενον ἄνω κάτω. 25

29. VVat.q. 30. VVat.q. 31. V<sup>1</sup>. 32. V<sup>1</sup>.

4.  $BΓ$ ]  $B$  e corr. q. 21. ὑπό] ὑπότερον? V<sup>1</sup>.

## Ad prop. XIX.

33. Ἐπὶ τὸ B πέρασ p. 176, 16] μετακινουμένου  
 δηλονότι ἢ τοῦ ἐνόπτρου ἢ τοῦ ὀρθάντος· οὐ γὰρ κατὰ  
 πρώτην τυχὸν ἐπιβολὴν τῆς ὀψεως κατ' ἐμφασιν 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 ἐκείσε 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 Κα-  
 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  
 ὥς περιφεροῦς τοῦ ὀρωμένου.

33. Vat. m. 2, rs.

34. V Vat. RFp (qrstv).

35. V<sup>2</sup>.

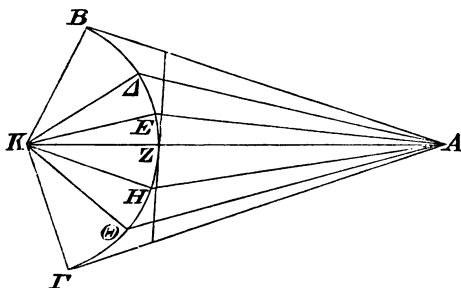
36. V Vat. pr (q).

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  $\Gamma B$  ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ κειμένη, ἐν ᾧ καὶ τὸ ὄμμα τὸ  $A$ , ἀφ' οὗ ὀμματος 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 ἐπεζεύχθωσαν εὐθεῖαι αἱ  $KB$ ,  $K\Delta$ ,  $KE$ ,  $KZ$ ,  $KH$ ,  $K\Theta$ ,  $K\Gamma$ . ἐπεὶ οὖν ἡ  $KB$  εὐθεῖα ὑπὸ τῆς ὑπὸ  $KAB$  γωνίας ὁράται, ἡ δὲ  $K\Delta$  ὑπὸ τῆς ὑπὸ  $K\Delta A$ , 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 ἐτέρου μέρους ἡ μὲν  $K\Gamma$  μείζων φανήσεται τῆς  $K\Theta$ , ἡ δὲ  $K\Theta$  τῆς  $KH$ . ἐπεὶ οὖν τὸ αὐτὸ συμβαίνει, 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' ἡ δεξις M, ἄλλως τὸ κβ' q. ἐάν] ἐὰν γὰρ Vat. 1—3. om. Aq. 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 εὐθείαν παρὰ τὴν ἐφεξῆς, εὐθεία διὰ τοῦτο ἢ ΒΖΓ φαντάζεται περιφέρεια.

δυνατὸν δὲ τοῦτο δείκνυσθαι καὶ ἐπὶ τῆς κοίλης  
 5 περιφέρειας. εἰ γὰρ τὸ Κ ὑποτεθείη τὸ ὄμμα καὶ  
 σημεῖον τυχὸν τὸ Α ἐκτὸς τῆς τοῦ κύκλου περιφέρειας,  
 εἴτα ἀπὸ τοῦ Α πρὸς τὴν κυρτὴν περιφέρειαν τοῦ  
 κύκλου εὐθείαι αἱ ΑΒ, ΑΔ, ΑΕ, ΑΖ, ΑΗ, ΑΘ, ΑΓ  
 καὶ ἀκτῖνες ἀπὸ τοῦ Κ ὀμματος ἐπὶ τὰ Β, Δ, Ε, Ζ,  
 10 Η, Θ, Γ σημεία, τῶν πρὸς τὴν κυρτὴν οὖν περι-  
 φέρειαν προσπιπτουσῶν εὐθειῶν ἐλαχίστη καὶ κατὰ  
 φαντασίαν ὡς καὶ κατὰ ἀλήθειαν ἢ μεταξὺ τοῦ τε  
 σημείου καὶ τῆς διαμέτρου ὁραθήσεται, τῶν δὲ ἄλλων  
 αἰεὶ ἢ ἔγγιον τῆς ἐλαχίστης τῆς ἀπώτερον ἐλάττων  
 15 ὁράται, ὃ δὴ συμβαῖνον ὁράται, καὶ εἴπερ ἢ ΒΖΓ  
 περιφέρεια εὐθεία ὑποτεθείη καὶ κάθετος ἐπ' αὐτὴν  
 ἢ ΑΖ· 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 ἀσχάλασμα ἔχειν δοκοῦσιν,  
 ὑποκάτωθεν δὲ εὐθεῖς εἶναι, καὶ αἱ σκιαὶ δὲ τῶν κρι-  
 κων ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ κειμένων, ἐν ᾧ καὶ τὸ ὄμμα,  
 25 εὐθείαι φαίνονται.

1. καὶ — πορρωτέρω] om. lac. rel. Vat. τὴν (alt.) — 2.  
 διὰ] q, τῆς ἐφ' ἧς τὸ (dein. ras. M, spat. 2 litt. R) ἐστι MFRu.  
 6. τῆς περιφέρειας τοῦ κύκλου MR. 9. τὰ] supra scr. R.  
 B] corr. ex K R. 10. τῶν] hinc etiam r. οὖν] q, om.  
 MR. 11. καὶ] om. r. 15. ὃ — ὁράται] postea ins. q. 16.  
 περιφέρειαν] γωνία R, om. M, γωνία τοῦ κύκλου r. 21—25.  
 om. A. 22. Scr. ἐσχάλασμα.

## Ad prop. XXIII.

39. Ποιήσῃ δὴ p. 180, 22] διὰ τὸ πρῶτον τῶν Σφαιρικῶν.

40. Ἐφάψονται αἱ  $BA$ ,  $BZ$  p. 182, 2] ἔσχαται οὖσαι αἱ ἀκτῖνες τῶν ὁρώντων τὴν σφαῖραν. 5

41. Καὶ ἐπεὶ ἐκάστη κτλ. p. 182, 5] ἐκάστην τῶν πρὸς τῷ  $\Theta$  γωνιῶν ὁρθὴν συνάξουσιν εἶναι ἄλλοι μὲν ἴσως ἄλλως, ἐγὼ δὲ τοῦτον τὸν τρόπον. ἐπεὶ ἕκαστον τῶν  $KZB$ ,  $KAB$  ἡμικύκλιόν ἐστιν, ἡ  $KZB$  περιφέρεια ἴση ἐστὶ τῇ  $KAB$  περιφερείᾳ, ὣν ἡ  $KZ$  ἴση τῇ  $KA$ . 10 ἴσαι γὰρ εὐθεῖαι αἱ  $KZ$ ,  $KA$  ἐκ τοῦ κέντρου οὖσαι τοῦ  $Z\Gamma A$  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 τριγωνα ἐστί 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 τριγωνα 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  $\Theta A$  ἴσην ἔξει. καὶ ἐπεὶ εὐθεῖα 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, Fra).

5. αἱ ἀκτῖνες] om. R. 8. τόν] RF, om. M Vat. 9.  $KAB$   $KZA$  MR. 10. ἴση — περιφερείᾳ] R, om. V. 17. καὶ (pr.) μὲν M. 23. κέντρου] K RF. 24. κέντρου]  $\pi$  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 ὁρωμένων γίνεται, ταῦτα καὶ δι' ἀποδείξεων πιστώσασθαι βου-  
 5 λόμενος ὁ γεωμέτρης τῶν θεωρημάτων παραμυθίας ἀπὸ τῶν γραμμῶν κομίζει κύκλους ἀναγράφων ἐν ταῖς ἀπὸ τῶν ὁμμάτων ἀποπεμπομέναις ἀκτῖσιν καὶ ἐπίπεδα διὰ τῶν ὄψεων ἐκβάλλων καὶ ἕτερα τοιαῦτα ποιῶν, οὐχ ὅτι, ταῦτα μὲν ἐὰν γένηται, ἔσται ἀληθὴς ἡ τοιάδε  
 10 αὐτοῦ πρότασις, καὶ καθ' ὃν αὐτός φησι τρόπον θεωρήσουσι τὸ τοιόνδε σχῆμα αἱ ὄψεις, ἐὰν δὲ μὴ γένηται, ψευδὴς· ἥ γὰρ ἂν, εἰ τοῦτο οὕτως εἶχεν, ἐν τῇ πιθανότητι τῶν ἀποδείξεων ἔκειτο ἂν ἡ τούτων εὗρεσις μόνον, ἀλλ' οὐκ ἐν τῇ φύσει τῶν ὁρωμένων, καὶ γρα-  
 15 φομένων μὲν τῶν κύκλων ἢ τῶν ἐπιπέδων ἐκβαλλομένων ἐωρᾶτο ἂν τὸ ὁρώμενον, 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 πᾶσχειν ταῖς ὄψεσι προσβαλλούσαις τῷ τοιῷδε σχήματι οἷον κυλινδροειδεῖ ἢ κωνοειδεῖ ἢ σφαιροειδεῖ ἐπὶ πλεον ἀφισταμέναις ἢ προσεγγιζούσαις αὐτῷ, τοῦτο δὴ βουλόμενος ἀποδεικνύειν ὁ γεωμέτρης παραμυθεῖται τὴν ἀπόδειξιν διὰ

42. F Vat. 43. V<sup>2</sup> 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 εἰς 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 γνώσιν. ὁμοίως δὲ καὶ τοῦτο ἀληθές ἐστιν,  
 ὅτι, ἂν 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  
 δὲ ἔστιν ἡ ἀπόδειξις. ὁ αὐτὸς τοίνυν λόγος ἔστι καὶ  
 ἐπὶ τούτων, ὅτι φυσικῶς ἔχει ἡ ὄρασις οὕτως ὁρᾶν τὰ  
 ὁρώμενα, ὥς ὁ Εὐκλείδης φησὶν, 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 ὁρώμεν αὐτὰ τὰ σώματα οἷον σφαῖραν ἢ  
 κύλινδρον, νοητῶς δεῖ ἀναγράφειν ἢ ἐκβάλλειν, ὅταν 25  
 δὲ ἐν ἐπιπέδῳ, αἰσθητῶς ὥς ἐνταῦθα.

4. ἐγκύπτειν V. 6. μαθηματικῶν p. 7. μέσον] sic  
 Vp. 10. δι' ] διά p. 13. ποιήσουσι p. 15. ἀλλ' ] ἀλλὰ p.  
 24. οἷον — 25. κύλινδρον] ins. ead. man. V.



## Ad prop. XXIV.

44. Αἱ PZ, PΣ καθ' ἐν ἐφάπτονται p. 184, 5] ἐφάπτονται ἕφα διὰ τὸ ἐν τῷ ις' τοῦ γ' τῶν Στοιχείων πόρισμα.

5

## Ad prop. XXVI.

45. Ὀμμάτων διάστημα τὸ BΓ p. 186, 7] χρη' δὲ νοεῖν, ὅτι ἡ διάστασις τῶν ὀμμάτων παραλλήλως ἐστι τῇ διαμέτρῳ τοῦ κύκλου.

46. Τοντέστιν ἐπιξευχθεισῶν 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 κγ' τῶν Ὀπτικῶν ἔλαττον ἡμισφαιρίου ὁφθῇσεται ὑπὸ τοῦ ἐνὸς ὀμματος.

48. Τὸ ZNΔ p. 186, 16] τοντέστιν τὸ ὑπὸ τοῦ  
15 κύκλου διοριζόμενον τοῦ περὶ τὴν ΔNZ.

## Ad prop. XXVIII.

49. Ὅν τρόπον ἐπὶ τοῦ κγ' 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 παραστήσαι βολόμενος.

44. Vat. RFu. 45. Vq. 46. VVat.q; quid sibi uelit, nescio. 47. Vat. RF. 48. VVat.q. 49. V<sup>1</sup>q. 50. R (Vat. AFq).

3. ἐν τῷ] supra scr. R. 14. τῷ] 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 δεξις 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 ὀρώμενον, ἔλαττον δὲ φαίνεται, ταπεινότερον δὲ ἔλασσον μὲν ἔσται, δόξει δὲ μείζον φαίνεσθαι.

55. Τουτέστιν ἵνα ἐπὶ τινος εὐθείας τὸ ὄμμα ἦ, ἥτις 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] ἐὰν 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 ἐὰν τεθῇ τὸ ὄμμα ὡς κατὰ τὸ N καὶ τὸ Θ, ἴσον αἰ τοῦ

51. V<sup>1</sup>. 52. VR Vat. u. 53. VR Vat. M<sup>1</sup> qtu. 54. Vat. R. M<sup>1</sup> st. 55. VR (Vat. qrstu). 56. VR (Vat. MA qrstu).

12. ταπεινότερον Vat. s. δέ (pr.)] om. Vat. 14. ἦ] om. V. 15. παράλληλός] = R, ὀρθή s. 16. εὐθεία] om. R. t. 18. γάρ] om. Mt. λα'] V, λγ' m. rec. 20. τῶν] τοῦ R.

κόνου τὸ ὁρώμενον ὁφθῆσεται διὰ τὸ λα' θεώρημα·  
ὁμοίως καὶ ἐπὶ τῆς  $\Lambda\Sigma$ .

Ad prop. XXXV.

57. Ὅρθῃ ἂν εἴη p. 200, 23] ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν  
5 ἡ  $K\Lambda B$  γωνία τῇ  $KBA$ , ἡ δὲ  $KZB$  τῇ  $ZBK$ , δύο  
ἄρα αἱ  $B\Lambda K$ ,  $\Lambda ZB$  δύο ταῖς  $ZBK$ ,  $KBA$  ἴσαι εἰσὶν.  
ὥστε αἱ τέσσαρες αἱ  $BZK$ ,  $Z\Lambda B$ ,  $\Lambda BK$ ,  $KBZ$  δύο  
τῶν  $\Lambda BK$ ,  $KBZ$ , τουτέστι τῆς  $\Lambda BZ$ , διπλασίονές  
εἰσιν. ἀλλὰ αἱ τέσσαρες δύο ὀρθαῖς ἴσαι εἰσὶν· ἐν τῷ  
10 τριγώνῳ γὰρ εἰσι τῷ  $\Lambda ZB$ . ὥστε ἡ  $\Lambda BZ$  γωνία  
ὀρθή ἐστίν.

58. Ἐπεὶ γὰρ αἱ τρεῖς ἴσαι εἰσὶν αἱ  $\Lambda K$ ,  $KZ$ ,  $KB$ ,  
ὁ ἄρα κέντρον τῷ  $K$ , διαστήματι δὲ τῷ  $K\Lambda$  κύκλος  
γραφόμενος ἤξει καὶ διὰ τῶν  $B$ ,  $Z$ . ὥστε ὀρθῇ ἡ ὑπὸ  
15  $\Lambda BZ$ · ἐν ἡμικυκλίῳ γάρ.

59. ὁ γὰρ εἰσιν ὡς τῆς ὑπὸ  $\Lambda BZ$  διαιρουμένης·  
ἐπεὶ ὡς ἐν τριγώνῳ τρεῖς εἰσιν. διὰ τοῦτο καὶ δύο  
ὀρθαῖς ἴσαι· ὥστε ἡ ὑπὸ  $\Lambda BZ$  ὀρθή ἐστι, διότι ἡ  
ἐφάνησαν ἐν τῷ τριγώνῳ, καὶ αὕτη ὡς δις λαμβανο-  
20 μένη ὀρθή ἐστίν.

60. Αἱ διάμετροι ἴσαι p. 202, 5] δῆλον δέ, ὅτι  
οὐ πᾶσαι πάσαις αἱ διάμετροι ἴσαι φανήσονται, ἀλλὰ

57. VR (Vat. MFA q r s t u).

eodem pertinet, quo nr. 57.

60. V (Vat. p q r).

58. VR (Vat. MF q r t u);

59. V<sup>1</sup> (ad τέσσαρες līn. 7).

1. διὰ — θεώρημα] om. A. λα'] mut. in λβ' m. rec. V.  
2. ὁμοίως —  $\Lambda\Sigma$ ] om. s. 5.  $KBA$ ]  $KBI$  V,  $K\Lambda B$  R. 6.  
 $\Lambda ZB$ ]  $\Lambda$  supra scr. V.  $KBA$  — 11. ἐστίν] om. A. 12.  
γάρ] om. t. Post ἴσαι ras. 2 litt. V. 14. τῶν] τοῦ R.  
15.  $\Lambda BZ$ ]  $\Lambda Z$  dirempt. spat. 1 litt. R. 22. πάσαις αἱ]  
in ras. V.

κῶνον τὸ ὁρώμενον ὁφθῆσεται 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  
ἕρα αἱ  $B\Delta K$ ,  $\Delta ZB$  δύο ταῖς  $ZBK$ ,  $KB\Delta$  ἴσαι εἰσὶν.  
ὥστε αἱ τέσσαρες αἱ  $BZK$ ,  $Z\Delta B$ ,  $\Delta BK$ ,  $KBZ$  δύο  
τῶν  $\Delta BK$ ,  $KBZ$ , ἰσυντέστι τῆς  $\Delta BZ$ , διπλασίονες  
εἰσιν. ἀλλὰ αἱ τέσσαρες δύο ὁρθαῖς ἴσαι εἰσὶν· ἐν τῷ  
10 τριγώνῳ γάρ εἰσι τῷ  $\Delta ZB$ . ὥστε ἡ  $\Delta BZ$  γωνία  
ὁρθή ἐστίν.

58. Ἐπεὶ γὰρ αἱ τρεῖς ἴσαι εἰσὶν αἱ  $\Delta K$ ,  $KZ$ ,  $KB$ ,  
ὁ ἕρα κέντρῳ τῷ  $K$ , διαστήματι δὲ τῷ  $K\Delta$  κύκλος  
· γραφόμενος ἤξει καὶ διὰ τῶν  $B$ ,  $Z$ . ὥστε ὁρθή ἡ ὑπὸ  
15  $\Delta BZ$  ἐν ἡμικυκλίῳ γάρ.

59. ὁ γὰρ εἰσιν ὡς τῆς ὑπὸ  $\Delta BZ$  διαιρουμένης·  
ἐπεὶ ὡς ἐν τριγώνῳ τρεῖς εἰσιν. διὰ τοῦτο καὶ δύο  
ὁρθαῖς ἴσαι· ὥστε ἡ ὑπὸ  $\Delta BZ$  ὁρθή ἐστι, διότι ὁ  
ἐφάνησαν ἐν τῷ τριγώνῳ, καὶ αὕτη ὡς δις λαμβανο-  
20 μένη ὁρθή ἐστίν.

60. Αἱ διάμετροι ἴσαι p. 202, 5] δῆλον δέ, ὅτι  
οὐ πάσαι πάσαις αἱ διάμετροι ἴσαι φανήσονται, ἀλλὰ

57. VR(Vat.MFAqrstu).

eodem pertinet, quo nr. 57.

60. V(Vat.pqr).

58. VR(Vat.MFqrtu);

59. V<sup>1</sup> (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.

$\Delta ZB$ ]  $\Delta$  supra scr. V.  $KB\Delta$  — 11. ἐστίν] om. A. 12.

γάρ] om. t. Post ἴσαι ras. 2 litt. V. 14. τῶν] τοῦ R.

15.  $\Delta BZ$ ]  $\Delta Z$  dirempt. spat. 1 litt. R. 22. πάσαις αἱ]

ras. V.

μία μιᾶ, οἷον τῇ  $ΕΓ$  ἢ  $ΑΒ$ . αὕτη γὰρ μόνη δύναται ἴσας γωνίας περιέχειν μετὰ τῆς  $AZ$  ταῖς περιεχομέναις ὑπὸ τῆς  $AZ$  καὶ  $ΕΓ$ . τοῦτο δὲ διὰ τὸ μὴ εἶναι πρὸς ὀρθὰς τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ τὴν  $ZA$ .

Ad prop. XXXVI.

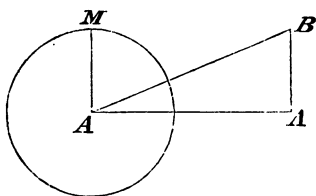
5

61. Διήχθω γὰρ p. 204, 17] μὴ πρὸς ὀρθὰς οὕσα δηλονότι τῇ  $ΓΑ$ .

62. Ἡ  $ΓΖ$  p. 204, 19] οὕσα δηλονότι τοῦ κύκλου.

63. Λήμμα.

πῶς δὲ χρὴ πρὸς ὀρθὰς ἀγαγεῖν τῇ κεκλιμένῃ 10 εὐθείᾳ πρὸς τὸ ἐπίπεδον μίαν εὐθείαν ἐν τῷ τοῦ κύκλου ἐπιπέδῳ; οὐ γὰρ καὶ ἑτέραν δυνατόν· ὑποκείσθω



γὰρ τὸ σχῆμα, καὶ ἀπὸ τοῦ  $B$  ἐπὶ τὸ ἐπίπεδον κάθετος ἤχθω ἡ  $BA$ , καὶ 15 ἐπεξεύχθω ἡ  $AA'$ . φανερόν, 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 ἐπίπεδον, καὶ πάντα ἄρα τὰ διὰ τῆς  $BA$  ἐπίπεδα ὀρθὰ

61. RFM<sup>1</sup>. 62. Rt. 63. VR(Vat.MFqrstu); ad p. 204, 1: ἤχθω γὰρ ἡ μὲν  $ΓΖ$  κτλ.

2. τῆς] p, et corr. m. rec. ex τήν V. 9. λήμμα] Vq, om. cett. 10. δέ] om. Mt. κεκλιμένη V, sed corr. 20. δῆ] e corr. V. 22.  $BA$ ] B e corr. V. ὀρθή] ἴση R. 23. ὀρθὰ ἐστὶ] comp. V, ἴσα εἰσὶ R.

ἐστι πρὸς τὸν κύκλον. Ἐν δὲ τῶν διὰ τῆς  $BA$  ἐπιπέδων ἐστὶ τὸ  $BAA$  τρίγωνον· καὶ τὸ  $BAA$  ἄρα τρίγωνον ὀρθόν ἐστι 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 ἐστιν. καὶ πρὸς πάσας ἄρα τὰς ἀπτομένης αὐτῆς, οὕσας δὲ ἐν τῷ  $BAA$  ἐπιπέδῳ, ὀρθή ἐστιν ἡ  $MA$ . ὥστε καὶ πρὸς τὴν  $AB$  ὀρθή ἐστιν.

64. Καὶ αὕτη μὲν ἡ ἀπόδειξις, εἰ μῆτε πρὸς ὀρθὰς  
 10 ἡ  $EA$  τῇ  $GA$  διαχθῇ· τότε γὰρ ἀπὸ τοῦ  $\Gamma$  ἐπὶ τὴν  $AE$  εὐθεΐαν 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  $BAE$  ἐλάττων τοῦτον τὸν τρόπον· ἐπεὶ  
 15 ἡ  $BG$  ὀρθή ἐστι 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  $GAB$  τρίγωνον τῷ κύκλῳ πρὸς ὀρθὰς ἐστι 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 ἀπτομένης αὐτῆς εὐθείας καὶ οὕσας ἐν τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ τῷ  $ABG$  ὀρθὰς ποιήσῃ γωνίας. ἅπτεται δὲ αὐτῆς καὶ ἡ  $BA$ · καὶ πρὸς ἄρα τὴν  $BA$   
 25 ὀρθὴν ποιήσῃ γωνίαν. ὀρθὴ ἄρα ἡ ὑπὸ  $BAE$ · ὁξεΐα

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. ἐστι R. 12. εἰ] ἡ Ru. ἡ (alt.)] om. u. 13. διδιαχθῇ 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 ὥς τόδε πρὸς τόδε,  
οὕτως τόδε πρὸς τόδε· ἐναλλάξ ὥς τόδε πρὸς τόδε,  
οὕτως τόδε πρὸς τόδε· πάλιν ὥς τόδε πρὸς τόδε, οὕτως 10  
τόδε πρὸς τόδε· συνθέντι ὥς 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 ἐστὶν, οἷον ἐπὶ  
τόδε πρὸς τόδε μείζονα λόγον ἔχει ἥπερ τόδε πρὸς 15  
τόδε, ἐναλλάξ τόδε ἄρα πρὸς τόδε μείζονα λόγον ἔχει  
ἥπερ τόδε πρὸς τόδε· ὁμοίως καὶ ἐπὶ τοῦ συνθέντι  
καὶ διελόντι. ἐπὶ δὲ τοῦ ἀντιστρέψαντι καὶ τοῦ ἀνά-  
παλιν οὐκ ἐστὶν, ἀλλὰ τὸ ἐναντίον γίνεται οὕτως· τόδε  
πρὸς τόδε μείζονα λόγον ἔχει ἥπερ τόδε πρὸς τόδε· ἀνά- 20  
παλιν τόδε ἄρα πρὸς τόδε ἐλάττωνα λόγον ἔχει ἥπερ τόδε  
πρὸς τόδε, ὥς ὥδε εἶπεν· ταῦτα δὲ ὁ Ἡρῶν διαρῥοῖ.

66. Τὸ γὰρ αὐτὸ ἡ *ΖΑ* πρὸς τὸ ἐλάσσον μείζονα  
λόγον ἔχει ἥπερ πρὸς τὸ μείζον τὸ *ΑΒ*.

65. VR (Vat. MA qu). 66. VR (Fqu Vat. 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 ἐστὶν] -ἐστὶν in ras. V. 22.  
ὥς — διαρῥοῖ] om. A. ὥς] 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 σ' 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 οὕσα 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 θεώρημα· ἐὰν ἐπίπεδον πρὸς ἐπίπεδον ὀρθὸν ᾗ, καὶ ἀπὸ τινος σημείου αὐτῶν ἐν ἐνὶ τῶν ἐπιπέδων ἐπὶ τὸ ἕτερον ἐπίπεδον κάθετος ἀχθῇ, ἐπὶ τῆς κοινῆς τομῆς πεσεῖται τῶν ἐπιπέδων.

70. Ἡ  $NΞ$  μείζων p. 210, 4] διότι ἴση ὑπερέσθη  
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  $ΑΣΜ$  εὐθεῖά τις ἡ  $NΞ$  εὐθειάν τινα τὴν  $AM$  δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς τέμνει, ἐπὶ τῆς  $NΞ$  ἄρα ἐστὶ τὸ κέντρον τοῦ  $ΑΣΜ$  κύκλου. ὑπόκειται δὲ ἡ  $NΞ$  μείζων τῆς ἐκ τοῦ κέντρου, ἐπειδὴ καὶ ἡ  $EZ$ , καὶ ἀεὶ ἡ ἔγγιον  
25 τοῦ κέντρου τῆς ἀπώτερον μείζων.

67. VR(MFVat.Agru).  
(Vat.MAFqu).

68. VRVat.q.  
70. V<sup>1</sup>.

69. VR  
71. VR(MFVat.qru).

6. ἐν] ὡς ἐν A. 8. ιη'] η' R. 10. Στερεοῖς] om. lac.  
rel. Vat. θεωρημασιν Fu. 11. αὐτῶν — τῶν] in ras. V.

13. τῶν ἐπιπέδων πεσεῖται A. 19. ἐπὶ] ἐπὶ r, et V, sed  
corr.  $NΞ$ ]  $Ξ$  in ras. V. 24.  $EZ$ ] Z in ras. V.



72. Ἔτι 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 *ΑΠΠ* ἐκτός ἐστι; καὶ ἡ πρὸς τῷ *O* ἄρα μείζων ἐστὶ 5 τῆς πρὸς τῷ *Π*. καὶ ἐστὶ ἡ μὲν πρὸς τῷ *O* ἴση τῇ ὑπὸ *HEΘ*, ἡ δὲ πρὸς τῷ *Π* ἴση τῇ ὑπὸ *AEB*.

Ad prop. XXXVIII.

74. Τοῦ ὀμματος ἐπὶ τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου κειμένου. 10

75. Ὁμοίως δέ, κἂν ἀπὸ τοῦ *Γ* κέντρου πρὸς ὀρθὰς ἀνασταθῇ εὐθεία, ἐπὶ δὲ ταύτης τὸ ὄμμα τεθῇ, καὶ μετακινήται τὸ ὀρώμενον μέγεθος κατὰ τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας παράλληλον ὃν τῇ εὐθείᾳ, ἐφ' ἧς τὸ ὄμμα, ἴσον ἀεὶ τὸ ὀρώμενον ὀφθήσεται. 15

Ad prop. XL.

76. Λέγω, ὅτι ἡ *AB* κτλ. p. 220, 2] τουτέστιν· ὅταν ἡ *ΔΖ* τὴν θέσιν ἐν τῷ κύκλῳ ταύτην σχοίῃ, ἐλάττων ὀφθήσεται ἢ περ, ὅτε ἦν ἀναστᾶσα μὴ πρὸς ὀρθάς. 20

72. VVat. 73. x m. 2, O m. 1 in textu inter ἐπι- et -ξευγνυμένη p. 212, 5 (del. m. 2 et in mg. coll.). 74. RVat.; cfr. p. 216, 4 not. crit. 75. Rur(M<sup>1</sup>Ft). 76. V(RVat.M<sup>1</sup>AFqut).

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 Ru. τοῦ] om. u. 19. ὀφθήσεται V, sed corr.

77. *Δήλον, ὅτι πρότερον δεῖ δεῖξαι* p. 220, 12] *εἰ γὰρ τοῦτο δειχθῇ, ὅτι ἐλάσσων ἡ ὑπὸ BEA γωνία τῆς ὑπὸ ZEA γωνίας, γνώριμον τὸ ζητούμενον ὥς διὰ τῶν ὁρῶν.*

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 ZA τῆς ἐλάσσονος.*

### Ad prop. XLI.

80. *Ὡς ἐπὶ τῶν ἄστρον.*

81. *Τὸ αὐτὸ δὲ συμβήσεται, καὶ εἰ τὸ ὄμμα ἐπὶ τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου μένει, τὸ δὲ ὁρώμενον ἐπὶ*  
 20 *τῆς περιφερείας μεταβαίνει.*

82. *Ἔστι τις τόπος, οὗ τοῦ ὀμματος μεθισταμένου, τῶν δὲ ὁρωμένων ἴσων μενόντων καὶ πρὸς ὁρθὰς τῷ*

77. V<sup>1</sup>. 78. V<sup>1</sup>. 79. V<sup>1</sup>q. 80. VRVat.FM<sup>1</sup>ptu.

81. RVat.M<sup>1</sup>u. 82. V mg., signo \* post prop. 41 (in cod. μξ'; prop. 42 in cod. μθ' est) insertum; in fine est: *ζήτει τὸ θεωρημα 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 (μξ' 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  $AB$ ,  $\Gamma A$  πρὸς ὀρθὰς ὄντα τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ. λέγω, ὅτι ἔστι τις τόπος, οὗ τοῦ ὅμματος μεθισταμένου, τοῦ δὲ ὁρωμένου μένοντος, τὰ  $AB$ ,  $\Gamma A$  ποτὲ μὲν ἴσα, ποτὲ δὲ ἄνισα φαίνεται. ἐπε- 5  
ξεύχθω ἡ  $BA$  καὶ τετυμήσθω δίχα κατὰ τὸ  $E$ , καὶ ἤχθω πρὸς ὀρθὰς αὐτῇ ἡ  $EZ$ . λέγω, ὅτι, ἐὰν ἐπὶ τῆς  $EZ$  τὸ ὅμμα τεθῇ, τὰ  $AB$ ,  $\Gamma A$  ἴσα φαίνεται. κείσθω γὰρ ἐπὶ τοῦ  $Z$ , καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ  $BZ$ ,  $ZA$ , 10  
 $Z\Gamma$ ,  $ZA$ . ἴση ἄρα ἡ  $BZ$  τῇ  $ZA$ . ἀλλὰ καὶ ἡ  $AB$  τῇ  $\Gamma A$  ὑπόκειται ἴση· δύο δὲ αἱ  $AB$ ,  $BZ$  δυὸς ταῖς  $\Gamma A$ ,  $AZ$  ἴσαι εἰσὶν· καὶ γωνίας ὀρθὰς περιέχουσιν· βάσεις ἄρα ἡ  $AZ$  βάσει τῇ  $Z\Gamma$  ἴση ἐστίν. ὥστε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ  $BZA$  τῇ ὑπὸ  $AZ\Gamma$  ἴση. ὥστε τὰ  $AB$ , 15  
 $\Gamma A$  ἴσα ὀφθῇσεται. μετακείσθω δὲ τὸ ὅμμα καὶ ἔστω τὸ  $H$ . λέγω, ὅτι ἄνισα ὀφθῇσεται. προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ  $HB$ ,  $HA$ ,  $H\Gamma$ ,  $HA$ . μείζων ἄρα ἡ  $BH$  τῆς  $HA$ . ἀφηρήσθω οὖν ἀπὸ τῆς  $HB$  τῇ  $HA$  ἴση ἡ  $B\Theta$ , καὶ ἐπεξεύχθω ἡ  $A\Theta$ . ἴση ἄρα γωνία ἡ ὑπὸ 20  
 $B\Theta A$  τῇ ὑπὸ  $\Gamma H A$ . ἀλλ' ἡ ὑπὸ  $B\Theta A$  τῆς ὑπὸ  $AH\Theta$  μείζων· ἐκτὸς γάρ· καὶ ἡ ὑπὸ  $\Gamma H A$  ἄρα τῆς ὑπὸ  $BHA$  μείζων. ὥστε καὶ ἡ  $\Gamma A$  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.



κοινή προσκείσθω ἡ ὑπὸ  $HK\Delta$ · αἱ ὑπὸ  $\Gamma KH$  ἄρα  $HK\Delta$  ταῖς ὑπὸ  $HK\Delta$ ,  $HB\Delta$  ἴσαι. ἀλλ' αἱ ὑπὸ  $\Gamma KH$ ,  $HK\Delta$  δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι· καὶ αἱ ὑπὸ  $HK\Delta$ ,  $HB\Delta$  ἄρα δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσὶν. ὥστε καὶ αἱ λοιπαί. ὅτι δέ, ἐὰν τετραπλεύρου αἱ ἀπεναντίον δυσὶν 5 ὀρθαῖς ἴσαι ᾖσιν, ἐν κύκλῳ ἐστὶ τὸ τετραπλευρον, 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 ἦχθω ἀπὸ τοῦ  $B$  πρὸς ὀρθὰς ἡ  $B\Delta$  καὶ ἐκβεβλήσθω. λέγω, ὅτι καθ' ὅποιον οὖν 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  $ΑΓΕ$  τρίγωνον κύκλος, καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ  $EB$  ἐπὶ τὸ  $H$ . ἐπεὶ οὖν ἴση ἡ  $AB$  τῇ  $B\Gamma$ , μείζων δὲ ἡ  $\Gamma E$  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, καὶ 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 θεωρημα ὀπιθεν V.



88. Φερομένων ὡς ἵππων τυχὸν ἀπὸ τῶν ἀριστε-  
ρων ἐπὶ τὰ δεξιὰ.

Ad prop. L.

89. Οἶον πλοίων.

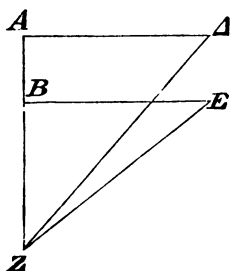
Ad prop. LI.

5

90. Ὡς ἐπὶ τοίχων.

Ad prop. LIII.

91. Τῶν ἰσῶ τάχει φερομένων τὰ πόρρω δοκεῖ  
βραδύτερον φέρεσθαι.



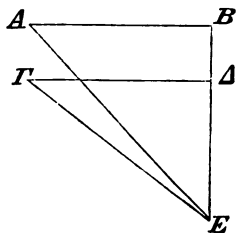
φερέσθω γὰρ δύο σημεία τὰ  $A, B$  10  
ἐπὶ παραλλήλων εὐθειῶν τῶν  $AD$ ,  
 $BE$  ὁμαλῶς· τὰς ἰσας ἄρα ἐν ἰσῶ  
χρόνῳ διελεύσεται. ἔστωσαν οὖν  
ἴσαι αἱ  $AD, BE$ , καὶ προσ-  
πιπτέτωσαν ἀκτῖνες ἀπὸ τοῦ  $Z$  15  
ὁμματος αἱ  $ZA, ZE$ . ἐπεὶ  
οὖν ἐλάττων ἐστὶν ἡ ὑπὸ  $AZD$   
γωνία τῆς ὑπὸ  $BZE$ , ἔλαττον  
ἄρα τὸ  $AD$  διάστημα τοῦ  $BE$  φανήσεται. ὥστε δόξει  
τὸ  $A$  βραδύτερον φέρεσθαι τοῦ  $B$ . 20

88. V Vat.(q). 89. VRFp. 90. VRF. 91. VR  
(Vat.Mqru, in textu post prop. 53 F et add. numero νζ' t).

1. ἵππων] ἱπῶ Vat. 6. τοίχων] τυχων V, corr. m. rec.  
8. κρείττων αὐτῇ ἢ ἀπόδειξις FR. ἰσῶ] ἴσο V, sed corr.  
τάχει V. 12. ὁμαλῶς] om. R. 17.  $AZD$ ] V,  $ZA$  M et  
postea add.  $D$  R. 19. ἄρα — 20. B] om. M.

Ad prop. LIV.

92. Ἐστω ὁρώμενα τὰ  $A, \Gamma$  ἐπὶ παραλλήλων ὄντα  
 τῶν  $AB, \Gamma\Delta$  εὐθειῶν. λέγω, ὅτι τὸ πόρρω τὸ  $A$   
 καταλείπεσθαι δόξει. ἔστω γὰρ  
 5 ὅμμα τὸ  $E$ , ἀφ' οὗ προσπιπτέτω-  
 σαν ἀκτῖνες αἱ  $E\Gamma, EA, E\Delta,$   
 $EB$ . ἐπεὶ οὖν μείζων ἐστὶν ἡ  
 ὑπὸ  $\Gamma E\Delta$  τῆς ὑπὸ  $AEB$ , 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.  $\Delta$  V.



# CATOPTRICA.

---

Ὅψιν εἶναι εὐθείαν, ἥς τὰ μέσα πάντα τοῖς ἄκροις ἐπιπροσθεῖ.

Τὰ ὁρώμενα ἅπαντα καθ' εὐθείας ὁραῖσθαι.

Ἐνόπτρου τεθέντος ἐν ἐπιπέδῳ καὶ θεωρουμένου  
5 τινὸς ὕψους, ὃ πρὸς ὀρθᾶς ἐστὶ τῷ ἐπιπέδῳ, γίνονται  
ἀνάλογον, ὥς ἡ μεταξὺ τοῦ ἐνόπτρου καὶ τοῦ θεω-  
ροῦντος εὐθεῖα πρὸς τὴν μεταξὺ τοῦ ἐνόπτρου καὶ τοῦ  
πρὸς ὀρθᾶς ὕψους, οὕτω τὸ τοῦ θεωροῦντος ὕψος  
πρὸς τὸ πρὸς ὀρθᾶς τῷ ἐπιπέδῳ ὕψος.

10 Ἐν τοῖς ἐπιπέδοις ἐνόπτροις τοῦ τόπου καταληφ-  
θέντος, ἐφ' ὃν ἡ κάθετος πίπτει ἀπὸ τοῦ ὁρωμένου,  
οὐκέτι ὁράται τὸ ὁρώμενον.

Καὶ ἐν τοῖς κυρτοῖς ἐνόπτροις καταληφθέντος τοῦ  
τόπου, δι' οὗ ἀπὸ τοῦ ὁρωμένου εἰς τὸ κέντρον ἄγεται  
15 τῆς σφαίρας, οὐκέτι ὁράται τὸ ὁρώμενον. τὸ δ' αὐτὸ  
καὶ ἐν τοῖς κοίλοις συμβαίνει.

Ἐὰν εἰς ἀγγεῖον ἐμβληθῇ τι καὶ λάβῃ ἀπόστημα ὥς  
μηκέτι ὁραῖσθαι, τοῦ αὐτοῦ ἀποστήματος ὄντος ἐὰν  
ὑδωρ ἐγχυθῇ, ὁφθήσεται τὸ ἐμβληθέν.

20

α'.

Ἀπὸ τῶν ἐπιπέδων ἐνόπτρων καὶ κυρτῶν καὶ κοί-  
λων αἱ ὀψεις ἐν ἴσαις γωνίαις ἀνακλῶνται.

Ὅροι m, ὄροι κατοπτρικῶν m. rec. v. 1. Supra εὐθείαν  
ἥς scr. ὀποκείσθω m. 2 V, mg. m. 1: κατὰ κοινοῦ τὸ ὀπο-  
κείσθω. ἥς] corr. ex εἰς v. 5. ἐστὶν Vv. 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.

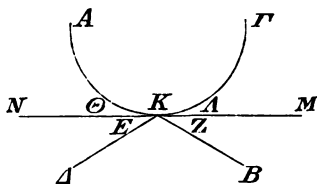
A speculis uel planis uel conuexis uel concauis radii sub angulis aequalibus refringuntur.

---

6. τοῦ (alt.)] m. rec. V.      8. οὐτῶ] οὐτῶ καὶ M.      ὕψος]  
corr. ex ὕψους m. 2 v.      13. τοῦ] e corr. m.      15. ὁρᾶται]  
ὁρᾶτε v, sed corr.      19. ἐγγυθῆ] ἐκκεθῆ Mv, et V, corr. m.  
rec.; ἐγγεθῆ τῷ ἀγγεῖῳ m.      20. α'] om. M.

ἔστω ὕμμα τὸ  $B$ , ἔνοπτρον ἐπίπεδον τὸ  $ΑΓ$ , ὅψις δ' ἀπὸ τοῦ ὕμματος φερέσθω ἡ  $BK$  καὶ ἀνακεκλᾶσθω ἐπὶ τὸ  $Α$ . φημὶ δὴ τὴν  $E$  γωνίαν ἴσην εἶναι τῇ  $Z$ . ἢ χθῶσαν κάθετοι ἐπὶ τὸ ἔνοπτρον αἱ  $BΓ$ ,  $ΑΑ$ . οὐκ-  
 5 οὖν ἐστίν, ὥς ἡ  $BΓ$  πρὸς  $ΓK$ , ἡ  $ΑΑ$  πρὸς  $ΑK$ . τοῦτο γὰρ ἐν τοῖς ὅροις ὑπέκειτο· ὅμοιον ἄρα τὸ  $BΓK$  τρίγωνον τῷ  $ΑΑK$  τριγώνῳ. ἴση ἄρα ἡ  $E$  γωνία τῇ  $Z$  γωνίᾳ· τὰ γὰρ ὅμοια τρίγωνα ἰσογώνιά ἐστιν.

ἔστω δὴ κυρτὸν ἐν-  
 10 οπτρον τὸ  $ΑΚΓ$ , ὅψις δὲ ἡ  $BK$  ἀνακλωμένη ἐπὶ τὸ  $Α$ . λέγω, ὅτι ἴση ἐστὶν ἡ  $E$ ,  $Θ$  γωνία τῇ  $Z$ ,  $Α$ . παρέσθηκα ἐπίπεδον ἐν-



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 ἔνοπτρον τὸ  $ΑΚΓ$ , ὅψις δὲ  
 20 ἡ  $BK$  ἀνακλωμένη ἐπὶ τὸ  $Α$ . λέγω, ὅτι ἡ  $E$  γωνία ἴση ἐστὶ τῇ  $Z$ . παρατεθέντος γὰρ ἐπιπέδου ἐνόπτρον ἴση γίνεταί ἡ  $Θ$ ,  $E$  γωνία τῇ  $Z$ ,  $Α$ . ἴση δὲ καὶ ἡ  $Θ$  τῇ  $Α$ . λοιπὴ ἄρα ἡ  $E$  τῇ  $Z$  ἴση ἐσται.

· 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  $ΜΚΒ$  γωνία τῇ ὑπὸ  $ΝΚΑ$ , ἀλλὰ καὶ ἡ ὑπὸ  $ΓΜΚ$  τῇ ὑπὸ  $ΑΚΝ$ . ἐφάπτεται γὰρ ἡ  $MN$ . ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ  $BΚΓ$  τῇ ὑπὸ  $ΑΚΑ$  ἴση

sit oculus  $B$ , speculum planum  $AK\Gamma$ , radius autem ab oculo feratur  $BK$  et ad  $A$  refringatur. dico, esse  $\angle E = Z$ . ducantur ad speculum perpendiculares  $B\Gamma, AA$ . erit igitur  $B\Gamma : \Gamma K = AA : AK$ ; hoc enim in definitionibus suppositum erat. itaque trianguli  $B\Gamma K, AAK$  similes sunt. quare erit  $\angle E = Z$ ; similes enim trianguli aequianguli sunt.

iam conuexum sit speculum  $AK\Gamma$ , radius autem  $BK$  ad  $A$  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  $A$  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.  $E, \Theta$ ]  $\Theta, E$  in ras. M. 19.  $\gamma'$  Vv. 20.  $BK$ ]  $BE$  M.  $E$  γωνία] mut. in ὁπὸ  $BK\Gamma$  γωνία m. rec. V.  
21. ἐστίν V.  $Z$ ] mut. in ὁπὸ  $\Delta KA$  m. rec. V. 22.  $\Theta, E$ ] mut. in ὁπὸ  $BKM$  m. rec. V.  $Z, A$ ] ὁπὸ  $\Delta KN$  m, m. rec. V.  
καὶ ἡ  $\Theta$  τῇ  $A$ ] ἡ ὁπὸ  $\Gamma KM$  τῇ ὁπὸ  $AKN$  καὶ m, m. rec. V.  
23. ἡ  $E$  — ἐστίν] ἡ ὁπὸ  $BK\Gamma$  τῇ ὁπὸ  $\Delta KA$  ἴση ἐστίν m, m. rec. V.

β'.

Πρὸς ὁποῖον ἂν τῶν ἐνόπτρων προσπέσῃ ὄψις ἴσας  
 ποιοῦσα γωνίας, αὐτὴ δι' ἐαυτῆς ἀνακλασθήσεται.

ἔστω ἑνοπτρον ἐπίπεδον τὸ ΑΓ, ὕψος δὲ τὸ Β,  
 5 ὄψις δὲ ἡ ΒΚ προσπεπτωκέτω ἴσας ποιοῦσα γωνίας  
 τὴν Ε, Ζ τῇ Θ. λέγω, ὅτι ἀνακλωμένη ἡ ΒΚ ἐφ'  
 ἐαυτῆς ἥξει, τουτέστιν ἐπὶ τὸ Β. μὴ γάρ, ἀλλ' εἰ  
 δυνατόν, ἡκέτω ἐπὶ τὸ Α. καὶ ἐπειδὴ αἱ ὄψεις ἐν ἴσας  
 ἀνακλῶνται γωνίαις, ἴση ἐστὶν ἡ Ε γωνία τῇ Θ.  
 10 ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ Ε, Ζ γωνία τῇ Θ ἴση. καὶ ἡ Ε, Ζ  
 ἄρα γωνία τῇ Ε γωνία ἔσται ἴση, ἡ μείζων τῇ ἐλάσ-  
 σονι· ὅπερ ἐστὶν ἀδύνατον. ἡ ἄρα ΒΚ δι' αὐτῆς ἀνα-  
 κλασθήσεται. ἡ δ' αὐτὴ ἀπόδειξις ἀρμόσειεν ἂν ἐπὶ  
 τῶν κυρτῶν καὶ τῶν κοίλων ἐνόπτρων.

15

γ'.

Πρὸς ὁποῖον ἂν τῶν ἐνόπτρων προσπίπτουσα ὄψις  
 ἀνίσους ποιῇ γωνίας, οὔτε δι' ἐαυτῆς ἀνακλασθήσεται  
 οὔτε ἐπὶ τῆς ἐλάσσονος γωνίας.

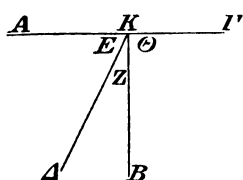
ἔστω ἐπίπεδον ἑνοπτρον τὸ ΑΚΓ, ὄψις δὲ ἡ ΒΚ  
 20 προσπιπτέτω μείζονα ποιοῦσα γωνίαν τὴν Ζ τῆς Θ, Α.  
 λέγω, ὅτι ἡ ΒΚ ἀνακλωμένη οὔτε αὐτὴ δι' ἐαυτῆς  
 ἀνακλασθήσεται οὔτε ἐπὶ τὴν Θ, Α γωνίαν. εἰ μὲν

1. β'] δ' Vv. 2. προσπέσοι M. Dein add. ἡ m, m.  
 rec. V. 6. τὴν — Θ] τὰς ὑπὸ ΑΚΒ, ΓΚΒ m, m. rec. V.  
 ΒΚ] ΒΕ M. 8. ἡκέτω] ἡκέτω M. ὄψις v, corr. m. 2.  
 9. Ε] ὑπὸ ΑΚΔ m, m. rec. V. Θ] ὑπὸ ΓΚΒ m, m. rec. V.  
 10. Ε, Ζ (pr.) — Θ] ὑπὸ ΑΚΒ τῇ ὑπὸ ΓΚΒ m, m. rec. V.  
 Ε, Ζ (alt.)] ὑπὸ ΑΚΒ m, m. rec. V. 11. Ε] ὑπὸ ΑΚΔ m,  
 m. rec. V. γωνία ἔσται] ἐστὶν m, m. rec. V. ἐλάττονι M.  
 12. ἐστίν] om. M. ΒΚ] ΒΕ 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. ἂν] M, om. Vm v.

## 2.

Ad quaecunque speculum radius acciderit aequales efficiens angulos, secundum se ipsum refringetur.

sit  $AK\Gamma$  speculum planum, oculus autem  $B$ , radius uero  $BK$  accidat aequales angulos efficiens  $E + Z = \Theta$ . dico,  $BK$  refractum per se ipsum uenturum esse, h. e.

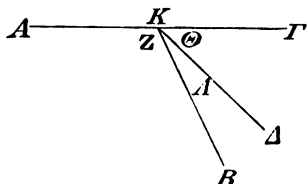


ad  $B$ . ne ueniat enim, sed, si fieri potest, ad  $A$  ueniat. et quoniam radii sub angulis aequalibus refringuntur [prop. 1], erit  $\angle E = \Theta$ . uerum etiam  $\angle E + Z = \Theta$ . quare etiam

$\angle E + Z = E$ , 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 accidens inaequales angulos effecerit, neque secundum se ipsum refringetur neque ad minorem angulum uersus.



sit planum speculum  $AK\Gamma$ , radius autem  $BK$  accidat efficiens

$$\angle Z > \Theta + A.$$

dico,  $BK$  refractum neque secundum se ipsum neque ad angulum  $\Theta + A$  uersus

15. γ'] ε' V v. 17. ποιῇ] ποιεῖ M, et m, sed corr. 19. BK] BE M. 20. Z] ὑπὸ AKB m, m. rec. V. Θ, A] ὑπὸ ΓKB m, m. rec. V. 21. BK] BE M. 22. τῇν Θ, A γωνίαν] τῆς ὑπὸ BKG γωνίας m, m. rec. V.

γὰρ ἥξει ἐπὶ τὸ  $B$ , ἔσται ἡ  $Z$  γωνία τῇ  $\Theta$ ,  $\Delta$  ἴση·  
 ὅπερ ἄτοπον· ὑπόκειται γὰρ μείζων. εἰ δὲ διὰ τοῦ  $\Delta$ ,  
 ἴση ἔσται ἡ  $Z$  γωνία τῇ  $\Theta$ . 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 ὅψεις ἐπὶ τῶν ἐπιπέδων ἐνόπτρων καὶ κυρτῶν  
 10 ἀνακλῶμεναι οὔτε συμπεσοῦνται ἀλλήλαις οὔτε παρ-  
 ἀλληλοὶ ἔσονται.

ἔστω ἐπίπεδον ἔνοπτρον τὸ  $AG$ , ὄμμα δὲ τὸ  $B$ ,  
 ὅψεις δὲ ἀνακλῶμεναι αἱ  $BGA$ ,  $BAE$ . λέγω, ὅτι αἱ  
 $GA$ ,  $AE$  οὔτε παράλληλοί εἰσιν οὔτε συμπεσοῦνται ἐπὶ  
 15 τὰ  $A$ ,  $E$ . ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ  $Z$  γωνία τῇ  $\Theta$ , ἡ δὲ  $K$   
 τῇ  $M$ , μείζων δὲ ἡ  $Z$  τῆς  $K$  διὰ τὸ ἐκτὸς εἶναι ἐν  
 τῷ  $BAG$  τριγώνῳ, μείζων ἂν εἴη καὶ ἡ  $\Theta$  τῆς  $M$ . οὐκ  
 ἄρα παράλληλος ἡ  $GA$  τῇ  $AE$  ἐστίν, οὐδὲ συμπίπτου-  
 σιν ἐπὶ τὰ  $E$ ,  $A$ .

20 ἔστω πάλιν κυρτὸν ἔνοπτρον τὸ  $AZG$ , ὄμμα δὲ  
 τὸ  $B$ , ὅψεις δὲ ἀνακλῶμεναι αἱ  $BZA$ ,  $BHE$ . λέγω,  
 ὅτι αἱ  $ZA$ ,  $EH$  οὔτε παράλληλοί εἰσιν οὔτε συμ-

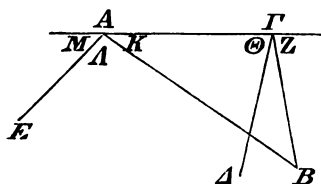
1.  $B$ , ἔσται]  $B \Delta$  V m. 1,  $\bar{\beta}$  ἔσται m, m. rec. V;  $BE$  e  
 corr. M,  $BK$  v.  $Z$ ] ὑπὸ  $AKB$  m, m. rec. V.  $\Theta$ ,  $\Delta$ ] ὑπὸ  
 $\Gamma KB$  m, m. rec. V. 2. εἰ δέ — 3. μείζων] om. M. 3.  
 ἔστι] ἔστιν Vv. 4.  $BK$ ]  $BE$  M. τὴν μείζονα —  $Z$ ] τῆς  
 μείζονος γωνίας τῆς ὑπὸ  $AKB$  m, m. rec. V. 5. ἴσην] ἴσον v,  
 et V, corr. m. rec. 6. ἔστιν Vv. 8. δ']  $\epsilon'$  v et in ras. V.  
 15.  $Z$ ] μὲν ὑπὸ  $BGZ$  m, m. rec. V.  $\Theta$ ] ὑπὸ  $\Delta GA$  m,  
 m. rec. V.  $K$ ] ὑπὸ  $BAG$  m, m. rec. V. 16.  $M$ ] ὑπὸ  
 $EAH$  m, m. rec. V. μείζων] e corr. v.  $Z$ ] ὑπὸ  $BGZ$  m,  
 m. rec. V.  $K$ ] ὑπὸ  $BAG$  m, m. rec. V. ἐν τῷ] τοῦ m,



refractum iri. nam si ad  $B$  uenerit, erit  $\angle Z = \Theta + \angle$ ; quod fieri non potest; supposuimus enim  $Z > \Theta + \angle$ . sin per  $\angle$  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  $\Delta$ ,  $E$  uersus. nam quoniam

$\angle Z = \Theta$ ,  $\angle K = M$ , uerum  $\angle Z > K$ , quia in triangulo  $BA\Gamma$  extrinsecus positus est, erit etiam  $\angle \Theta > M$ . ergo  $\Gamma\Delta$  neque rectae  $AE$  parallela est, nec concurrent ad  $E$ ,  $\Delta$  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  $E$ ,  $\Delta$  uersus

m. rec. V. 17.  $BA\Gamma$ ] m. rec. V.  $BK\Gamma$  v. m. 1 V.  $\tau\rho\iota\gamma\acute{o}\nu\omicron\nu$  m. m. rec. V.  $\acute{\alpha}\nu$ ]  $\acute{\alpha}\rho\alpha$  M.  $\acute{\alpha}\nu$   $\epsilon\lambda\eta$ ]  $\acute{\alpha}\rho\alpha$   $\epsilon\sigma\tau\acute{\iota}$  m. m. rec. V.  $\Theta$ ]  $\epsilon\pi\acute{o}\delta$   $\angle\Gamma A$  m.  $\epsilon\pi\acute{o}\delta$   $\angle\Gamma A$  m. rec. V.  $M$ ]  $\epsilon\pi\acute{o}\delta$   $E A H$  m.  $\epsilon\pi\acute{o}\delta$   $\Xi A H$  m. rec. V. 19. Post  $\angle$  add. o: V.  $\acute{\alpha}\lambda\lambda\acute{\eta}\lambda\alpha\iota\varsigma$  m. m. rec. V. 20.  $\xi'$  V v. Post  $\epsilon\sigma\tau\omega$  add.  $\delta\acute{\eta}$  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.

πесоῦνται ἐπὶ τὰ  $E, \Delta$ . ἐπεξεύχθω γὰρ ἡ  $HZ$  εὐθεία  
καὶ ἐκβεβλήσθω ἐφ' ἐκάτερα. ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ  $K, \Theta$   
τῇ  $\Delta$  διὰ τὸ ἐν ἴσiais ἀνακλᾶσθαι γωνίαις, εἴη ἂν  
μείζων ἡ  $\Delta, M$  τῆς  $K$ . ἡ δὲ  $K$  τῆς  $N, \Xi$  ἐστὶ μείζων,  
5 ἡ δὲ  $N, \Xi$  τῆς  $O, \Pi$  μείζων· αὐτὴ γὰρ ἡ  $\Xi$  ἴση ἐστὶ  
τῇ  $O, \Pi$ · μείζων ἄρα ἡ  $\Delta, M$  τῆς  $O, \Pi$ . πολλῶ ἄρα  
ἡ  $\Delta, M$  τῆς  $O$  μείζων ἐστίν. οὐκ ἄρα συμπεσοῦνται  
αἱ  $Z\Delta, HE$  εὐθεῖαι οὐδὲ παράλληλοι εἰσιν.

ε'.

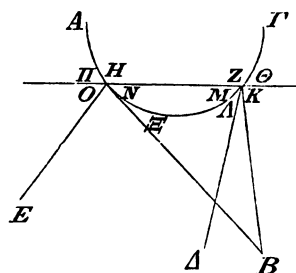
- 10 Ἐν τοῖς κοίλοις ἐνόπτροις ἐὰν ἡ ἐπὶ τὸ κέντρον  
ἡ ἐπὶ τῆς περιφερείας ἡ ἐκτὸς τῆς περιφερείας θῇς τὸ  
ῥμμα, τουτέστι μεταξὺ τοῦ κέντρον καὶ τῆς περιφερείας,  
αἱ ὅψεις ἀνακλώμεναι συμπεσοῦνται.

ἔστω κοῖλον ἔνοπτρον τὸ  $\Delta\Gamma\Delta$ , κέντρον δὲ τῆς  
15 σφαίρας τὸ  $B$ , καὶ κείσθω τὸ ῥμμα ἐπὶ τοῦ  $B$ , καὶ  
προσπιπτέτωσαν ἀπὸ τοῦ  $B$  ὅψεις πρὸς τὴν περιφέρειαν  
αἱ  $BA, B\Gamma, B\Delta$ . ἴσαι ἄρα εἰσὶν αἱ πρὸς τοῖς ση-  
μείοις τοῖς  $A, \Delta, \Gamma$  γωνίαι· ἡμικυκλίον γὰρ εἰσιν. αἱ  
ἄρα ὅψεις ἀνακλώμεναι δι' ἐαυτῶν ἀνακλασθήσονται  
20 αἱ  $BA, B\Gamma, B\Delta$ · τοῦτο γὰρ δέδεικται. ὥστε συμ-  
πεσοῦνται κατὰ τὸ  $B$ .

ἔστω πάλιν κοῖλον ἔνοπτρον τὸ  $\Delta\Gamma B$ , ῥμμα δὲ τὸ  $B$ ,

1.  $HZ$ ]  $ZM$ . 2. Post ἐκάτερα add. κατὰ τὰ  $\Theta, K$  ση-  
μεῖα καὶ m, m. rec. V. Post ἴση ras. 1 litt. V.  $K - 3. \Delta$   
μὲν ὑπὸ  $BZ\Theta$  γωνία (om. V) τῇ ὑπὸ  $\Delta ZK$ , 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  $(BZ\Theta - \text{ὑπό postea add. m}) BH\Theta$ ,  
εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ  $\Delta ZK$  μείζων τῆς ὑπὸ  $EHK$  m, m. rec. V.  
4. ἐστὶν v. 5. μείζων v, corr. m. 2. ἐστίν Vv. 6. μεί-  
ζονα v, corr. m. 2. 8.  $Z\Delta$ ]  $\Delta Z$  m. 9. ε'] ἡ' 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

$$\angle K > N + \Xi,$$

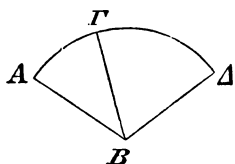
$$N + \Xi > O + \Pi;$$

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 oculus 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  $A$ ,  $\Delta$ ,  $\Gamma$  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* V v. 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'* V v. Post *ἔστω* add. *δῆ* m. 2 m.  
 $A\Gamma B$ ]  $AB\Gamma$  M.

κείσθω δὲ ἐπὶ τῆς περιφερείας αὐτοῦ, καὶ ἀπὸ τοῦ *B* προσπιπτεύωσαν ὅψεις αἱ *BΓ*, *ΒΑ* ἀνακλῶμεναι ἐπὶ τὰ *Δ*, *Ε* σημεῖα. ἐπεὶ μείζον τὸ *ΑΓΒ* τμήμα τοῦ *BΓ* τμήματος, μείζων ἢ *Z* γωνία τῆς  $\Theta$  γωνίας. καὶ ἡ *H*  
 5 ἄρα τῆς *K* μείζων. αἱ ἄρα *Z*, *H* τῶν  $\Theta$ , *K* μείζονες εἰσὶν. λοιπὴ ἄρα ἡ *Α* τῆς *M* ἐλάσσων· πολλῷ μᾶλλον ἄρα τῆς *N*. συμπεσοῦνται ἄρα αἱ *ΓΔ*, *ΑΕ* κατὰ τὸ  $\Xi$ . ὁμοίως δειχθήσεται, καὶ ἐκτὸς τῆς περιφερείας πίπτῃ τὸ ὅμμα, ὡς ἐπὶ τοῦ ἐξῆς θεωρήματος.

10

ς'.

Ἐν τοῖς κοίλοις ἐνόπτροις ἐὰν ἀνὰ μέσον τοῦ κέντρου καὶ τῆς περιφερείας θῇς τὸ ὅμμα, ὅτε μὲν συμπεσοῦνται αἱ ὅψεις ἀνακλῶμεναι, ὅτε δὲ οὐ συμπεσοῦνται.

ἔστω ἐνόπτρον κοῖλον τὸ *ΑΓ*, κέντρον δὲ αὐτοῦ  
 15 τὸ *Δ*, ὅμμα δὲ κείσθω τὸ *B* μεταξὺ τοῦ κέντρου καὶ τῆς περιφερείας, ὅψεις δὲ αἱ *ΒΑ*, *BΓ* ἀνακλῶμεναι ἐπὶ τὰ *H*, *Z*, καὶ ἐκβεβλήσθωσαν αἱ ὅψεις ἕως τοῦ ἐνόπτρου αἱ *ΑΘ*, *ΓΚ*. ἡ *ΑΘ* δὲ τῆς *ΓΚ* ἢ μείζων ἐστὶν ἢ ἴση ἢ ἐλάσσων. εἰ μὲν οὖν ἴση ἐστὶν ἡ *ΑΘ* ὅψις  
 20 τῇ *ΓΚ* ὅψει, ἴση ἐστὶ καὶ ἡ *ΑΓΘ* περιφέρεια τῇ *ΓΘΚ* περιφερείᾳ. ὥστε καὶ ἡ *M* γωνία τῇ  $\Xi$ · αἱ γὰρ τῶν ἴσων περιφερειῶν γωνίαι ἴσαι εἰσὶν ἀλλήλαις. καὶ αἱ *M*, *Α* γωνίαι ἄρα ταῖς *N*,  $\Xi$  εἰσὶν 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. *BΓ* τμήματος] κύκλουματος M. 4. Post μείζων add. ἐστὶν m. 2 m. καὶ — 5. μείζων] διὰ τὰ αὐτὰ δὲ 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.  $\Theta$ , *K*] mut. in  $\Theta$ , *H* m. rec. V. 6. εἰσὶ M.



- κλασιν. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ  $O$  τῇ  $\Pi$  ἴση ἐστίν. μείζων ἄρα ἡ  $P$  τῆς  $O$ . ἐπεὶ γὰρ ἡ  $P$  γωνία τῆς  $\Pi$  μείζων ἐστὶ διὰ τὸ ἐκτὸς εἶναι, ἡ δὲ  $\Pi$  τῇ  $O$  ἴση, καὶ ἡ  $P$  ἄρα τῆς  $O$  μείζων ἐστίν. κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ
- 5  $OPZ$ . συμπεσοῦνται ἄρα αἱ  $\Gamma Z$ ,  $AH$  ὥς ἐπὶ τὰ  $H$ ,  $Z$ . τὸ δ' αὐτὸ ἐστὶ, κἂν μείζων ἡ  $A\Theta$  ὅψις τῆς  $\Gamma K$ . μείζονες γὰρ ἔσονται αἱ  $A$ ,  $M$  γωνίαι τῶν  $N$ ,  $\Xi$ , ἡ δὲ  $\Pi$  τῆς  $O$  μείζων ἐστὶ καὶ ἡ  $P$  τῆς  $O$ . ἐὰν δὲ ἡ  $A\Theta$  εὐθεῖα ἐλάσσων ἢ τῆς  $\Gamma K$ , διὰ τὰ αὐτὰ μείζων
- 10 ἐστὶ ἡ  $O$  γωνία τῆς  $\Pi$ . ἐστὶ δὲ καὶ ἡ  $P$  τῆς  $\Pi$  μείζων. οὐδὲν ἄρα κωλύει ἴσην εἶναι τὴν  $P$  τῇ  $O$  ἢ ἐλάσσονα τῆς  $O$ , καὶ μὴ συμπίπτειν τὴν  $AH$  τῇ  $\Gamma Z$ . φανερόν δέ, ὅτι, κἂν τε μείζων ἢ ἡ  $A\Theta$  περιφέρεια τῆς  $\Gamma K$ , ἐὰν τε ἴση, ἢ σύμπτωσις τῶν ἀνακλάσεων
- 15 οὔτε ἐπὶ τῆς περιφερείας τοῦ κύκλου οὔτε ἐκτὸς οὐ μὴ γίνηται, ἀλλ' ἐντὸς μόνον.

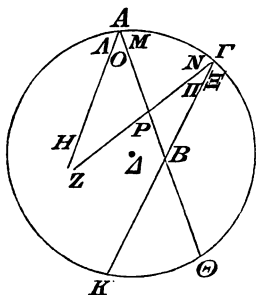
ξ'.

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 ὀψεων ἐπ' εὐθείας τὸ μὲν  $E$  τὸ ἄνω ἐπὶ τοῦ  $\Theta$  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 ἀποδείκνυται Vm. αἱ] αἱ ἄρα M. 6. ἐστὶ] ἐστὶ M. 8. ἐστὶ] ἐστὶ M. 9.  $\Gamma K$ ]  $\Gamma \Delta$  M. 10. ἐστὶ] ἐστίν M. ἐστὶ] ἐστίν Vv. 12. ἐλάττω M.  $AH$ ]  $AK$  M. 17. ξ'] 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  $\Theta$  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  $\Gamma Z$ ,  $AH$



ad  $H$ ,  $Z$  uersus concurrent. idem autem fiet, etiam si

$$A\Theta > \Gamma K;$$

nam  $\angle A + M > N + E$  et  $\angle \Pi > O$ ,  $P > O$ . sin

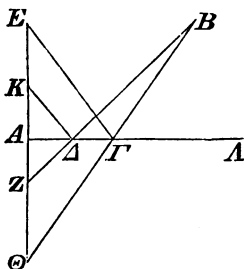
$$A\Theta < \Gamma K,$$

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  $AH$ ,  $\Gamma Z$  non concurrant. manifestum est autem, siue arcus  $A\Theta$  arcu  $\Gamma K$  maior sit siue aequalis, punctum, ubi radii refracti concurrant, neque in ambitu circuli neque extra eum fore, sed intra tantum.

## 7.

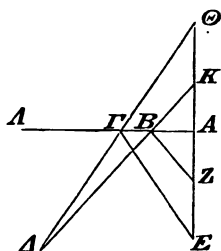
Altitudines et profunditates in speculis planis sursum deorsum uersae adparent.



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  $\Theta$  adparet inferiore,  $K$  autem inferius in  $Z$  superiore.

quare sursum deorsum uersae uidentur.

ἔστω πάλιν βάθος μὲν τὸ  $EA$ , ἑνοπτρον δὲ ἐπί-  
 πεδον τὸ  $ΑΓ$ , ὅμμα δὲ τὸ  $Δ$ ,  
 ὕψεις δὲ αἱ  $ΔΓ$ ,  $ΔB$  ἀνακλώ-  
 μεναι ἐπὶ τὰ  $E$ ,  $Z$ . ὁμοίως τῶν  
 5 ὕψεων ἐκβληθεῖσων ἐπὶ τὰ  $Θ$ ,  $K$   
 φανεῖται τὸ μὲν  $E$  κάτω ὄν ἐπὶ  
 τοῦ  $Θ$  ἄνω ὄντος, τὸ δὲ  $Z$  ἄνω  
 ὄν ἐπὶ τοῦ  $K$  κάτω ὄντος.



η'.

10 Τὰ ὕψη καὶ τὰ βάθη ἀπὸ τῶν κυρτῶν ἐνόπτρων  
 ἀνέστραμμένα φαίνεται.

ἔστω ὕψος τὸ  $AE$ , ἑνοπτρον δὲ κυρτὸν τὸ  $ΑΔΓ$ ,  
 ὕψεις 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  
 $ΑΓ$ , ὅμμα δὲ τὸ  $B$ , ὕψεις 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.

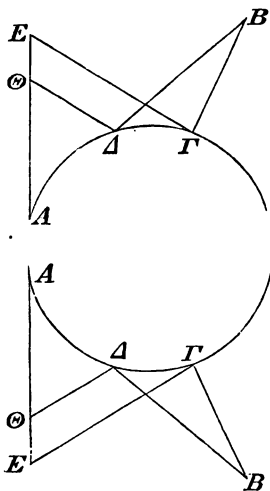
1.  $\text{ιβ' Vv.}$   $EA] AE$  m. 2. δὲ τὸ  $Δ]$  om. m. 4.  
 Ante ὁμοίως add. οὐκοῦν m. rec. V. ὁμοίως — 5. ἐκβληθεῖ-  
 σων] οὐκοῦν ἐκβληθεῖσων ὁμοίως τῶν ὕψεων ἐπ' εὐθείας m.  
 6. Ante ἐπὶ add. ἐπ' εὐθείας m. rec. V. 6. ὅν] corr. ex  
 ὄν m. 2 v. 7. ἄνω] ἀνά? M. 8. ὅν] ὄν τοῦ  $E$  m, m.  
 rec. V. Post ὄντος add. τοῦ  $Θ$ . τὰ ἄρα ὕψη καὶ τὰ βάθη  
 ἀπὸ τῶν ἐπιπέδων ἐνόπτρων ἀνέστραμμένα φαίνεται m. 9.  
 η']  $\text{ιγ' Vv.}$  12.  $AE] AΘ$  Mm. 13.  $BΔ]$  in ras. V,  $BΓ$  m.



rursus profunditas sit  $EA$ , speculum autem planum  $AG$ , oculus autem  $\Delta$ , et radii  $\Delta\Gamma$ ,  $\Delta B$  ad  $E$ ,  $Z$  refracti. similiter radiis ad  $\Theta$ ,  $K$  productis  $E$  punctum inferius in  $\Theta$  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  $E$ ,  $\Theta$  refracti. demonstratum est, eos non concurrere [prop. 4]. reliqua autem ut in planis.

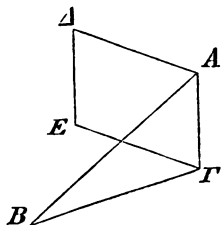
rursus profunditas sit  $AE$ , speculum autem conuexum  $AG$ , oculus autem  $B$ , et radii ad  $E$ ,  $\Theta$  refracti  $B\Gamma E$ ,  $B\Delta\Theta$ . reliqua autem ut in planis.

## 9.

Longitudines obliquae in speculis planis, sicut reuera se habent, ita adparent.

$B\Gamma$ ]  $B\Delta$  m. 14.  $\delta\tau\iota$ ]  $\delta\eta$   $\delta\tau\iota$  m, m. rec. V. 15.  $\tau\omicron\iota\varsigma$  (pr.)] om. Mv. 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,  $\acute{\epsilon}\nu\omicron\pi\tau\omicron\iota\varsigma$   $\acute{\alpha}\pi\omicron\delta\epsilon\delta\epsilon\iota\gamma\mu\acute{\epsilon}\nu\omicron\iota\varsigma$  m. rec. V. 16.  $\iota\delta'$  Vv.  $AE$ ]  $A M$ ,  $A\Theta$  m. 18.  $B\Delta\Theta$ ]  $B$  corr. ex  $\Delta$  v.  $\tau\acute{\alpha}$  —  $\acute{\epsilon}\pi\iota\pi\acute{\epsilon}\delta\omicron\iota\varsigma$ ]  $\kappa\alpha\iota$   $\eta$   $\acute{\alpha}\pi\omicron\delta\epsilon\iota\varsigma$   $\pi\rho\omicron\beta\eta\sigma\epsilon\tau\alpha\iota$   $\delta\mu\omicron\lambda\omega\varsigma$   $\tau\omicron\iota\varsigma$   $\acute{\epsilon}\nu$   $\tau\omicron\iota\varsigma$   $\acute{\epsilon}\pi\iota\pi\acute{\epsilon}\delta\omicron\iota\varsigma$   $\acute{\alpha}\pi\omicron\delta\epsilon\delta\epsilon\iota\gamma\mu\acute{\epsilon}\nu\omicron\iota\varsigma$  m. Post  $\acute{\epsilon}\pi\iota\pi\acute{\epsilon}\delta\omicron\iota\varsigma$  add.  $\acute{\epsilon}\nu\omicron\pi\tau\omicron\iota\varsigma$  m. rec. V. 20.  $\Theta'$ ]  $\iota\epsilon'$  Vv. 22.  $\tau\tilde{\eta}$ ]  $\eta$  M.

ἔστω ὄμμα τὸ  $B$ , μῆκος δὲ πλάγιον τὸ  $\Delta E$ , ἔνοπτρον δὲ τὸ  $A\Gamma$ . οὐκοῦν ἀνακλασθεῖσων τῶν ὕψεων φαίνεται τὸ μὲν  $\Delta$  ἐπὶ τὸ  $A$ , τὸ δὲ  $E$   
 5 ἐπὶ τὸ  $\Gamma$ , καὶ ἐστὶν οὕτω τῇ φαντασίᾳ, καθάπερ καὶ τῇ ἀληθείᾳ ἔχει, τὸ ἔγγιον ἔγγιον, τὸ ἀπώτερον ἀπώτερον.



ι'.

- 10 Τὰ πλάγια μῆκη ἀπὸ τῶν κυρτῶν ἐνόπτρων, καθάπερ ἐστὶν ἀληθῶς, καὶ φαίνεται.

ἔστω μῆκος τὸ  $E\Delta$ , ὄμμα δὲ τὸ  $B$ , ἔνοπτρον δὲ κυρτὸν τὸ  $A\Gamma$ , ὕψεις δὲ ἀνακλώμεναι ἐπὶ τὰ  $E$ ,  $\Delta$ . τὰ δὲ ἄλλα τὰ αὐτά.

15

ια'.

- Τὰ ὕψη καὶ τὰ βάθη 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 ἐστὶν, καὶ φαίνεται.

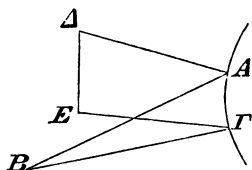
- ἔστω κοῖλον ἔνοπτρον τὸ  $A\Gamma$ , ὄμμα δὲ τὸ  $B$ , ὕψεις δὲ ἀνακλώμεναι αἱ  $BA$ ,  $B\Gamma$ , σύμπτωσις δὲ αὐτῶν ἐπὶ τὸ  $Z$ , ὕψη δὲ τὸ τε  $\Delta E$  καὶ τὸ  $KN$ , καὶ τὸ μὲν  $KN$  ἐντὸς τῆς τοῦ  $Z$  συμπτώσεως, τὸ δὲ  $\Delta E$  ἐκτὸς τῆς  
 25 συμπτώσεως. οὐκοῦν ἐκβληθεῖσων τῶν ὕψεων καθάπερ ἐν τοῖς ἐπιπέδοις καὶ κυρτοῖς ἐνόπτροις φαίνεται τὸ

2. δὲ τό] δὲ ἐπίπεδον τό m. ἀνακλασθεῖσων v. 7.  
 τό (alt.)] τὸ δὲ m. 9. ι'] ις' Vv. 12. ἔστω] ἔστω πλάγιον m.

sit oculus  $B$ , longitudo autem obliqua  $\Delta E$ , speculum autem  $\Delta \Gamma$ . itaque radiis refractis  $\Delta$  in  $A$ ,  $E$  in  $\Gamma$  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  $\Delta \Gamma$ , et radii ad  $E$ ,  $\Delta$  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  $\Delta \Gamma$ , oculus autem  $B$ , radii autem refracti  $BA$ ,  $B\Gamma$  et concursus eorum in  $Z$ , altitudines autem  $\Delta E$  et  $KN$ ,  $KN$  intra concursum in  $Z$ ,  $\Delta E$  autem extra concursum. itaque radiis productis,

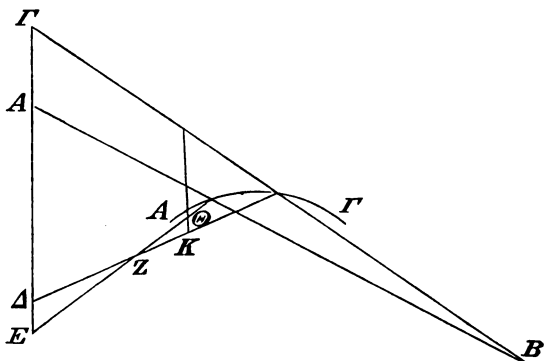
14. τὰ δὲ — αὐτά] καὶ ἡ ἀπόδειξις φανερά· ὁμοία γὰρ ἔστι τῇ ἐν τοῖς ἐπιπέδοις ἐνόπτροις m. 15. ια' ] ιξ' V v.

17. μὲν] μὴ M. ἐντός] ἐκτός M. συμπτώσεως] πτώσεως, supra scr. συμ, m. 20. ἔστιν] ἔστι M. 22. σύμπτωσις] συμπτώσεις V v. 23. τό (pr.)] τοῦ m. 24. τοῦ] om. m.

Z] ins. m. 1 V. 25. τῶν ὕψων] om. Mm. 26. ἐνόπτροις] ἐνόπτροις τῶν ὕψων m, ἐνόπτροις ἐφαίνετο 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  $\Delta$  ἐπὶ τοῦ  $H$ , τὸ δὲ  $E$  ἐπὶ τοῦ  $\Theta$ , ὡς ἔχει, οὕτως φαίνεται.

- 5 πάλιν βάθος μὲν τὸ  $\Delta E$  καὶ  $K\Theta$ , ἔνοπτρον δὲ κοῖλον τὸ  $A\Gamma$ , ὄμμα δὲ τὸ  $B$ , ὄψεις δὲ ἀνακλώμεναι καὶ συμπίπτουσιν κατὰ τὸ  $Z$ . οὐκοῦν ἐκβληθεῖσιν



- τῶν ὄψεων ὁμοίως τὰ μὲν  $K$ ,  $\Theta$  φαίνεται ἀνεστραμμένα, τὸ μὲν  $K$  κατὰ τὸ  $\Gamma$ , τὸ δὲ  $\Theta$  κατὰ τὸ  $A$ , καθάπερ  
 10 ἐν τοῖς ἐπιπέδοις καὶ κυρτοῖς ἐνόπτροις, τὰ δὲ  $\Delta$ ,  $E$ , καθάπερ καὶ ἔστιν, τὸ μὲν  $E$  κάτω κατὰ τὸ  $A$ , τὸ δὲ  $\Delta$  ἄνω κατὰ τὸ  $\Gamma$ .

ιβ'.

- Τὰ πλάγια μήκη ἀπὸ τῶν κοίλων ἐνόπτρων, ὅσα  
 15 μὲν ἐντὸς τῆς συμπτώσεως κεῖται τῶν ὄψεων, καθ-

1. τοῦ (utrumque)] τό Μ. ἀνεστραμμένα Μ. 3. τοῦ]  
 τό Μ. 4. τοῦ] τό Μ. ὡς] ὥστε ὡς m, ὡς οὐδὲν Μ. οὕτως]  
 οὕτω m, οὕτω καὶ Μ. 5. ιη' Vv. πάλιν — 12. Γ] καὶ  
 ἐπὶ τῶν βαθῶν ὁμοίως ἢ αὐτὴ ἔστιν ἀπόδειξις m. 6. ΑΓ]  
 ΑΔ Μ. 9. Γ] Δ Μ. 11. ἔστι Μ. Α] Η Μ. 13. ιβ']  
 ιβ' Vv. 15. κεῖται] θεωρεῖται Μ. τῶν ὄψεων κεῖται m.



ἀπερ ἔστιν, οὕτω καὶ φαίνεται, ὅσα δ' ἐκτός, ἀντεστραμμένα.

ἔστω γὰρ μήκη μὲν πλάγια τὰ  $ΕΔ$ ,  $ΘΚ$ , κοῖλον δὲ ἔνοπτρον τὸ  $ΑΓ$ , ὕμμα δὲ τὸ  $Β$ , ὕψεις δὲ ἀνακλώμεναι  
 5 καὶ συμπίπτουσιν κατὰ τὸ  $Η$  αἱ  $ΒΑΔ$ ,  $ΒΓΕ$ , καὶ τὸ  
 μὲν  $ΘΚ$  πλάγιον μῆκος ἔστω ἐντὸς τῆς συμπτώσεως  
 τῆς  $Η$ , τὸ δὲ  $ΔΕ$  ἐκτός. οὐκοῦν τὰ μὲν  $Θ$ ,  $Κ$  κατὰ  
 φύσιν φαίνεται, καθάπερ ἐν τοῖς ἐπιπέδοις καὶ κυρτοῖς  
 ἐνόπτροις, τὰ δὲ  $Ε$ ,  $Δ$  ἀντεστραμμένα· τὸ μὲν γὰρ  $Δ$   
 10 ἐπὶ τοῦ  $Α$  φαίνεται, τὸ δὲ  $Ε$  ἐπὶ τοῦ  $Γ$ .

ιγ'.

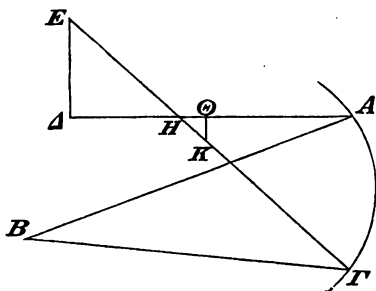
Δυνατόν ἐστι διὰ πλειόνων ἐνόπτρων ἐπιπέδων  
 ἰδεῖν τὸ αὐτό.

ἔστω, ὃ δεῖ ὁφθῆναι, τὸ  $Α$ , ὕμμα δὲ τὸ  $Β$ , ἔνοπτρα  
 15 δὲ τρία τὰ  $ΓΔ$ ,  $ΔΕ$ ,  $ΕΖ$ . ἤχθω δὴ κάθετος ἀπὸ τοῦ  $Β$   
 ἐπὶ τὸ  $ΓΔ$  ἔνοπτρον ἡ  $ΒΓ$ , ἴση δὲ ἡ  $ΒΓ$  τῇ  $ΓΣ$ , καὶ  
 πάλιν ἀπὸ τοῦ  $Α$  ἐπὶ τὸ  $ΕΖ$  κάθετος ἡ  $ΑΖ$ , καὶ τῇ  
 $ΑΖ$  ἴση ἡ  $ΖΘ$ , καὶ ἀπὸ τοῦ  $Θ$  ἐπὶ τὸ  $ΔΕ$  ἔνοπτρον  
 κάθετος ἤχθω ἡ  $ΘΚ$ , καὶ ἔστω τῇ  $ΘΚ$  ἴση ἡ  $ΚΔ$ ,  
 20 καὶ ἀπὸ τοῦ  $Α$  ἐπὶ τὸ  $Σ$  ἐπεζεύχθω ἡ  $ΑΜΞΣ$ , ἀπὸ  
 δὲ τοῦ  $Μ$  ἐπὶ τὸ  $Θ$  ἡ  $ΜΡΘ$ , ἐπεζεύχθωσαν δὲ καὶ  
 αἱ  $ΑΡ$ ,  $ΒΞ$ . ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ  $ΒΓ$  τῇ  $ΓΣ$ , καὶ  
 ὁρθαὶ αἱ πρὸς τῷ  $Γ$  γωνίαι, δύο δὴ αἱ  $ΒΓ$ ,  $ΓΦ$  δυοῖ

5.  $H$ ]  $N$  v.  $ΒΑΔ$ ]  $ΑΒ$ ,  $ΑΔ$   $M$ . 7.  $τά$ ]  $τό$   $m$ . 9.  $τά$ ] φαίνεται γὰρ τὸ μὲν  $Θ$  κατὰ τὸ  $Α$ , τὸ δὲ  $Κ$  κατὰ τὸ  $Γ$ ,  $τό$   $m$ . ἀντεστραμμένον  $m$ . 11.  $ιγ'$ ]  $κ'$   $V$  v. 12. ἔστιν v. 16. ἴση —  $τῇ$ ] καὶ  $τῇ$   $ΒΓ$  ἴση ἔστω ἡ  $m$ . 17. ἀπό] ἐπὶ v. τοῦ] corr. ex  $τό$  v.  $Α$ ] postea ins.  $m$ .  $τό$ ]  $τήν$   $M$ .  $ΕΖ$ ]  $ΖΕ$  ἔνοπτρον  $m$ . κάθετος ἤχθω  $m$ . 18. ἴση ἔστω  $m$ .  $ΔΕ$ ] in ras.  $m$ . 19. ἔστω] om.  $m$ . ἡ (alt.)] ἔστω ἡ  $m$ ,  $τῇ$  v. 20. ἐπεζεύχθω  $M$ .  $ΑΜΞΣ$ ]  $ΑΜΣΞ$   $M$ . 21.  $τό$ ]  $τόν$   $M$  v.

etiam adparent, quae autem extra sunt, sursum deorsum uersae.

sint enim longitudines obliquae  $E\Delta$ ,  $\Theta K$ , speculum autem concauum  $A\Gamma$ , oculus autem  $B$ , et radii re-



fracti et in  $H$  concurrentes  $BA\Delta$ ,  $B\Gamma E$ , et longitudo obliqua  $\Theta K$  intra  $H$  concursum sit,  $\Delta E$  autem extra. itaque  $\Theta, K$  secundum ueritatem adparent, ut in speculis planis conuexisque,  $E, \Delta$  uero

sursum deorsum uersa;  $\Delta$  enim in  $A$  adparet,  $E$  autem in  $\Gamma$ .

## 13.

Fieri potest, ut idem compluribus speculis planis cernatur.

sit  $A$  id, quod cerni oportet, oculus autem sit  $B$ , et tria specula  $\Gamma\Delta$ ,  $\Delta E$ ,  $EZ$ . iam a  $B$  ad  $\Gamma\Delta$  speculum perpendicularis ducatur  $B\Gamma$ , sitque  $B\Gamma = \Gamma\Sigma$ , et rursus ab  $A$  ad  $EZ$  perpendicularis  $AZ$ , et  $Z\Theta = AZ$ , et a  $\Theta$  ad  $\Delta E$  speculum perpendicularis ducatur  $\Theta K$ , et sit  $K\Lambda = \Theta K$ , et ab  $A$  ad  $\Sigma$  ducatur  $AM\Sigma$ , ab  $M$  autem ad  $\Theta$  recta  $MP\Theta$ , et ducantur etiam  $AP$ ,  $B\Sigma$ . iam quoniam  $B\Gamma = \Gamma\Sigma$ , et anguli ad  $\Gamma$  positi recti, duae  $B\Gamma$ ,  $\Gamma\Phi$  duabus  $\Sigma\Gamma$ ,  $\Gamma\Phi$  aequales

et V, sed corr. 23.  $\tau\phi$ ]  $\tau\phi$  m v.  $\Gamma\Phi$ ]  $\Gamma\Sigma$  m.  $\delta\upsilon\sigma\iota\nu$  V v, om. Mm.

- ταῖς  $\Sigma\Gamma$ ,  $\Gamma\Phi$  ἴσαι εἶσιν ἑκατέρω ἑκατέρω, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ  $B\Gamma\Phi$  ὀρθή οὖσα γωνία τῇ ὑπὸ  $\Sigma\Gamma\Phi$  ὀρθῇ οὕσῃ ἴση ἐστίν, καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι ταῖς λοιπαῖς γωνίαις ἴσαι ἔσονται, ὅφ' ἂς αἱ ἴσαι πλευραὶ ὑπο-  
 5 τείνουσιν, ἡ μὲν πρὸς τῷ  $B$  γωνία τῇ πρὸς τῷ  $\Sigma$ , ἡ δὲ  $\Xi$  γωνία τῇ  $T$ . ἀλλ' ἡ  $T$  τῇ  $N$  ἐστὶν ἴση· κατὰ κορυφὴν γάρ· ὥστε ἴση ἐστὶ καὶ ἡ  $N$  γωνία τῇ  $\Xi$ . ἡ ἄρα  $B\Xi$  ὅψις ἀνακλασθήσεται ἐπὶ τὸ  $M$ . πάλιν ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ  $\Theta K$  τῇ  $K\Lambda$ , καὶ ὀρθαὶ δὲ αἱ πρὸς  
 10 τῷ  $K$ , ἴση ἐστὶν ἡ  $O$  γωνία τῇ  $\Pi$ . ἀνακλᾶται ἄρα ἡ αὐτὴ ὅψις ἡ  $B\Xi M$  ἐπὶ τὸ  $P$ . διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἐπὶ τὸ  $A$  διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν ὑπὸ  $ZPA$  γωνίαν τῇ ὑπὸ  $EPM$  ὁμοίως ταῖς λοιπαῖς ἀποδείξεσιν. ὁρᾷ ἄρα ἡ ἀπὸ τοῦ  $B$  ὀμματος ὅψις τὸ  $A$  διὰ τῶν τριῶν ἐν-  
 15 ὁπτρων ὄντων ἐπιπέδων τῶν  $\Gamma A$ ,  $\Delta E$ ,  $EZ$ .

ιδ'.

- Ἔστι δὲ καί, δι' ὧν 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  $A$ , ὄμμα δὲ τὸ  $B$ , καὶ ἐπεζεύχθω ἡ  $AB$ , καὶ ἀπὸ τῆς  $AB$  ἀναγεγράφθω πολύγωνον ἰσόπλευρόν τε καὶ ἰσογώνιον δύο πλευρὰς

1.  $\Sigma\Gamma$ ,  $\Gamma\Phi$ ]  $\Gamma\Sigma$ ,  $\Sigma\Phi$  M.  $\Gamma\Phi$ ]  $\Gamma\Xi$  m. 2.  $B\Gamma\Phi$ ]  $B\Gamma\Xi$  m. ὀρθή et ὀρθῇ] ante θ ras. 1 litt. V.  $\Sigma\Gamma\Phi$ ]  $\Sigma\Gamma\Xi$  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.  $\Xi$ ]  $\Phi$  m. T (alt.) — ἴση] T γωνία τῇ N ἴση ἐστὶ m.  
 7. ἐστὶν Vv.  $\Xi$ ]  $\Phi$  m. 9. δέ] om. m. 10. τῷ] τό v.  
 K] K γωνίαι m. 11.  $B\Xi M$ ]  $B\Xi$  M. 14. B] 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  $\Theta$ , καὶ ἀπ' αὐτοῦ  
 ἐπεζεύχθωσαν αἱ  $\Theta\Gamma$ ,  $\Theta E$ ,  $\Theta\Delta$ ,  $\Theta B$ ,  $\Theta A$  ἐπὶ τὰς γω-  
 5 νίας, καὶ προσκείσθωσαν ἑνοπτρα ἐπίπεδα πρὸς ὁρθὰς  
 ταῖς ἐπεζευγμέναις. ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ  $Z\Delta$  γωνία  
 τῇ  $NK$ . ὁρθὴ γάρ ἐστὶν ἑκατέρα· ὦν ἡ  $N$  τῇ  $A$  ἴση  
 ἐστίν, λοιπὴ ἄρα ἡ  $Z$  τῇ  $K$  ἴση ἐστίν. ὥστε ἡ ἀνά-  
 κλασις τῆς  $B\Gamma$  ὅψεως ἐπὶ τὸ  $\Delta$  ἔσται· διὰ γὰρ ἴσων  
 10 γωνιῶν αἱ ἀνακλάσεις γίνονται. ὁμοίως δὲ δειχθήσονται  
 καὶ αἱ πρὸς τοῖς  $\Delta$ ,  $E$  σημείοις γωνίαι ἴσαι αἱ πρὸς  
 τοῖς ἐνόπτροις. ἡ ἄρα ἀπὸ τοῦ  $B$  ὅμματος ὅψις ἀνα-  
 κλωμένη καὶ προσπεσοῦσα πρὸς πάντα τὰ ἑνοπτρα ἥξει  
 ἐπὶ τὸ  $A$ .

15

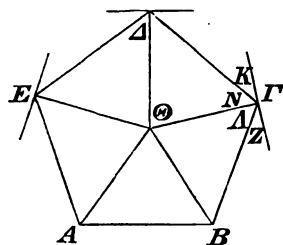
ιε'.

Ἔστι δὲ καὶ διὰ κυρτῶν ἐνόπτρων καὶ διὰ κοίλων  
 ἰδεῖν τὸ αὐτό.

ἔστω γάρ, ὃ δεῖ ἰδεῖν, τὸ  $A$ , ὅμμα δὲ τὸ  $B$ , καὶ  
 ὁμοίως ἀναγεγράφθω πολύγωνον ἰσόπλευρόν τε καὶ  
 20 ἰσογώνιον τὸ  $AB\Gamma\Delta E$ , καὶ πρὸς τοῖς  $\Gamma$ ,  $\Delta$ ,  $E$  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  
 περιγεγραμμένον καὶ ἔστω τὸ  $\Theta$  καὶ ἀπὸ τοῦ  $\Theta$  κέντρον πρὸς  
 τὰς τοῦ  $AB\Gamma\Delta E$  πολυγώνου γωνίας m. πολύγωνον] πολυ-  
 γώνιον M, et V, sed corr. 4. αἱ] εὐθεῖαι αἱ M.  $\Theta A$ ,  $\Theta B$ ,  
 $\Theta \Gamma$ ,  $\Theta \Delta$ ,  $\Theta E$  m. ἐπὶ τὰς γωνίας] om. m. 6. ἐπιζευγμέναις  
 Vv;  $\Theta \Gamma$ ,  $\Theta \Delta$ ,  $\Theta E$  m. 7.  $NK$ ]  $KM$ ,  $KN$  m. 9.  $\Delta$  ἔσται]  
 δκ M. 12. ὅμματος] V, om. Mm v. 13. προσπεσοῦσα] προσ-  
 πίπτουσα m. 15. ιε'] κβ' Vv. 16. ἐνόπτρων — κοίλων]

plura speculis, sitque  $AB\Delta$  polygonum, sumatur autem  $\Theta$  centrum circuli circum polygonum descripti, et ab eo ducantur  $\Theta\Gamma$ ,  $\Theta E$ ,  $\Theta\Delta$ ,  $\Theta B$ ,  $\Theta A$  ad angulos,

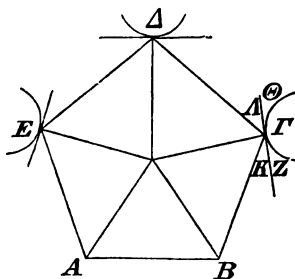


speculaque plana ad rectas ductas perpendicularia adponantur. iam quoniam est  $\angle Z + A = N + K$  (nam uterque rectus est), quorum  $\angle N = A$ , erit etiam  $\angle Z = K$ . quare refractionis radii  $B\Gamma$  ad  $\Delta$  fiet; sub aequalibus enim angulis refractiones fiunt. et

similiter demonstrabimus, etiam angulos ad  $\Delta, E$  puncta positos ad specula aequales esse. ergo radius oculi  $B$  refractus et ad omnia specula accidens ad  $A$  ueniet.

## 15.

Licet autem etiam speculis conuexis concauisque 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  $\Gamma, \Delta, E$  specula sint plana, unde cernitur  $A$ , sicut demonstratum est [prop. 14],

$\eta$  κοίλων ἐνόπτρων m. 19. ἀναγεγράφθω ὁμοίως m. 20.  
 $AB\Gamma\Delta E$ ] corr. ex  $AB\Delta E$  m. 1 V. 21. ἀφ'] ἐφ' M, δι' m.  
 22. καί] om. M.

οπτρα κατὰ τὰς ἀφὰς τῶν ὄψεων. οὐκοῦν ἴση ἐστὶν  
 ἢ μὲν  $Z$  τῇ  $\Theta$ , ἢ δὲ  $K$  τῇ  $A$ . ὅλη ἄρα ἡ  $KZ$  ἴση ἐστὶ  
 τῇ  $\Theta A$ . ἀνακλασθήσεται ἄρα ἡ ὄψις ἀπὸ τοῦ κυρτοῦ  
 ἐνόπτρου τοῦ  $\Gamma$  ἐπὶ τὸ  $\Delta$  καὶ ἀπὸ τοῦ  $\Delta$  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 κάθετον ὁρᾶται.

ἔστω ἐνοπτρον ἐπίπεδον τὸ  $\Gamma\Delta$ , ὅμμα δὲ τὸ  $B$ ,  
 ὁρώμενον δὲ τὸ  $A$ , καὶ ἔστω κάθετος ἡ ἀπὸ τοῦ ὁρω-  
 μένου ἐπὶ τὸ ἐνοπτρον ἡ  $ΑΓ$ . οὐκοῦν ἐπεὶ ὑπέκειτο  
 ἐν τοῖς φαινομένοις, ὅτι καταληφθέντος τοῦ τόπου  
 15 τοῦ  $\Gamma$  οὐχ ὁρᾶται τὸ  $A$ , τὸ  $A$  ἄρα ὁφθήσεται ἐπ'  
 εὐθείας τῇ  $ΑΓ$ . ἀλλὰ δὴ καὶ ἐπ' εὐθείας τῇ  $B\Delta$  ὄψει·  
 κατὰ τὸ  $E$  ἄρα· ὑπέκειτο γὰρ ἡμῖν τὸ εὐθύ, οὗ τὸ  
 μέσον τοῖς ἄκροις ἐπιπροσθεῖ· ὥστε εὐθεῖα ἔσται ἡ  $AE$   
 καὶ ἡ  $BE$ .

20

ις'.

Ἐν τοῖς κυρτοῖς ἐνόπτροις ἕκαστον τῶν ὁρωμένων  
 κατὰ τὴν ἀπὸ τοῦ ὁρωμένου εἰς τὸ κέντρον τῆς σφαί-  
 ρας ἀγομένην εὐθεῖαν ὁρᾶται.

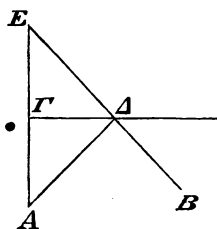
ἔστω κυρτὸν ἐνοπτρον τὸ  $\Gamma\Delta$ , ὅμμα δὲ τὸ  $B$ , ὄψις

2. ἡ (pr.)] eras. v. ἴση — 3.  $\Theta A$ ] ὅλη τῇ  $A\Theta$  ἴση ἐστὶν m.  
 2. ἐστὶν Vv. 5. καὶ (alt.)] om. Mv m. 6. καὶ] 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.  $ΑΓ$ ]  $\Delta Γ$  Mm.  $B\Delta$ ]  $BA$  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  $\Gamma$  ad  $\Delta$  refringetur, a  $\Delta$  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, perpendiculararem 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  $\Gamma$  occupato non cerni  $A$ ,  $A$  in recta  $A\Gamma$  producta cernitur. 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

---

$\tau\omicron\delta\ \epsilon\acute{\omicron}\theta\acute{\omicron}] \epsilon\acute{\omicron}\theta\acute{\omicron}\ m.$      $\omicron\delta] \cdot \epsilon\acute{\iota}\nu\alpha\iota \omicron\delta\ m.$     18.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\alpha\iota] \acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu\ M.$   
 $A E] B E\ m.$     19.  $B E] \Delta E\ m.$     20.  $\iota\zeta'] \kappa\delta' V\gamma.$     24.  
 $\delta\psi\epsilon\iota\varsigma\ v$ , sed corr.

δὲ ἡ  $ΒΔ$  ἀνακλωμένη ἐπὶ τὸ  $Α$ , καὶ ὁράσθω τὸ  $Α$ ,  
 κέντρον δὲ τῆς σφαίρας ἔστω τὸ  $Ζ$ , καὶ ἐπεξεύχθω ἡ  
 $ΑΖ$ , καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ  $ΒΔ$  ὅψις ἐπὶ τὸ  $Ε$ . οὐκοῦν  
 ἐπεὶ ὑπέκειτο ἐν τοῖς φαινομένοις, ὅτι καταληφθέντος  
 5 τοῦ  $Γ$  τὸ  $Α$  οὐχ ὁράται, ὁφθήσεται ἄρα ἐπ' εὐθείας  
 τῇ  $ΑΓ$  κατὰ τὴν σύμβασιν τῆς  $ΒΔ$  ὅψεως καὶ [ἀπὸ]  
 τῆς  $ΑΓ$  ἐπὶ τοῦ  $Ε$ , καθάπερ ἐπὶ τοῖς ἐπιπέδοις.

ιη'.

Ἐν τοῖς κοίλοις ἐνόπτροις ἕκαστον τῶν ὁρωμένων  
 10 κατὰ τὴν ἀπὸ τοῦ ὁρωμένου εἰς τὸ κέντρον τῆς σφαίρας  
 ἀγομένην εὐθεῖαν ὁράται.

ἔστω κοῖλον ἐνοπτρον τὸ  $ΓΔ$ , ὅψις δὲ ἀνακλωμένη  
 ἡ  $ΒΓ$  ἐπὶ τὸ  $Α$  ὁρώμενον, τῆς δὲ σφαίρας κέντρον  
 ἔστω τὸ  $Ε$ , καὶ ἀπὸ τοῦ  $Α$  ἐπὶ τὸ  $Ε$  ἐπεξεύχθω εὐθεῖα  
 15 καὶ ἐκβεβλήσθω. οὐκοῦν ἐπεὶ ὑπέκειτο ἐν τοῖς φαινο-  
 μένοις, ὅτι καταληφθέντος τοῦ τόπου τοῦ  $Δ$  τὸ  $Α$  οὐχ  
 ὁράται, ὥστε φαίνεται ἐπ' εὐθείας τῇ  $ΑΕ$ , ὁφθήσεται  
 ἄρα κατὰ τὴν συμβολὴν τῆς  $ΑΔ$  εὐθείας καὶ τῆς  $ΒΓ$   
 ὅψεως κατὰ τὸ  $Ζ$ .

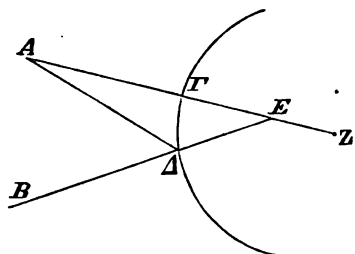
20

ιθ'.

Ἐν τοῖς ἐπιπέδοις ἐνόπτροις τὰ δεξιὰ ἀριστερὰ  
 φαίνεται καὶ τὰ ἀριστερὰ δεξιὰ καὶ τὸ εἶδωλον ἴσον  
 τῷ ὁρωμένῳ, καὶ τὸ ἀπόστημα τὸ ἀπὸ τοῦ ἐνόπτρου  
 ἴσον ἐστίν.

1.  $A$  (alt.)]  $AE$  m,  $ΔE$  M. 4. ὑπέκειτο] ὑπόκειται m.  
 φαινομένοις] ὁροις m. 5. οὐχ ὁράται τὸ  $A$  m. 6. τῇ]  
 τῆς  $Vv$ . τὴν] om. M. ἀπὸ] om. m. 7. ἐπὶ (alt.)] ἐν M m.  
 8. ιη'] κς'  $Vv$ . 12.  $ΓΔ$ ]  $ΑΓ$  M,  $ΓΔ$  ὁμμα δὲ τὸ  $B$  m. 14.  
 εὐθεῖα] εὐθεῖα ἡ  $AE$  m. 15. ὑπόκειται ἐν τοῖς ὁροις m. 17.  
 φαίνεσθαι M et e corr. m. 2  $V$ . τῇ] τῆς  $V$  M  $V$  m. 19. κατὰ]  
 ἦτοι κατὰ m. 20. ιθ'] κς'  $Vv$ . 22. εἶδωλον  $V$ . 23. τὸ (pr.)

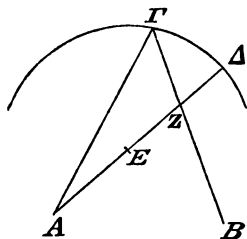
autem  $B\Delta$  ad  $A$  refractus, et cernatur  $A$ , centrum autem sphaerae sit  $Z$ , et ducatur  $AZ$ , producaturque radius  $B\Delta$  ad  $E$ . itaque



quoniam in phaenomenis suppositum est,  $\Gamma$  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  $\Delta$  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 scr. 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  $B$ ,  
 ὄψεις 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  $ΒΓ$ ,  $ΒΑ$  ὄψεις καὶ συμ-  
 πιπτεύσῶσαν ταῖς καθέτοις κατὰ τὰ  $K$ ,  $Λ$ , καὶ ἐπεξεύχθῳ  
 ἡ  $ΑΚ$ . 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 ἀριστερά. καὶ ἐπεὶ ἴση  
 10 ἐστὶν ἡ ὑπὸ τῶν  $KΓZ$  γωνία τῇ ὑπὸ τῶν  $ZΓE$ , καὶ  
 εἰσιν ὀρθαὶ 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 ὀρθὰς  
 τὴν  $ΘZ$ .

κ'.

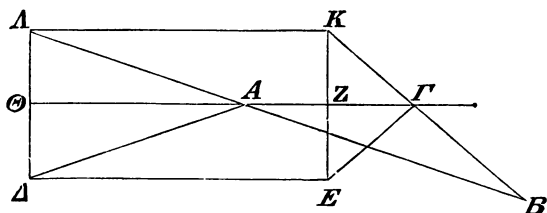
Ἐν τοῖς κυρτοῖς ἐνόπτροις τὰ ἀριστερὰ δεξιὰ φαί-  
 20 νεται καὶ τὰ δεξιὰ ἀριστερά, καὶ τὸ ἀπόστημα ἀπὸ τοῦ  
 ἐνόπτρου τὸ εἰδῶλον ἔλασσον ἔχει.

ἔστω ἑνοπτρον κυρτὸν τὸ  $ΑΓ$ , κέντρον δὲ τῆς  
 σφαίρας τὸ  $Θ$ , ὄμμα δὲ τὸ  $B$ , ὄψεις δὲ αἱ  $ΒΑ$ ,  $ΒΓ$

2. ὁρώμενον — 3.  $EΔ$ ] om. m. 4. κάθετος V, corr.  
 m. 2. 5.  $ΒΓ$ ,  $ΒΑ$ ]  $EZ$ ,  $ΒΓ$ ,  $ΒΑ$  M. 6. ταῖς] τοῖς M, ταῖς  
 $ΔΔ$ ,  $EK$  m. 10. τῶν  $KΓZ$ ]  $ΓΚZ$  m. τῶν (alt.)] om. m.  
 $ZΓE$ ] corr. ex  $ΞΓE$  v;  $ΒΑE$ , supra scr.  $ΓZ$ , M. 11. τῷ  
 τό v. ἴση] ἴση ἄρα Mvm. ἂν εἴη] ἔσται m. 12. καὶ]  
 δὴ καὶ m.  $ΘΔ$ ] corr. ex  $ΘΑ$  m. 2 V, corr. ex  $ΔΑ$  M. 13.  
 ὃ (alt.)] ὃ vm 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'] κς' Vv. 20. ἀπό — 21. ἔχει] ὃ ἀπέχει τὸ εἰδῶλον  
 ἀπὸ τοῦ ἐνόπτρου, ἔλασσόν ἐστι τοῦ ἀποστήματος, οὐ ἀπέχει τὸ



sit  $ΑΓ$  speculum planum, oculus autem  $B$ , radii autem  $BA, BΓ$  ad  $E, Δ$  refracti, cernatur autem  $EΔ$ , et ab  $E, Δ$  ad speculum perpendiculares ducantur  $EΖ, ΔΘ$  et producantur, producantur autem etiam



radii  $BΓ, BA$  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  $\angle KΓΖ = ΖΓΕ$ , et anguli ad  $Z$  positi recti sunt, erit etiam  $ZK = ZE$ . eadem de causa etiam  $ΔΘ = ΘΑ$ . ergo distantia, qua  $EΔ$  a speculo abest, aequalis est distantiae, qua imago  $KA$  abest. et quod cernitur  $EΔ$ , aequale est imagini  $KA$ , quia  $EΖ = ΖΚ$ ,  $ΔΘ = ΘΑ$ , et  $ΘΖ$  communis et perpendicularis.

## 20.

In speculis conuexis partes sinistrae dextrae adparent, dextrae autem sinistrae, et imago minorem habet distantiam a speculo.

sit  $ΑΓ$  speculum conuexum, centrum autem sphaerae  $Θ$ , oculus autem  $B$ , et radii  $BA, BΓ$  ad  $Δ, Ε$

ὁρώμενον, καὶ τὸ εἰδωλὸν ἑλασσόν ἐστὶ τοῦ ὁρώμενου m. 23.  
B]  $B$ , ὁρώμενον δὲ τὸ  $ΔΕ$ , m.  $BA, BΓ$ ]  $BΓ, BA$  m.

ἀνακλῶμεναι ἐπὶ τὰ  $\Delta$ ,  $E$ , ὁρώμενον δὲ τὸ  $\Delta E$ , καὶ ἀπὸ τοῦ  $\Theta$  κέντρου ἤχθωσαν ἐπὶ τὰ  $\Delta$ ,  $E$  αἱ  $\Theta\Delta$ ,  $\Theta E$ , καὶ ἐκβεβλήσθωσαν αἱ ὅψεις ἐπὶ τὰ  $Z$ ,  $H$ , καὶ ἐπεξέχθω τὸ  $ZH$  εἰδῶλον. οὐκοῦν τὸ μὲν  $\Delta$  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  $EA$  τῆς  $AZ$ . ἤχθω γὰρ διὰ τοῦ  $A$  ἐφαπτομένη τῆς περιφερείας ἡ  $PAK$ . ἐπεὶ οὖν αἱ  $BA$ ,  $AE$  πρὸς τὴν περιφέρειαν ἴσας ποιοῦσι γωνίας διὰ τὴν ἀνάκλασιν, ἐφ-  
 10 ἀπτεται δὲ ἡ  $KAP$ , δίχα ἂν εἴη τετμημένη ἡ ὑπὸ τῶν  $EAZ$  γωνία. καὶ ἀμβλεῖά ἐστὶν ἡ  $K$  γωνία· μείζων ἄρα ἡ  $EK$  τῆς  $KZ$ · πολλῶ μᾶλλον ἡ  $EA$  τῆς  $AZ$ . ἔλασσον ἄρα ἀπέχει τὸ εἰδῶλον τὸ  $ZH$  ἀπὸ τοῦ ἐνόπτρου, μείζον δὲ τὸ ὁρώμενον τὸ  $E\Delta$ .

15

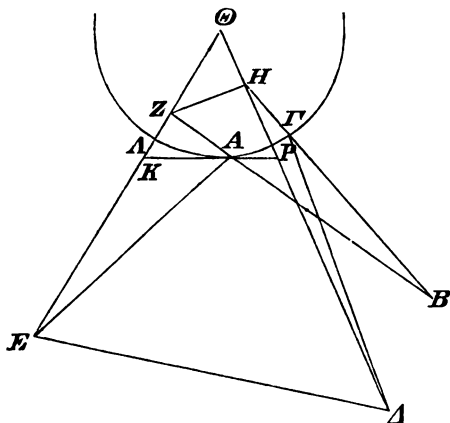
κα'.

Ἐν τοῖς κυρτοῖς ἐνόπτροις τὸ εἰδῶλον ἔλασσόν ἐστι τῶν ὁρωμένων.

ἔστω γὰρ κυρτὸν ἐνοπτρον τὸ  $AO\Gamma$ , ὄμμα δὲ τὸ  $B$ , ὅψεις δὲ ἀνακλῶμεναι αἱ  $BA$ ,  $B\Gamma$  ἐπὶ τὰ  $\Delta$ ,  $E$ . οὐκ

1. τὰ] m, τό VMv. ὁρώμενον —  $\Delta E$ ] om. m. 2.  $\Theta\Delta$ ]  $\Theta e$  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.  $A$ ] corr. ex  $H$  m. ἐφαπτομένου 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. καὶ] ὑπὸ τῆς  $KA$  εὐθείας m. ἐστὶν — γωνία] δὲ ἡ ὑπὸ  $EKA$ , ὀξεῖα 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 δεικνύται Mv. 15. κα'] κη' Vv. 16. ἐν — 17. ὁρωμένων] καὶ ὁμοίως δειχθήσεται, ὅτι καὶ τὸ  $\Delta E$  ὁρώμενον μείζον ἐστὶ τοῦ  $HZ$  εἰδῶλον m. 16. ἐστὶν Vv. 19.  $BA$ ,  $B\Gamma$ ]  $B\Gamma$ ,  $BA$  m.

refracti, cernatur autem  $\angle E$ , et a  $\Theta$  centro ad  $\Delta$ ,  $E$  ducantur  $\Theta\Delta$ ,  $\Theta E$ , et radii producantur ad  $Z$ ,  $H$ , et ducatur imago  $ZH$ . itaque  $\Delta$  in  $H$ ,  $E$  autem in  $Z$  adparet. ergo partes dextrae sinistrae, sinistrae autem



dextrae adparent. dico, esse  $E\Delta > \Delta Z$ . 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  $E\Delta > \Delta Z$ . ergo imago  $ZH$  minus a speculo distat; sed quod cernitur  $E\Delta$ , maius est.

## 21.

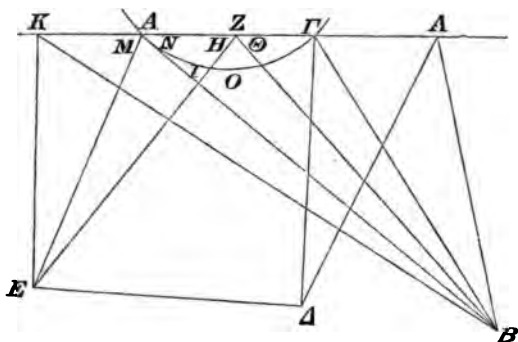
In speculis conuexis imago minor est eo, quod cernitur.

sit enim  $AO\Gamma$  speculum conuexum, oculus autem  $B$ , et radii  $BA$ ,  $B\Gamma$  ad  $\Delta$ ,  $E$  refracti. itaque  $E\Delta$  a

οὖν ἀπὸ τοῦ κυρτοῦ ἐνόπτρου θεωρεῖται τὸ  $E\Delta$  ἐν  
γωνίᾳ τῇ ὑπὸ  $AB\Gamma$ . παρακείσθω δὴ ἐνόπτρου ἐπί-  
πεδον τὸ  $ΑΓ$  ἀπτόμενον τῶν ὕψεων κατὰ τὰ  $A, \Gamma$ .  
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  $A, \Gamma$ . κεκλάσθω γάρ, εἰ δυνατόν,  
καὶ ἔστω ἡ  $BZE$  ὄψις. ἴση ἄρα ἡ  $H$  γωνία τῇ  $\Theta$   
διὰ τὴν ἀνάκλασιν. ἡ δὲ  $\Theta$  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  $BA\Delta$  πεσεῖται ἐκτὸς. τὸ ἄρα  $E\Delta$   
15 ὑπὸ μείζονος γωνίας θεωρεῖται ἀπὸ τοῦ ἐπιπέδου ἐν-  
όπτρου τῆς περιεχομένης ὑπὸ  $KBA$  ἥπερ 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.  $\Theta$ ] ὑπὸ  $BZA$  γωνία m. 9.  $\Theta$ ] ὑπὸ  $BZ\Gamma$ ,  
postea add. γωνία, m. μείζων v, μείζων ἐστὶ m. NI] Vv,  
ὑπὸ  $BAZ$  m, N M. ἡ δὲ — 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. ἐκτὸς  
πεσεῖται τοῦ  $\Gamma$  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  $A, \Gamma$ . itaque radius, qui  $E$  a speculo plano cernat, non est  $BAE$ ; neque enim angulos aequales ad speculum planum efficit. neque uero radius ille inter  $A, \Gamma$  refringetur. refringatur enim, si fieri potest, et sit



radius  $BZE$ . itaque propter refractionem erit  $\angle H = \Theta$ . est autem  $\angle \Theta > N + I$ ,  $M > H$ . 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  $B\Delta\Delta$  extra cadet. itaque  $E\Delta$  a speculo plano sub maiore angulo, scilicet  $\angle KBA$ , quam a speculo conuexo spectatur. demonstrauius 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.  
comp. m.

οὐν] om. m.

19. ἑλαττον M,

κβ'.

Ἐν τοῖς κυρτοῖς ἐνόπτροις ἀπὸ τῶν ἐλάσσονων ἐνόπτρων ἐλάσσονα φαίνεται τὰ εἰδῶλα.

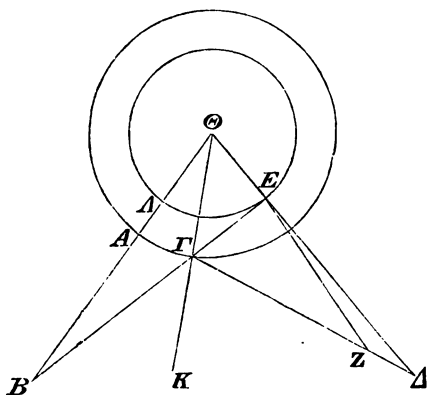
- ἔστω σφαῖρα μείζων μὲν ἢ  $ΑΓ$ , ἐλάσσων δὲ ἢ  $ΕΑ$   
 5 περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον τὸ  $Θ$ , ὅμμα δὲ τὸ  $Β$ , καὶ ἐπε-  
 ζεύχθω ἢ  $ΒΑΘ$ , καὶ ἀπὸ τῆς σφαίρας ἀνακεκλᾶσθω  
 ὄψις ἢ  $ΒΓΔ$ . λέγω, ὅτι ἢ ἀνακλασθησομένη ὄψις ἀπὸ  
 τῆς ἐλάσσονος σφαίρας ἐπὶ τὸ  $Δ$  οὔτε διὰ τοῦ  $Γ$  πε-  
 σεῖται οὔτε ἐκτὸς τοῦ  $Γ$ . πιπτέτω γὰρ πρότερον, εἰ  
 10 δυνατόν, διὰ τοῦ  $Γ$ , καὶ ἀνακεκλᾶσθω ἀπὸ τῆς ἐλάσ-  
 σονος σφαίρας ἐπὶ τὸ  $Δ$  καὶ ἔστω ἢ  $ΒΕΔ$ , καὶ ἐπε-  
 ζεύχθω ἀπὸ τοῦ  $Θ$  ἐπὶ τὸ  $Γ$  καὶ ἐκβληθῇ ἐπὶ τὸ  $Κ$ .  
 δίχα δὴ τεμεῖ ἢ  $ΘΓΚ$  τὴν ὑπὸ τῶν  $ΒΓΔ$  γωνίαν διὰ  
 τὸ τὴν  $ΒΓΔ$  ἴσας ποιεῖν γωνίας πρὸς τῇ περιφερείᾳ  
 15 διὰ τὴν ἀνάκλασιν. διὰ τὰ αὐτὰ δὲ καὶ ἢ ἀπὸ τοῦ  $Θ$   
 ἐπὶ τὸ  $Ε$  ἐπιζευγνυμένη καὶ ἐκβληθεῖσα δίχα τεμεῖ τὴν  
 ὑπὸ  $ΒΕΔ$ . τεμνέτω καὶ ἔστω ἢ  $ΘΕΖ$ . ἐπεὶ μείζων  
 ἐστὶν ἢ περιεχομένη ὑπὸ τῶν  $ΒΓΔ$  τῆς ὑπὸ  $ΒΕΔ$ ,  
 καὶ ἢ ἡμίσεια τῆς ἡμισείας μείζων ἐστὶν ἢ ὑπὸ  $ΒΓΚ$   
 20 τῆς ὑπὸ  $ΒΕΖ$ . ἔστι δὲ καὶ ἐλάσσων· ὅπερ ἀδύνατον.  
 οὐκ ἄρα ἦξει διὰ τοῦ  $Γ$  ἢ ἀνακλωμένη ὄψις ἀπὸ  
 τῆς ἐλάσσονος σφαίρας.

1. κβ'] κθ' Vv. 4. μείζων v. 6. ΒΑΘ] B e corr. m, BΘΑ M. τῆς] τῆς ΑΓ m. 8. τῆς] om. M. ἐλάττονος M, λε m. 9. γὰρ] supra scr. m. 10. ἐλάσσονος] ελ m. 11. ἐπεξεύχθω — 12. Γ] ἐπιζευγθεῖσα (-α e corr.) ἢ 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. μείζων v. 18. περιεχομένη] om. m. τῶν] om. m. ΒΓΔ γωνία m. 19. ἢ ὑπὸ ΒΓΚ τῆς ἡμισείας τῆς ὀπὸ ΒΕΖ m. ἢ (alt.) — 20. ΒΕΖ] om. m. 20. ἔστιν Vv. ἐλάττων M.

## 22.

In speculis conuexis a minoribus speculis minores adparent imagines.

sit sphaera maior  $\Lambda\Gamma$ , minor autem  $E\Delta$  circum idem centrum  $\Theta$  positae, oculus autem sit  $B$ , et ducatur  $BA\Theta$ , et a sphaera refringatur radius  $B\Gamma\Delta$ .

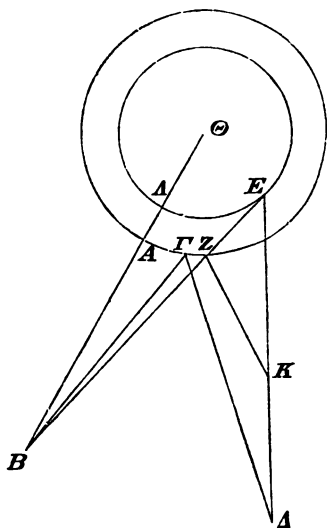


dico, radium, qui a minore sphaera ad  $\Delta$  refringatur, neque per  $\Gamma$  cadere neque extra  $\Gamma$ . prius enim, si fieri potest, per  $\Gamma$  cadat et a sphaera minore ad  $\Delta$  refringatur et sit  $BE\Delta$ , et a  $\Theta$  ad  $\Gamma$  ducatur recta et

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  $\Theta$  ad  $E$  ducta producta angulum  $BE\Delta$  in duas partes aequales secabit. secet et sit  $\Theta EZ$ . 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  $\Gamma$  non ueniet.

21. ἡ ὄψις ἀνακλωμένη m. ἡ] om. VMV. 22. ἐλάττωτος M, ἐλ m.

- ὑποκείσθω δὲ πάλιν τὰ αὐτά, καὶ ἡ ἀπὸ τῆς ἐλάσ-  
 σονος σφαίρας ἀνακλωμένη ὄψις ἡ  $BE\Delta$  ἐκτὸς πιπτεῖτω  
 τοῦ  $\Gamma$ , καὶ τεμνέτω ἡ  $BE$  τὴν μείζονα σφαῖραν κατὰ  
 τὸ  $Z$ . ἡ δὲ ἀπὸ τοῦ  $Z$   
 5 ἀνακλωμένη ὄψις ἡ  $BZK$   
 οὐ συμπεσεῖται τῇ  $\Gamma\Delta$ .  
 τοῦτο γὰρ δέδεικται. τῇ  
 ἄρα  $E\Delta$  συμπιπτεῖτω κατὰ  
 τὸ  $K$ . ἡ ἄρα  $BZK$  ὄψις  
 10 ἀνακλωμένη ἀπὸ τοῦ μεί-  
 ζονος ἐνόπτρου ὁρᾷ τὸ  $K$ ,  
 καὶ ἡ αὐτὴ ἡ  $BEK$  ἀνα-  
 κλωμένη ἀπὸ τοῦ ἐλάσσο-  
 νος ἐνόπτρου ὁρᾷ τὸ  
 15 αὐτὸ  $K$ . τοῦτο δὲ ἐπάνω  
 ἐδείχθη ἀδύνατον. μεταξὺ  
 ἄρα πεσεῖται τῶν  $\Gamma, A$  ἡ  
 ἀνακλωμένη ὄψις ἀπὸ τοῦ  
 ἐλάσσονος ἐνόπτρου ἐπὶ τὸ  
 20  $\Delta$ . ὁμοίως δὲ δειχθήσεται  
 καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ ἑτέρου μέρους τὸ αὐτὸ ποιοῦσα. ὑπὸ  
 ἐλάσσονος ἄρα γωνίας θεωρεῖται τῆς πρὸς τῷ  $B$  γιγνο-  
 μένης ἀπὸ τοῦ ἐλάσσονος ἐνόπτρου ἥπερ ἀπὸ τοῦ  
 μείζονος. ἔλασσον ἄρα φαίνεται τὸ εἶδωλον ἀπὸ τοῦ  
 25 ἐλάσσονος ἐνόπτρου.



κγ'.

Ἐν τοῖς κυρτοῖς ἐνόπτροις τὰ εἶδωλα κυρτὰ φαί-  
 νεται.

1. δέ] δὴ m. ἐλάττονος M, ἐλ m. 3. μείζονα]  $A\Gamma$  m.  
 4. Z (utrumque)] N m. 5.  $BZK$ ]  $BZE$  M,  $BN\Xi$  m. 8.  
 $E\Delta$ ] corr. ex  $E\Delta$  m. 2 V,  $E\Delta$  συμπεσεῖται ἡ  $N\Xi$  m. 9. K]

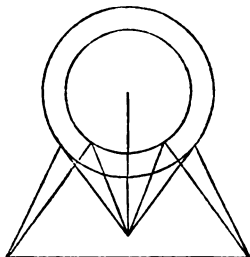


rursus eadem supponantur, et radius a minore sphaera refractus  $BE\Delta$  extra  $\Gamma$  cadat,  $BE$  autem maiorem sphaeram in  $Z$  secet. itaque radius a  $Z$  refractus  $BZK$  rectae  $\Gamma\Delta$  non concurret; hoc enim demonstratum est [prop. 4]. rectae igitur  $E\Delta$  concurrat in  $K$ . 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  $\Delta$  refractus inter  $\Gamma$ ,  $\Delta$  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.<sup>1)</sup>

## 23.

In speculis conuexis imagines conuexae adparent.

1) In V praeterea est haec figura  
add. *αὕτη ἐστὶν ἡ ὑποκειμένη κατὰ . . .*



$\Pi$  m.  $BZK$ ]  $BZE$  M,  $BN\Xi$  m. 11.  $K$ ]  $\Xi$  m. 12. *ἀότῃ*] om. m. *ἡ* (alt.)] om. Mm.  $BEK$ ]  $BE\Xi$  m. 13. *ἐλάττονος* M, comp. m. 15.  $K$ ]  $\Xi$  m. *ἐπάνω*] *ἀνωτέρω* m. 19. *ἐλάττονος* M, comp. m. 20. *ὁμοίως*]  $\mu$  V. *δέ*] om. m. 22. *ἐλάττονος* M, comp. m.  $\tau\omega$ ] corr. ex  $\tau\acute{o}$  m,  $\tau\acute{o}$  v. *γινόμενης* Mm. 23. *ἐλάττονος* M. 25. *ἐλάττονος* M. 26.  $\kappa\gamma'$ ]  $\lambda'$  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' ἑαυτῆς ἐπὶ τὸ  $E$ . οὐκοῦν τῶν ὁψεων μέγισται μὲν εἰσι τῷ μήκει αἱ πορρωτάτω, ἐλάχισται δὲ αἱ κατὰ μέσον, ὥσπερ ἡ  $EZ$ . φαίνεται ἄρα τοῦ ἐνόπτρου ἔγγιον 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 ὁράται τὸ  $B$ .

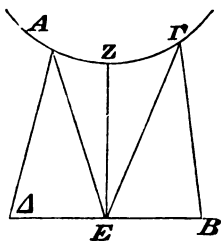
κε'.

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 προσπιπτέτωσαν αἱ  $ΒΑ$ ,  $ΒΓ$  καὶ ἀνακεκλίσθωσαν. οὐκοῦν μείζων ἐστὶν ἡ μὲν  $MΘ$  γωνία τῆς  $K$ , ἡ δὲ  $ΕΑ$  τῆς  $Z$ .

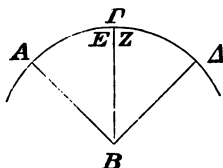
2.  $ΕΑ$ ]  $ΕΑ$   $M$ . 3. ἑαυτῆς] αὐτῆς  $M$ . 4. εἰσιν  $V$  v. αἱ] corr. ex ε v. πορρωτάτω τοῦ μέσου  $m$ . 5. κατὰ] κατὰ τό  $m$ . ἡ  $EZ$ ] corr. ex ἡ  $EΞ$  v, ἐνταῦθα μέγισται μὲν εἰσιν αἱ  $ΔΑ$ ,  $ΒΓ$ , ἐλάχιστη δὲ ἡ  $EZ$   $m$ . 8. κδ'] λα'  $V$  v. 9. τοῦ κέντρου] τὸ κέντρον  $M$ . 12. ἴση] ἴση ἐστὶν  $m$ . 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  $\Delta$ ,  $B$  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  $\Delta$ . 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  $\angle M + \Theta > K$ ,  $\angle E + \Lambda > Z$ . quare radii  $BA$ ,  $B\Gamma$  ad oculum  $B$  non refringuntur;

$\tau\epsilon\theta\eta$  M.  $\tau\delta\delta\mu\mu\alpha$  (alt.)  $\tau\delta\mu\mu\alpha$  V. 20.  $A\Gamma B$ ]  $AB\Gamma$  Mm.  
21.  $\tau\delta$ ]  $\kappa\alpha\iota$   $\xi\sigma\tau\omega$   $\tau\delta$  m. 22.  $\mu\epsilon\iota\zeta\omicron\nu$  v. 23.  $E\Delta$ ]  $\Lambda E$  m.

ὥστε οὐκ ἀνακλασθήσονται αἱ  $BA$ ,  $BΓ$  ὅψεις ἐπὶ τὸ  $B$  ὄμμα. εἰς τὸ ὄμμα δὲ εἰ ἀνεκλῶντο, ἴσαι ἂν αἱ γωνίαι πρὸς τοῖς  $A$ ,  $Γ$  ἐγίγνοντο. δειχθήσεται δέ, κἂν 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'.

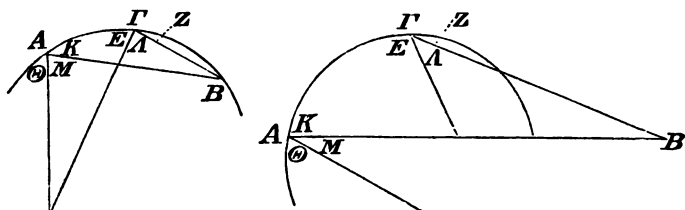
Ἐν τοῖς κοίλοις ἐνόπτροις ἐὰν ἐκβαλὼν διάμετρον τῆς σφαίρας ἐκ τοῦ κέντρου πρὸς ὀρθὰς ἀναγᾶγῃς καὶ 10 εἰς τὸ ἕτερον μέρος θῇς τὸ ὄμμα, οὐδὲν τῶν ἐν τῷ αὐτῷ μέρει, ἐν ᾧ τὸ ὄμμα ἐστίν, ὁφθήσεται, τουτέστιν οὔτε τῶν ἐπὶ τῆς διαμέτρου οὔτε τῶν ἐκτὸς τῆς διαμέτρου.

ἔστω κοῖλον ἐνόπτρον τὸ  $ΑΓΔ$ , διάμετρος δὲ ἔστω 15 τῆς σφαίρας ἡ  $ΑΔ$ , καὶ τῇ  $ΑΔ$  πρὸς ὀρθὰς ἀνεστάτω ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ  $Z$  ἡ  $ZΓ$ , ὄμμα δὲ ἔστω τὸ  $B$ , ὅψις 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  $EΘ$ . 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  $KA$ ,  $NΞ$ . οὐκ ἄρα ὁρᾶται οὐδὲν τῶν ἐν

1. ὅψεις] om. m. 2. εἰς — εἰ] εἰ γὰρ εἰς τὸ ὄμμα m. δέ] scr. γὰρ. ἂν] om. VMv. αἰ] om. M. αἰ — 3. ἐγίγνοντο] ἐγίγνοντο αἰ πρὸς τοῖς  $A$ ,  $Γ$  σημείοις γωνίαι· οὐκ εἰσὶ δὲ ἴσαι. οὐδ' ἄρα αἱ  $BA$ ,  $BΓ$  ὅψεις ἐπὶ τὸ  $B$  ὄμμα ἀνεκλῶνται 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] ο-δ 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.

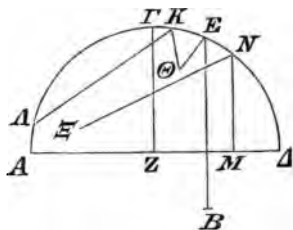
si enim ad oculum refringantur, anguli ad  $A$ ,  $\Gamma$  positi aequales fiant [prop. 2]. demonstrabimus autem, etiam



si oculus extra ambitum sit, eadem addidere, h. e. ut oculus non cernatur, quia refractiones ad eum non fiunt.

## 26.

In speculis concauis 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, cernetur, h. e. neque eorum, quae in diametro, neque quae extra eam sunt.



sit  $A\Gamma A$  speculum concauum, diametrus autem sphaerae sit  $AA$ , et e centro  $Z$  ad  $AA$  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  $\Theta$  uel in diametro in  $M$ , radii  $\Theta K$ ,  $MN$  refracti cadent ut  $KA$ ,  $N\Xi$ . ergo nihil eorum, quae in eadem parte

τῷ αὐτῷ μέρει, ὅπου ἐστὶ τὸ ὄμμα, οὔτε τῶν ἐπὶ τῆς διαμέτρου οὔτε τῶν ἐκτὸς τῆς διαμέτρου.

κξ'.

Ἐν τοῖς κοίλοις ἐνόπτροις ἐὰν ἐπὶ τῆς διαμέτρου  
5 τεθῇ τὰ ὄμματα ἴσον ἀπέχοντα τοῦ κέντρου, οὐδέτερον  
τῶν ὀμμάτων ὀφθῇσεται.

ἔστω κοῖλον ἐνόπτρον τὸ  $ΑΓΔ$ , διάμετρος δὲ ἡ  $ΑΔ$ ,  
κέντρον δὲ τὸ  $Ζ$ , πρὸς ὀρθὰς δὲ ἡ  $ΖΓ$ , ὄμματα δὲ  
τὰ  $Β$ ,  $Ε$  ἴσον ἀπέχοντα τοῦ κέντρου, ὅψις δὲ ἡ  $ΒΓ$ .  
10 οὐκοῦν ἀνακλωμένη ἦξει ἐπὶ τὸ  $Ε$ . ἐν ἴσαις γὰρ γω-  
νίαις ἀνακλᾶται. ἄλλη δὲ οὐδεμία ἦξει ἀνακλωμένη  
ἀπὸ τοῦ  $Β$  ἐπὶ τὸ  $Ε$ . εἰ γὰρ ἦξει ὡς ἡ  $ΒΘ$ , ἐπε-  
ξεύχθωσαν αἱ  $ΘΕ$ ,  $ΘΖ$ . δίχα ἄρα τμηθήσεται ἡ ὑπὸ  
 $ΒΘΕ$  ὑπὸ τῆς  $ΖΘ$ , καὶ ἀνάλογον ἔσται ὡς ἡ  $ΒΘ$   
15 πρὸς  $ΘΕ$ , ἡ  $ΒΖ$  πρὸς  $ΖΕ$ . ὅπερ ἀδύνατον· ἡ μὲν γὰρ  
 $ΒΘ$  μείζων ἐστὶ τῆς  $ΘΕ$ , ἡ δὲ  $ΒΖ$  ἴση τῇ  $ΖΕ$ . οὐδε-  
μία ἄρα ἦξει ἀνακλωμένη ἀπὸ τοῦ  $Β$  ἐπὶ τὸ  $Ε$ . μία  
ἄρα ὅψις μόνον ἀνακλασθήσεται ἐφ' ἑκατέρου τῶν  $Β$ ,  $Ε$   
ὀμμάτων, καὶ οὐκ ὀφθῇσεται τὸ  $Ε$ . οὐ γὰρ συμπεσεῖται  
20 ἡ  $ΒΓ$  ἐκβαλλομένη τῇ  $ΒΔ$  ἐπὶ τὰ  $Γ$ ,  $Δ$  μέρη, ἐφαίνετο  
δὲ ἕκαστον κατὰ τὴν συμβολὴν μόνον τῶν ὀρωμένων·  
οὐδὲ ἡ  $ΕΓ$  οὐ μὴ συμπέσῃ τῇ  $ΕΔ$  ἐπὶ τὰ  $Γ$ ,  $Δ$  μέρη·  
ἐν γὰρ τοῖς κοίλοις ἐνόπτροις ἕκαστον τῶν ὀρωμένων  
κατὰ τὴν ἀπὸ τοῦ ὀρωμένου εἰς τὸ κέντρον τῆς σφαίρας  
25 ἀγομένην εὐθεῖαν ὀράται.

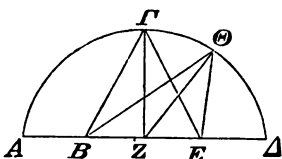
1. ἐστὶν Vv. οὔτε] οὔτε τι m. 3. κξ'] λδ' Vv. 5.  
τὰ ὄμματα] τὸ ὄμμα M. 9. τὰ B] e corr. M. τοῦ] τοῦ Z m.  
11. ἀνακλωμένη — 12. ἦξει] om. Mv m. 12. ἡ] postea  
add. m. 14. BΘE] BΘE γωνία m. ΖΘ] ΖΘ εὐθείας m.  
ἔσται] ἐστὶν M. 15. ΘΕ] τὴν ΘΕ Mm. ΖΕ] τὴν ΖΕ  
Mm. 16. ἐστὶν Vv. ΖΕ] ΕΖ M. 18. μόνον] om. Mm.

sunt, in qua oculus, cernetur neque eorum, quae in diametro, neque quae extra eam sunt.

## 27.

In speculis concavis si in diametro ponuntur oculi aequaliter a centro distantes, neuter oculorum cernetur.

sit  $A\Gamma\Delta$  speculum concavum, 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  $\Gamma, \Delta$  uersus concurret, omnia autem, quae cernuntur, in concursu tantum adparebant [prop. 18]. nec  $E\Gamma$  rectae  $E\Delta$  ad partes  $\Gamma, \Delta$  uersus concurret; in speculis enim concavis omnia, quae cernuntur, secundum rectam ab eo, quod cernitur, ad centrum sphaerae ductam cernuntur.

$\epsilon\kappa\alpha\tau\acute{\epsilon}\rho\omicron\nu$ ] scr.  $\epsilon\kappa\acute{\alpha}\tau\epsilon\rho\omicron\nu$ . 20.  $\mu\acute{\epsilon}\rho\eta$ ]  $-\eta$  e corr. m. 21.  
 $\epsilon\kappa\alpha\sigma\tau\omicron\nu$ ]  $\epsilon\kappa\acute{\alpha}\tau\epsilon\rho\omicron\nu$  m. 22.  $E\Gamma$ ]  $E\Gamma$   $\epsilon\kappa\beta\alpha\lambda\lambda\omicron\mu\acute{\epsilon}\nu\eta$  m.  $\sigma\upsilon\mu\pi\epsilon\sigma\epsilon\iota\tau\alpha\iota$  M.  
 $\pi\acute{\epsilon}\sigma\epsilon\iota$  v,  $\sigma\upsilon\mu\pi\epsilon\sigma\epsilon\iota\tau\alpha\iota$  M.

κη'.

Ἐν τοῖς κοίλοις ἐνόπτροις ἂν τὴν ἐκ τοῦ κέντρου δίχα τεμῶν καὶ πρὸς ὀρθὰς ἀγαγὼν θῆς τὰ ὅμματα ἴσον ἀπέχοντα τῆς ἐκ τοῦ κέντρου, θῆς δὲ ἡ ἀνὰ μέσον  
5 τῆς διαμέτρου καὶ τῆς πρὸς ὀρθὰς ἡ ἐπ' αὐτῆς τῆς πρὸς ὀρθὰς, οὐδέτερον τῶν ὁμμάτων φαίνεται.

ἔστω κοῖλον ἐνοπτρον τὸ  $ΑΓΔ$ , διάμετρος δὲ ἡ  $ΑΔ$ , κέντρον δὲ τὸ  $Κ$ , καὶ ἡ πρὸς ὀρθὰς ἡ  $ΚΓ$  δίχα τε-  
τμήσθω κατὰ τὸ  $Π$ , πρὸς ὀρθὰς δὲ αὐτῇ ἔστω ἡ  $ΕΠΖ$ ,  
10 καὶ ὅμματα τὰ  $Β$ ,  $Θ$  μεταξὺ κείμενα τῆς τε διαμέτρου τῆς  $ΑΔ$  καὶ τῆς  $ΕΖ$  ἐν παραλλήλοις ταῖς  $ΕΖ$ ,  $ΒΘ$  ἴσον ἀπέχοντα τῆς  $ΚΓ$ , ὅψις δὲ ἔστω ἡ  $ΒΓ$  ἀνακλω-  
μένη ἐπὶ τὸ  $Θ$ . ἴσας γὰρ ποιεῖ γωνίας πρὸς τῇ περι-  
φερείᾳ διὰ τὸ παράλληλον εἶναι τὴν  $ΖΕ$  τῇ  $ΒΘ$  καὶ  
15 ἴσῃ τὴν  $ΒΝ$  τῇ  $ΝΘ$ . καὶ ἐπιζευχθεῖσαι αἱ  $ΚΒ$ ,  $ΚΘ$  ἐκβεβλήσθωσαν, ἐκβεβλήσθω δὲ καὶ ἡ  $ΓΒ$  ἐπὶ τὸ  $Φ$ . καὶ ἐπεὶ μείζων ἐστὶν ἡ  $ΒΓ$  τῆς  $ΒΚ$ , μείζων ἐστὶν ἡ  $Ρ$  γωνία τῆς  $Ι$ . ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ  $ΓΒΘ$  μείζων τῆς ὑπὸ  $ΘΒΚ$ , τουτέστι τῆς ὑπὸ  $ΒΘΚ$ . οὐκ ἄρα  
20 συμπεσεῖται ἡ  $ΒΓ$  τῇ  $ΚΘ$ . οὐκ ἄρα ὀφθῆσεται τὸ  $Θ$  κατὰ γὰρ τὴν συμβολὴν φαίνεται τῶν  $ΒΓ$ ,  $ΚΘ$ .

ἔστω πάλιν τὰ αὐτὰ τῇ ἐπάνω, τὰ δὲ  $Β$ ,  $Θ$  ὅμματα ἔστωσαν ἐπὶ τῆς δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς τεμνούσης τὴν

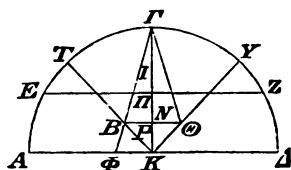
1. κη'] λε' Vv. 3. δίχα] πρὸς ὀρθὰς οὐσαν τῇ διαμέτρῳ  
δίχα m. ἀγαγὼν] ἀγαγὼν εὐθείαν m. τά] corr. ex τό  
m. 1 M. 4. ἴσον] μεταξὺ τῆς τε διαχθείσης καὶ τοῦ κέντρου  
ἴσον m. θῆς — 5. ὀρθὰς] om. m. 6. πρὸς ὀρθὰς] διαχθεί-  
σης m. φαίνεται] φανέται m. 8. ἡ (pr.)] om. m. ἡ  $ΚΓ$   
δίχα] τῇ  $ΑΔ$  ἡ  $ΚΓ$  καὶ m. 9. κατὰ] ἡ  $ΚΓ$  δίχα κατὰ m.  
πρὸς — ἔστω] καὶ διὰ τοῦ  $Π$  διήχθω τῇ  $ΚΓ$  πρὸς ὀρθὰς m.  
αὐτῇ] αὐτῆς V Mv. 10. κείμενα] κείσθω m, ἡγμένα M. δια-  
μέτρου — 11.  $ΕΖ$  (pr.)]  $ΕΖ$  καὶ τοῦ  $Κ$  κέντρου m. 13. ἴσας]  
corr. ex ἴας m. 2 V. 14. εἶναι] om. M. 15.  $ΒΝ$ ]  $ΒΗ$  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  $ΑΓΔ$  speculum concavum, diametrus autem  $ΑΔ$ , centrum autem  $K$ , et perpendicularis  $KΓ$  in  $Π$  in duas partes aequales secetur, et ad eam perpendicularis sit  $ΕΠΖ$ , oculi autem  $B, Θ$  inter diametrum



et  $EZ$  in parallelis  $EZ$ ,  $BΘ$  positi aequaliter a  $KΓ$  distantes, radius autem sit  $BΓ$  ad  $Θ$  refractus;

aequales enim angulos ad ambitum efficit, quia  $ZE$  rectae  $BΘ$  parallela est, et  $BN = NΘ$ . et ductae  $KB, KΘ$  producantur, producat autem etiam  $ΓB$  ad  $Φ$ . et quoniam  $BΓ > BK$ , erit  $∠P > I$ . quare etiam  $∠ΓBΘ > ΘBK$ , h. e.  $∠ΓBΘ > BΘK$ . itaque  $BΓ, KΘ$  non concurrent. ergo  $Θ$  non cernetur; adparet enim in eo puncto, ubi  $BΓ, KΘ$  concurrunt [prop. 18].

rursus eadem sint, quae supra, et oculi  $B, Θ$  in ea recta sint, quae radium in duas partes aequales et

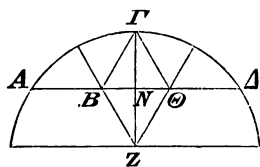
τῇ] τὴν V. NΘ] Θ M, HΘ m. 16. ἐκβεβλήσθω] ἐκβεβλήσθω v. καὶ] om. M. ΓB] BΓ Mm. 17. μείζων (utr.)] μείζων v. 18. P — I] ὅπῃ ΓBΘ τῆς ὅπῃ KBΘ m. ΓBΘ] BΘ M, BΘΓ m. μείζων v, om. m. 19. ΘBK] BK M, KBΘ m. τουτέστιν V, comp. v. BΘK] KΘB μείζων ἐστὶν m. 22. λς' Vv. ἔστω] ἔστω δὴ m. τῇ] τοῖς m. 23. ἔστωσαν] om. M. τεμνούσης τὴν] τεμνούσης τῆς M.

ἐκ τοῦ κέντρου ἐπὶ τῆς  $AA$ . ἐπεὶ οὖν ἴση ἡ μὲν  $BΓ$  τῇ  $BZ$ , ἡ δὲ  $ΓΘ$  τῇ  $ZΘ$ , παράλληλος ἂν εἴη ἡ  $BΓ$  τῇ  $ZΘ$ . οὐκ ἄρα συμπεσεῖται ἡ  $BΓ$  ὅψις τῇ ἐκ τοῦ κέντρου ἐπὶ τὸ ὁρώμενον, τουτέστι τῇ  $ZΘ$ , ἐπὶ τὰ  $Θ$ ,  $Γ$  5 μέρη. ὥστε οὐ φαίνεται τὸ  $Θ$  ὄμμα· κατὰ γὰρ τὴν συμβολὴν ἐφαίνετο τῶν  $BΓ$ ,  $ZΘ$ .

ἔστω πάλιν τὰ αὐτά, τῆς δὲ διχοτομίας ἀνωτέρω κείσθω τὰ ὄμματα τὰ  $B$ ,  $Γ$  ἴσον ἀπέχοντα τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τῆς  $ZA$ . φημὶ δὴ φαίνεσθαι τὰ  $B$ ,  $Γ$  καὶ τὰ 10 δεξιὰ ἀριστερὰ καὶ τὰ ἀριστερὰ δεξιὰ καὶ τὸ εἶδωλον μείζον τοῦ προσώπου καὶ τὸ ἀπόστημα ἀπὸ τοῦ ἐνόπτρου ἔχον μείζον τὸ εἶδωλον. ἔστω γὰρ ἡ  $BA$  ὅψις ἀνακλωμένη, καὶ ἐπεξεύχθωσαν ἀπὸ τοῦ  $Z$  κέντρου ἐπὶ τὰ  $B$ ,  $Γ$  αἱ  $ZB$ ,  $ZΓ$ , καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ  $BA$ . ἐπεὶ οὖν 15 διχοτομία ἐστὶ τὸ  $N$ , μείζον ἐστὶν ἡ  $BZ$  τῆς  $BA$  καὶ ἡ  $K$  γωνία τῆς  $E$ . ἴση δὲ ἡ  $K$  τῇ  $A$ · μείζων ἄρα καὶ ἡ  $A$  τῆς  $E$ . συμπεσοῦνται ἄρα αἱ  $ZB$ ,  $ΓA$  ἐκβληθεῖσαι. συμπιπτεύωσαν κατὰ τὸ  $Π$ . διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ αἱ  $BA$ ,  $ZΓ$  συμπεσοῦνται κατὰ τὸ  $Θ$ . ὁφθῆσεται 20 ἄρα τὸ μὲν  $Γ$  ἐπὶ τοῦ  $Θ$ , τὸ δὲ  $B$  ἐπὶ τοῦ  $Π$ , καὶ φαίνεται τὰ μὲν δεξιὰ ἀριστερά, τὰ δὲ ἀριστερὰ δεξιὰ. ἀλλὰ μὴν καὶ μείζον ἡ  $ΘΠ$  τῆς  $BΓ$ · παράλληλοι γάρ

1. ἐπὶ] om. m. τῆς] τὰ M. ἴση] ἴση ἐστὶν m. 2. τῇ (utr.)] τῆς M. Post. δέ del. τό v.  $ZΘ$ ]  $ΓZ$  m. 4. τουτέστιν V, comp. v.  $ZΘ$ ]  $ZΘE$  M. 6. τῶν] corr. ex τω m. 1 V. 7. καθ' m, λξ' Vv. 11. ἀπό] δ ἀπέχει τὸ εἶδωλον m. 12. ἔχον] corr. ex ἔχων v, om. m. τὸ εἶδωλον] τοῦ ἀποστήματος, οὐ ἀπέχει τὸ πρόσωπον m. 15. ἐστὶ] ἐστὶν Vv. N] H M v m. μείζον v. BZ] ZB M m. 16. K (pr.)] ὑπὸ BAZ m. E] ὑπὸ BZA m. ἡ K (alt.) — 17. E] τῇ μὲν ὑπὸ BAZ ἡ ὑπὸ ΓAZ, τῇ δὲ ὑπὸ BZA ἡ ὑπὸ ΓZA, ὅλην ἄρα ἡ ὑπὸ BAF ὅλης τῆς ὑπὸ BZΓ μείζων ἐστὶ m. 16. τῇ] corr.

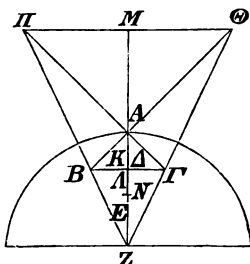
perpendiculariter secat, h. e. in  $AA$ . iam quoniam  $B\Gamma = BZ$ ,  $\Gamma\Theta = Z\Theta$ ,  $B\Gamma$  et  $Z\Theta$  parallelae erunt.



itaque radius  $B\Gamma$  non concurret rectae e centro ad id, quod cernitur, ductae, h. e.  $Z\Theta$ , ad partes  $\Theta$ ,  $\Gamma$  uersus. ergo oculus  $\Theta$  non adparet; adparebat enim in eo puncto,

ubi  $B\Gamma$ ,  $Z\Theta$  concurrerent.

rursus eadem sint, oculi autem  $B$ ,  $\Gamma$  supra punctum, ubi radius in duas partes aequales secatur, positi sint aequaliter a radio  $ZA$  distantes. dico,  $B$  et  $\Gamma$  ad-



parere, et partes dexteras sinistras, sinistras autem dexteras, et imaginem facie maiorem maioremque a speculo distantiam habentem. sit enim  $BA$  radius refractus, et a centro  $Z$  ad  $B$ ,  $\Gamma$  ducantur  $ZB$ ,  $Z\Gamma$ , et producat  $BA$ . iam quoniam in  $N$  in duas partes

aequales secta est  $AZ$ , erit  $BZ > BA$  et  $\angle K > E$ . uerum  $\angle K = \Delta$ ; quare etiam  $\angle \Delta > E$ . itaque  $ZB$ ,  $\Gamma A$  productae concurrent. concurrant in  $\Pi$ . eadem de causa etiam  $BA$ ,  $Z\Gamma$  in  $\Theta$  concurrent. ergo  $\Gamma$  in  $\Theta$  cernitur,  $B$  autem in  $\Pi$ , et partes dextrae sinistrae adparent, sinistrae autem dextrae. iam uero etiam  $\Theta\Pi > B\Gamma$ ; sunt enim parallelae. ergo imago

εἰσιν. 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  $B, \Gamma$ , 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  $\Gamma$  καὶ διὰ τοῦ κέντρου αἱ  $BZK, \Gamma ZE$ , καὶ ἀπὸ τῶν  $E, K$  ἡ  $KE$  ἐπεξεύχθω. οὐκοῦν τὸ μὲν  $B$  ἐπὶ τοῦ  $K$  φαίνεται, τὸ δὲ  $\Gamma$  ἐπὶ τοῦ  $E$ . τὰ ἄρα δεξιὰ δεξιὰ καὶ τὰ ἀριστερὰ ἀριστερὰ φαίνεται καὶ τὸ  $EK$  εἶδωλον ἔλασσον τοῦ  $B\Gamma$   
15 προσώπου· παράλληλος γὰρ ἐστὶν ἡ  $EK$  τῇ  $B\Gamma$ · καὶ ἀνὰ μέσον τοῦ ἐνόπτρου καὶ τοῦ προσώπου φαίνεται τὸ εἶδωλον.

ἀναγομένον 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. εἰσι Mm. 2. μείζον v. 3. λ' m, λη' Vv. 4. δεξιὰ φαίνεται m. 5. ἔλαττον M. μέσον] μέσῳ 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. ἀπὸ  
—  $KE$ ] om. m. ἐπεξεύχθω ἡ  $EK$  m. 12.  $B$ ]  $\Gamma$  m.  
τοῦ] corr. ex τό M.  $K$ ]  $E$  M. 13.  $\Gamma$ ]  $B$  m. καί]  
φαίνεται καί m. 14. φαίνεται] om. m. 18. ἔλατ-  
τον M. 20.  $B\Gamma$  (alt.)]  $B\Gamma$  καί m. οὐκοῦν] ὀκοῦν V, corr.  
m. 1.

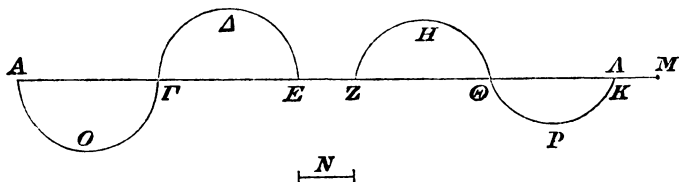


ἢ ἀπὸ τοῦ  $M$  ἐπὶ τὸ  $Z$  κέντρον ἐπιξευχθεῖσα καὶ ἐκ-  
βληθεῖσα ἀνώτερον πεσεῖται τοῦ  $K$  ὡς τὸ  $A$ , ἡ δὲ ἀπὸ  
τοῦ  $N$  ἐπὶ τὸ  $Z$  ἀνώτερον τοῦ  $E$  ὡς τὸ  $\Theta$ . φαίνεται  
ἄρα τὸ  $MN$  ὡς τὸ  $\Theta A$ . καὶ ἐστὶν ἔλασσον τὸ  $\Theta A$   
5 τοῦ  $EK$  καὶ ἔγγιον τοῦ ἐνόπτρου.

καθ'.

Δυνατόν ἐστὶν ἔνοπτρον κατασκευασθῆναι ὥστε ἐν  
τῷ αὐτῷ φαίνεσθαι πλείω πρόσωπα, τὰ μὲν μείζονα,  
τὰ δὲ ἐλάσσονα, καὶ τὰ μὲν ἔγγιον, τὰ δὲ πορρωτέρων,  
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  
γένειτ' ἂν κυρτὰ μὲν ἔνοπτρα οἷα τὰ  $AOΓ$ ,  $\Theta PK$ ,  
κοῖλα δὲ οἷα τὰ  $ΓΔE$ ,  $ZH\Theta$ , ἐπίπεδα δὲ οἷα τὰ  $EZ$ ,



15  $AM$ . τεθέντος οὖν τοῦ προσώπου, ὅπου τὸ  $N$ , φαίνεται  
ἀπὸ μὲν τῶν ἐπιπέδων ἴσα τὰ εἰδῶλα καὶ ἴσον ἀ-  
πέχοντα, ἀπὸ δὲ τῶν κυρτῶν ἐλάσσονα καὶ ἔλασσον  
ἀπέχοντα, ἀπὸ δὲ τῶν κοίλων παντοδαπῶς, καθάπερ  
δεδείκνται.

2. ὡς τό] ἕως τοῦ  $m$ .  
 $E M$ . ὡς] ἕως  $V M v m$ .

$A$ ] 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  $\Theta$ . itaque  $MN$  ut  $\Theta A$  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  $AOG$ ,  $\Theta PK$ , concaua autem ut  $\Gamma AE$ ,  $ZH\Theta$ , 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.  $\Theta$ ]  $\Theta$ . καὶ ἐπεξεύχθω ἡ  $\Theta A$  m. 4. τό (pr.) —  $\Theta A$   
 τὰ  $M$ ,  $N$  κατὰ τὰ  $\Theta$ ,  $A$  m. ἑλαττον M. 5.  $EK$ ]  $EM$  M.  
 6. κθ'] λθ' Vv, λα' m. 8. προσώπων M. 10. τῶν] m,  
 τῷ Vv, τὰ M. τὰ (pr.)] om. M. τὰ δέ] τῷ δὲ τὰ Vv.  
 11. τῶν — ἀριστερά (alt.)] om. VMv. ἀριστερά δεξιὰ δεξιὰ  
 ἀριστερά m. δεξιὰ ἀριστερά] ἀριστερά δεξιὰ m. 12. οὐκ-  
 οὖν] καὶ Mm. 13. γένοιτ' ἂν] γενέσθω m. κυρτά] κοῖλα m.  
 14. κοῖλα] κυρτά m. τὰ (pr.)] supra scr. m. 15.  $AM$   
 $KM$  m. ὅπου τό] ἔνωθεν τοῦ m.  $N$ ] H V,  $H M$  v m.  
 16. εἶδωλα] ἰδωλα V. 17. ἐλάσσονα] ἐλάττονα M. ἑλασσον]  
 ἑλαττον M. 18. καθάπερ] καὶ καθάπερ M.

λ'.

Ἐκ τῶν κοίλων ἐνόπτρων πρὸς τὸν ἥλιον τεθέντων πῦρ ἐξάπτεται.

ἔστω κοῖλον ἑνοπτρον τὸ  $AB\Gamma$ , ἥλιος δὲ ὁ  $EZ$ ,  
 5 κέντρον δὲ τοῦ κατόπτρου τὸ  $\Theta$ , καὶ ἀπὸ τινος σημείου  
 τοῦ  $\Delta$  ἐπιζευχθεῖσα μὲν ἐπὶ τὸ  $\Theta$  κέντρον ἢ  $\Delta\Theta$  ἐκ-  
 βεβλήσθω ἐπὶ τὸ  $B$ , προσπεπτωκέτω δὲ ἡ  $\Delta\Gamma$  ἀκτὶς  
 καὶ ἀνακεκλάσθω ἐπὶ τὸ  $K$ . ἀνακλασθήσεται δὲ ἐπάνω  
 τοῦ  $\Theta$  κέντρον· ἡ γὰρ γωνία ἡ πρὸς τῇ περιφερείᾳ  
 10 ἡ  $\Pi$  ἐλάσσων ἐστὶ τῆς πρὸς τῇ περιφερείᾳ λοιπῆς τῆς  
 ὑπὸ  $B\Gamma\Delta$ . καὶ ἔστω ἡ  $AB$  περιφέρεια ἴση τῇ  $B\Gamma$ ,  
 καὶ ἀπὸ τοῦ  $\Delta$  ἄλλη τις ἀκτὶς προσπιπτέτω ἡ  $\Delta A$ .  
 φανερόν οὖν, ὅτι ἀνακλωμένη ἡ  $AA$  ἀκτὶς πεσεῖται  
 ἐπὶ τὸ  $K$  διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν  $AB$  περιφέρειαν τῇ  
 15  $B\Gamma$ . ὁμοίως δὲ δειχθήσεται, ὅτι πᾶσαι αἱ ἀπὸ τοῦ  $\Delta$   
 προσπίπτουσαι πρὸς τὸ ἑνοπτρον καὶ ἴσας ἀπολαμβά-  
 νουσαι εἰς τὸ αὐτὸ συμπεσοῦνται τῇ  $B\Theta$  ἀνώτερον  
 τοῦ  $\Theta$ .

ἔστω πάλιν κοῖλον ἑνοπτρον τὸ  $AB\Gamma$ , ἥλιος δὲ ὁ  
 20  $\Delta EZ$ , καὶ ἀπὸ τινος σημείου τοῦ  $E$  διὰ τοῦ  $\Theta$  κέντρον  
 ἔστω ἡ  $E\Theta B$ , καὶ ἀπ' ἄλλων [διὰ] τῶν  $\Delta$ ,  $Z$  αἱ  $\Delta\Theta\Gamma$ ,  
 $Z\Theta A$ . οὐκοῦν προοδεδείχαμεν, ὅτι αἱ ἀπὸ τοῦ  $E$  ἀκτῖνες  
 συμπεσοῦνται εἰς ἑαυτάς διὰ τὰς  $\Pi$ ,  $P$  γωνίας ἴσας  
 οὕσας· διάμετροι γάρ εἰσιν· αἱ δὲ ἀπὸ τοῦ  $Z$  διὰ τὰς

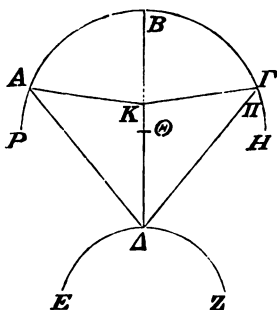
1. λ'] μ' V v, λβ' m. 7. προσπεπτωκέτω v.  $\Delta\Gamma$   
 $\Delta\Gamma K$  V. 8. δῆ] δέ M. 10. ἐλάττων M. ἐστίν V v.  
 τῆς (pr.) τῇ V. τῆς λοιπῆς τῆς V. 13.  $A\Delta$ ]  $\Delta A$  m.  
 πεσεῖται] προσπεσεῖται M. 15. ὁμοίως] M V. 16. πρὸς]  
 ἀκτῖνες πρὸς m. ἴσας περιφερείας ἀπολαμβάνουσιν ἐκατέρω-  
 θεν τοῦ  $B$  m. 17. αὐτό] om. M lac. rel. 19. μα' V v,



## 30.

E speculis concauis aduersus solem conuersis ignis  
adconditur.

sit  $AB\Gamma$  speculum concauum,  $EZ$  autem sol, et  
centrum speculi  $\Theta$ , et a puncto aliquo  $\Delta$  ad centrum  $\Theta$



ducta  $\Delta\Theta$  ad  $B$  producat, adcidat autem  $\Delta\Gamma$  radius et ad  $K$  refringatur. refringetur igitur supra centrum  $\Theta$ ; 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  $\Delta$  alius radius adcidat  $\Delta A$ . manifestum est igitur, radium  $\Delta\Delta$  refractum

ad  $K$  cadere, quia arcus  $AB$  arcui  $B\Gamma$  aequalis est. eodem modo demonstrabimus, omnes radios a  $\Delta$  ad speculum adcidentes et aequales arcus abscindentes in eodem puncto supra  $\Theta$  posito cum recta  $B\Theta$  concurrere.

rursus  $AB\Gamma$  speculum concauum sit, sol autem  $\Delta EZ$ , et a puncto aliquo  $E$  per  $\Theta$  centrum ducta sit  $E\Theta B$ , ab aliis autem  $\Delta$ ,  $Z$  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

---

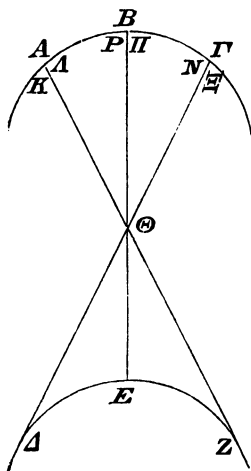
$\lambda\gamma'$  m. 21.  $\alpha\lambda\lambda\omega\nu$ ]  $-\omega\nu$  e corr. v.  $\delta\iota\alpha$ ] om. m.  $\tau\tilde{\omega}\nu$   
 $\tau\acute{o}$  V.  $\alpha\iota$ ]  $\kappa\alpha\iota$  V. 22.  $\pi\rho\omicron\delta\epsilon\delta\acute{\iota}\chi\alpha\mu\epsilon\nu$  v. 23.  $\epsilon\acute{\iota}\varsigma$   
 $\acute{\epsilon}\varphi'$  M.  $\tau\acute{\alpha}\varsigma$ ]  $-\varsigma$  e corr. V,  $\tau\eta\varsigma$  M. 24.  $\delta\iota\acute{\alpha}\mu\epsilon\tau\rho\omicron\iota$  γὰρ  
 $\epsilon\acute{\iota}\sigma\iota\nu$ ] om. m.

*K*, *A* γωνίας, αἱ δὲ ἀπὸ τοῦ *A* ἐπὶ τὴν *ΔΓ* διὰ τὰς  
*N*, *Ξ* γωνίας ἴσας οὕσας. ὅτι δὲ πᾶσαι αὐταὶ εἰς  
ἐαυτὰς ἀνακλῶνται, δῆλον· ἐκ τοῦ γὰρ κέντρου οὕσαι  
ἡμικύκλια ποιοῦσιν, αἱ δὲ τῶν ἡμικυκλίων γωνίαι ἴσαι  
5 εἰσὶν· 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*, *A*] πρὸς τῷ *A* m. γωνίας] γωνίας ἴσας οὕσας ὁμοίως  
ἀλλήλαις m. ἐπὶ τὴν *ΔΓ*] om. m. 2. *N*, *Ξ*] πρὸς τῷ *Γ* m.  
ἴσας οὕσας] οὕσας ἴσας *M*, διάμετροι γὰρ εἰσι πᾶσαι m. 3.  
ἐκ τοῦ γὰρ] ἐκ γὰρ τοῦ *M*, διὰ γὰρ τοῦ m. οὕσαι] ἰσοῦσαι 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. εἰσὶ *M*m. γίνονται *M*,  
γίνονται καὶ διὰ τοῦτο m. 6. οὖν] om. m. 8. ἀκτῖνας]  
deleo. 10. στύππιον] καὶ νππιον *M*, supra scr. m. 2: σύπιον.

In fine: Εὐκλείδου κατοπτρικά *V*, τέλος m.

enim sunt; radios autem a  $Z$  ductos, quia  $\angle K = A$ ,  
et radios a  $\Delta$  ductos per  $\Delta \Gamma$ , quia  $\angle N = \Xi$ . 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 stупpa  
ibi posita adcondetur.

1

.

1

SCHOLIA IN CATOPTRICA.

---



1. Θεωρουμένου τινὸς ὕψους p. 286, 4] ἢ πάλιν  
ἑτέρου τινὸς σώματος πρὸς ὀρθὰς γωνίας ἰσταμένου  
τῷ ἐπιπέδῳ, ἐν ᾧ καὶ τὸ ἑνοπτρον 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 ἑνοπτρον. ὥσπερ οὖν ἐπὶ  
τῆς σφαίρας ἔχει, ὅτι, ὅθεν ἂν νοήσῃ τις ἐπ' αὐτὴν  
ἐκβαλλόμενόν τι βάρος ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς σφαίρας,  
ἐκεῖνο τὸ βάρος διὰ τοῦ κέντρον ἐλεύσεται· νεύσει γὰρ  
αἰ φυσικῶς πρὸς τὸ μέσον, καθὰ καὶ τῷ Θεοδοσίῳ 10  
ἀποδείδεται ἐν τοῖς Σφαιρικοῖς· οὕτω δὴ καὶ ἐπὶ τοῦ  
σφαιροειδοῦς ἐνόπτρου ἐὼς πρὸς ὀρθὰς γωνίας ἀπὸ  
τινος ὁρωμένου ἀφεθῇ τις εὐθεῖα, πρὸς τὸ κέντρον  
τοῦ ἐνόπτρου πεσεῖται.

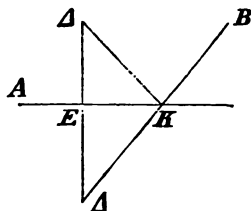
3. Οὐκέτι ὁρᾶται p. 286, 12] οὐκοῦν ἐν τοῖς ἐπι- 15  
πέδοις ἐνόπτροις ἕκαστον τῶν ὁρωμένων ὁρᾶται κατ'  
ἐκεῖνο τὸ μέρος, καθ' ὃ σύμπτωσις γίνεται ἐκβαλλο-  
μένων τῆς τε ὕψεως καὶ τῆς ἀπὸ τοῦ ὁρωμένου καθ-  
έτου, ὥσπερ ἐπὶ τοῦ ὑποκειμένου ὑποδείγματος τὸ Δ

1. p. 2. V<sup>1</sup>p. 3. Vpq.

7. αὐτὴν] 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 τό] Vq, δέ p.

τὸ ὁρώμενον ἔξω δοκεῖ ἔσω ὁρᾶσθαι ἐν τῷ ἐσόπτρῳ κατὰ τὴν σύμπτωσιν.

4. Τοῦ *E* καταληφθέντος οὐκέτι ὁράται τὸ ὁρώμενον,  
5 ὃ κατὰ μὲν τὸ ἀληθὲς ἔξω ὁράται τὸ *A*, δοκοῦν δὲ ὁρᾶσθαι πρὸς τῇ συμπτώσει.



5. Τοῦ *E* καταληφθέντος οὐκέτι ὁράται τὸ ὁρώμενον, ὃ ἐστὶ τὸ *A*, ὃ κατὰ μὲν τὸ ἀληθὲς ὁράται  
10 πρὸς τῷ τόπῳ τῷ ἀντικρὺ τοῦ *B*, φαινόμενον δὲ πρὸς τῇ συμπτώσει.

6. Οὐκέτι ὁράται p. 286, 15] οὐκοῦν ἐν τοῖς κυρτοῖς ἐνόπτροις ἕκαστον τῶν ὁρωμένων ὁράται κατ' ἐκεῖνο τὸ μέρος, καθ' ὃ σύμπτωσις γίνεται ἐκβαλλο-  
15 μένων τῆς τε ὕψεως καὶ τῆς ἀπὸ τοῦ ὁρωμένου ἐπὶ τὸ κέντρον ἐπιξυγνυμένης εὐθείας.

7. Ὁ δὲ Ἀρχιμήδης οὕτω λέγει, ὅτι ἡ *Z* γωνία τῇ *E* ἢ ἴση ἐστὶν ἢ ἐλάττω ἢ μείζων. ἔστω πρότερον μείζων ἢ *Z* τῆς *E*· ἐλάττων ἄρα ἢ *E*. ὑποκείσθω οὖν  
20 πάλιν ὅμμα τὸ *A*, καὶ ἀπὸ τοῦ ὅμματος πάλιν ἀνακεκλᾶσθω ἐπὶ τὸ ὁρώμενον τὸ *B*. ἔσται ἄρα ἡ *E* γωνία μείζων τῆς *Z*. ἦν δὲ καὶ ἐλάττων· ὅπερ ἄτοπον.

8. Ἀλλὰ καὶ ἡ  $\odot$  τῇ *A* p. 288, 16] ἢ ὅτι ἡ κερατοειδὴς 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. σχολίον p, m. 2 V. 18. ἢ (pr.) m. 2 V.  
ἢ (sec.) m. 2. V. ἢ μείζων] m. 2 V. 19. μείζων V.  
24. ὀξείας] ὀξείας postea ins. m. 1 V, om. p.



ἐὰν ἀπὸ τοῦ κέντρου ἐπιζεύξωμεν ἐπὶ τὴν ἀφήν, ὅλη τῇ ὑπὸ  $K, A$  ἴση ἔσται ἢ τοῦ ἡμικυκλίου τῇ τοῦ ἡμικυκλίου ἴση ἐφαρμοζομένου. λοιπὴ ἄρα ἢ  $\Theta$  τῇ  $A$  ἴση.

9. Ἀνίσους p. 290, 17] ἤρουν ὀξεῖαν καὶ ἀμβλεῖαν, ὅπερ γίνεται πλαγίως εἰσβαλλούσης τῆς ἀκτίνος. 5

10. Ἐπεὶ οὖν ἢ  $\Theta$  τῆς  $M$  μείζων, κοινὴ προσκείσθω ἢ  $K, A$ . δύο ἄρα αἱ  $\Theta, K, A$  δύο τῶν  $K, A, M$  μείζους. αἱ δὲ  $K, A, M$  δύο ὁρθαῖς ἴσαι· αἱ  $\Theta, K, A$  ἄρα δύο ὁρθῶν μείζους. τὰς δὲ ἀπ' ἐλαττόνων ἢ δυνεῖν ὁρθῶν συμπίπτειν. 10

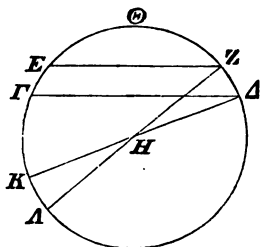
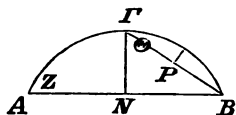
11. Σχόλιον. ἐπειδὴ γάρ, ὅση ἐστὶν ἢ ἀπὸ τοῦ ὅμματος ἐπὶ τὸ ἐνοπτερον εὐθεῖα, τοσαύτη ἐστὶ καὶ ἢ ἀντανακλωμένη ἀπὸ τοῦ ἐνόπτρου πρὸς ἴσας γωνίας αὐτῇ διὰ τὸν ὅρον, ἔστι διὰ τοῦτο ἢ μὲν  $B\Gamma$  τῇ  $\Gamma A$  ἴση, ἢ δὲ  $BA$  τῇ  $AE$ , ἐπειδὴ τὸ ὅμμα πρὸς τῷ  $B$  15 ἔστιν. ἄνισος δὲ ἢ  $B\Gamma$  τῇ  $BA$ · ἄνισος ἄρα καὶ ἢ  $\Gamma A$  τῇ  $AE$ . οὐκ ἄρα συμπεσοῦνται διὰ τοῦτο διὰ τὸ τὴν μὲν μείζονα εἶναι, τὴν δὲ ἐλάττονα. οὐδὲ ἐξέσται αὐξῆσαι τὴν  $\Gamma A$  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. Ἴσαι ἄρα εἰσὶν p. 294, 17] κατὰ τὸ ἐφαρμοῦζεσθαι 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  $K, \Theta$ . ἀλλ'. 5. πλαγίως]  $V$ , πάντως p. 6.  $\Theta$ ] e corr. m. 2  $V$ . 11. ὅση] ἴση  $V$ ? 16. Post ἔστιν 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 εἰσὶν· οἷον τμήματος τοῦ  $AB\Gamma$  ἐὰν τέμνωμεν δίχα τὴν  $AB$  οἷον κατὰ τὸ  $N$  καὶ πρὸς ὀρθὰς ἀναστήσωμεν
- 5 τὴν  $ΝΓ$ , ἐφαρμόζουσιν αἱ πρὸς τοῖς  $Z, B$  γωνίαι, καὶ κατὰ τὸν τῶν ἐφαρμοζόντων λόγον καὶ ἴσαι ἔσονται, ἐπειδὴ καὶ τὸ  $ΓNB$  ἐφαρμόζει τῷ  $ΓNA$ . διὰ τὰ αὐτὰ καὶ αἱ τοῦ  $ΓB$
- 10 τμήματος γωνίαι ἴσαι εἰσὶν. ἐπεὶ οὖν μείζων ἐστὶν ἢ ὑπὸ  $ZB\Gamma$  γωνία τῆς ὑπὸ  $ΓBP$ , μείζων καὶ ἢ  $Z$  τῆς  $\Theta$ . ἴση γὰρ ἢ μὲν  $Z$  τῇ ὑπὸ  $ZB\Gamma$  γωνίᾳ, ἢ δὲ ὑπὸ  $ΓBP$  τῇ πρὸς τῷ  $Γ$ . καὶ ταῦτα μὲν ὥς ἐπὶ τοῦ ρητοῦ. ὅτι δὲ καθόλου ἢ τοῦ μείζονος τμήματος γωνία οἷον ὥς
- 15 ἢ ὑπὸ  $ΓΔZ$  μείζων ἐστὶν τῆς τοῦ ἐλάττονος τμήματος γωνίας τῆς ὑπὸ  $EZ\Theta$ , δείξωμεν οὕτως· ἔστω γὰρ ἡ ὑποκειμένη καταγραφὴ κέντρου ὄντος τοῦ  $H$ . ἐπεὶ οὖν αἱ τῶν ἡμικυκλίων γωνίαι ἴσαι εἰσὶν
- 20 κατὰ τὸν τῶν ἐφαρμοζόντων λόγον, ἴση ἢ ὑπὸ  $KΔ\Theta$  τῇ ὑπὸ  $ΛZ\Theta$ , ὣν ἢ ὑπὸ  $KΔΓ$  ἐλάττων ἐστὶ τῆς ὑπὸ  $ΛZE$ . ἐπὶ ἐλάττονος γὰρ περιφερείας
- 25 βέβηκεν τῆς  $ΓK$ . λοιπὴ ἄρα ἢ ὑπὸ  $ΓΔ\Theta$  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. τὴν] τὸν V. 6. καί] om. V. 26. γίνεται] γ<sup>×</sup> 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. Αἱ ἄρα Ζ, Η p. 296, 5]¹) ἐὰν γὰρ ἀπὸ τοῦ κέντρου ἐπὶ τὸ Α καὶ Γ ἐπιζεύξωμεν, αἱ γινόμεναι πρὸς τῷ Α τῶν ἡμικυκλίων δύο γωνίαι, τουτέστιν αἱ γ' ἅμα αἱ Η, Α, Ζ, ταῖς γινομέναις πρὸς τῷ Γ τῶν ἡμικυκλίων δύο γωνίαις, τουτέστιν ταῖς τρισὶν ἅμα 10 ταῖς Κ, Μ, Θ, ἴσαι εἰσὶν· ὧν αἱ Η, Ζ μείζονες ἐδείχθησαν τῶν Κ, Θ· λοιπὴ ἄρα ἡ Α λοιπῆς τῆς Μ ἐλάττων ἐστίν· 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, ὥς ἐν τῷ σχολίῳ τοῦ πρὸ 15 αὐτοῦ [15].

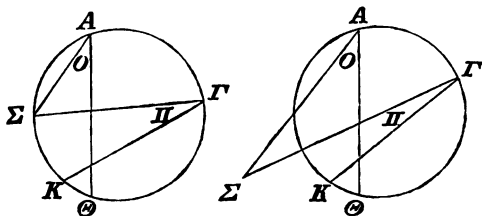
17. Φανερόν δέ p. 298, 13] ἐπεὶ γὰρ ἴσης οὔσης τῆς ΑΘ τῇ ΓΚ ἴση ἐδείχθη καὶ ἡ Π τῇ Ο, μείζονος δὲ οὔσης τῆς ΑΘ τῆς ΓΚ ἐλάσσων ἐδείχθη ἡ Ο τῆς Π, ἐὰν ἡ σύμπτωσις ἐπὶ τῆς περιφερείας γένηται ὥς κατὰ 20 τὸ Σ, ἴση ἔσται ἡ ΣΘ τῇ ΣΚ ἢ ἐλάττων ἡ ΣΘ τῆς

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. μείζονος V. 4. κέντρου] ιε V, ε? m. 2. 7. γεινόμεναι V. 9. Α] Α V. γεινομέναις V.

$\Sigma K$ . αἱ γὰρ γωνίαι τὸν αὐτὸν λόγον ἔχουσιν ταῖς περιφερείαις, ὥς ἐν τῷ  $\epsilon'$  τῶν στοιχείων [33]. ὅπερ



ἀδύνατον. πολλῶ δὲ πλέον οὐδὲ ἐκτὸς συμπεσοῦνται ὥς ἐπὶ τῆς  $\beta'$  καταγραφῆς· πολλῶ γὰρ τὸ ἀδύνατον.

- 5 18. Αὕτη ἡ καταγραφὴ οὐ κατὰ τὰ ἀποδειχθέντα ἐστὶν ἐμβαλλομένων τῶν ὕψων καὶ τῶν ὀρωμένων, οὐδὲ ἡ τοῦ βιβλίου, ἀλλὰ αὕτη κατὰ τὸ ἐν τοῖς ὅροις ἐμβαλλομένων τῶν ὕψων καὶ καθέτων ἀγομένων ἀπὸ τῶν ὀρωμένων καὶ ἐμβαλλομένων, καθὼς ἡ σύμπτωσις  
10 γίνεται, ὀρωμένων τῶν ὀρωμένων.

19. Δυνατὸν καί, ὥς ἔχει ἡ καταγραφὴ, προβῆναι τὴν δεῖξιν. ἐπειδὴ γὰρ ἀνωτέρα ἐστὶν ἡ  $BA$  τῆς  $B\Gamma$ . ἐὰν γὰρ ἄνωθεν διὰ αὐτῶν ἀγάγωμεν κάθετον, τὰ κατὰ τῆς  $BA$  τὰ ἀνωτέρω ἐστὶ τῆς καθέτου· τὸ ἀπὸ τῆς  
15 ἀνωτέρας ὀρώμενον, ὅ ἐστι τὸ  $A$ , τὸ ἀνωτέρον ἐστίν.

20. Καὶ τοῦτο ὁμοίως τῷ ἀνωτέραν εἶναι τὴν  $BA$  τῆς  $B\Gamma$ . ἐὰν δὲ κατὰ τὸ ἐν τοῖς ὅροις ἐπὶ τῶν κυρτῶν, ὅτε ἕκαστον τῶν ὀρωμένων ἐν αὐτοῖς ὁράται,

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. ἐμβαλλομένων] q, ἐβαλλομένων V. 12. ἀνωτέρω] ἀνωτέρῳ V, ἀνωτέρω q.  
14. ἀνώτερα] ἀνωτέρῳ V, ἀνωτέρω q.

καθὸ ἡ σύμπτωσις γίνεται ἐκβαλλομένων τῆς ὕψεως καὶ τῆς ἐπὶ τὸ κέντρον ἐπιξυγνυμένης, ἄλλως ἔσται ἡ καταγραφὴ· ὁμοίως καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων.

21. Κατὰ τὸ σχόλιον τὸ ἐν τῷ α' [8].

22. Ὁφθῇσεται ἄρα ἐπ' εὐθείας p. 314, 5] ἐπειδὴ 5  
τὸ  $A$  αὐτὸ οὐχ ὁρᾶται ἐν τῷ ἐσόπτρῳ, ἀλλὰ τὸ εἶδω-  
λον αὐτοῦ, ὃ ἔσω πον τῇ νοήσει τοῦ ἐσόπτρου ὁρώ-  
μενον κατὰ τὴν σύμπτωσιν ὁρᾶται 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  
ἀχθεῖσαν 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-  
ξεύσωμεν ἀπὸ τοῦ  $K$  καὶ  $E$  ἐπὶ τὸ  $\Theta$ , δύο αἱ  $KZ\Theta$   
δυεὶν ταῖς  $EZ\Theta$  ἴσαι, καὶ γωνία καὶ γωνία, ὥστε καὶ  
γωνία ἢ ὑπὸ  $K\Theta Z$  ἴση. ἐπεὶ οὖν ὅλη ἢ ὑπὸ  $A\Theta Z$   
ὅλη τῇ ὑπὸ  $A\Theta Z$  ἴση· ὁρθὴ γὰρ ἐκατέρα· ἐξ ὧν αἱ 20  
προρηθεῖσαι ἴσαι, λοιπὴ ἄρα ἢ ὑπὸ  $E\Theta A$  λοιπὴ τῇ  
ὑπὸ  $K\Theta A$  ἴση. ἐπεὶ οὖν δύο αἱ  $K\Theta A$  δυεὶν ταῖς  
 $E\Theta A$  ἴσαι, καὶ γωνία γωνία, καὶ βάσις ἢ  $AK$  βάσει  
τῇ  $AE$  ἴση.

21. Vq<sup>1</sup>; ad p. 312, 2. 22. V(q). 23. V(q<sup>1</sup>). 24.  
V(q).

9. ἔσω] ἔσο V. 18. καὶ (sec.)] ε' V; fort. ἴση. 19.  $K\Theta Z$   
scr.  $K\Theta Z$  τῇ ὑπὸ  $E\Theta Z$ . 20.  $A\Theta Z$ ]  $A$  supra scr. m. 1 V.  
23. ἴσαι] ἴση V.



τουτέστι τὸ ἀπὸ  $AE$ , μείζονα τῶν ἀπὸ  $ZA$ ,  $AA$ , 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 ἀμβλεία εἴη ἡ  $Z$ , αὐτόθεν ἡ ἀπόδειξις· ἐν τριγώνῳ γὰρ τῷ  $AZE$  ὀρθὴν ἡ ἀμβλείαν 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 ἀμβλεία ἔστιν p. 318, 11] ἐπειδὴ ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου ἐπὶ τὴν ἀφὴν ἐπιξεννυμένη ὀρθὴν ποιεῖ τὴν ὑπὸ  $\Theta AK$ , ὁξεῖα ἄρα ἡ ὑπὸ  $\Theta KA$ . ἀμβλεία 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 ἐκβάλωμεν ὥς ἐν τοῖς πρὸ αὐτοῦ, θεωρηθήσεται τὸ  $E\Delta$  ἐν γωνίᾳ τῇ ὑπὸ  $AB\Gamma$ , ὥσπερ καὶ ἐν τοῖς προλαβοῦσιν· τὰ γὰρ ὀρώμενα πάντα ἐν 20  
γωνίᾳ ὁρᾶται.

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  $I$ . πολλῶν πλέον ἄρα τῆς ὑπὸ  $\Gamma AB$ . 25

27. V(q). 28. V(q). 29. V(q euan.).

1. τό] τά V. 15.  $AKE$ ] V,  $KAE$  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, αὶ μὲν ὑπὸ τῆς ἐφαπτομένης καὶ τῆς ΘΚ γινόμεναι ἴσαι· ὁρθὴ γὰρ ἑκατέρα· ἐξ ὧν αὶ 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 ἢ ὑπὸ ΒΕΔ<sup>1)</sup> δίχα τέμνεται.
- 10 32. Ἔστι δὲ καὶ ἐλάσσων p. 322, 20] ἐπειδὴ ἢ μὲν ὑπὸ ΒΓΚ ἴση τῇ ὑπὸ ΘΓΕ· κατὰ κορυφὴν γάρ· ἢ δὲ ὑπὸ ΘΓΕ ἐλάσσων τῆς ἐκτὸς τριγώνου τοῦ ΘΓΕ.

33. Ἡ αὐτὴ p. 324, 12] τουτέστιν ἢ ἀπὸ τῆς μείζονος σφαίρας· δυνατόν γὰρ καὶ κατὰ πλείονας ἀκτῖνας  
15 ὁρᾶν.

34. Τοῦτο δὲ ἐπάνω p. 324, 15] ἐν αὐτῷ ἄρα τῷ θεωρήματι ἀπὸ τῶν διχοτομιῶν τῶν γωνιῶν.

35. Οὐκοῦν τῶν ὄψεων μέγισται p. 326, 3] διὰ τὸ τοῦ γ' βιβλίου τῆς ἐπιπέδου [8]· ἢ ἐλαχίστη γὰρ ἢ  
20 μεταξὺ τοῦ τε σημείου καὶ τῆς διαμέτρου, τῶν δὲ πρὸς τὴν κυρτὴν περιφέρειαν ἀεὶ ἢ 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. V q<sup>1</sup> (ad p. 320, 11 sq.). 31. V (q). 32. V (q<sup>1</sup>).  
33. V q<sup>1</sup>. 34. V q<sup>1</sup>. 35. V (q<sup>1</sup>).

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. βιβλίου] om. q. Post ἐπιπέδου supra scr. Εὐκλείδου m. rec. V, m. 1 q.



36. Οὐκοῦν ἴση ἡ  $E$  p. 326, 12] πᾶσαι γὰρ αἱ ἀπὸ τοῦ κέντρου ἴσας ποιούσι γωνίας κατὰ τὴν ἐφαρμογὴν τῶν ἡμικυκλίων.

37. Οὐκοῦν μείζων ἐστίν p. 326, 22] ὡς μείζονος τμήματος οὕσα κατὰ τὸ  $λγ'$  τοῦ  $γ'$  βιβλίου τῆς ἐπι- 5 πέδου.

38. Ἀνακλῶμεναι αἱ ὀψεις p. 328, 21] ἐὰν ἀπὸ τοῦ  $K$  ἐπιζεύξωμεν ἐπὶ τὸ κέντρον, τουτέστι τὸ  $Z$ , ἔσονται αἱ τῶν ἡμικυκλίων ἴσαι κατὰ τὴν ἐφαρμογὴν ἢ ὑπὸ  $ΔΚΖ$  τῇ ὑπὸ  $ΖΚΑ$ . ὥστε ἡ ὑπὸ  $ΔΚΘ$  ἐλάττων τῆς ὑπὸ 10  $ΖΚΑ$ , πολλῶ πλεον τῆς ὑπὸ  $ΘΚΑ$ . ὁμοίως καὶ ἐὰν ἀπὸ τοῦ  $N$  ἐπιζεύξωμεν ἐπὶ τὸ  $Z$ . ὥστε ἀνακλῶμεναι αἱ ὀψεις αἱ  $ΘΚ$ ,  $MN$  ἥξουσιν ὡς αἱ  $ΚΑ$ ,  $NΞ$  διὰ τὸ  $ε'$ .

39. Ἀνακλωμένη ἥξει p. 330, 10] ἐπεὶ γὰρ δύο αἱ  $BΖΓ$  δυσὶν ταῖς  $EΖΓ$  ἴσαι καὶ γωνία γωνία, καὶ 15 πάντα πᾶσιν· ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ  $BΓΖ$  ἴση τῇ ὑπὸ  $ΖΓΕ$ . ἐπεὶ οὖν ὅλη ἡ τοῦ ἡμικυκλίου ὑπὸ  $ΑΓΖ$  ὅλη τῇ ὑπὸ  $ΖΓΔ$  ἴση, ἐξ ὧν ἡ ὑπὸ  $BΓΖ$  ἴση τῇ ὑπὸ  $ΖΓΕ$ , λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ  $ΑΓΒ$  λοιπῇ τῇ ὑπὸ  $EΓΔ$  ἴση. ἥξει ἄρα ἡ  $BΓ$  ὀψις ἐπὶ τὸ  $E$ . 20

40. Δίχα ἄρα τμηθήσεται p. 330, 13] ἐπεὶ γὰρ ἴση ἡ τοῦ ἡμικυκλίου τῇ τοῦ ἡμικυκλίου, ἐξ ὧν αἱ ὑπὸ  $BΘΑ$ ,  $ΔΘΕ$  ἴσαι διὰ τὸ πρῶτον, δίχα ἄρα τέμνεται.

41. Καὶ ἀνάλογον ἐσται 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.  $ΘΚΑ$ ]  $ΘΚΔ$   $V$ . 16.  $BΓΖ$ ]  $B$   
supra scr. m. 1  $V$ .  $ΖΓΕ$ ]  $ΖΓ$   $V$ . 17. ἡμικυκλίου] ἡμικυκλίου  $V$ . 24.  $γ'$ ]  $q$ ,  $ι'$   $V$ .

42. Διὰ τοῦτο μία μόνη, ἐπειδή, εἰ ἦν καὶ ἄλλη, εἰκὸς ἦν αὐτὰς συμπεσεῖν.

43. Οὐ γὰρ συμπεσεῖται p. 330, 19] ἐπειδὴ παντὸς τριγώνου αὐ β γωνίαι δύο ὁρθῶν ἐλάττους.

- 5 44. Καὶ ἐπεὶ μείζων ἐστὶν ἡ ΒΓ p. 332, 17] ἐπεὶ γὰρ ἡ ΓΗ ἴση τῇ ΠΚ, ἡ ΓΝ μείζων τῆς ΝΚ. ὥστε καὶ τὸ ἀπὸ τοῦ. κοινὸν προσκεισθῶ 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 αὐ γ γωνίαι ταῖς τρισὶν γωνίαις τριγώνου τοῦ ΒΝΚ ἴσαι, ἐξ ὧν αὐ 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 αὐ 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 προσκεισθῶ ἡ ὑπὸ ΘΒΦ· αὐ δύο ἄρα τῶν δύο μείζους. ἀλλ' αὐ δύο δυσὶν ὁρθαῖς ἴσαι· αὐ δύο ἄρα δύο ὁρθῶν ἐλάτ-  
25 τους. ὥστε αὐ ὑπὸ ΓΒΘ, ΓΘΒ δύο ὁρθῶν μείζους.

42. V(q<sup>1</sup>); ad p. 330, 17. 43. V(q<sup>1</sup>). 44. V(q). 45. V(q). 46. V(q<sup>1</sup>). 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 ὧς ἐν τῷ λε'.

49. Συμπεσοῦνται ἄρα p. 334, 17] κοινῆς προσκειμένης 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 τέτρασις ὁρθαῖς ἴσας εἶναι τὰς ὑπὸ 10  
 $PAB$  ἴση τῇ κατὰ κορυφὴν. ἐὰν δὲ δύο τρίγωνα δύο γωνίας δύο γωνίαις ἴσας ἔχῃ καὶ τὰ ἐξῆς· ἴσον ἄρα τὸ  $BAP$  τρίγωνον τῷ  $PAG$  τριγώνῳ. κοινὸν προσκεισθῶ τὸ  $BAG$ · τὸ  $PGB$  ἄρα τῷ  $PBG$  ἴσον. καὶ 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 ἰσογώνιων ἀνάλογον αἱ πλευραὶ αἱ περὶ τὰς ἴσας γωνίας, ἔστιν ἄρα, ὥς ἡ  $PM$  πρὸς  $MA$ , οὕτως ἡ  $BA$  πρὸς  $AA$ . καὶ ἐναλλάξ, ὥς 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. Vq<sup>1</sup>. 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 προσκεισθῶ] bis V. 15.  $PΘ$  debuit  $BΓ$ . 18.  $ABA$ ]  $ABΓ$  V. 25.  $MA$ ]  $MAA$  V. τῆς  $AA$ ] τῇ  $ΓAA$  V.

52. Μείζων δὲ ἡ  $MA$  τῆς  $AA$  οὕτως· ἐπεὶ παρ-  
 ἀλληλος ἡ  $BA$  τῇ  $ΠΜ$ , ἴση ἡ πρὸς τῷ  $M$  γωνία τῇ  
 πρὸς τῷ  $A$ , ἐπειδὴ ὀρθή ἡ πρὸς τῷ  $A$ . ἔστι δὲ καὶ  
 ἡ πρὸς τῷ  $K$  ἴση τῇ ὑπὸ  $ΠΑΜ$  διὰ τὸ τὴν μὲν πρὸς  
 5 τῷ  $K$  ἴσην εἶναι τῇ πρὸς τῷ  $A$ , τὴν δὲ πρὸς τῷ  $A$   
 τῇ κατὰ κορυφήν· ἰσογώνιον ἄρα τὸ  $ΠΑΜ$  τρίγωνον  
 τῷ  $ΒΑΑ$ . τῶν δὲ ἰσογωνίων ἀνάλογον αἱ πλευραὶ αἱ  
 περὶ τὰς ἴσας γωνίας· ἔστιν ἄρα, ὥς ἡ  $ΠΜ$  πρὸς τὴν  
 $MA$ , οὕτως ἡ  $BA$  πρὸς  $AA$ · καὶ ἐναλλάξ, ὥς ἡ  $ΠΜ$   
 10 πρὸς τὴν  $BA$ , οὕτως ἡ  $MA$  πρὸς  $AA$ . μείζων δὲ ἡ  
 $MA$  τῆς  $AA$ · μείζων ἄρα καὶ ἡ  $ΠΜ$  τῆς  $BA$ .<sup>1)</sup> ὁμοίως  
 καὶ ἡ  $MΘ$  τῆς  $ΑΓ$ .

53. Οὐκοῦν τὸ μὲν  $B$  p. 336, 12] ἐπειδὴ ἕκαστον  
 τῶν ὀρωμένων ὁρᾶται κατὰ τὴν σύμπτωσιν ἐκβαλλο-  
 15 μένων τῆς τε ὕψεως καὶ τῆς ἀπὸ τοῦ ὀρωμένου ἐπὶ  
 τὸ κέντρον ἐπιξυγνυμένης, ὥστε τοῦ  $B$  ὀρῶντος τοῦ  $Γ$   
 ὀρωμένου καὶ τοῦ  $Γ$  ὀρῶντος τοῦ  $B$  ὀρωμένου ταῦτα  
 γίνεσθαι.

54. Ἐλάσσων δὲ ἡ  $EK$  τῆς  $BΓ$  ἐκ τοῦ ἰσογώνιον  
 20 εἶναι τὸ  $ΔΑΓ$  τῷ  $ΔΕΚ$ <sup>2)</sup> ἐκ τῆς κοινῆς γωνίας καὶ  
 ἐκ τῶν ὀρθῶν διὰ τὸ παραλλήλους εἶναι τὴν  $EK$  καὶ  
 τὴν  $BΓ$ .

1) Errore permutavit  $MA$ ,  $AA$  et  $ΠΜ$ ,  $BA$ .

2) Debit dici: *dimidium*  $ΔΕΚ$ .

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. κορυφήν]  
 κορυφῆς V.  $ΠΑΜ$ ]  $ΠΑΝ$  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] ταυτᾶ 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] εἰν γὰρ 5 ἐπιξεύζωμεν 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 ὄψεις ἐν ἴσαις γωνίαις ἀνακλῶνται, 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 πον ποιῆσαι τὴν ἀνάκλασιν ὥς ἐπὶ τὸ  $K$ . 15

57. Φανερόν οὖν, ὅτι p. 340, 13] εἰν ἐπιξεύζωμεν ἀπὸ τοῦ  $Θ$  ἐπὶ τὸ  $Γ$  καὶ ἐπὶ τὸ  $A$ , ἔσται δῆλον οὕτως· ἐπεὶ δύο αἱ  $KΘΓ$  δυεὶν 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  $ΓΘΔ$  δυεὶν 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 γὰρ 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

55. V(q<sup>1</sup>). 56. V(q). 57. V(q).

Euclides, edd. Heiberg et Menge. VII.

ὑπὸ  $\triangle ΓΗ$  ἴση τῇ ὑπὸ  $KAB$ . ἀλλ' ἡ ὑπὸ  $\triangle ΓΗ$  ἴση  
τῇ ὑπὸ  $\triangle AP$ · καὶ ἡ ὑπὸ  $KAB$  ἕρα τῇ ὑπὸ  $\triangle AP$ .

58. Ἐπὶ τὰς διὰ τοῦ κέντρου p. 342, 7] τουτέστι  
κατὰ τῆς  $B\Theta$  παῖσαι πρὸς ἄλλω καὶ ἄλλω σημείῳ, ἐνὶ  
5 δὲ ἐκατέρωθεν ὥσπερ αἱ  $ΓΚΑ$ .

58. V(q).

4. ἄλλω (pr.)] q, ἄλλο V.



