



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/>

BIBLIOTHECA  
SCRIPTORUM GRÆCORUM  
ET ROMANORUM  
TURNERIANA

ARCHIMEDES

OPERA OMNIA

TOMUS

1. & 2. PRIMUM

II



LEIPZIG

IN COMMISSIONE A. W. SCHNEIDER



Verlag von B. G. Teubner in Leipzig.

## Streifzüge durch Wald und Flur.

Eine Anleitung zur Beobachtung der heimischen Natur in Monatsbildern. Für Haus und Schule bearbeitet von Oberlehrer Gerhard Landsberg. Zweite Auflage. Mit 84 Illustrationen nach Originalzeichnungen von Frau G. Landsberg. In Original-Leinwandband *M. 5.*—

Der Schüler des Buchs „Was Gott will, sollte Mensch wissen“ soll der Natur nicht nur so begegnen, wie sie sich ihm bietet, sondern sie auch verstehen und begreifen. Die Natur ist ein Buch, in dem wir lesen können, was Gott will, was er für seine Schöpfung vorgesehen hat. In diesem Buch ist die Natur in 12 Monaten dargestellt. Jeder Monat hat eine eigene Aufgabe. In den Wintermonaten sollen wir uns auf die Beobachtung der Natur vorbereiten. In den Sommermonaten sollen wir die Natur in ihrer Schönheit und Mannigfaltigkeit bewundern. In den Herbstmonaten sollen wir die Natur in ihrer Reife und Schönheit bewundern. In den Frühjahrsmonaten sollen wir die Natur in ihrer Jugend und Schönheit bewundern. In den Sommermonaten sollen wir die Natur in ihrer Reife und Schönheit bewundern. In den Herbstmonaten sollen wir die Natur in ihrer Reife und Schönheit bewundern. In den Frühjahrsmonaten sollen wir die Natur in ihrer Jugend und Schönheit bewundern.

## Heimatklänge aus deutschen Gauen.

Für Jung und alt entworfen von Max Söhnel.

Hrsg. v. H. G. Teubner, Leipzig.

- I. Was Reich und Heide. Niederländische Volkslieder und Erzählungen. (Erdmann.)
- II. Das Röhricht und Hainbuchen. Mitteldeutsche Volkslieder u. Erzählungen.
- III. Was Waldland und Schöpfung. Oberdeutsche Volkslieder und Erzählungen. (Wolfgang.)

In 3 Bänden. Band I: 1891. Band II: 1892. Band III: 1893.

Das Buch ist eine Sammlung von Liedern, die in den verschiedenen Gauen Deutschlands gesungen werden. Es enthält 100 Lieder, die in 3 Bänden erschienen sind. Der erste Band enthält 33 Lieder, der zweite Band 33 Lieder, und der dritte Band 34 Lieder. Die Lieder sind in 3 Gruppen eingeteilt: Niederdeutsche Volkslieder, Mitteldeutsche Volkslieder und Oberdeutsche Volkslieder. Die Lieder sind in 3 Sprachen verfasst: Deutsch, Niederdeutsch und Oberdeutsch. Die Lieder sind in 3 Arten eingeteilt: Volkslieder, Erzählungen und Gedichte. Die Lieder sind in 3 Sprachen verfasst: Deutsch, Niederdeutsch und Oberdeutsch.

## Zum Aufsatz-Unterricht

ist im Verlage von B. G. Teubner in Leipzig, Poststraße 3, erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

**Sindel, Carl, Dispositionen zu deutschen Aufsätzen für die Tertia der höheren Lehranstalten. 2 Bändchen. 8. geh. jedes Bändchen M. 2. —**

1. Bändchen. [XXI u. 219 S.] 1884. II. Bändchen. [XX u. 220 S.] 1884.

**Cholevius, Dr. L., Professor am Kreisbühischen Gymnasium zu Königberg i. Pr., Dispositionen und Materialien zu deutschen Aufsätzen über Thematik für die beiden ersten Klassen höherer Lehranstalten. Vier Hefen in zwei Bändchen. Hofische Auflagen. 8. 1898. Jedes Heft geh. M. 1. —**

I. Hefen. 1. Heft II. Heft [XXI u. 120 S.] II. Hefen. 1. Heft 2. Heft [XXII u. 219—220.]  
1. — 2. — II. Heft [IV u. 219—220.] II. — 2. — II. Heft [V u. 219—220.]

praktische Anleitung zur Abfassung deutscher Aufsätze in Briefen an einen jungen Freund. 6. Aufl. [VI u. 104 S.] 8. 1899. geh. M. 2.40.

**Straubach, Carl Julius, Oberlehrer, deutsche Aufsätze für die unteren Klassen höherer Lehranstalten, sowie für Volksschulen und Mittelschulen. In 8 Bändchen. gr. 8. geh. je M. 1.60.**

I. Bändchen: Vorbereitungen [IX u. 108 S.] 1898.  
II. — Aufsatzübungen und Vorbereitungen. [X u. 104 S.] 1898.  
III. — Briefe [XXV u. 209 S.] 1898. (In Vorbereitung geh. u. n. b. T. Briefe für Klassen mit Mädchen. 268 M. 2.—)

**Auhner, Dr. Adolf, Gymnasiallehrer, praktische Anleitung zur Vermeidung der hauptsächlichsten Fehler in Anlage und Ausführung deutscher Aufsätze für die Schüler der mittleren und oberen Klassen der Gymnasien, Realgymnasien und anderer höherer Lehranstalten, sowie zum Selbststudium bei der Vorbereitung auf schriftliche Prüfungen im Deutschen. 2. Auflage. Neu bearbeitet von Dr. Otto Lyon. [80 S.] gr. 8. 1891. kart. M. 1. —**

**Mirage, Dr. Carl, Rektor des Progymnasiums zu Wuppertal, deutsche Dispositionen und Musterentwürfe zu deutschen Aufsätzen für obere Klassen höherer Lehranstalten. [XX u. 216 S.] 8. 1890. geh. M. 2. —**

**Kanmann, Dr. Julius, Direktor des Realgymnasiums zu Osterode a/H., theoretisch-praktische Anleitung zur Abfassung deutscher Aufsätze in Regeln, Musterbeispielen und Dispositionen besonders im Anschluß an die Bekannte Aufsätze Werke nebst Aufgabens zu Klassenarbeiten für die mittleren und oberen Klassen höherer Schulen. 6. Auflage. [XVI u. 548 S.] 8. 1897. geh. M. 5.60.**

**Ulrich, Dr. Hermann, Oberlehrer in Chemnitz, deutsche Musteraufsätze für alle Klassen höherer Schulen. [X u. 268 S.] gr. 8. 1899. Dauerhaft geh. M. 2.40.**

**Burborg, Dr. H., Gymnasiallehrer in Barch. Hundert Thematik für deutsche Aufsätze. Ein Hilfsbuch für den deutschen Unterricht auf der Sekundarstufe. [64 S.] 8. 1881. kart. M. —.60.**

ARCHIMEDIS  
OPERA OMNIA

CUM COMMENTARIIS EUTOCHII.

---

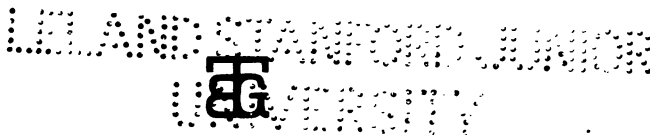
E CODICE FLORENTINO RECENSUIT, LATINE UERTIT

NOTISQUE ILLUSTRUIT

**J. L. HEIBERG**

DR. PHIL.

VOLUMEN II.



LIPSIAE

IN AEDIBUS B. G. TEUBNERI.

MDCCLXXXI.

117300

YRABU  
ROBIL. OROBAT OPA. III  
YTBADAMU

LIPSIAN: TYPIS B. G. THURNERI.

## PRAEFATIO.

Cum in uolumine primo satis, ut opinor, de consilio, genere adiumentisque huius editionis praefatus sim, huic praefationi nihil relinquitur, nisi ut pauca quaedam uel addam uel corrigam.

In adnotatione igitur critica uoluminis I haec addantur, de quibus postea demum, quam proderat uolumen illud, ab Henrico Lebègue certior factus sum:

- I p. 56, 17 etiam in *A* est περιφερέας; quare srib. „corr. ed. Basil.“
- I p. 116, 2 post „ed. Basil.“ ponenda erat stellula (nam ubi stellula nomini editoris recentioris adponitur, hoc significatur, codices Parisinos denuo inspectos cum cod. Florentino congruere).
- I p. 122, 7 post „uulgo“ stellula ponatur.
- I p. 132, 13 deleatur „corr. ed. Basil.“ nam in omnibus codd. est τό (excepto Florentino).
- I p. 132, 18 post „ed. Basil.“ ponatur stellula.
- I p. 150, 3 post „ed. Basil.“ ponatur stellula.
- I p. 190, 19 pro „corr. ed. Basil.“ scribatur „corr. *B* manu 2\*“.
- I p. 216, 17 cod. *C* prorsus idem habet, quod *F*; in *B* ita scribitur: ἡ βδ πρὸς δχ· ὥστε καὶ ὡς τὸ ἀπὸ κλ πρὸς λδ ἡ βδ πρὸς δχ· ὥστε καὶ ὡς τὸ ἀπὸ κλ cet.
- I p. 452, 20 οὔτε cum omnibus codd. Parisinis recipiendum erat.

postremum moneo, sicubi signum interrogationis scripturae cod. Florentini adponatur, hoc non significari, me de collatione mea dubitare, sed codicem ipsum lectu difficilem esse, ita ut prorsus certo dignosci ne-



Verlag von B. G. Teubner in Leipzig.

# Naturstudien im Hause.

Wandereien in der Dämmerstunde.

Ein Buch für die Jugend von Dr. A. Graepelin. Mit Zeichnungen von O. Schwindrazheim. 2. Auflage. In Original-  
Leinwandband M. 3.20.

Das vorliegende Buch des bekannten Naturforschers will die fern- und weit-  
begreifere Jugend in lebendiger Darstellung zum naturwissenschaftlichen Denken anregen,  
indem es von den Naturabfällen der nächsten Umgebung, nur allem also des eierreichen  
Hauses ausgeht, diese geistig und gemüthlich näher zu bringen will. Es wird in der  
Form des lebendigen Vortrags vom Wasser in allen seinen verschiedenen Formen  
und Wirkungen in der Natur besprochen, in körperlicher Weise das Salz und die  
Säurealkalien, Mineralien und Sand. Physiologische Betrachtungen knüpfen sich  
an den Schwärzenvogel und Goldfisch an die Stubenfliege und Spinne,  
wie an den treuen Harn an. In botanischen Beziehungen geben die Blattpflanzen,  
wie das Selaginäum und Alack, auch die Keimlinge und „moleculen“ Kropfen,  
die Blätter und Wasserläufer, werden nicht vergessen. Besonders gründliche Behandlungen  
wird die von Schwindrazheim mit liebevoller Hingabe gezeichneten Illustrationen,  
die einen nicht nur in der Natur, sondern auch in der Wissenschaftlichen Welt des Tages bilden.

# Naturstudien im Garten.

Wandereien am Sonntag Nachmittag.

Ein Buch für die Jugend von Dr. A. Graepelin. Mit Zeichnungen von O. Schwindrazheim. In Original-  
Leinwandband M. 3.60.

Während den „Naturstudien im Hause“ sollen die „Naturstudien im Garten“ der  
heranwachsenden Jugend die Naturgeschichte ihrer nächsten Umgebung geistig und gemüthlich  
näher bringen, um so durch eigenes Beobachten und eigenes Nachdenken zu einer tieferen  
Erfassung des Naturgeschehens beizutragen. Was im Garten an pflanzlichen und thierischen  
Leben die Aufmerksamkeit fesselt, was auch so mancher Naturforscher überhaupt, wobei  
dann aus dem jeweiligen Fall nach Möglichkeit allgemeine Gesichtspunkte entwickelt  
werden. Die Beschäftigungspflanzen sind namentlich das Geranium Silber,  
namentlich das Weidenröschen des ersten Nachmittags. In die Reihen gehören ferner  
ebenfalls interessante Beobachtungen an, wie an die Reiffrucht, an die Strohflöhe,  
die Blattläuse, die Hecken und auch die Blattläuse und Weidenröschen.  
Namentlich sollen die Weidenröschen, wie die Gestaltung der Blätter, das An-  
sehen und die Blätter, den Kugelnusseln über die Weidenröschen. Die andere  
namentlich die Blätter des Geranium und die Blattläuse. Hierbei werden die Schutz-  
mittel der Tiere wie der Pflanzen gezeigt, endlich auch die Gestaltung der  
Pflanzen, Bier- und Kugelnusseln besprochen. Die von O. Schwindrazheim  
mit Liebe und Sorgfalt angefertigten Zeichnungen tragen zur Veranschaulichung des  
Textes nicht unmerklich bei.

Verlag von B. G. Teubner in Leipzig.

## Streifzüge durch Wald und Flur.

Eine Anleitung zur Beobachtung der heimischen Natur  
in Monatsbildern. Für Haus und Schule bearbeitet von  
Oberlehrer Bernhard Landsberg. Zweite Auflage. Mit  
84 Illustrationen nach Originalzeichnungen von Jean H. Vonds-  
berg. In Original-Leinwandband M. 5.—

Von Eichenlaub's Wort „Dem Ort soll recht dank werden“ geht der  
Verfasser nicht ab und er will die Jugend anleiten, die Natur in Berg und  
Thal und Strom und Feld zu sehen und zu verstehen in eigenen Streifzügen und  
Vorbildungen anzugehen. In drei Jahrestheilen führt der Buch in immer mehr ver-  
schiedenem Maße in die Natur hinein und führt die Lehrer im Laufe eines Jahres  
Hinterland, Tausch, Fällungsarbeiten und Streifzüge zum „Tobenschieß“ über zu den  
reinen Jahres. Im zweiten Theile ist von der „Flur“ und der „Wald“, des „Tausch“  
und seine „Kultur“, die „Freunde und Feinde der Pflanzen“ kommen und führt in  
den „Höfen der Pflanzen“, der „Feldfrucht“, der „Gärten und Wäldern“ ein, und führt  
mit einer Beschreibung der „Stoppelfelder“ zu Wäldern. Im dritten Theile wird  
das „Verhalten der Natur“ betrachtet in „Ordnung und das Verhalten“, die „Wiese“, ihre  
der „Reinheit und das Holzgewächs“ mit dem werden, wirtschaftlichen Leben betrachtet.  
Die „Freunde der Pflanzenwelt“ bilden weiterhin einen Theil, und die Betrachtung der  
„Umweltung“ führt über zu dem abschließenden „Wald“ auf der „Reinheit der  
Wälder“. Der von der Welt der Pflanzen und der Natur geschilderten Beziehungen  
bilden einen übersichtlichen und angenehmen Schluß des Buches.

## Heimathklänge aus deutschen Gauen.

Für Jung und alt ausgewählt von Oscar Lehnhardt.

Mit Hochschmuck von Robert Engels.

- I. Aus Nord und Ost. Niederdeutsche Gedichte und Erzählungen. (Erfahrungen.)
- II. Aus Rhein und Saalegegend. Mitteldeutsche Gedichte u. Erzählungen.
- III. Aus Hochland und Schutgebirg. Oberdeutsche Gedichte und Erzählungen.  
(Erfahrungen.)

In Kupferstichem Umschlag gebunden je ca. 2 Bfl., gebunden ca. 2 Bfl. 60 Flg.

Das Buch soll ein heimisches Quäntchen werden. Denn hat wohl auch der  
Kunstreiber mit dem uralten Lebensgefühl, mit der Kraft und dem auch wieder  
der Freiheit ihrer Sprache, mit der unerschöpflichen Poesie und dem sinnigen Sinn  
des Menschen hat ein Recht auf diese Stelle. In der Sprache ist die Sprache der  
deutschen Nation, hat bei aller Frucht doch eine wunderbare Sinnvolligkeit an sich.

Die Gedichte von Robert Engels gestalten die Welt der Dichtungen  
schönartig und haben sie als Kunstwerke höchsten Wert haben.

## Zum Aufsatz-Unterricht

ist im Verlage von F. W. Teubner in Leipzig, Börsstraße 2, zu  
finden und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

**Sindt, Carl, Dispositionen zu deutschen Aufsätzen für die  
Terzias der höheren Lehranstalten. 2 Bändchen. 8. gr. jedes  
Bändchen. M. 2. —**

I. Bändchen: [XVI u. 120 S.] 1884. II. Bändchen: [XX u. 220 S.] 1884.

**Cholewius, Dr. L., Professor am Kaiserlich-Preussischen Gymnasium zu Königs-  
berg i. Pr., Dispositionen und Musterlatten zu deutschen  
Aufsätzen über Thematik für die beiden ersten Klassen höherer  
Lehranstalten. Vier Fests in zwei Bändchen. Wohlfeile  
Ausgaben. 8. 1868. Jedes Fest geh. M. 1. —**

I. Fests. I. Fest: 12. Aufl. [XXI u. 160 S.] II. Fests. I. Fest: 2. Aufl. [XXIII u. 210 S.]  
I. — II. — II. Fest: [V u. 201—220] II. — I. — 2. Aufl. [VI u. 210—220.]

— — — — — praktische Anleitung zur Abfassung deutscher  
Aufsätze in Briefen an einen jungen Freund. 6. Aufl. [VI  
u. 194 S.] 8. 1893. geh. M. 2. 40.

**Grundhuf, Carl Julius, Oberlehrer, deutsche Aufsätze für die  
unteren Klassen höherer Lehranstalten, sowie für Volks-, Bürger-  
und Mittelschulen. In 3 Bändchen. gr. 8. geh. je M. 1. 60.**

I. Bändchen: Erzählungen. [X u. 158 S.] 1890.

II. — — — — — Beschreibungen und Schilderungen. [X u. 164 S.] 1890.

III. — — — — — Briefe. [XIV u. 200 S.] 1892. [In Beträcht geh. u.  
3. T.: Briefe für Knaben und Mädchen. geh. M. 2. —]

**Kuharr, Dr. Adolf, Gymnasiallehrer, praktische Anleitung zur  
Vermeidung der handschriftlichen Fehler in Anlage  
und Ausführung deutscher Aufsätze für die Schüler der  
mittleren und oberen Klassen der Gymnasien, Realschulen und  
ander höherer Lehranstalten, sowie zum Selbststudium bei der  
Vorbereitung auf schriftliche Prüfungen im Deutschen. 2. Auflage.  
Neu bearbeitet von Dr. Otto Uyan. [68 S.] gr. 8. 1891.  
kart. M. 1. —**

**Menge, Dr. Carl, Rektor des Progymnasiums zu Döppers, aus-  
scheidungliche Dispositionen und Musterentwürfe zu  
deutschen Aufsätzen für obere Klassen höherer Lehranstalten.  
[XX u. 215 S.] 8. 1890. geh. M. 2. —**

**Wanmann, Dr. Julius, Direktor des Realgymnasiums zu Herode a/S.,  
theoretisch-praktische Anleitung zur Abfassung deutscher  
Aufsätze in Regeln, Musterbeispielen und Dispositionen besonders  
im Anschluß an die Lesart klassischer Werke nebst Aufgaben  
zu Klassenarbeiten für die mittleren und oberen Klassen höherer  
Schulen. 6. Auflage. [XVI u. 648 S.] 8. 1897. geh. M. 8. 60.**

**Millich, Dr. Hermann, Oberlehrer in Chemnitz, deutsche Muster-  
aufsätze für alle Arten höherer Schulen. [X u. 208 S.] gr. 8.  
1899. Dauerhaft geh. M. 3. 40.**

**Jurberg, Dr. G., Gymnasiallehrer in Herzberg, hundert Thematik  
für deutsche Aufsätze. Ein Hilfsbuch für den deutschen Unter-  
richt auf der Sekundarstufe. [64 S.] 8. 1881. kart. M. —, 60.**

ARCHIMEDIS  
OPERA OMNIA

CUM COMMENTARIIS EUTOCHII.

E CODICE FLORENTINO RECENSUIT, LATINE UERTIT  
NOTISQUE ILLUSTRUIT

**J. L. HEIBERG**

DR. PHIL.

VOLUMEN II.



LIPSIAE  
IN AEDIBUS B. G. TEUBNERI.

MDCCLXXXI.

117300

YABEII  
ROBU. GORWAP. MA. III  
YTERVAM

LIPSIAN: TYPIS B. G. TRUENARI.

## PRAEFATIO.

Cum in uolumine primo satis, ut opinor, de consilio, genere adiumentisque huius editionis praefatus sim, huic praefationi nihil relinquitur, nisi ut pauca quaedam uel addam uel corrigam.

In adnotatione igitur critica uoluminis I haec addantur, de quibus postea demum, quam prodierat uolumen illud, ab Henrico Lebègue certior factus sum:

- I p. 56, 17 etiam in *A* est *περιφερείας*; quare scrib. „corr. ed. Basil.“
- I p. 116, 2 post „ed. Basil.“ ponenda erat stellula (nam ubi stellula nomini editoris recentioris adponitur, hoc significatur, codices Parisinos denuo inspectos cum cod. Florentino congruere).
- I p. 122, 7 post „uulgo“ stellula ponatur.
- I p. 132, 13 deleatur „corr. ed. Basil.“ nam in omnibus codd. est *τό* (excepto Florentino).
- I p. 132, 18 post „ed. Basil.“ ponatur stellula.
- I p. 150, 3 post „ed. Basil.“ ponatur stellula.
- I p. 190, 19 pro „corr. ed. Basil.“ scribatur „corr. *B* manu 2\*“.
- I p. 216, 17 cod. *C* prorsus idem habet, quod *F*; in *B* ita scribitur: *ἡ βδ πρὸς δχ· ὥστε καὶ ὡς τὸ ἀπὸ κλ πρὸς λδ ἡ βδ πρὸς δχ· ὥστε καὶ ὡς τὸ ἀπὸ κλ* cet.
- I p. 452, 20 *οὔτε* cum omnibus codd. Parisinis recipiendum erat.

postremum moneo, sicubi signum interrogationis scripturae cod. Florentini adponatur, hoc non significari, me de collatione mea dubitare, sed codicem ipsum lectu difficilem esse, ita ut prorsus certo dignosci ne-

queat, quae sit scriptura eius. unus tamen locus excipiendus est II p. 352, 19. ibi enim ad Torellii scripturam *τυάματος* nihil e cod. Florentino adnotavi; sed cum et ante et post in eadem pagina legamus *τυῆμα*, non dubito, quin errauerim, et hoc quoque loco *η* in cod. Florentino reperiatur.

In uolumine altero p. 359 sq. recepi interpretationem Tartaleae librorum, qui sunt *περὶ ὀχουμένων*, quia intellexeram, Commandinum suo Marte plurima mutasse, ita ut forma genuina, in qua libri illi nobis traditi sunt, ex Tartalea solo cognosci possit. itaque cum liber eius satis rarus sit, interesse putavi, ut denuo cum fide ederetur quasi fundamentum hosce libros emendandi. sed hac ipsa re accidit, ut libri illi forma corruptissima et ita, ut interdum intellegi non possint, prodirent. sed cum intellexerim, eos tam fideliter e Graeco conuersos esse, ut pristina forma ubique fere adpareat, constitui, postea aliquando, si otium mihi contingerit, hos libros Graece conuertere. tum demum licebit de lacunis explendis et erroribus plurimis foedissimisque corrigendis seuerè cogitare. dum hoc fiat, habitu barbaro et dilacerato, quo ad nos peruenerunt, hic quoque prodeant. hoc loco interponere libet, quae Carolus Thurot u. d. ad emendandos libros illos contulit (Recherches sur le principe d'Archimède. Revue archéologique 1868—69).

II p. 356, 4: *ᾠδίσθαι*] delet C. Thurot.

II p. 356, 6: *πάντων αὐτοῦ μερῶν*] *πάντα δὲ τὰ αὐτοῦ μέρη* idem.

II p. 357, 10: *ἰσοβαρῆ*] iam suspicatus est Thurot.

II p. 358, 10: *καταβαίνωσι*] *καταβᾶσι* idem.

II p. 358, 2: *ἰσοβαρῆ*] iam Thurot.

praeterea in uerbis Tartaleae citandis saepe ea uel corrigit uel explicat additis Graecis, in quo saepe in

eadem incidit, quae ego in adnotationibus posui. de lacuna p. 369, 5 haec habet: peut-être y avait-il: en effet, si  $a$  n'était pas entièrement au-dessous de la surface, le volume du liquide égal à la portion plongée aurait un poids moindre que  $ad$ . idem uir doctus (Revue critique 1880 nr. 2) quaestionem obscuram ac difficilem, utrum Tartalea ipse codicem Graecum habuerit necne, ita soluere conatur, ut putet, libros illos Tartaleae causa ab homine Graecae linguae satis perito, sed qui mathematicam non calleret, e Graeco conuersos esse. praeterea consensum Thuroti (Recherches etc. p. 12 not. 2) de auctoritate editionis Tartaleae laetus commemoro, de qua ita iudicat: nous montrerons plus bas que cette publication est la seule base authentique qui puisse jusqu'ici servir à établir le texte de ce traité d'Archimède. — sero animaduerti, pro littera  $\mathcal{X}$  usurpandam fuisse litteram  $\Psi$ , ut fecit Commandinus; nam apud Tartaleam haec littera, quae saepius formam litterae  $x$  prae se fert, interdum tamen litterae  $\Psi$  simillima est, ita ut ueri simile sit, Tartaleam semper hanc litteram reddi uoluisse.

De lemmatis hoc addendum uidetur, Mauritium Cantor (Vorlesungen über d. Gesch. der Math. p. 255 —57) nuper pluribus de quibusdam eorum propositionibus egisse. quae Curtzius et Steinschneiderus de huius libri apud Arabes fatis disputauerunt, breui recensere in animo mihi est.

De codice Parisino problematis bouini e litteris Henrici Lebègue haec cognoui. codex Graecus 2448 inter alia hoc epigramma et id quidem tertio loco continet. de eo in Catalogo codd. mss. bibliothecae regiae II p. 504 haec leguntur:

MMCDXLVIII.

„— 3°. Archimedis supposititia ad Eratosthenem



epistola sive problema Alexandrinis versibus scriptum de bobus solis sacris —.

Codex bombycinus, olim Colbertinus.

Is codex saeculo decimo quarto exaratus videtur“. conspectus scripturae discrepantiae, in quo de accentibus et *ι* subscripto (quod saepe omittitur) tacui, hic est:

- u. 4: *δασσαμένη*] *δασαμένη* cod. Paris. 2448.
- u. 5: *ἀλάσσοντα*] alterum *σ* supra Paris. 2448.
- u. 12: *τετράτω τε*] sic cod. Paris. 2448.
- u. 13: *πᾶσιν*] sic. cod. Paris. 2448.
- u. 16: *αὐτίς*] *αὐτούς*.
- u. 16: *ἰσαζομένους*] *ἰδαιομένους*.
- u. 19: *τετράτω*] sic.
- u. 20: *τετράτω*] sic.
- u. 22: *πάσης*] *πάσαις*.
- u. 22: *ἐρχομένης*] *ἐρχομέναις*.
- u. 23: *ἀγέλης*] *δ' ἀγέλης* (et sic Struuius).
- u. 24: *τετραχῆ*] *τετραχεῖ*.
- u. 27: *βοῶν*] *βόες*.
- u. 29: *χρῶμα*] *χροιάν*.
- u. 30: *λέγοι'*] *λέγοιο*.
- u. 31: *ἐναρίθμιος*] sic.
- u. 38: *ἀμβολάδην*] *ἀμβολάνδην*.
- u. 40: *οὐτ' ἐπιλειπομένων*] *οὐτ' πλιειπομένων*.
- u. 41: *πραπίδεσιν*] *πραπίδεσιν*.
- u. 41: *ἀθροίσας*] *ἀθρήσας*.
- u. 42: *ὃ ξένε*] *ξέινε τά*.
- u. 44: *ταύτη*] *ταύτης*.

hoc problema Archimedi re uera tribuendum esse, quamquam dubitari possit, an ipsi uersiculi ab eo conscripti non sint (quod ipse admiseram Quaest. Archim. p. 26 not. 1), etiam Krumbiegelius censet; quem de explicando uerbo *πλίνθου* u. 36 (si modo explicari potest) mecum consentire (l. l. p. 134) gaudeo. sed

in eo sententiam meam minus recte intellexit, quod putauit, me causis a me adlatis demonstrare uoluisse, Archimedem huius epigrammatis auctorem esse. nam hoc solum ostendere conatus sum, nihil esse, cur ab eo discederemus, quod traditum est, his uersibus contineri problema ab Archimede propositum. de re aptissime me monuit L. Oppermannus, eo quoque confirmari originem problematis Archimedeam, quod numeri tam scite electi sint, ut cito ad ingentes numeros perueniatur, in quo ipso auctor problematis praecipuam eius difficultatem inesse uoluerit. coniecturam meam in u. 24:

*ποικίλη ισάριθμον πλήθος έχουσ' ἐφάνη,*

quam palaeographice explicare posse uideor, tamen nunc improbavi, quia *ποικίλη* tum de grege vaccarum variarum, non de toto grege vario, accipiendum erat, quod fieri uix potest. — etiam iudicium Mauritiū Cantor u. d. de hoc problemate adferre iuuat: Vorlesungen über d. Gesch. d. Math. I p. 268: Zu einem Ergebnisse kommen wir allerdings auch hier: dass nämlich ein Grund das Rinderproblem darum für untergeschoben zu erklären, weil Archimed es nicht habe lösen können, in keiner Weise vorliegt.

Inter fragmenta catoptricorum recipere potueram Michaelis Pselli locum in synopsi mathemat. p. 73 ed. Xylandri: *δυνατὸν μέντοι καὶ ἄλλως ἀπορία διόπτρας τῇ μεθόδῳ χρῆσασθαι, καθὰ δήπου καὶ Ἀρχιμήδης ὅς ποτέ τινων ἐρομένων<sup>1)</sup> περὶ τῆς ὑπ' ὄψιν πυραμίδος, ὁπίση ἂν εἴη τὸ μέγεθος, τὴν φάβδον ἐτοιμῶς ὄρθιον πρὸς τὴν ἐξ ἡλίου τῆς πυραμίδος καταπήξας σκιάν, ὡς τὰς ἀμφοῖν τῆς τε φάβδου καὶ τῆς πυραμίδος ἐξ ἴσου συναποπερατοῦσθαι σκιᾶς. καὶ δύο ἐν τεῦθεν ἀποτελέσας ἰσογώνια αὐτόθεν ἐπήγαγεν· ὄν λόγον ἢ ἐν ἐπιπέδῳ κειμένη σκιὰ τῆς φάβδου πρὸς αὐτὴν*

1) ἐρομένων Xylander.

ἔχει τὴν ῥάβδον, τὸν αὐτὸν καὶ ἡ ἐν ἐπιπέδῳ τῆς πυραμίδος σκιά πρὸς αὐτὴν ἔχει τὴν πυραμίδα. καὶ λοιπὸν τῇ διαμετρήσει τῆς σκιάς τῆς πυραμίδος τὸ τῆς πυραμίδος ὕψος τοῖς ἐρωτήσασιν δῆλον κατέστησεν. nam ueri simile est, hanc narratiunculam inde ortam esse, quod in catoptriciis Archimedis inueniebatur propositio aliqua de altitudinibus ex umbra dimetiendis, qualis est Euclidis optic. prop. 18.

ultimo loco adnotabo errores typographicos, quos quidem adhuc deprehenderim.

Scriptum est: Scribendum erat:

I p. 24, 15:	περιγράψαι	περιγράψαι.
I p. 46, 7:	ἰσοῦψη	ἰσοῦψῆ.
I p. 106, 9:	η	ἡ.
I p. 240, 20:	τμήμα. ὡς	τμήμα, ὡς
I p. 380, 25:	κορυφα	κορυφά
I p. 424, 5:	οὐδὲ	οὐδέ
II p. 146, 20:	ἔχοντι	ἔχοντι; et in notis p. 147 addendum: „20. ἔχοντι F, uulgo.“

in figura I p. 360 littera Γ excidit, quae ponenda erat in dextra parte extrema parabolae. I p. 244 in figura ducatur linea AK.

praeterea non raro in accentibus more Doriensium ponendis erraui, uelut quod in futuri tertia persona num. sing. circumflexum non posui, et omnino in dialecto restituenda fortasse parum mihi constiti. sed huic rei aliquatenus mederi me posse spero, collectis omnibus dialecti Doricae uestigiis, quae apud Archimedem occurrunt. hoc et materiem disputandi uberiorem et, ut arbitror, fructuosiore, certe mihi familiarior, quam praebet quaestio de codicibus aestimandis, praefationi uoluminis tertii sepono.

Scrib. Hauniae Cal. Februariis MDCCLXXXI.

DE LINEIS SPIRALIBUS.

---

Ἀρχιμήδης Δοσιθέω χαίρειν.

Τῶν ποτὶ Κόνωνα ἀποσταλέτων θεωρημάτων,  
ὑπὲρ ὧν αἰεὶ τὰς ἀποδείξιας ἐπιστέλλεις μοι γράψαι,  
τῶν μὲν πλείστων ἐν τοῖς ὑπὸ Ἡρακλείδα κομισθέν-  
5 τεσσιν ἔχεις γεγραμμένας, τινὰς δὲ αὐτῶν καὶ ἐν τῷδε  
τῷ βιβλίῳ γράψας ἐπιστέλλω τοι. μὴ θαυμάσης δέ,  
εἰ πλείονα χρόνον ποιησάντες ἐκδίδομες τὰς ἀποδείξιας  
αὐτῶν. συμβαίνει γὰρ τοῦτο γεγενησθαι διὰ τὸ βου-  
λέσθαι με πρότερον διδόμεν τοῖς περὶ τὰ μαθήματα  
10 πραγματευομένοις καὶ μαστεύειν αὐτὰ προαιρουμένοις.  
πόσα γὰρ τῶν ἐν γεωμετρῷ θεωρημάτων οὐκ εὐμέθ-  
οδα ἐν ἀρχῇ φανέντα χρόνῳ τὰν ἐξεργασίαν λαμβά-  
νουντι; Κόνων μὲν οὖν οὐχ ἱκανὸν λαβὼν ἐς τὰν μά-  
στευσιν αὐτῶν χρόνον μετέλλαξεν τὸν βίον· ἢ δῆλα  
15 ἐποίησέν κα ταῦτα πάντα εὐρῶν, καὶ ἄλλα πολλὰ ἐξ-  
ευρῶν ἐπὶ τὸ πλεῖον προάγαγεν γεωμετρίαν. ἐπιστά-  
μεθα γὰρ ὑπάρξασαν αὐτῷ σύνεσιν οὐ τὰν τυχοῦσαν  
περὶ τὸ μάθημα καὶ φιλοπονίαν ὑπερβάλλουσαν. μετὰ  
δὲ τὰν Κόνωνος τελευτὰν πολλῶν ἐτέων ἐπιγεγενη-  
20 μένων οὐδ' ὑφ' ἐνὸς οὐδὲν τῶν προβλημάτων αἰσθαν-  
νόμεθα κεινημένον. βουλόμαι δὲ καθ' ἐν ἕκαστον  
αὐτῶν προενεγκάσθαι· καὶ γὰρ συμβαίνει δύο τινὰ

1. Δοσιθεω F, vulgo. 2. θεωρηματων F. 3. ἀποδει-  
ξίας] scripsi, ut lin. 7; αποδειξ cum comp. ης F; ἀποδείξεις  
vulgo. 7. εκδιδομεν F, vulgo. 11. πόσα] Barrowius; ποια F,

## Archimedes Dositheo s.

Eorum theorematum, quae ad Cononem miseram, quorum demonstrationes semper me perscribere iubes, plerasque demonstrationes in iis libris perscriptas habes, quos Heraclides ad te pertulit, nonnullas autem etiam hoc libro perscriptas ad te mitto. neu miratus sis, si diutius moratus demonstrationes eorum edidi. hoc enim ea de causa factum est, quod prius ea uolui permittere mathematices studiosis, et qui ipsi ea scrutari malint. quot enim geometriae theoremata, quae initio difficilia inuentu uidebantur, postea tandem confecta sunt? Conon igitur, antequam satis temporis ad ea perscrutanda ei contigit, mortuus est; alioquin ea illustrasset, his omnibus inuentis, et multis aliis insuper de suo inuentis geometriam amplificasset. scimus enim, ei fuisse et peritiam mathematices singularem et industriam praecipuam. sed multis iam post mortem Cononis annis interiectis nondum ullum problematum illorum quemquam adtigisse comperimus. singula autem hoc loco adferam. accidit enim, ut duo

---

uulgo. *θεωρηματων* F. 12. *των*] *την* per comp. F; corr. Torellius. 13. *ουν*] addidi; om. F, uulgo. 14. *η δηλα*] Maduigijs; *αδηλα* F, uulgo; *και αδηλα* ed. Basil., Torellius. 15. *κα*] scripsi; *και* F, uulgo. 16. *επι*] scripsi; *και επι* F, uulgo. *των γεωμετριων*? 17. *συνεσ* cum comp. *ην* F. 19. *Κωνωνος* F, uulgo.

αὐτῶν ἐν αὐτοῖς μὲν κεχωρισμένα, τέλος δὲ ποθεσό-  
 μενα, ὅπως οἱ φασμένοι μὲν πάντα εὐρίσκειν, ἀπό-  
 δειξιν δὲ αὐτῶν οὐδεμίαν ἐκφερόντες ἐλεγκῶνται οἷα  
 ποθωμολογηκότες εὐρίσκειν τὰ ἀδύνατα. ταῦτα δὴ  
 5 ποῖα τῶν προβλημάτων ἐντί, καὶ τίνων τὰς ἀποδείξεις  
 ἔχεις ἀπεσταλμένας, καὶ ποίων ἐν τῷδε τῷ βιβλίῳ  
 κομίζομες, δοκιμάζομες ἐμφανίζαι τοι. πρῶτον δὴ  
 τῶν προβλημάτων ἦν· σφαίρας δοθείσας ἐπίπεδον  
 χωρίον εὐρεῖν ἴσον τᾷ ἐπιφανείᾳ τᾶς σφαίρας· ὃ δὴ  
 10 καὶ πρῶτον ἐγένετο φανερὸν ἐκδοθέντος τοῦ περὶ τὰν  
 σφαῖραν βιβλίου. δειχθέντος γάρ, ὅτι πάσας σφαίρας  
 ἂ ἐπιφάνεια τετραπλασία ἐστὶ τοῦ μεγίστου κύκλου  
 τῶν ἐν τᾷ σφαίρα, δῆλον, ὡς δυνατὸν ἐστὶ χωρίον  
 ἐπίπεδον εὐρεῖν ἴσον τᾷ ἐπιφανείᾳ τᾶς σφαίρας. δεύ-  
 15 τερον δέ· κώνου δοθέντος ἢ κυλίνδρου σφαῖραν εὐ-  
 ρεῖν ἴσαν τῷ κώνῳ ἢ τῷ κυλίνδρῳ. τρίτον δέ· τὰν  
 δοθεῖσαν σφαῖραν ἐπιπέδῳ τεμῆν ὥστε τὰ τμήματα  
 αὐτᾶς ποτ' ἄλλαλα τὸν ταχθέντα λόγον ἔχειν. τέταρ-  
 τον δέ· τὰν δοθεῖσαν σφαῖραν ἐπιπέδῳ τεμῆν ὥστε  
 20 τὰ τμήματα τᾶς ἐπιφανείας τὸν ταχθέντα λόγον ἔχειν  
 ποτ' ἄλλαλα. πέμπτον δέ· τὸ δοθὲν τμήμα σφαίρας  
 τῷ δοθέντι τμήματι σφαίρας ὁμοιώσαι. ἕκτον δέ·  
 δύο δοθέντων τμημάτων σφαίρας εἶτε τᾶς αὐτᾶς εἶτε

1. αὐτῶν] scripsi; των F, uulgo. ἐν αὐτοῖς] scripsi cum Nizzio; ἐν αὐτῶ F, uulgo; εὐλύτων retentis τῶν et μὴ Maduignius. μέν] μὴ F; corr. ed. Basil.\* κεχωρισμένα F; corr. B\*; εἰμεν κεχωρισμένα Torellius cum Barrowio. τέλος] Nizzius; τελους F, uulgo. ποθεσόμενα] scripsi; ποτεσσομεν F, uulgo; ποτδήσομεν Barrow; ἀποτευξόμενα Torellius; ἀποεσσομένα uel οὐδεποθ' ἐξόμενα Nizzius; fort. τελους δὲ ποτιδεόμενα. 2. φανοι F. ευρισκ cum comp. ην F, ut lin. 4, 9, 14. 3. οἷα ποθωμολογηκότες] scripsi; αποθωμολογηκοτες F, uulgo; οἱ ποθ' ὁμολογηκότες Barrow, Torellius. 4. αποδειξ cum comp. ης F. 5. βιβλίῳ] alterum β, supra manu 1 F. 7. κομίζοντες

quaedam eorum inter ea collocata sint, confici autem non possint, ut isti, qui se omnia inuenire dictitent, nullam autem demonstrationem eorum in medium proferant, aliquando redarguantur, quippe qui absurda etiam se inuenire posse professi sint. ea autem problemata qualia sint, et quorum demonstrationes per-scriptas habeas, et qualium demonstrationes hoc libro adferamus, mihi uisum est tecum communicare. primum igitur problema hoc erat: data sphaera planum spatium inuenire superficiei sphaerae aequale [de sph. et cyl. II p. 190], id quod etiam primum palam factum est, edito de sphaera libro. cum enim demonstratum sit, superficiem sphaerae quadruplo maiorem esse circulo maximo sphaerae [de sph. et cyl. I, 33], adparet fieri posse, ut inueniatur spatium planum superficiei sphaerae aequale. secundum autem hoc erat: dato cono uel cylindro sphaeram inuenire cono uel cylindro aequalem [de sph. et cyl. II, 1]. tertium autem: datam sphaeram plano secare, ita ut segmenta eius inter se datam rationem habeant [ib. II, 4]. quartum autem: datam sphaeram plano secare, ita ut segmenta superficiei inter se datam rationem habeant [ib. II, 3]. quintum autem: datum segmentum sphaerae dato segmento sphaerae simile reddere [cfr. ib. II, 5]. sextum autem: datis duobus sphaerae segmentis siue

---

F; corr. Torellius. *δοιμάζοιμες*] scripsi; *δοιμαζοντες* F, uulgo. *εμφανίξω* B; *εμφανίσω* Torellius; *εμφανίσαι* A, ed. Basil. 8. *δοθεισ* cum comp. *ης* F; corr. Torellius. 10. *τῶν σφαιρῶν*] scripsi; *την* (comp.) *σφαιραν* F, uulgo; *τῆς σφαιρας* Torellius. 15. *ενο* cum comp. *ην* F, ut lin. 17, 19, p. 6 l. 1 17. *τμηματα* F; corr. Torellius; sic semper in omnibus huius uerbi formis in hoc libro, nisi ubi contra adnotatum est. 18. *αυτης* F; corr. Torellius. 21. *πεπτον* F.



ἄλλας εὐρεῖν τι τμᾶμα σφαίρας, ὃ ἐσσεῖται αὐτὸ μὲν  
 ὁμοῖον τῷ ἑτέρῳ τῶν τμαμάτων, τὰν δὲ ἐπιφάνειαν  
 ἴσαν ἔξει τᾶ ἐπιφανείᾳ τοῦ ἑτέρου τμάματος. ἔβδομον·  
 ἀπὸ τᾶς δοθείσας σφαίρας τμᾶμα ἀποτεμεῖν ἐπιπέδῳ  
 5 ὥστε τὸ τμᾶμα ποτὶ τὸν κῶνον τὸν βάσιν ἔχοντα τὰν  
 αὐτὰν τῷ τμάματι καὶ ὕψος ἴσον τὸν ταχθέντα λόγον  
 ἔχειν μείζονα τοῦ, ὃν ἔχει τὰ τρία ποτὶ τὰ δύο. τού-  
 των μὲν οὖν τῶν εἰρημένων πάντων τὰς ἀποδείξιας  
 Ἡρακλείδης ἐκόμιξεν. τὸ δὲ μετὰ ταῦτα κεχωρισμένον  
 10 ψευδὸς ἦν. ἔστι δέ· εἰ κα σφαῖρα ἐπιπέδῳ τμαθῆ εἰς  
 ἄνισα, τὸ μείζον τμᾶμα ποτὶ τὸ ἔλασσον διπλασίονα  
 λόγον ἔξει, ἢ ἃ μείζων ἐπιφάνεια ποτὶ τὰν ἐλάσσονα.  
 ὅτι δὲ τοῦτο ψευδὸς ἐστὶ, διὰ τῶν προαπεσταλμένων φα-  
 νερόν ἐστὶ. κεχωρίσται γὰρ ἐν αὐτοῖς τόδε· εἰ κα σφαῖρα  
 15 ἐπιπέδῳ τμαθῆ εἰς ἄνισα ποτ' ὀρθὰς διαμέτρῳ τινὶ τῶν  
 ἐν τᾶ σφαίρα τᾶς μὲν ἐπιφανείας τὸ μείζον τμᾶμα ποτὶ  
 τὸ ἔλασσον τὸν αὐτὸν ἔξει λόγον, ὃν τὸ τμᾶμα τὸ  
 μείζον τᾶς διαμέτρου ποτὶ τὸ ἔλασσον, τὸ δὲ μείζον  
 τμᾶμα τᾶς σφαίρας ποτὶ τὸ ἔλασσον ἐλάσσονα μὲν ἢ δι-  
 20 πλάσιον λόγον ἔχει τοῦ, ὃν ἔχει ἃ μείζων ἐπιφάνεια  
 ποτὶ τὰν ἐλάσσονα, μείζονα δὲ ἢ ἡμίολιον. ἦν δὲ καὶ  
 τὸ ἔσχατον κεχωρισμένον τῶν προβλημάτων ψευδὸς,  
 ὅτι, εἰ κα σφαίρας τινὸς ἃ διάμετρος τμαθῆ ὥστε τὸ  
 ἀπὸ τοῦ μείζονος τμάματος τετράγωνον τριπλάσιον  
 25 εἴμεν τοῦ τετραγώνου τοῦ ἀπὸ τοῦ ἐλάσσονος τμάμα-

7. μῆ μείζονα F; corr. Nizius. 8. οὖν] per comp. F;  
 om. ed. Basil. ἀποδείξεις F, vulgo. 9. ἐκομίσειν F, vulgo.  
 10. τμηθῆ F; corr. Torellius; et sic per totum hunc librum in  
 omnibus huius uerbi formis (etiam in compositis), ubi nihil ad-  
 notatum est. 15. ποτ'] πρὸς per comp. F; corr. Torellius.  
 16. τᾶς μὲν ἐπιφανείας] addidi Neue Jahrb. Suppl. XI p. 397;  
 om. F, vulgo. ποτὶ τὸ ἔλασσον — 19. τὸ δὲ μείζον τμᾶμα

eiusdem siue alius segmentum sphaerae inuenire, quod ipsum alteri segmento aequale sit, superficiem autem alterius segmenti superficiei aequalem habeat [ib. II, 6]. septimum: a data sphaera segmentum plano abscindere, ita ut segmentum ad conum basim eandem habentem, quam segmentum, et altitudinem aequalem datam rationem habeat maiorem quam 3 : 2 [ib. II, 7]. horum igitur omnium, quae nominauimus, problematum demonstrationes Heraclides ad te pertulit. sed quod deinde positum erat, falsum erat. est autem huiusmodi: si sphaera plano in partes inaequales secatur, maius segmentum ad minus duplicem rationem habet, quam maior superficies ad minorem. hoc autem falsum esse ex iis, quae antea ad te missa sunt, adparet. in iis enim hoc positum est: si sphaera in partes inaequales secatur plano ad diametrum aliquam sphaerae perpendiculari, superficiei segmentum maius ad minus eandem habebit rationem, quam maior pars diametri ad minorem, sphaerae autem segmentum maius ad minus minorem quam duplicem rationem habet, quam maior superficies ad minorem, maiorem uero quam sesquialteram [ib. II, 8]. uerum etiam problema ultimo loco positum falsum erat: si alicuius sphaerae diametrus ita secatur, ut quadratum partis maioris triplo maius sit quadrato partis minoris, et per hoc punctum<sup>1)</sup> planum ad diametrum perpen-

1) Sc. in quo diametrus ita diuisa est.

---

delet Nizzius. 18.  $\delta\delta$ ] scripsi ibid.;  $\gamma\alpha\rho$  F, uulgo. 19.  $\xi\lambda\alpha\sigma\sigma\omega$ ] om. FV. 21.  $\pi\alpha\rho\iota\ \tau\acute{\alpha}\nu$ ]  $\pi\rho\omicron\varsigma$  (comp.)  $\tau\eta\nu$  (comp.) F; corr. Torellius. 23.  $\eta$  F; corr. Torellius.

τος, καὶ διὰ τοῦ σαμείου τούτου ἐπίπεδον ἀχθὲν ποτ' ὀρθὰς τᾶ διαμέτρῳ τέμνη τὰν σφαίραν, τὸ τοιοῦτον τῷ εἶδει σχῆμα, οἷόν ἐστι τὸ μείζον τᾶς σφαίρας τμαῖμα, μέγιστόν ἐστι τῶν ἄλλων τμαμάτων τῶν ἐχόντων ἴσαν  
 5 τὰν ἐπιφάνειαν. ὅτι δὲ τοῦτο ψευδὸς ἐστὶ, δῆλον διὰ τῶν προαπεσταλμένων θεωρημάτων. δεδείκται γάρ, ὅτι τὸ ἡμισφαίριον μέγιστόν ἐστι τῶν περιεχομένων ὑπὸ ἴσας ἐπιφανείας σφαίρας τμαμάτων. μετὰ δὲ ταῦτα περὶ τοῦ κώνου προβεβλημένα ἐστὶ τάδε· εἴ κα ὀρθο-  
 10 γωνίου κώνου τομὰ μενούσας τᾶς διαμέτρου περιενεχθῆ, ὥστε εἶμεν ἄξονα τὰν διάμετρον, τὸ περιγραφέν σχῆμα ὑπὸ τᾶς τοῦ ὀρθογωνίου κώνου τομᾶς κωνοειδὲς καλεῖσθω. καὶ εἴ κα τοῦ κωνοειδέος σχήματος ἐπίπεδον ἐπιφανύη, παρὰ δὲ τὸ ἐπιψαῦον ἐπίπεδον ἄλλο  
 15 ἐπίπεδον ἀχθὲν ἀποτέμη τι τμαῖμα τοῦ κωνοειδέος, τοῦ ἀποτμαθέντος τμαματος βάσις μὲν καλεῖσθω τὸ ἀποτέμνον ἐπίπεδον, κορυφὰ δὲ τὸ σαμείον, καθ' ὃ ἐπιψαύει τὸ ἔτερον ἐπίπεδον τοῦ κωνοειδέος. εἰ δὲ κα τὸ εἰρημένον σχῆμα ἐπιπέδῳ τμαθῆ ποτ' ὀρθὰς τῷ  
 20 ἄξονι, ὅτι μὲν ἂ τομὰ κύκλος ἐσσεῖται, δῆλον· ὅτι δὲ τὸ ἀποτμαθέν τμαῖμα ἡμιόλιον ἐσσεῖται τοῦ κώνου τοῦ βάσιν ἔχοντος τὰν αὐτὰν τῷ τμαματι καὶ ὕψος ἴσον, δεῖξαι δεῖ. καὶ εἴ κα τοῦ κωνοειδέος δύο τμαματα ἀποτμαθέωντι ἐπιπέδοις ὁπασοῦν ἀγμένοις, ὅτι  
 25 μὲν οὖν αἱ τομαὶ ἐσσοῦνται ὀξυγωνίων κώνων τομαί, δῆλον, εἴ κα τὰ ἀποτέμνοντα ἐπίπεδα μὴ ὀρθὰ ἐωντι ποτὶ τὸν ἄξονα· ὅτι δὲ τὰ τμαματα ποτ' ἄλλαλα τοῦ-

1. σημειοῦ F; corr. Torellius; et sic per totum librum, ubi nihil adnotatum est. τούτου] scripsi; το F, uulgo; τι? 2. τὰν] την F; corr. Torellius. 3. εἶδη F. 12. της (comp.) . . . τομης F; corr. Torellius. 16. ἀποτμαθέντος] sic F.

diculare ducatur et sphaeram secet, figura talis specie, quale est maius segmentum sphaerae, maxima est omnium segmentorum aequalem superficiem habentium. hoc autem falsum esse, ex iis theorematis, quae antea ad te missa sunt, adparet. ibi enim demonstratum est, hemisphaerium maximum esse segmentorum aequali superficie sphaerae comprehensorum [ib. II, 9]. deinde de cono<sup>1)</sup> haec erant proposita: si sectio cono<sup>1)</sup> rectanguli manente diametro circumuoluitur, ita ut diametrus sit axis, figura sectione cono<sup>1)</sup> rectanguli comprehensa conoides uocetur [cfr. de conoid. p. 274]. et si planum conoides contingit, et aliud planum contingenti parallelum segmentum aliquod conoidis abscindit, segmenti abscisi basis uocetur planum abscindens, uertex autem punctum, in quo alterum planum conoides contingit. sin autem figura, quam commemorauimus, plano ad axem perpendiculari secatur, sectionem circulum fore, adparet; sed segmentum abscisum dimidia parte maius futurum esse cono basim eandem habenti, quam segmentum, et altitudinem aequalem, demonstrandum est [de conoid. 21]. et si a conoide duo segmenta planis quouis modo ductis abscinduntur, sectiones conorum acutiangulorum sectiones futuras esse, si plana abscindentia ad axem perpendicularia non sint, adparet [de conoid. 12]; segmenta autem eam inter se rationem

1) Uidendum est, ne scribendum sit τοῦ κωνοειδέος lin. 9.

17. κρηνη F, uulgo. 18. δέ] δη F; corr. ed. Basil.\* κα] scripsi; και F, uulgo. 25. ὀξυγωνίου κώνου Nizsius cum C, Cr. 26. ἀποτεμν (cum comp. ον) τα FC.

τον ἔχουσι τὸν λόγον, ὃν ἔχοντι δυνάμει ποτ' ἀλλά-  
 λας αἰ ἀπὸ τῶν κορυφῶν αὐτῶν ἀγμέναι παρὰ τὸν  
 ἄξονα μέχρι ἐπὶ τὰ ἐπίπεδα τὰ τέμνοντα, δεῖξαι δεῖ.  
 τούτων δ' αἰ ἀποδείξεις οὕτω τοι ἀποστελλόνται. μετὰ  
 5 δὲ ταῦτα περὶ τῆς ἑλικῆς ἦν προβληθέντα ταῦτα·  
 ἐντὶ δὲ ὥσπερ ἄλλο τι γένος προβλημάτων οὐδὲν ἐπι-  
 κοιωνεόντων τοῖς προειρημένοις· ἵπὲρ ὧν ἐν τῷδε  
 τῷ βιβλίῳ τὰς ἀποδείξεις γεγραφήκαμὲς τοι. ἔστιν δὲ  
 τὰδε· εἰ κα εὐθεία γραμμὰ ἐν ἐπιπέδῳ μένοντος τοῦ  
 10 ἐτέρου πέρατος ἰσοταχέως περιενεχθεῖσα ἀποκατασταθῆ  
 πάλιν, ὅθεν ὤρμασεν, ἅμα δὲ τῆ γραμμῆ περιφερομένη  
 φερέται τι σαμεῖον ἰσοταχέως αὐτὸ ἑαυτῷ κατὰ τῆς εὐ-  
 θείας ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ μένοντος πέρατος, τὸ σαμεῖον  
 ἑλικά γράφει ἐν τῷ ἐπιπέδῳ. φαμὶ δὴ τὸ περιλαφθὲν  
 15 χωρίον ὑπὸ τῆς ἑλικῆς καὶ τῆς εὐθείας τῆς ἀποκατα-  
 σταθεῖσας, ὅθεν ὤρμασεν, τρίτον μέρος εἶμεν τοῦ  
 κύκλου τοῦ γραφέντος κέντρῳ μὲν τῷ μένοντι σαμεῖον,  
 διαστήματι δὲ τῆ εὐθεία τῆ διανυσθεῖσα ὑπὸ τοῦ σα-  
 μεῖου ἐν τῆ μιᾷ περιφορᾷ τῆς εὐθείας. καὶ εἰ κα τῆς  
 20 ἑλικῆς ἐπιψαύῃ τις εὐθεία κατὰ τὸ πέρας τῆς ἑλικῆς  
 τὸ ἔσχατον γενόμενον, ἄλλα δὲ τις εὐθεία τῆ περι-  
 αηθεῖσα καὶ ἀποκατασταθεῖσα γραμμῆ ποτ' ὀρθὰς ἀχθῆ  
 ἀπὸ τοῦ μένοντος πέρατος αὐτῆς, ὥστε ἐμπεσεῖν τῆ  
 ἐπιψανούσα, φαμὶ τὰν ποταχθεῖσαν εὐθεῖαν ἴσαν εἶμεν  
 25 τῆ τοῦ κύκλου περιφερέα. καὶ εἰ κα ἅ περιγεομένα  
 γραμμὰ καὶ τὸ σαμεῖον τὸ φερόμενον κατ' αὐτῆς πλει-

1. ἔχοντι] scripsi; εχωντι F, uulgo. 3. ἐπὶ τὰ] scripsi;  
 τα F, uulgo. τὰ τέμνοντα] scripsi; τὰ om. F, uulgo. 4. απο-  
 δεῖξ cum comp. ης F; ἀποδείξεις uulgo. οὕτω] Torellius et  
 Nizzius; οὕτω F, uulgo. 5. ελικας F; corr. BD. 6. επι-  
 κοιωνεόντων] scripsi; επικοινωνεοντα F, uulgo; ἐπίκοινων  
 έχοντα Barrowius; ἐπίκοινων έχόντων Torellius; „communi-

habitura esse, quam habeant quadrata linearum, quae a uerticibus eorum usque ad plana absceindentia axi parallelae ducantur, demonstrandum est [ib. 24]. horum autem demonstrationes nondum ad te mittuntur, post haec autem de linea spirali haec proposita erant; sunt autem quasi aliud problematum genus, quae cum iis, quae adhuc commemorauimus, nihil commune habent; de quibus hoc libro demonstrationes tibi perscripsimus. sunt autem haec: si linea recta, manente altero termino, in plano aequabiliter circumacta rursus in eum locum restituitur, unde coepta est moueri, et simul dum linea circumagitur, punctum aliquod aequabiliter sibi ipsi in linea promouetur a termino manente incipiens, punctum in plano spiralem describet. dico igitur, spatium comprehensum spirali et linea in eum locum restituta, unde moueri coepta est, tertiam partem esse circuli, cuius centrum sit terminus manens, radius autem linea a puncto in una lineae circumuolutione permeata [prop. 24]. et si linea in extremo termino spiralis spiralem contingit, alia autem linea a termino manente ad lineam circumactam et in suum locum restitutam perpendicularis ducitur, ita ut in lineam contingentem incidat, dico, lineam ita [ad contingentem] ductam circuli ambitui aequalem esse [prop. 18]. et si linea, quae circumagitur, et punctum, quod in ea mouetur, pluribus

---

cans“ Cr. 8. γεγραφηκαμεν F, uulgo. [τοι] Torellius; σοι F, uulgo. 9. περι ελιπων F mg. 16. ωρησεν F. 23. πέρας αβτάς] περι το αυτο F; corr. Torellius. 24. φημι F; corr. Torellius. <sup>ο</sup>πραχθεισαν F; corr. Torellius; fort. προαχθεισαν.

ὄνας περιφορὰς περιεγεχθέωντι καὶ ἀποκατασταθέντι  
 πάλιν, ὄθεν ὤρμασεν, φαμί τοῦ χωρίου τοῦ ἐν τᾷ  
 δευτέρᾳ περιφορᾷ ποτιλαφθέντος ὑπὸ τὰς ἔλικος τὸ  
 μὲν ἐν τᾷ τρίτᾳ ποτιλαφθὲν διπλάσιον ἐσσεῖσθαι, το  
 5 δὲ ἐν τᾷ τετάρτᾳ τριπλάσιον, τὸ δὲ ἐν τᾷ πέμπτᾳ  
 τετραπλάσιον, καὶ αἰετὰ ἐν ταῖς ὕστερον περιφοραῖς  
 ποτιλαμβανόμενα χωρία κατὰ τοὺς ἐξῆς ἀριθμοὺς πολ-  
 λαπλάσια ἐσσεῖσθαι τοῦ ἐν τᾷ δευτέρᾳ περιφορᾷ ποτι-  
 λαφθέντος· τὸ δὲ ἐν τᾷ πρώτᾳ περιφορᾷ ποτιλαφθὲν  
 10 χωρίον ἕκτον μέρος εἶμεν τοῦ ἐν τᾷ δευτέρᾳ περιφορᾷ  
 ποτιλαφθέντος χωρίου. καὶ εἴ κα ἐπὶ τᾷς ἔλικος τᾷς  
 ἐν μιᾷ περιφορᾷ γεγραμμένας δύο σαμεῖα λαφθέντι,  
 καὶ ἀπ' αὐτῶν ἐπιγεγεχθέωντι εὐθείαι ἐπὶ τὸ μεμενακὸς  
 πέρασ τᾷς περιεγεχθείσας γραμμᾶς, καὶ κύκλοι δύο  
 15 γραφέωντι κέντρῳ μὲν τῷ μεμενακῷ σαμείῳ, διαστη-  
 μάτεσσι δὲ ταῖς ἐπιγεγεχθείσαις ἐπὶ τὸ μεμενακὸς πέρασ  
 τᾷς εὐθείας, καὶ ἅ ἐλάσσων τᾶν ἐπιγεγεχθειῶν ἐπεκβλη-  
 θῆ, φαμί τὸ περιλαφθὲν χωρίον ὑπὸ τε τᾷς τοῦ μείζονος  
 κύκλου περιφερείας τᾷς ἐπὶ τὰ αὐτὰ τᾷ ἔλικι μεταξὺ τᾶν  
 20 εὐθείᾳ ἐνούσας καὶ τᾷς ἔλικος καὶ τᾷς εὐθείας τᾷς ἐκ-  
 βληθείσας ποτὶ τὸ περιλαφθὲν χωρίον ὑπὸ τε τᾷς τοῦ  
 ἐλάσσονος κύκλου περιφερείας καὶ τᾷς αὐτᾷς ἔλικος καὶ  
 τᾷς εὐθείας τᾷς ἐπιγεγεγνούσας τὰ πέρατα αὐτῶν τοῦτον  
 ἔξειν τὸν λόγον, ὃν ἔχει ἅ ἐκ τοῦ κέντρον τοῦ ἐλάσ-  
 25 σονος κύκλου μετὰ δύο τριταμορίων τᾷς ὑπεροχᾶς, ᾧ  
 ὑπερέχει ἅ ἐκ τοῦ κέντρον τοῦ μείζονος κύκλου τᾷς  
 ἐκ τοῦ κέντρον τοῦ ἐλάσσονος κύκλου ποτὶ τὰν ἐκ

2. καὶ cum comp. ἦν F. 10. τοῦ] τα F; corr. B.

11. ἐλικας F; corr. B. 15. γεγραφέωντι] scripsi; γεγραφεωντι  
 F, vulgo. 19. τᾷ] addidi; om. F, vulgo. 21. περιληφθεν F.  
 23. αὐτῶν] αυταν supra scripto compendio ων uel circum-

circumuolutionibus circumaguntur et rursus in eum locum restituuntur, unde moueri coepta est [linea recta], dico, spatio in secunda circumuolutione a spirali adiecto duplo maius fore spatium in tertia adiectum, triplo autem maius spatium in quarta adiectum, quadruplo autem spatium in quinta adiectum, et omnino spatia in sequentibus circumuolutionibus adiecta multiplicia fore, quam spatium in secunda circumuolutione adiectum, secundum numerorum insequentium seriem; spatium uero in prima circumuolutione comprehensum<sup>1)</sup> sextam partem esse spatii in secunda adiecti [prop. 27]. et si in spirali in una circumuolutione descripta duo puncta sumuntur, et ab iis ad manentem terminum lineae circumactae ducuntur lineae, et duo circuli describuntur, quorum centrum est punctum manens, radii autem lineae ad manentem terminum lineae ductae, et minor linearum ductarum producitur, dico, spatium comprehensum eo ambitu circuli maioris, qui in eadem parte est, in qua est spiralis, inter lineas positus, et spirali et linea producta ad spatium comprehensum ambitu circuli minoris et eadem spirali et linea terminos earum iungenti eam habiturum esse rationem, quam habeat radius circuli minoris cum duabus partibus excessus, quo radius circuli maioris radium minoris circuli excedat, ad radium circuli minoris cum tertia parte eiusdem excessus [prop. 28]. horum

1) Puto scribendum esse: *περιλαμβέν* lin. 9.

---

flexu F. 24. *εξει* F, uulgo. 25.  $\frac{\alpha}{\beta}$ ] *αβ* F; corr. Torellius.  
 26. *μείζονος κύκλου* — p. 14, 1: *κέντρον τοῦ* om. F; corr. Torellius, nisi quod om. alterum *τοῦ* lin. 27.



τοῦ κέντρου τοῦ ἐλάσσονος κύκλου μετὰ ἐνὸς τριταμορίου τᾶς εἰρημένας ὑπεροχᾶς. τούτων δὴ μοι καὶ ἄλλων περὶ τᾶς ἑλικος αἱ ἀποδείξεις ἐν τῷδε τῷ βιβλίῳ γραφόνται. προκίενται δέ, ὡς καὶ τῶν ἄλλων τῶν  
 5 γεωμετρομένων, τὰ χρεῖαν ἔχοντα εἰς τὴν ἀπόδειξιν αὐτῶν. λαμβάνω δὲ καὶ ἐν τούτοις, ὡς ἐν τοῖς πρότερον ἐκδεδομένοις βιβλίοις, λῆμμα τόδε· τῶν ἀνίσαν γραμμῶν καὶ τῶν ἀνίσων χωρίων τὴν ὑπεροχάν, ἧ ὑπερέχει τὸ μείζον τοῦ ἐλάσσονος, αὐτὰν ἑαυτᾷ συν-  
 10 τιθεμένην δυνατὸν εἶμεν παντὸς ὑπερίσχειν τοῦ προτεθέντος τῶν ποτ' ἄλλαλα λεγομένων.

α'.

Εἰ καὶ κατὰ τινος γραμμᾶς ἐνεχθῆ τι σαμεῖον ἰσοταχῶς αὐτὸ ἑαυτῷ φερόμενον, καὶ λαφθένῃ ἐν αὐτᾷ  
 15 δύο γραμμαί, αἱ ἀπολαφθείσαι τὸν αὐτὸν ἐξοῦντι λόγον ποτ' ἄλλάλας, ὅνπερ οἱ χρόνοι, ἐν οἷς τὸ σαμεῖον τὰς γραμμὰς ἐπορεύθη.

ἐνηνέχθω γάρ τι σαμεῖον κατὰ τᾶς  $AB$  γραμμᾶς ἰσοταχῶς, καὶ λελάφθωσαν ἐν αὐτᾷ δύο γραμμαὶ αἱ  
 20  $\Gamma\Delta$ ,  $\Delta E$ . ἔστω δὲ ὁ χρόνος, ἐν ᾧ τὰν  $\Gamma\Delta$  γραμμῶν τὸ σαμεῖον διεπορεύθη, ὁ  $ZH$ , ἐν ᾧ δὲ τὰν  $\Delta E$  ὁ  $H\Theta$ . δεικτέον, ὅτι τὸν αὐτὸν ἔχοντι λόγον ἢ  $\Gamma\Delta$  γραμμὰ ποτὶ τὰν  $\Delta E$  γραμμῶν, ὃν ὁ χρόνος ὁ  $ZH$  ποτὶ τὸν  $H\Theta$ .

συγκείσθωσαν γὰρ ἐκ τῶν  $\Gamma\Delta$ ,  $\Delta E$  γραμμῶν αἱ  
 25  $A\Delta$ ,  $\Delta B$  γραμμαὶ καθ' ἀντινοῦν σύνθεσιν οὕτως, ὥστε ὑπερέχειν τὰν  $A\Delta$  τᾶς  $\Delta B$ . καὶ ὁσάκις μὲν συγκείται ἢ  $\Gamma\Delta$  γραμμὰ ἐν τᾷ  $A\Delta$ , τὸσαντάκις συγ-

1. μετ' ed. Basil., Torellius. 3. ἀποδειξ cum comp. ης F; ἀποδείξεις vulgo. 4. πρόκειται Nizzius. 6. ὡς] scripsi; των per comp. F, vulgo. 7. λῆμμα τόδε] scripsi; λημμα ταδε

igitur [theorematum] et aliorum quorundam de spirali demonstrationes hoc libro a me perscribuntur. praemittuntur autem, ut etiam in ceteris scriptis geometricis, quae ad ea demonstranda utilia sunt. et hic quoque, sicut in libris antea editis<sup>1)</sup>, hoc lemma sumo: excessum linearum uel spatiorum inaequalium, quo maius excedat minus, sibi ipsi adiectum excedere posse quamuis magnitudinem datam earum, quae inter se comparari possunt.

## I.

Si in linea aliqua punctum aliquod sibi ipsi aequaliter fertur, et in ea duae lineae sumuntur, lineae sumptae eandem rationem habebunt, quam tempora, quibus punctum lineas permeauit.

feratur enim aequaliter punctum aliquod in linea  $AB$ , et in ea duae lineae  $\Gamma A$ ,  $\Delta E$  sumantur. tempus autem, quo punctum lineam  $\Gamma A$  permeauit, sit  $ZH$ , et quo lineam  $\Delta E$ , sit  $H\Theta$ . demonstrandum est, esse  $\Gamma A : \Delta E = ZH : H\Theta$ .

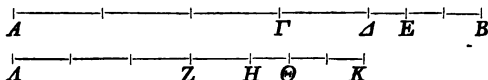
componantur enim ex lineis  $\Gamma A$ ,  $\Delta E$  lineae  $AA$ ,  $\Delta B$ , quotiescunque sumuntur lineae illae, ita ut linea  $AA$  lineam  $\Delta B$  excedat.<sup>2)</sup> et quoties linea  $\Gamma A$  in linea  $AA$  continetur, toties contineatur tempus  $ZH$

1) H. e. *περὶ σπείρας καὶ κωνίδρου* (I λαμβ. 5 p. 10) et *τετραγ. παραβ.* praef. (Quaest. Arch. p. 45).

2) Hoc fieri potest per lemma illud lin. 7—11.

F, supra scripto  $\mu$  et  $\tau\alpha$  manu prima (et sic uulgo); *λημμάτων τὸδε* Nizze. 18. *ἠνεχθῶ* F, uulgo. 22. *ἔχοντι*] scripsi; *ἔχοντι* F, uulgo.  $\Gamma A$ ]  $AA$  F; corr. Torellius; *αγ* ed. Basil.; „cd“ Cr. 24 *των* — *γραμμων* (comp.) F; corr. Torellius.

κείσθω ὁ χρόνος ὁ  $ZH$  ἐν τῷ χρόνῳ τῷ  $AH$ . ὁσάκις δὲ συγκρίνεται ἂ  $\Delta E$  γραμμὰ ἐν τῷ  $\Delta B$ , τοσαυτάκις



συγκρίσθω ὁ  $\Theta H$  χρόνος ἐν τῷ  $KH$  χρόνῳ. ἐπεὶ οὖν ὑποκείται τὸ σημεῖον ἰσοταχῶς ἐνηνέχθαι κατὰ τὰς  
 5  $AB$  γραμμᾶς, δῆλον, ὡς, ἐν ὅσῳ χρόνῳ τὰν  $\Gamma\Delta$  ἐνηνέκται, ἐν τοσοῦτῳ καὶ ἐκάστην ἐνηνέκται τὰν ἴσων τῷ  $\Gamma\Delta$ . φανερὸν οὖν, ὅτι καὶ συγκριμέναν τὰν  $A\Delta$  γραμμὰν ἐν τοσοῦτῳ χρόνῳ ἐνηνέκται, ὅσος ἐστὶν ὁ  $AH$  χρόνος, ἐπειδὴ τοσαυτάκις συγκρίνεται ἂ τε  $\Gamma\Delta$   
 10 γραμμὰ ἐν τῷ  $A\Delta$  γραμμᾷ, καὶ ὁ  $ZH$  χρόνος ἐν τῷ  $AH$  χρόνῳ. διὰ ταῦτά δὴ καὶ τὰν  $B\Delta$  γραμμὰν ἐν τοσοῦτῳ χρόνῳ τὸ σημεῖον ἐνηνέκται, ὅσος ἐστὶν ὁ  $KH$  χρόνος. ἐπεὶ οὖν μείζων ἐστὶν ἂ  $A\Delta$  γραμμὰ τὰς  $B\Delta$ , δῆλον, ὅτι ἐν πλείονι χρόνῳ τὸ σημεῖον τὰν  
 15  $\Delta A$  διαπορευέται γραμμάν, ἢ τὰν  $B\Delta$ . ὥστε ὁ χρόνος ὁ  $AH$  μείζων ἐστὶ τοῦ  $KH$  χρόνου. ὁμοίως δὲ δειχθήσεται, καὶ εἴ κα ἕκ τῶν χρόνων τῶν  $ZH$ ,  $H\Theta$  συντεθέντι χρόνοι καθ' ἀντινοῦν σύνθεσιν, ὥστε ὑπερέχειν τὸν ἕτερον τοῦ ἑτέρου, ὅτι καὶ τὰν ἕκ τῶν  
 20 γραμμᾶν τὰν  $\Gamma\Delta$ ,  $\Delta E$  κατὰ τὰν αὐτὰν σύνθεσιν συντεθεισᾶν ὑπερέξει ἂ ὁμόλογος τῷ ὑπερέχοντι χρόνῳ. δῆλον οὖν, ὅτι τὸν αὐτὸν ἔξει λόγον ἂ  $\Gamma\Delta$  ποτὶ τὰν  $\Delta E$ , ὃν ὁ χρόνος ὁ  $ZH$  ποτὶ τὸν χρόνον τὸν  $H\Theta$ .

1. οσακ cum comp. ης F, ut lin. 2, 9. 6. τωσουτω F. ειαστ cum comp. ην F; corr. Torellius. 11. τὰ αὐτά Torellius. 17. αικα Torellius, ut fere semper.

in tempore  $AH$ . quoties autem linea  $\Delta E$  in linea  $\Delta B$  continetur, toties contineatur tempus  $H\Theta$  in tempore  $KH$ . iam quoniam suppositum est, punctum in linea  $AB$  aequabiliter ferri, adparet, quo tempore lineam  $\Gamma\Delta$  permeat, eo etiam singulas lineae  $\Gamma\Delta$  aequales permeare. manifestum igitur est, punctum illud etiam lineam compositam  $AA$  eo tempore permeare, quantum est tempus  $AH$ , quoniam, quoties linea  $\Gamma\Delta$  in linea  $AA$  continetur, toties continetur tempus  $ZH$  in tempore  $AH$ . eadem igitur de causa etiam lineam  $B\Delta$  eo tempore permeat punctum, quantum est tempus  $KH$ . iam quoniam  $AA > B\Delta$ , adparet, punctum longiore tempore lineam  $AA$  permeare quam lineam  $B\Delta$ . quare erit  $AH > KH$ . et eodem modo demonstrabimus, etiam si ex temporibus  $ZH$ ,  $H\Theta$  tempora componantur, quotiescumque in iis illa tempora contineantur, ita ut alterum excedat alterum, etiam linearum ex lineis  $\Gamma\Delta$ ,  $\Delta E$  toties sumptis, quoties tempora  $ZH$ ,  $H\Theta$ , compositarum eam excedere alteram, quae tempori excedenti respondeat. adparet igitur, esse  $\Gamma\Delta : \Delta E = ZH : H\Theta$  [Eucl. V def. 5].

β'.

Εἴ κα δύο σαμείων ἑκατέρου κατὰ τινος γραμμᾶς ἐνεχθέντος μὴ τὰς αὐτὰς ἰσοταχέως αὐτοῦ ἑαυτῶ φερομένου λαφθέωντι ἐν ἑκατέρῃ τῶν γραμμῶν δύο γραμ-  
 5 μαί, ἂν αἱ τε πρῶται ἐν ἴσοις χρόνοις ὑπὸ τῶν σαμείων διανυέσθων καὶ αἱ δευτέραι, τὸν αὐτὸν ἐξοῦντι λόγον ποτ' ἀλλάλας αἱ λαφθείσαι γραμμαί.

ἔστω κατὰ τᾶς  $AB$  γραμμᾶς ἐνηνεγμένον τι σαμειον ἰσοταχέως αὐτὸ ἑαυτῶ, καὶ ἄλλο κατὰ τᾶς  $ΚΑ$ .  
 10 λελάφθωσαν δὲ ἐν τᾷ  $AB$  δύο αἱ  $ΓΔ$ ,  $ΔΕ$  γραμμαί, καὶ ἐν τᾷ  $ΚΑ$  αἱ  $ZH$ ,  $HΘ$ , ἐν ἴσῳ δὲ χρόνῳ τὸ κατὰ τᾶς  $AB$  γραμμᾶς ἐνηνεγμένον σαμειον τὰν  $ΓΔ$  γραμμῶν διαπορευέσθω, ἐν ὅσῳ τὸ ἕτερον κατὰ τᾶς  $ΚΑ$  ἐνηνεγμένον τὰν  $ZH$  ὁμοίως καὶ τὰν  $ΔΕ$  γραμμῶν  
 15 ἐν ἴσῳ διαπορευέσθω τὸ σαμειον, ἐν ὅσῳ τὸ ἕτερον τὰν  $HΘ$ . δεικτέον, ὅτι τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον ἂ  $ΓΔ$  ποτὶ τὰν  $ΔΕ$ , ὃν ἂ  $ZH$  ποτὶ τὰν  $HΘ$ .

ἔστω δὴ ὁ χρόνος, ἐν ᾧ τὰν  $ΓΔ$  γραμμῶν διεπορευέτο τὸ σαμειον, ὁ  $MN$ . ἐν τούτῳ δὴ τῶ χρόνῳ  
 20 καὶ τὸ ἕτερον σαμειον διαπορευέται τὰν  $ZH$ . πάλιν δὲ καί, ἐν ᾧ τὰν  $ΔΕ$  γραμμῶν διεπορευέτο τὸ σαμειον, ἔστω ὁ  $NΞ$  χρόνος. ἐν τούτῳ δὴ καὶ τὸ ἕτερον σαμειον διαπορευέται τὰν  $HΘ$ . τὸν αὐτὸν δὴ λόγον ἐξοῦντι ἂ τε  $ΓΔ$  ποτὶ τὰν  $ΔΕ$  γραμμῶν, ὃν  
 25 ὁ χρόνος ὁ  $MN$  ποτὶ  $NΞ$ , καὶ ἂ  $ZH$  ποτὶ τὰν  $HΘ$ , ὃν ὁ χρόνος ὁ  $MN$  ποτὶ τὸν  $NΞ$ . δῆλον οὖν, ὅτι τὸν αὐτὸν ἔχοντι λόγον ἂ  $ΓΔ$  ποτὶ τὰν  $ΔΕ$ , ὃν ἂ  $ZH$  ποτὶ τὰν  $HΘ$ .

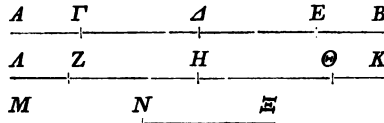
3. αὐτοῦ] scripsi; αὐτῶ F, vulgo. 4. λαφθέωντι F.  
 5. ἂν] addidi; om. F, vulgo. σαμείων] sic F. 9. εαυτο F.

II.

Si duo puncta in sua quodque linea sibi ipsa aequabiliter feruntur, et in utraque linea duae lineae sumuntur, quarum linearum et priores et posteriores aequalibus temporibus a punctis permeantur, lineae sumptae eandem inter se rationem habebunt.

feratur in linea  $AB$  punctum aliquod sibi ipsum aequabiliter, et in linea  $KA$  aliud punctum eodem modo. sumantur autem in linea  $AB$  duae lineae  $\Gamma A, \Delta E$ , et in linea  $KA$  lineae  $ZH, H\Theta$ , et punctum, quod in linea  $AB$  fertur, eodem tempore lineam  $\Gamma A$  permeat, quo alterum punctum, quod in linea  $KA$  fertur, lineam  $ZH$  permeat. et eodem modo etiam lineam  $\Delta E$  eodem tempore permeat punctum, quo alterum lineam  $H\Theta$  permeat. demonstrandum est, esse  $\Gamma A : \Delta E = ZH : H\Theta$ .

tempus igitur, quo punctum lineam  $\Gamma A$  permeavit, sit  $MN$ . itaque hoc tempore alterum punctum lineam  $ZH$  permeat. rursus autem tempus, quo punctum lineam  $\Delta E$  permeavit, sit  $NΞ$ . hoc igitur tempore etiam alterum punctum lineam  $H\Theta$  permeat. erit



igitur  $\Gamma A : \Delta E = MN : NΞ$  et  $ZH : H\Theta = MN : NΞ$  [prop. 1]. adparet igitur, esse  $\Gamma A : \Delta E = ZH : H\Theta$ .

10. τᾶ] τω F; corr. B. 14. ἐνηνεγμένον] scripsi; ηνεγε-  
νον F, ulgo. 15. σαμειον] sic F, ut lin. 12. 21. δέ] Το-  
rellius; δη F, ulgo. 25. ποτ[ (prius) προς per comp. F;  
corr. Torellius. 26. ΝΞ] ΜΞ F. 27. εχωντι F.

γ'.

Κύκλων δοθέντων ὀποσωνοῦν τῷ πλήθει δυνατόν ἐστιν εὐθείαν λαβεῖν μελζονα ἐοῦσαν τῶν τῶν κύκλων περιφερειᾶν.

- 5 περιγραφέντος γὰρ περὶ ἕκαστον τῶν κύκλων πολυγώνου δῆλον, ὡς ἢ ἐκ πασῶν συγκειμένα τῶν περιμέτρων εὐθεῖα μελζων ἐσσεῖται πασῶν τῶν τῶν κύκλων περιφερειᾶν.

δ'.

- 10 Δύο γραμμῶν δοθεισῶν ἀνισᾶν, εὐθείας τε καὶ κύκλου περιφερείας, δυνατόν ἐστι λαβεῖν εὐθεῖαν τᾶς μὲν μελζονος τῶν δοθεισῶν γραμμῶν ἐλάσσονα, τᾶς δὲ ἐλάσσονος μελζονα.

- ὁσάκις γὰρ ἂ ὑπεροχά, ᾧ ὑπερέχει ἂ μείζων γραμμὰ  
 15 τᾶς ἐλάσσονος, αὐτὰ ἐαντᾶ συντιθεμένα ὑπερέξει τᾶς εὐθείας, εἰς τοσαῦτα ἴσα διαιρεθείσας τᾶς εὐθείας τὸ ἐν τμᾶμα ἐλασσον ἐσσεῖται πᾶς ὑπεροχᾶς. εἰ μὲν οὖν κα ἢ ἂ περιφέρεια μείζων τᾶς εὐθείας, ἐνὸς τμᾶματος ποτιτεθέντος ποτὶ τὴν εὐθείαν τᾶς μὲν ἐλάσσονος τῶν  
 20 δοθεισῶν δῆλον ὡς μελζων ἐσσεῖται, τᾶς δὲ μελζονος ἐλάσσων. εἰ δὲ κα ἐλάσσων, ἐνὸς τμᾶματος ποτιτεθέντος ποτὶ τὴν περιφέρεια ὁμοίως τᾶς μὲν ἐλάσσονος μελζων ἐσσεῖται, τᾶς δὲ μείζονος ἐλάσσων. καὶ γὰρ ἂ ποτικειμένα ἐλάσσων ἐστὶ τᾶς ὑπεροχᾶς.

2. ὀποσ cum comp. ὦν et οὖν F. 3. ουσαν F, uulgo. 6. πασων F, uulgo. συγκειμενη των F, uulgo. 7. ἐσσεῖται] scripsi; ἐσται per comp. F; uulgo. 11. λαβ cum comp. ην F. 15. αὐτὰ ἐαντᾶ] scripsi; αυτα F, uulgo. 16. εἰς] scripsi; και εις F, uulgo. 17. ἐσσεῖται] scripsi cum B; ἐσται per comp. F, uulgo. 18. κα ἢ] scripsi; και F, uulgo. 20. μείζων] scripsi; μειζον F, uulgo. μειζον cum comp. ας F. 21. εἰ δὲ κα usque ad μελζονος ἐλάσσων lin. 23 addidi; om. F, uulgo.

## III.

Datis circulis quotlibet numero fieri potest, ut sumatur linea maior, quam ambitus circularum. circumscripto enim circum singulos circulos polygono adparet, lineam ex omnibus eorum perimetris compositam maiorem futuram esse, quam omnes ambitus circularum [de sph. et. cyl. I, 1].

## IV.

Datis duabus lineis inaequalibus, recta linea et circuli ambitu, fieri potest, ut sumatur linea recta minor maiore linearum datarum, minore autem maior.

nam quoties excessus, quo maior linea minorem excedit, sibi ipse adiectus lineam rectam excedet<sup>1)</sup>, in tot partes aequales diuisa linea recta una pars minor erit excessu. iam si ambitus maior est linea recta, adparet, si unam partem ad lineam rectam adiiciamus, summam maiorem fore minore linearum datarum, minorem uero maiore. sin minor est [ambitus quam linea recta], si unam partem ad ambitum adiicimus, summa rursus minore linea maior erit, maiore autem minor. nam quae adicitur, minor est excessu.<sup>2)</sup>

1) Hoc fieri potest per lemma p. 14.

2) Sit  $p$  ambitus,  $l$  linea recta; erit igitur, si  $p > l$ ,  
 $n(p-l) > l > p-l > \frac{1}{n}l$ ,  $p > l + \frac{1}{n}l$ ; quare  $p > l + \frac{1}{n}l > l$ .  
 sin  $l > p$ , erit:  $n(l-p) > l > l-p > \frac{1}{n}l$ ,  $l > p + \frac{1}{n}l$ ;  
 quare  $l > p + \frac{1}{n}l > p$ .



ε'.

Κύκλου δοθέντος καὶ εὐθείας ἐπιφανούσας τοῦ κύκλου δυνατὸν ἐστὶν ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου ἀγαγεῖν εὐθεῖαν ποτὶ τὰν ἐπιφανούσαν, ὥστε τὰν με-  
 5 ταξὺ τῆς ἐπιφανούσας καὶ τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας εὐθεῖαν ποτὶ τὰν ἐκ τοῦ κέντρου ἐλάσσονα λόγον ἔχειν, ἢ ἂ περιφέρεια τοῦ κύκλου ἂ μεταξὺ τῆς ἀφ᾽ αὐτῆς καὶ τῆς διαχθείσας ποτὶ τὰν δοθείσαν ὅποιανοῦν κύκλου περιφέρειαν.

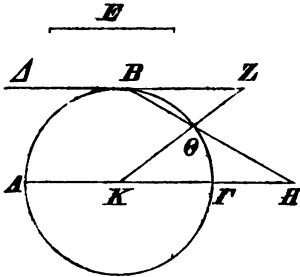
- 10 δεδόσθω κύκλος ὁ  $ABΓ$ , κέντρον δὲ αὐτοῦ τὸ  $K$ , καὶ ἐπιφανέτω τοῦ κύκλου ἡ  $AZ$  κατὰ τὸ  $B$ . δεδόσθω δὲ καὶ κύκλον περιφέρεια ὅποιανοῦν. δυνατὸν δὴ ἐστὶ τῆς δοθείσας περιφερείας λαβεῖν τινα εὐθεῖαν μείζονα, καὶ ἔστω ἡ  $E$  εὐθεῖα μείζων τῆς δοθείσας περι-  
 15 φερείας. ἄχθω δὲ ἀπὸ τοῦ  $K$  κέντρου παρὰ τὰν  $AZ$  ἡ  $AH$ , καὶ κείσθω ἡ  $HΘ$  ἴσα τῇ  $E$  νεύουσα ἐπὶ τὸ  $B$ , ἀπὸ δὲ τοῦ  $K$  κέντρου ἐπὶ τὸ  $Θ$  ἐπιξενυθείσα ἐκβεβλήσθω. τὸν αὐτὸν δὴ λόγον ἔχει ἡ  $ΘZ$  ποτὶ τὰν  $ΘK$ , ὃν ἡ  $BΘ$  ποτὶ τὰν  $ΘH$ . ἡ ἄρα  $ZΘ$  ποτὶ τὰν  
 20  $ΘK$  ἐλάσσονα λόγον ἔχει τοῦ, ὃν ἡ  $BΘ$  περιφέρεια ποτὶ τὰν δοθείσαν περιφέρειαν, διότι ἡ μὲν  $BΘ$  εὐθεῖα ἐλάσσων ἐστὶ τῆς  $BΘ$  περιφερείας, ἡ δὲ  $ΘH$  μείζων τῆς δοθείσας περιφερείας. ἐλάσσονα οὖν λόγον ἔχει καὶ ἡ  $ZΘ$  ποτὶ τὰν ἐκ τοῦ κέντρου, ἢ ἡ  $BΘ$   
 25 περιφέρεια ποτὶ τὰν δοθείσαν περιφέρειαν.

2. ἐπιφανουσης F; corr. Torellius. 12. δὴ] scripsi; δε F, uulgo. 15. ἀπό] διά? 17. δέ] scripsi; δη F, uulgo. 19. ἂ] (alt.) scripsi; η F, uulgo. 20. ὃν ἔχει ἂ suspicatur Torellius.

V.

Dato circulo et linea circulum contingenti fieri potest, ut a centro circuli ad contingentem linea ducatur, ita ut linea inter contingentem et ambitum circuli posita ad radium eam rationem habeat, quam ambitus circuli inter punctum contactus et lineam productam positus ad quemlibet datum ambitum circuli.

datus sit circulus  $AB\Gamma$ , et centrum eius sit  $K$ , et  $\Delta Z$  circulum in  $B$  contingat. datus sit etiam quilibet ambitus circuli. fieri igitur potest, ut sumatur linea aliqua dato ambitu maior [prop. 3], et sit  $E$  dato ambitu maior. ducatur autem a centro  $K$  lineae  $\Delta Z$  parallela linea  $AH$ , et ponatur  $H\Theta$  linea lineae  $E$  aequalis ad punctum  $B$  uergens<sup>1)</sup>, et [linea] a  $K$  puncto ad  $\Theta$  ducta producat. erit igitur



$$\Theta Z : \Theta K = B\Theta : \Theta H.^2)$$

itaque  $Z\Theta : \Theta K$  minorem rationem habet, quam ambitus  $B\Theta$  ad datum ambitum, quia linea  $B\Theta$  minor est ambitu  $B\Theta$  [de sph. et cyl. I  $\lambda\mu\beta$ . 1 p. 8], et linea  $\Theta H$  [quia

lineae  $E$  aequalis est] maior ambitu dato [cfr. Eucl. V, 8]. itaque  $Z\Theta$  ad radium minorem rationem habet, quam ambitus  $B\Theta$  ad datum ambitum.

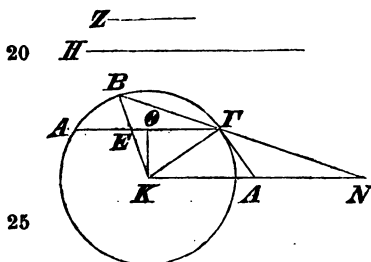
1) Quod quo modo fieri possit, Archimedes non dicit; cfr. Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXV p. 66 nr. 3.

2) Nam cum  $\Delta Z \parallel AH$ , erit  $\angle BZ\Theta = \Theta KH$ ; et  $\angle B\Theta Z = K\Theta H$ ;  
quare  $B\Theta Z \sim K\Theta H$ ; tum u. Eucl. VI, 4.

5'.

Κύκλου δοθέντος καὶ ἐν τῷ κύκλῳ γραμμᾶς ἐλάσσονος τᾶς διαμέτρου δυνατὸν ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου ποτὶ τὰν περιφέρειαν αὐτοῦ ποτιβαλεῖν εὐθείαν τέμνουσαν τὰν ἐν τῷ κύκλῳ δεδομένην γραμμάν, ὥστε τὰν ἀπολαφθεῖσαν εὐθείαν μεταξὺ τᾶς περιφερείας καὶ τᾶς εὐθείας τᾶς ἐν τῷ κύκλῳ δεδομένης ποτὶ τὰν ἐπιξευχθεῖσαν ἀπὸ τοῦ πέρατος τᾶς ποτιπεσούσας τοῦ ἐπὶ τᾶς περιφερείας ποτὶ τὸ ἕτερον πέρας τᾶς ἐν τῷ κύκλῳ δεδομένης εὐθείας τὸν ταχθέντα λόγον ἔχειν, εἰ καὶ ὁ δοθεὶς λόγος ἐλάσσων ἢ τοῦ, ὃν ἔχει ἡ ἡμίσεια τᾶς ἐν τῷ κύκλῳ δεδομένης ποτὶ τὰν ἀπὸ τοῦ κέντρου κάθετον ἐπ' αὐτὰν ἀγμένην.

δεδοσθῶ κύκλος ὁ  $ΑΒΓ$ , κέντρον δὲ αὐτοῦ τὸ  $Κ$ , καὶ ἐν αὐτῷ δεδοσθῶ εὐθεῖα ἐλάσσων τᾶς διαμέτρου ἢ  $ΓΑ$ , καὶ λόγος, ὃν ἔχει ἡ  $Ζ$  ποτὶ  $Η$ , ἐλάσσων τοῦ, ὃν ἔχει ἡ  $ΓΘ$  ποτὶ τὰν  $ΚΘ$ , κάθετου εἰσάσας τᾶς  $ΚΘ$ . ἄχθῶ δὲ ἀπὸ τοῦ κέντρου παρὰ τὰν  $ΑΓ$  ἡ  $ΚΝ$ , καὶ



τᾶς  $ΚΓ$  ποτ' ὀρθᾶς ἡ  $ΓΑ$ . ὁμοῖα δὴ ἐστὶ τὰ  $ΓΘΚ$ ,  $ΓΚΑ$  τρίγωνα. ἔστιν οὖν, ὡς ἡ  $ΓΘ$  ποτὶ τὰν  $ΚΘ$ , οὕτως ἡ  $ΚΓ$  ποτὶ τὰν  $ΓΑ$ . ἐλάσσονα ἄρα λόγον ἔχει ἡ  $Ζ$  ποτὶ τὰν  $Η$ , ἢ ἡ  $ΚΓ$  ποτὶ τὰν  $ΓΑ$ . ὃν δὴ λόγον ἔχει ἡ  $Ζ$  ποτὶ τὰν  $Η$ , τοῦτον ἔχέτω ἡ  $ΚΓ$  ποτὶ μείζονα τᾶς  $ΓΑ$ . ἔχέτω ποτὶ τὰν  $ΒΝ$ . κείσθῶ δὲ ἡ  $ΒΝ$  μεταξὺ τᾶς περιφερείας καὶ τᾶς εὐθείας διὰ τοῦ  $Γ$ .

10. πέρας] μέρος F; corr. Torellius. 11. κα] scripsi; καὶ F, uulgo. ἦ] scripsi; ἦν F, uulgo. 18. ἀγμένων F; corr.

## VI.

Dato circulo et in circulo linea minore, quam diameter est, fieri potest, ut a centro circuli ad ambitum eius ponatur linea lineam in circulo datam secans, ita ut linea inter ambitum et lineam in circulo datam comprehensa ad lineam, quae ducitur ab eo termino lineae ad ambitum ductae, qui in ambitu est, ad utrumvis terminum lineae in circulo datae datam rationem habeat, si ratio data minor est ea, quam habet dimidia pars lineae in circulo datae ad lineam a centro ad eam perpendicularem ductam.

sit datus circulus  $AB\Gamma$ , et centrum eius  $K$ , et in eo data sit linea  $\Gamma A$  minor diametro, et ratio, quam habet  $Z : H$ , minor ea, quam habet  $\Gamma\Theta : K\Theta$ , perpendiculari ducta linea  $K\Theta$ . ducatur autem a centro linea  $KN$  lineae  $A\Gamma$  parallela, et linea  $\Gamma A$  ad  $K\Gamma$  perpendicularis. erit igitur  $\Gamma\Theta K \sim \Gamma K A$  [Eucl. I, 29]. quare  $\Gamma\Theta : \Theta K = K\Gamma : \Gamma A$  [Eucl. VI, 4]. erit igitur  $Z : H < K\Gamma : \Gamma A$ . itaque quam rationem habet  $Z : H$ , eam habebit  $K\Gamma$  ad lineam maiorem linea  $\Gamma A$  [Eucl. V, 10]. habeat ad lineam  $BN$ . et ponatur linea  $BN$  per punctum  $\Gamma^1$ ) inter ambitum et lineam [ $KN$ ].<sup>2)</sup> fieri enim potest, ut ita secetur.<sup>3)</sup> et cadet

1) Cfr. Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXV p. 66 not.

2) Per τὰς εὐθείας lin. 29 uidetur significari linea  $A\Gamma$ . quod cum ferri nequeat, fortasse addendum τὰς  $KN$ .

3) Hoc problema eodem fere redit, quo problema p. 28 not. 1 commemoratum.

Torellius. 16. ποτὶ] ποσ per comp. F; corr. Torellius. 17. οσας F, vulgo. 18. δὲ καὶ B, ed. Basil. 19. τῆ F, vulgo. 27. ἐχέτω ἄ] ἔξει ἄ? ποτὶ] ποσ per comp. F; corr. Torellius. 28. ποτὶ] om. F; corr. Torellius; fort. del. ἐχέτω.

δυνατόν δέ ἐστὶν οὕτως τεμεῖν· καὶ πεσεῖται ἐκτός, ἐπεὶ μείζων ἐστὶν τᾶς  $\Gamma\Lambda$ . ἐπεὶ οὖν ἡ  $KB$  ποτὶ  $BN$  τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον, ὃν ἡ  $Z$  ποτὶ  $H$ , καὶ ἡ  $EB$  ποτὶ  $B\Gamma$  τὸν αὐτὸν ἔξει λόγον, ὃν ἡ  $Z$  ποτὶ  $H$ .

5

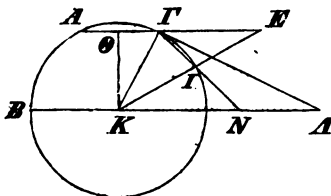
ξ'.

Τῶν αὐτῶν δεδομένων καὶ τᾶς ἐν τῷ κύκλῳ εὐθείας ἐκβεβλημένης δυνατόν ἐστὶν ἀπὸ τοῦ κέντρου ποτιβαλεῖν ποτὶ τὴν ἐκβεβλημένην, ὥστε τὴν μεταξὺ τᾶς περιφερείας καὶ τᾶς ἐκβεβλημένης ποτὶ τὴν ἐπι-  
 10 ξευχθεῖσαν ἀπὸ τοῦ πέρατος τᾶς ἐναπολαφθείσας ποτὶ τὸ πέρας τᾶς ἐκβεβλημένης τὸν ταχθέντα λόγον ἔχειν, εἴ καὶ ὁ δοθεὶς λόγος μείζων ἢ τοῦ, ὃν ἔχει ἡ ἡμίσεια τᾶς ἐν τῷ κύκλῳ δεδομένης ποτὶ τὴν ἀπὸ τοῦ κέν-  
 τρου κάθετον ἐπ' αὐτὴν ἀγμένην.

15

δεδοσθῶ τὰ αὐτὰ, καὶ ἔστω ἡ ἐν τῷ κύκλῳ γραμμὰ ἐκβεβλημένη, ἡ δὲ δοθεὶς λόγος ἔστω, ὃν ἔχει ἡ  $Z$  ποτὶ τὴν  $H$ , μείζων τοῦ, ὃν ἔχει ἡ  $\Gamma\Theta$  ποτὶ τὴν  $\Theta K$ .  
 20 μείζων οὖν ἐσσεῖται καὶ τοῦ, ὃν ἔχει ἡ  $K\Gamma$  ποτὶ  $\Gamma\Lambda$ . ὃν δὴ λόγον ἔχει ἡ  $Z$  ποτὶ  $H$ , τοῦτον ἔξει ἡ  $K\Gamma$  ποτὶ ἐλάσσονα τᾶς  $\Gamma\Lambda$ . ἐχέτω

20



$H$  —————

$Z$  —————

25 ποτὶ  $IN$  νεύουσαν ἐπὶ τὸ  $\Gamma$ . δυνατόν δέ ἐστὶν οὕτως τεμεῖν· καὶ πεσεῖται ἐντὸς τᾶς  $\Gamma\Lambda$ , ἐπειδὴ ἐλάσσων ἐστὶ τᾶς  $\Gamma\Lambda$ . ἐπεὶ οὖν τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον ἡ  $K\Gamma$

2.  $KB$ ]  $KB\Gamma$  expuncta  $\Gamma F$ ;  $K\Gamma BC^*$ ;  $\Gamma K VD$ ;  $BK$  ed. Basil., Torellius. ποτὶ] προς per comp.  $F$ ; corr.  $C^*$ . 3. τὰν  $H$  ed. Basil., Torellius. 8. εὐθεῖαν ποτὶ susp. Torellius;

extra [lineam  $\Gamma A$ ] <sup>1)</sup>, quia maior est linea  $\Gamma A$ . iam quoniam  $KB : BN = Z : H$  [nam  $KB = K\Gamma$ ], erit etiam  $EB : B\Gamma = Z : H$  [nam  $KB : BN = EB : B\Gamma$ ; Eucl. VI, 2].

## VII.

Iisdem datis et linea in circulo posita producta fieri potest, ut a centro ad lineam productam ponatur linea, ita ut linea inter ambitum et lineam productam ad lineam, quae a termino lineae [in circulo] comprehensae ad terminum productae ducitur, datam rationem habeat, si data ratio maior est ea, quam habet dimidia pars lineae in circulo datae ad lineam a centro ad eam perpendicularem ductam.

eadem data sint, et linea in circulo posita producat, et data ratio sit  $Z : H$ , maior quam  $\Gamma\Theta : \Theta K$ . quare etiam  $Z : H > K\Gamma : \Gamma A$ . <sup>2)</sup> quam igitur rationem habet  $Z : H$ , eam habebit  $K\Gamma$  ad lineam minorem linea  $\Gamma A$  [Eucl. V, 10]; habeat ad lineam  $IN$  ad punctum  $\Gamma$  uergentem. fieri autem potest, ut ita secetur. <sup>3)</sup> et intra lineam  $\Gamma A$  cadet, quoniam

1) Puto, haec uerba audiri posse, neque necesse esse cum Nizzio scribere: *τέμνειν, καὶ ἀεὶσται ἐκτός τῆς ΓΑ* lin. 1.

2) Nam  $K\Gamma\Theta \sim K\Gamma A$ ; quare  $\Gamma\Theta : \Theta K = K\Gamma : \Gamma A$  (Eucl. VI, 4).

3) U. prop. 5 p. 23 not. 1.

probat Nizzius. 10. *εναποληφθεισας* F. 12. *κα*] scripsi; *και* F, uulgo. 15. *εστω* per comp., addito *σε* F; *εστωε* C. 21. *ποτ*] *προς* per comp. F; corr. Torellius, ut lin. 22, 23, 25, p. 28 lin 1 (ter). 26. *τεμν* cum comp. *ην* F. *της* F; corr. Torellius. 27. *της* per comp. F; corr. Torellius.

ποτὶ  $IN$ , ὃν ἂ  $Z$  ποτὶ  $H$ , καὶ ἂ  $EI$  ποτὶ  $IG$  τὸν αὐτὸν ἔξει λόγον, ὃν ἂ  $Z$  ποτὶ τὰν  $H$ .

η'.

- Κύκλου δοθέντος καὶ ἐν τῷ κύκλῳ γραμμᾶς ἐλάσ-  
 5 σονος τᾶς διαμέτρου καὶ ἀλλᾶς ἐπιφανούσας τοῦ κύκλου  
 κατὰ τὸ πέρασ τᾶς ἐν τῷ κύκλῳ δεδομένας δυνατὸν  
 ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου ποτιβαλεῖν τινα εὐθείαν  
 ποτὶ τὰν εὐθείαν, ὥστε τὰν ἀπολαφθεῖσαν ἀπ' αὐτᾶς  
 μεταξὺ τᾶς τοῦ κύκλου περιφερείας καὶ τᾶς ἐν τῷ  
 10 κύκλῳ δεδομένας γραμμᾶς ποτὶ τὰν ἀπολαφθεῖσαν  
 ἀπὸ τᾶς ἐπιφανούσας τὸν ταχθέντα λόγον ἔχειν, εἴ  
 κα ὁ δοθεὶς λόγος ἐλάσσων ἢ τοῦ, ὃν ἔχει ἂ ἡμίσεια  
 τᾶς ἐν τῷ κύκλῳ δεδομένας ποτὶ τὰν ἀπὸ τοῦ κέν-  
 τρου τοῦ κύκλου κάθεται ἐπ' αὐτὰν ἀγμέναν.
- 15 ἔστω κύκλος δεδομένος ὁ  $ABΓΔ$ , καὶ ἐν τῷ κύκλῳ  
 εὐθεῖα δεδοσθῶ ἐλάσσων τᾶς διαμέτρου ἂ  $ΓΑ$ , καὶ  
 ἂ  $ΞΑ$  ἐπιφανέτω τοῦ κύκλου κατὰ τὸ  $Γ$ , καὶ λόγος,  
 ὃν ἔχει ἂ  $Z$  ποτὶ  $H$ , ἐλάσσων τοῦ, ὃν ἔχει ἂ  $ΓΘ$  ποτὶ  
 $ΘΚ$ . ἔσσεῖται δὴ ἐλάσσων καὶ τοῦ, ὃν ἔχει ἂ  $ΓΚ$   
 20 ποτὶ  $ΓΑ$ , εἴ κα παράλληλος ἀχθῆ ἂ  $ΚΑ$  τᾶ  $ΘΓ$ . ἐχέτω  
 δὴ ἂ  $ΚΓ$  ποτὶ  $ΓΞ$  τὸν αὐτὸν λόγον, ὃν ἂ  $Z$  ποτὶ  $H$ .  
 μείζων δὴ ἐστὶν ἂ  $ΞΓ$  τᾶς  $ΓΑ$ . γεγράφθω κύκλον  
 περιφέρεια περὶ τὰ  $K, A, Ξ$ . ἐπεὶ οὖν ἐστὶ μείζων ἂ  
 $ΞΓ$  τᾶς  $ΓΑ$ , καὶ ποτ' ὀρθᾶς ἐντι ἀλλάλαις αἱ  $ΚΓ$ ,  
 25  $ΞΑ$ , δυνατὸν ἐστὶ τᾶ  $ΜΓ$  ἴσαν ἄλλαν θέμεν τὰν  $IN$

2. εἰσὶν F; corr. Torellius. 8. ποτὶ τὰν εὐθείαν errore  
 om. Rivaltus; prob. Torellius. ἀποληφθεῖσαν F; corr. To-  
 rellius, ut lin. 10. 11. τᾶς] της τας FC. 12. ἢ] scripsi;  
 ἐστὶ F, vulgō. 18. ποτὶ (bis)] προς per comp. F; corr. Torellius,  
 ut lin. 20, 21 (bis); p. 30, 2, 3, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14 (bis).  
 H] H ἔστω BC, ed. Basil., Torellius. 20. ἂ] η F; corr. To-

minor est linea  $\Gamma A$ . iam quoniam est  $K\Gamma : IN = Z : H$ , erit etiam  $EI : I\Gamma = Z : H$ .<sup>1)</sup>

## VIII.

Dato circulo et in eo linea, quae minor est diametro, et alia linea circulum in termino lineae in circulo datae contingenti, fieri potest, ut a centro circuli ad lineam [datam] linea ponatur, ita ut ea pars eius, quae inter ambitum circuli et lineam in circulo datam abscinditur, ad partem contingentis lineae abscisam datam rationem habeat, si data ratio minor est ea, quam habet dimidia pars lineae in circulo datae ad lineam a centro ad eam perpendicularem ductam.

datum sit circulus  $AB\Gamma A$ , et in circulo data sit linea  $\Gamma A$  minor diametro, et linea  $\Xi A$  circulum in puncto  $\Gamma$  contingat, et [data sit] ratio  $Z : H$ , minor ea, quam habet  $\Gamma\Theta : \Theta K$ . erit igitur etiam

$$Z : H < \Gamma K : \Gamma A,$$

si  $KA$  lineae  $\Theta\Gamma$  parallela ducitur.<sup>2)</sup> sit igitur

$$K\Gamma : \Gamma\Xi = Z : H.$$

itaque erit  $\Xi\Gamma > \Gamma A$  [Eucl. V, 10]. describatur ambitus circuli per puncta  $K$ ,  $A$ ,  $\Xi$ . iam quoniam  $\Xi\Gamma > \Gamma A$ , et  $K\Gamma \perp \Xi A$ , fieri potest, ut ponatur

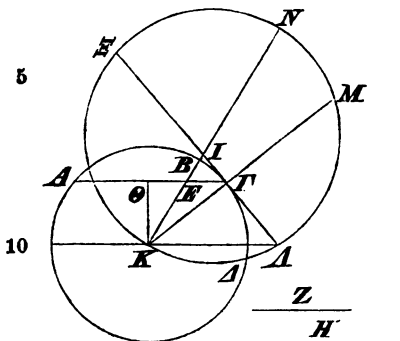
1) Nam  $\Gamma IE \sim KIN$ ; quare  $KI : IN = EI : I\Gamma$ ; sed  $KI = K\Gamma$ .

2) Nam  $K\Theta\Gamma \sim K\Gamma A$ ; tum u. Eucl. VI, 4.

rellius.  $\tau\tilde{\alpha}] \tau\eta$  F; corr. Torellius. 22.  $\delta\tilde{\eta}] \delta\epsilon$  F; corr. Torellius. 24.  $\alpha\lambda\lambda\eta\lambda\alpha\iota\varsigma$  F; corr. Torellius.



νεύουσαν ἐπὶ τὸ  $K$ . τὸ δὲ περιεχόμενον ὑπὸ τῶν  
 $\Xi I$ ,  $I A$  ποτὶ τὸ ὑπὸ τῶν  $K E$ ,  $I A$  τὸν αὐτὸν ἔχει



λόγον, ὃν ἂ  $\Xi I$  ποτὶ  
 $K E$ , καὶ τὸ ὑπὸ τῶν  
 $K I$ ,  $I N$  ποτὶ τὸ ὑπὸ  
 $K I$ ,  $I A$  τὸν αὐτὸν  
 ἔχει λόγον, ὃν ἂ  $I N$   
 ποτὶ  $I A$ . ὥστε καὶ ἂ  
 $I N$  ποτὶ  $I A$  ἐστίν, ὡς  
 ἂ  $\Xi I$  ποτὶ  $K E$ . ὥστε  
 καὶ ἂ  $\Gamma M$  ποτὶ  $I A$ ,  
 καὶ ἂ  $\Xi \Gamma$  ποτὶ  $K \Gamma$  καὶ  
 ποτὶ  $K B$  ἐστίν, ὡς ἂ  $\Xi I$

ποτὶ  $K E$ , καὶ λοιπὰ ἂ  $I \Gamma$  ποτὶ  $B E$  τὸν αὐτὸν ἔχει  
 15 λόγον, ὃν ἂ  $\Xi \Gamma$  ποτὶ τὰν  $\Gamma K$ , καὶ ὃν ἂ  $H$  ποτὶ  $Z$ .  
 πέπτακεν οὖν ἂ  $K N$  ποτὶ τὰν ἐπιψαύουσαν, καὶ ἔχει  
 ἂ μεταξὺ τῆς περιφερείας καὶ τῆς εὐθείας ἂ  $B E$  ποτὶ  
 τὰν ἀπολαφθεῖσαν ἀπὸ τῆς ἐπιφανοῦσας τὸν αὐτὸν  
 λόγον, ὃν ἂ  $Z$  ποτὶ τὰν  $H$ .

20

θ'.

Τῶν αὐτῶν δεδομένων καὶ τῆς ἐν τῷ κύκλῳ δε-  
 δομένης γραμμῆς ἐκβεβλημένης δυνατὸν ἀπὸ τοῦ κέν-  
 τρου τοῦ κύκλου ποτιβαλεῖν ποτὶ τὰν ἐκβεβλημένην  
 εὐθεῖαν, ὥστε τὰν μεταξὺ τῆς περιφερείας καὶ τῆς  
 25 ἐκβεβλημένης ποτὶ τὰν ἀπολαφθεῖσαν ἀπὸ τῆς ἐπι-

1. τῶν] του F; corr. Torellius. 2.  $\Xi I A F$ ; corr.  $A B$ .  
 τῶν] των F; corr. Torellius. 4. τῶν] των per comp. F; corr.  
 Torellius, ut lin. 6. 5.  $K I N F$ ; corr. ed. Basil. 6. τὸν αὐ-  
 τὸν ἔχει λόγον, ὃν ἂ  $I N$  ποτὶ  $I A$ ] om. F; corr. Commandi-  
 nus. 8. ἂ] η F; corr. Torellius, ut lin. 10, 11, 12, 13, 14.  
 14. λοιπῇ F, unlg. 15. Z] scripsi; το Z F, unlg. 18.

linea  $IN$  lineae  $MF$  aequalis ad punctum  $K$  uergens.<sup>1)</sup>  
erit igitur  $\Xi I \times IA : KE \times IA = \Xi I : KE$ , et  
 $KI \times IN : KI \times \Gamma A = IN : \Gamma A$ . quare erit  
 $IN : \Gamma A = \Xi I : KE$ .<sup>2)</sup> quare etiam

$$\Gamma M : \Gamma A = \Xi I : KE$$

[nam  $IN = FM$ ], et

$\Xi \Gamma : K\Gamma = \Xi \Gamma : KB$  [nam  $K\Gamma = KB$ ] =  $\Xi I : KE$ .<sup>3)</sup>  
et  $I\Gamma : BE = \Xi \Gamma : \Gamma K$ <sup>4)</sup> =  $H : Z$ .

itaque linea  $KN$  ad lineam contingentem ducta est,  
et linea inter ambitum et lineam [ $A\Gamma$ ] posita, h. e.  
 $BE$ , ad partem lineae contingentis [ $a KN$ ] abscisam  
[h. e.  $I\Gamma$ ] eandem rationem habet quam  $Z : H$ .

## IX.

Iisdem datis et producta linea in circulo data fieri  
potest, ut a centro circuli ad lineam productam po-  
natur [linea], ita ut linea inter ambitum et lineam  
productam posita ad eam partem lineae contingentis,

1) Quod quo modo per sectiones conicas fieri possit, osten-  
dit Pappus I p. 298 (cfr. p. 272) duobus lemmatis praemissis;  
de cuius loci emendatione u. Zeitschr. f. Math., hist. Abth.  
XXIII p. 117 sq.; Baltzer apud Hultsch: Papp. III p. 1231 sq.

2) Nam  $\Xi I \times IA = KI \times IN$  (Eucl. III, 35),  
et  $KE \times IA = KI \times \Gamma A$ ,  
quia  $E\Gamma \neq KA$  (tum u. Eucl. VI, 2).

3) Nam  $\Gamma M : \Gamma A = \Xi \Gamma : K\Gamma$  (Eucl. III, 35).

4) Nam cum sit  $\Xi \Gamma : KB = \Xi I : KE$ , erit  $\epsilon\nu\alpha\lambda\lambda\acute{\alpha}\xi$   
 $\Xi \Gamma : \Xi I = KB : KE$ ,

unde  $\acute{\alpha}\nu\alpha\sigma\tau\rho\acute{\epsilon}\psi\alpha\nu\tau\iota$   $\Xi \Gamma : I\Gamma = KB : BE = \Gamma K : BE$ ; tum  
 $\epsilon\nu\alpha\lambda\lambda\acute{\alpha}\xi$   $\Xi \Gamma : \Gamma K = I\Gamma : BE$ .

$\alpha\pi\omicron\lambda\eta\phi\theta\epsilon\iota\sigma\alpha\nu$  F; corr. Torellius.  
Torellius. 19.  $\delta\nu$   $\acute{\epsilon}\chi\epsilon\iota$  Torellius.  
deleui.

$\alpha\upsilon\tau\omicron\nu$   $\epsilon\chi\epsilon\iota$   $\lambda\omicron\gamma\omicron\nu$  F; corr.  
H  $\lambda\omicron\gamma\omicron\nu$  F,  $\upsilon\alpha\lambda\gamma\omicron$ ;  $\lambda\omicron\gamma\omicron\nu$

φανούσας ποτὶ τὰν ἀφὰν τὸν ταχθέντα λόγον ἔχειν, εἰ καὶ ὁ δοθεὶς λόγος μείζων ἢ τοῦ, ὃν ἔχει ἡμίσεια τᾶς ἐν τῷ κύκλῳ δεδομένας ποτὶ τὰν ἀπὸ τοῦ κέντρου κάθετον ἐπ' αὐτὰν ἀγομένηαν.

5 δεδόσθω κύκλος ὁ  $ΑΒΓΔ$ , καὶ ἐν τῷ κύκλῳ εὐθεῖα ἐλάσσων τᾶς διαμέτρου ἡ  $ΓΑ$  διάχθω, καὶ ἐπιφανέτω τοῦ κύκλου ἡ  $ΞΓ$  κατὰ τὸ  $Γ$ , καὶ λόγος, ὃν ἔχει ἡ  $Ζ$  ποτὶ τὰν  $Η$ , μείζων τοῦ, ὃν ἔχει ἡ  $ΓΘ$  ποτὶ τὰν  $ΘΚ$ . ἔσσειται δὴ μείζων καὶ τοῦ, ὃν ἔχει ἡ  $ΚΓ$   
10 ποτὶ τὰν  $ΓΑ$ . ἐχέτω οὖν ἡ  $ΚΓ$  ποτὶ τὰν  $ΓΞ$  τὸν

αὐτὸν λόγον, ὃν ἡ  $Ζ$  ποτὶ τὰν  $Η$ . ἐλάσσων ἄρα ἐστὶν αὐτὰ τᾶς  $ΓΑ$ . πάλιν δὴ γεγράφθω κύκλος διὰ τῶν  $Ξ, Κ, Α$  σαιμίων. ἐπεὶ οὖν ἐλάσσων ἐστὶν ἡ  $ΞΓ$  τᾶς  $ΓΑ$ , καὶ ποτ' ὀρθᾶς ἐντι ἀλλήλαις αἱ  $ΚΜ$ ,  
15 ἐστὶν ἡ  $ΞΓ$ , δυνατὸν τᾶ  $ΓΜ$   
20 ἴσαν θέμεν τὰν  $ΙΝ$

νεύουσαν ἐπὶ τὸ  $Κ$ . ἐπεὶ οὖν τὸ ὑπὸ τᾶν  $ΞΙ, ΙΑ$  ποτὶ τὸ ὑπὸ τᾶν  $ΑΙ, ΚΕ$  ἐστὶν, ὡς  $ΞΙ$  ποτὶ  $ΚΕ$ , ἀλλὰ τῷ μὲν ὑπὸ τᾶν  $ΞΙ, ΙΑ$  ἴσον ἐστὶν τὸ ὑπὸ τᾶν  
25  $ΚΙ, ΙΝ$ , τῷ δὲ ὑπὸ τᾶν  $ΑΙ, ΚΕ$  ἴσον ἐστὶ τὸ ὑπὸ τᾶν  $ΚΙ, ΓΑ$  διὰ τὸ εἶμεν, ὡς τὰν  $ΚΕ$  ποτὶ  $ΙΚ$ , οὕτως τὰν  $ΑΓ$  ποτὶ  $ΑΙ$ , καὶ ὡς ἄρα ἡ  $ΞΙ$  ποτὶ  $ΚΕ$ , οὕτως τὸ ὑπὸ τᾶν  $ΚΙ, ΙΝ$  ποτὶ τὸ ὑπὸ τᾶν  $ΚΙ, ΓΑ$ , τουτέστιν ὡς  $ΝΙ$  ποτὶ  $ΓΑ$ , τουτέστιν ἡ  $ΓΜ$  ποτὶ  $ΓΑ$ .

2.  $\eta$ ] scripsi; om. F, vulgo; ἦν Torellius. 6. διηχθω F; corr. Torellius. 9. ἔσσειται] scripsi; ἔσται per corr. F, vulgo.

quae ad punctum tactionis uersus abscinditur, datam rationem habeat, si data ratio maior est ea, quam habet dimidia pars lineae in circulo datae ad lineam a centro ad eam perpendicularem ductam.

datus sit circulus  $AB\Gamma A$ , et in circulo linea  $\Gamma A$  ducatur minor diametro, et circulum in puncto  $\Gamma$  contingat linea  $\Xi\Gamma$ , et [data sit] ratio  $Z : H$  maior ea, quam habet  $\Gamma\Theta : \Theta K$ . erit igitur etiam

$$Z : H > K\Gamma : \Gamma A.$$

sit igitur  $K\Gamma : \Gamma \Xi = Z : H$ . itaque erit  $\Gamma \Xi < \Gamma A$  [Eucl. V, 10]. rursus igitur circulus per puncta  $\Xi, K, A$  describatur. iam quoniam  $\Xi\Gamma < \Gamma A$ , et  $KM \perp \Xi\Gamma$ , fieri potest, ut ponatur lineae  $\Gamma M$  aequalis linea  $IN$  ad  $K$  uergens.<sup>1)</sup> iam quoniam

$$\Xi I \times IA : AI \times KE = \Xi I : KE,$$

et  $KI \times IN = \Xi I \times IA$  [Eucl. III, 35], et

$$KI \times \Gamma A = AI \times KE,$$

quia  $KE : IK = AI : AI^2$ , erit igitur etiam

$$\Xi I : KE = KI \times IN : KI \times \Gamma A = NI : \Gamma A = \Gamma M : \Gamma A.$$

1) De hoc problemate cfr. p. 31 not. 1.

2) Quia  $KIA \sim FIE$ , erit  $\Gamma I : IA = EI : IK$  (Eucl. VI, 4), unde  $\sigma\nu\nu\theta\acute{\iota}\nu\tau\iota$   $\Gamma A : IA = KE : IK$ .

10.  $\epsilon\chi\epsilon\tau\omicron$  F. 13.  $\alpha\nu\tau\eta$  της F; corr. Torellius. 17. της F; corr. Torellius. 19.  $\acute{\epsilon}\nu\tau\iota$ ]  $\epsilon\iota\sigma\iota\nu$  F, uulgo.  $\alpha\lambda\lambda\eta\lambda\alpha\iota\varsigma$  F; corr. Torellius. 20.  $\tau\eta$  F; corr. Torellius. 21.  $\iota\sigma$  cum comp.  $\eta\nu$  F; corr. Torellius.  $\theta\epsilon\iota\nu\alpha\iota$  την F; corr. Torellius. 22.  $\tau\acute{\alpha}\nu$ ] των (comp.) F; corr. Torellius, ut lin. 23, 24 (bis), 25, 26, 28 (bis).  $\Xi IA$  F, uulgo, ut lin. 24. 23.  $\nu\omicron\tau\iota$  (bis)] προς per comp. F; corr. Torellius, ut lin. 26, 27 bis, 28, 29 bis, p. 34 lin. 1 bis, 2 bis.  $AI, KE$ ]  $AKE$  supra scripta  $I$  man. 2 F. 24.  $\tau\acute{\omega}$ ] το F. 26.  $\epsilon\iota\mu\epsilon\nu$ ]  $\epsilon\iota\nu\alpha\iota$  per comp. F; corr. Torellius. 27.  $\eta$  F; corr. Torellius, ut lin. 29, p. 34 lin. 1 bis, 2.

ἔστιν δὲ καὶ ὡς ἂ  $\Gamma M$  ποτὶ  $\Gamma A$ , ἂ  $\Xi \Gamma$  ποτὶ  $K \Gamma$ ,  
 τοιούτεσι ποτὶ  $K B$ . ἔστιν ἄρα, ὡς ἂ  $\Xi I$  ποτὶ  $K E$ ,  
 ἂ  $\Xi \Gamma$  ποτὶ  $K B$ · καὶ λοιπὰ ἂ  $I \Gamma$  ποτὶ λοιπὰν τὰν  
 $B E$  ἔστιν, ὡς ἂ  $\Xi \Gamma$  ποτὶ  $\Gamma K$ . ὄν δὲ λόγον ἔχει ἂ  
 5  $\Xi \Gamma$  ποτὶ  $\Gamma K$ , τοῦτον ἔχει ἂ  $H$  ποτὶ  $Z$ . ποτιπέπτωκεν  
 δὴ ἂ  $K E$  ποτὶ τὰν ἐμβεβλημέναν, καὶ ἂ μεταξὺ τῆς  
 ἐμβεβλημένης καὶ τῆς περιφερείας ἂ  $B E$  ποτὶ τὰν  
 $\Gamma I$  τὰν ἀπὸ τῆς ἐπιφανούσας ἀπολαφθεῖσαν τὸν αὐ-  
 τὸν ἔχει λόγον, ὄν ἂ  $Z$  ποτὶ τὰν  $H$ .

10

ι'.

Εἰ κα γραμμαὶ ἐξῆς τεθέωντι ὀποσαιοῦν τῷ ἴσῳ  
 ἀλλάλαν ὑπερεχούσαι, ἧ δὲ ἂ ὑπεροχὰ ἴσα τῶ ἐλα-  
 χίστα, καὶ ἄλλαι γραμμαὶ τεθέωντι τῷ μὲν πλήθει  
 ἴσαι ταύταις, τῷ δὲ μεγέθει ἐκάστα τῶ μεγίστα, τὰ  
 15 τετράγωνα τὰ ἀπὸ τῶν ἴσῶν τῶ μεγίστα ποτιλαμβά-  
 νοντα τό τε ἀπὸ τῆς μεγίστας τετράγωνον καὶ τὸ περι-  
 εχόμενον ὑπὸ τε τῆς ἐλαχίστας καὶ τῆς ἴσας πάσαις  
 ταῖς τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερεχούσαις τριπλάσια ἔσσουν-  
 ται τῶν τετραγώνων πάντων τῶν ἀπὸ τῶν τῷ ἴσῳ  
 20 ἀλλάλαν ὑπερεχουσῶν.

ἔστων γραμμαὶ ὀποσαιοῦν ἐφεξῆς κειμέναι τῷ ἴσῳ  
 ἀλλάλαν ὑπερεχούσαι αἱ  $A, B, \Gamma, \Delta, E, Z, H, \Theta$ , ἂ  
 δὲ  $\Theta$  ἴσα ἔστω τῶ ὑπεροχῶ. ποτικελσθῶ δὲ ποτὶ τὰν  
 $B$  ἴσα τῶ  $\Theta$  ἂ  $I$ , ποτὶ δὲ τὰν  $\Gamma$  ἂ  $K$  ἴσα τῶ  $H$ , ποτὶ  
 25 δὲ τὰν  $\Delta$  ἂ  $\Lambda$  ἴσα τῶ  $Z$ , ποτὶ δὲ τὰν  $E$  ἂ  $M$  ἴσα τῶ

1. οὕτως ἂ  $\Xi \Gamma$  ed. Basil., Torellius. 3. η F; corr. To-  
 rellius (bis), ut lin. 4 bis, 5. ποτὶ] προς per comp. F; corr.  
 Torellius (bis), ut lin. 4, 5 bis. λοιπη et λοιπην F, uulgo.  
 8. αποληφθεισαν F. 18. ταῖς] addidi; om. F. uulgo. 21.  
 ἔστων] scripsi; εστω F, uulgo; ἔστωσαν AV et Nizzius. 25.  
 ἂ] (prius) om. F.

est autem etiam

$GM : GA = \Xi\Gamma : K\Gamma$  [Eucl. III, 35] =  $\Xi\Gamma : KB$ .  
erit igitur  $\Xi I : KE = \Xi\Gamma : KB$ , et  $I\Gamma : BE = \Xi\Gamma : \Gamma K$ .<sup>1)</sup>  
sed  $\Xi\Gamma : \Gamma K = H : Z$ . itaque linea  $KE$  ad lineam  
productam ducta est, et linea  $BE$ , quae inter lineam  
productam et ambitum posita est, ad lineam  $\Gamma I$ ,  
quae a linea contingenti abscisa est, eandem rationem  
habet, quam  $Z : H$ .

### X.

Si quotlibet lineae deinceps datae sunt aequali  
spatio inter se excedentes, et excessus minimae aequalis  
est, et praeterea aliae lineae datae sunt numero  
iis aequales, magnitudine autem singulae maximae  
[aequales]<sup>2)</sup>, quadrata linearum maximae aequalium  
adiecto et quadrato maximae et rectangulo compre-  
henso minima lineaque omnibus simul lineis inter  
se aequali spatio excedentibus aequali triplo maiora  
erunt omnibus quadratis linearum aequali spatio inter  
se excedentium.

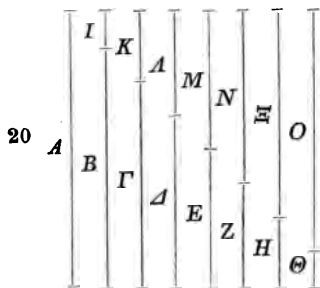
lineae quotlibet deinceps datae sint aequali spatio  
inter se excedentes  $A, B, \Gamma, \Delta, E, Z, H, \Theta$ , et  $\Theta$  aequalis  
sit excessui. et lineae  $B$  adiciatur linea  $I$  lineae  
 $\Theta$  aequalis,  $\Gamma$  autem lineae linea  $K$  lineae  $H$  aequalis,  
 $\Delta$  autem lineae linea  $\Lambda$  lineae  $Z$  aequalis,  $E$   
autem lineae linea  $M$  lineae  $E$  aequalis,  $Z$  autem

1) Nam  $\acute{\epsilon}\nu\alpha\lambda\lambda\acute{\alpha}\xi$  est:  $\Xi I : \Xi\Gamma = KE : KB$ , unde  $\delta\iota\epsilon\lambda\acute{o}\nu\tau\epsilon$   
 $I\Gamma : \Xi\Gamma = BE : KB$ ; tum  $\acute{\epsilon}\nu\alpha\lambda\lambda\acute{\alpha}\xi$ .

2) Fortasse scribendum lin. 14:  $\acute{\epsilon}\nu\acute{\alpha}\sigma\tau\alpha \iota\sigma\alpha \tau\acute{\alpha}$ .

$E$ , ποτὶ δὲ τὰν  $Z$  ἂν  $N$  ἴσα τῷ  $\Delta$ , ποτὶ δὲ τὰν  $H$  ἂν  $\Xi$  ἴσα τῷ  $\Gamma$ , ποτὶ δὲ τὰν  $\Theta$  ἂν  $O$  ἴσα τῷ  $B$ . ἔσσουνται δὴ αἱ γενομέναι ἴσαι ἀλλήλαις καὶ τῷ μεγίστῳ. δεικτέον οὖν, ὅτι τὰ τετράγωνα τὰ ἀπὸ πασῶν τῶν τε  $A$  καὶ τῶν γενομένων ποτιλαβόντα τό τε ἀπὸ τῆς  $A$  τετράγωνον καὶ τὸ περιεχόμενον ὑπὸ τε τῆς  $\Theta$  καὶ τῆς ἴσας πάσαις ταῖς  $A, B, \Gamma, \Delta, E, Z, H, \Theta$  τριπλάσιά ἐντι τῶν τετραγώνων πάντων τῶν ἀπὸ τῶν  $A, B, \Gamma, \Delta, E, Z, H, \Theta$ .

10 ἔστιν δὴ τὸ μὲν ἀπὸ τῆς  $BI$  τετράγωνον ἴσον τοῖς ἀπὸ τῶν  $I, B$  τετραγώνοις καὶ δύο τοῖς ὑπὸ τῶν  $B, I$  περιεχομένοις. τὸ δὲ ἀπὸ τῆς  $K\Gamma$  ἴσον τοῖς ἀπὸ τῶν  $K, \Gamma$  τετραγώνοις καὶ δύο τοῖς ὑπὸ τῶν  $K, \Gamma$  περιεχομένοις. ὁμοίως δὴ καὶ τὰ ἀπὸ τῶν ἄλλων τῶν ἰσῶν  
15 τῷ  $A$  τετράγωνα ἴσα ἐντι τοῖς ἀπὸ τῶν τμαμάτων



20 τετραγώνοις καὶ δυοὶ τοῖς ὑπὸ τῶν τμαμάτων περιεχομένοις. τὰ μὲν οὖν ἀπὸ τῶν  $A, B, \Gamma, \Delta, E, Z, H, \Theta$  καὶ τὰ ἀπὸ τῶν  $I, K, A, M, N, \Xi, O$  ποτιλαβόντα τὸ ἀπὸ τῆς  $A$  τετράγωνον διπλάσιά ἐντι τῶν ἀπὸ τῶν  $A, B, \Gamma, \Delta, E, Z, H, \Theta$  τετραγώνων.  
25 λοιπὸν δὲ ἐπιδεξομεν, ὅτι τὰ διπλάσια τῶν περιεχομένων ὑπὸ τῶν τμαμάτων τῶν ἐν ἐκατέρῳ γραμμῇ τῶν ἰσῶν τῷ  $A$  ποτιλαβόντα τὸ περιεχόμενον ὑπὸ τε τῆς  $\Theta$  καὶ τῆς ἴσας πάσαις ταῖς

3. δῆ] Nizzius; δε F, vulgo; „igitur“ Cr. 11. τῶν] (prius) scripsi; τῶν F, vulgo, ut etiam lin. 13, 14. δύο] δυοὶ Torellius, ut lin. 13 (h. l. etiam B). 12. τῆς F; corr. Torellius. 13. περι-

lineae linea  $N$  lineae  $\mathcal{A}$  aequalis,  $H$  autem lineae linea  $\mathfrak{E}$  lineae  $\Gamma$  aequalis,  $\Theta$  autem lineae linea  $O$  lineae  $B$  aequalis. itaque quae oriuntur lineae, inter se et lineae maximae aequales erunt. demonstrandum igitur, quadrata omnium linearum, et lineae  $A$  et earum, quae ortae sunt [adiiciendo], cum quadrato lineae  $A$  et rectangulo comprehenso linea  $\Theta$  et linea omnibus simul  $A, B, \Gamma, \mathcal{A}, E, Z, H, \Theta$  aequali triplo maiora esse omnibus quadratis linearum  $A, B, \Gamma, \mathcal{A}, E, Z, H, \Theta$ .<sup>1)</sup>

est igitur  $(B + I)^2 = I^2 + B^2 + 2BI$  [Eucl. II, 4], et  $(K + \Gamma)^2 = K^2 + \Gamma^2 + 2K\Gamma$ . eodem modo igitur etiam ceterarum linearum lineae  $A$  aequalium quadrata aequalia sunt quadratis partium et duobus rectangulis a partibus comprehensis. iam

$$\begin{aligned} & A^2 + B^2 + \Gamma^2 + \mathcal{A}^2 + E^2 + Z^2 + H^2 + \Theta^2 + I^2 \\ & \quad + K^2 + A^2 + M^2 + N^2 + \mathfrak{E}^2 + O^2 + A^2 \\ & = 2(A^2 + B^2 + \Gamma^2 + \mathcal{A}^2 + E^2 + Z^2 + H^2 + \Theta^2). \end{aligned}$$

deinde restat, ut demonstremus, dupla rectangulorum partibus uniuscuiusque linearum lineae  $A$  aequalium comprehensorum cum rectangulo

1) H. e. demonstrandum est esse

$$\begin{aligned} & A^2 + (B + I)^2 + (\Gamma + K)^2 + (\mathcal{A} + A)^2 + (E + M)^2 \\ & \quad + (Z + N)^2 + (H + \mathfrak{E})^2 + (\Theta + O)^2 + A^2 + \\ & \quad \Theta \times (A + B + \Gamma + \mathcal{A} + E + Z + H + \Theta) \\ & = 3(A^2 + B^2 + \Gamma^2 + \mathcal{A}^2 + E^2 + Z^2 + H^2 + \Theta^2). \end{aligned}$$

2) Nam  $I = \Theta$ ,  $K = H$ ,  $\mathcal{A} = Z$ ,  $M = E$ ,  $N = \mathcal{A}$ ,  $\mathfrak{E} = \Gamma$ ,  $O = B$ .

*εχομενων* F; corr. B.  
scripsi; *απο* F, vulgo.  
*λαβοντα* F; corr. AB.  
*δειξομεν* F, vulgo.

14. *δη]* *δέ* Torellius.

21. *Ο ποτιλαβόντα]* *ΟΠ οτι* (comp.)

23. *των]* *των* F, vulgo.

26. *των εν]* scripsi; *των* om. F, vulgo.

17. *ύπό]*

25. *πι-*



*A, B, Γ, Δ, E, Z, H, Θ* ἴσα ἐντὶ τοῖς ἀπὸ τῶν *A, B, Γ, Δ, E, Z, H, Θ*. καὶ ἐντι δύο μὲν τὰ ὑπὸ *B, I* περιεχόμενα ἴσα δυοὶ τοῖς ὑπὸ τῶν *B, Θ* περιεχομένοις, δύο δὲ τὰ ὑπὸ τῶν *K, Γ* ἴσα τῷ περιεχομένῳ  
 5 ὑπὸ τε τῆς *Θ* καὶ τῆς τετραπλασίας τῆς *Γ* διὰ τὸ τῶν *K* διπλασίονα εἶμεν τῆς *Θ*, δύο δὲ τὰ ὑπὸ τῶν *Δ, Α* ἴσα τῷ ὑπὸ τῆς *Θ* καὶ τῆς ἑξαπλασίας τῆς *Δ* διὰ τὸ τῶν *Α* τριπλασίονα εἶμεν τῆς *Θ*. ὁμοίως δὴ καὶ τὰ ἄλλα τὰ διπλάσια τὰ περιεχόμενα ὑπὸ τῶν τμημάτων  
 10 ἴσα ἐντὶ τῷ περιεχομένῳ ὑπὸ τε τῆς *Θ* καὶ τῆς πολλαπλασίας αἰετὰ κατὰ τοὺς ἐξῆς ἀριθμοὺς ἀρτίους τῆς ἐπομένης γραμμῆς. τὰ οὖν σύμπαντα ποτιλαβόντα τὸ περιεχόμενον ὑπὸ τε τῆς *Θ* καὶ τῆς ἴσας πάσαις ταῖς  
*A, B, Γ, Δ, E, Z, H, Θ* ἐσσοῦνται ἴσα τῷ περιεχομένῳ ὑπὸ τε τῆς *Θ* καὶ τῆς ἴσας πάσαις τῆ τε *A* καὶ τῆ  
 15 τριπλασίᾳ τῆς *B* καὶ τῆ πενταπλασίᾳ τῆς *Γ* καὶ αἰετὰ [περισσῶ] κατὰ τοὺς ἐξῆς ἀριθμοὺς περισσοῦς πολλαπλασίᾳ τῆς ἐπομένης γραμμῆς. ἐντὶ δὲ καὶ τὰ ἀπὸ τῶν *A, B, Γ, Δ, E, Z, H, Θ* τετράγωνα ἴσα τῷ  
 20 περιεχομένῳ ὑπὸ τῶν αὐτῶν γραμμῶν. ἔστι γὰρ τὸ ἀπὸ τῆς *A* τετράγωνον ἴσον τῷ περιεχομένῳ ὑπὸ τε τῆς *Θ* καὶ τῆς ἴσας [πάσαις] τῆ τε *A* καὶ τῆ ἴσᾳ ταῖς λοιπαῖς, ἃν ἐκάστα ἴσα τῆ *A*. ἰσάνικς γὰρ μετρεῖ ἃ τε *Θ* τῶν *A*, καὶ ἃ *A* τῆς ἴσας αὐτῆ πάσας σὺν τῆ *A*.  
 25 ὥστε ἴσον ἔστι τὸ ἀπὸ *A* τετράγωνον τῷ περιεχομένῳ ὑπὸ τε τῆς *Θ* καὶ τῆς ἴσας τῆ *A* καὶ τῆ διπλασίᾳ τῶν *B, Γ, Δ, E, Z, H, Θ*. αἱ γὰρ ἴσαι τῆ *A* πάσαι

1. των F, ulgo, ut lin. 3, 4. 2. καὶ ἐντι] scripsi; καὶ ἐπει F, ulgo. 8. δῆ] scripsi; δε F, ulgo. 10. πολλαπλασίας F. 17. περισσῶ] deleo. 18. πολλαπλασίᾳ] scripsi; πολλαπλασίους F, ulgo. 19. τῶν] των F, ulgo. 22. πά-

$$\Theta \times (A + B + \Gamma + \Delta + E + Z + H + \Theta)$$

aequalia esse omnibus simul

$$A^2 + B^2 + \Gamma^2 + \Delta^2 + E^2 + H^2 + \Theta^2.$$

est enim  $2B \times I = 2B \times \Theta$ , et  $2K \times \Gamma = \Theta \times 4\Gamma$ , quia  $K = 2\Theta$ , et  $2\Delta \times A = \Theta \times 6\Delta$ , quia  $A = 3\Theta$ . eodem modo igitur etiam dupla ceterorum rectangulorum partibus comprehensorum aequalia sunt rectangulis comprehensis linea  $\Theta$  et linea semper secundum numeros pares deinceps positos multiplici lineae sequentis. omnia igitur [rectangulorum dupla] cum rectangulo

$$\Theta \times (A + B + \Gamma + \Delta + E + Z + H + \Theta)$$

aequalia erunt

$$\Theta \times (A + 3B + 5\Gamma + 7\Delta + 9E + 11Z + 13H + 15\Theta).$$

sed etiam

$$A^2 + B^2 + \Gamma^2 + \Delta^2 + E^2 + Z^2 + H^2 + \Theta^2$$

eidem rectangulo aequalia sunt. nam  $A^2$  aequale est rectangulo comprehenso linea  $\Theta$  et linea, quae aequalis est et lineae  $A$  et lineae aequali ceteris, quarum quaeque lineae  $A$  aequalis est.<sup>1)</sup> [nam quoties linea  $\Theta$  lineam  $A$  metitur, toties etiam linea  $A$  omnes lineas sibi aequales cum linea  $A$ ]. quare erit

$$A^2 = \Theta \times (A + 2(B + \Gamma + \Delta + E + Z + H + \Theta)).$$

1) H. e.  $A^2 = \Theta \times (A + (B + I) + (\Gamma + K) + (\Delta + A) + (E + M) + (Z + N) + (H + \Xi) + (\Theta + O)) = \Theta \times 8A$ ; sed  $\Theta = \frac{1}{8}A$ .

$\sigma\alpha\iota\varsigma$ ] deleo. 23.  $\acute{\alpha}\nu$ ]  $\sigma\nu$  F, uulgo.  $\iota\sigma\alpha\kappa$  cum comp.  $\eta\varsigma$  F.  
24.  $\sigma\acute{\alpha}\nu$ ]  $\epsilon\nu$  F; corr. Torellius. 27.  $\tau\acute{\alpha}\nu$ ]  $\tau\omega\nu$  F, uulgo.  
B]  $ABF$ ; corr. B, ut p. 40 lin. 1.

χωρὶς τᾶς  $A$  διπλασίαι ἐντὶ τᾶν  $B, \Gamma, \Delta, E, Z, H, \Theta$ .  
ὁμοίως δὲ καὶ τὸ ἀπὸ τᾶς  $B$  τετράγωνον ἴσον ἐντὶ  
τῷ περιεχομένῳ ὑπὸ τε τᾶς  $\Theta$  καὶ τᾶς ἴσας τᾶ τε  $B$   
καὶ τᾶ διπλασίαι τᾶν  $\Gamma, \Delta, E, Z, H, \Theta$ . καὶ πάλιν τὸ  
5 ἀπὸ τᾶς  $\Gamma$  τετράγωνον ἴσον τῷ ὑπὸ τᾶς  $\Theta$  καὶ τᾶς  
ἴσας τᾶ τε  $\Gamma$  καὶ τᾶ διπλασίαι τᾶν  $\Delta, E, Z, H, \Theta$ .  
ὁμοίως δὲ καὶ τὰ ἀπὸ τᾶν ἄλλῶν τετράγωνα ἴσα ἐντὶ  
τοῖς περιεχομένοις ὑπὸ τε τᾶς  $\Theta$  καὶ τᾶς ἴσας αὐτᾶ  
τε καὶ τᾶ διπλασίαι τᾶν λοιπῶν. δῆλον οὖν, ὅτι τὰ  
10 ἀπὸ πασῶν τετράγωνα ἴσα ἐντὶ τῷ περιεχομένῳ ὑπὸ  
τε τᾶς  $\Theta$  καὶ τᾶς ἴσας πάσαις τᾶ τε  $A$  καὶ τᾶ τριπλα-  
σίαι τᾶς  $B$  καὶ τᾶ πενταπλασίαι τᾶς  $\Gamma$  καὶ τᾶ κατὰ τοὺς  
ἑξῆς ἀριθμοὺς περισσοὺς πολλαπλασίαι τᾶς ἐπομένας.

## ΠΟΡΙΣΜΑ.

15 Ἐκ τούτου οὖν φανερόν, ὅτι τὰ τετράγωνα πάντα  
τὰ ἀπὸ τᾶν ἰσῶν τᾶ μεγίστα τῶν μὲν τετραγώνων τῶν  
ἀπὸ τᾶν τῷ ἴσῳ ἀλλάλων ὑπερεχουσῶν ἐλάσσονά ἐστιν  
ἢ τριπλάσια, ἐπειδὴ ποτιλαβόντα τινὰ τριπλάσιά ἐντι,  
τῶν δὲ λοιπῶν χωρὶς τοῦ ἀπὸ τᾶς μεγίστας τετραγώ-  
20 νου μείζονα ἢ τριπλάσια, ἐπειδὴ τὰ ποτιλαφθέντα  
ἐλάσσονά ἐστιν. ἢ τριπλάσια τοῦ ἀπὸ τᾶς μεγίστας

5. τῆς  $\Gamma$   $F$ ; corr. Torellius. ὑπὸ τε τᾶς  $\Theta$   $B$ . 6.  $\Delta$ ]  
om.  $F$ ; corr. Torellius. 9. τῶν λοιπῶν  $F$ , vulgo. 14. πό-  
ρισμα] om.  $F$ , vulgo. 19. τῆς μεγίστης  $F$ ; corr.  $D$ . Post  
τετραγώνων in  $F$  nacet spatium adpositis  $IV$  punctis.

$$\begin{aligned} & [\text{nam } (B + I) + (\Gamma + K) + (\Delta + \Delta) + (E + M) \\ & \quad + (Z + N) + (H + \Xi) + (\Theta + N) \\ & \quad = 2(B + \Gamma + \Delta + E + Z + H + \Theta)]. \end{aligned}$$

eodem autem modo etiam

$$B^2 = \Theta \times (B + 2(\Gamma + \Delta + E + Z + H + \Theta)),$$

et rursus

$$\Gamma^2 = \Theta \times (\Gamma + 2(\Delta + E + Z + H + \Theta))^1,$$

et eodem modo etiam ceterarum quadrata aequalia sunt rectangulis comprehensis linea  $\Theta$  et linea aequali ipsi lineae et duplo ceterarum. adparet igitur, quadrata omnium [linearum] aequalia esse rectangulo comprehenso linea  $\Theta$  et linea, quae aequalis est  $A + 3B + 5\Gamma + 7\Delta + 9E + 11Z + 13H + 15\Theta$ .<sup>2)</sup>

#### COROLLARIUM.

Hinc igitur manifestum est, omnia quadrata linearum maximae aequalium minora esse quam triplo maiora [omnibus] quadratis linearum aequali spatio inter se excedentium, quoniam adiectis demum quibusdam [spatiis]<sup>3)</sup> triplo maiora sunt, reliquis autem praeter quadratum maximae maiora esse quam triplo maiora, quoniam quae adiecta sunt, minora sunt quam

1) Cum littera  $\Delta$  lin. 6 in codd. desit, fortasse sic scribendum est lin. 6: *καὶ τῆ διπλασίᾳ τῶν Δ, Ε, Ζ, Η, Θ. καὶ πάλιν τὸ ἀπὸ τῆς Δ τετραγώνον ἴσον τῷ ὑπὸ τῆς Θ καὶ τῆς ἴσας τῆ τε Δ καὶ τῆ διπλασίᾳ τῶν Ε, Ζ, Η, Θ.*

2) Huius demonstrationis tenor mire praeposterus est; quare suspicari licet, hic illic quaedam explicandi causa interposita esse, quae in interpretatione Latina unciis inclusi. demonstratio ipsa magis perspicue exposita est et simul ea ratione, qua nunc utimur, confecta ab Nizzio p. 126—27; cfr. Quaest. Arch. p. 52—53.

3) Sc.  $A^2 + \Theta \times (A + B + \Gamma + \Delta + E + Z + H + \Theta)$ .

τετραγώνου. καὶ τοίνυν εἴ κα ὁμοῖα εἶδεα ἀναγραφέωντι ἀπὸ πασῶν ἀπὸ τε τῶν τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερ-  
 εχουσῶν καὶ ἀπὸ τῶν ἴσῶν τῷ μεγίστῳ, τὰ εἶδεα τὰ  
 ἀπὸ τῶν ἴσῶν τῷ μεγίστῳ τῶν μὲν ἀπὸ τῶν τῷ ἴσῳ  
 5 ἀλλάλαν ὑπερεχουσῶν εἰδέων ἐλάσσονα ἐσσούνται ἢ  
 τριπλάσια, τῶν δὲ λοιπῶν χωρὶς τοῦ ἀπὸ τῆς μεγί-  
 στας εἶδος μεῖζονα ἢ τριπλάσια. τὸν γὰρ αὐτὸν  
 ἐξοῦντι λόγον τὰ ὁμοῖα εἶδεα τοῖς τετραγώνοις.

ια΄.

10 Εἴ κα γραμμαὶ ἐξῆς τεθέωντι ὁποσαιοῦν τῷ ἴσῳ  
 ἀλλάλαν ὑπερεχούσαι, καὶ ἄλλαι γραμμαὶ τεθέωντι τῷ  
 μὲν πλήθει μιᾷ ἐλασσόνες τῶν τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερ-  
 εχουσῶν, τῷ δὲ μεγέθει ἐκάστα ἴσα τῷ μεγίστῳ, τὰ  
 τετράγωνα πάντα τὰ ἀπὸ τῶν ἴσῶν τῷ μεγίστῳ ποτὶ  
 15 μὲν τὰ τετράγωνα τὰ ἀπὸ τῶν τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερ-  
 εχουσῶν χωρὶς τῆς ἐλαχίστας ἐλάσσονα λόγον ἔχοντι,  
 ἢ τὸ τετράγωνον τὸ ἀπὸ τῆς μεγίστας ποτὶ τὸ ἴσον  
 ἀμφοτέροις τῷ τε περιεχομένῳ ὑπὸ τε τῆς μεγίστας  
 καὶ τῆς ἐλαχίστας καὶ τῷ τρίτῳ μέρει τοῦ ἀπὸ τῆς  
 20 ὑπεροχᾶς τετραγώνου, ᾧ ὑπερέχει ἅ μεγαίστα τῆς ἐλα-  
 χίστας, ποτὶ δὲ τὰ τετράγωνα τὰ ἀπὸ τῶν τῷ ἴσῳ  
 ἀλλάλαν ὑπερεχουσῶν χωρὶς τοῦ ἀπὸ τῆς μεγίστας  
 τετραγώνου μεῖζονα τοῦ αὐτοῦ λόγου.

ἔστωσαν γὰρ γραμμαὶ ὁποσαιοῦν τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν  
 25 ὑπερεχούσαι ἐξῆς κειμέναι, ἅ μὲν  $AB$  τῆς  $\Gamma\Delta$ , ἅ δὲ

1. ἀναγραφέωντι] scripsi; αναγεγραφεωντι F, vulgo. 3.  
 τὰ εἶδεα .. μεγίστῳ] om. F; corr. Commandinus. Ante prop. 11  
 in F spatium quasi figurae relinquitur; in mg. adscripsit ma-  
 nus 2: „vacat spā“. 16. τῆς ἐλαχίστης FB\*; fort. τοῦ ἀπὸ  
 τῆς ἐλ. 19. τοῦ .. τετραγώνου] scripsi; τῷ .. τετραγῶνα F,  
 vulgo. 24. ἔστωσαν] per comp. F.

triplo maiora quadrato maximae.<sup>1)</sup> et etiam si species similes construuntur in omnibus lineis, et iis, quae aequali spatio inter se excedunt, et quae maximae aequales sunt, species in lineis maximae aequalibus minores erunt quam triplo maiores, quam [omnes] species, quae in lineis aequali spatio inter se excedentibus constructae sunt, reliquis autem praeter eam, quae in maxima constructa est, maiores quam triplo maiores. nam species similes eandem rationem habebunt, quam quadrata [Eucl. VI, 20].

## XI.

Si lineae quotlibet deinceps ponuntur aequali spatio inter se excedentes, et aliae quoque lineae ponuntur numero una pauciores lineis aequali spatio inter se excedentibus, magnitudine uero singulae maximae aequales, omnia quadrata linearum maximae aequalium ad quadrata linearum aequali spatio inter se excedentium praeter [quadratum] minimae minorem rationem habent, quam quadratum maximae ad spatium utriusque aequale, et rectangulo maxima et minima comprehenso et tertiae parti quadrati excessus, quo maxima minimam excedit, ad quadrata autem linearum aequali spatio inter se excedentium praeter quadratum maximae rationem maiorem eadem ratione.

sint enim quotlibet lineae aequali spatio inter se excedentes deinceps positae, ita ut linea  $AB$  lineam

---

1)  $A^2 = \Theta \times (A + (B + I) + (\Gamma + K) + (\Delta + A) + (E + M) + (Z + N) + (H + \Xi) + (\Theta + O))$  (p. 39 not. 1)  
 $> \Theta \times (A + B + \Gamma + \Delta + E + Z + H + \Theta)$ . itaque quae adiecta sunt, erunt  $< 2A^2$ .

$\Gamma\Delta$  τᾶς  $EZ$ , ἃ δὲ  $EZ$  τᾶς  $H\Theta$ , ἃ δὲ  $H\Theta$  τᾶς  $IK$ ,  
 ἃ δὲ  $IK$  τᾶς  $\Lambda M$ , ἃ δὲ  $\Lambda M$  τᾶς  $NΞ$ . ποτικείσθω  
 δὲ ποτὶ μὲν τὴν  $\Gamma\Delta$  ἴσα μιᾷ ὑπεροχᾷ ἃ  $\Gamma O$ , ποτὶ δὲ  
 τὴν  $EZ$  ἴσα δυοῖν ὑπεροχαῖς ἃ  $E\Pi$ , ποτὶ δὲ τὴν  $H\Theta$   
 5 ἴσα τρισὶν ὑπεροχαῖς ἃ  $HP$ , καὶ ποτὶ τὰς ἄλλας τὸν  
 αὐτὸν τρόπον. ἐσσοῦνται δὴ αἱ γενομέναι ἀλλάλαις  
 ἴσαι, καὶ ἐκάστα τᾶ μεγίστα. δεικτέον οὖν, ὅτι τὰ  
 ἀπὸ πασῶν τῶν γενομένων τετράγωνων ποτὶ μὲν πάντα  
 τὰ τετράγωνα τὰ ἀπὸ πασῶν τῶν τῶ ἴσῳ ἀλλάλαιν  
 10 ὑπερεχουσᾶν χωρὶς τοῦ ἀπὸ τᾶς  $NΞ$  τετραγώνου ἐλάσ-  
 σονα λόγον ἔχει, ἢ τὸ ἀπὸ τᾶς  $AB$  τετράγωνον ποτὶ  
 τὸ ἴσον ἀμφοτέροις τῶ τε περιεχομένῳ ὑπὸ τῶν  $AB$ ,  
 $NΞ$  καὶ τῶ τρίτῳ μέρει τοῦ ἀπὸ τᾶς  $NT$  τετραγώ-  
 νου, ποτὶ δὲ τὰ τετράγωνα τὰ ἀπὸ τῶν αὐτῶν χωρὶς  
 15 τοῦ ἀπὸ τᾶς  $AB$  τετραγώνου μείζονα λόγον ἔχει τοῦ  
 αὐτοῦ λόγου.

ἀπολελάφθω ἀφ' ἐκάστας τῶν τῶ ἴσῳ ἀλλάλαιν  
 ὑπερεχουσᾶν ἴσα τᾶ ὑπεροχᾷ. ὄν δὴ λόγον ἔχει τὸ  
 ἀπὸ τᾶς  $AB$  ποτὶ συναμφότερα τό τε ὑπὸ τῶν  $AB$ ,  
 20  $\Phi B$  περιεχόμενον καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ τᾶς  
 $A\Phi$  τετραγώνου, τοῦτον ἔχει τὸν λόγον τό τε ἀπὸ τᾶς  
 $O\Delta$  τετράγωνον ποτὶ τε τὸ περιεχόμενον ὑπὸ τῶν  
 $O\Delta$ ,  $\Delta X$  καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ τᾶς  $XO$  τετρα-  
 γώνου, καὶ τὸ τετράγωνον τὸ ἀπὸ τᾶς  $\Pi Z$  ποτὶ τὸ  
 25 περιεχόμενον ὑπὸ τῶν  $\Pi Z$ ,  $\Psi Z$  καὶ τὸ τρίτον μέρος  
 τοῦ ἀπὸ τᾶς  $\Psi\Pi$  τετραγώνου, καὶ τὰ ἀπὸ τῶν ἄλλων  
 τετράγωνα ποτὶ τὰ ὁμοίως λαμβανόμενα χωρία. καὶ  
 τὰ πάντα δὴ τὰ ἀπὸ πασῶν τῶν  $O\Delta$ ,  $\Pi Z$ ,  $P\Theta$ ,  $\Sigma K$ ,  
 $T M$ ,  $TΞ$  ποτὶ τε πάντα τὰ περιεχόμενα ὑπὸ τε τᾶς

$\Gamma A$  excedat,  $\Gamma A$  lineam  $EZ$ ,  $EZ$  lineam  $H\Theta$ ,  $H\Theta$  lineam  $IK$ ,  $IK$  lineam  $AM$ ,  $AM$  lineam  $NΞ$ . et lineae  $\Gamma A$  adiciatur linea  $\Gamma O$  uni excessui aequalis, lineae autem  $EZ$  duobus excessibus aequalis linea  $E\Pi$ , lineae autem  $H\Theta$  tribus aequalis linea  $HP$ , ceterisque eodem modo. itaque quae oriuntur lineae, inter se aequales erunt, et unaquaeque maximae [aequalis]. demonstrandum igitur, quadrata omnium linearum, quae [adiiciendo] ortae sunt, ad omnia quadrata omnium linearum aequali spatio inter se excedentium praeter quadratum lineae  $NΞ$  minorem rationem habere, quam  $AB^2 : AB \times NΞ + \frac{1}{3} NT^2$ , ad quadrata uero earundem linearum praeter quadratum lineae  $AB$  rationem maiorem eadem ratione.

a singulis lineis aequali spatio inter se excedentibus abscindatur [linea] excessui aequalis. itaque erit:

$$\begin{aligned} AB^2 &: AB \times \Phi B + \frac{1}{3} A\Phi^2 \\ &= OA^2 : OA \times AX + \frac{1}{3} XO^2 \\ &= \Pi Z^2 : \Pi Z \times \Psi Z + \frac{1}{3} \Psi\Pi^2, \end{aligned}$$

et eandem rationem habebunt quadrata ceterarum [linearum] ad spatia similiter composita. quare etiam erit [Eucl. V, 12]

$\lambda\eta\lambda\alpha\iota\varsigma$  F; corr. Torellius. 13.  $HΞ$  F. 28.  $P\Theta$ ]  $PO$  F.  
29.  $\tau\acute{\alpha}$ ] addidi; om. F, uulgo.



$NΞ$  και τὰς ἴσας πάσαις ταῖς εἰρημέναις γραμμαῖς  
 και τὰ τριταμόρια τῶν τετραγώνων τῶν ἀπὸ τῶν  
 $OX, ΠΨ, ΡΩ, ΣϞ, Tq, TN$  τὸν αὐτὸν ἐξοῦντι  
 λόγον, ὃν τὸ ἀπὸ τῆς  $AB$  τετράγωνον ποτὶ τὰ συν-  
 5 ἀμφοτέρα τὸ τε ὑπὸ τῶν  $AB, ΦB$  περιεχόμενον και  
 τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ  $ΦA$  τετραγώνου. εἰ οὖν κα  
 δευχθῆ τὸ τε περιεχόμενον ὑπὸ τε τῆς  $NΞ$  και τῆς  
 ἴσας πάσαις ταῖς  $OA, ΠZ, ΡΘ, ΣK, TM, TΞ$  και  
 τὰ τρίτα μέρεια τῶν τετραγώνων τῶν ἀπὸ τῶν  $OX,$   
 10  $ΠΨ, ΡΩ, ΣϞ, Tq, TN$  τῶν μὲν τετραγώνων τῶν  
 ἀπὸ τῶν  $AB, ΓΔ, EZ, ΗΘ, ΙK, ΔM$  ἐλάττονα, τῶν  
 δὲ τετραγώνων τῶν ἀπὸ τῶν  $ΓΔ, EZ, ΗΘ, ΙK, ΔM,$

$NΞ$  μείζονα, δεδειγμένον ἐσσεύ-  
 15 ται τὸ προτεθέν. ἐντὶ δὴ τὸ μὲν  
 περιεχόμενον ὑπὸ τε τῆς  $NΞ$  και  
 τῆς ἴσας πάσαις ταῖς  $OA, ΠZ,$   
 $ΡΘ, ΣK, TM, TΞ$  και τὰ  
 τρίτα μέρεια τῶν τετραγώνων τῶν  
 ἀπὸ τῶν  $OX, ΠΨ, ΡΩ, ΣϞ,$   
 20  $Tq, TN$  ἴσα τοῖς τετραγώνοις  
 τοῖς ἀπὸ  $XΔ, ΨZ, ΩΘ, ϞK,$   
 $qM, NΞ$  και τῷ περιεχομένῳ  
 ὑπὸ τε τῆς  $NΞ$  και τῆς ἴσας πά-  
 σαις ταῖς  $OX, ΠΨ, ΡΩ, ΣϞ, Tq, TN$  και τῷ τρίτῳ  
 25 μέρει τῶν τετραγώνων τῶν ἀπὸ τῶν  $OX, ΠΨ, ΡΩ,$   
 $ΣϞ, Tq, TN.$  τὰ δὲ ἀπὸ τῶν  $AB, ΓΔ, EZ, ΗΘ,$   
 $IK, ΔM$  τετράγωνα ἴσα τοῖς ἀπὸ τῶν  $BΦ, XΔ, ΨZ,$

2. τριταμόρια F. 3.  $ΣϞ$ ]  $ΣΔF$ , ut lin. 10 et infra sae-  
 pius; nam  $Ϟ$  in F plerumque ita deprauatum est, ut similli-  
 mum sit litterae  $Δ$ , et eandem formam praebet ed. Basil. ( $Δ$ ).  
 $Tq$ ] hic et lin. 10 littera  $q$  in similitudinem compendii πρὸς  
 corrupta est. 9.  $μερη$  F, uulgo. 10.  $μὲν$ ] addidi; om. F,

$$\begin{aligned}
& O\Delta^2 + \Pi Z^2 + P\Theta^2 + \Sigma K^2 + TM^2 + T\Xi^2 : \\
& N\Xi \times (O\Delta + \Pi Z + P\Theta + \Sigma K + TM + T\Xi)^1) \\
& + \frac{1}{2} (OX^2 + \Pi\Psi^2 + P\Omega^2 + \Sigma\mathcal{D}^2 + T\varrho^2 + TN^2) \\
& = AB^2 : AB \times \Phi B + \frac{1}{2} \Phi A^2.
\end{aligned}$$

itaque si demonstraerimus

$$\begin{aligned}
& N\Xi \times (O\Delta + \Pi Z + P\Theta + \Sigma K + TM + T\Xi) \\
& + \frac{1}{2} (OX^2 + \Pi\Psi^2 + P\Omega^2 + \Sigma\mathcal{D}^2 + T\varrho^2 + TN^2) \\
& < AB^2 + \Gamma\Delta^2 + EZ^2 + H\Theta^2 + IK^2 + \Lambda M^2,
\end{aligned}$$

sed

$> \Gamma\Delta^2 + EZ^2 + H\Theta^2 + IK^2 + \Lambda M^2 + N\Xi^2$ ,  
demonstratum erit, quod propositum est [Eucl. V, 8].  
erit igitur

$$\begin{aligned}
& N\Xi \times (O\Delta + \Pi Z + P\Theta + \Sigma K + TM + T\Xi) \\
& + \frac{1}{2} (OX^2 + \Pi\Psi^2 + P\Omega^2 + \Sigma\mathcal{D}^2 + T\varrho^2 + TN^2) \\
& = (X\Delta^2 + \Psi Z^2 + \Omega\Theta^2 + \mathcal{D}K^2 + \varrho M^2 + N\Xi^2) \\
& + N\Xi \times (OX + \Pi\Psi + P\Omega + \Sigma\mathcal{D} + T\varrho + TN) \\
& + \frac{1}{2} (OX^2 + \Pi\Psi^2 + P\Omega^2 + \Sigma\mathcal{D}^2 + T\varrho^2 + TN^2).^2)
\end{aligned}$$

1) Nam  $\Delta X = \Psi Z = \Omega\Theta = K\mathcal{D} = M\varrho = N\Xi$ . Archimedes enim tacite supponit, hic quoque minimam linearum aequali spatium inter se excedentium excessui aequalem esse (nec alioquin in demonstrando prop. X uti potuit), quamquam nec ad demonstrationem conficiendam per se necessarium est, nec postea, ubi hac propositione utitur (prop. 25 et 26), ab eo adsumitur.

2) Nam  $O\Delta = OX + X\Delta$ ,  $\Pi Z = \Pi\Psi + \Psi Z$  cett., et  $N\Xi = X\Delta = \Psi Z$  cett.

uulgo. 12. *τραγωνων* F. 17.  $T\Xi$ ]  $TN$  F; corr. Torellius.  
18.  $\mu\epsilon\varrho\eta$  F, uulgo. 21.  $\Omega\Theta$ ] pro  $\Omega$  in F est compendium  
uerbi *ουτως* mire corruptum. 23. *καὶ τᾶς*] *τᾶς* om. F, uulgo.

ΩΘ, ϙΚ, ϙΜ τετραγώνους καὶ τοὺς ἀπὸ τῶν ΑΦ,  
 ΓΧ, ΕΨ, ΗΩ, Ιϙ, Λϙ καὶ τῶ περιεχομένῳ ὑπὸ τῆς  
 ΒΦ καὶ τῆς διπλασίας τῶν ΑΦ, ΓΧ, ΕΨ, ΗΩ, Ιϙ,  
 Λϙ. κοινὰ μὲν οὖν ἐντι ἐκατέρων τὰ τετράγωνα τὰ  
 5 ἀπὸ τῶν ἰσῶν τῶ ΝΞ. τὸ δὲ περιεχόμενον ὑπὸ τῆς  
 ΝΞ καὶ τῆς ἰσῶς ταῖς ΟΧ, ΠΨ, ΩΡ, ϙΣ, ϙΤ, ΤΝ  
 ἔλασσόν ἐστι τοῦ περιεχομένου ὑπὸ τε τῆς ΒΦ καὶ  
 τῆς διπλασίας τῶν ΑΦ, ΓΧ, ΕΨ, ΗΩ, Ιϙ, Λϙ διὰ  
 τὸ τὰς νῦν εἰρημένας γραμμὰς ταῖς μὲν ΓΟ, ΕΠ, ΡΗ,  
 10 ΙΣ, ΑΤ, ΤΝ ἰσῶς εἶμεν, τῶν δὲ λοιπῶν μειζόνας. καὶ  
 τὰ τετράγωνα δὲ τὰ ἀπὸ τῶν ΑΦ, ΓΧ, ΕΨ, ΗΩ,  
 Ιϙ, Λϙ μειζονὰ ἐντι τοῦ τρίτου μέρους τῶν ἀπὸ τῶν  
 ΟΧ, ΠΨ, ΡΩ, Σϙ, Τϙ, ΤΝ· δεδείκται γὰρ τοῦτο  
 ἐν τοῖς ἐπάνω. ἐλάττονα ἄρα ἐντι τὰ φηθέντα χωρία  
 15 τῶν τετραγώνων τῶν ἀπὸ τῶν ΑΒ, ΓΔ, ΕΖ, ΗΘ,  
 ΙΚ, ΑΜ. λοιπὸν δὲ δεῖξοῦμες, ὅτι μειζονὰ ἐντι τῶν  
 τετραγώνων τῶν ἀπὸ τῶν ΓΔ, ΕΖ, ΗΘ, ΙΚ, ΑΜ,  
 ΝΞ. πάλιν δὴ τὰ τετράγωνα τὰ ἀπὸ τῶν ΓΔ, ΕΖ,  
 ΗΘ, ΙΚ, ΑΜ, ΝΞ ἰσα ἐντι τοῖς τε ἀπὸ τῶν ΧΓ,  
 20 ΕΨ, ΗΩ, Ιϙ, Λϙ καὶ τοῖς ἀπὸ τῶν ΧΔ, ΨΖ, ΩΘ,  
 ϙΚ, ϙΜ, ΝΞ καὶ τῶ περιεχομένῳ ὑπὸ τε τῆς ΝΞ  
 καὶ τῆς διπλασίας πασῶν τῶν ΓΧ, ΕΨ, ΗΩ, Ιϙ, Λϙ.  
 καὶ ἐστι κοινὰ μὲν τὰ ἀπὸ τῶν ΧΔ, ΨΖ, ΩΘ, ϙΚ,  
 Μϙ, ΝΞ, μείζον δὲ τὸ ὑπὸ τε τῆς ΝΞ καὶ τῆς ἰσῶς

2. ΗΩ] ΜΩ F supra scripto H manu 1. Ιϙ] Ρϙ supra  
 scripto I manu 1 F. 3. τῶν ΒΦ F; corr. A?, ed. Basil. ΗΩ]  
 ΝΩ F. In figura pro ϙ in F scribitur Π, pro ϙ littera Τ.  
 9. γραμμῆς F; corr. Torellius. ΓΟ] ΓΘ F, sed corr. ma-  
 nus 1. 12. μειζονὰ ἐντι . . . lin. 13: ΤΝ] om. F; corr. To-  
 rellius (nisi quod μέρους habet lin. 12) et Commandinus (ἐστι  
 μέρους, τῶν τετραγώνων τῶν ἀπὸ). 15. τῶν] τῶν per comp.  
 F; corr. Torellius. 16. δεῖξομεν F, uulgo. 20. καὶ τοῖς . . .  
 lin. 21: ΝΞ] om. F; corr. Commandinus. 22. ΗΩ] Η om. F.

sed

$$\begin{aligned} & AB^2 + \Gamma A^2 + EZ^2 + H\Theta^2 + IK^2 + AM^2 \\ &= (B\Phi^2 + XA^2 + \Psi Z^2 + \Omega\Theta^2 + \mathcal{D}K^2 + \mathcal{G}M^2) \\ &+ (A\Phi^2 + \Gamma X^2 + E\Psi^2 + H\Omega^2 + I\mathcal{D}^2 + A\mathcal{G}^2) \\ &+ B\Phi \times 2(A\Phi + \Gamma X + EZ + H\Omega + I\mathcal{D} + A\mathcal{G}) \\ &[\text{Eucl. II, 4}]. \text{ itaque utriusque partis communia sunt} \\ &\text{quadrata linearum lineae } N\Xi \text{ aequalium, et praeterea} \\ &\text{est } N\Xi \times (OX + \Pi\Psi + \Omega P + \mathcal{D}\Sigma + \mathcal{G}T + \mathcal{T}N) \\ &< B\Phi \times 2(A\Phi + \Gamma X + E\Psi + H\Omega + I\mathcal{D} + A\mathcal{G}), \\ &\text{quia hae lineae aequales sunt lineis} \end{aligned}$$

$$\Gamma O + E\Pi + PH + I\Sigma + AT + \mathcal{T}N,$$

sed reliquis  $[\Gamma X + E\Psi + H\Omega + I\mathcal{D} + A\mathcal{G}]$  maiores  
[et  $OX + \Pi\Psi + \Omega P + \mathcal{D}\Sigma + \mathcal{G}T + \mathcal{T}N$   
=  $(\Gamma O + E\Pi + PH + I\Sigma + AT + \mathcal{T}N)$   
+  $(\Gamma X + E\Psi + H\Omega + I\mathcal{D} + A\mathcal{G})$ ].

sed etiam

$$\begin{aligned} & A\Phi^2 + \Gamma X^2 + E\Psi^2 + H\Omega^2 + I\mathcal{D}^2 + A\mathcal{G}^2 \\ &> \frac{1}{2}(OX^2 + \Pi\Psi^2 + P\Omega^2 + \Sigma\mathcal{D}^2 + T\mathcal{G}^2 + \mathcal{T}N^2). \end{aligned}$$

hoc enim supra demonstratum est [prop. 10 coroll.  
p. 40]. itaque [omnia simul], quae commemorauimus,  
spatia erunt

$$< AB^2 + \Gamma A^2 + EZ^2 + H\Theta^2 + IK^2 + AM^2.$$

deinde autem demonstrabimus, maiora ea esse  
quam  $\Gamma A^2 + EZ^2 + H\Theta^2 + IK^2 + AM^2 + N\Xi^2$ .  
rursus igitur erit:

$$\begin{aligned} & \Gamma A^2 + EZ^2 + H\Theta^2 + IK^2 + AM^2 + N\Xi^2 \\ &= (X\Gamma^2 + E\Psi^2 + H\Omega^2 + I\mathcal{D}^2 + A\mathcal{G}^2) \\ &+ (XA^2 + \Psi Z^2 + \Omega\Theta^2 + \mathcal{D}K^2 + \mathcal{G}M^2 + N\Xi^2) \\ &+ N\Xi \times 2(\Gamma X + E\Psi + H\Omega + I\mathcal{D} + A\mathcal{G}) [\text{Eucl. II, 4}]. \end{aligned}$$

et communia sunt

$$XA^2 + \Psi Z^2 + \Omega\Theta^2 + \mathcal{D}K^2 + M\mathcal{G}^2 + N\Xi^2,$$

πάσαις ταῖς  $OX$ ,  $\Pi\Psi$ ,  $P\Omega$ ,  $\Sigma\mathcal{D}$ ,  $T\alpha$ ,  $\Upsilon N$  τοῦ ὑπὸ  
 τᾶς  $N\Xi$  καὶ τᾶς διπλασίας πασῶν τῶν  $\Gamma X$ ,  $E\Psi$ ,  $H\Omega$ ,  
 $I\mathcal{D}$ ,  $A\alpha$ . ἐντὶ δὲ καὶ τὰ τετράγωνα τὰ ἀπὸ τῶν  $XO$ ,  
 $\Psi\Pi$ ,  $\Omega P$ ,  $\mathcal{D}\Sigma$ ,  $\alpha T$ ,  $\Upsilon N$  τῶν ἀπὸ τῶν  $\Gamma X$ ,  $E\Psi$ ,  $H\Omega$ ,  
 5  $I\mathcal{D}$ ,  $A\alpha$  μείζονα ἢ τριπλάσια. δεδεικται γὰρ καὶ τοῦτο.  
 μείζονα ἄρα ἐντὶ τὰ ῥηθέντα χωρῖα τῶν τετραγώνων  
 τῶν ἀπὸ τῶν  $\Gamma A$ ,  $EZ$ ,  $H\Theta$ ,  $IK$ ,  $AM$ ,  $N\Xi$ .

## ΠΟΡΙΣΜΑ.

Καὶ τοίνυν εἴ κα ὁμοῖα ἀναγραφέονται ἀπὸ πασῶν  
 10 ἀπὸ τε τῶν τῶ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερχειουσῶν καὶ ἀπὸ  
 τῶν ἴσῶν τᾶ μείριστα εἶδεα, πάντα τὰ ἀπὸ τῶν ἴσῶν  
 τᾶ μείριστα ποτὶ τὰ ἀπὸ τῶν τῶ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερ-  
 χειουσῶν χωρὶς τοῦ ἀπὸ τᾶς ἐλαχίστας εἶδεος ἐλάσσονα  
 λόγον ἐξοῦντι, ἢ τὸ τετράγωνον τὸ ἀπὸ τᾶς μείριστας  
 15 ποτὶ τὸ ἴσον ἀμφοτέροις τῶ τε περιεχομένῳ ὑπὸ τε  
 τᾶς μείριστας καὶ τᾶς ἐλαχίστας καὶ τῶ τρίτῳ μέρει  
 τοῦ ἀπὸ τᾶς ὑπεροχᾶς, ἃ ὑπερέχει ἃ μείριστα τᾶς ἐλα-  
 χίστας; ποτὶ δὲ τὰ ἀπὸ τῶν αὐτῶν εἶδεα χωρὶς τοῦ  
 ἀπὸ τᾶς μείριστας μείζονα τοῦ αὐτοῦ λόγου. τὸν αὐτὸν  
 20 γὰρ ἐξοῦντι λόγον τὰ ὁμοῖα εἶδεα τοῖς τετραγώνοις.

## ΟΡΟΙ.

α'. Εἴ κα εὐθεῖα ἐπιξενυθῆ γραμμὰ ἐν ἐπιπέδῳ  
 καὶ μένοντος τοῦ ἐτέρου πέρατος αὐτᾶς ἰσοταχέως

1.  $\Pi\Psi$ ]  $\Pi P F$ . 3. τᾶ] (prius) addidi; om.  $F$ , uulgo.  
 6. ἐντὶ] ἐντὶ  $F$ . 8. πόρισμα] om.  $F$ , uulgo; „corollarium  
 praemissae“  $Cr$ . 10. ἀναγραφεντι  $F$ ; corr.  $B$ . 11. ἴσῶν...  
 lin. 12: ἀπὸ τῶν] om.  $F$ ; corr. Torellius. 14. τῶ] (prius) τῶ  $F$ .  
 20. ἐξουσι  $F$ , uulgo. 21. ὄροι] om.  $F$ , uulgo; „definitiones“  
 $Cr$ . 22. καὶ] om.  $F$ ; corr. Torellius. ἰσοταχει ὡς  $F$ ; corr.  $B$ .

et  $N\mathfrak{E} \times (OX + P\Psi + P\Omega + \Sigma\mathfrak{D} + T\mathfrak{q} + TN)$   
 $> N\mathfrak{E} \times 2(\Gamma X + E\Psi + H\Omega + I\mathfrak{D} + A\mathfrak{q}).^1)$

et praeterea sunt

$$XO^2 + \Psi\Pi^2 + \Omega P^2 + \mathfrak{D}\Sigma^2 + \mathfrak{q}T^2 + TN^2 \\ > 3(\Gamma X^2 + E\Psi^2 + H\Omega^2 + I\mathfrak{D}^2 + A\mathfrak{q}^2).$$

nam hoc quoque demonstratum est [prop. 10 coroll. p. 40]. itaque [omnia simul] spatia, quae commemoravimus, maiora sunt quam

$$\Gamma A^2 + EZ^2 + H\Theta^2 + IK^2 + AM^2 + N\mathfrak{E}^2.$$

## COROLLARIUM.

Quare etiam si in omnibus lineis, et iis, quae aequali spatio inter se excedunt, et iis, quae maximae aequales sunt, similes species construuntur, omnes species in lineis maximae aequalibus constructae ad species in lineis aequali spatio inter se excedentibus constructas praeter speciem in minima constructam minorem rationem habebunt, quam quadratum maximae lineae ad spatium utrique aequale, et rectangulo lineae maxima et minima comprehenso et tertiae parti quadrati excessus, quo maxima minimam excedit, ad species uero in iisdem lineis constructas praeter speciem in maxima constructam rationem eadem ratione maiorem. nam species similes eandem rationem habebunt, quam quadrata [Eucl. VI, 20].

## DEFINITIONES.

I. Si in plano recta linea ducitur et manente altero termino aequabiliter circumacta rursus in eum

---

1) Nam  $\Gamma O + E\Pi + PH + I\Sigma + AT + TN$   
 $> \Gamma X + E\Psi + H\Omega + I\mathfrak{D} + A\mathfrak{q};$   
 tum u. p. 49, 12 sq.

περιενεχθεῖσα ἀποκατασταθῆ ἄλλιν, ὅθεν ὄρμασεν, ἀμὰ δὲ τᾷ γραμμᾷ περιαγομένα φέρηται τι σαμείον ἰσοταχέως αὐτὸ ἐαντῶ κατὰ τὰς εὐθείας ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ μένοντος πέρατος, τὸ σαμείον ἔλικα γράψει  
5 ἐν τῷ ἐπιπέδῳ.

β'. καλείσθω οὖν τὸ μὲν πέρας τᾶς εὐθείας τὸ μένον περιαγομένας αὐτᾶς ἀρχὰ τὰς ἔλικος.

γ'. ἃ δὲ θέσις τᾶς γραμμᾶς, ἀφ' ἧς ἄρξατο ἃ εὐθεῖα περιφερέσθαι, ἀρχὰ τᾶς περιφορᾶς.

10 δ'. εὐθεῖα, ἂν μὲν ἐν τᾷ πρώτῃ περιφορᾷ διαπορευθῆ τὸ σαμείον τὸ κατὰ τᾶς εὐθείας φερόμενον, πρώτα καλείσθω, ἂν δ' ἐν τᾷ δευτέρῃ περιφορᾷ τὸ αὐτὸ σαμείον διανύσῃ, δευτέρα, καὶ αἱ ἄλλαι ὁμοίως ταύταις ὁμωνύμως ταῖς περιφοραῖς καλείσθωσαν.

15 ε'. τὸ δὲ χωρίον τὸ περιλαφθὲν ὑπὸ τε τᾶς ἔλικος τᾶς ἐν τᾷ πρώτῃ περιφορᾷ γραφείσας καὶ τᾶς εὐθείας, ἃ ἔστιν πρώτα, πρώτον καλείσθω, τὸ δὲ περιλαφθὲν ὑπὸ τε τᾶς ἔλικος τᾶς ἐν τᾷ δευτέρῃ περιφορᾷ γραφείσας καὶ τᾶς εὐθείας τᾶς δευτέρας δεύτε-  
20 ρον καλείσθω, καὶ τὰ ἄλλα ἐξῆς οὕτω καλείσθω.

ς'. καὶ εἴ κα ἀπὸ τοῦ σαμείου, ὃ ἔστιν ἀρχὰ τᾶς ἔλικος, ἀχθῆ τις εὐθεῖα γραμμὰ, τᾶς εὐθείας ταύτας τὰ ἐπὶ τὰ αὐτά, ἐφ' ἧ κα ἃ περιφορὰ γενήται, προαγούμενα καλείσθω, τὰ δὲ ἐπὶ θάτερα ἐπόμενα.

25 ζ'. ὃ τε γραφεῖς κύκλος κέντρον μὲν τῷ σαμείῳ, ὃ ἔστιν ἀρχὰ τᾶς ἔλικος, διαστήματι δὲ τᾷ εὐθείᾳ, ἃ ἔστιν πρώτα, πρώτος καλείσθω, ὃ δὲ γραφεῖς κέντρον

3. εαντο F; corr. BC.\* 11. τὸ κατὰ] τό om. F. Numeros ipse addidi. 23. τὰ ἐπὶ] scripsi; τὰ om. F, uulgo. ἐφ' ἧ κα] addidi; om. F, uulgo. προαγούμενα] h. e. προηγούμενα, scripsi; προαγομενα F, uulgo.

locum restituitur, unde moueri coepta est, et dum linea circumagitur, punctum aliquod sibi ipsum aequabiliter in linea fertur a manente termino incipiens, punctum in plano lineam spiralem describet.<sup>1)</sup>

II. Terminus igitur lineae, qui, dum ipsa circumagitur, manet, principium spiralis uocetur.

III. Positio autem lineae, unde circumagi coepta est, principium circumactionis.

IV. Ea linea, quam in prima circumactione punctum permeauerit, quod in linea fertur, prima uocetur; quam in secunda circumactione idem punctum permeauerit, secunda, et ceterae eodem modo circumactionum cognomines sint.

V. Spatium autem spirali in prima circumactione descripta et linea, quae est prima, comprehensum primum uocetur; quod spirali in secunda circumactione descripta et linea secunda comprehenditur, secundum uocetur, et cetera quoque deinceps eodem modo nominentur.

VI. Et si a puncto, quod principium spiralis est, recta linea ducitur, quae in eadem eius lineae parte sunt, in quam fit circumactio, praecedentia uocentur, quae in altera parte sunt, sequentia.

VII. Et circulus, cuius centrum est punctum, quod principium spiralis est, radius autem linea, quae est prima, primus uocetur, circulus autem, cuius

---

1) Cfr. Pappus I p. 234 (IV, 30), ubi similiter linea spiralis definitur.



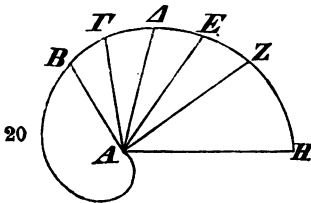
μὲν τῷ αὐτῷ, διαστήματι δὲ τῷ διπλασίᾳ εὐθείᾳ δεύ-  
τερος καλεῖσθω, καὶ οἱ ἄλλοι δὲ ἐξῆς τούτοις τὸν αὐ-  
τὸν τρόπον.

ιβ'.

5 *Εἴ* κα ποτὶ τὰν ἕλικα τὰν ἐν μιᾷ περιφορᾷ ὁποια-  
οῦν γεγραμμέναν ἀπὸ τᾶς ἀρχᾶς τᾶς ἕλικος εὐθείαι  
ἐμπροσῶντι ὁποσαιοῦν ἴσας ποιούσαι γωνίας ποτ' ἀλλά-  
λας, τῷ ἴσῳ ὑπερέχοντι ἀλλάλαν.

ἔστω ἕλιξ, ἐφ' ἧς αἱ *ΑΒ, ΑΓ, ΑΔ, ΑΕ, ΑΖ* ἴσας  
10 γωνίας ποιούσαι ποτ' ἀλλάλας. δεικτέον, ὅτι τῷ ἴσῳ  
ὑπερέχει ἡ *ΑΓ* τᾶς *ΑΒ*, καὶ ἡ *ΑΔ* τᾶς *ΑΓ*, καὶ αἱ  
ἄλλαι ὁμοίως.

ἐν ᾧ γὰρ χρόνῳ ἡ περιαγομένη γραμμὴ ἀπὸ τᾶς  
*ΑΒ* ἐπὶ τὰν *ΑΓ* ἀφικνεῖται, ἐν τούτῳ τῷ χρόνῳ τὸ  
15 σαμεῖον τὸ κατὰ τᾶς εὐθείας φερόμενον τὰν ὑπεροχάν  
διαφορενέται, ἧ ὑπερέχει ἡ  
*ΓΑ* τᾶς *ΑΒ*, ἐν ᾧ δὲ χρόνῳ  
ἀπὸ τᾶς *ΑΓ* ἐπὶ τὰν *ΑΔ*, ἐν  
τούτῳ διαφορενέται τὰν ὑπερ-  
οχάν, ἧ ὑπερέχει ἡ *ΑΔ* τᾶς  
*ΑΓ*. ἐν ἴσῳ δὲ χρόνῳ ἡ περι-  
αγομένη γραμμὴ ἀπὸ τε τᾶς *ΑΒ*  
ἐπὶ τὰν *ΑΓ* ἀφικνεῖται καὶ ἀπὸ τᾶς *ΑΓ* ἐπὶ τὰν *ΑΔ*,  
ἐπειδὴ αἱ γωνίαι ἴσαι ἐντί. ἐν ἴσῳ ἄρα χρόνῳ τὸ  
20 κατὰ τᾶς εὐθείας φερόμενον σαμεῖον διαφορενέται τὰν  
ὑπεροχάν, ἧ ὑπερέχει ἡ *ΓΑ* τᾶς *ΑΒ*, καὶ τὰν ὑπερ-



1. τῷ] addidi; om. F, uulgo. 5 ἕλικαν F. τὰν ἐν]  
scripsi; ται μεν F; om. Torellius; τὰν μὲν ed. Basil., uulgo.  
6. γεγραμμενα F; corr. ed. Basil. 8. υπερεχοντι F. 17. τᾶς]  
τῶν F; corr. B. 26. ΓΑ] ΓΔ F; ΑΓ uulgo.

centrum idem est, radius autem linea duplo maior, secundus uocetur, et ceteri deinceps eodem modo nominentur.

## XII.

Si ad spiralem qualibet circumactione descriptam a principio spiralis lineae quotlibet ducuntur aequales angulos inter se efficientes, aequali spatio inter se excedunt.

sit spiralis, in qua lineae  $AB$ ,  $A\Gamma$ ,  $A\Delta$ ,  $AE$ ,  $AZ$  sint<sup>1)</sup> aequales angulos inter se efficientes. demonstrandum, aequali spatio excedi lineam  $AB$  a linea  $A\Gamma$ , lineam  $A\Gamma$  a linea  $A\Delta$ , ceterasque eodem modo.

nam quo tempore linea, quae circumagitur, ab  $AB$  ad  $A\Gamma$  peruenit, eo tempore punctum, quod in linea fertur, excessum permeat, quo excedit linea  $\Gamma A$  lineam  $AB$ , et quo tempore ab  $A\Gamma$  ad  $A\Delta$  peruenit, eo permeat excessum, quo  $A\Delta$  linea excedit lineam  $A\Gamma$ . sed aequali temporis spatio linea, quae circumagitur, ab  $AB$  ad  $A\Gamma$  et ab  $A\Gamma$  ad  $A\Delta$  peruenit, quoniam anguli aequales sunt. eodem igitur temporis spatio punctum, quod in linea fertur, excessum permeat, quo linea  $\Gamma A$  lineam  $AB$  excedit, et quo linea

1) Fort. scribendum lin. 9: ἐφ' ἧς [τὰ  $A$ ,  $B$ ,  $\Gamma$ ,  $\Delta$ ,  $E$ ,  $Z$ ,  $H$ . ἔστω δὲ ἀρχὴ τῆς ἑλικος τὸ  $A$ . καὶ ἀπὸ τοῦ  $A$  ἐμπιπτῶντι] αὶ κτλ.

οχάν, ἃ ὑπερέχει ἅ  $A\Delta$  τᾶς  $AG$ . τῷ ἴσῳ ἄρα ὑπερέχει ἅ τε  $AG$  τᾶς  $AB$ , καὶ ἅ  $A\Delta$  τᾶς  $AG$ , καὶ αὐλοῖται.

ιγ'.

5  $E\Gamma$  κα εὐθεῖα γραμμὰ τᾶς ἕλικος ἐπιψαύη, καθ' ἓν μόνον ἐπιψαύσει σαμεῖον.

ἔστω ἕλιξ, ἐφ' ἧς τὰ  $A, B, \Gamma, \Delta$ . ἔστω δὲ ἀρχὰ μὲν τᾶς ἕλικος τὸ  $A$  σαμεῖον, ἀρχὰ δὲ τᾶς περιφορᾶς ἅ  $A\Delta$  εὐθεῖα, καὶ ἐπιψανέτω τᾶς ἕλικος εὐθεῖά τις ἅ

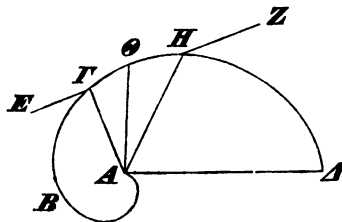
10  $ZE$ . φαμί δὴ καθ' ἓν μόνον σαμεῖον ἐπιψαύειν αὐτᾶς. ἐπιψανέτω γάρ, εἰ δυνατόν, κατὰ δύο σαμεῖα τὰ

$\Gamma, H$ , καὶ ἐπεζεύχθωσαν αὐτὰς αὐτὰς  $AG, AH$ , καὶ ἅ γωνία

15  $\Gamma A H$  δίχα τεμασίθῃ ἅ περιεχομένη ὑπὸ τᾶν  $AH, AG$ . καθ' ὃ δὲ σαμεῖον ἅ δίχα τέμνουσα τὴν γωνίαν τᾶς ἕλικος ποτιπίπτει, ἔστω τὸ  $\Theta$ . τῷ

20 τᾶς  $A\Theta$ , καὶ ἅ  $A\Theta$  τᾶς  $AG$ , ἐπειδὴ ἴσας γωνίας περιέχοντι ποτ' ἀλλάλας. ὥστε διπλασίαι ἐντὶ αὐτῇ  $AH, AG$  τᾶς  $A\Theta$ . ἀλλὰ τᾶς ἐν τῷ τριγώνῳ [τᾶς  $A\Theta$ ] δίχα τεμνούσας τὴν γωνίαν μειζόνες ἐντὶ ἡ διπλασίαι. δῆλον οὖν, ὅτι, καθ' ὃ συμπίπτει σαμεῖον τᾶς  $\Gamma H$

25 εὐθείᾳ ἅ  $A\Theta$ , μεταξὺ τῶν  $\Theta, A$  ἐντὶ σαμεῖων. τέμνει ἄρα ἅ  $EZ$  τὴν ἕλικα, ἐπειδὴ τι τῶν ἐν τῇ  $\Gamma\Theta H$  σα-



12. ἅ] η F; corr. Torellius, ut lin. 13. 13. τετρασηθῃ F, vulgo. περιεχομένη υπο των (comp.) F; corr. Torellius. 16. την F; corr. Torellius. 20. της  $A\Theta$  F; corr. Torellius. περιεχουσ cum comp. ην F; corr. VA. 22. τᾶς  $A\Theta$  (alterum)] deleo. 23. μειζων F; corr. B.\* 24. το σημειον F; τό unciis in-clausit ed. Basil.; del. Torellius. 26.  $\Gamma H D$ , ed. Basil., Torellius.

$AA$  lineam  $AG$  excedit. quare  $AG$  lineam  $AB$  et  $AA$  lineam  $AG$  aequali spatío excedunt [prop. 1], et ceterae eodem modo.<sup>1)</sup>

## XIII.

Si linea recta spiralem contingit, in uno solo puncto continget.

sit spiralis, in qua sint puncta  $A, B, \Gamma, \Delta$ . principium autem spiralis sit  $A$  punctum, et principium circumactionis linea  $AA$ , et linea aliqua  $EZ$  spiralem contingat. dico igitur, eam in uno solo puncto contingere.

contingat enim, si fieri potest, in duobus punctis  $\Gamma, H$ , et ducantur lineae  $AG, AH$ , et in duas partes aequales secetur angulus, qui lineis  $AH, AG$  comprehenditur. et punctum, in quo linea angulum in aequales partes secans in spiralem incidit, sit  $\Theta$ . quare aequali spatío excedit linea  $AH$  lineam  $A\Theta$ , et linea  $A\Theta$  lineam  $AG$ , quoniam aequales angulos inter se efficiunt [prop. 12]. quare  $AH + AG = 2A\Theta$ . sed  $AH + AG$  maiores sunt quam duplo maiores linea in triangulo angulum in aequales partes secanti.<sup>2)</sup> adparet igitur, punctum, in quo linea  $A\Theta$  in lineam  $\Gamma H$  incidat, inter puncta  $\Theta, A$  positum esse. quare  $EZ$  spiralem secat, quoniam quoddam punctum lineae  $\Gamma H$  intra spiralem est.<sup>3)</sup> at suppositum est,

1) Hanc propositionem citat Pappus I p. 234 (IV, 33).

2) De hac propositione: duo simul latera cuiusvis trianguli maiora esse quam duplo maiora linea, quae angulum ab eis comprehensum in duas partes aequales secet, cfr. Zeitschr. f. Math. hist. Abth. XXIV p. 178 nr. 5, Nizze p. 133, Sturm p. 403.

3) Cfr. *Eucl. III, 16 πρόρισμα.*

μείων ἐντός ἐστὶ τᾶς ἔλικος. ὑπέκειτο δὲ ἐπιφανύουσα.  
καθ' ἐν ἄρα μόνον ἀπτεται ἃ ΕΖ τᾶς ἔλικος.

ιδ'.

Εἰ κα ποτὶ τὰν ἔλικα τὰν ἐν τᾷ πρώτῃ περιφορᾷ  
5 γεγραμμέναν ποτιπεσῶντι δύο εὐθείαι ἀπὸ τοῦ σα-  
μείου, ὃ ἐστὶν ἀρχὰ τᾶς ἔλικος, καὶ ἐκβληθείωντι ποτὶ  
τὰν τοῦ πρώτου κύκλου περιφέρειαν, τὸν αὐτὸν  
ἐξοῦντι λόγον αἰ ποτὶ τὰν ἔλικα ποτιπιπτούσαι ποτ'  
ἀλλάλας, ὃν αἰ περιφερεῖαι τοῦ κύκλου αἰ μεταξὺ τοῦ  
10 πέρατος τᾶς ἔλικος καὶ τῶν περάτων τᾶν ἐκβληθεισῶν  
εὐθείᾶν τῶν ἐπὶ τᾶς περιφερείας γινομένων, ἐπὶ τὰ  
προαγόμενα λαμβανομένα τᾶν περιφερειᾶν ἀπὸ τοῦ  
πέρατος τᾶς ἔλικος.

ἔστω ἔλιξ ἃ ΑΒΓΔΕΘ ἐν τᾷ πρώτῃ περιφορᾷ γε-  
15 γραμμένα, ἀρχὰ δὲ τᾶς μὲν ἔλικος ἔστω τὸ Α σαμείον,  
ἃ δὲ ΘΑ εὐθεία ἀρχὰ τᾶς περιφορᾶς ἔστω, καὶ κύ-  
κλος ὁ ΘΚΗ ἔστω ὁ πρώτος. ποτιπιπτόντων δὲ ἀπο  
τοῦ Α σαμείου ποτὶ τὰν ἔλικα αἰ ΑΕ, ΑΔ, καὶ ἐκ-  
πιπτόντων ποτὶ τὰν τοῦ κύκλου περιφέρειαν ἐπὶ τὰ  
20 Ζ, Η. δεικτέον, ὅτι τὸν αὐτὸν ἔχοντι λόγον ἃ ΑΕ  
ποτὶ τὰν ΑΔ, ὃν ἃ ΘΚΖ περιφέρεια ποτὶ τὰν ΘΚΗ  
περιφέρειαν.

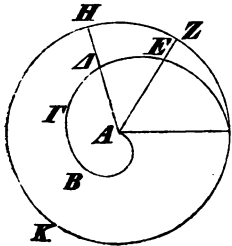
περιαγομένηας γὰρ τᾶς ΑΘ γραμμᾶς δῆλον, ὡς τὸ  
μὲν Θ σαμείον κατὰ τᾶς τοῦ ΘΚΗ κύκλου περιφε-  
25 ρείας ἐνηνεγμένον ἐστὶν ἰσοταχέως, τὸ δὲ Α κατὰ τᾶς  
εὐθείας φερόμενον τὰν ΑΘ γραμμᾶν πορευνέται, καὶ  
τὸ Θ σαμείον κατὰ τᾶς τοῦ κύκλου περιφερείας φε-  
ρόμενον τὰν ΘΚΖ περιφέρειαν, τὸ δὲ Α τὰν ΑΕ

1. τῆς F; corr. Torellius. 2. ΕΖ] ΕΗ F; corr. B mg.  
2. τῆν per comp. F; corr. Torellius. 9. ὄν] ὄν F. 20.

eam contingere. itaque in uno solo puncto linea  $EZ$  spiralem tangit.

## XIV.

Si ad spiralem prima circumactione descriptam duae lineae a puncto, quod principium est spiralis, ducuntur et ad ambitum primi circuli producantur, lineae ad spiralem ductae eandem inter se rationem habebunt, quam ambitus circuli inter terminum spiralis et terminos linearum productarum, qui in ambitu sunt, positi, si ambitus a termino spiralis ad praecedentia uersus sumuntur.<sup>1)</sup>



sit spiralis  $AB\Gamma\Delta E\Theta$  prima circumactione descripta, et principium spiralis sit punctum  $A$ , et linea  $\Theta A$  principium circumactionis sit, et circulus  $\Theta KH$  primus sit. ab  $A$  autem puncto ad spiralem ducantur lineae  $AE$ ,  $AD$  et producantur ad ambitum circuli ad  $Z$ ,  $H$ .

demonstrandum, esse

$$AE : AD = \Theta KZ : \Theta KH.$$

nam si circumagitur linea  $A\Theta$ , adparet, punctum  $\Theta$  in ambitu circuli  $\Theta KH$  aequabiliter ferri,  $A$  autem punctum, dum in linea feratur, lineam  $A\Theta$  permeare, et punctum  $\Theta$ , dum in ambitu circuli feratur, arcum  $\Theta KZ$  permeare,  $A$  autem lineam  $AE$ <sup>2)</sup>, et rursus punctum

1) Cfr. Pappus I p. 234 (IV, 32).

2) Sc. eodem temporis spatio.

$\epsilon\chi\omega\upsilon\iota$  F; corr. Torellius. 24.  $\tau\eta\varsigma$  F; corr. Torellius, ut lin. 25, 27. 26.  $\mu\alpha\rho\upsilon\epsilon\tau\alpha\iota$ ] scripsi;  $\mu\epsilon\mu\alpha\rho\upsilon\epsilon\tau\alpha\iota$  F, uulgo.

εὐθείαν, καὶ πάλιν τό τε  $A$  σαμεῖον τὰν  $AD$  γραμμάν, καὶ τὸ  $\odot$  τὰν  $\odot KH$  περιφέρειαν, ἐκάτερον ἰσοταχῶς αὐτὸ ἐαντῶ φερόμενον. δῆλον οὖν, ὅτι τὸν αὐτὸν ἔχοντι λόγον ἂ  $AE$  ποτὶ τὰν  $AD$ , ὃν ἂ  $\odot KZ$  περιφέρεια ποτὶ τὰν  $\odot KH$  περιφέρειαν. δεδεικται γὰρ τοῦτο ἐπάνω ἐν τοῖς προτέροις. ὁμοίως δὲ δειχθήσεται, καὶ εἴ κα ἂ ἑτέρα τῶν ποτιπιπτουσῶν ἐπὶ τὸ πέρασ τᾶς ἔλικος ποτιπίπτῃ, ὅτι τὸ αὐτὸ συμβαίνει.

ιε'.

10 *Εἰ* δέ κα ποτὶ τὰν ἐν τᾷ δευτέρῃ περιφορᾷ γεγραμμένην ἔλικα ποτιπίπτωντι εὐθείαι ἀπὸ τᾶς ἀρχᾶς τᾶς ἔλικος, τὸν αὐτὸν ἔξουντι λόγον αἱ εὐθείαι ποτ' ἀλλάλας, ὃν αἱ εἰρημέναι περιφερεῖαι μεθ' ὅλας τᾶς τοῦ κύκλου περιφερείας λαμβανομένας.

15 ἔστω ἔλιξ, ἐφ' ᾗς ἂ  $AB\Gamma\Delta\odot$ , ἂ μὲν  $AB\Gamma\Delta\odot$  ἐν τᾷ πρώτῃ περιφορᾷ γεγραμμένα, ἂ δὲ  $\odot AEM$  ἐν τᾷ δευτέρῃ. καὶ ποτιπιπτόντων εὐθείαι αἱ  $AE$ ,  $AA$ . δεικτέον, ὅτι τὸν αὐτὸν ἔχοντι λόγον ἂ  $AA$  ποτὶ τὰν  $AE$ , ὃν ἂ  $\odot KZ$  περιφέρεια μεθ' ὅλας τᾶς τοῦ κύκλου περιφερείας ποτὶ  $\odot KH$  μεθ' ὅλας τᾶς τοῦ κύκλου περιφερείας.

ἐν ὄσῳ γὰρ χρόνῳ τὸ  $A$  σαμεῖον κατὰ τᾶς εὐθείας φερόμενον τὰν  $AA$  γραμμὴν διαπορευέται, καὶ τὸ  $\odot$  σαμεῖον κατὰ τᾶς τοῦ κύκλου περιφερείας φερόμενον  
25 ὅλαν τε τὰν τοῦ κύκλου περιφέρειαν καὶ ἔτι τὰν  $\odot KZ$  περιφέρειαν διαπορευέται, καὶ πάλιν τὸ  $A$  σαμεῖον τὰν  $AE$  εὐθείαν, καὶ τὸ  $\odot$  ὅλαν τε τὰν τοῦ κύκλου περιφέρειαν καὶ ἔτι τὰν  $\odot KH$ , ἐκάτερον ἰσοταχῶς

4. εχωντι F. 6. ἐπάνω] scripsi; εξω F, uulgo. προ-  
τέροις] scripsi; πρωτοις F, uulgo. 8. ὅτι] addidi; om. F,

*A* lineam *AA* et  $\odot$  arcum  $\odot KH$ , utrumque aequaliter sibi ipsum. adparet igitur, esse

$$AE : AA = \odot KZ : \odot KH.$$

hoc enim supra in prioribus demonstratum est [prop. 2]. et eodem modo demonstrabimus, etiam si altera linearum ad spiralem ductarum in terminum spiralis inciderit, idem futurum esse.

## XV.

Sin ad spiralem secunda circumactione descriptam a principio spiralis lineae ducuntur, eandem rationem inter se habebunt, quam arcus, quos commemorauimus [prop. 14], adsumpto toto circuli ambitu.

sit spiralis, in qua sit linea *ABΓΔ* $\odot$ , ita ut *ABΓΔ* $\odot$  prima,  $\odot AEM$  secunda circumactione descripta sit. et ducantur ad spiralem lineae *AE*, *AA*. demonstrandum, habere lineam *AA* ad lineam *AE* eandem rationem, quam arcus  $\odot KZ$  adsumpto toto circuli ambitu ad  $\odot KH$  adsumpto toto circuli ambitu.

nam quo tempore<sup>1)</sup> punctum *A*, quod in linea fertur, lineam *AA* permeat, etiam punctum  $\odot$ , quod in ambitu circuli fertur, et totum circuli ambitum et praeterea arcum  $\odot KZ$  permeat, et rursus [quo tempore] punctum *A* lineam *AE* permeat, etiam punctum  $\odot$  totum ambitum circuli et praeterea arcum  $\odot KH$ ,

1) Ut foeda uitetur anacoluthia (lin. 26 sq.), fortasse praestat lin. 22: ἐν ἴσφ γάρ.

uulgo. 14. ἄπαξ λαμβανόμενας? 15. *ABΓΔ* $\odot$ *EAEM* Torellius. 17. ποικιλιωντι F; corr. B. 18. εχωντι F; corr. Torellius. 20. ποτὶ] προς per comp. F; corr. Torellius. 23. καὶ τὸ  $\odot$ ] κατα το *E* F; corr. Torellius.



αὐτὸ αὐτῶ φερόμενον. δῆλον οὖν, ὅτι τὸν αὐτὸν ἔχοντι λόγον ἢ *ΑΔ* γραμμὰ ποτὶ τὰν *ΑΕ*, ὃν ἢ *ΘΚΖ* περιφέρεια μεθ' ὅλας τὰς τοῦ κύκλου περιφερείας ποτὶ τὰν *ΘΚΗ* περιφέρειαν μεθ' ὅλας τὰς τοῦ κύκλου  
 5 περιφερείας.

τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον δειχθήσεται, καὶ εἴ κα ποτὶ τὰν ἐν τῇ τρίτῃ περιφορᾷ γεγραμμέναν ἕλικα ποτι-  
 πεσῶντι εὐθείαι, ὅτι τὸν αὐτὸν λόγον ἔξοῦντι ποτ'  
 ἀλλάλας, ὃν αἱ εἰρημέναι περιφερείαι μεθ' ὅλας τὰς  
 10 τοῦ κύκλου περιφερείας δις λαμβανομένας. ὁμοίως  
 δὲ καὶ αἱ ποτὶ τὰς ἄλλας ἕλικας ποτιπιπτούσαι δει-  
 νύνται, ὅτι τὸν αὐτὸν ἔχοντι λόγον, ὃν αἱ εἰρημέναι  
 περιφερείαι μεθ' ὅλας τὰς τοῦ κύκλου περιφερείας  
 τοσαυτάκις λαμβανομένας, ὅσος ἐστὶν ὁ ἐνὶ ἐλάσσων  
 15 ἀριθμῶς τῶν περιφορῶν, καὶ εἴ κα ἢ ποτιπίπτουσα ἢ  
 ἐνατέρα ποτὶ τὸ πέρασ τῆς ἕλικος πίπτῃ.

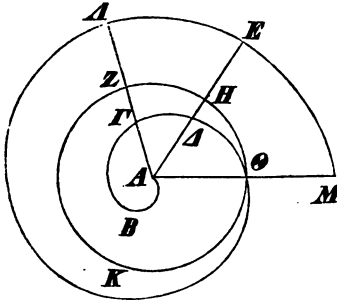
ις'.

Εἴ κα τὰς ἕλικος τὰς ἐν τῇ πρώτῃ περιφορᾷ γε-  
 γραμμένας εὐθεῖα γραμμὰ ἐπιψαύῃ, καὶ ἀπὸ τῆς ἀφᾶς  
 20 εὐθεῖα γραμμὰ ἐπιζευχθῆ ἐπὶ τὸ σαμεῖον, ὃ ἐστὶν  
 ἀρχὰ τῆς ἕλικος, ἃς ποιεῖ γωνίας ἢ ἐφαπτομένα ποτὶ  
 τὰν ἐπιζευχθεῖσαν, ἀνίστοι ἐσσούνται, καὶ ἢ μὲν ἐν τοῖς  
 προαγουμένοις ἀμβλεία, ἢ δὲ ἐν τοῖς ἐπομένοις ὀξεία.

ἔστω ἕλιξ, ἐφ' ἧς τὰ *Α*, *Β*, *Γ*, *Δ*, *Θ*, ἐν τῇ πρώτῃ  
 25 περιφορᾷ γεγραμμένα. καὶ ἔστω τὸ μὲν *Α* σαμεῖον

2. εἰωντι F; corr. Torellius. γραμμαν F. 8. ὄτι] om.  
 F; corr. Nizzius. 12. εἰωντι F; corr. Torellius. ἢ εἰρη-  
 μενα περιφερεία F; corr. Torellius. 14. τοσαυτας F; corr.  
 Torellius. ἐνὶ] ἐν F; corr. B; om. ed. Basil.; „uno mino-  
 rem“ Cr. 18. τη πρώτῃ F; corr. Torellius. 22. εσονται  
 F, uulgo. 23. προαγομενοις F, uulgo.

utrumque sibi ipsum aequabiliter, permeat. adparet igitur, eandem habere rationem  $AA:AE$ , quam arcus  $\odot KZ$



cum toto ambitu circuli ad arcum  $\odot KH$  cum toto ambitu circuli [prop. 2].

et eodem modo demonstrabimus, etiam si ad spiralem tertia circumuolutione descriptam lineae ducantur, eas eandem inter se rationem habituras esse, quam ar-

cus, quos significauimus, cum toto ambitu circuli bis sumpto. et eodem modo etiam lineae ad ceteras spirales ductae eandem rationem habere demonstrabuntur, quam arcus, quos significauimus, cum toto ambitu circuli toties sumpto, quoties indicat numerus uno minor [numero] circumactionum, etiam si altera linearum ductarum in terminum spiralis incidat.

### XVI.

Si spiralem prima circumactione descriptam linea recta contingit, et a puncto tactionis ad punctum, quod principium spiralis est, linea recta ducitur, anguli, quos linea contingens cum linea ad eam ducta efficit, inaequales erunt, et angulus, qui in praecedentibus est, obtusus erit, angulus autem, qui in sequentibus est, acutus.

sit spiralis, in qua sint puncta  $A, B, \Gamma, \Delta, \Theta$ , prima circumactione descripta. et sit punctum  $A$  principium

ἀρχὰ τᾶς ἕλικος, ἃ δὲ  $A\Theta$  εὐθεῖα ἀρχὰ τᾶς περιφορᾶς, ὃ τε πρῶτος κύκλος ὁ  $\Theta KH$ . ἐπιφανέτω δὲ τις εὐθεῖα γραμμὰ τᾶς ἕλικος ἃ  $E\Delta Z$  κατὰ τὸ  $\Delta$ , καὶ ἀπὸ τοῦ  $\Delta$  ἐπὶ τὸ  $A$  ἐπεζεύχθω ἃ  $\Delta A$ . δεικτέον, ὅτι ἃ  $\Delta Z$   
 5 ποτὶ τὰν  $A\Delta$  ἀμβλείαν ποιεῖ γωνίαν.

γεγράφθω κύκλος ὁ  $\Delta TN$  κέντρον μὲν τῷ  $A$ ,  
 διαστήματι δὲ τῷ  
 $A\Delta$ . ἀναγκαῖον δὴ  
 10 τούτου τοῦ κύκλου  
 τὰν μὲν ἐν τοῖς προ-  
 αγουμένοις περι-  
 φέρειαν ἐντὸς πίπτειν  
 τᾶς ἕλικος, τὰν δὲ  
 15 ἐν τοῖς ἐπομένοις  
 ἐκτὸς διὰ τὸ τὰν  
 ἀπὸ τοῦ  $A$  ποτὶ τὰν  
 ἕλικα ποτιπιπτουσᾶν  
 εὐθειᾶν τὰς μὲν ἐν  
 τοῖς προαγουμένοις

20 μειζόνας εἶμεν τὰς  $A\Delta$ , τὰς δὲ ἐν τοῖς ἐπομένοις  
 ἐλασσόνας. ὅτι μὲν οὖν ἃ γωνία ἃ περιεχομένα ὑπὸ  
 τὰν  $A\Delta$ ,  $\Delta Z$  οὐκ ἐστὶν ὀξεῖα, δῆλον, ἐπειδὴ μείζων  
 ἐστὶ τᾶς τοῦ ἡμικυκλίου. ὅτι δὲ ὀρθὰ οὐκ ἐστὶ, δεικ-  
 25 τέον οὕτως· ἔστω γάρ, εἰ δυνατόν, ὀρθά. ἃ ἄρα  
 $E\Delta Z$  ἐπιφανέτω τοῦ  $\Delta TN$  κύκλου. δυνατόν δὴ ἐστὶν  
 ἀπὸ τοῦ  $A$  ποτιβαλεῖν εὐθειᾶν ποτὶ τὰν ἐπιφανούσαν,  
 ὥστε τὰν μεταξὺ τᾶς ἐπιφανούσας καὶ τᾶς τοῦ κύκλου  
 περιφερείας εὐθειᾶν ποτὶ τὰν ἐκ τοῦ κέντρον τοῦ  
 κύκλου ἐλάσσονα λόγον ἔχειν τοῦ, ὃν ἔχει ἃ μεταξὺ

2. πρῶτος ος F. 3.  $\Delta EZ$  F, vulgo. 7. τῷ] τᾶ To-  
 rellins. 10. τὰν] τα F; corr. BC.\* 7. προαγομενοις F,

spiralis, linea autem  $A\Theta$  principium circumactionis, et primus circulus  $\Theta KH$ . contingat autem linea recta  $E\Delta Z$  spiralem in puncto  $\Delta$ , et a puncto  $\Delta$  ad  $A$  ducatur linea  $\Delta A$ . demonstrandum, lineam  $\Delta Z$  cum linea  $AA$  obtusum angulum efficere.

describatur circulus  $\Delta TN$ , cuius centrum sit  $A$ , radius autem  $AA$ . itaque necesse est, huius circuli ambitum, qui in praecedentibus est, intra spiralem cadere, qui in sequentibus est, extra, quia linearum ab  $A$  ad spiralem ductarum quae in praecedentibus sunt, maiores sunt linea  $AA$ , quae in sequentibus sunt, minores. angulum igitur lineis  $AA$ ,  $\Delta Z$  comprehensum acutum non esse, adparet, cum maior sit angulo semicirculi.<sup>1)</sup> rectum uero eum non esse, ita demonstrandum est: sit enim, si fieri potest, rectus. itaque linea  $E\Delta Z$  circulum  $\Delta TN$  contingit [Eucl. III, 16 *πόρισμα*]. fieri igitur potest, ut ab  $A$  linea ad lineam contingentem ducatur, ita ut linea inter contingentem et ambitum circuli posita ad radium circuli minorem rationem habeat, quam habet arcus inter punctum tactionis et lineam ad contingentem

1) H. e. angulo inter lineam  $AA$  et arcum  $\Delta PT$  comprehenso, qui maior est quolibet acuto angulo rectilineo (Eucl. III, 16); quare cum hic angulus pars sit anguli  $A\Delta Z$ , adparet, hunc acutum certe non esse (Eucl. I *κοιν. ἐνν.* 9).

uulgo. 18. *εὐχθείαν* F. 22. *των AAZ* F, uulgo. 23. *ορθή* F; corr. Torellius. 24. *ὄρθως*] per compendium paulo insolentius scriptum F; *ὄν* B, ed. Basil., Torellius. *ορθή. ἰ.* F; corr. Torellius. 26. *ἀπό] ἰ* F.

τᾶς ἀφᾶς καὶ τᾶς ποτιπιπτούσας περιφέρεια ποτὶ τὰν  
 δοθεῖσαν περιφέρειαν. ποτιπιπτέτω δὴ ἅ  $AI$ . τεμεῖ  
 δὴ αὐτὰ τὰν μὲν ἕλικα κατὰ τὸ  $A$ , τὰν δὲ τοῦ  $\Delta NT$   
 περιφέρειαν κύκλου κατὰ τὸ  $P$ . καὶ ἐχέτω ἅ  $PI$  εὐ-  
 5 θεία ποτὶ τὰν  $AP$  ἐλάσσονα λόγον τοῦ, ὃν ἔχει ἅ  $AP$   
 περιφέρεια ποτὶ τὰν  $\Delta NT$  περιφέρειαν. καὶ ὅλα ἄρα  
 ἅ  $IA$  ποτὶ τὰν  $AP$  ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἢ ἅ  $P\Delta NT$   
 περιφέρεια ποτὶ τὰν  $\Delta NT$  περιφέρειαν, τουτέστιν ὃν  
 ἔχει ἅ  $\Sigma HK\Theta$  περιφέρεια ποτὶ τὰν  $HK\Theta$  περιφέρειαν.  
 10 ὃν δὲ ἅ  $\Sigma HK\Theta$  περιφέρεια ποτὶ τὰν  $HK\Theta$  περι-  
 φέρειαν, τοῦτον ἔχει ἅ  $AA$  εὐθεία ποτὶ τὰν  $AA$ . δε-  
 δείκται γὰρ τοῦτο. ἐλάσσονα ἄρα λόγον ἔχει ἅ  $AI$   
 ποτὶ τὰν  $AP$ , ἢ περὶ ἅ  $AA$  ποτὶ τὰν  $AA$ . ὅπερ ἀδύ-  
 νατον. ἴσα γὰρ ἅ  $PA$  τᾶ  $AA$ . οὐκ ἄρα ἐστὶν ὀρθά  
 15 ἅ περιεχομένα ὑπὸ τὰν  $AA$ ,  $\Delta Z$ . δεδείκται δέ, ὅτι  
 οὐδὲ ὀξεῖα. ἀμβλεία ἄρα ἐστίν. ὥστε ἅ λοιπὰ ὀξεῖά  
 ἐστίν. ὁμοίως δὲ δειχθήσεται, καὶ εἰ καὶ ἅ ἐπιψαύ-  
 ονσα τᾶς ἕλικος κατὰ τὸ πέρασ ἐπιψαύῃ, ὅτι τὸ αὐτὸ  
 συμβησέται.

20

ιζ'.

Καὶ τοίνυν εἰ καὶ τᾶς ἐν τᾶ δευτέρᾳ περιφορᾷ  
 γεγραμμένας ἕλικος ἐπιψαύῃ ἅ εὐθεία, τὸ αὐτὸ συμ-  
 βησέται.

ἐπιψανέτω γὰρ ἅ  $EZ$  εὐθεία τᾶς ἐν τᾶ δευτέρᾳ  
 25 περιφορᾷ γεγραμμένας ἕλικος κατὰ τὸ  $\Delta$ , καὶ τὰ ἄλλα  
 τὰ αὐτὰ τοῖς πρότερον κατεσκευάσθω. ὁμοίως δὴ τᾶς  
 τοῦ  $PN\Delta$  περιφερείας κύκλου τὰ μὲν ἐν τοῖς προαγου-

1. περιφέρεια] scripsi; περιφερείας F, vulgo. 6.  $\Delta TN$   
 Torellius. 9.  $HK\Theta$ ]  $H$  supra scriptum manu 2 F. 14.  
 $AA$ ]  $AA$ , μελῶν δὲ ἅ  $IA$  τᾶς  $AA$  Commandinus, Torellius,  
 Nizzius. ὀρθῇ F; corr. Torellius, ut p. 68 lin. 3, 4. 15.

ductam positus ad datum arcum [prop. 5]. ducatur igitur ad lineam contingentem linea  $AI$ . ea igitur spiralem in puncto  $A$ , ambitum autem circuli  $\triangle ANT^1$ ) in puncto  $P$  secabit. et sit  $PI : AP < \triangle P : \triangle NT$ . quare etiam  $IA : AP < P\triangle NT : \triangle NT^2$ ), h. e.  $< \Sigma HK\Theta : HK\Theta$ .<sup>3</sup>) sed  $\Sigma HK\Theta : HK\Theta = AA : A\Delta$ . hoc enim demonstratum est [prop. 14]. itaque

$$AI : AP < AA : A\Delta;$$

quod fieri non potest. nam  $PA = A\Delta$  [et  $IA > A\Delta$ ] [Eucl. V, 8]. itaque angulus lineis  $A\Delta$ ,  $\Delta Z$  comprehensus rectus non est. et demonstratum est, ne acutum quidem eum esse. itaque obtusus est. quare reliquus angulus acutus est. et eodem modo demonstrabitur, etiam si linea spiralem contingens in termino contingat, idem futurum esse.

## XVII.

Iam etiam si spiralem secunda circumactione descriptam linea contingit, idem futurum est.

contingat enim linea  $EZ$  spiralem secunda circumactione descriptam in puncto  $A$ , et cetera eodem modo, quo supra [prop. 16], comparentur. itaque, ut supra, ~~ea~~ pars ambitus circuli  $PN\Delta$ , quae in praecedentibus

1) Mirus uerborum ordo lin. 3—4 defenditur simili loco lin. 27.

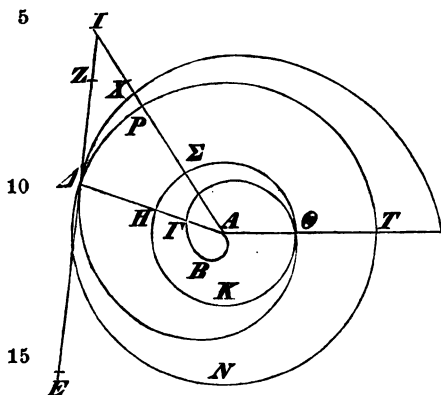
2) Sc. *συνθέντι*; Pappus VII, 46 p. 686.

3) Nam

$P\triangle NT : \triangle NT = \angle PAT (> 180^\circ) : \triangle AT (> 180^\circ)$   
 $= \Sigma HK\Theta : HK\Theta$  (Eucl. VI, 33).

$\tau\omega\upsilon$  per comp. F; corr. Torellius.  $A\Delta Z$  F, uulgo.  $\delta\epsilon\lambda$   
 om. F; corr. AB. 18.  $\delta\tau\iota$ ] addidi; om. F, uulgo. 2A.  $E\Delta$   
 $AZ$  F. 25.  $\pi\epsilon\pi\iota\phi\omicron\rho\alpha\tilde{\iota}$ ] scripsi;  $\pi\epsilon\pi\iota\phi\omicron\rho\alpha\varsigma$  F, uulgo.

μένοις τᾶς ἕλικος ἐντὸς πεσοῦνται, τὰ δὲ ἐν τοῖς ἐπο-  
 μένοις ἐκτός. ἂ οὖν γωνία ἂ ὑπὸ τᾶν  $ΑΔ$ ,  $ΔΖ$  οὐκ  
 ἐστὶν ὀρθά, ἀλλὰ ἀμβλεία. ἔστω γάρ, εἰ δυνατόν,  
 ὀρθά. ἐπιψαύσει δὴ ἂ  $ΕΖ$  τοῦ  $PNΔ$  κύκλου κατὰ



τὸ  $Δ$ . ἄχθω δὴ πά-  
 λιν ποτὶ τὰν ἐπι-  
 ψαύουσιν ἂ  $ΑΙ$ , καὶ  
 τεμνέτω τὰν μὲν  
 ἕλικα κατὰ τὸ  $Χ$ ,  
 τὰν δὲ τοῦ  $PNΔ$   
 κύκλου περιφέρειαν  
 κατὰ τὸ  $Ρ$ . ἔχέτω  
 δὲ ἂ  $PI$  ποτὶ  $PA$   
 ἐλάσσονα λόγον τοῦ,  
 ὃν ἔχει ἂ  $ΔP$  περι-  
 φέρεια ποτὶ ὅλαν

τὰν τοῦ  $ΔPN$  κύκλου περιφέρειαν καὶ [ποτὶ] τὰν  
 $ΔNT$ . δεδεικται γὰρ τοῦτο δυνατόν εἶν. καὶ ὅλα  
 ἄρα ἂ  $IA$  ποτὶ τὰν  $AP$  ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἢ ἂ  
 20  $PΔNT$  περιφέρεια μεθ' ὅλας τᾶς τοῦ κύκλου περι-  
 φερείας ποτὶ τὰν  $ΔNT$  περιφέρειαν μεθ' ὅλας τᾶς  
 τοῦ κύκλου περιφερείας. ἀλλ' ὃν ἔχει λόγον ἂ  $PΔNT$   
 περιφέρεια μεθ' ὅλας τᾶς τοῦ  $ΔNTP$  κύκλου περι-  
 φερείας ποτὶ τὰν  $ΔNT$  περιφέρειαν μεθ' ὅλας τᾶς  
 25 τοῦ  $ΔNTP$  κύκλου περιφερείας, τοῦτον ἔχει τὸν λό-  
 γον ἂ  $ΣHKΘ$  περιφέρεια μεθ' ὅλας τᾶς τοῦ κύκλου  
 περιφερείας τᾶς  $ΘΣHK$  ποτὶ τὰν  $HKΘ$  περιφέρειαν  
 μεθ' ὅλας τᾶς τοῦ  $ΘΣHK$  κύκλου περιφερείας. ὃν  
 δὲ λόγον ἔχοντι αἱ ὕστερον εἰρημέναι περιφερείαι,

2.  $ΑΔΖ$  F, vulgo. 6. τὰν] τα F. 13. ποτὶ] προς per  
 comp. F; corr. Torellius. 17. ποτὶ] deleo. In figura pro

est, intra spiralem cadet, quae in sequentibus est, extra. angulus igitur lineis  $AA$ ,  $\Delta Z$  comprehensus rectus non est, sed obtusus. sit enim, si fieri potest, rectus. continget igitur linea  $EZ$  circum  $PN\Delta$  in puncto  $\Delta$  [Eucl. III, 16 πρόσιμα]. rursus igitur ad lineam contingentem ducatur linea  $AI$ , et spiralem in puncto  $X$ , ambitum autem circuli  $PN\Delta$  in puncto  $P$  secet. et sit  $PI : PA < \Delta P : \Delta PN^1) + \Delta NT$ . nam demonstratum est, hoc fieri posse [prop. 5]. quare erit [p. 67 not. 2]  $IA : AP < P\Delta NT + \Delta PN : \Delta NT + \Delta PN$ . est autem

$$P\Delta NT + \Delta NTP^2) : \Delta NT + \Delta NTP \\ = \Sigma HK\Theta + \Theta \Sigma HK^3) : HK\Theta + \Theta \Sigma HK = XA : AA.$$

1) Significavi hoc modo ambitum totum circuli  $\Delta PN$ , ut rursus h. pag. lin. 10 bis.

2) Per  $\Delta NTP$  hoc loco idem significatur, quod supra per  $\Delta PN$  (u. not. 1).

3) H. e. totus ambitus circuli  $\Theta \Sigma HK$ . proportio autem hoc modo sequitur: sit  $P\Delta NT = P_1$ ,  $\Delta NTP = C$ ,  $\Delta NT = P$ ,  $\Sigma HK\Theta = p_1$ ,  $\Theta \Sigma HK = c$ ,  $HK\Theta = p$ . erit igitur  $P_1 : p_1 = C : c$  (Eucl. VI, 33 πρόβ.; Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXIV p. 181 nr. 14); quare  $P_1 + C : p_1 + c = P_1 : p_1$ ; praeterea  $P : p = C : c$  et  $P + C : p + c = P : p$ ; sed  $P_1 : p_1 = P : p$  [p. 67 not. 3]. itaque  $P_1 + C : p_1 + c = P + C : p + c$ , et ἐπὶ ἀλλὰ  $P_1 + C : P + C = p_1 + c : p + c$ , q. e. d.

$\Theta$  in F est O.  
Torellius.

26. περιφερειαν F.

29. εχουσαν F; corr.



τοῦτον ἔχει τὸν λόγον ἃ  $XA$  εὐθεία ποτὶ τὰν  $AΔ$   
 εὐθείαν. δεδείκται γὰρ τοῦτο. ἐλάσσονα ἄρα λόγον  
 ἔχει ἃ  $IA$  ποτὶ τὰν  $AP$ , ἢ ἃ  $AX$  ποτὶ τὰν  $AΔ$ . ὅπερ  
 ἀδύνατον. ἴσα μὲν γὰρ ἃ  $PA$  τῷ  $AΔ$ , μείζων δὲ ἃ  
 5  $IA$  τῷ  $AX$ . δῆλον οὖν, ὅτι ἀμβλεῖά ἐστὶν ἃ περι-  
 εχομένα ὑπὸ τῶν  $AΔ$ ,  $AZ$ . ὥστε ἃ λοιπὰ ὀξεῖά ἐστι.  
 τὰ δ' αὐτὰ συμβησέται, καὶ εἴ κα ἃ ἐπιφανύουσα κατὰ  
 τὸ πέρασ τῷ ἔλικος ἐπιφανή.

## ΠΟΡΙΣΜΑ.

- 10 Ὅμοίως δὲ δειχθησέται, καὶ εἴ κα τῷ ἐν ὀποιοῦν  
 περιφορᾷ γεγραμμένησ ἔλικος ἐπιφανή τις εὐθεία, καὶ  
 εἴ κα κατὰ τὸ πέρασ αὐτῷ, ὅτι ἀνίσους ποιήσει [τῷ]  
 γωνίας ποτὶ τὰν ἀπὸ τῷ ἀρᾷ ἐπιζευχθεῖσαν ἐπὶ τὰν  
 ἀρχὰν τῷ ἔλικος, καὶ τὰν μὲν ἐν τοῖσ προαγουμένοισ  
 15 ἀμβλεῖαν, τὰν δὲ ἐν τοῖσ ἐπομένοισ ὀξεῖαν.

ιη'.

Εἴ κα τῷ ἔλικος τῷ ἐν τῷ πρώτῃ περιφορᾷ γε-  
 γραμμένησ εὐθεία γραμμὰ ἐπιφανή κατὰ τὸ πέρασ τῷ  
 ἔλικος, ἀπὸ δὲ τοῦ σαμείου, ὃ ἐστὶν ἀρχὰ τῷ ἔλικος,  
 20 ποτ' ὀρθὰς ἀχθῆ τις τῷ ἀρχᾷ τῷ περιφορᾷ, ἃ ἀχθεῖσα  
 συμπεσεῖται τῷ ἐπιφανούσῃ, καὶ ἃ μεταξὺ εὐθεία τῷ  
 ἐπιφανούσῃσ καὶ τῷ ἀρχᾷσ τῷ ἔλικος ἴσα ἐσσεῖται  
 τῷ τοῦ πρώτου κύκλου περιφερείῃ.

ἔστω ἔλιξ ἃ  $ABΓΔΘ$ , ἔστω δὲ τὸ  $A$  σαμεῖον ἀρχὰ

3. ἃ] (alt.) om. F; corr. Torellius. 4. ιση F; corr. Torellius.  
 ἃ] (bis) η F; corr. Torellius, ut lin. 5, 6. τῷ] τη F; corr.  
 Torellius. 5. τῷ] της F; corr. Torellius. περιεχομένη F;  
 corr. Torellius. 6.  $AΔZ$  F, uulgo. λοιπη F; corr. Torem-  
 lius. 11. περιφορᾷ] addidi; om. F, uulgo; „quacunq̄ue re-  
 uolutione“ Cr. 12. τῷ] deleo. 21. συμπεσεῖται F. ἃ]  
 om. F.

hoc enim demonstratum est [prop. 15]. quare erit  $IA : AP < AX : AA$ ; quod fieri non potest. [nam  $PA = AA$ , et  $IA > AX$ ].<sup>1)</sup> adparet igitur, angulum lineis  $AA$ ,  $AZ$  comprehensum obtusum esse.<sup>2)</sup> quare reliquus angulus acutus est. eadem autem evenient, etiam si linea contingens in termino spiralis contigerit.

## COROLLARIUM.

Eodem autem modo demonstrabimus, etiam si spiralem qualibet circumactione descriptam linea aliqua contingat, etiam si in termino eius, inaequales eam angulos effecturam esse cum linea a puncto tactionis ad principium spiralis ducta, et angulum in praecedentibus positum obtusum fore, qui in sequentibus positus sit, acutum.<sup>3)</sup>

## XVIII.

Si spiralem prima circumactione descriptam linea recta contigerit in termino spiralis, et a puncto, quod principium est spiralis, linea ad principium circumactionis perpendicularis ducta erit, linea [ita] ducta in contingentem incurret, et linea inter contingentem et principium spiralis posita aequalis erit ambitui circuli primi.

sit spiralis  $AB\Gamma\Delta\Theta$ , et punctum  $A$  principium

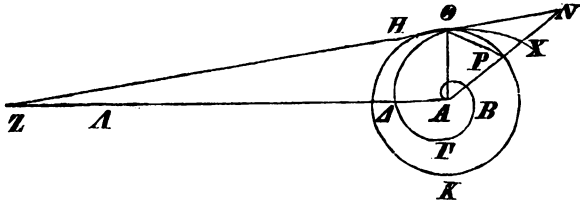
1) Putaerim, verba  $\iota\sigma\alpha \mu\acute{\epsilon}\nu$  lin. 4 —  $\tau\acute{\alpha}\varsigma AX$  lin. 5 substituta esse, cum quia formae vulgares in cod. F hoc loco constanter traditae sunt, tum quod Archimedes, si causam plene adferre voluisset, hoc sine dubio non hoc loco, sed supra p. 66, 14, ubi leuis tantum significatio additur, fecisset.

2) Nam ne acutus quidem est; u. p. 65 not. 1.

3) Cfr. prop. 15 corollarium.

τῆς ἑλικος, ἃ δὲ  $\Theta A$  γραμμὰ ἀρχὰ τῆς περιφορᾶς, ὃ δὲ  $\Theta H K$  κύκλος ὁ πρῶτος. ἐπιφανέντω δὲ τις τῆς ἑλικος κατὰ τὸ  $\Theta$ , ἃ  $\Theta Z$ , καὶ ἀπὸ τοῦ  $A$  ἄρθω ποτ' ὀρθῶς τῇ  $\Theta A$  ἢ  $AZ$ . συμπεσεῖται δὴ αὐτὰ ποτὶ τὰν  $\Theta Z$ , ἐπεὶ αἱ  $Z\Theta$ ,  $\Theta A$  ὀξείαν γωνίαν περιέχοντι. συμπιπτέτω κατὰ τὸ  $Z$ . δεικτέον, ὅτι ἡ  $Z A$  ἴσα ἐστὶ τῇ τοῦ  $\Theta K H$  κύκλου περιφερείᾳ.

εἰ γὰρ μὴ, ἤτοι μείζων ἐστὶν ἢ ἐλάσσων. ἔστω πρότερον, εἰ δυνατόν, μείζων. ἔλαβον δὴ τινα εὐθείαν  $\Lambda A$  τῆς μὲν  $Z A$  εὐθείας ἐλάσσονα, τῆς δὲ τοῦ



$\Theta H K$  κύκλου περιφερείας μείζονα. ἔστιν δὴ κύκλος τις ὁ  $\Theta H K$ , καὶ ἐν τῷ κύκλῳ γραμμὰ ἐλάσσων τῆς διαμέτρου ἡ  $\Theta H$ , καὶ λόγος, ὃν ἔχει ἡ  $\Theta A$  ποτὶ  $\Lambda A$ , μείζων τοῦ, ὃν ἔχει ἡ ἡμίσεια τῆς  $H\Theta$  ποτὶ τὰν ἀπὸ τοῦ  $A$  κάθετον ἐπ' αὐτὰν ἀγμέναν, διότι καὶ τοῦ, ὃν ἔχει ἡ  $\Theta A$  ποτὶ  $AZ$ . δυνατόν οὖν ἐστὶν ἀπὸ τοῦ  $A$  ποτιβαλεῖν ποτὶ τὰν ἐκβεβλημέναν τὰν  $AN$ , ὥστε τὰν μεταξὺ τῆς περιφερείας καὶ τῆς ἐκβεβλημένης τὰν  $NP$  ποτὶ  $\Theta P$  τὸν αὐτὸν ἔχειν λόγον, ὃν ἡ  $\Theta A$  ποτὶ τὰν  $\Lambda A$ . ἔξει οὖν ἡ  $NP$  ποτὶ τὰν  $PA$  λόγον, ὃν ἡ  $\Theta P$  εὐθεῖα ποτὶ τὰν  $\Lambda A$ . ἡ δὲ  $\Theta P$  ποτὶ τὰν  $\Lambda A$  ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἢ ἡ  $\Theta P$  περιφέρεια ποτὶ τὰν τοῦ

3. ποτ'] προς per comp. F; corr. V. 5. περιεχουσιν F;

spiralis sit, linea autem  $\Theta A$  principium circumactionis, circulus autem  $\Theta HK$  primus. contingat autem [linea] aliqua  $\Theta Z$  spiralem in puncto  $\Theta$ , et a puncto  $A$  ad lineam  $\Theta A$  perpendicularis ducatur linea  $AZ$ . ea igitur in lineam  $\Theta Z$  incurret, quoniam lineae  $Z\Theta$ ,  $\Theta A$  acutum angulum comprehendunt [prop. 16; tum u. Eucl. I *atr.* 5]. incidat in eam in puncto  $Z$ . demonstrandum, lineam  $ZA$  aequalem esse ambitui circuli  $\Theta KH$ .

nam si aequalis non est, aut maior est aut minor. sit prius, si fieri potest, maior. sumpsi igitur lineam aliquam  $AA$  minorem linea  $ZA$ , maiorem autem ambitu circuli  $\Theta HK$  [prop. 4]. itaque datus est circulus quidam  $\Theta HK$ , et in circulo linea  $\Theta H$  minor diametro<sup>1)</sup>, et ratio  $\Theta A : AA$  maior ea, quam habet dimidia linea  $H\Theta$  ad lineam a puncto  $A$  ad eam perpendicularem ductam, quia ea quoque minor est, quam habet

$$\Theta A : AZ.^2)$$

fieri igitur potest, ut ab  $A$  ad lineam productam  $AN$  linea ducatur, ita ut sit  $NP : \Theta P = \Theta A : AA$  [prop. 7]. erit igitur  $NP : PA = \Theta P : AA.^3)$  sed linea  $\Theta P$  ad  $AA$  minorem rationem habet, quam arcus  $\Theta P$  ad amb-

1) Nam  $\Theta Z$ , spiralem contingens, extra eam cadet, nec per punctum  $A$  transire potest; tum u. Eucl. III, 7.

2) Nam  $AA > ZA$  (tum u. Eucl. V, 8). Et si ducitur linea ab  $A$  ad  $H\Theta$  perpendicularis, eam in duas partes aequales secabit (Eucl. III, 3), et efficietur triangulus similis triangulo  $A\Theta Z$  (Eucl. VI, 8); tum u. Eucl. VI, 4.

3) Nam  $\epsilon\upsilon\alpha\lambda\lambda\acute{\alpha}\xi$ :  $NP : \Theta A = \Theta P : AA$ , et  $\Theta A = PA$ .

corr. Torellius. 13.  $\kappa\omicron\tau\iota$ ]  $\pi\rho\omicron\varsigma$  per comp. F; corr. V (? u. Torellius p. 236 e), ut lin. 16. 17.  $\tau\acute{\alpha}\nu$ ] (prius)  $\tau\omicron\nu$   $\tau\omicron\nu$  F; corr. D. 19.  $\kappa\omicron\tau\iota$   $\tau\acute{\alpha}\nu$   $\Theta P$   $\epsilon\upsilon\theta\epsilon\iota\alpha\nu$  dubitans Nizzius.

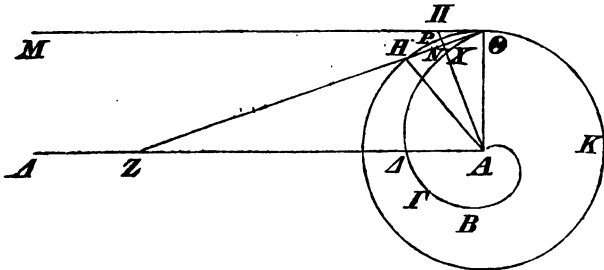
$\Theta HK$  κύκλου περιφέρειαν. ἃ μὲν γὰρ  $\Theta P$  εὐθεῖα  
 ἐλάσσων ἐστὶ τᾶς  $\Theta P$  περιφερείας, ἃ δὲ  $AA$  εὐθεῖα  
 τᾶς τοῦ  $\Theta HK$  κύκλου περιφερείας μείζων. ἐλάσσονα  
 οὖν λόγον ἔξει καὶ ἃ  $NP$  ποτὶ  $PA$ , ἢ ἃ  $\Theta P$  περι-  
 5 φέρεια ποτὶ τὰν τοῦ  $\Theta HK$  κύκλου περιφέρειαν. καὶ  
 ὅλα οὖν ἃ  $NA$  ποτὶ τὰν  $AP$  ἐλάσσονα λόγον ἔχει,  
 ἢ περὶ ἃ  $\Theta P$  περιφέρεια μεθ' ὅλας τᾶς τοῦ κύκλου  
 περιφερείας ποτὶ τὰν τοῦ  $\Theta HK$  κύκλου περιφέρειαν.  
 ὃν δὲ λόγον ἔχει ἃ  $\Theta P$  περιφέρεια μεθ' ὅλας τᾶς τοῦ  
 10  $\Theta HK$  κύκλου περιφερείας ποτὶ τὰν τοῦ  $\Theta HK$  κύκλου  
 περιφέρειαν, τοῦτον ἔχει ἃ  $XA$  ποτὶ τὰν  $A\Theta$ . δε-  
 δείκται γὰρ τοῦτο. ἐλάσσονα ἄρα λόγον ἔχει ἃ  $NA$   
 ποτὶ τὰν  $AP$ , ἢ περὶ ἃ  $XA$  ποτὶ τὰν  $A\Theta$ . ὅπερ ἀδύ-  
 νατον. ἃ μὲν γὰρ  $NA$  μείζων ἐστὶ τᾶς  $AX$ , ἃ δὲ  
 15  $AP$  ἴσα ἐστὶ τᾶ  $\Theta A$ . οὐκ ἄρα μείζων ἃ  $ZA$  τᾶς τοῦ  
 κύκλου περιφερείας τοῦ  $\Theta HK$ .

ἔστω δὴ πάλιν, εἰ δυνατόν, ἐλάσσων ἃ  $ZA$  τᾶς  
 τοῦ  $\Theta HK$  κύκλου περιφερείας. ἔλαβον δὴ τινα εὐ-  
 θεῖαν πάλιν τὰν  $AA$  τᾶς μὲν  $AZ$  μείζονα, τᾶς δὲ τοῦ  
 20  $\Theta HK$  κύκλου περιφερείας ἐλάσσονα, καὶ ἄγω ἀπὸ τοῦ  
 $\Theta$  τὰν  $\Theta M$  παράλληλον τᾶ  $AZ$ . πάλιν οὖν κύκλος  
 ἐστὶν ὁ  $\Theta HK$ , καὶ ἐν αὐτῷ ἐλάσσων γραμμὰ τᾶς δια-  
 μέτρου ἃ  $\Theta H$ , καὶ ἄλλα ἐπιφανύουσα τοῦ κύκλου κατὰ  
 τὸ  $\Theta$ , καὶ λόγος, ὃν ἔχει ἃ  $A\Theta$  ποτὶ τὰν  $AA$ , ἐλάσσων

1.  $\Theta HK$ ]  $\Theta H F$ ; corr. Torellius. 4. ποτ[ ] προς per  
 comp. F; corr. V(?). 11. τὰν  $A\Theta$ ] Torellius; τον (comp.)  
 $A\Theta F$ , uulgo. 12. ἄρα] om. F; corr. AB. 17.  $\iota\theta'$  F; om.  
 uulgo, sed infra pro prop. 19 in Cr. est prop. 20, et sic deinceps.  
 19. την F; corr. Torellius.

itum circuli  $\odot HK$ . nam linea  $\odot P$  minor est arcu  $\odot P$ , et linea  $AA$  maior ambitu circuli  $\odot HK$  [ex hypothesi]. quare etiam linea  $NP$  ad  $PA$  minorem rationem habebit, quam arcus  $\odot P$  ad ambitum circuli  $\odot HK$ . itaque etiam tota linea  $NA$  ad lineam  $AP$  minorem rationem habet, quam arcus  $\odot P$  cum toto ambitu circuli ad ambitum circuli  $\odot HK$ .<sup>1)</sup> sed quam rationem habet arcus  $\odot P$  cum toto ambitu circuli  $\odot HK$  ad ambitum circuli  $\odot HK$ , eam habet  $XA: A\odot$ . hoc enim demonstratum est [prop. 15]. quare erit  $NA: AP < XA: A\odot$ ; quod fieri non potest. nam  $NA > AX$ , et  $AP = \odot A$ . quare linea  $ZA$  maior non erit ambitu circuli  $\odot HK$ .

rursus, si fieri potest, linea  $ZA$  minor sit ambitu circuli  $\odot HK$ . sumpsit igitur rursus lineam quandam  $AA$  linea  $AZ$  maiorem, ambitu autem circuli  $\odot HK$



minorem [prop. 4], et a puncto  $\odot$  lineae  $AZ$  parallelam duco lineam  $\odot M$ . rursus igitur datus est circulus  $\odot HK$ , et in eo linea diametro minor  $\odot H$  [p. 73 not. 1], et alia linea [ $\odot M$ ] circulum in puncto  $\odot$  contingens [Eucl. III, 16  $\pi\acute{o}\rho$ .], et ratio  $A\odot: AA$  minor ea, quam

1) Sc. *συνθίπτει*; u. p. 67 not. 2.

τοῦ, ὃν ἔχει ἡ ἡμίσεια τῆς  $H\Theta$  ποτὶ τὰν ἀπὸ τοῦ  $A$   
 κἀθετον ἐπ' αὐτὰν ἀγμέναν, ἐπειδὴ καὶ τοῦ, ὃν ἔχει  
 ἡ  $\Theta A$  ποτὶ  $AZ$ , ἐλάσσων ἐστὶ. δυνατὸν οὖν ἐστὶν  
 ἀπὸ τοῦ  $A$  ἀγαγεῖν τὰν  $ΑΠ$  ποτὶ τὰν ἐπιφανούσαν,  
 5 ὥστε τὰν  $PN$  τὰν μεταξὺ τῆς ἐν τῷ κύκλῳ εὐθείας  
 καὶ τῆς περιφερείας ποτὶ τὰν  $\Theta Π$  ἀπολαφθεῖσαν ἀπὸ  
 τῆς ἐπιφανούσας τοῦτον ἔχειν τὸν λόγον, ὃν ἔχει ἡ  
 $\Theta A$  ποτὶ τὰν  $ΑΑ$ . τεμεῖ δὲ ἡ  $ΑΠ$  τὸν μὲν κύκλον  
 κατὰ τὸ  $P$ , τὰν δὲ ἔλικα κατὰ τὸ  $X$ . καὶ ἔξει καὶ  
 10 ἐναλλάξ τὸν αὐτὸν λόγον ἡ  $NP$  ποτὶ  $PA$ , ὃν ἡ  $\Theta Π$   
 ποτὶ  $ΑΑ$ . ἡ δὲ  $\Theta Π$  ποτὶ τὰν  $ΑΑ$  μείζονα λόγον ἔχει,  
 ἢ ἡ  $\Theta P$  περιφέρεια ποτὶ τὰν τοῦ  $\Theta ΗΚ$  κύκλου περι-  
 φέρειαν. ἡ μὲν γὰρ  $\Theta Π$  εὐθεῖα μείζων ἐστὶ τῆς  $\Theta P$   
 περιφερείας, ἡ δὲ  $ΑΑ$  ἐλάσσων τῆς τοῦ  $\Theta ΗΚ$  κύκλου  
 15 περιφερείας. μείζονα ἄρα λόγον ἔχει ἡ  $NP$  ποτὶ τὰν  
 $AP$ , ἢ ἡ  $\Theta P$  περιφέρεια ποτὶ τὰν τοῦ  $\Theta ΗΚ$  κύκλου  
 περιφέρειαν. ὥστε καὶ ἡ  $PA$  ποτὶ τὰν  $AN$  μείζονα  
 λόγον ἔχει, ἢ ἡ τοῦ  $\Theta ΗΚ$  κύκλου περιφέρεια ποτὶ  
 τὰν  $\Theta ΚΡ$  περιφέρειαν. ὃν δὲ λόγον ἔχει ἡ τοῦ  $\Theta ΗΚ$   
 20 κύκλου περιφέρεια ποτὶ τὰν  $\Theta ΚΡ$  περιφέρειαν, τοῦ-  
 τον ἔχει ἡ  $\Theta A$  εὐθεῖα ποτὶ τὰν  $AX$ . δεδεικται γὰρ  
 τοῦτο. μείζονα ἄρα λόγον ἔχει ἡ  $PA$  ποτὶ τὰν  $AN$ ,  
 ἢ ἡ  $\Theta A$  ποτὶ τὰν  $AX$ . ὅπερ ἀδύνατον. οὐκ ἄρα  
 25 κλον περιφερείας· ἴσα ἄρα.

3. ποτὶ] προς per comp. F; corr. V (?), ut lin. 10, 11 (prius).  
 18.  $\Theta ΗΚ$ ]  $\Theta ΝΚ$  F; corr. manus 2. 25.  $\iota\eta$  F; corr. To-  
 rellius.

habet dimidia linea  $H\Theta$  ad lineam a puncto  $A$  ad eam perpendicularem ductam, quoniam minor est ea, quam habet  $\Theta A : AZ$  [p. 73 not. 2]. fieri igitur potest, ut ab  $A$  ducatur linea  $A\Pi$  ad lineam contingentem, ita ut sit  $PN : \Theta\Pi = \Theta A : AA$  [prop. 8]. itaque linea  $A\Pi$  circulum in puncto  $P$  secabit, spiralem autem in puncto  $X$ . et etiam vicissim erit [Eucl. V, 16]  $NP : PA^1) = \Theta\Pi : AA$ . linea autem  $\Theta\Pi$  ad  $AA$  maiorem rationem habet, quam arcus  $\Theta P$  ad ambitum circuli  $\Theta HK$ ; nam linea  $\Theta\Pi$  maior est arcu  $\Theta P^2)$ , et  $AA$  minor ambitu circuli  $\Theta HK$  [ex hypothesi]. itaque maiorem rationem habet  $NP : AP$ , quam arcus  $\Theta P$  ad ambitum circuli  $\Theta HK$ . quare etiam  $PA : NA$  maiorem rationem habet, quam ambitus circuli  $\Theta HK$  ad arcum  $\Theta KP^3)$  sed quam rationem habet ambitus circuli  $\Theta HK$  ad arcum  $\Theta KP$ , eam habet  $\Theta A : AX$ . hoc enim demonstratum est [prop. 14]. erit igitur  $PA : AN > \Theta A : AX$ ; quod fieri non potest.<sup>4)</sup> itaque linea  $ZA$  neque maior est neque minor ambitu circuli  $\Theta HK$ . itaque aequalis est.

1) Nam  $PA = \Theta A$ .

2) Si ducitur  $H\Pi$ , erit  $H\Pi + \Pi\Theta$  maior arcu  $H\Theta$  (de sph. et cyl. I λαμβ. 2 p. 8); sed  $H\Pi + \Pi\Theta = 2\Theta\Pi$  (Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXIV p. 181 nr. 15), et arcus

$$H\Theta = 2\Theta P > \Theta\Pi > \Theta P.$$

3) Nam ἀνάπαιον est  $AP : NP < \Theta HK : \Theta P$  (Pappus VII, 49 p. 688), et ἀναστρέφαντι  $AP : AN > \Theta HK : \Theta KP$  (Pappus VII, 48 p. 686).

4)  $PA = \Theta A$ , et  $AN > AX$ ; tum u. Eucl. V, 8.



ιδ'.

Εἰ δέ κα τᾶς ἐν τᾷ δευτέρῳ περιφορᾷ γεγραμμένης ἑλικος κατὰ τὸ πέρας ἐπιφανῆ εὐθεία, καὶ ἀπὸ τᾶς ἀρχᾶς τᾶς ἑλικος ἀχθῆ τις ποτ' ὀρθὰς τᾷ ἀρχῇ τᾶς περιφορᾶς, συμπεσεῖται ἀντὰ ποτὶ τὰν ἐπιφανούσαν, καὶ ἑσσεῖται ἅ εὐθεία ἅ μεταξὺ τᾶς ἐπιφανούσας καὶ τᾶς ἀρχᾶς τᾶς ἑλικος διπλασία τᾶς τοῦ δευτέρου κύκλου περιφερείας.

ἔστω γὰρ ἅ μὲν  $ABΓΘ$  ἕλιξ ἐν τᾷ πρώτῳ περιφορᾷ γεγραμμένα, ἅ δὲ  $ΘΕΤ$  ἐν τᾷ δευτέρῳ, καὶ ὁ μὲν  $ΘΚΗ$  κύκλος ὁ πρώτος, ὁ δὲ  $TMN$  ὁ δεύτερος. ἔστω δέ τις γραμμὰ ἐπιφανούσα τᾶς ἑλικος κατὰ τὸ  $Θ$ , ἅ  $TZ$ , ἅ δὲ  $ZA$  ποτ' ὀρθὰς ἀχθῶ τᾷ  $TA$ . συμπεσεῖται δὴ αὐτὰ τᾷ  $TZ$  διὰ τὸ δεδειχθαι τὰν γωνίαν ὀξεῖαν εἶναι τὰν ὑπὸ τᾶν  $AT$ ,  $TZ$ . δεικτέον, ὅτι ἅ  $ZA$  εὐθεία διπλασία ἐντὶ τᾶς τοῦ  $TMN$  κύκλου περιφερείας.

εἰ γὰρ μὴ ἔστι διπλασία, ἤτοι μείζων ἔστιν ἢ διπλασία ἢ ἐλάσσων ἔστιν ἢ διπλασία. ἔστω πρότερον, εἰ δυνατόν, μείζων ἢ διπλασία. καὶ λελάφθω τις εὐθεία ἅ  $AA$  τᾶς μὲν  $ZA$  εὐθείας ἐλάσσων, τᾶς δὲ τοῦ  $TMN$  κύκλου περιφερείας μείζων ἢ διπλασία. ἔστιν δὴ τις κύκλος ὁ  $TMN$ , καὶ ἐν τῷ κύκλῳ γραμμὰ δεδομένα ἐλάσσων τᾶς διαμέτρου ἅ  $TN$ , καὶ ὃν ἔχει ἅ  $TA$  ποτὶ τὰν  $AA$ , μείζων τοῦ, ὃν ἔχει ἅ ἡμίσεια τᾶς  $TN$  ποτὶ τὰν ἀπὸ τοῦ  $A$  κἀθετον ἐπ' αὐτὰν ἀγομέναν. δυνατόν οὖν ἔστιν ἀπὸ τοῦ  $A$  ποτιβαλεῖν τὰν  $AS$  ποτὶ τὰν  $TN$  ἐκβεβλημέναν ὥστε τὰν μεταξὺ τᾶς

1. κ' F. 2. κα] scripsi; κατὰ F, vulgo; del. Nizzius.  
3. επιφανοι F; corr. Torellius. 5. συνπεσεῖται F. 7. αρχας

## XIX.

Sin spiralem secunda circumactione descriptam in termino contingit linea, et a principio spiralis linea ad principium circumactionis perpendicularis ducitur, ea in lineam contingentem incidet, et linea inter contingentem et principium spiralis posita duplo maior erit ambitu circuli secundi.

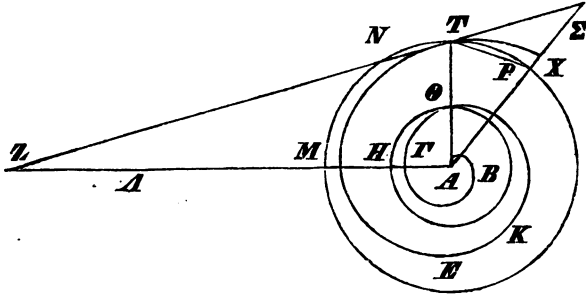
nam spiralis  $AB\Gamma\Theta$  prima circumactione descripta sit,  $\Theta ET$  autem secunda, et circulus  $\Theta KH$  primus sit,  $TMN$  autem secundus. et linea aliqua  $TZ$  spiralem contingat in puncto  $\Theta$ , et linea  $ZA$  ad lineam  $TA$  perpendicularis ducatur. ea igitur in lineam  $TZ$  incidet, quia demonstratum est, angulum lineis  $AT$ ,  $TZ$  comprehensum acutum esse [prop. 17]. demonstrandum, lineam  $ZA$  duplo maiorem esse ambitu circuli  $TMN$ .

nam si duplo maior non est, aut maior est aut minor quam duplo maior. sit prius, si fieri potest, maior quam duplex. et sumatur linea  $AA$  minor quam duplo maior linea  $ZA$ , sed maior quam duplo maior ambitu circuli  $TMN$  [prop. 4]. itaque datus est circulus  $TMN$ , et in circulo linea minor diametro,  $TN$  [p. 73 not. 1], et [ratio]  $TA:AA$  maior ea, quam habet dimidia linea  $TN$  ad lineam ab  $A$  ad eam perpendicularem ductam [p. 73 not. 2]. fieri igitur potest, ut ab  $A$  linea  $A\Sigma$  ad lineam  $TN$  productam ita

---

$\kappa\alpha\iota$   $\tau\alpha\varsigma$  F; corr. B. 14.  $\delta\eta$ ] scripsi;  $\delta\epsilon$  F, ulgo.  $\alpha\upsilon\tau\acute{\alpha}$ ] Nizzius;  $\tau\alpha$   $\alpha\upsilon\tau\alpha$  F, ulgo. 15.  $\omicron\upsilon\sigma\alpha\nu$  F, ulgo.  $\tau\acute{\alpha}\nu$ ]  $\tau\acute{\omega}\nu$  per comp. F; corr. V.  $ATZ$  F, ulgo. 23.  $\gamma\omicron\alpha\mu\acute{\alpha}$   $\delta\epsilon\delta\omicron\mu\acute{\epsilon}\nu\alpha$ ] scripsi;  $\gamma\epsilon\gamma\omicron\alpha\mu\mu\epsilon\nu\alpha$  F, ulgo;  $\gamma\omicron\alpha\mu\acute{\mu}\acute{\alpha}$  B; „linea data“ Cr. 24.  $\acute{\epsilon}\chi\epsilon\iota$   $\lambda\acute{o}\gamma\omicron\nu$   $B^*D$ , ed. Basil., Torellius (non C\*).

περιφερείας και τὰς ἐκβεβλημένας τὰν  $P\Sigma$  ποτὶ τὰν  
 $TP$  τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον, ὃν ἂ  $TA$  ποτὶ τὰν  $AA$ .  
 τεμεῖ δὴ ἂ  $A\Sigma$  τὸν μὲν κύκλον κατὰ τὸ  $P$ , τὰν δὲ



ἑλικά κατὰ τὸ  $X$ . και ἐναλλάξ τὸν αὐτὸν ἔξει λόγον  
 5 ἂ  $P\Sigma$  ποτὶ τὰν  $TA$ , ὃν ἂ  $TP$  ποτὶ τὰν  $AA$ . ἂ δὲ  
 $TP$  ποτὶ τὰν  $AA$  ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἢ ἂ  $TP$  περι-  
 φέρεια ποτὶ τὰν διπλασίαν τοῦ  $TMN$  κύκλου περι-  
 φέρειαν. ἔστιν γὰρ ἂ μὲν  $TP$  εὐθεῖα ἐλάσσων τὰς  
 $TP$  περιφερείας, ἂ δὲ  $AA$  εὐθεῖα μείζων ἢ διπλασία  
 10 τὰς τοῦ  $TMN$  κύκλου περιφερείας. ἐλάσσονα ἄρα  
 λόγον ἔχει ἂ  $P\Sigma$  ποτὶ τὰν  $AP$ , ἢ ἂ  $TP$  περιφέρεια  
 ποτὶ τὰν διπλασίαν τὰς τοῦ  $TMN$  κύκλου περιφερείας.  
 ὅλα οὖν ἂ  $\Sigma A$  ποτὶ τὰν  $AP$  ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἢ  
 ἂ  $TP$  περιφέρεια μετὰ τὰς τοῦ  $TMN$  κύκλου περι-  
 15 φερείας δις εἰρημέναις ποτὶ τὰν τοῦ  $TMN$  κύκλου  
 περιφέρειαν δις εἰρημέναις. ὃν δὲ λόγον ἔχοντι αἱ  
 εἰρημέναις περιφερεῖαι, τοῦτον ἔχει τὸν λόγον ἂ  $XA$   
 ποτὶ τὰν  $AT$ . δεδείκται γὰρ τοῦτο. ἐλάσσονα ἄρα  
 λόγον ἔχει ἂ  $A\Sigma$  ποτὶ τὰν  $AP$ , ἢ ἂ  $XA$  ποτὶ τὰν  $TA$ .  
 20 ὅπερ ἀδύνατον. οὐκ ἄρα μείζων ἔστιν ἢ διπλασία ἂ

2. ἔχει F; corr. B.

7. διπλασια F.

TMN] MN F;

ducatur, ut sit  $P\Sigma : TP = TA : AA$ .  $A\Sigma$  igitur circulum in puncto  $P$  secabit, spiralem autem in puncto  $X$ . et vicissim erit [Eucl. V, 16]:  $P\Sigma : TA = TP : AA$ . sed ratio  $TP : AA$  minor est ea, quam habet arcus  $TP$  ad duplicem ambitum circuli  $TMN$ . nam linea  $TP$  minor est arcu  $TP$ , et linea  $AA$  maior quam duplo maior ambitu circuli  $TMN$ . quare linea  $P\Sigma$  ad  $AP$ <sup>1)</sup> minorem rationem habet, quam arcus  $TP$  ad duplicem ambitum circuli  $TMN$ . itaque tota linea  $\Sigma A$  ad  $AP$  minorem rationem habet, quam arcus  $TP$  cum ambitu circuli  $TMN$  bis numerato ad ambitum circuli  $TMN$  bis numeratum.<sup>2)</sup> sed quam rationem habent ambitus, quos significauimus, eam habet  $XA : AT$ . hoc enim demonstratum est.<sup>3)</sup> itaque

$$A\Sigma : AP < XA : TA;$$

quod fieri non potest.<sup>4)</sup> itaque linea  $ZA$  maior non

1) Nam  $AP = AT$ .

2) Sc. *συνθέντι*; u. p. 67 not. 2.

3) Prop. 15; hoc loco altera linea in terminum spiralis cadit; sed hoc nihil ad demonstrationem referre, diserte dictum est prop. 14 p. 60, 6 et 15 coroll. p. 62, 15. tum arcus a linea ad terminum spiralis uersus abscisus nullus est.

4) Nam  $A\Sigma > XA$  et  $AP = TA$ ; tum u. Eucl. V, 8.

*M* ed. Basil., uulgo; corr. Torellius. 14. τοῦ] addidi; om. F, uulgo. 15. ἐλημμένας et lin. 16 ἐλημμένας Torellius. 16. ἐχούσιν F, uulgo. 19.  $AP$  ἢ  $\acute{\alpha}$   $XA$  ποτὶ τὰν repetuntur in F.

*ZA* εὐθεία τᾶς τοῦ *TMN* κύκλου περιφερείας. ὁμοίως δὲ δειχθήσεται, ὅτι οὐδὲ ἐλάττων ἢ διπλασία. δῆλον οὖν, ὅτι διπλασία ἐστίν.

## ΠΟΡΙΣΜΑ.

- 5 διὰ δὲ τοῦ αὐτοῦ τρόπου δεικτέον, καὶ εἰ κα τᾶς ἐν ὁποιαοῦν περιφορᾷ γεγραμμένας ἔλικος ἐπιψαύη τις εὐθεία κατὰ τὸ πέρασ τᾶς ἔλικος, καὶ ἀπὸ τᾶς ἀρχᾶς τᾶς ἔλικος ποτ' ὀρθὰς ἀχθεῖσα τᾷ ἀρχᾷ τᾶς περιφορᾶς συμπίπτῃ ποτὶ τὰν ἐπιψαύουσαν, ὅτι πολλα-  
 10 πλασία ἐστὶ τᾶς τοῦ κύκλου περιφερείας τοῦ κατὰ τὸν ἀριθμὸν τᾶς περιφορᾶς λεγομένου τῷ αὐτῷ ἀριθμῷ.

κ'.

- Εἰ κα τᾶς ἔλικος τᾶς ἐν τᾷ πρώτῃ περιφορᾷ γε-  
 15 γραμμένας εὐθεία γραμμὰ ἐπιψαύη μὴ κατὰ τὸ πέρασ τᾶς ἔλικος, ἀπὸ δὲ τᾶς ἀφᾶς ἐπὶ τὰν ἀρχὰν τᾶς ἔλικος εὐθεία ἐπιζευχθῆ, καὶ κέντρον μὲν τᾷ ἀρχᾷ τᾶς ἔλικος, διαστήματι δὲ τᾷ ἐπιζευχθεῖσα κύκλος γραφῆ, ἀπὸ δὲ τᾶς ἀρχᾶς τᾶς ἔλικος ἀχθῆ τις ποτ' ὀρθὰς τᾷ  
 20 ἀπὸ τᾶς ἀφᾶς ἐπὶ τὰν ἀρχὰν τᾶς ἔλικος ἐπιζευχθεῖσα, συμπεσείται αὐτὰ ποτὶ τὰν ἐπιψαύουσαν, καὶ ἐσσεῖται ἅ μεταξὺν εὐθεία τᾶς τε συμπτώσιος καὶ τᾶς ἀρχᾶς τᾶς ἔλικος ἴσα τᾷ περιφερείᾳ τοῦ γραφέντος κύκλου τᾷ μεταξὺν τᾶς ἀφᾶς καὶ τᾶς τομᾶς, καθ' ἃν τέμνει  
 25 ὁ γραφεὶς κύκλος τὰν ἀρχὰν τᾶς περιφορᾶς, ἐπὶ τὰ

9. ὅτι] Nizzius; om. F, vulgo. 13. κα' F. 19. τᾷ] om. F; corr. ABC. Initio prop. 20 spatium uacat in F. 21. ἐσσεῖται] εἴθεται F. 22. συμπτώσιος] scripsi; συμπτώσιος F, vulgo. 24. τᾷ] τας F; corr. B man. 2\*. ἄν] scripsi; ὁ F, vulgo.

est quam duplo maior ambitu circuli *TMN*. et similiter demonstrabimus, eam ne minorem quidem esse quam duplo maiorem. adparet igitur, eam duplo maiorem esse.

## COROLLARIUM.

Eodem modo demonstrandum, etiam si spiralem qualibet circumactione descriptam linea in termino spiralis contingat, et a principio spiralis linea ad principium circumactionis perpendicularis ducatur et in contingentem incidat, eam toties multiplicem esse quam ambitum circuli ex numero circumactionis nominati, quoties indicet idem numerus.<sup>1)</sup>

## XX.

Si spiralem prima circumactione descriptam recta linea contingit extra terminum spiralis, et a puncto tactionis ad principium spiralis linea ducitur, et describitur circulus, cuius centrum est principium spiralis, radius autem linea ducta, et a principio spiralis linea ducitur ad lineam a puncto tactionis ad principium spiralis ductam perpendicularis, ea in lineam contingentem incidet, et linea inter punctum concursionis et principium spiralis posita aequalis erit ambitui circuli descripti inter punctum tactionis et sectionem posito, in qua circulus descriptus principium

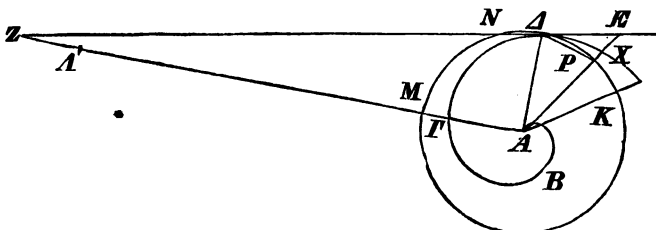
---

1) Cfr. prop. 15 coroll. et prop. 17 coroll.

προαγούμενα λαμβανομένας τᾶς περιφερείας ἀπὸ τοῦ  
σαμείου τοῦ ἐν τᾷ ἀρχῇ τᾶς περιφορᾶς.

ἔστω ἕλιξ, ἐφ' ἧς ᾗ  $ΑΒΓΔ$ , ἐν τᾷ πρώτῃ περι-  
φορᾷ γεγραμμένα, καὶ ἐπιφανέτω τις αὐτᾶς εὐθεία ᾗ  
5  $ΕΔΖ$  κατὰ τὸ  $Δ$ , ἀπὸ δὲ τοῦ  $Δ$  ποτὶ τὰν ἀρχὰν τᾶς  
ἕλικος ἐπεξεύχθω ᾗ  $ΑΔ$ , καὶ κέντρῳ μὲν τῷ  $Α$ , δια-  
στήματι δὲ τῷ  $ΑΔ$  κύκλος γεγράφθω ὁ  $ΔΜΝ$ . τε-  
μνέτω δ' οὗτος τὰν ἀρχὰν τᾶς περιφορᾶς κατὰ τὸ  $Κ$ .  
ἄχθω δὲ ᾗ  $ΖΑ$  ποτὶ τὰν  $ΑΔ$  ὀρθά. ὅτι μὲν οὖν  
10 αὐτὰ συμπίπτει ποτὶ τὰν  $ΖΔ$ , δῆλον· ὅτι δὲ καὶ ἴσα  
ἔστιν ᾗ  $ΖΑ$  εὐθεία τᾷ  $ΚΜΝΔ$  περιφερείᾳ, δεικτέον.

εἰ γὰρ μὴ, ἦτοι μείζων ἔστιν ἢ ἐλάσσων. ἔστω,  
εἰ δυνατόν, πρότερον μείζων. λελάφθω δὴ τις ᾗ  $ΑΑ$



τᾶς μὲν  $ΖΑ$  εὐθείας ἐλάσσων, τᾶς δὲ  $ΚΜΝΔ$  περι-  
15 φερείας μείζων. πάλιν δὴ κύκλος ἔστιν ὁ  $ΚΜΝ$ , καὶ  
ἐν τῷ κύκλῳ γραμμὰ ἐλάσσων τᾶς διαμέτρου ᾗ  $ΔΝ$ ,  
καὶ λόγος, ὃν ἔχει ᾗ  $ΔΑ$  ποτὶ  $ΑΔ$  μείζων τοῦ, ὃν  
ἔχει ᾗ ἡμίσεια τᾶς  $ΔΝ$  ποτὶ τὰν ἀπὸ τοῦ  $Α$  κάθετον  
ἐπ' αὐτὰν ἀγμέναν. δυνατόν οὖν ἔστιν ἀπὸ τοῦ  $Α$   
20 ποτιβαλεῖν τὰν  $ΑΕ$  ποτὶ τὰν  $ΝΔ$  ἐκβεβλημέναν, ὥστε  
τὰν  $ΕΡ$  ποτὶ τὰν  $ΔΡ$  τὸν αὐτὸν ἔχειν λόγον, ὃν ᾗ  
 $ΔΑ$  ποτὶ τὰν  $ΑΑ$ . δεδεικται γὰρ τοῦτο δυνατόν εἶν.

1. προαγμενα F, supra scripto compendio ου insolentier

circumactionis secat, ambitu a puncto in principio circumactionis posito ad praecedentia uersus sumpto.

sit spiralis, in qua sit  $AB\Gamma\Delta$ , prima circumactione descripta, et eam contingat linea aliqua  $E\Delta Z$  in puncto  $\Delta$ , et a puncto  $\Delta$  ad principium spiralis ducatur  $AA$ , et describatur circulus  $\Delta MN$ , cuius centrum sit  $A$ , radius autem  $AA$ . hic autem principium circumactionis in puncto  $K$  secet. et ducatur linea  $ZA$  ad lineam  $AA$  perpendicularis. adparet igitur, eam in lineam  $Z\Delta$  incidere [angulus enim  $AAZ$  acutus est; prop. 16]. sed demonstrandum est, lineam  $ZA$  etiam aequalem esse arcui  $KMN\Delta$ .

nam si non est, aut maior est aut minor. sit prius, si fieri potest, maior. sumatur igitur linea  $AA$  minor linea  $ZA$ , sed maior arcu  $KMN\Delta$  [prop. 4]. rursus igitur datus est circulus  $KMN$ , et in circulo linea  $\Delta N$  minor diametro [p. 73 not. 1], et ratio  $\Delta A:AA$  maior ea, quam habet dimidia linea  $\Delta N$  ad lineam ab  $A$  ad eam perpendicularem ductam [p. 73 not. 2]. fieri igitur potest, ut ab  $A$  ducatur linea  $AE$  ad lineam  $N\Delta$  productam, ita ut sit  $EP:\Delta P = \Delta A:AA$ . nam demonstratum est, hoc fieri posse [prop. 7]. quare

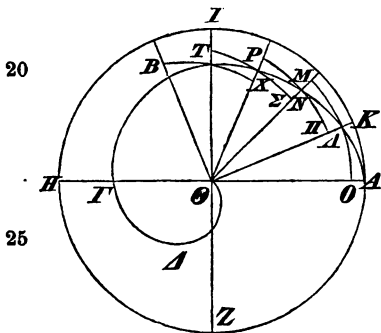
ducto;  $\pi\rho\alpha\gamma\epsilon\upsilon\mu\epsilon\nu\alpha$  ed. Basil. 3.  $\pi\epsilon\pi\iota\varphi\omicron\rho\tilde{\alpha}$ ] Torellius; om. F, uulgo. 4.  $\kappa\alpha\iota$  supra scriptum manu 1 F. 5.  $E\Delta Z$ ] Nizzius;  $AEZ$  F,  $\Delta EZ$  uulgo. 8.  $\sigma\upsilon\tau\omega\varsigma$  F; corr. Torellius. 10.  $\kappa\omicron\tau\iota$  τὰν  $Z\Delta$ ] addidi; om. F, uulgo. 13.  $\pi\rho\omega\tau\epsilon\rho\omicron\nu$  F.  $\delta\eta$ ] scripsi;  $\delta\epsilon$  F, uulgo. 17.  $\kappa\omicron\tau\iota$ ]  $\pi\rho\omicron\varsigma$  per comp. F; corr. Torellius.



ρας τᾶς ἑλικος, τὰ δὲ ἄλλα τὰ αὐτὰ κατασκευασθέντι, ὅτι ἡ μεταξὺ εὐθεία τῶν εἰρημένων σαιμείων πολλαπλασία τις ἐστὶ τᾶς τοῦ γραφέντος κύκλου περιφερείας κατὰ τὸν ἐνὶ ἐλάσσονα ἀριθμὸν τοῦ, καθ' ὃν αἱ περιφοραὶ λεγόνται, καὶ ἔτι ἴσα τᾶ μεταξὺ τῶν εἰρημένων σαιμείων ὁμοίως λαμβανομένα.

κα'.

Λαμβάνοντα τὸ χωρίον τὸ περιεχόμενον ὑπὸ τε τᾶς ἑλικος τᾶς ἐν τᾷ πρώτῃ περιφορᾷ γεγραμμένας  
 10 καὶ τᾶς εὐθείας τᾶς πρώτας ἐν τᾷ ἀρχῇ τᾶς περιφορᾶς δυνατόν ἐστὶ περὶ αὐτὸ σχῆμα ἐπίπεδον περιγράψαι καὶ ἄλλο ἐγγράψαι ἐξ ὁμοίων τομέων συγκείμενον, ὥστε τὸ περιγεγραμμένον τοῦ ἐγγεγραμμένου μείζον εἶμεν ἐλάσσονι παντὸς τοῦ προτεθέντος χωρίου.  
 15 ἔστω ἑλιξ, ἐφ' ἧς ἡ  $ΑΒΓΔ$ , ἐν τᾷ πρώτῃ περιφορᾷ γεγραμμένα. ἔστω δὲ ἀρχὴ μὲν τᾶς ἑλικος τὸ  $\Theta$  σαιμεῖον, ἀρχὴ δὲ τᾶς περιφορᾶς ἡ  $\Theta Α$ , ὁ δὲ πρώτος



κύκλος ὁ  $ZHIA$ , αἱ δὲ  $AH, ZI$  διαμέτροι αὐτοῦ ποτ' ὀρθὰς ἀλλάλαις. ἀεὶ δὴ τᾶς ὀρθᾶς γωνίας δίχα τεμνομένας καὶ τοῦ τομέως τοῦ τῶν ὀρθᾶν γωνίαν περιέχοντος ἐσσεῖται τὸ καταλειπόμενον τοῦ τομέως ἑλασσον τοῦ προτεθέντος. καὶ ἔστω γεγενημένος ὁ τομεὺς ὁ

1. κατασκευασθαιωντι F. 4. ἐν'] Torellinis; om. F, vulgo.  
 6. λαμβανομένα] scripsi; λαμβανομενας F, vulgo. 7. κβ' F.

parentur, lineam inter puncta, quae significauimus, comprehensam toties multiplicem esse quam ambitum circuli descripti, quoties indicet numerus uno minor eo, quo circumactiones nominentur, et praeterea aequalem [arctui] inter puncta, quae commemorauimus, eodem modo sumpto.<sup>1)</sup>

## XXI.

Sumpto spatio comprehenso spirali prima circumactione descripta et linea prima earum, quae in principio circumactionis sunt, fieri potest, ut circum hoc spatium circumscribatur figura plana et alia inscribatur ex similibus sectoribus compositae, ita ut figura circumscripta excedat inscriptam spatio minore, quam est quodlibet spatium datum.

sit spiralis, in qua sit  $AB\Gamma A$ , prima circumactione descripta. et principium spiralis sit punctum  $\Theta$ , principium autem circumactionis linea  $\Theta A$ , et primus circulus  $ZHIA$ , et diametri  $AH$ ,  $ZI$  inter se perpendiculares. angulo igitur recto et sectore, qui rectum angulum comprehendit, semper deinceps in duas partes aequales diuiso, quae relinquitur pars sectoris, [aliquando] minor erit dato spatio [Eucl. X, 1]. et ortus

1) Cfr. prop. 15 coroll., prop. 17 coroll.

8. λαμβάνοντα] λαβόντα? 12. τομων F; corr. Nizzius; idem uerba  $\xi\zeta$  ὁμοίων τομέων συγκείμενον post περιγράψαι collocat. 20. ποτ] προς per comp. F; corr. Torellius. αλληλαιο F addito compendio ας supra λ; corr. Torellius. 23. την ορθην F; corr. Torellius. In figura ordo litterarum turbatus est in F.

$A\Theta K$  ἐλάσσων τοῦ προτεθέντος χωρίου. διαιρήσθωσαν δὴ αἱ γωνίαι αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ εἰς τὰς ἴσας γωνίας τᾶ περιεχομένα ὑπὸ τῶν  $A\Theta$ ,  $\Theta K$ , καὶ αἱ ποιούσαι τὰς γωνίας εὐθείαι ἔστε ποτὶ τὴν ἔλικα ἄχθωσαν. καθ' ὃ δὴ τέμνει σαμεῖον ἃ  $\Theta K$  τὴν ἔλικα, ἔστω τὸ  $A$ , καὶ κέντρον τῶ  $\Theta$ , διαστήματι δὲ τῶ  $\Theta A$  κύκλος γεγράφθω. πεσειῖται δὴ αὐτοῦ ἃ μὲν εἰς τὰ προαγόμενα περιφέρεια ἐντὸς τᾶς ἔλικος, ἃ δὲ εἰς τὰ ἐπόμενα ἔκτος. γεγράφθω δὴ ἃ περιφέρεια, ἔστω κα συμπέση τᾶ  $\Theta A$  κατὰ τὸ  $O$ , ἃ  $OM$ , καὶ τᾶ μετὰ τὴν  $\Theta K$  εὐθείαν ποτὶ τὴν ἔλικα ποτιπιπτούσα. πάλιν δὴ καὶ καθ' ὃ τέμνει τὴν ἔλικα σαμεῖον ἃ  $\Theta M$ , ἔστω τὸ  $N$ , καὶ κέντρον τῶ  $\Theta$ , διαστήματι δὲ τῶ  $\Theta N$  κύκλος γεγράφθω, ἔστω κα συμπέση ἃ περιφέρεια τοῦ κύκλου τᾶ  $\Theta K$  καὶ τᾶ μετὰ τὴν  $\Theta M$  ποτιπιπτούσα ποτὶ τὴν ἔλικα. ὁμοίως δὲ καὶ διὰ τῶν ἄλλων πάντων, κατ' ἃ τέμνοντι τὴν ἔλικα αἱ τὰς ἴσας γωνίας ποιούσαι, κύκλοι γεγράφθωσαν κέντρον τῶ  $\Theta$ , ἔστ' ἂν συμπέση ἐκάστα ἃ περιφέρεια τᾶ τε προαγόμενα εὐθεία καὶ τᾶ ἐπόμενα. ἔσειῖται δὴ τι περὶ τὸ λαφθὲν χωρίον περιγεγραμμένον ἐξ ὁμοίων τομέων συγκείμενον καὶ ἄλλο ἐγγεγραμμένον. ὅτι δὲ τὸ περιγεγραμμένον σχῆμα τοῦ ἐγγεγραμμένου μετξόν ἔστιν ἐλάσσονι τοῦ προτεθέντος χωρίου, δειχθησέται. ἔστιν γὰρ ὁ μὲν  $\Theta A O$  τομεὺς ἴσος τῶ  $\Theta M A$ , ὁ δὲ  $\Theta N I I$  τῶ  $\Theta N P$ , ὁ δὲ  $\Theta X \Sigma$  τῶ  $\Theta X T$ , ἔστιν δὲ καὶ τῶν ἄλλων τομέων

2. δὴ αἱ] δη ουν F; corr. B. 3. τὰς περιεχομενας F; corr. Torellius. 4. ἔστω ποτὶ] scripsi; εἰς την κατα F, uulgo; ἐκβεβλήσθωσαν ἔστ' ἂν κατὰ Torellius. ἄχθωσαν] B; ἀχθωσιν F, uulgo; ἀχθῶντι Torellius. 7. δὴ] δι F; corr. B\*. προαγόμενα] scripsi; προαγαμενα F; προαγόμενα uulgo. 8. περιφερειαι F. 9. ἔστω κα] scripsi; εσται (comp.) καν F, uulgo;

sit sector  $A\Theta K$  dato spatio minor. diuidantur igitur anguli recti quattuor in angulos ei aequales, qui lineis  $A\Theta$ ,  $\Theta K$  comprehenditur, et lineae angulos efficientes usque ad spiralem producantur. punctum igitur, in quo linea  $\Theta K$  spiralem secat, sit  $A$ , et describatur circulus, cuius centrum sit  $\Theta$ , radius autem  $\Theta A$ . ea igitur pars ambitus eius, quae in praecedentibus est, intra spiralem cadet, quae in sequentibus est, extra. describatur igitur ambitus usque eo, ut occurrat et lineae  $\Theta A$  in puncto  $O$  et lineae post  $\Theta K$  ad spiralem ductae, et sit  $OM$ . rursus igitur punctum, in quo linea  $\Theta M$  spiralem secat, sit  $N$ , et describatur circulus, cuius centrum sit  $\Theta$ , radius autem  $\Theta N$ , usque eo, ut ambitus circuli lineae  $\Theta K$  et lineae post  $\Theta M$  ad spiralem ductae occurrat. et eodem modo etiam per cetera omnia puncta, in quibus lineae aequales angulos efficientes spiralem secant, circuli describantur quorum centrum sit  $\Theta$ , usque eo ut singuli ambitus et praecedenti lineae et sequenti occurrant. itaque circum spatium sumptum [figura] quaedam circumscripta erit et alia inscripta ex similibus sectoribus compositae. demonstrabimus autem, figuram circumscriptam excedere inscriptam spatio minore, quam est datum spatium. est enim  $\Theta A O = \Theta M A$ ,  $\Theta N H = \Theta N P$ ,  $\Theta X \Sigma = \Theta X T$ , et ceterorum quoque

---

$\acute{\epsilon}\sigma\tau' \acute{\alpha}\nu$  B mg., Torellius. 11. *ποικιλοσύνη κατά τὸ M* Torellius. 13.  $\Theta N$ ]  $\Theta N$  supra scripto  $K$  manu 1, ut uidetur, F;  $\Theta K H$  C. 14.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\epsilon \kappa\alpha$ ] scripsi;  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\alpha\iota \kappa\alpha\iota$  (utrumque comp.) F;  $\acute{\epsilon}\sigma\tau' \acute{\alpha}\nu$  B, Torellius (qui addit  $\Theta K$ ). 15.  $\tau\acute{\alpha} \Theta K$ ] om. F; corr. B. 16.  $\kappa\alpha\theta' \acute{\alpha}$  Torellius. 19.  $\acute{\epsilon}\nu\alpha\sigma\tau\alpha\varsigma$  F; corr. Torellius. *προαγουμένα*] scripsi; *προαγομένα* F, uulgo. 20.  $\acute{\epsilon}\sigma\sigma\acute{\epsilon}\tau\alpha\iota$ ] scripsi;  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\alpha\iota$  per comp. F, uulgo. 21. *περὶ γωνίας τῶν τομῶν* Torellius. *τομῶν* F.

ἕκαστος τῶν ἐν τῷ ἐγγεγραμμένῳ σχήματι ἴσος τῷ κοινῶν ἔχοντι πλευρᾶν τομῆ τῶν ἐν τῷ περιγεγραμμένῳ σχήματι τομέων. δῆλον οὖν, ὅτι καὶ πάντες οἱ τομεῖς πάντεσσιν ἴσοι ἐσσοῦνται. ἴσον ἄρα ἐστὶν τὸ ἐγγε-  
 5 γραμμένον σχῆμα ἐν τῷ χωρίῳ τῷ περιγεγραμμένῳ περὶ τὸ χωρίον σχήματι χωρὶς τοῦ  $\Theta AK$  τομέως. μόνος γὰρ οὗτος οὐ λελάπται τῶν ἐν τῷ περιγεγραμμένῳ σχήματι. δῆλον οὖν, ὅτι τὸ περιγεγραμμένον σχῆμα τοῦ ἐγγεγραμμένου μεῖζόν ἐστι τῷ  $AK\Theta$  τομῆ,  
 10 ὃς ἐλάσσων ἐστὶν τοῦ προτεθέντος.

## ΠΟΡΙΣΜΑ.

ἐκ τούτου δὲ φανερόν, ὅτι δυνατόν ἐστι περὶ τὸ εἰρημένον χωρίον σχῆμα, οἷον εἰρηῆται, γράφειν, ὥστε τὸ περιγεγραμμένον σχῆμα μεῖζον εἶμεν τοῦ χωρίου  
 15 ἐλάσσονι παντὸς τοῦ προτεθέντος χωρίου, καὶ πάλιν ἐγγράφειν, ὥστε τὸ χωρίον ὁμοίως μεῖζον εἶμεν τοῦ ἐγγραφέντος σχήματος ἐλάσσονι παντὸς τοῦ προτεθέντος χωρίου.

κβ'.

20 Λαβόντα τὸ χωρίον τὸ περιεχόμενον ὑπὸ τᾶς ἕλικος τᾶς ἐν τᾷ δευτέρῳ περιφορᾷ γεγραμμένης καὶ τᾶς εὐθείας, ἧ ἐστὶ δευτέρα τᾶν ἐν τᾷ ἀρχῇ τᾶς περιφορᾶς δυνατόν ἐστι περὶ αὐτὸ σχῆμα ἐπίπεδον περιγράψαι ἐξ ὁμοίων τομέων συγκείμενον καὶ ἄλλο ἐγγράψαι,  
 25 ὥστε τὸ περιγραφὲν τοῦ ἐγγραφέντος μεῖζον εἶμεν ἐλάσσονι παντὸς τοῦ προτεθέντος χωρίου.

4. εσονται F, uulgo. 5. τῷ] (alterum) το F. 7. οὐ] addidi cum Nizzio; om. F, uulgo; λέλειπται B. 9. μεῖζον] BCD; μεῖζων F, uulgo. 14. εἶμεν] Torellius; εἶναι per comp. F, uulgo. 15. ἐλάσσονι] ελασσον εἶμεν F; corr. B. καὶ cum

sectorum unusquisque eorum, qui in figura inscripta sunt, aequalis est sectori latus commune habenti eorum, qui in figura circumscripta sunt. adparet igitur, etiam omnes sectores omnibus aequales fore. itaque figura spatium inscripta aequalis est figurae circumscriptae praeter sectorem  $\odot AK$ . hic enim solus non adsumptus est eorum, qui in figura circumscripta sunt. adparet igitur, figuram circumscriptam excedere inscriptam sectore  $AK\odot$ , qui minor est spatium dato [ex hypothesi].

## COROLLARIUM.

Hinc autem manifestum est, fieri posse, ut circum spatium, quod commemorauimus, figura huiusmodi describatur, ita ut figura circumscripta spatium excedat spatium minore, quam est quodlibet spatium datum, et rursus inscribatur, ita ut spatium eodem modo figuram inscriptam excedat spatium minore, quam est quodlibet datum spatium.<sup>1)</sup>

## XXII.

Sumpto spatium comprehenso spirali secunda circumactione descripta et linea secunda earum, quae in principio circumactionis sunt, fieri potest, ut circum id [spatium] figura plana circumscribatur et alia inscribatur ex similibus sectoribus compositae, ita ut figura circumscripta excedat inscriptam spatium minore, quam est quodlibet datum spatium.

1) Nam spatium maius est figura inscripta, minus uero circumscripta.

comp.  $\eta\nu$  uel  $\iota\nu$  F. 16.  $\mu\epsilon\iota\zeta$  cum comp.  $\omega\nu$  F. 19.  $\nu\gamma$  F.  
20.  $\nu\pi\acute{o}$   $\tau\epsilon$  B, Torellius.

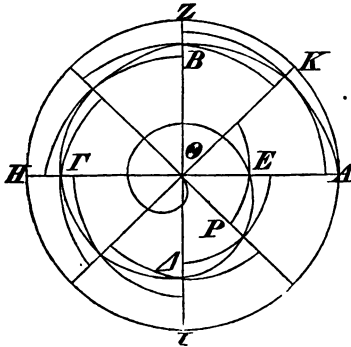
ἔστω Ἐλιξ, ἐφ' ἧς ἂ  $ΑΒΓΔΕ$ , ἐν τᾷ δευτέρῳ περιφορᾷ γεγραμμένα. καὶ ἔστω τὸ μὲν  $\Theta$  σαιμελον ἀρχὰ τῆς Ἐλικος, ἂ δὲ  $Α\Theta$  ἀρχὰ τῆς περιφορᾶς, ἂ δὲ  $ΕΑ$  ἂ δευτέρα εὐθεία τῶν ἐν τᾷ ἀρχᾷ τῆς περιφορᾶς. ὁ δὲ  $ΑΖΗ$  κύκλος ἔστω δεύτερος, καὶ αἱ  $ΑΓΗ$ ,  $ΖΙ$  διαμέτροι αὐτοῦ ποτ' ὀρθᾶς ἀλλήλαις. πάλιν οὖν δίχα τεμνομένας τῆς ὀρθᾶς γωνίας καὶ τοῦ τομέως τοῦ τῶν ὀρθῶν γωνίων περιέχοντος ἐσσεύεται τὸ καταλειπόμενον ἔλασσον τοῦ προτεθέντος. καὶ ἔστω γεγεννημένος ὁ  $\ThetaΚΑ$  τομεὺς ἐλάσσων τοῦ προτεθέντος. διαιρεθεισᾶν δὴ τῶν ὀρθῶν γωνιῶν εἰς τὰς ἴσας γωνίας τᾷ ὑπὸ τῶν  $Κ\Theta$ ,  $\ThetaΑ$  καὶ τῶν ἄλλων κατασκευασθέντων κατὰ τὰ αὐτὰ τοῖς πρότερον ἐσσεύεται τὸ περιγεγραμμένον σχῆμα τοῦ ἐγγεγραμμένου σχήματος μείζον ἐλάσσονι, ἢ ὁ τομεὺς ὁ  $\ThetaΚΑ$ . μείζον γὰρ ἐσσεύεται τᾷ ὑπεροχᾷ, ἢ ὑπερέχει ὁ  $\ThetaΚΑ$  τομεὺς τοῦ  $\ThetaΕΡ$ .

## ΠΟΡΙΣΜΑ Α'.

δῆλον οὖν, ὅτι δυνατόν ἐστι καὶ τὸ περιγραφὴν  
 20 σχῆμα τοῦ λαφθέντος χωρίου μείζον εἶμεν ἐλάσσονι παντὸς τοῦ προτεθέντος χωρίου, καὶ πάλιν τὸ λαφθὲν χωρίου μείζον εἶμεν τοῦ ἐγγραφέντος σχήματος ἐλάσσονι παντὸς τοῦ προτεθέντος χωρίου.

6.  $ΑΓΗ$ ]  $\alpha ΓΗ F$ ; corr.  $ACD$ ;  $ΓΗ B$ , ed. Basil.;  $ΑΗ$  Torellius. ποτ'] προς per comp. F; corr. Torellius. ἀλλήλαις F; corr. Torellius. 7. καὶ cum comp.  $\eta\upsilon$  uel  $\iota\upsilon$  F, ut lin. 21. αἰε δίχα Torellius. 8. τὴν ὀρθὴν (comp.) F; corr. Torellius. 9. καὶ ἔστω ad προτεθέντος lin. 11 mg. F, manu 1, signo adposito, quod idem in textu exstat; χωρίου addidit (lin. 11) ed. Basil., Torellius. 12. τᾶν] τῶν per comp. F; corr. Torellius.  $Κ\Theta Α F$ , uulgo. 15. μείζον] (alt.) μείζων per comp. F; corr. Torellius. 16. τᾷ] Torellius; ἂ F, uulgo. 20. λαφθέντος F.

sit spiralis, in qua sit  $AB\Gamma\Delta E$ , secunda circum-  
actione descripta. et punctum  $\odot$  principium sit spi-  
ralis, linea autem  $A\odot$  principium circumactionis, linea  
autem  $EA$  secunda earum, quae in principio circum-  
actionis sunt. et circulus  $AZH$  secundus sit, et  $A\Gamma H$ ,  
 $ZI$  diametri eius inter se perpendiculares. rursus  
igitur recto angulo et sectore rectum angulum com-



prehendenti in partes  
aequales diuiso, quod re-  
linquitur, minus erit dato  
spatio [Eucl. X, 1]. et  
ortus sit sector  $\odot KA$   
dato spatio minor. ang-  
ulis igitur rectis [quat-  
tuor] in angulos aequa-  
les angulo lineis  $K\odot$ ,  $\odot A$   
comprehenso diuisis et  
ceteris eodem modo, quo

antea, comparatis figura circumscripta excedet in-  
scriptam spatio minore, quam est sector  $\odot KA$ . ex-  
cedet enim spatio, quod est  $\odot KA \div \odot EP$ .

COROLLARIUM I.

Adparet igitur, fieri posse, ut figura circumscripta  
spatium sumptum excedat spatio minore, quam est  
quodlibet spatium datum, et rursus ut spatium sump-  
tum figuram inscriptam excedat spatio minore, quam  
est quodlibet datum spatium [p. 93 not. 1].



## ΠΟΡΙΣΜΑ Β'.

διὰ δὲ τοῦ αὐτοῦ τρόπου φανερόν, διότι δυνατόν λαβόντα τὸ χωρίον τὸ περιεχόμενον ὑπὸ τε τᾶς ἔλικος τᾶς ἐν ὁποιαοῦν περιφορᾷ γεγραμμένας καὶ  
 5 τᾶς εὐθείας τᾶς ἐν τᾷ ἀρχῇ τᾶς περιφορᾶς κατὰ τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν λεγομένας περιγράφαι σχῆμα, οἷον εἰρήται, ἐπίπεδον, ὥστε τὸ περιγραφὲν σχῆμα μείζον εἶμεν τοῦ λαφθέντος χωρίου ἐλάσσονι παντὸς τοῦ προτεθέντος χωρίου, καὶ πάλιν ἐγγράφαι, ὥστε τὸ  
 10 λαφθέν χωρίον μείζον εἶμεν τοῦ ἐγγραφέντος σχήματος ἐλάσσονι παντὸς τοῦ προτεθέντος χωρίου.

κγ'.

Λαβόντα τὸ χωρίον τὸ περιεχόμενον ὑπὸ τε τᾶς ἔλικος, ἃ ἔστιν ἐλάσσω τᾶς ἐν μιᾷ περιφορᾷ γεγραμ-  
 15 μένας, οὐκ ἐχούσας πέρασ τὰν ἀρχὰν τᾶς ἔλικος, καὶ τᾶν εὐθειᾶν τᾶν ἀπὸ τῶν περάτων τᾶς ἔλικος ἀγομένην δυνατόν ἔστι περὶ τὸ χωρίον σχῆμα ἐπίπεδον περιγράφαι ἐξ ὁμοίων τομέων συγκείμενον καὶ ἄλλο ἐγγράφαι, ὥστε τὸ περιγραφὲν σχῆμα τοῦ ἐγγραφέντος  
 20 μείζον εἶμεν ἐλάσσονι παντὸς τοῦ προτεθέντος χωρίου.

ἔστω ἔλιξ, ἐφ' ἧς ἂ  $ABΓΔE$ , πέρατα δὲ αὐτᾶς τὰ  $A, E$ , ἔστω δὲ ἀρχὰ τᾶς ἔλικος τὸ  $\Theta$ , καὶ ἐπεξεύθωσαν αἱ  $A\Theta, \Theta E$ . γεγράφθω δὴ κύκλος κέντρω μὲν τῷ  $\Theta$ , διαστήματι δὲ τῷ  $\Theta A$ , καὶ συμπιπτέτω τᾷ  
 25  $\Theta E$  κατὰ τὸ  $Z$ . αἰεὶ δὴ τᾶς γωνίας τᾶς ποτὶ τῷ  $\Theta$  καὶ τοῦ τομέως τοῦ  $\Theta AZ$  δίχα τεμνομένων ἐσσεῖται τὸ καταλειπόμενον τοῦ προτεθέντος ἔλασσον. ἔστω ἐλάσσω ὁ τομεὺς ὁ  $\Theta AK$  τοῦ προτεθέντος. ὁμοίως

1. πόρισμα β'] mg. Πορισμα (comp.) F. 2. διότι] ὅτι Nizzius. 7. ὥστε] ἔστω per comp. F; corr. AB. 9. καὶ

## COROLLARIUM II.

Et eadem ratione manifestum est, fieri posse, ut sumpto spatio comprehenso spirali qualibet circumactione descripta et linea eodem numero nominata earum, quae in principio circumactionis sunt, figura plana eius modi circumscribatur, ita ut figura circumscripta spatium sumptum excedat spatio minore, quam est quodlibet spatium datum, et rursus inscribatur, ita ut spatium sumptum figuram inscriptam excedat spatio minore, quam est quodlibet datum spatium.

## XXIII.

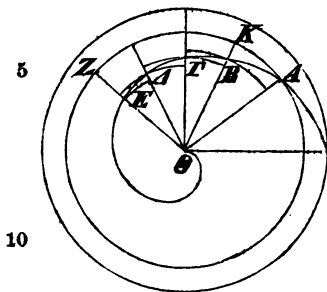
Sumpto spatio comprehenso spirali, quae minor est spirali una circumactione descripta, sed cuius terminus non est principium spiralis, et lineis a terminis spiralis ductis fieri potest, ut circum id spatium figura plana circumscribatur et alia inscribatur ex similibus sectoribus compositae, ita ut figura circumscripta excedat inscriptam spatio minore, quam est quodlibet datum spatium.

sit spiralis, in qua sit  $ABΓΔE$ , et termini eius  $A, E$  puncta, et principium spiralis sit  $\Theta$ , et ducantur lineae  $A\Theta, \Theta E$ . describatur igitur circulus, cuius centrum sit  $\Theta$ , radius autem  $\Theta A$ , et in lineam  $\Theta E$  incidat in puncto  $Z$ . itaque angulo ad  $\Theta$  posito et sectore  $\Theta AZ$  semper deinceps in duas partes aequales

---

cum comp.  $\eta\upsilon$  uel  $\iota\upsilon$  F. 12.  $\kappa\delta'$  F. 14.  $\sigma\sigma\iota$  F, uulgo. 16.  $\tau\omicron\upsilon$   $\pi\acute{\epsilon}\rho\alpha\tau\omicron\varsigma$  Riualtus, Torellius. 25.  $\delta\eta$ ] scripsi;  $\delta\epsilon$  F, uulgo.  $\tau\phi$ ] scripsi;  $\tau\omicron$  F, uulgo. 26.  $\acute{\epsilon}\sigma\sigma\epsilon\tau\alpha\iota$ ] scripsi;  $\epsilon\sigma\tau\alpha\iota$  uex comp. F, uulgo.

δὴ τοῖς πρότερον γεγράφωσαν κύκλοι διὰ τῶν σαμείων, καθ' ἃ τέμνοντι τὰν ἕλικα αἱ τὰς ἴσας γωνίας



ποιούσαι ποτὶ τῷ Θ, ὥστε τῶν περιφερειῶν ἐκάστην συμπλπτειν τῷ τε προαγουμένῃ καὶ τῷ ἐπομένῃ. ἐσσεῖται δὴ τι περὶ τὸ περιεχόμενον χωρίον ὑπὸ τε τῆς ΑΒΓΔΕ ἕλικος καὶ τῶν ΑΘ, ΘΕ εὐθειῶν περιγεγραμμένον σχῆμα ἐπίπεδον ἕξ ὁμοίων τομέων συγκείμενον καὶ ἄλλο ἐγγεγραμ-

μένον, καὶ τὸ περιγεγραμμένον τοῦ ἐγγεγραμμένου ἐλάσσονι ὑπερέχει τοῦ προτεθέντος χωρίου. ἐλάσσωσι γὰρ ἐστὶν ὁ ΘΑΚ τομέυς.

#### ΠΟΡΙΣΜΑ.

ἐκ τούτου φανερόν ἐστίν, ὅτι δυνατόν ἐστίν περὶ τὸ εἰρημένον χωρίον σχῆμα ἐπίπεδον, οἷον εἰρήται, περιγράψαι ὥστε τὸ περιγραφέν σχῆμα μείζον εἶμεν  
20 τοῦ χωρίου ἐλάσσωσι παντὸς τοῦ προτεθέντος χωρίου, καὶ πάλιν ἐγγράψαι ὥστε τὸ εἰρημένον χωρίον μείζον εἶμεν τοῦ ἐγγραφέντος σχήματος ἐλάσσωσι παντὸς τοῦ προτεθέντος χωρίου.

κδ'.

25 Τὸ περιλαφθὲν χωρίον ὑπὸ τε τῆς ἕλικος τῆς ἐν τῷ πρώτῃ περιφορᾷ γεγραμμένης καὶ τῆς εὐθείας τῆς πρώτης τῶν ἐν τῷ ἀρχῇ τῆς περιφορᾷς τρίτον μέρος ἐστὶ τοῦ κύκλου τοῦ πρώτου.

2. *τεμνουσιν την F*; corr. Torellius.

3. τῷ] Torellius;

diuiso, quod relinquitur, minus erit spatio dato. sector  $\odot AK$  sit dato spatio minor. eodem igitur modo, quo antea, circuli describantur per ea puncta, in quibus lineae aequales angulos ad  $\odot$  punctum efficientes spiralem secant, ita ut unusquisque arcus et praecedenti lineae et sequenti occurrat. erit igitur circum spatium comprehensum spirali  $AB\Gamma\Delta E$  et lineis  $A\odot$ ,  $\odot E$  figura plana circumscripta et alia inscripta ex similibus sectoribus compositae, et figura circumscripta excedit inscriptam spatio minore, quam est datum spatium. eo enim minor est sector  $\odot AK$ .

## COROLLARIUM.

Hinc manifestum est, fieri posse, ut circum spatium, quod commemorauimus, figura plana eiusmodi circumscribatur, ita ut figura circumscripta excedat spatium spatio minore, quam est quodlibet datum spatium, et rursus inscribatur, ita ut spatium illud figuram inscriptam excedat spatio minore, quam est quodlibet datum spatium [p. 93 not. 1].

## XXIV.

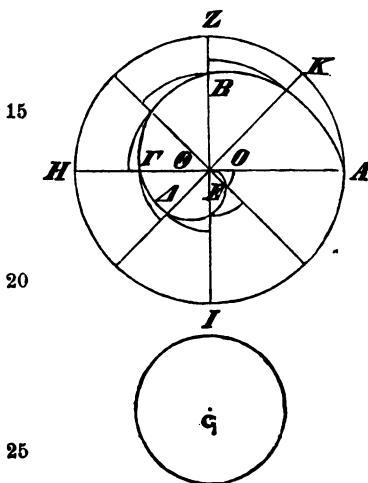
Spatium comprehensum spirali prima circumactione descripta et linea prima earum, quae in principio circumactionis sunt, tertia pars est circuli primi.<sup>1)</sup>

1) Hoc theorema suis uerbis propositum et propria ratione demonstratum habet Pappus IV, 34 p. 236—38.

$\tau\alpha$  F, uulgo. 4.  $\epsilon\kappa\alpha\sigma\tau\alpha$  F; corr. Torellius. 7.  $\pi\epsilon\sigma\tau\epsilon$ ] om. F; corr. Torellius. 14.  $\epsilon\lambda\alpha\sigma\sigma$  cum comp.  $\sigma\upsilon$  F. 18.  $\sigma\chi\eta\mu\alpha$ ] addidi; om. F, uulgo. 21.  $\kappa\alpha\iota$   $\pi\acute{\alpha}\lambda\iota\upsilon$  ad lin. 23  $\eta\omega\sigma\tau\epsilon\sigma$  om. F; corr. Rinaltus. 24.  $\kappa\epsilon'$  F.

ἔστω ἕλιξ, ἐφ' ἧς ἂ  $ABΓΔΕΘ$ , ἐν τῷ πρώτῳ περιφορᾷ γεγραμμένα. ἔστω δὲ τὸ μὲν  $Θ$  σαιμετον ἀρχῆ τῆς ἕλικος, ἂ δὲ  $ΘΑ$  εὐθεῖα πρώτα τῶν ἐν τῷ ἀρχῆ τῆς περιφορᾶς, ὁ δὲ  $AKZHI$  κύκλος πρώτος, οὗ τρίτον μέρος ἔστω ὁ, ἐν ᾧ  $α$ , κύκλος. δεικτέον, ὅτι ἴσον ἔστω τὸ προειρημένον χωρίον τῷ  $α$  κύκλῳ.

εἰ γὰρ μή, ἦτοι μείζον ἔστι ἢ ἔλασσον. ἔστω πρότερον, εἰ δυνατόν, ἔλασσον. δυνατόν δὴ ἔστι περὶ τὸ χωρίον τὸ περιεχόμενον ὑπὸ τε τῆς  $ABΓΔΕΘ$  ἕλικος καὶ τῆς  $AΘ$  εὐθείας περιγραφᾶσαι σχῆμα ἐπίπεδον ἐξ ὁμοίων τομέων συγκείμενον, ὥστε τὸ περιγραφέν σχῆμα



μείζον εἶμεν τοῦ χωρίου ἔλασσονι τῆς ὑπεροχᾶς, ἧ ὑπερέχει ὁ  $α$  κύκλος τοῦ εἰρημένου χωρίου. περιγεγράφθω δὴ, καὶ ἔστω τῶν τομέων, ἐξ ὧν συγκείται τὸ εἰρημένον σχῆμα, μέγιστος μὲν ὁ  $ΘAK$ , ἐλάχιστος δὲ ὁ  $ΘEO$ . δῆλον οὖν, ὅτι τὸ περιγεγραμμένον σχῆμα ἔλασσόν ἔστι τοῦ  $α$  κύκλου. ἐκβεβλήσθωσαν δὲ αἱ εὐθεῖαι αἱ ποτὶ τῷ  $Θ$  ποιούσαι τὰς ἴσας γωνίας, ἔστ' ἂν ποτὶ τὰν τοῦ κύκλου περιφέρειαν πεσῶντι. ἐντὶ δὴ τινες γραμμαὶ αἱ ἀπὸ τοῦ  $Θ$  ποτὶ τὰν ἕλικα ποτικιπτούσαι τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερεχούσαι, ἂν ἔστι μεγίστα μὲν ἂ

3. τᾶν] addidi; om. F, uulgo. 4. AKZHI] ANZHI supra scripto X manu, ut uidetur, 2 F. 5. ὁ] addidi; om. F, uulgo.

sit spiralis, in qua sit  $AB\Gamma\Delta E\Theta$ , prima circumactione descripta. et punctum  $\Theta$  principium sit spiralis, linea autem  $\Theta A$  prima earum, quae in principio circumactionis sunt, et  $AKZHI$  circulus primus, cuius tertia pars sit circulus, in quo est littera  $\zeta$ . demonstrandum, spatium illud circulo  $\zeta$  aequale esse.

nam si non est, aut maius est aut minus. sit prius, si fieri potest, minus. fieri igitur potest, ut circum spatium comprehensum spirali  $AB\Gamma\Delta E\Theta$  et linea  $A\Theta$  figura plana circumscribatur ex similibus sectoribus composita, ita ut figura circumscripta spatium excedat spatio minore, quam excessus est, quo circulus  $\zeta$  spatium illud excedat [prop. 21]. circumscribatur igitur, et sectorum, ex quibus figura illa composita est, maximus sit  $\Theta AK$ , minimus autem  $\Theta EO$ . adparet igitur, figuram circumscriptam minorem esse circulo  $\zeta$ .<sup>1)</sup> producantur igitur lineae, quae ad punctum  $\Theta$  aequales angulos efficiunt, usque eo, ut ad ambitum circuli perueniant. sunt igitur lineae quaedam, eae scilicet, quae a puncto  $\Theta$  ad spiralem ductae sunt, aequali spatio inter se excedentes, qua-

1) Sit spatium illud  $R$ , figura autem circumscripta  $F$ ; tum erit ex hypothesi  $F - R < \zeta - R >: F < \zeta$ .

11.  $\sigmaυγκείμενον$ ] om. F; corr. Torellius. 21.  $\delta\tau\iota$ ] comp. F.  
 24.  $\alpha\lambda$ ] (prius) addidi; om. F, uulgo.  $\alpha\lambda$ ] om. F; corr. Torellius. 25.  $\pi\omicron\tau\iota$ ]  $\pi\rho\omicron\varsigma$  per comp. F; corr. Torellius.  $\tau\phi$ ] scripsi;  $\tau\omicron$  F, uulgo. 28.  $\alpha\lambda$ ] addidi; om. F, uulgo. 29.  $\omega\upsilon$  F, uulgo.  $\mu\epsilon\gamma\iota\sigma\tau\alpha$ ] scripsi;  $\mu\epsilon\iota\zeta\omega\upsilon$  E, uulgo.

④ *A*, ἐλαχίστα δὲ ἂ ④ *E*, καὶ ἂ ἐλαχίστα ἴσα τῷ ὑπερ-  
 οῦχῶ. ἐντὶ δὲ καὶ ἄλλαι τινὲς γραμματ αὶ ἀπὸ τοῦ ④  
 ποτὶ τὰν περιφέρειαν τοῦ κύκλου ποτιπιπτούσαι τῷ  
 μὲν πλήθει ἴσαι ταύταις, τῷ δὲ μερῶν ἐκάστα ἴσα  
 5 τῷ μεγίστῳ, καὶ ἀναγεγραφάται ἀπὸ πασῶν ὁμοίῳ το-  
 μέεσ, ἀπὸ τε τῶν τῷ ἴσῳ ἀλλάλαι ὑπερεχουσῶν καὶ  
 ἀπὸ τῶν ἴσῶν ἀλλάλαις τε καὶ τῷ μεγίστῳ. οἱ ἄρα  
 τομέες οἱ ἀπὸ τῶν ἴσῶν τῷ μεγίστῳ ἐλασσόνες ἐντὶ ἢ  
 τριπλασίοι τῶν τομέων τῶν ἀπὸ τῶν τῷ ἴσῳ ἀλλάλαι  
 10 ὑπερεχουσῶν. δεδείκται γὰρ τοῦτο. ἐντὶ δὲ οἱ μὲν  
 τομέες οἱ ἀπὸ τῶν ἴσῶν ἀλλάλαις τε καὶ τῷ μεγίστῳ  
 ἴσοι τῷ *AZHI* κύκλῳ, οἱ δὲ τομέες οἱ ἀπὸ τῶν τῷ  
 ἴσῳ ἀλλάλαι ὑπερεχουσῶν ἴσοι τῷ περιγεγραμμένῳ  
 σχήματι. ἐλάσσων ἄρα ὁ *AZHI* κύκλος τοῦ περι-  
 15 γεγραμμένου σχήματος ἢ τριπλασίων· τοῦ δὲ  $\varrho$  κύκλου  
 τριπλασίων. ἐλάσσων ἄρα ὁ  $\varrho$  κύκλος τοῦ περιγεγραμ-  
 μένου σχήματος. οὐκ ἔστι δέ, ἀλλὰ μείζων. οὐκ ἄρα  
 ἔστιν τὸ περιεχόμενον χωρίον ὑπὸ τε τῆς *ABΓΔE* ④  
 ἕλικος καὶ τῆς *A* ④ ἐλασσον τοῦ  $\varrho$  χωρίου.  
 20 οὐδὲ τοίνυν μείζων. ἔστω γάρ, εἰ δυνατόν, μείζων.  
 ἔστι δὴ πάλιν δυνατόν εἰς τὸ χωρίον τὸ περιεχόμενον  
 ὑπὸ τῆς *ABΓΔE* ④ ἕλικος καὶ τῆς *A* ④ εὐθείας ἐγ-  
 γραφῆναι σχῆμα, ὥστε τὸ εἰρημένον χωρίον τοῦ ἐγγρα-  
 φέντος σχήματος μείζων εἶμεν ἐλάσσονι, ἢ ᾧ ὑπερέχει  
 25 τὸ εἰρημένον χωρίον τοῦ  $\varrho$  κύκλου. ἐγγεγράφθω δὴ,

1. ἐλαχίστα] (prius) scripsi; ελασσων F, uulgo; u. Quaest.  
 Arch. p. 138. 2. αὶ] addidi; om. F, uulgo. 5. ἀναγεγρα-  
 φάται] scripsi; ἀναγεγραπται F, uulgo; defendit Ahrens: de gr.  
 ling. dial. II p. 333. πασων F; corr. V. 9. ἀλλάλαι F. 14.  
*AZHI*] scripsi; *AZHIK* F, uulgo; „afgi“ Cr. 19. χωρίου]  
 κύκλου Torellius. 20. κς' F. 22. *ABΓΔE* F; corr. To-  
 rellius.

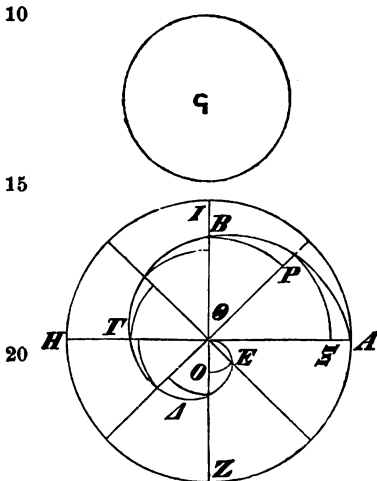
rum maxima est  $\odot A$ , minima autem  $\odot E$ , et minima excessui aequalis est.<sup>1)</sup> sed etiam aliae lineae sunt, eae scilicet, quae a puncto  $\odot$  ad circuli ambitum ductae sunt, numero illis aequales, magnitudine autem singulae aequales maximae, et in omnibus similes sectores constructi sunt, et in iis, quae aequali spatio inter se excedunt, et in iis, quae inter se et maximae aequales sunt. sectores igitur in lineis maximae aequalibus constructi minores sunt, quam triplo maiores sectoribus in lineis aequali spatio inter se excedentibus constructis. hoc enim demonstratum est [prop. 10 coroll. 3]. sed sectores in lineis inter se et maximae aequalibus constructi aequales sunt circulo  $AZHI$ , sectores autem in lineis aequali spatio inter se excedentibus constructi aequales sunt figurae circumscriptae. itaque circulus  $AZHI$  minor est quam triplo maior figura circumscripta; circulo autem  $q$  triplo maior est. itaque circulus  $q$  minor est figura circumscripta. erat autem non minor, sed maior. quare spatium comprehensum spirali  $AB\Gamma\Delta E\odot$  et linea  $A\odot$  minus non est spatio  $q$ .

sed ne maius quidem est. sit enim, si fieri potest, maius. itaque rursus fieri potest, ut spatio comprehenso spirali  $AB\Gamma\Delta E\odot$  et linea  $A\odot$  figura inscribatur, ita ut spatium, quod commemorauimus, figuram inscriptam excedat spatio minore, quam quanto spatium illud circulum  $q$  excedit [prop. 21 coroll.].

1) Lineas  $\odot E$ ,  $\odot A$ ,  $\odot \Gamma$ ,  $\odot B$  cett. aequali spatio inter se excedere, adparet ex prop. 12, quia angulos aequales faciunt. lineam autem  $\odot E$  excessui aequalem esse, siue  $\odot E = \frac{1}{2}\odot A$ , sequitur ex prop. 1; nam cum anguli aequales sint, tempus tempore duplo maius est.



καὶ ἔστω τῶν τομέων, ἐξ ὧν συγκρίεται τὸ ἐγγεγραμ-  
 μένον σχῆμα, μέγιστος μὲν ὁ  $\Theta P E$ , ἐλάχιστος δὲ ὁ  
 $O \Theta E$ . δῆλον οὖν, ὅτι τὸ ἐγγεγραμμένον σχῆμα με-  
 ζόν ἐστὶ τοῦ  $\varphi$  κύκλου. ἐκβεβλήσθωσαν δὴ αἱ ποιού-  
 5 σαι τὰς ἴσας γωνίας ποτὶ τῷ  $\Theta$ , ἔστ' ἂν ποτὶ τὰν  
 τοῦ κύκλου περιφέρειαν πεσῶντι. πάλιν οὖν ἐντὶ τι-  
 νες γραμμαὶ τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερεχούσαι αἱ ἀπὸ τοῦ  
 $\Theta$  ποτὶ τὰν ἕλικα ποτιπιπτούσαι, ἂν ἐστὶ μερίστα μὲν  
 ἂ  $\Theta A$ , ἐλαχίστα δὲ ἂ  $\Theta E$ ,<sup>1</sup> καὶ ἐστὶν ἂ ἐλαχίστα ἴσα  
 10 τᾶ ὑπεροχᾶ. ἐντὶ δὲ καὶ  
 ἄλλαι γραμμαὶ αἱ ἀπὸ  
 τοῦ  $\Theta$  ποτὶ τὰν τοῦ  $A Z H I$   
 κύκλου περιφέρειαν ποτι-  
 πιπτούσαι τῷ μὲν πλήθει  
 ἴσαι ταύταις, τῷ δὲ μεγέ-  
 15 θει ἐκάστα ἴσα τᾶ μεγίστα,  
 καὶ ἀναγεγραφόνται ἀπὸ  
 πασῶν ὁμοίωι τομέες ἀπὸ  
 τε τῶν ἴσῶν ἀλλάλαις τε  
 καὶ τᾶ μεγίστα καὶ ἀπὸ  
 20 τῶν τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερ-  
 εχουσᾶν. οἱ ἄρα τομέες οἱ  
 ἀπὸ τῶν ἴσῶν τᾶ μεγίστα  
 μειζόνες ἐντὶ ἢ τριπλα-  
 25 σίοι τῶν τομέων τῶν ἀπὸ τῶν ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερ-  
 εχουσᾶν χωρὶς τοῦ ἀπὸ τᾶς μεγίστας. δεδεικται γὰρ  
 τοῦτο. ἐντὶ δὲ οἱ μὲν τομέες οἱ ἀπὸ τῶν ἴσῶν τᾶ  
 μεγίστα ἴσοι τῷ  $A Z H I$  κύκλῳ, οἱ δὲ ἀπὸ τῶν τῷ ἴσῳ  
 ἀλλάλαν ὑπερεχουσᾶν χωρὶς τοῦ ἀπὸ τᾶς μεγίστας ἴσοι



2. ἐλάχιστος] B; ελασσων F, uulgo. 3.  $O \Theta E$ ] scripsi;  
 $\Theta E F$ , uulgo;  $\Theta E O$  Torellius. οὖν] per comp. F. ὅτι]

inscribatur igitur, et sectorum, ex quibus composita est figura inscripta, maximus sit  $\odot P\Xi$ , minimus autem  $\odot\odot E$ . adparet igitur, figuram inscriptam maiorem esse circulo q.<sup>1)</sup> producantur igitur lineae ad punctum  $\odot$  aequales angulos efficientes usque eo, ut ad ambitum circuli perueniant. rursus igitur lineae quaedam sunt aequali spatio inter se excedentes, eae scilicet, quae a puncto  $\odot$  ad spiralem ductae sunt [prop. 12], quarum maxima est  $\odot A$ , minima autem  $\odot E$ , et minima excessui aequalis est [p. 103 not. 1]. et praeterea aliae quoque lineae sunt, quae a puncto  $\odot$  ad ambitum circuli  $AZHI$  ductae sunt, numero illis aequales, magnitudine autem singulae maximae aequales, et in omnibus sectores similes constructi sunt, et in iis, quae inter se et maximae aequales sunt, et in iis, quae aequali spatio inter se excedunt. sectores igitur in lineis maximae aequalibus constructi maiores sunt quam triplo maiores sectoribus in lineis aequali spatio inter se excedentibus constructis praeter sectorem in maxima constructum. hoc enim demonstratum est [prop. 10 coroll.]. sed sectores in lineis maximae aequalibus constructi aequales sunt circulo  $AZHI$ , sectores autem in lineis aequali spatio inter se excedentibus constructi praeter sectorem in maxima con-

---

1) Sit figura inscripta  $f$ , spatium illud  $R$ ; erit ex hypothesi  $R - f < R - q$   $\therefore f > q$ .

---

om. F; corr. B. 5. τω] scripsi; το F, vulgo. 7. αλ] addidi; om. F, vulgo. 8. ων F, vulgo. 11. ἄλλαι τινές Torellius. αλ] addidi; om. F, vulgo. 17. ἀναγεγραφέται B. 29. ἀπό] ὑπο F; corr. Torellius.

τῷ ἐγγεγραμμένῳ σχήματι. μείζων ἄρα ὁ  $AZHI$  κύκλος ἢ τριπλασίων τοῦ ἐγγεγραμμένου σχήματος· τοῦ δὲ  $q$  κύκλου τριπλασίων. μείζων ἄρα ἐστὶν ὁ  $q$  κύκλος τοῦ ἐγγεγραμμένου σχήματος. οὐκ ἐστὶ δέ, ἀλλὰ  
 5 ἐλάσσων. οὐκ ἄρα ἐστὶν οὐδὲ μείζων τὸ χωρίον τὸ ὑπὸ τε τῆς  $ABΓΔE\Theta$  ἕλικος καὶ τῆς  $A\Theta$  εὐθείας τοῦ  $q$  κύκλου. ἴσον ἄρα ἐστὶν [τῷ περιλαφθέντι ὑπὸ τῆς ἕλικος καὶ τῆς  $A\Theta$  εὐθείας].

κε'.

- 10 Τὸ περιλαφθὲν χωρίον ὑπὸ τε τῆς ἕλικος τῆς ἐν τῇ δευτέρᾳ περιφορᾷ γεγραμμένης καὶ τῆς εὐθείας τῆς δευτέρας τῶν ἐν τῇ ἀρχῇ τῆς περιφορᾶς ποτὶ τὸν δευτέρον κύκλον τοῦτον ἔχει τὸν λόγον, ὃν ἔχει τὰ  $\xi'$  ποτὶ τὰ  $\iotaβ'$ , ὅς ἐστὶν ὁ αὐτὸς τῷ, ὃν ἔχει τὰ συν-  
 15 ἀμφοτέρα τὸ τε περιεχόμενον ὑπὸ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ δευτέρου κύκλου καὶ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ πρώτου κύκλου καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ τετραγώνου τοῦ ἀπὸ τῆς ὑπεροχᾶς, ἃ ὑπερέχει ἅ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ δευτέρου κύκλου τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ πρώτου  
 20 κύκλου ποτὶ τὸ τετράγωνον τὸ ἀπὸ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ δευτέρου κύκλου.

ἔστω ἕλιξ, ἐφ' ἧς ἃ  $ABΓΔE$ , ἐν τῇ δευτέρᾳ περιφορᾷ γεγραμμένα. ἔστω δὲ τὸ μὲν  $\Theta$  σαμεῖον ἀρχὴ τῆς ἕλικος, ἃ δὲ  $\Theta E$  εὐθεῖα ἐν τῇ ἀρχῇ τῆς περι-  
 25 φορᾶς ἃ πρώτα, ἃ δὲ  $AE$  ἐν τῇ ἀρχῇ τῆς περιφορᾶς ἃ δευτέρα, ὁ δὲ κύκλος ὁ  $AZHI$  ὁ δευτέρος ἔστω, καὶ αἱ  $AH$ ,  $IZ$  διαμέτροι ποτ' ὀρθᾶς ἀλλήλαις. δεικτέον, ὅτι τὸ περιεχόμενον χωρίον ὑπὸ τε τῆς  $ABΓΔE$

6.  $ABHE\Theta F$ . 7. ἴσος Torellius; sed de spatio agitur, non de circulo; quare retinendum ἴσον (comp. F) et delenda

structum aequales sunt figurae inscriptae. itaque circulus  $AZHI$  maior est quam triplo maior figura inscripta; sed circulo  $q$  triplo maior est. quare circulus  $q$  maior est figura inscripta. sed maior non est, verum minor. itaque ne maius quidem circulo  $q$  erit spatium comprehensum spirali  $ABΓΔEΘ$  et linea  $AΘ$ . itaque aequale est.

## XXV.

Spatium comprehensum spirali secunda circumactione descripta et linea secunda earum, quae in principio circumactionis sunt, ad circumulum secundum eam habet rationem, quam  $7:12$ , quae eadem est ratio, quam habet rectangulum comprehensum radio secundi circuli et radio primi una cum tertia parte quadrati eius excessus, quo radius secundi circuli radium primi excedit, ad quadratum radii secundi circuli.

sit spiralis, in qua sit  $ABΓΔE$ , secunda circumactione descripta. et punctum  $Θ$  principium sit spiralis, linea autem  $ΘE$  prima earum, quae in principio circumactionis sunt,  $AE$  autem secunda; et circulus  $AZHI$  secundus sit, et  $AH$ ,  $IZ$  diametri inter se perpendiculares. demonstrandum, spatium spirali

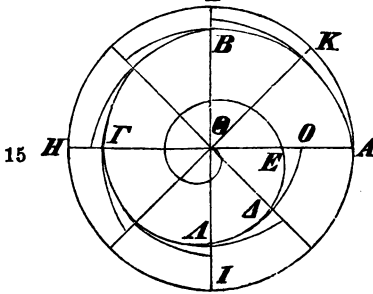
---

verba τῶ περιλαφθέντι . . εὐθείας lin. 7—8; om. Cr. 9. κζ' F. 10. τὸ περιλαφθέν] addidi; om. F, vulgo. 16. δευτέρου] β F; et sic saepius infra (uelut lin. 17, 19 bis, 21). 27. πρὸς (comp.) ὀρθὰς ἀλλήλαις F; corr. Torellius.

ἔλικος καὶ τᾶς  $AE$  εὐθείας ποτὶ τὸν  $AZHI$  κύκλον λόγον ἔχει, ὃν τὰ  $\zeta'$  ποτὶ  $\iotaβ'$ .

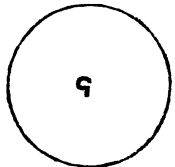
ἔστω δὴ τις κύκλος ὁ  $\varrho$ , ἃ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ  $\varrho$  κύκλου δυνάμει ἴσα τῶ τε ὑπὸ τᾶν  $A\Theta$ ,  $\Theta E$  περι-  
 5 εχομένῳ καὶ τῶ τρίτῳ μέρει τοῦ ἀπὸ τᾶς  $AE$  τετρα-  
 γώνου. ἔξει δὴ ὁ  $\varrho$  κύκλος ποτὶ τὸν  $AHZI$ , ὡς  $\zeta'$   
 ποτὶ  $\iotaβ'$ , διότι καὶ ἃ ἐκ τοῦ κέντρου αὐτοῦ ποτὶ τὰν  
 ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ  $AZHI$  κύκλου τοῦτον ἔχει δυ-  
 νάμει τὸν λόγον. δειχθῆσεται οὖν ἴσος ὁ  $\varrho$  κύκλος

10



15

20



25

γεγράφθω, καὶ ἔστω, ἔξ ὧν συγκείται τὸ περιγεγραμ-  
 μένον σχῆμα, μέγιστος μὲν ὁ  $\Theta AK$  τομεὺς, ἐλάχιστος  
 δὲ ὁ  $\Theta O\Delta$ . δῆλον οὖν, ὅτι τὸ περιγεγραφέν σχῆμα  
 ἔλαττόν ἐστι τοῦ κύκλου. ἐμβεβλήσθωσαν αἱ εὐθεῖαι  
 αἱ ποιοῦσαι ποτὶ τῶ  $\Theta$  ἴσας γωνίας, ἔστ' ἂν ποτὶ τὰν

τῶ περιεχομένῳ χωρίῳ  
 ὑπὸ τε τᾶς  $ABΓ\Delta E$  ἔλι-  
 κος καὶ τᾶς  $AE$  εὐθείας.  
 εἰ γὰρ μή, ἦτοι μείζων  
 ἐστὶν ἢ ἐλάττων. ἔστω  
 δὴ πρότερον, εἰ δυνατόν,  
 μείζων. δυνατόν δὴ ἐστὶ  
 περὶ τὸ χωρίον περι-  
 γράψαι σχῆμα ἐπίπεδον  
 ἔξ ὁμοίων τομέων συγ-  
 κείμενον, ὥστε τὸ περι-  
 γραφέν σχῆμα μείζων εἴ-  
 μεν τοῦ χωρίου ἐλάσσονι,  
 ἢ ὃ ὑπερέχει ὁ  $\varrho$  κύ-  
 κλος τοῦ χωρίου. περι-

2. προς per comp. F; corr. Torellius. 3. ρ] ε semper ed. Basil., Torellius. 6. προς per comp. F; corr. Torellius.

$AB\Gamma\Delta E$  et linea  $AE$  comprehensum ad circulum  $AZHI$  eam rationem habere, quam 7 : 12.

sit igitur circulus quidam  $\Theta$ , et radius eius quadratus sit  $= A\Theta \times \Theta E + \frac{1}{4}AE^2$ . itaque circulus  $\Theta$  ad circulum  $AZHI$  eam rationem habebit, quam 7 : 12, quia radius eius quadratus ad radium circuli  $AZHI$  quadratum hanc rationem habet [Eucl. XII, 2].<sup>1)</sup> demonstrabimus igitur, circulum  $\Theta$  aequalem esse spatio comprehenso spirali  $AB\Gamma\Delta E$  et linea  $AE$ . nam si aequalis non est, aut maior est aut minor. sit igitur, si fieri potest, prius maior. fieri igitur potest, ut circum spatium circumscribatur figura plana ex similibus sectoribus composita, ita ut figura circumscripta spatium excedat spatio minore, quam quanto circulus  $\Theta$  spatium excedit [prop. 22]. circumscribatur, et [sectorum], ex quibus composita est figura circumscripta, maximus sit  $\Theta AK$ , minimus autem  $\Theta O\Delta$ . adparet igitur, figuram circumscriptam minorem esse circulo [p. 101 not. 1]. producantur lineae ad punctum  $\Theta$  aequales angulos efficientes, usque eo ut ad ambitum

---

1) Nam  $A\Theta \times \Theta E + \frac{1}{4}AE^2 : A\Theta^2 = 2\Theta E^2 + \frac{1}{4}\Theta E^2 : 4\Theta E^2 = 6\Theta E^2 + \Theta E^2 : 12\Theta E^2 = 7 : 12$ , quia  $\Theta E = AE$ ; nam sit ambitus circuli primi  $p$ ; erit ex prop. 15:  $\Theta E : \Theta A = p : 2p$ .

---

ut lin. 7 bis. 28. περιχει F. 25. ἔστω τῶν τομέων Torelius. 28. τοῦ  $\Theta$  κύκλου Nizzius. 29. τῶ] scripsi; το F, ulgo. In figura  $O, \Delta$  cum  $F$  posui; sed pro  $\Delta$  posui  $A$ , et  $\Gamma$  addidi.

τοῦ δευτέρου κύκλου περιφέρειαν πεσῶντι. ἐντὶ δὴ  
 τινες γραμμαὶ τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερεχούσαι αἱ ἀπὸ  
 τοῦ  $\odot$  ποτὶ τὰν ἔλικα ποτικιπτούσαι, ἃν ἔστι μέγιστα  
 μὲν ἃ  $\odot A$ , ἐλαχίστα δὲ ἃ  $\odot E$ . ἐντὶ δὲ καὶ ἄλλαι  
 5 γραμμαὶ αἱ ἀπὸ τοῦ  $\odot$  ποτὶ τὰν τοῦ  $AZHI$  κύκλου  
 περιφέρειαν ποτικιπτούσαι, τῷ μὲν πλήθει μιᾷ ἐλάσ-  
 σόνες ταυτᾶν, τῷ δὲ μεγέθει ἀλλάλαις τε ἴσαι καὶ τᾷ  
 μεγίστα, καὶ ἀναγεγραφέαται ὁμοιοὶ τομέες ἀπὸ τᾶν  
 ἴσῶν τᾷ μεγίστα καὶ ἀπὸ τᾶν τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερ-  
 10 εχουσᾶν, ἀπὸ δὲ τᾶς ἐλαχίστας οὐκ ἀναγραφέται. οἱ  
 ἄρα τομέες οἱ ἀπὸ τᾶν ἴσῶν τᾷ μεγίστα ποτὶ τοὺς το-  
 μίας τοὺς ἀπὸ τᾶν τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερεχουσᾶν χω-  
 ρὶς τοῦ ἀπὸ τᾶς ἐλαχίστας ἐλάσσονα λόγον ἔχοντι, ἢ  
 τὸ τετράγωνον τὸ ἀπὸ τᾶς μεγίστας τᾶς  $\odot A$  ποτὶ τὰ  
 15 συναμφοτέρα τό τε ὑπὸ τᾶν  $A\odot$ ,  $\odot E$  περιχόμενον καὶ  
 τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ τᾶς  $EA$  τετραγώνου. δε-  
 δείκται γὰρ τοῦτο. ἐντὶ δὲ τοῖς μὲν τομέεσσι τοῖς ἀπὸ  
 τᾶν ἴσῶν ἀλλάλαις καὶ τᾷ μεγίστα ἴσος ὁ  $AZHI$  κύ-  
 κλος, τοῖς δὲ τομέεσσι τοῖς ἀπὸ τᾶν τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν  
 20 ὑπερεχουσᾶν χωρὶς τοῦ ἀπὸ τᾶς ἐλαχίστας ἴσον τὸ  
 περιγεγραμμένον σχῆμα. ἐλάσσονα ἄρα λόγον ἔχει ὁ  
 κύκλος ποτὶ τὸ περιγεγραμμένον σχῆμα, ἢ τὸ τετρά-  
 γωνον τὸ ἀπὸ τᾶς  $A\odot$  ποτὶ τὰ συναμφοτέρα τό  
 τε ὑπὸ τᾶν  $A\odot$ ,  $\odot E$  καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ  
 25 τᾶς  $AE$  τετραγώνου. ὃν δὲ λόγον ἔχει τὸ τετρά-  
 γωνον τὸ ἀπὸ τᾶς  $\odot A$  ποτὶ τὸ ὑπὸ τᾶν  $\odot A$ ,  $\odot E$  καὶ  
 τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ τᾶς  $AE$  τετραγώνου, τοῦτον  
 ἔχει ὁ  $AZHI$  κύκλος ποτὶ τὸν  $\odot$  κύκλον. ἐλάσσονα

3. ποτικιπτουσαι F; corr. B. ων F, uulgo. 5. ποτὶ] scripsi; ἐπι F, uulgo. 6. ἐλασσ cum comp. ων F; corr. Tollinius; ἐλάσσου; B. 7. ταυτᾶν] scripsi; εανταν F, uulgo.

circuli secundi perueniant. sunt igitur lineae quaedam aequali spatio inter se excedentes [prop. 12], eae scilicet, quae a puncto  $\odot$  ad spiralem ductae sunt, quarum maxima est  $\odot A$ , minima autem  $\odot E$ . sed etiam aliae lineae sunt, quae a puncto  $\odot$  ad ambitum circuli  $AZHI$  ductae sunt, numero una pauciores illis, magnitudine autem et inter se et maximae aequales, et constructi sunt sectores similes in lineis maximae aequalibus et in iis, quae aequali spatio inter se excedunt, in minima autem nullus constructus est. itaque sectores in lineis maximae aequalibus constructi ad sectores in lineis aequali spatio inter se excedentibus constructos praeter sectorem in minima constructum minorem rationem habent, quam habet

$$\odot A^2 : A\odot \times \odot E + \frac{1}{3}EA^2.$$

hoc enim demonstratum est [prop. 11 coroll.]. sed sectoribus in lineis inter se et maximae aequalibus constructis aequalis est circulus  $AZHI$ , sectoribus autem in lineis aequali spatio inter se excedentibus constructis praeter sectorem in minima constructum aequalis est figura circumscripta. itaque circulus [ $AZHI$ ] ad figuram circumscriptam minorem rationem habet, quam  $A\odot^2 : A\odot \times \odot E + \frac{1}{3}AE^2$ . est autem

$$AZHI : \odot = \odot A^2 : \odot A \times \odot E + \frac{1}{3}AE^2$$

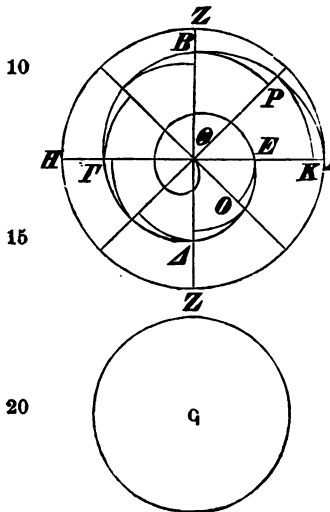
[Eucl. V, 7 *πόρισμα*]. quare circulus  $AZHI$  ad figu-

*ἀλλάλαις*] *λαι* supra scriptum manu 1 F. 8. *ἀναγεγράφονται* Torellius. 10. *αναγραφεται* F. 12. *αλλαν* F. 14. *μεγίστας*]  $\mu$  supra scriptum manu 1 F. 17. *τομέεσαι*] scripsi; *τομεσαι* F; *τομέσι* ed. Basil., vulgo; *τομεῦσι* Torellius. 18. *αλλαλας* F; corr. A. *AZH* F; corr. B. 19. *τομεσιν* F; *τομεῦσι* Torellius. 21. *ὁ κύκλος AHZI* (debit *ὁ AHZI κύκλος*) Torellius; habet Cr. 26.  $\odot E$ ] scripsi;  $\Delta E$  F; *A E* vulgo. 28. *προς* per comp. F; corr. Torellius.



οὐν λόγον ἔχει ὁ  $AZHI$  κύκλος ποτὶ τὸ περιγεγραμμένον σχῆμα ἢ ποτὶ τὸν  $q$  κύκλον. ὥστε ἐλάσσων ἐστὶν ὁ  $q$  κύκλος τοῦ περιγεγραμμένου σχήματος. οὐκ ἐστὶ δέ, ἀλλὰ μείζων. οὐκ ἄρα μείζων ἐστὶν ὁ  $q$  κύκλος τοῦ χωρίου τοῦ περιεχομένου ὑπὸ τε τῆς  $ABΓΔE$  ἑλικος καὶ τῆς  $AE$  εὐθείας.

οὐδὲ τοίνυν ἐλάσσων. ἔστω γάρ, εἰ δυνατόν, ἐλάσ-



σων. πάλιν οὐν δυνατόν ἐστὶν εἰς τὸ χωρίον τὸ περιεχόμενον ὑπὸ τε τῆς ἑλικος καὶ τῆς  $AE$  εὐθείας ἐγγράφαι σχῆμα ἐπίπεδον ὑπὸ ὁμοίων τομέων συγκείμενον, ὥστε τὸ περιεχόμενον χωρίον ὑπὸ τε τῆς  $ABΓΔE$  ἑλικος καὶ τῆς  $AE$  εὐθείας μείζων εἴμεν τοῦ ἐγγεγραμμένου σχήματος ἐλάσσονι, ἢ ᾧ ὑπερέχει τὸ αὐτὸ χωρίον τοῦ  $q$  κύκλου. ἐγγεγράψθω οὖν, καὶ ἔστω τῶν τομέων, ἐξ ὧν συγκείται τὸ ἐγγεγραμμένον σχῆμα, μέγιστος μὲν ὁ  $ΘKP$  τομέυς,

ἐλάχιστος δὲ ὁ  $ΘEO$ . δῆλον οὖν, ὅτι τὸ ἐγγεγραμμένον σχῆμα μείζον ἐστὶ τοῦ  $q$  κύκλου. ἐκβεβλήσθωσαν αἱ ποιούσαι ἴσας γωνίας ποτὶ τῷ  $Θ$ , ἐστ' ἂν ποτὶ τὰν τοῦ κύκλου περιφέρειαν πεσῶντι. πάλιν οὖν ἐντί τινες γραμμαὶ τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερφερούσαι αἱ ἀπὸ τοῦ  $Θ$  ποτὶ τὰν ἑλικὰ ποτιπιπτούσαι, ἂν μέγιστα μὲν ἂ  $ΘA$ , ἐλαχίστα δὲ ἂ  $ΘE$ . ἐντί δὲ καὶ ἄλλαι γραμ-

7. κη' F. 23.  $ΘKP$ ] supra scriptum X manū, ut uide-

ram circumscriptam minorem rationem habet quam ad circulum  $\Theta$ . quare circulus  $\Theta$  minor est figura circumscripta [Eucl. V, 10]. sed non est minor, uerum maior. itaque circulus  $\Theta$  maior non est spatio comprehenso spirali  $AB\Gamma\Delta E$  et linea  $AE$ .

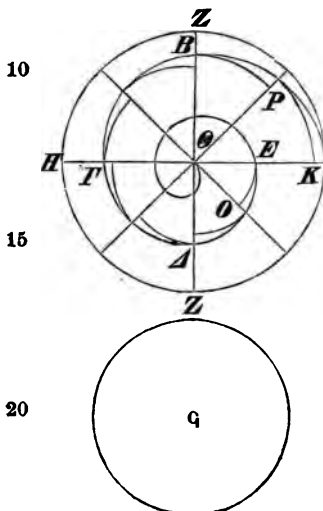
sed ne minor quidem est. sit enim, si fieri potest, minor. rursus igitur fieri potest, ut spatio comprehenso spirali et linea  $AE$  figura plana inscribatur ex similibus sectoribus composita, ita ut spatium comprehensum spirali  $AB\Gamma\Delta E$  et linea  $AE$  figuram inscriptam excedat spatio minore, quam quanto idem spatium circulum  $\Theta$  excedit [prop. 22 coroll.]. inscribatur igitur, et sectorum, ex quibus figura inscripta composita est, maximus sit  $\Theta KP$ , minimus autem  $\Theta EO$ . adparet igitur, figuram inscriptam maiorem esse circulo  $\Theta$  [p. 105 not. 1]. producantur lineae ad punctum  $\Theta$  aequales angulos efficientes usque eo, ut ad ambitum circuli perueniant. rursus igitur lineae quaedam sunt aequali spatio inter se excedentes, eae scilicet, quae a puncto  $\Theta$  ad spiralem ductae sunt [prop. 12], quarum maxima est  $\Theta A$ , minima autem  $\Theta E$ . sed

---

tur, 1 F. 26.  $\pi\rho\sigma$  per comp. F; corr. Torellius.  $\tau\phi$ ] scripsi;  $\tau$  F, uulgo. 29.  $\omega\nu$  F, uulgo.

οὖν λόγον ἔχει ὁ  $AZH\Gamma$  κύκλος ποτὶ τὸ περιγεγραμ-  
 μένον σχῆμα ἢ ποτὶ τὸν  $\alpha$  κύκλον. ὥστε ἐλάσσων  
 ἐστὶν ὁ  $\alpha$  κύκλος τοῦ περιγεγραμμένου σχήματος. οὐκ  
 ἐστὶ δέ, ἀλλὰ μείζων. οὐκ ἄρα μείζων ἐστὶν ὁ  $\alpha$  κύ-  
 κλος τοῦ χωρίου τοῦ περιεχομένου ὑπὸ τε τῆς  $AB\Gamma\Delta E$   
 ἕλικος καὶ τῆς  $AE$  εὐθείας.

οὐδὲ τοίνυν ἐλάσσων. ἔστω γάρ, εἰ δυνατόν, ἐλάσ-



σων. πάλιν οὖν δυνατόν ἐστὶν  
 εἰς τὸ χωρίον τὸ περιεχόμε-  
 νον ὑπὸ τε τῆς ἕλικος καὶ  
 τῆς  $AE$  εὐθείας ἐγγράφαι  
 σχῆμα ἐπίπεδον ὑπὸ ὁμοίων  
 τομέων συγκείμενον, ὥστε τὸ  
 περιεχόμενον χωρίον ὑπὸ τε  
 τῆς  $AB\Gamma\Delta E$  ἕλικος καὶ τῆς  
 $AE$  εὐθείας μείζων εἴμεν  
 τοῦ ἐγγεγραμμένου σχήματος  
 ἐλάσσωνι, ἢ ᾧ ὑπερέχει τὸ  
 αὐτὸ χωρίον τοῦ  $\alpha$  κύκλου.  
 ἐγγεγράφθω οὖν, καὶ ἔστω  
 τῶν τομέων, ἐξ ἧν συγκείται  
 τὸ ἐγγεγραμμένον σχῆμα, μέ-  
 γιστος μὲν ὁ  $\Theta KP$  τομεύς,

ἐλάχιστος δὲ ὁ  $\Theta EO$ . δῆλον οὖν, ὅτι τὸ ἐγγεγραμ-  
 μένον σχῆμα μείζον ἐστὶ τοῦ  $\alpha$  κύκλου. ἐκβεβλήσθω-  
 σαν αἱ ποιοῦσαι ἴσας γωνίας ποτὶ τῷ  $\Theta$ , ἔστ' ἂν ποτὶ  
 τὰν τοῦ κύκλου περιφέρειαν πεσῶντι. πάλιν οὖν ἐντί  
 τινες γραμμαὶ τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερεχούσαι αἱ ἀπὸ  
 τοῦ  $\Theta$  ποτὶ τὰν ἕλικα ποτιπιπτούσαι, ἂν μέγιστα μὲν  
 ἂ  $\Theta A$ , ἐλαχίστα δὲ ἂ  $\Theta E$ . ἐντί δὲ καὶ ἄλλαι γραμ-

7. κη' F. 23.  $\Theta KP$ ] supra scriptum X manu, ut vide-

ram circumscriptam minorem rationem habet quam ad circulum  $\varrho$ . quare circulus  $\varrho$  minor est figura circumscripta [Eucl. V, 10]. sed non est minor, uerum maior. itaque circulus  $\varrho$  maior non est spatium comprehenso spirali  $AB\Gamma\Delta E$  et linea  $AE$ .

sed ne minor quidem est. sit enim, si fieri potest, minor. rursus igitur fieri potest, ut spatium comprehenso spirali et linea  $AE$  figura plana inscribatur ex similibus sectoribus composita, ita ut spatium comprehensum spirali  $AB\Gamma\Delta E$  et linea  $AE$  figuram inscriptam excedat spatium minore, quam quanto idem spatium circulum  $\varrho$  excedit [prop. 22 coroll.]. inscribatur igitur, et sectorum, ex quibus figura inscripta composita est, maximus sit  $\odot KP$ , minimus autem  $\odot EO$ . adparet igitur, figuram inscriptam maiorem esse circulo  $\varrho$  [p. 105 not. 1]. producantur lineae ad punctum  $\odot$  aequales angulos efficientes usque eo, ut ad ambitum circuli perueniant. rursus igitur lineae quaedam sunt aequali spatium inter se excedentes, eae scilicet, quae a puncto  $\odot$  ad spiralem ductae sunt [prop. 12], quarum maxima est  $\odot A$ , minima autem  $\odot E$ . sed

---

tur, 1 F. 26.  $\pi\varrho\sigma$  per comp. F; corr. Torellius.  $\tau\phi$ ] scripsi;  $\tau\theta$  F, uulgo. 29.  $\omega\nu$  F, uulgo.

μαλ αὖ ἀπὸ τοῦ  $\Theta$  ποτὶ τὰν τοῦ κύκλου περιφέρειαν  
 ποτιπιπτούσαι τῷ μὲν πλήθει μᾶ ἐλάσσους ταυτῶν,  
 τῷ δὲ μεγέθει ἴσαι ἀλλάλαις τε καὶ τῷ μεγίστῃ, καὶ  
 ἀναγεγραφάται ἀπὸ τῶν τῷ ἴσῳ ἀλλάλαιν ὑπερεχουσῶν  
 5 ὁμοιοὶ τομέες καὶ ἀπὸ τῶν ἴσῶν τῷ μεγίστῃ. οἱ ἄρα  
 τομέες οἱ ἀπὸ τῶν ἴσῶν τῷ μεγίστῃ ποτὶ τοὺς τομέας  
 τοὺς ἀπὸ τῶν τῷ ἴσῳ ἀλλάλαιν ὑπερεχουσῶν χωρὶς τοῦ  
 ἀπὸ τῆς μεγίστης μείζονα λόγον ἔχοντι, ἢ τὸ τετρά-  
 γωνον τὸ ἀπὸ τῆς  $\Theta A$  ποτὶ τὰ συναμφοτέρα τὸ τε  
 10 περιεχόμενον ὑπὸ τῶν  $A\Theta$ ,  $\Theta E$  καὶ τὸ τρίτον τοῦ ἀπὸ  
 τῆς  $EA$  τετραγώνου. ἔστιν δὲ τοῖς μὲν τομέεσσι  
 τοῖς ἀπὸ τῶν τῷ ἴσῳ ἀλλάλαιν ὑπερεχουσῶν χωρὶς τοῦ  
 ἀπὸ τῆς μεγίστης ἴσον τὸ ἐγγεγραμμένον σχῆμα ἐν τῷ  
 χωρίῳ, τοῖς δὲ ἑτέροις ὁ κύκλος. μείζονα οὖν λόγον  
 15 ἔχει ὁ  $AZHI$  κύκλος ποτὶ τὸ ἐγγεγραμμένον σχῆμα,  
 ἢ τὸ τετράγωνον τὸ ἀπὸ τῆς  $\Theta A$  ποτὶ τὸ ὑπὸ τῶν  
 $\Theta A$ ,  $\Theta E$  καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ τῆς  $AE$  τετρα-  
 γώνου, τουτέστιν ὁ  $AZHI$  κύκλος ποτὶ τὸν  $\sigma$  κύκλον.  
 μείζων ἄρα ἔστιν ὁ  $\sigma$  κύκλος τοῦ ἐγγεγραμμένου σχή-  
 20 ματος· ὅπερ ἀδύνατον· ἦν γὰρ ἐλάσσων. οὐκ ἄρα  
 ἔστιν οὐδὲ ἐλάσσων ὁ  $\sigma$  κύκλος τοῦ περιεχομένου χω-  
 ρίου ὑπὸ τε τῆς  $AB\Gamma\Delta E$  ἑλικος καὶ τῆς  $AE$  εὐθείας.  
 ὥστε ἴσος.

## ΠΟΡΙΣΜΑ.

25 διὰ δὲ τοῦ αὐτοῦ τρόπου δειχθῆσεται, καὶ διότι  
 τὸ περιλαφθὲν χωρίον ὑπὸ τε τῆς ἑλικος τῆς ἐν  
 ὀποιοῦν περιφορᾷ γεγραμμένης καὶ τῆς εὐθείας τῆς  
 κατὰ τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν ταῖς περιφοραῖς λεγομένης

2. μιαν F; corr. B\*. ταυτῶν] scripsi; ταυτη F; αὐτῇ AB, ed.  
*Basil.*; ταυτῶν Torellius. 3. ἀλλήλαις F. 4. ἀναγεγράφονται

etiam aliae lineae sunt, quae a puncto  $\odot$  ad ambitum circuli ductae sunt, numero una pauciores illis, magnitudine autem et inter se et maximae aequales, et sectores similes constructi sunt et in lineis aequali spatio inter se excedentibus et in lineis maximae aequalibus. itaque sectores in lineis maximae aequalibus constructi ad sectores in lineis aequali spatio inter se excedentibus constructos praeter sectorem in maxima constructum maiorem rationem habent, quam

$$\odot A^2 : A\odot \times \odot E + \frac{1}{3}EA^2 \text{ [prop. 11 coroll.]}$$

sectoribus autem in lineis aequali spatio inter se excedentibus constructis praeter sectorem in maxima constructum aequalis est figura spatio inscripta, alteris autem circulus. itaque circulus  $AZHI$  ad figuram inscriptam maiorem rationem habet, quam

$$A\odot^2 : \odot A \times \odot E + \frac{1}{3}AE^2,$$

h. e. quam  $AZHI : \varrho$  [ex hypothesi]. itaque circulus  $\varrho$  maior est figura inscripta [Eucl. V, 10]; quod fieri non potest; erat enim minor. itaque circulus  $\varrho$  ne minor quidem est spatio comprehenso spirali  $AB\Gamma\Delta E$  et linea  $AE$ . quare aequalis est.

## COROLLARIUM.

Eadem autem ratione demonstrabimus, etiam spatium comprehensum spirali qualibet circumactione descripta et linea eodem numero nominata, quo circumactiones, ad circulum nominatum eodem numero, quo

Torellius. 10. ὑπό] scripsi; υπο τε F, vulgo. τρίτον μέρος B, Torellius. 11. τομεισιν F, vulgo. . 13. ἀπό] ὑπο F; corr. Torellius. 16. προς per comp. F; corr. Torellius, ut lin. 18. τᾶν] των per comp. F; corr. Torellius. 19. μεξον F. 25. διότι] ὅτι Nizzius. 28. κατὰ] scripsi; ποτι F, vulgo.

ποτὶ τὸν κύκλον τὸν κατὰ τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν λεγόμενον ταῖς περιφοραῖς λόγον ἔχει, ὃν συναμφοτέρον τό τε ὑπὸ τᾶς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ κατὰ τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν κύκλου καὶ τᾶς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ κατὰ τὸν  
 5 ἐνὶ ἐλάσσονα τᾶν περιφορᾶν λεγομένου καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ τετραγώνου τοῦ ἀπὸ τᾶς ὑπεροχᾶς, ᾧ ὑπερέχει ἅ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ μείζονος κύκλου τῶν εἰρημένων τᾶς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐλάσσονος κύκλου τῶν εἰρημένων ποτὶ τὸ τετράγωνον τὸ ἀπὸ τᾶς ἐκ τοῦ  
 10 κέντρου τοῦ μείζονος κύκλου τῶν εἰρημένων.

κς'.

Τὸ περιεχόμενον χωρίον ὑπὸ τε τᾶς ἑλικος, ἧ ἔστιν ἐλάσσαν τᾶς ἐν μιᾷ περιφορᾷ γεγραμμένης, οὐκ ἐχού-  
 15 σας πέρας τὰν ἀρχὰν τᾶς ἑλικος καὶ τὰν εὐθειᾶν τὰν ἀπὸ τῶν περάτων αὐτᾶς ἐπὶ τὰν ἀρχὰν τᾶς ἑλικος ἀγμέναν ποτὶ τὸν τομέα τὸν ἔχοντα τὰν μὲν ἐκ τοῦ κέντρου ἴσαν τᾷ μείζονι τᾶν ἀπὸ τῶν περάτων ἐπὶ τὰν ἀρχὰν τᾶς ἑλικος ἀγμέναν, τὰν δὲ περιφέρειαν,  
 20 ἧ ἔστι μεταξὺ τῶν εἰρημένων εὐθειᾶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ τᾷ ἑλικι, τοῦτον ἔχει τὸν λόγον, ὃν ἔχει συναμφοτέρα τό τε περιεχόμενον ὑπὸ τᾶν ἀπὸ τῶν περάτων ἐπὶ τὰν ἀρχὰν τᾶς ἑλικος ἀγμέναν καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ τετραγώνου τοῦ ἀπὸ τᾶς ὑπεροχᾶς, ᾧ ὑπερέχει ἅ μεί-  
 25 ζων τᾶν εἰρημένων εὐθειᾶν τᾶς ἐλάσσονος, ποτὶ τὸ τετράγωνον τὸ ἀπὸ τᾶς μείζονος τᾶν ἀπὸ τῶν περάτων ἐπὶ τὰν ἀρχὰν τᾶς ἑλικος ἐπιζευχθεῖσάν.

ἔστω ἑλιξ, ἐφ' ἧς ἅ  $ABΓΔE$ , ἐλάσσαν τᾶς ἐν μιᾷ περιφορᾷ γεγραμμένης, πέρατα δὲ αὐτᾶς ἔστω τὰ

4. τὸν ἐνὶ] scripsi; τα μεν ενι F; μεν ενι C\*D; μενι V; τα μεν A, ed. Basil.; τῶ μὲν ἐνὶ B\*, Torellius. 8. τᾶς

circumactiones, eam rationem habere, quam rectangulum comprehensum radio circuli eodem numero nominati et radio circuli numero uno minore, quam numerus circumactionum est, nominati simul cum tertia parte quadrati eius excessus, quo radius circuli maioris radium circuli minoris eorum, quos commemorauimus, excedit, ad quadratum radii circuli maioris eorum, quos commemorauimus.

## XXVI.

Spatium comprehensum spirali, quae minor est spirali una circumactione descripta, et cuius terminus non est principium spiralis, et lineis a terminis eius ad principium spiralis ductis ad sectorem, cuius radius aequalis est maiori linearum a terminis ad principium spiralis ductarum, arcus autem arcui inter lineas illas posito ad eandem partem uersus, in qua est spiralis, eam rationem habet, quam habet rectangulum lineis a terminis ad principium spiralis ductis comprehensum simul cum tertia parte quadrati eius excessus, quo maior linearum, quas commemorauimus, minorem excedit, ad quadratum maioris linearum a terminis ad principium spiralis ductarum.

sit spiralis, in qua sit  $ABΓΔE$ , minor spirali una circumactione descripta, et termini eius sint  $A, E$ .

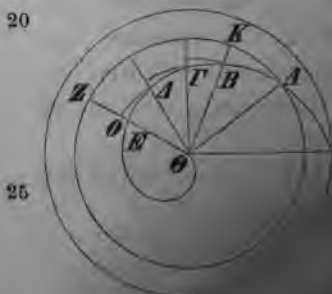
ἐκ τοῦ κέντρον τοῦ ἐλάσσονος κύκλου τῶν εἰρημένων mg. F  
 manu 1, adposito signo  $\surd$ , quo ad suum locum referantur; om.  
 ed. Basil. 11. κθ' F. 16. του (comp.) περατος F; corr.  
 Torellius. 20. ἐστι τα FV; fort. scrib. περιφέρειαν ἴσαν τῶ  
 μεταξύ. 25. των (comp.) εἰρημένων εὐθειων F; corr. Το-  
 rellius.



$A, E$ . ἔστω δὲ ἀρχὴ τῆς ἕλικος τὸ  $\Theta$  σημεῖον. καὶ κέντρον μὲν τῷ  $\Theta$ , διαστήματι δὲ τῷ  $\Theta A$  κύκλος γεγράφθω, καὶ συμπίπτειτω τῆ περιφερείᾳ αὐτοῦ ἡ  $\Theta E$  κατὰ τὸ  $Z$ . δεικτέον, ὅτι τὸ περιεχόμενον χωρίον

5 ὑπὸ τε τῆς  $ABΓAE$  ἕλικος καὶ τῶν εὐθειῶν τῶν  $A\Theta, \Theta E$  ποτὶ τὸν τομέα τὸν  $A\Theta Z$  τοῦτον ἔχει τὸν λόγον, ὃν ἔχει συναμφοτέρω τὸ τε ὑπὸ τῶν  $A\Theta, \Theta E$  καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ τῆς  $EZ$  ποτὶ τὸ τετραγώνου τὸ ἀπὸ τῆς  $\Theta A$ .

10 ἔστω δὲ κύκλος, ἐν ᾧ  $\chi X$ , τὰν ἐκ τοῦ κέντρου ἔχων ἴσαν δυνάμει τῷ τε ὑπὸ τῶν  $A\Theta, \Theta E$  καὶ τῷ τρίτῳ μέρει τοῦ ἀπὸ τῆς  $EZ$ , ποτὶ δὲ τῷ κέντρῳ αὐτοῦ γωνία ἴσα τῆ ποτὶ τῷ  $\Theta$ . ὁ δὲ τομεὺς ὁ  $\Theta A Z$



τέρων.

ποτὶ τὸν τομέα τὸν  $\Theta A Z$  τοῦ αὐτοῦ ἔχει λόγον, ὃν ἔχει τὸ ὑπὸ τῶν  $A\Theta, \Theta E$  καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ τῆς  $EZ$  τετραγώνου τὸ ἀπὸ τῆς  $\Theta A$  τετραγώνου γὰρ ἐκ τῶν κέντρων ἔχοντι τὸν λόγον ποτὶ ἀλλήλας.

δὲ ὁ  $\chi\eta$

τῷ

sectoribus com-  
 spatium illud ex-  
 sector  $qX$  spatium  
 libatur igitur, et  
 scripta composita  
 tem  $\Theta O A$ . ad-  
 inu minorem esse  
 antur igitur lineae  
 efficientes usque eo,  
 veniant. sunt igitur  
 inter se excedentes,  
 ductae sunt [prop. 12].  
 inima autem  $\Theta E$ . sed  
 nero una pauciores illis,  
 et maximae aequales,  
 am sectoris  $A \Theta Z$  ductae  
 omnibus lineis, et iis, quae  
 sunt, et iis, quae aequali  
 similes sectores constructi  
 alios constructus est. sectores  
 se et maximae aequalibus con-  
 lineis aequali spatio inter se  
 ductos praeter sectorem in minima  
 eam rationem habent, quam  
 $\Theta E + \frac{1}{2} E$   
 in lineis et  
 11 coroll.].  
 maximae aequa-

ulgo. 19  
 ulgo; corr.  
 ἀλλήλαις F; c  
 Torellius.  
 F. ulgo.

14. εἰασσ cum  
 vs B; ἐλάσσονι ed.  
 lin. 19. 17. ἀνα-  
 ulgo. 25. τό τε]  
 ulgo. ἀλλήλαις

εἰρημένον χωρίου περιγράψαι σχῆμα ἐπίπεδον ἐξ ὁμοίων  
 τομέων συγκείμενον, ὥστε τὸ περιγραφόμενον σχῆμα  
 μείζον εἶμεν τοῦ εἰρημένου χωρίου ἐλάσσονι, ἢ ἀλικῶ  
 ὑπερέχει ὁ  $\alpha X$  τομεὺς τοῦ εἰρημένου χωρίου. περι-  
 5 γεγράφθω δὴ, καὶ ἔστω τῶν τομέων, ἐξ ὧν συγκείται  
 τὸ περιγεγραμμένον σχῆμα, μέγιστος μὲν ὁ  $\Theta AK$ ,  
 ἐλάχιστος δὲ ὁ  $\Theta O A$ . δῆλον οὖν, ὅτι τὸ περιγεγραμ-  
 μένον σχῆμα ἔλασσόν ἐστι τοῦ  $X\alpha$  τομέως. διάχθω-  
 σαν δὴ αἱ εὐθεῖαι αἱ ποιοῦσαι τὰς ἰσας γωνίας ποτὶ  
 10 τῷ  $\Theta$ , ἔστ' ἂν ποτὶ τὴν περιφέρειαν τοῦ  $\Theta AZ$  τομέως  
 πεσῶντι. ἐντὶ δὴ τινες εὐθεῖαι τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερ-  
 εχούσαι, αἱ ἀπὸ τοῦ  $\Theta$  ποτὶ τὴν ἔλικα ποτιπιπτούσαι,  
 ἂν ἐστί μεγίστα μὲν ἡ  $\Theta A$ , ἐλαχίστα δὲ ἡ  $\Theta E$ . ἐντὶ  
 δὲ καὶ ἄλλαι εὐθεῖαι τῷ μὲν πλήθει μιᾷ ἐλασσόνες  
 15 ταυτᾶν, τῷ δὲ μεγέθει ἴσαι ἀλλάλαις τε καὶ τῷ με-  
 γίστῳ, αἱ ἀπὸ τοῦ  $\Theta$  ποτὶ τὴν τοῦ  $A\Theta Z$  τομέως περι-  
 φέρειαν ποτιπιπτούσαι χωρὶς τᾶς  $\Theta Z$ , καὶ ἀναγεγρα-  
 φάται ὁμοιοὶ τομέες ἀπὸ πασῶν ἀπὸ τε τῶν ἰσῶν  
 ἀλλάλαις τε καὶ τῷ μεγίστῳ καὶ ἀπὸ τῶν τῷ ἴσῳ  
 20 ἀλλάλαν ὑπερεχουσᾶν, ἀπὸ δὲ τᾶς  $\Theta E$  οὐκ ἀνα-  
 γεγράφται. τομέες οὖν οἱ ἀπὸ τῶν ἰσῶν ἀλλάλαις τε καὶ  
 τῷ μεγίστῳ ποτὶ τοὺς τομέας τοὺς ἀπὸ τῶν τῷ ἴσῳ  
 ἀλλάλαν ὑπερεχουσᾶν χωρὶς τοῦ ἀπὸ τᾶς ἐλαχίστας  
 τομέως ἐλάσσονα λόγον ἔχοντι, ἢ τὸ ἀπὸ τᾶς  $\Theta A$  ποτὶ  
 25 τὰ συναμφοτέρα τὸ τε ὑπὸ τῶν  $A\Theta$ ,  $\Theta E$  καὶ τὸ τρί-  
 τον μέρος τοῦ ἀπὸ τᾶς  $EZ$  τετραγώνου. ἔστιν δὲ  
 τοῖς μὲν τομέεσσιν τοῖς ἀπὸ τῶν ἰσῶν ἀλλάλαις τε καὶ

6. μέγιστος] scripsi; μείζων F, uulgo.  $\Theta AH$  ed. Basil, Torellius (qui etiam in figura H pro K habent);  $\Theta AK$  F, uulgo\*

7. ἐλάχιστος] scripsi; ἐλασσών F, uulgo. 8. διηχθωσαν F, uulgo. 9. δὴ αἱ] scripsi; αἱ om. F, uulgo. 10. τῷ]

plana circumscribatur ex similibus sectoribus composita, ita ut figura circumscripta spatium illud excedat spatio minore, quam quanto sector  $\varrho X$  spatium illud excedit [prop. 23]. circumscribatur igitur, et sectorum, ex quibus figura circumscripta composita est, maximus sit  $\odot AK$ , minimus autem  $\odot OA$ . adparet igitur, figuram circumscriptam minorem esse sectore  $\varrho X$  [p. 101 not. 1]. producantur igitur lineae aequales angulos ad punctum  $\odot$  efficientes usque eo, ut ad ambitum sectoris  $\odot AZ$  perueniant. sunt igitur lineae quaedam aequali spatio inter se excedentes, quae a puncto  $\odot$  ad spiralem ductae sunt [prop. 12], quarum maxima est  $\odot A$ , minima autem  $\odot E$ . sed etiam aliae lineae sunt, numero una pauciores illis, magnitudine autem et inter se et maximae aequales, quae a puncto  $\odot$  ad ambitum sectoris  $A\odot Z$  ductae sunt, praeter  $\odot Z$ , et in omnibus lineis, et iis, quae inter se et maximae aequales sunt, et iis, quae aequali spatio inter se excedunt; similes sectores constructi sunt, in  $\odot E$  autem nullus constructus est. sectores igitur in lineis et inter se et maximae aequalibus constructi ad sectores in lineis aequali spatio inter se excedentibus constructos praeter sectorem in minima constructum minorem rationem habent, quam

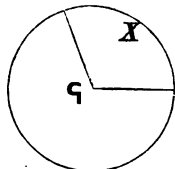
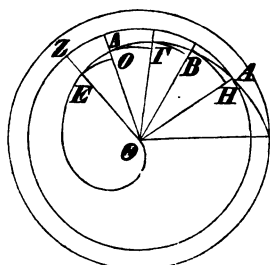
$$\odot A^2 : A\odot \times \odot E + \frac{1}{3}EZ^2 \text{ [prop. 11 coroll.]}$$

sed sectoribus in lineis et inter se et maximae aequa-

scripsi; το F, vulgo. 13. ων F, vulgo. 14. ελασσ cum comp. ων F, vulgo; corr. Torellius; ελάσσους B; ελάσσονι ed. Basil. 15. αλληλαις F; corr. Torellius, ut lin. 19. 17. ἀναγεγράφονται Torellius. 18. τομεις F, vulgo. 25. τό τε] scripsi; τα τε F, vulgo. 27. τομεισιν F, vulgo. αλληλαις F; corr. Torellius.

τῶν μεγίστων ἴσος ὁ  $\odot AZ$  τομεύς, τοῖς δὲ ἀπὸ τῶν τῶν  
 ἴσῳ ἀλλάξαν ὑπερεχουσῶν τὸ περιγεγραμμένον. ἐλάσ-  
 σονα οὖν λόγον ἔχει ὁ  $\odot AZ$  τομεύς ποτὶ τὸ περι-  
 γεγραμμένον σχῆμα, ἢ τὸ τετράγωνον τὸ ἀπὸ τῆς  $\odot A$   
 5 ποτὶ τὰ συναμφότερα τὸ τε ὑπὸ τῶν  $\odot A$ ,  $\odot E$  καὶ τὸ  
 τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ τῆς  $ZE$ . ὄν δὲ λόγον ἔχει τὸ  
 ἀπὸ τῆς  $\odot A$  ποτὶ τὰ εἰρημένα, τοῦτον τὸν λόγον ἔχει  
 ὁ  $\odot AZ$  τομεύς ποτὶ τὸν  $X\zeta$  τομέα. ὥστε ἐλάσσων  
 ἐστὶν ὁ  $X\zeta$  τομεύς τοῦ περιγεγραμμένου σχήματος.  
 10 οὐκ ἐστὶ δέ, ἀλλὰ μείζων. οὐκ ἄρα ἐσσεῖται ὁ  $X\zeta$   
 τομεύς μείζων τοῦ περιεχομένου χωρίου ὑπὸ τε τῆς  
 $AB\Gamma\Delta E$  ἑλικῆς καὶ τῶν  $A\odot$ ,  $\odot E$  εὐθειῶν.

οὐδὲ τοίνυν ἐλάττων. ἔστω γὰρ ἐλάσσων, καὶ τὰ  
 ἄλλα τὰ αὐτὰ κατεσκευάσθω. πάλιν δὴ δυνατόν ἐστιν  
 15 εἰς τὸ χωρίον ἐγγράψαι σχῆμα  
 ἐπίπεδον ἐξ ὁμοίων τομέων  
 συγκείμενον, ὥστε τὸ εἰρημένον  
 χωρίον μείζων εἴμεν τοῦ ἐγ-  
 γραφέντος σχήματος ἐλάσσονι,  
 20 ἢ ἀλίκα ὑπερέχει τὸ αὐτὸ χω-  
 ρίον τοῦ  $X\zeta$  τομέως. ἐγ-  
 γεγράφθω οὖν, καὶ ἔστω τῶν  
 τομέων, ἐξ ὧν συγκείται τὸ  
 ἐγγεγραμμένον σχῆμα, μέγιστος  
 μὲν ὁ  $\odot BH$ , ἐλάχιστος δὲ ὁ  
 25  $O\odot E$ . δῆλον οὖν, ὅτι τὸ ἐγ-  
 γεγραμμένον σχῆμα μείζον ἐστὶ  
 τοῦ  $X\zeta$  τομέως. πάλιν οὖν ἐντὶ  
 τινες γραμμαὶ τῶν ἴσῳ ἀλλάξαν ὑπερεχούσαι, αἱ ἀπὸ τοῦ



2. περιγεγραμμένον σχῆμα Torellius. 5. τό τε] τῶ τε F.  
 8.  $X\zeta$ ]  $X\Gamma$ ; corr. Torellius, ut lin. 9. 10. ἐστὶ per comp.

libus constructis aequalis est sector  $\odot AZ$ , iis autem, qui in lineis aequali spatio inter se excedentibus constructi sunt, [figura] circumscripta. itaque sector  $\odot AZ$  ad figuram circumscriptam minorem rationem habet, quam  $\odot A^2 : \odot A \times \odot E + \frac{1}{3} ZE^2$ . est autem

$$\odot A^2 : \odot A \times \odot E + \frac{1}{3} ZE^2 = \odot AZ : Xq.$$

quare sector  $Xq$  minor est figura circumscripta [Eucl. V, 10]. sed minor non est, uerum maior. itaque sector  $Xq$  maior non erit spatio comprehenso spirali  $AB\Gamma\Delta E$  et lineis  $A\odot$ ,  $\odot E$ .

sed ne minor quidem est. sit enim minor, et cetera eadem comparentur. rursus igitur fieri potest, ut spatio inscribatur figura plana ex similibus sectoribus composita, ita ut spatium, quod commemorauimus, figuram inscriptam excedat spatio minore, quam quanto idem spatium sectorem  $Xq$  excedit [prop. 23 coroll.]. inscribatur igitur, et sectorum, ex quibus figura inscripta composita est, maximus sit  $\odot BH$ , minimus autem  $O\odot E$ . adparet igitur, figuram inscriptam maiorem esse sectore  $Xq$  [p. 105 not. 1]. rursus igitur lineae quaedam sunt aequali spatio inter se excedentes, quae a puncto

F, uulgo. 13. λ' F. γάρ, εἰ δυνατόν Torellius. 19. ελασσών F; corr. B\*. 24. μέγιστος] scripsi; μειζων F, uulgo. 25.  $\odot B\Gamma$  F, uulgo\* (etiam in figura  $\Gamma$  pro  $H$ );  $\odot BK$  ed. Basil.; corr. Torellius. ἐλάγιστος] scripsi; ελασσών F, uulgo. 26.  $\odot E$  F. γεγραμμενον F; corr. B.D. 28.  $Xq$ ] scripsi;  $X$  F, uulgo. 29. α'] om. F; corr. Torellius.

① ποτὶ τὰν ἔλικα ποτιπιπτούσαι, ἃν ἔστι μεγίστα μὲν ἁ  
 ②  $A$ , ἐλαχίστα δὲ ἁ ③  $E$ . ἐντὶ δὲ καὶ ἄλλαι γραμμα-  
 αὶ ἀπὸ τοῦ ④ ποτὶ τὰν τοῦ ⑤  $AZ$  τομέως περιφέρειαν  
 ποτιπιπτούσαι χωρὶς τῆς ⑥  $A$  τῷ μὲν πλήθει μιᾷ ἐλασ-  
 5 σόνες τῶν τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερεχουσᾶν, τῷ δὲ με-  
 γέθει ἀλλάλαις τε καὶ τῷ μεγίστῳ ἴσαι, καὶ ἀναγεγρα-  
 φάται ἀπὸ ἐκάστας ὁμοίοι τομέες, ἀπὸ δὲ τῆς μεγίστας  
 τῶν τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερεχουσᾶν οὐκ ἀναγεγράφται.  
 οἱ τομέες οὖν οἱ ἀπὸ τῶν ἴσῶν ἀλλάλαις τε καὶ τῷ  
 10 μεγίστῳ ποτὶ τοὺς τομέας τοὺς ἀπὸ τῶν τῷ ἴσῳ ἀλλά-  
 λαν ὑπερεχουσᾶν χωρὶς τοῦ ἀπὸ τῆς μεγίστας μείζονα  
 λόγον ἔχοντι, ἢ τὸ τετράγωνον τὸ ἀπὸ τῆς ⑦  $A$  ποτὶ  
 τὸ ὑπὸ τῶν ⑧  $A$ , ⑨  $E$  καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ  
 τῆς  $EZ$ . ὥστε καὶ ὁ ⑩  $AZ$  τομεὺς ποτὶ τὸ ἐγγεγραμ-  
 15 μένον σχῆμα μείζονα λόγον ἔχει, ἢ περ ποτὶ τὸν  $X\theta$  τομέα.  
 ὥστε μείζων ὁ  $X\theta$  τομεὺς τοῦ ἐγγεγραμμένου σχήμα-  
 τος. οὐκ ἔστι δέ, ἀλλὰ ἐλάσσων. οὐκ ἄρα ἔστιν οὐδὲ  
 ἐλάσσων ὁ  $X\theta$  τομεὺς τοῦ περιεχομένου χωρίου ὑπὸ  
 τε τῆς  $AB\Gamma\Delta E$  ἔλικος καὶ τῶν  $A\theta$ , ⑪  $E$  εὐθειῶν.  
 20 ἴσος ἄρα.

κζ'.

Τῶν χωρίων τῶν περιεχομένων ὑπὸ τε τῶν ἔλικων  
 καὶ τῶν εὐθειῶν τῶν ἐν τῷ περιφορᾷ τὸ μὲν τρίτον  
 τοῦ δευτέρου διπλάσιόν ἐστι, τὸ δὲ τέταρτον τριπλά-  
 25 σιον, τὸ δὲ πέμπτον τετραπλάσιον, καὶ αἰεὶ τὸ ἐπόμε-  
 νον κατὰ τοὺς ἐξῆς ἀριθμοὺς πολλαπλάσιον τοῦ δευ-

1. ὦν F, vulgo. 3. αf] om. F; corr. Torellius. 4. μίας  
 F; corr. Torellius. 5. τῶν] τῶν F; corr. Torellius. τῷ]  
 addidi cum V(?); om. F, vulgo. 6. ἀναγεγραφεταί F, vulgo;  
 ἀναγεγράφονται Torellius. 7. τομεις F. τῶν μεγισταν F;  
 corr. B. 8. τῶν τῷ] τῶν om. F; corr. Torellius; τῶν B

⊙ ad spiralem ductae sunt [prop. 12], quarum maxima est ⊙*A*, minima autem ⊙*E*. sed aliae quoque lineae sunt, quae a ⊙ ad ambitum sectoris ⊙*AZ* ductae sunt, praeter lineam ⊙*A*, numero una pauciores iis, quae aequali spatio inter se excedunt, magnitudine autem et inter se et maximae aequales, et in omnibus similes sectores constructi sunt, in maxima autem earum, quae aequali spatio inter se excedunt, nullus constructus est. sectores igitur in lineis et inter se et maximae aequalibus constructi ad sectores in lineis aequali spatio inter se excedentibus constructos praeter sectorem in maxima constructum maiorem rationem habent, quam  $\odot A^2 : \odot A \times \odot E + \frac{1}{2}EZ^2$  [prop. 11 coroll.]. quare etiam sector ⊙*AZ* ad figuram inscriptam maiorem rationem habet quam ad sectorem *XQ*. quare sector *XQ* maior est figura inscripta [Eucl. V, 10]. sed maior non est, uerum minor. itaque sector *XQ* ne minor quidem est spatio spirali *ABΓΔE* et lineis *A⊙*, ⊙*E* comprehenso. itaque aequalis est.

## XXVII.

Spatorum comprehensorum spiralibus et lineis, quae in circumactione sunt, tertium duplo maius est secundo, quartum uero triplo maius, quintum uero quadruplo maius, et semper deinceps insequens spatium toties multiplex erit, quam spatium secundum,

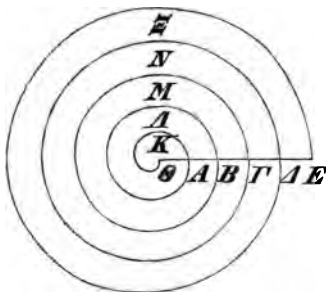
manu 2. 10. τῶ] om. F; corr. B. 13. ⊙E] AE F; corr. B.\*  
 14. ᾠστῆ] στῶ per comp. F; corr. BC. 15. πρὸς per comp. F; corr. Torellius. XQ] scripsi cum Cr; XF, uulgo, ut lin. 16, 18. 20. ἰσα F; corr. Torellius. 21. ἰα' F. 23. τρίτον] γ F, et sic semper in hac propositione, nisi quod interdum scribitur α' (p. 126 lin. 7).



τέρου χωρίου, τὸ δὲ πρῶτον χωρίον ἕκτον μέρος ἐστὶ τοῦ δευτέρου.

ἔστω ἃ προκειμένα ἔλιξ ἔν τε τᾶ πρώτα περιφορᾷ γεγραμμένα καὶ ἔν τᾶ δευτέρᾳ καὶ ἔν ταῖς ἐπομέναις  
 5 ὀποσαιοῦν. ἔστω δὲ ἀρχὰ μὲν τᾶς ἑλικῶς τὸ  $\Theta$  σαιμεῖον, ἃ δὲ  $\Theta E$  εὐθεία ἀρχὰ τᾶς περιφορᾶς. τῶν δὲ χωρίων ἔστω τὸ μὲν  $K$  τὸ πρῶτον, τὸ δὲ  $A$  τὸ δεύτερον, τὸ δὲ  $M$  τὸ τρίτον, τὸ δὲ  $N$  τὸ τέταρτον, τὸ δὲ  $\Xi$  τὸ πέμπτον. δεικτέον, ὅτι τὸ μὲν  $K$  χωρίον ἕκτον μέρος ἐστὶ τοῦ  
 10 ἐπομένου, τὸ δὲ  $M$  διπλάσιον τοῦ  $A$ , τὸ δὲ  $N$  τριπλάσιον τοῦ  $A$ , καὶ τῶν ἐξῆς αἰεὶ τὸ ἐπόμενον πολλαπλάσιον τοῦ  $A$  κατὰ τοὺς ἐξῆς ἀριθμούς.

ὅτι μὲν οὖν τὸ  $K$  ἕκτον μέρος ἐστὶ τοῦ  $A$ , ᾧ δὲ δεικνύται. ἐπεὶ τὸ  $KA$  χωρίον ποτὶ τὸν δεύτερον  
 15 κύκλον δεδεικται τοῦτον ἔχον τὸν λόγον, ὃν ἔχει τὰ ζ' ποτὶ τὰ ιβ', ὁ δὲ δεύτερος κύκλος ποτὶ τὸν πρῶτον κύκλον, ὡς ιβ' ποτὶ τὰ γ'. δηλὸν γάρ ἐστίν· ὁ δὲ πρῶτος κύκλος ποτὶ τὸ  $K$  χωρίον ἔχει, ὡς γ' ποτὶ α', ἕκτον  
 20 ἄρα ἐστὶ τὸ  $K$  χωρίον τοῦ  $A$ . πάλιν δὲ καὶ τὸ  $KAM$  χωρίον ποτὶ τὸν τρίτον κύκλον δεδεικται ὅτι τοῦτον ἔχει τὸν λόγον, ὃν ἔχει συναμφοτέρον τὸ τε ὑπὸ  $\Gamma\Theta$ ,  $\Theta B$  καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ τᾶς  $\Gamma B$



3. προκειμενω F. 5. δέ] addidi; om. F, uulgo. 10. N  
 τριπλάσιον] ΗΓΠ FC\*. 11. παλλαπλασιον F. 16. ἔχον] scripsi;  
 εχειν F, uulgo. 17. προς per comp. F; corr. Torellius, ut  
 lin. 23. 23. ἕκτον] ε' FBC\*; καὶ A; ἴσον ed. Basil., uulgo.  
 24. A] A F; corr. A. 27. ΓΘ B F, uulgo.

quoties indicant numeri ordine sequentes, primum autem spatium sexta pars est secundi.

spiralis proposita in prima, secunda, reliquisque quotlibet circumactionibus descripta sit. principium autem spiralis sit punctum  $\Theta$ , linea autem  $\Theta E$  principium circumactionis. spatiorum autem primum sit  $K$ , secundum  $A$ , tertium  $M$ , quartum  $N$ , quintum  $\Xi$ . demonstrandum, spatium  $K$  sextam partem esse spatii sequentis [ $A$ ], spatium autem  $M$  duplo maius spatio  $A$ , spatium autem  $N$  triplo maius spatio  $A$ , et reliquorum spatiorum semper deinceps insequens toties multiplex esse, quam spatium  $A$ , quoties indicent numeri ordine sequentes.

iam spatium  $K$  sextam partem esse spatii  $A$ , hoc modo demonstramus. quoniam demonstratum est, spatium  $K + A$  ad secundum circulum eam habere rationem, quam  $7 : 12$  [prop. 25], secundus autem circulus ad primum circulum eam rationem habet, quam  $12 : 3$  (hoc enim manifestum est)<sup>1)</sup>, primus autem circulus ad spatium  $K$  eam rationem habet, quam  $3 : 1$  [prop. 24], erit igitur spatium  $K$  sexta pars spatii  $A$ .<sup>2)</sup> rursus autem demonstratum est, etiam spatium

$$K + A + M$$

ad tertium circulum eam habere rationem, quam

$$\Gamma\Theta \times \Theta B + \frac{1}{3}\Gamma B^2 : \Gamma\Theta^2 \text{ [prop. 25 coroll.];}$$

1) Ex Eucl. XII, 2; nam  $\Theta B = 2\Theta A$ .

2) Sit enim circulus primus  $C_1$ , secundus  $C_2$  cett. erit:  $K + A : C_2 = 7 : 12$ ,  $C_2 : C_1 = 12 : 3$ ; inde  $\delta\epsilon' \text{ } \iota\sigma\sigma$  (Eucl. V, 22):  $K + A : C_1 = 7 : 3$ . est autem  $C_1 : K = 3 : 1$ ; itaque  $\delta\epsilon' \text{ } \iota\sigma\sigma$ :  $K + A : K = 7 : 1$ ; siue  $K + A = 7K$ ,  $A = 6K$ .

τετραγώνου ποτὶ τὸ ἀπὸ  $\Gamma\Theta$  τετράγωνον. ὁ δὲ τρίτος  
 κύκλος ἔχει ποτὶ τὸν δεύτερον κύκλον, ὃν τὸ ἀπὸ τᾶς  
 $\Gamma\Theta$  τετράγωνον ποτὶ τὸ ἀπὸ τᾶς  $\Theta B$ . ὁ δὲ δεύτερος  
 κύκλος ἔχει ποτὶ τὸ  $KA$  χωρίον, ὃν τὸ ἀπὸ  $B\Theta$  τε-  
 5 τράγωνον ποτὶ τὰ συναμφοτέρα τὸ τε ὑπὸ τᾶν  $B\Theta$ ,  
 $\Theta A$  καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ τᾶς  $AB$  τετραγώνου.  
 καὶ τὸ  $KAM$  ἄρα ποτὶ τὸ  $KA$  λόγον ἔχει, ὃν τὸ ὑπὸ  
 τᾶν  $\Gamma\Theta$ ,  $\Theta B$  καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ τᾶς  $\Gamma B$   
 ποτὶ τὸ ὑπὸ τᾶν  $B\Theta$ ,  $\Theta A$  καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ  
 10 ἀπὸ τᾶς  $AB$  τετραγώνου. ταῦτα δὲ ἔχει ποτὶ ἄλλαλα  
 λόγον, ὃν ἰθ' ποτὶ τὰ ζ'. ὥστε καὶ τὸ  $KAM$  χωρίον  
 ποτὶ τὸ  $AK$  χωρίον τοῦτον ἔχει τὸν λόγον, ὃν ἰθ'  
 ποτὶ τὰ ζ'. αὐτὸ οὖν τὸ  $M$  ποτὶ τὸ  $KA$  λόγον ἔχει,  
 ὃν τὰ ιβ' ποτὶ τὰ ζ'. τὸ δὲ  $KA$  ποτὶ τὸ  $A$  λόγον  
 15 ἔχει, ὃν τὰ ζ' ποτὶ τὰ ε'. δῆλον οὖν, ὅτι διπλάσιόν  
 ἔστι τὸ  $M$  τοῦ  $A$ . ὅτι δὲ τὰ ἐπόμενα τὸν τῶν ἐξῆς  
 ἀριθμῶν λόγον ἔχει, δειχθήσεται. τὸ γὰρ  $KAMNΞ$   
 ποτὶ τὸν κύκλον, οὗ ἔστιν ἐκ τοῦ κέντρου ἃ  $\Theta E$ , τοῦ-  
 τον ἔχει τὸν λόγον, ὃν ἔχει συναμφοτέρον τὸ τε ὑπὸ  
 20 τᾶν  $E\Theta$ ,  $\Theta A$  περιεχόμενον καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ  
 ἀπὸ τᾶς  $AE$  τετραγώνου ποτὶ τὸ ἀπὸ τᾶς  $\Theta E$  τετρά-  
 γωνον. ὁ δὲ κύκλος, οὗ ἔστιν ἐκ τοῦ κέντρου ἃ  $\Theta E$ ,  
 ποτὶ τὸν κύκλον, οὗ ἔστιν ἐκ τοῦ κέντρου ἃ  $\Theta A$ , τοῦ-  
 τον ἔχει τὸν λόγον, ὃν τὸ ἀπὸ τᾶς  $\Theta E$  τετράγωνον  
 25 ποτὶ τὸ ἀπὸ τᾶς  $\Theta A$  τετράγωνον. ὁ δὲ κύκλος, οὗ  
 ἔστιν ἐκ τοῦ κέντρου ἃ  $A\Theta$ , ποτὶ τὸ  $KAMN$  χωρίον  
 τοῦτον ἔχει τὸν λόγον, ὃν τὸ ἀπὸ τᾶς  $\Theta A$  τετράγω-

2. τῆς  $\Gamma\Theta$   $F$ ; corr. Torellius. 7. καὶ τὸ  $KAM$  ἄρα us-  
 que ad τοῦ ἀπὸ τᾶς  $AB$  τετραγώνου lin. 10 om.  $F$ , uulgo, et  
 fortasse abesse possunt; suppl. Commandinus (τῶν pro τᾶν  
 lin. 9; corr. Torellius), nisi quod omisit τετραγώνου lin. 10,  
 quod ipse addidi. 10. προς per comp.  $F$ ; corr. Torellius.

circulus autem tertius ad secundum eam rationem habet, quam  $\Gamma\Theta^2 : \Theta B^2$  [Eucl. XII, 2]; secundus autem circulus ad spatium  $K + A$  eam rationem habet, quam  $B\Theta^2 : B\Theta \times \Theta A + \frac{1}{3}AB^2$  [prop. 25]; erit igitur etiam

$$K + A + M : K + A$$

$$= \Gamma\Theta \times \Theta B + \frac{1}{3}\Gamma B^2 : B\Theta \times \Theta A + \frac{1}{3}AB^2, ^1)$$

h. e. = 19 : 7.<sup>2)</sup> quare etiam

$$K + A + M : A + K = 19 : 7.$$

ergo  $M : K + A = 12 : 7$  [Eucl. V, 17]. sed

$$K + A : A = 7 : 6.$$

[ergo  $M : A = 12 : 6$  (Eucl. V, 22)]. quare  $M = 2A$ .

iam demonstrabimus, spatia insequentia eas rationes habere, quas numeri deinceps ordine sequentes. nam spatium  $K + A + M + N + \Xi$  ad circulum, cuius radius est linea  $\Theta E$ , eam rationem habet, quam  $E\Theta \times \Theta A + \frac{1}{3}AE^2 : \Theta E^2$  [prop. 25 coroll.]. circulus autem, cuius radius est  $\Theta E$ , ad circulum, cuius radius est  $\Theta A$ , eam rationem habet, quam  $\Theta E^2 : \Theta A^2$  [Eucl. XII, 2]. circulus autem, cuius radius est  $A\Theta$ , ad spatium  $K + A + M + N$  eam rationem habet, quam

1) Nam  $K + A + M : C_2 = \Gamma\Theta \times \Theta B + \frac{1}{3}\Gamma B^2 : \Gamma\Theta^2$ ,  
 $C_2 : C_2 = \Gamma\Theta^2 : \Theta B^2$ , h. e. (Eucl. V, 22)  $K + A + M : C_2$   
 $= \Gamma\Theta \times \Theta B + \frac{1}{3}\Gamma B^2 : \Theta B^2$ ;  
 sed  $C_2 : K + A = \Theta B^2 : B\Theta \times \Theta A + \frac{1}{3}AB^2$ ; tum u. Eucl. V, 22.

2) Nam  $\Gamma\Theta = 3\Theta A$ ,  $\Theta B = 2\Theta A$ ,  $\Gamma B = AB = \Theta A$  (p. 109 not. 1); quare  $\Gamma\Theta \times \Theta B + \frac{1}{3}\Gamma B^2 : B\Theta \times \Theta A + \frac{1}{3}AB^2 =$   
 $= 6\Theta A^2 + \frac{1}{3}\Theta A^2 : 2\Theta A^2 + \frac{1}{3}\Theta A^2 = 19\Theta A^2 : 7\Theta A^2 = 19 : 7$

αλλήλα FBC\*. 15. ὅν ὄντι] οὐ οὐν utrumque per comp. F. 1900  
 17. ΗΚΑ, ΜΝΞ F. 20. τῶν per comp. F; corr. Torellius  
 26. ἐκ] scripsi; ἀπο F, vulgo.

hizimo  
 or or [ar or al  
 mo bibbia [3e  
 or or [ar or al  
 or [ar or al  
 or [ar or al

νον ποτὶ τὰ συναμφοτέρα τό τε ὑπὸ τᾶν  $\Theta\Delta$ ,  $\Theta\Gamma$  καὶ  
 τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ τᾶς  $\Delta\Gamma$  τετραγώνου. καὶ  
 τὸ  $K\Lambda MN\Xi$  ἄρα ποτὶ τὸ  $K\Lambda MN$  λόγον ἔχει, ὃν τὸ  
 ὑπὸ τᾶν  $\Theta E$ ,  $\Theta\Delta$  καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ τᾶς  
 5  $\Delta E$  ποτὶ τὸ ὑπὸ τᾶν  $\Delta\Theta$ ,  $\Theta\Gamma$  καὶ τὸ τρίτον μέρος  
 τοῦ ἀπὸ τᾶς  $\Delta\Gamma$ . διελόντι καὶ τὸ  $\Xi$  χωρίον ποτὶ τὸ  
 $K\Lambda MN$  λόγον ἔχει, ὃν ἂ ὑπεροχὰ τοῦ τε ὑπὸ  $E\Theta$ ,  
 $\Theta\Delta$  μετὰ τοῦ τρίτου μέρους τοῦ ἀπὸ τᾶς  $E\Delta$  καὶ τοῦ  
 ὑπὸ τᾶν  $\Delta\Theta$ ,  $\Theta\Gamma$  μετὰ τοῦ τρίτου μέρους τοῦ ἀπὸ  
 10 τᾶς  $\Delta\Gamma$  ποτὶ τε τὸ ὑπὸ τᾶν  $\Delta\Theta$ ,  $\Theta\Gamma$  καὶ τὸ τρίτον  
 μέρος τοῦ ἀπὸ τᾶς  $\Delta\Gamma$ . ὑπερέχει δὲ τὰ συναμφοτέρα  
 τῶν συναμφοτέρων,  $\phi$  καὶ τὸ ὑπὸ τᾶν  $E\Theta$ ,  $\Theta\Delta$  τοῦ  
 ὑπὸ τᾶν  $\Delta\Theta$ ,  $\Theta\Gamma$ . ὑπερέχει δὲ  $\tau\phi$  ὑπὸ τᾶν  $\Delta\Theta$ ,  $\Gamma E$ .  
 τὸ  $\Xi$  ἄρα ποτὶ τὸ  $K\Lambda MN$  λόγον ἔχει, ὃν τὸ ὑπὸ τᾶν  
 15  $\Theta\Delta$ ,  $\Gamma E$  ποτὶ τὸ ὑπὸ τᾶν  $\Delta\Theta$ ,  $\Theta\Gamma$  καὶ τὸ τρίτον  
 μέρος τοῦ ἀπὸ τᾶς  $\Gamma\Delta$  τετραγώνου. διὰ δὲ τῶν αὐ-  
 τῶν δειχθησέται καὶ τὸ  $N$  ποτὶ τὸ  $K\Lambda M$  χωρίον λό-  
 γον ἔχον τοῦτον, ὃν τὸ ὑπὸ τᾶν  $\Theta\Gamma$ ,  $B\Delta$  ποτὶ τὰ  
 συναμφοτέρα τό τε ὑπὸ  $\Gamma\Theta$ ,  $\Theta B$  καὶ τὸ τρίτον μέρος  
 20 τοῦ ἀπὸ  $\Gamma B$  τετραγώνου. τὸ  $N$  ἄρα ποτὶ τὸ  $K\Lambda MN$   
 χωρίον τοῦτον ἔχει τὸν λόγον, ὃν τὸ ὑπὸ  $\Theta\Gamma$ ,  $B\Delta$   
 ποτὶ τὸ ὑπὸ  $\Theta\Gamma$ ,  $B\Delta$  καὶ τὸ ὑπὸ  $\Theta\Gamma$ ,  $\Theta B$  καὶ τὸ  
 τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ τᾶς  $\Gamma B$  [καὶ ἀνάπαλιν] ταῦτα

4. τᾶν] τῶν F; corr. Torellius, ut lin. 5, 10, 13 (alt.), 14 et  
 lin. 12, 13, 15 (comp. F). 5.  $\Delta\Theta$ ]  $A\Theta$  FD. 7. ἡ ὑπεροχὴ F;  
 corr. Torellius. 8. μερῶν F, uulgo. καὶ τοῦ ὑπὸ . . . ad  
 τᾶς  $\Delta\Gamma$  lin. 10 om. F; corr. Torellius, nisi quod τᾶν lin. 9  
 omisit. 10. ποτὶ] πρὸς F; corr. Torellius. 12.  $E\Theta\Delta$  F;  
 corr. Torellius. 13.  $\Delta\Theta\Gamma$  F; corr. Torellius. 14. ὃν τό]  
 ον τε F; corr. A; ὃν τε τό B. 16. τῆς F; corr. Torellius.  
 19. τό τε] τῶ τε F.  $\Gamma\Theta B$  F, uulgo. 22. τὸ ὑπὸ  $\Theta\Gamma$ ,  $B\Delta$   
 καὶ] addidi; om. F; post  $\Gamma B$  lin. 23 addunt Commandinus et  
 Torellius: καὶ τὸ ὑπὸ  $\Theta\Gamma$ ,  $B\Delta$ . ὑπὸ] om. F; corr. B. 23.  
 καὶ ἀνάπαλιν] deleo.

$\Theta \Delta^2 : \Theta \Delta \times \Theta \Gamma + \frac{1}{3} \Delta \Gamma^2$  [prop. 25 coroll.]. quare erit etiam

$$K + A + M + N + \Xi : K + A + M + N \\ = \Theta E \times \Theta \Delta + \frac{1}{3} \Delta E^2 : \Delta \Theta \times \Theta \Gamma + \frac{1}{3} \Delta \Gamma^2. 1)$$

et dirimendo [Eucl. V, 17] erit

$$\Xi : K + A + M + N = E \Theta \times \Theta \Delta + \frac{1}{3} E \Delta^2 \\ \div (\Delta \Theta \times \Theta \Gamma + \frac{1}{3} \Delta \Gamma^2) : \Delta \Theta \times \Theta \Gamma + \frac{1}{3} \Delta \Gamma^2. \\ \text{sed } E \Theta \times \Theta \Delta + \frac{1}{3} E \Delta^2 \div (\Delta \Theta \times \Theta \Gamma + \frac{1}{3} \Delta \Gamma^2) \\ = E \Theta \times \Theta \Delta \div \Delta \Theta \times \Theta \Gamma$$

[quia  $E \Delta = \Delta \Gamma$ ] =  $\Delta \Theta \times \Gamma E$ . erit igitur

$$\Xi : K + A + M + N = \Theta \Delta \times \Gamma E : \Delta \Theta \times \Theta \Gamma + \frac{1}{3} \Gamma \Delta^2.$$

et eadem ratione demonstrabimus, esse

$$N : K + A + M = \Theta \Gamma \times B \Delta : \Gamma \Theta \times \Theta B + \frac{1}{3} \Gamma B^2.$$

erit igitur  $N : K + A + M + N$

$$= \Theta \Gamma \times B \Delta : \Theta \Gamma \times \Theta B + \frac{1}{3} \Gamma B^2 + \Theta \Gamma \times B \Delta. 2)$$

sed  $\Theta \Gamma \times B \Delta + \Theta \Gamma \times \Theta B + \frac{1}{3} \Gamma B^2$

$$= \Delta \Theta \times \Theta \Gamma + \frac{1}{3} \Gamma \Delta^2 \text{ [nam } \Gamma \Delta = \Gamma B].$$

1) Est enim

$K + A + M + N + \Xi : C_5 = E \Theta \times \Theta \Delta + \frac{1}{3} \Delta E^2 : \Theta E^2$   
et  $C_5 : C_4 = \Theta E^2 : \Theta \Delta^2$ ; unde (Eucl. V, 22):

$K + A + M + N + \Xi : C_4 = E \Theta \times \Theta \Delta + \frac{1}{3} \Delta E^2 : \Theta \Delta^2$ ;  
sed  $C_4 : K + A + M + N = \Theta \Delta^2 : \Theta \Delta \times \Theta \Gamma + \frac{1}{3} \Delta \Gamma^2$ ; tum  
u. Eucl. V, 22.

2) Cum sit

$N : K + A + M = \Theta \Gamma \times B \Delta : \Gamma \Theta \times \Theta B + \frac{1}{3} \Gamma B^2$ ,  
erit etiam *ἀνάπαλιν*

$$K + A + M : N = \Gamma \Theta \times \Theta B + \frac{1}{3} \Gamma B^2 : \Theta \Gamma \times B \Delta,$$

et *συνθέντι*

$K + A + M + N : N = \Gamma \Theta \times \Theta B + \frac{1}{3} \Gamma B^2 + \Theta \Gamma \times B \Delta : \Theta \Gamma \times B \Delta$ ,  
et *ἀνάπαλιν*

$N : K + A + M + N = \Theta \Gamma \times B \Delta : \Gamma \Theta \times \Theta B + \frac{1}{3} \Gamma B^2 + \Theta \Gamma \times B \Delta$ .

Hinc esse additamentum *καὶ ἀνάπαλιν* lin. 23; nam proportio  $N : K + A + M + N$  ipsa *ἀνάπαλιν* orta est. his uerbis deletis hoc quoque adipiscimur, ut uerbum *ταῦτα* lin. 23 habeat, quo apte referatur

(sc.  $\Theta \Gamma \times B \Delta + \Theta \Gamma \times \Theta B + \frac{1}{3} \Gamma B^2$ , proxime antecedens).

δὲ ἴσα ἐντὶ τῷ τε ὑπὸ τῶν  $\Delta\Theta$ ,  $\Theta\Gamma$  καὶ τῷ τρίτῳ  
μέρῳ τοῦ ἀπὸ τῆς  $\Gamma\Delta$  τετραγώνου. ἐπεὶ οὖν τὸ μὲν  
 $\Xi$  χωρίον ποτὶ τὸ  $KAMN$  τοῦτον ἔχει τὸν λόγον, ὃν  
τὸ ὑπὸ τῶν  $\Theta\Delta$ ,  $\Gamma E$  ποτὶ τὰ συναμψότερα τὸ τε  
5 ὑπὸ τῶν  $\Delta\Theta$ ,  $\Theta\Gamma$  καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ τῆς  
 $\Gamma\Delta$  τετραγώνου, τὸ δὲ  $KAMN$  ποτὶ τὸ  $N$ , ὃν τὰ  
συναμψότερα τὸ τε ὑπὸ τῶν  $\Delta\Theta$ ,  $\Theta\Gamma$  καὶ τὸ τρίτον  
μέρος τοῦ ἀπὸ τῆς  $\Gamma\Delta$  τετραγώνου ποτὶ τὸ ὑπὸ τῶν  
 $\Theta\Gamma$ ,  $\Delta B$ , ἔχει ἄρα καὶ τὸ  $\Xi$  ποτὶ τὸ  $N$  τὸν αὐτὸν λόγον,  
10 ὃν τὸ ὑπὸ τῶν  $\Theta\Delta$ ,  $\Gamma E$  ποτὶ τὸ ὑπὸ τῶν  $\Theta\Gamma$ ,  $\Delta B$ .  
τὸ δὲ ὑπὸ τῶν  $\Theta\Delta$ ,  $\Gamma E$  ποτὶ τὸ ὑπὸ τῶν  $\Theta\Gamma$ ,  $\Delta B$   
τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον, ὃν ἂ  $\Theta\Delta$  ποτὶ τὰν  $\Theta\Gamma$ , ἐπεὶ  
ἴσαι ἐντὶ αἱ  $\Gamma E$ ,  $B\Delta$ . δῆλον οὖν, ὅτι καὶ τὸ  $\Xi$  ποτὶ  
τὸ  $N$  τοῦτον ἔχει τὸν λόγον, ὃν ἂ  $\Theta\Delta$  ποτὶ τὰν  $\Theta\Gamma$ .  
15 ὁμοίως δὲ δειχθήσεται καὶ τὸ  $N$  ποτὶ τὸ  $M$  τοῦ-  
τον ἔχον τὸν λόγον, ὃν ἂ  $\Theta\Gamma$  ποτὶ τὰν  $\Theta B$ , καὶ τὸ  
 $M$  ποτὶ τὸ  $A$ , ὃν ἂ  $B\Theta$  ποτὶ τὰν  $A\Theta$ . αἱ δὲ [ $E\Theta$ ]  
 $\Delta\Theta$ ,  $\Gamma\Theta$ ,  $B\Theta$ ,  $A\Theta$  εὐθεῖαι τὸν τῶν ἐξῆς ἀριθμῶν  
λόγον ἔχοντι.

20

κῆ'.

Εἰ κα ἐπὶ τῆς ἕλικος τῆς ἐν ὀποιοῦν περιφορᾷ  
γεγραμμένης δύο σαμεῖα λαφθέωντι μὴ τὰ πέρατα,  
ἀπὸ δὲ τῶν λαφθέντων σαμείων ἐπιξευχθέωντι εὐθεῖαι  
ἐπὶ τὰν ἀρχὰν τῆς ἕλικος, καὶ κέντρον μὲν τῶ ἀρχῆ  
25 τῆς ἕλικος, διαστημάτεσσι δὲ τοῖς ἀπὸ τῶν σαμείων  
ἐπὶ τὰν ἀρχὰν τῆς ἕλικος κύκλοι γραφέωντι, τὸ περι-  
λαφθέν χωρίον ὑπὸ τε τῆς μείζονος τῶν περιφερειῶν

3. προς per comp. F; corr. Torellius. 4. τό] (alt.) scripsi;  
τω F, uulgo. 5.  $\Delta\Theta\Gamma$  F, uulgo. 6. τὸ δέ] τα δε F; corr.  
Torellius. 7.  $\Delta\Theta\Gamma$  F, uulgo. 8. τὸ ὑπό] τα υπο F; corr.

iam quoniam

$$\Xi: K + A + M + N = \Theta A \times GE: A\Theta \times \Theta\Gamma + \frac{1}{3}\Gamma A^2$$

et

$$K + A + M + N: N = A\Theta \times \Theta\Gamma + \frac{1}{3}\Gamma A^2: \Theta\Gamma \times AB$$

[Eucl. V, 7 *πόρισμα*], erit igitur etiam [Eucl. V, 22]

$$\Xi: N = \Theta A \times GE: \Theta\Gamma \times AB = \Theta A: \Theta\Gamma$$

(quoniam  $GE = BA$ ). adparet igitur, esse

$$\Xi: N = \Theta A: \Theta\Gamma.$$

et eodem modo demonstrabimus, esse etiam

$$N: M = \Theta\Gamma: \Theta B, M: A = B\Theta: A\Theta.$$

sed lineae  $A\Theta$ ,  $\Gamma\Theta$ ,  $B\Theta$ ,  $A\Theta$  eam rationem habent, quam numeri ordine sequentes.<sup>1)</sup>

## XXVIII.

Si in spirali qualibet<sup>2)</sup> circumactione descripta duo puncta sumuntur, quae termini eius non sunt, et a punctis [ita] sumptis ad principium spiralis lineae ducuntur, et circuli describuntur, quorum centrum est principium spiralis, radii autem lineae a punctis ad principium spiralis ductae, spatium com-

1) Erit igitur  $\Xi: N: M: A = \Theta A: \Theta\Gamma: \Theta B: \Theta A$ . hinc autem intellegitur, lineam  $E\Theta$  male additam esse lin. 17. neque enim ei ullum spatium respondet.

2) Propositio de omni spirali vera est, sed ab Archimede de spirali una circumactione descripta sola demonstratur; quare *ὁποιαῶν* lin. 21 suspectum est; cfr. p. 12, 12.

B. *τᾶν*] *τα* F; corr. ABD. 10. *τὸ ὑπὸ τᾶν*  $\Theta A$ ,  $GE$  *ποτι* repetuntur in FVA. 11.  $\Theta A$ ]  $\Theta A$  F; corr. manus 1. 17. *τᾶν*] *τον* F; corr. B.  $E\Theta$ ] deleo. 19. *εχωντι* F. 20. *κη*] om. F. 21. *ὁποιαῶν*] *μὴ* Nizzius. 22. *λαφθωντι* F, ulgo. 23. *ἐπιξευθῶντι*] scripsi; *ἐπιξευθασιν* F, ulgo; *ἐπιξευθῶντι* Torellius. 25. *διαστημάτεσσι*] scripsi; *διαστήμασι* FC; *διαστήματι* ulgo; *διαστημάσσι* Torellius. *σαμελων*] sic F. 26. *τα αρχα* F; corr. Torellius.



τᾶν μεταξὺ τᾶν εὐθειᾶν καὶ τᾶς ἕλικος τᾶς μεταξὺ  
 τᾶν αὐτᾶν εὐθειᾶν καὶ τᾶς εὐθείας τᾶς ἐκβληθείσας  
 τοῦτον ἔξει τὸν λόγον ποτὶ τὸ ἀπολαφθὲν χωρίον ὑπό  
 τε τᾶς ἐλάσσοнос περιφερείας καὶ τᾶς αὐτᾶς ἕλικος  
 5 καὶ τᾶς εὐθείας τᾶς ἐπιξενυγνούσας τὰ πέρατα αὐτᾶν,  
 ὃν ἅ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐλάσσοнос κύκλου μετὰ δύο  
 τριταμορίων τᾶς ὑπεροχᾶς, ἃ ὑπερέχει ἅ ἐκ τοῦ κέν-  
 τρου τοῦ μείζονος κύκλου τᾶς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ  
 ἐλάσσοнос κύκλου ποτὶ τὰν ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐλάσ-  
 10 σοнос κύκλου μετὰ ἐνὸς τριταμορίου τᾶς αὐτᾶς ὑπερ-  
 οχᾶς.

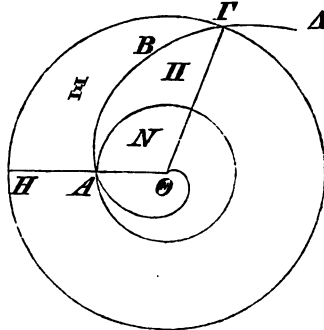
ἔστω ἕλιξ, ἐφ' ἧς ἅ  $ΑΒΓΔ$ , ἐν μιᾷ περιφορᾷ γε-  
 γραμμένα, καὶ λελάφθω ἐπ' αὐτᾶς δύο σαιμεῖα τὰ  $Α$ ,  
 $Γ$ , ὥστε τὸ  $Θ$  σαιμεῖον ἀρχὰν εἶμεν τᾶς ἕλικος. καὶ  
 15 ἀπὸ τῶν  $Α$ ,  $Γ$  ἐπεξεύχθωσαν ἐπὶ τὸ  $Θ$ . καὶ κέντρα  
 τῶ  $Θ$ , διαστημάτεσσι δὲ τοῖς  $ΘΑ$ ,  $ΘΓ$  κύκλοι γεγράφ-  
 θωσαν. δεικτέον, ὅτι τὸ  $Ξ$  χωρίον ποτὶ τὸ  $Π$  τὸν  
 αὐτὸν ἔχει λόγον, ὃν ἔχει συναμφότερος ἅ τε  $ΑΘ$   
 καὶ δύο τριταμόρια τᾶς  $ΗΑ$  ποτὶ συναμφότερον τὰν  
 20 τε  $ΑΘ$  καὶ ἐν τριταμόριον τᾶς  $ΗΑ$ .

τὸ γὰρ χωρίον τὸ  $ΝΠ$  ποτὶ τὸν  $ΗΓΘ$  τομέα δε-  
 δείκται τοῦτον ἔχον τὸν λόγον, ὃν ἔχει τό τε ὑπὸ τᾶν  
 $ΗΘ$ ,  $ΑΘ$  καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ τᾶς  $ΑΗ$  τετρα-

1. τᾶν μεταξὺ] scripsi; τας μεταξὺ F, vulgo. 2. ἐκβλη-  
 θειας F. 3. περιλαφθέν? 6. ἐλάσσοнос] om. F; corr. To-  
 rellius. 7. υπεροχει F. 9. ποτὶ τὰν ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ  
 ἐλάσσοнос κύκλου] om. F; corr. ed. Basil. (πρὸς τὴν pro ποτὶ  
 τὰν, quod corr. Torellius). 10. τριτημοριον F. 12. ἐν] ad-  
 didi; om. F, vulgo. 15. τῶν] ταν per comp. F. εὐθείαι  
 ἐπὶ ed. Basil., Torellius (non BC\*). 16. τῶ] το F. 18. τε]   
 addidi; om. F, vulgo.  $ΑΘ$ ]  $ΗΘ$  FBC\*;  $ΘΑ$  vulgo, ut lin.  
 20. 19. τριτημορια FC\*.  $ΗΑ$ ]  $Η$  FBC\*. 20.  $ΗΑ$ ]  $ΜΑ$   
 $FBC$ \* 22. ἔχον] B\*, Nizzius; εχων FC\* V; ἔχειν vulgo.

prehensum maiore eorum arcuum, qui sunt inter lineas, et spirali inter easdem lineas posita et linea producta<sup>1)</sup> eam habebit rationem ad spatium comprehensum arcu minore et eadem spirali et linea terminos eorum iungenti, quam radius circuli minoris cum duabus partibus excessus, quo radius circuli maioris radium circuli minoris excedit, ad radium circuli minoris cum tertia parte eiusdem excessus.

sit spiralis, in qua sit  $AB\Gamma A$ , una circumactione descripta, et sumantur in ea duo puncta  $A, \Gamma$ , ita ut punctum  $\odot$  principium sit spiralis. et a punctis  $A, \Gamma$  ad punctum  $\odot$  [lineae] ducantur. et describantur circuli, quorum centrum sit  $\odot$ , radii autem  $\odot A, \odot \Gamma$ . demonstrandum, esse  $\Xi: \Pi = A\odot + \frac{1}{3}HA: A\odot + \frac{1}{3}HA$ .  
nam demonstratum est, esse  $N + \Pi: H\Gamma\odot$



$$= H\odot \times A\odot + \frac{1}{3}AH^2: H\odot^2 \text{ [prop. 26].}$$

1) Indicandum erat, radium circuli minoris ad ambitum circuli maioris producendum esse.

γώνου ποτὶ τὸ ἀπὸ τᾶς  $H\Theta$  τετράγωνον. αὐτὸ ἄρα τὸ  
 $\Xi$  ποτὶ τὸ  $N\Pi$  τοῦτον ἔχει τὸν λόγον, ὃν ἔχει τὸ ὑπὸ  
 τᾶν  $\Theta A$ ,  $AH$  μετὰ δύο τριταμορίων τοῦ ἀπὸ τᾶς  $HA$   
 τετραγώνου ποτὶ τὰ συναμφότερα τὸ τε ὑπὸ τᾶν  $A\Theta$ ,  
 5  $\Theta H$  καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ τᾶς  $HA$ . καὶ ἐπεὶ τὸ  
 $N\Pi$  χωρίον ποτὶ τὸν  $N\Pi\Xi$  τομέα τοῦτον ἔχει τὸν λόγον,  
 ὃν ἔχει συναμφότερον τὸ τε ὑπὸ τᾶν  $\Theta A$ ,  $\Theta H$  καὶ τὸ  
 τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ τᾶς  $HA$  ποτὶ τὸ ἀπὸ τᾶς  $\Theta H$   
 τετράγωνον, ὁ δὲ  $N\Pi\Xi$  τομεὺς ποτὶ τὸν  $N$  τομέα τοῦ-  
 10 τον ἔχει τὸν λόγον, ὃν τὸ ἀπὸ τᾶς  $\Theta H$  ποτὶ τὸ ἀπὸ τᾶς  
 $\Theta A$ , ἔξει καὶ τὸ  $N\Pi$  χωρίον ποτὶ τὸν  $N$  τὸν αὐτὸν  
 λόγον, ὃν ἔχει συναμφότερον τὸ τε ὑπὸ  $\Theta A$ ,  $\Theta H$  καὶ  
 τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ τᾶς  $HA$  ποτὶ τὸ ἀπὸ  $\Theta A$ .  
 τὸ ἄρα  $N\Pi$  ποτὶ τὸ  $\Pi$  λόγον ἔχει, ὃν συναμφότερον  
 15 τὸ τε ὑπὸ τᾶν  $H\Theta$ ,  $\Theta A$  καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ  
 τᾶς  $HA$  ποτὶ συναμφότερον τὸ τε ὑπὸ τᾶν  $HA$ ,  $\Theta A$   
 καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ τᾶς  $HA$  τετραγώνου.  
 ἐπεὶ οὖν τὸ  $\Xi$  χωρίον ποτὶ τὸ  $N\Pi$  τοῦτον ἔχει τὸν  
 λόγον, ὃν ἔχει συναμφότερον τὸ τε ὑπὸ  $\Theta A$ ,  $AH$  καὶ  
 20 δύο τριταμόρια τοῦ ἀπὸ τᾶς  $HA$  τετραγώνου ποτὶ τὰ  
 συναμφότερα τὸ τε ὑπὸ τᾶν  $H\Theta$ ,  $\Theta A$  καὶ τὸ τρίτον  
 μέρος τοῦ ἀπὸ τᾶς  $HA$ , τὸ δὲ  $N\Pi$  χωρίον ποτὶ τὸ  $\Pi$   
 τοῦτον ἔχει τὸν λόγον, ὃν τὰ συναμφότερα τὸ τε ὑπὸ  
 τᾶν  $H\Theta$ ,  $\Theta A$  καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ τᾶς  $HA$   
 25 τετραγώνου ποτὶ συναμφότερον τὸ τε ὑπὸ τᾶν  $HA$ ,  
 $A\Theta$  καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ τᾶς  $HA$  τετραγώ-  
 νου, ἔξει καὶ τὸ  $\Xi$  ποτὶ τὸ  $\Pi$  τοῦτον τὸν λόγον, ὃν

1. τῆς F; corr. Torellius. 3.  $\Theta AH$  F, uulgo; similiter  
 lin. 4. 6.  $N\Pi\Xi$ ]  $NH\Xi$  FD;  $N\Xi$  uulgo; corr. Torellius. 7.  
 τᾶν] των per comp. F; corr. Torellius. 8. τᾶς] του per comp.  
 F. 9.  $NH\Xi$  FV. 11.  $N$  τομέα B, ed. Basil., Torellius.

quare erit<sup>1)</sup>

$$\mathfrak{K}: N + \Pi = \Theta A \times AH + \frac{1}{3} HA^2: A\Theta \times \Theta H + \frac{1}{3} HA^2.$$

et quoniam est

$$N + \Pi: N + \Pi + \mathfrak{K} = \Theta A \times \Theta H + \frac{1}{3} HA^2: \Theta H^2,$$

et  $N + \Pi + \mathfrak{K}: N = \Theta H^2: \Theta A^2$ ,<sup>2)</sup> erit igitur

$$N + \Pi: N = \Theta A \times \Theta H + \frac{1}{3} HA^2: \Theta A^2 \text{ [Eucl. V, 22].}$$

itaque

$$N + \Pi: \Pi = H\Theta \times \Theta A + \frac{1}{3} HA^2: HA \times \Theta A + \frac{1}{3} HA^2$$

iam quoniam est

$$\mathfrak{K}: N + \Pi = \Theta A \times AH + \frac{1}{3} HA^2: H\Theta \times \Theta A + \frac{1}{3} HA^2$$

et

$$N + \Pi: \Pi = H\Theta \times \Theta A + \frac{1}{3} HA^2: HA \times A\Theta + \frac{1}{3} HA^2,$$

1) *ἀνάπαινον*:  $H\Gamma\Theta: N + \Pi = H\Theta^2: H\Theta \times A\Theta + \frac{1}{3} AH^2$ ;  
unde *διελόντι*:

$$\mathfrak{K}: N + \Pi = H\Theta^2 \div (H\Theta \times A\Theta + \frac{1}{3} AH^2): H\Theta \times A\Theta + \frac{1}{3} AH^2.$$

sed  $H\Theta^2 \div (H\Theta \times A\Theta + \frac{1}{3} AH^2)$

$$= HA^2 + A\Theta^2 + 2HA \times A\Theta \div HA \times A\Theta \div A\Theta^2 \div \frac{1}{3} AH^2$$

(Eucl. II, 4) =  $HA \times A\Theta + \frac{1}{3} HA^2$ .

2) *Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXIV p. 181 nr. 14. cfr.*

*p. 119 not. 1.*

3) *ἀναστρέψαντι* (Eucl. V def. 17) erit

$$N + \Pi: \Pi = \Theta A \times \Theta H + \frac{1}{3} HA^2: \Theta A \times \Theta H + \frac{1}{3} HA^2 \div \Theta A^2.$$

sed erit

$$\Theta A \times \Theta H + \frac{1}{3} HA^2 \div \Theta A^2 = \Theta A \times (\Theta H \div \Theta A) + \frac{1}{3} HA^2 \\ = \Theta A \times HA + \frac{1}{3} HA^2.$$

Figura in F paullo aliter descripta est, numeris additis. 14.

*NΠ χωρίον* ed. Basil., Torellius. *ποτέ]*  $\pi\rho^0$  F; corr. Torellius. *Π]*  $\Pi A$  F. *συναμφοτερα* F; corr. B. 15.  $H\Theta A$

F, vulgo; similiter lin. 19, 21, 24, 25. 16.  $HA]$  (prius)  $MA$  F.

*ποτέ]* om. F; corr. B.  $\Theta A]$   $\Theta E$  FV. 21. *ὑπὸ τῶν]*

*ὑπαν* F. 27.  $\mathfrak{K}$  *χωρίον* ed. Basil., Torellius.

ἔχει συναμφοτέρον τό τε ὑπὸ τᾶν  $\Theta A$ ,  $HA$  καὶ δύο  
 τριταμόρια τοῦ ἀπὸ τᾶς  $HA$  ποτὶ συναμφοτέρον τό  
 τε ὑπὸ τᾶν  $\Theta A$ ,  $HA$  καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἀπὸ  
 τᾶς  $HA$ . τὰ δὲ συναμφοτέρα τό τε ὑπὸ τᾶν  $\Theta A$ ,  $HA$   
 5 καὶ δύο τριταμόρια τοῦ ἀπὸ τᾶς  $HA$  ποτὶ συναμφο-  
 τερον τό τε ὑπὸ τᾶν  $\Theta A$ ,  $HA$  καὶ τὸ τρίτον μέρος  
 τοῦ ἀπὸ τᾶς  $HA$  τετραγώνου τοῦτον ἔχει τὸν λόγον,  
 ὃν ἔχει συναμφοτέρα ἅ τε  $\Theta A$  καὶ δύο τριταμόρια τᾶς  
 $HA$  ποτὶ συναμφοτέραν τάν τε  $\Theta A$  καὶ τὸ τρίτον  
 10 μέρος τᾶς  $HA$ . δῆλον οὖν, ὅτι καὶ τὸ  $\Xi$  χωρίον ποτὶ  
 τὸ  $\Pi$  χωρίον τοῦτον ἔχει τὸν λόγον, ὃν συναμφοτέρα  
 ἅ τε  $\Theta A$  καὶ δύο τριταμόρια τᾶς  $HA$  ποτὶ συναμ-  
 φοτέρον τάν τε  $\Theta A$  καὶ τὸ τρίτον μέρος τᾶς  $HA$ .

1.  $\Theta A$ ]  $\Theta H F$ , ut lin. 3. 4.  $\Theta A$ ]  $\Theta H F V$ , ut lin. 8,  
 9, 12, 13. 5. συναμφοτερα  $F$ , uulgo. 6.  $\Theta A$ ,  $HA$ ]  $\Theta HA F$ ;  
 corr.  $A$ . 11.  $\Pi$ ] scripsi;  $N F$ , uulgo. 12. συναμφοτέραν?  
 13. τε] addidi, om.  $F$ , uulgo. In fine *Αρχιμηδους περι ελι-  
 κων F*.

erit etiam [Eucl. V, 22]

$$\Xi: \Pi = \odot A \times AH + \frac{2}{3} HA^2 : HA \times A\odot + \frac{1}{3} HA^2.$$

sed erit

$$\begin{aligned} \odot A \times HA + \frac{2}{3} HA^2 &: \odot A \times HA + \frac{1}{3} HA^2 \\ &= \odot A + \frac{2}{3} HA : \odot A + \frac{1}{3} HA. \end{aligned}$$

adparet igitur, esse etiam

$$\Xi: \Pi = \odot A + \frac{2}{3} HA : \odot A + \frac{1}{3} HA.$$


---



**DE PLANORUM AEQUILIBRIIS.**

**LIBRI II.**



Ἐπιπέδων ἰσορροπιῶν ἢ κέντρα βαρῶν  
ἐπιπέδων α'.

α'. Αἰτούμεθα τὰ ἴσα βάρη ἀπὸ ἴσων μακέων ἰσορροπεῖν, τὰ δὲ ἴσα βάρη ἀπὸ τῶν ἀνίσων μακέων μὴ ἰσορροπεῖν, ἀλλὰ φέπειν ἐπὶ τὸ βάρος τὸ ἀπὸ τοῦ μείζονος μάκρος.

β'. εἰ κα βαρέων ἰσορροπεύοντων ἀπὸ τινων μακέων ποτὶ τὸ ἕτερον τῶν βαρέων ποτιτεθῆ, μὴ ἰσορροπεῖν, ἀλλὰ φέπειν ἐπὶ τὸ βάρος ἐκεῖνο, ᾧ ποτετέθη.

10 γ'. ὁμοίως δὲ καί, εἰ κα ἀπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν βαρέων ἀφαιρεθῆ τι, μὴ ἰσορροπεῖν, ἀλλὰ φέπειν ἐπὶ τὸ βάρος, ἀφ' οὗ οὐκ ἀφηρεθῆ.

δ'. τῶν ἴσων καὶ ὁμοίων σχημάτων ἐπιπέδων ἐφαρμοζομένων ἐπ' ἄλλαλα καὶ τὰ κέντρα τῶν βαρέων  
15 ἐφαρμόξει ἐπ' ἄλλαλα.

ε'. τῶν δὲ ἀνίσων, ὁμοίων δὲ τὰ κέντρα τῶν βαρέων ὁμοίως ἐσσεῖται κείμενα. ὁμοίως δὲ λέγομεν σαμεῖα κεῖσθαι ποτὶ τὰ ὅμοια σχήματα, ἀφ' ὧν ἐπὶ τὰς ἴσας γωνίας ἀγομέναι εὐθείαι ποιέοντι γωνίας ἴσας  
20 ποτὶ τὰς ὁμολόγους πλευράς.

3. ἰσορροπ cum comp. ην uel εν F, ut lin. 5 bis. 5. ἰσορροπεῖν F, ut lin. 7. 8. τι, μὴ Torellius. 9. ἐκεῖνω F; corr. Rivaltus. 12. ἀφ'] corr. in εφ' manu 1 F. 14. ἀλλαλα F; corr. Torellius, ut lin. 15. 15. ἐφαρμόζειν Torellius. 17. ἐσσεῖται] scripsi; ἐστὶ per comp. F, uulgo; εἶμεν Torellius. 17. λέγομεν F, uulgo. 19. ποιῶντι F, uulgo.

## De planorum aequilibriis sine de centrīs grauitatis planorum I.

I. Supponimus<sup>1)</sup>, aequalia pondera ex aequalibus longitudinibus suspensa aequilibratam seruare, aequalia uero pondera ex inaequalibus longitudinibus suspensa aequilibratam non seruare, sed ad pondus e maiore longitudine suspensum uergere.

II. Si, ponderibus e quibusdam longitudinibus suspensis aequilibratam seruantibus, alteri adiiciatur aliquid, aequilibratam ea non seruare, sed ad pondus, cui adiectum sit aliquid, uergere.

III. Eodem modo si ab altero pondere auferatur aliquid, ea aequilibratam non seruare, sed ad pondus, a quo nihil ablatum sit, uergere.

IV. Figuris planis et aequalibus et similibus congruentibus, etiam grauitatis centra inter se congruunt.

V. Figurarum uero inaequalium, sed similium centra grauitatis similiter posita erunt. puncta autem in figuris similibus similiter posita esse dicimus, a quibus quae ad aequales angulos ducantur lineae, cum lateribus inter se respondentibus aequales angulos efficiant.

---

1) Ὁ Ἀρχιμήδης τῶν ἀνισορροπιῶν ἀρχόμενος· αἰτούμεθα, φησί, τὰ ἴσα βάρη ἀπὸ τῶν ἴσων μηκῶν ἰσορροπεῖν· καίτοι τοῦτο μᾶλλον ἀξίωμα ἢ τις προσείποι. Proclus in Eucl. p. 181, 18.

5'. εἴ κα μεγέθεα ἀπό τινων μακέων ἰσορροπέωντι, καὶ τὰ ἴσα αὐτοῖς ἀπὸ τῶν αὐτῶν μακέων ἰσορροπήσει.

ξ'. παντὸς σχήματος, οὗ κα ἡ περιμετρος ἐπὶ τὰ 5 αὐτὰ κοίλα ἢ, τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἐντὸς εἶμεν δεῖ τοῦ σχήματος. — τούτων δὲ ὑποκειμένων

α'.

Τὰ ἀπὸ ἴσων μακέων ἰσορροπέοντα βάρεια ἴσα ἐντί. εἴπερ γὰρ ἄνισα ἐσσεύεται, ἀφαιρεθείσας ἀπὸ τοῦ 10 μείζονος τᾶς ὑπεροχᾶς τὰ λοιπὰ οὐκ ἰσορροπησοῦντι, ἐπειδὴ ἰσορροπεόντων ἀπὸ τοῦ ἐτέρου ἀφηγήται. ὥστε τὰ ἀπὸ τῶν ἴσων μακέων βάρεια ἰσορροπέοντα ἴσα ἐντί.

β'.

Τὰ ἀπὸ τῶν ἴσων μακέων ἄνισα βάρεια οὐκ ἰσορροπησοῦντι, ἀλλὰ ῥέψει ἐπὶ τὸ μείζον.

ἀφαιρεθείσας γὰρ τᾶς ὑπεροχᾶς ἰσορροπησοῦντι, ἐπειδὴ τὰ ἴσα ἀπὸ τῶν ἴσων μακέων ἰσορροπέοντι. ποτιτεθέντος οὖν τοῦ ἀφαιρεθέντος ῥέψει ἐπὶ τὸ μείζον, ἐπεὶ ἰσορροπεόντων τῷ ἐτέρῳ ποτετέθη.

2. ἰσορροπήσειν Torellius. 5. εἶναι per comp. F; corr. Torellius. δεῖν Torellius. 7. α'] om. F; corr. Torellius. 11. τι. ὥστε Torellius. 13. β'] om. F; corr. Torellius. 14. ἰσορροπησοῦντι] scripsi; ἰσορροποῦντι F, vulgo. 19. τῷ ετερωι F. ποτετέθη] scripsi; ποτιτεθη F, vulgo; ποτιτεθη τι Torellius.

VI. Si magnitudines e quibusdam longitudinibus suspensae aequilibratam seruant, etiam magnitudines iis aequales ex iisdem longitudinibus suspensae aequilibratam seruabunt.

VII. Cuiuslibet figurae, cuius perimetrum in eandem partem caua est<sup>1)</sup>, centrum grauitatis intra figuram esse necesse est. — His autem suppositis

## I.

Pondera, quae ex aequalibus longitudinibus suspensa aequilibratam seruant, aequalia sunt.

nam si inaequalia erunt, excessu a maiore ablato, quae relinquuntur, aequilibratam non seruabunt, quoniam aequilibratam seruantibus ab altero aliquid ablatum est [postul. 3]. quare<sup>2)</sup> quae ex aequalibus longitudinibus suspensa aequilibratam seruant, aequalia sunt.

## II.

Pondera inaequalia e longitudinibus aequalibus suspensa aequilibratam non seruabunt, sed ad maius uergent.

nam ablato excessu aequilibratam seruabunt, quoniam aequalia ex aequalibus longitudinibus suspensa aequilibratam seruant [postul. 1]. adiecto igitur, quod ablatum est, ad maius uergent, quoniam aequilibratam seruantibus alteri aliquid adiectum est [post. 2].

1) Cfr. de sph. et cyl. I def. 2.

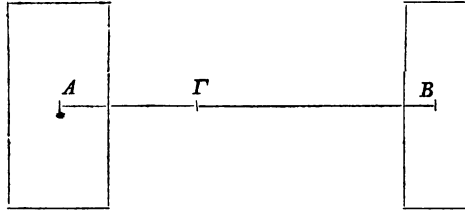
2) Nam illud absurdum est ex postul. 1.

γ'.

Τὰ ἄνισα βάρεια ἀπὸ τῶν ἀνίσων μακέων ἰσορροποῦντι, καὶ τὸ μείζον ἀπὸ τοῦ ἐλάσσονος.

ἔστω ἄνισα βάρεια τὰ  $A, B$ , καὶ ἔστω μείζον τὸ  $A$ ,  
 5 καὶ ἰσορροπεύοντων ἀπὸ τῶν  $ΑΓ, ΓΒ$  μακέων. δεικτέον,  
 ὅτι ἐλάσσων ἐστὶν ἡ  $ΑΓ$  τῆς  $ΓΒ$ .

μὴ γὰρ ἔστω ἐλάσσων. ἀφαιρεθείσας δὴ τῆς ὑπερ-  
 οχῆς, ἣ ὑπερέχει τὸ  $A$  τοῦ  $B$ , ἐπειδὴ ἰσορροπεύοντων  
 ἀπὸ τοῦ ἑτέρου ἀφηγήται, ῥέψει ἐπὶ τὸ  $B$ . οὐ ῥέψει  
 10 δέ. εἴτε γὰρ ἴσα ἐστὶν ἡ  $ΓΑ$  τῆ  $ΓΒ$ , ἰσορροπησοῦντι·  
 τὰ γὰρ ἴσα ἀπὸ τῶν ἴσων μακέων ἰσορροπεύοντι· εἴτε  
 μείζων ἡ  $ΓΑ$  τῆς  $ΓΒ$ , ῥέπει ἐπὶ τὸ  $A$ . τὰ γὰρ ἴσα



ἀπὸ τῶν ἀνίσων μακέων οὐκ ἰσορροπεύοντι, ἀλλὰ ῥέπει  
 ἐπὶ τὸ ἀπὸ τοῦ μείζονος μάρκεος. διὰ δὴ ταῦτα ἐλάσ-  
 15 σων ἐστὶν ἡ  $ΑΓ$  τῆς  $ΓΒ$ . — φανερὸν δέ, ὅτι καὶ τὰ  
 ἀπὸ τῶν ἀνίσων μακέων ἰσορροπεύοντα ἄνισά ἐντι, καὶ  
 μείζον ἐστὶ τὸ ἀπὸ τοῦ ἐλάσσονος.

δ'.

Εἴ κα δύο ἴσα μεγέθεα μὴ τὸ αὐτὸ κέντρον τοῦ  
 20 βάρους ἔχοντι, τοῦ ἕξ ἀμφοτέρων τῶν μεγεθῶν συγ-

1. γ'] α' et ε' F. 3. μείζων] per comp. F, ut lin. 4.  
 ἐλάσσονος] per comp. (in rasura), F, ut lin. 6, 7. 7. γάρ]

## III.

Pondera inaequalia ex inaequalibus longitudinibus suspensa aequilibratam seruabunt<sup>1)</sup>, et maius e minore longitudine suspensum erit.

sint  $A, B$  pondera inaequalia, et maius sit  $A$ , et e longitudinibus  $AG, GB$  suspensa aequilibratam seruent. demonstrandum  $AG < GB$ .

nam minor ne sit. ablato igitur excessu, quo excedit  $A$  magnitudinem  $B$ , uergent ad  $B$ , quoniam aequilibratam seruantibus ab altero aliquid ablatum est [postul. 3]. sed non uergent. nam siue  $GA = GB$ , aequilibratam seruabunt; aequalia enim ex aequalibus longitudinibus suspensa aequilibratam seruant [postul. 1]. siue  $GA > GB$ , ad  $A$  uergent; nam aequalia ex inaequalibus longitudinibus suspensa aequilibratam non seruant, sed ad pondus ex maiore longitudine suspensum uergunt [postul. 1]. quare erit  $AG < GB$ . — et adparet, etiam pondera, quae ex inaequalibus longitudinibus suspensa aequilibratam seruent, inaequalia esse, et pondus e minore longitudine suspensum maius.<sup>2)</sup>

## IV.

Si duae magnitudines aequales idem centrum grauitatis non habent, magnitudinis ex utraque magnitu-

1) H. e. si pondera inaequalia aequilibratam seruant, longitudines inaequales sunt.

2) Conuersio est propositionis 3.

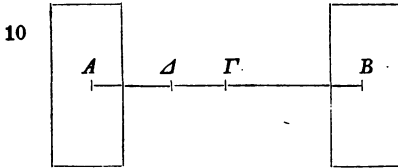
---

per comp. F.  $\delta\eta$ ] scripsi;  $\delta\varepsilon$  F, uulgo. 11.  $\iota\sigma\sigma\sigma\sigma\sigma\pi\epsilon\iota\sigma\tau\iota$ ] om. F; corr. Torellius. 14.  $\acute{\epsilon}\pi\iota$ ] om. F; corr. Torellius.  $\tau\acute{o}$ ] om. F; corr. Torellius. 16.  $\iota\sigma\sigma\sigma\sigma\sigma\pi\epsilon\iota\sigma\tau\alpha$  F. 18.  $\xi$  F. 20.  $\epsilon\gamma\sigma\tau\iota$  F, uulgo.

κειμένου μεγέθους κέντρον ἐσσεΐται τοῦ βάρους τὸ μέσον τῆς εὐθείας τῆς ἐπιξενυγνουσῆς τῶν μεγεθῶν τὰ κέντρα τοῦ βάρους.

ἔστω τοῦ μὲν  $A$  κέντρον τοῦ βάρους τὸ  $A$ , τοῦ δὲ  $B$  τὸ  $B$ . καὶ ἐπιξενυγθεῖσα ἃ  $AB$  τετραμάσθω δίχα κατὰ τὸ  $\Gamma$ . λέγω, ὅτι τοῦ ἐξ ἄμφοτέρων τῶν μεγεθῶν συγκειμένου μεγέθους κέντρον ἐστὶ τὸ  $\Gamma$ .

εἰ γὰρ μή, ἔστω τοῦ ἐξ ἄμφοτέρων τῶν  $A, B$  μεγεθῶν κέντρον τοῦ βάρους τὸ  $\Delta$ , εἰ δυνατόν. ὅτι γὰρ ἐστὶν ἐπὶ τῆς  $AB$ , προοδεδείκται. ἐπεὶ οὖν τὸ  $\Delta$  σαμείον κέντρον ἐστὶν τοῦ βάρους



τοῦ ἐκ τῶν  $A, B$  συγκειμένου μεγέθους, κατεχομένον τοῦ  $\Delta$  ἰσορροπήσει. τὰ ἄρα  $A, B$  μεγέθη ἰσορροποῦντι ἀπὸ τῶν  $A\Delta, \Delta B$  μακέων· ὅπερ ἀδύνατον· τὰ γὰρ ἴσα ἀπὸ τῶν ἀνίσων μακέων οὐκ ἰσορροπέονται. δῆλον οὖν, ὅτι τὸ  $\Gamma$  κέντρον ἐστὶ τοῦ βάρους τοῦ ἐκ 20 τῶν  $A, B$  συγκειμένου μεγέθους.

ε'.

Εἰ κα τριῶν μεγεθῶν τὰ κέντρα τοῦ βάρους ἐπ' εὐθείας ἔωντι κείμενα, καὶ τὰ μεγέθη ἴσον βάρος ἔχωντι, καὶ αἱ μεταξὺ τῶν κέντρων εὐθεΐαι ἴσαι ἔωντι, 25 τοῦ ἐκ πάντων τῶν μεγεθῶν συγκειμένου μεγέθους κέντρον ἐσσεΐται τοῦ βάρους τὸ σαμείον, ὃ καὶ τοῦ μέσου τὸ αὐτὸ κέντρον ἐστὶ τοῦ βάρους.

1. μεγεθους F, uulgo, ut lin. 7. ἐσσεΐται] scripsi; ουν per comp. F; ἔσται uulgo. 2. μεγεθ cum comp. ων F; corr. Torellius, ut lin. 6, 8. 5. τετμησθω F; corr. Torellius. 7. ἐστὶ τοῦ βάρους Torellius. 8. μεγεθῶν συγκειμένου μεγέθους

dine compositae centrum grauitatis punctum medium erit lineae centra grauitatis magnitudinum iungentis.

sit  $A$  centrum grauitatis magnitudinis  $A$ ,  $B$  autem magnitudinis  $B$ , et ducatur linea  $AB$  et in puncto  $\Gamma$  in duas partes aequales secetur. dico,  $\Gamma$  punctum centrum [grauitatis] esse magnitudinis ex utraque magnitudine compositae.

nam si non est, sit punctum  $\Delta$  centrum grauitatis magnitudinis ex utraque magnitudine compositae, si fieri potest. nam [centrum grauitatis] in linea  $AB$  positum esse, antea demonstratum est.<sup>1)</sup> quoniam igitur punctum  $\Delta$  centrum grauitatis est magnitudinis ex  $A$ ,  $B$  compositae, aequilibratam seruabit puncto  $\Delta$  sustento. itaque magnitudines  $A$ ,  $B$  ex longitudinibus  $A\Delta$ ,  $\Delta B$  suspensae aequilibratam seruabunt; quod fieri non potest. nam pondera aequalia ex longitudinibus inaequalibus suspensa aequilibratam non seruant [postul. 1]. adparet igitur, punctum  $\Gamma$  centrum grauitatis esse magnitudinis ex  $A$ ,  $B$  compositae.

## V.

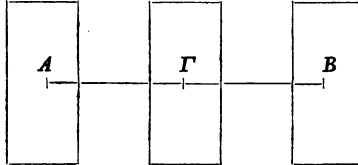
Si trium magnitudinum centra grauitatis in eadem linea recta posita sunt, et magnitudines eiusdem sunt ponderis, et lineae inter centra [grauitatis] positae aequales sunt, magnitudinis ex omnibus magnitudinibus compositae centrum grauitatis erit punctum, quod idem mediae magnitudinis centrum grauitatis est.

1) Sine dubio in libro  $\pi\epsilon\kappa\lambda$   $\xi\upsilon\gamma\omega\tilde{\nu}$ ; Quaest. Arch. p. 32.

ed. Basil., Torellius (non ABCD\*). 11.  $\tau\eta\varsigma$  F; corr. Torellius.  
 12.  $\delta\acute{\epsilon}\delta\epsilon\iota\kappa\tau\alpha\iota$  Eutocius. 16.  $\tau\omicron\upsilon$ ]  $\tau\omicron$  supra scripto  $\tau\omicron\omicron$   
 mann 1 F. 18.  $\iota\sigma\omicron\rho\rho\omicron\pi\epsilon\omega\nu\tau\iota$  F; corr. Torellius. 21.  $\gamma$  F.



ἔστω τρία μεγέθη τὰ  $A, B, \Gamma$ , κέντρα δὲ αὐτῶν τοῦ βάρους τὰ  $A, B, \Gamma$  σημεία ἐπ' εὐθείας κείμενα. ἔστω δὲ τὰ τε  $A, B, \Gamma$  ἴσα, καὶ αἱ  $A\Gamma, \Gamma B$  ἴσαι εὐθείαι. λέγω, ὅτι τοῦ ἐκ πάντων τῶν μεγεθῶν συγκειμένου μεγέθους κέντρον τοῦ βάρους ἐστὶ τὸ  $\Gamma$  σημείον.  
 ἐπεὶ γὰρ τὰ  $A, B$  μεγέθη ἴσον βάρος ἔχει, κέν-



τρον ἕσσεται τοῦ βάρους τὸ  $\Gamma$  σημείον, ἐπειδὴ ἴσαι ἐντὶ αἱ  $A\Gamma, \Gamma B$ . ἔστιν δὲ καὶ τοῦ  $\Gamma$  κέντρον τοῦ βάρους τὸ  $\Gamma$  σημείον. δῆλον οὖν, ὅτι καὶ τοῦ ἐκ πάντων συγκειμένου μεγέθους κέντρον ἕσσεται τοῦ βάρους τὸ σημείον, ὃ καὶ τοῦ μέσου κέντρον ἐστὶ τοῦ βάρους.

ΠΡΟΤΑΣΗ Α'.

Ἐκ δὴ τούτου φανερόν, ὅτι, ὁπόσων καὶ τῶν πλήθει περισσῶν μεγεθῶν τὰ κέντρα τοῦ βάρους ἐπ' εὐθείας ἔωντι κείμενα, εἰ καὶ τὰ τε ἴσον ἀπέχοντα ἀπὸ τοῦ μέσου μεγέθη ἴσον βάρος ἔχοντι, καὶ αἱ εὐθείαι αἱ μεταξὺ τῶν κέντρων αὐτῶν ἴσαι ἔωντι, τοῦ ἐκ πάντων τῶν μεγεθῶν συγκειμένου μεγέθους κέντρον ἕσσεται τοῦ βάρους τὸ σημείον, ὃ καὶ τοῦ μέσου αὐτῶν κέντρον ἐστὶ τοῦ βάρους.

2. σημεία F (qui in hoc libro fere σημείον servavit); corr. Torellius. 9. οὖν] addidi; om. F, vulgo. 13. [ ] mg. F. 18. τῶν κέντρων] Torellius; του κεντρον F, vulgo.

sint tres magnitudines  $A, B, \Gamma$ , et centra grauitatis earum  $A, B, \Gamma$  puncta in eadem linea recta posita. et magnitudines  $A, B, \Gamma$  aequales sint, et lineae  $A\Gamma, \Gamma B$  aequales. dico, magnitudinis ex omnibus magnitudinibus compositae centrum grauitatis esse punctum  $\Gamma$ .

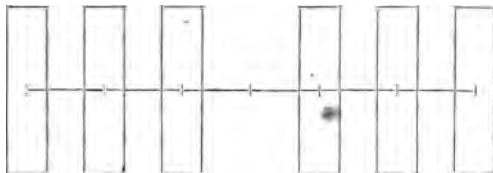
nam quoniam magnitudines  $A, B$  aequale pondus habent, centrum grauitatis erit punctum  $\Gamma$ , quoniam  $A\Gamma = \Gamma B$  [prop. 4]. sed  $\Gamma$  etiam magnitudinis  $\Gamma$  centrum grauitatis est. adparet igitur, etiam magnitudinis ex omnibus compositae centrum grauitatis fore punctum, quod idem mediae magnitudinis centrum grauitatis est.

## COROLLARIUM I.

Hinc manifestum est, quotecunque magnitudinum imparium numero centra grauitatis in eadem linea recta posita sint, si et magnitudines aequali spatio a media distantes aequale pondus habeant, et lineae inter centra earum posita aequales sint, magnitudinis ex omnibus magnitudinibus compositae centrum grauitatis fore punctum, quod idem mediae earum centrum grauitatis sit.

## ΠΟΡΙΣΜΑ Β'.

Εἴ καὶ καὶ ἄρτια ἔωντι τῷ πλήθει τὰ μεγέθεα,  
καὶ τὰ κέντρα τοῦ βάρους αὐτῶν ἐκ' εὐθείας ἔωντι



κείμενα, καὶ τὰ μέσα αὐτῶν καὶ τὰ ἴσα ἀπέχοντα ἀπ'  
5 αὐτῶν ἴσον βάρος ἔχωντι, καὶ αἱ μεταξὺ τῶν κέντρων  
εὐθεῖαι ἴσαι ἔωντι, τοῦ ἐκ πάντων τῶν μεγεθέων  
συγκειμένου μεγέθους κέντρον ἐσσεΐται τοῦ βάρους τὸ  
μέσον τῆς εὐθείας τῆς ἐπιξενυγνουσῆς τὰ κέντρα τοῦ  
βάρους τῶν μεγεθέων, ὡς ὑπογεγράφεται.

10

5'.

Τὰ σύμμετρα μεγέθεα ἰσορροπεύονται ἀπὸ μακίων  
ἀντιπεπονθότως τὸν αὐτὸν λόγον ἔχονταν τοῖς βά-  
ρυσιν.

ἔστω σύμμετρα μεγέθεα τὰ  $A, B$ , ὧν κέντρα τὰ  
15  $A, B$ · καὶ μᾶκος ἔστω τι τὸ  $EA$ , καὶ ὡς τὸ  $A$  ποτὶ  
τὸ  $B$ , οὕτως τὸ  $ΔΓ$  μᾶκος ποτὶ τὸ  $ΓΕ$  μᾶκος· δεικ-  
τέον, ὅτι τοῦ ἐξ ἀμφοτέρων τῶν  $A, B$  συγκειμένου  
μεγέθους κέντρον ἐστὶ τοῦ βάρους τὸ  $Γ$ .

ἐπεὶ γὰρ ἐστὶν ὡς τὸ  $A$  ποτὶ τὸ  $B$ , οὕτως  
20 τὸ  $ΔΓ$  ποτὶ τὸ  $ΓΕ$ , τὸ δὲ  $A$  τῷ  $B$  σύμμετρον,  
καὶ τὸ  $ΓΔ$  ἄρα τῷ  $ΓΕ$  σύμμετρον, τουτέστιν εὐθεῖα

4. καὶ τὰ ἴσα ἀπέχοντα ἀπ' αὐτῶν] addidi; om. F, uulgo;  
καὶ ἐφ' ἐκάτερα τῶν μέσων Barrowius; πάντα τὰ μέσα Nizzius.  
5. ἔχωντι] scripsi; ἔχοντι F, uulgo. 10. δ' F. 11. ἰσορρο-

## COROLLARIUM II.

Etiam si magnitudines pares sunt numero, et centra earum grauitatis in eadem linea recta posita sunt, et mediae magnitudines, quaeque ab iis aequali spatio distant, aequale pondus habent, et lineae inter centra [grauitatis] positae aequales sunt, magnitudinis ex omnibus magnitudinibus compositae centrum grauitatis erit medium punctum lineae centra grauitatis magnitudinum iungentis, sicut infra descriptum est.<sup>1)</sup>

## VI.

Magnitudines commensurabiles aequilibratam seruant suspensae ex longitudinibus, quae in contraria proportione sunt ac pondera.

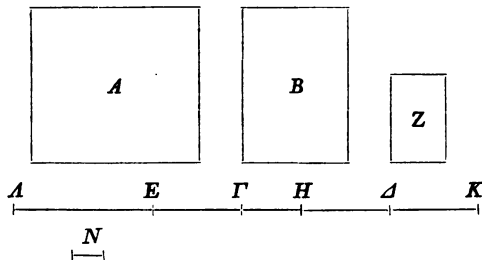
commensurabiles magnitudines sint  $A, B$ , quarum centra [grauitatis] sint puncta  $A, B$ . et longitudo sit aliqua  $E\Delta$ , et sit  $A : B = \Delta\Gamma : \Gamma E$ . demonstrandum, punctum  $\Gamma$  centrum grauitatis esse magnitudinis ex utraque simul  $A, B$  compositae.

nam quoniam est  $A : B = \Delta\Gamma : \Gamma E$ , et  $A, B$  commensurabiles sunt, etiam longitudo, h. e. lineae rectae,  $\Gamma\Delta, \Gamma E$  commensurabiles sunt [Eucl. X, 11];

1) Cfr. uol. I p. 13 not. 1. hic semel moneo, sermonem et disputandi rationem, quae in his duobus libris occurrat, ab ea, qua in ceteris libris usus sit Archimedes, aliquantum discrepare. hoc utrum recensio posteriori debeatur, an ideo factum sit, quod adolescens hos libros ediderit, longioris disputationis est.

$\pi\omega\nu\tau\iota$  F; corr. Riualtus. 12.  $\alpha\nu\tau\iota\pi\epsilon\pi\omega\nu\theta\omicron\tau\omega\nu$  F ( $\alpha\nu$ - supra scripsit manus 1); corr. Torellius. 15.  $\pi\rho\sigma$  per comp. F; corr. Torellius, ut lin. 16. 16.  $\omicron\tilde{\tau}\omega\varsigma$ ] per comp. F, ut infra saepius.

τῶ εὐθείᾳ, ὥστε τῶν  $ΕΓ$ ,  $ΓΔ$  ἔστι κοινὸν μέτρον. ἔστω δὴ τὸ  $N$ , καὶ κείσθω τῶ μὲν  $ΕΓ$  ἴσα ἑκατέρω τῶν  $ΔΗ$ ,  $ΔΚ$ , τῶ δὲ  $ΔΓ$  ἴσα ἃ  $ΕΑ$ . καὶ ἐπεὶ ἴσα ἃ  $ΔΗ$



τῶ  $ΓΕ$ , ἴσα καὶ ἃ  $ΔΓ$  τῶ  $ΕΗ$ . ὥστε καὶ ἃ  $ΑΕ$  ἴσα  
 5 τῶ  $ΕΗ$ . διπλασία ἄρα ἃ μὲν  $ΑΗ$  τῶς  $ΔΓ$ , ἃ δὲ  $ΗΚ$   
 τῶς  $ΓΕ$ . ὥστε τὸ  $N$  καὶ ἑκατέραν τῶν  $ΑΗ$ ,  $ΗΚ$   
 μετρεῖ, ἐπειδήπερ καὶ τὰ ἡμίσεια αὐτῶν. καὶ ἐπεὶ ἔστιν,  
 ὡς τὸ  $A$  ποτὶ τὸ  $B$ , οὕτως ἃ  $ΔΓ$  ποτὶ  $ΓΕ$ , ὡς δὲ ἃ  
 $ΔΓ$  ποτὶ  $ΓΕ$ , οὕτως ἃ  $ΑΗ$  ποτὶ  $ΗΚ$ . διπλασία γὰρ  
 10 ἑκατέρω ἑκατέρας· καὶ ὡς ἄρα τὸ  $A$  ποτὶ τὸ  $B$ , οὕτως  
 ἃ  $ΑΗ$  ποτὶ  $ΗΚ$ . ὁσαπλασίων δὲ ἔστιν ἃ  $ΑΗ$  τῶς  $N$ ,  
 τοσανταπλασίων ἔστω τὸ  $A$  τοῦ  $Z$ . ἔστιν ἄρα ὡς ἃ  
 $ΑΗ$  ποτὶ  $N$ , οὕτως τὸ  $A$  ποτὶ  $Z$ . ἔστι δὲ καὶ ὡς ἃ  
 $ΚΗ$  ποτὶ  $ΑΗ$ , οὕτως τὸ  $B$  ποτὶ  $A$ . δι' ἴσου ἄρα  
 15 ἔστιν ὡς ἃ  $ΚΗ$  ποτὶ  $N$ , οὕτως τὸ  $B$  ποτὶ  $Z$ . ἰσάκεις  
 ἄρα πολλαπλασίων ἔστιν ἃ  $ΚΗ$  τῶς  $N$  καὶ τὸ  $B$  τοῦ  
 $Z$ . ἐδείχθη δὲ τοῦ  $Z$  καὶ τὸ  $A$  πολλαπλασίον ἔον.  
 ὥστε τὸ  $Z$  τῶν  $A$ ,  $B$  κοινόν ἔστι μέτρον. διαιρεθεί-  
 σασ οὖν τῶς μὲν  $ΑΗ$  εἰς τῶς τῶ  $N$  ἴσας, τοῦ δὲ  $A$   
 20 εἰς τὰ τῶ  $Z$  ἴσα, τὰ ἐν τῶ  $ΑΗ$  τμήματα ἰσομεγέθεα  
 τῶ  $N$  ἴσα ἐσσεύεται τῶ πλήθει τοῖς ἐν τῶ  $A$  τμαμά-

3. τῶν] Torellius; τῶν per comp. F, ut lin. 6. 6. ἑκατε

quare longitudinum  $EG$ ,  $GA$  communis est mensura. sit igitur  $N$ , et ponatur  $\Delta H = \Delta K = EG$  et  $EA = \Delta G$ . et quoniam est  $\Delta H = GE$ , erit etiam  $\Delta G = EH$ ; quare etiam  $AE = EH$ . itaque  $\Delta H = 2 \Delta G$  et  $HK = 2 GE$ . quare  $N$  etiam utramque lineam  $\Delta H$ ,  $HK$  metitur, quia dimidias metitur [Eucl. X, 12]. et quoniam est  $A : B = \Delta G : GE$ , sed  $\Delta G : GE = \Delta H : HK$  (nam utraque [linearum  $\Delta H$ ,  $HK$ ] duplo maior est utraque [linearum  $\Delta G$ ,  $GE$ ]), erit etiam  $A : B = \Delta H : HK$ . quoties autem linea  $N$  in linea  $\Delta H$  continetur, toties contineatur  $Z$  in  $A$ . est igitur [Eucl. V def. 5]  $\Delta H : N = A : Z$ . sed etiam  $KH : \Delta H = B : A$  [Eucl. V, 7 πρόρισμα]. quare ex aequali [Eucl. V, 22]  $KH : N = B : Z$ . itaque quoties  $N$  in  $KH$  continetur, toties etiam  $Z$  in  $B$  continetur. sed demonstratum est,  $Z$  etiam  $A$  magnitudinem metiri; quare  $Z$  communis mensura est magnitudinum  $A$ ,  $B$ . diuisa igitur linea  $\Delta H$  in partes lineae  $N$  aequales, et magnitudine  $A$  in partes magnitudini  $Z$  aequales, partes lineae  $\Delta H$  aequales lineae  $N$  numero aequales erunt partibus magnitudinis  $A$  magnitudini  $Z$  aequa-

---

cum comp. *ον* F; corr. Torellius. 7. *ημιση* F, uulgo.  
 8. *προς* per comp. F; corr. Torellius, ut semper in hac pagina. 12. *του*] *το* F. 17. *πολλαπλασι* cum comp. *ον* F; corr. Torellius. *ον* F, uulgo. 19. *τα*] *ομ*. F; corr. BC.  
 20. *ισομεγεθη* F, uulgo. 21. *ισα*] *ισον* F; corr. BC. *εσσειται*] scripsi; *εσται* per comp. F; *εστι* uulgo. *τραμασιν* F, uulgo.

τεσσιν ἴσοις ἐούσιν τῷ  $Z$ . ὥστε ἂν ἐφ' ἕκαστον τῶν  
 τμαμάτων τῶν ἐν τῇ  $AH$  ἐπιτεθῆ μέγεθος ἴσον τῷ  $Z$   
 τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἔχον ἐπὶ μέσου τοῦ τμάματος,  
 τὰ τε πάντα μεγέθεα ἴσα ἐντὶ τῷ  $A$ , καὶ τοῦ ἐκ πάν-  
 5 των συγκειμένου κέντρον ἐσσεύεται τοῦ βάρους τὸ  $E$ .  
 ἄρτια τε γὰρ ἐστὶ τὰ πάντα τῷ πλήθει, καὶ τὰ ἐφ'  
 ἑκάτερα τοῦ  $E$  ἴσα τῷ πλήθει διὰ τὸ ἴσαν εἶμεν τὰν  
 $AE$  τῇ  $HE$ . ὁμοίως δὲ δειχθησέται, ὅτι καὶ εἰ κα  
 ἐφ' ἕκαστον τῶν ἐν τῇ  $KH$  τμαμάτων ἐπιτεθῆ μέγε-  
 10 θος ἴσον τῷ  $Z$  κέντρον τοῦ βάρους ἔχον ἐπὶ τοῦ μέ-  
 σου τοῦ τμάματος, τὰ τε πάντα μεγέθεα ἴσα ἐσσεύεται  
 τῷ  $B$ , καὶ τοῦ ἐκ πάντων συγκειμένου κέντρον τοῦ  
 βάρους ἐσσεύεται τὸ  $A$ . ἐσσεύεται οὖν τὸ μὲν  $A$  ἐπι-  
 κείμενον κατὰ τὸ  $E$ , τὸ δὲ  $B$  κατὰ τὸ  $A$ . ἐσσεύεται  
 15 δὴ μεγέθεα ἴσα ἀλλήλοις ἐπ' εὐθείας κείμενα, ὧν τὰ  
 κέντρα τοῦ βάρους ἴσα ἀπ' ἀλλήλων διέστανεν, συγ-  
 κείμενα ἄρτια τῷ πλήθει. δῆλον οὖν, ὅτι τοῦ ἐκ  
 πάντων συγκειμένου μεγέθεος κέντρον ἐστὶ τοῦ βάρους  
 ἡ διχοτομία τῆς εὐθείας τῆς ἐχούσας τὰ κέντρα  
 20 τῶν μέσων μεγεθέων. ἐπεὶ δ' ἴσαι ἐντὶ ἃ μὲν  $AE$   
 τῇ  $ΓΔ$ , ἃ δὲ  $ΕΓ$  τῇ  $ΔΚ$ , καὶ ὅλα ἄρα ἃ  $ΑΓ$  ἴσα τῇ  
 $ΓΚ$ . ὥστε τοῦ ἐκ πάντων μεγέθεος κέντρον τοῦ βάρους

1. οὐσιν F, uulgo; ἐόντεσσιν? 2. τῷ] supra scripto o  
 manu 1 F. 3. εγο cum comp. on F. 6. καὶ τὰ ἐφ' ἑκά-  
 τερα τοῦ  $E$  ἴσα τῷ πλήθει] addidi; om. F, uulgo. 7. ειναι  
 per comp. F; corr. Torellius. 8. καί] scripsi; καὶ F, uulgo.  
 13. ἐσσεύεται] (alt.) scripsi; εσται per comp. F, ut lin. 14. 15.  
 ἀλλήλοις F; corr. Torellius, ut lin. 16. 20. μεγεθων F; corr.  
 Torellius. ἐντὶ] scripsi; εἰσιν per comp. F, uulgo.

libus. itaque si in singulis partibus lineae  $AH$  magnitudo ponitur magnitudini  $Z$  aequalis centrum grauitatis in medio partis habens, omnes simul magnitudines magnitudini  $A$  aequales sunt, et magnitudinis ex omnibus compositae centrum grauitatis erit punctum  $E$ . nam et omnes simul pares sunt numero, et quae in utraque parte puncti  $E$  positae sunt, numero aequales, quia  $AE = HE$  [tum u. prop. 5 coroll. 2].<sup>1)</sup> similiter demonstrabimus, etiam si in singulis partibus lineae  $KH$  [lineae  $N$  aequalibus] magnitudo aequalis magnitudini  $Z$  ponatur centrum grauitatis in medio partis habens, omnes simul magnitudines magnitudini  $B$  aequales erunt, et centrum grauitatis magnitudinis ex omnibus compositae erit punctum  $A$ .<sup>2)</sup> itaque magnitudo  $A$  in  $E$  puncto posita erit, magnitudo autem  $B$  in  $A$ . et magnitudines quaedam inter se aequales in eadem linea recta positae erunt, quarum centra grauitatis aequali spatio inter se distent, omnes simul sumptae<sup>3)</sup> numero pares. adparet igitur, centrum grauitatis magnitudinis ex omnibus compositae medium fore punctum lineae eius, in qua centra magnitudinum mediarum<sup>4)</sup> posita sint. et quoniam  $AE = \Gamma A$ , et  $E\Gamma = AK$ , erit igitur etiam  $A\Gamma = \Gamma K$ . quare magnitudinis ex omnibus compositae centrum

1) Nam et omnes magnitudini  $Z$  aequales sunt, et spatia, quibus centra in eadem linea posita distant, lineae  $N$  aequalia.

2) Nam  $Z$  metitur magnitudinem  $B$ ; tum u. prop. 5 coroll. 2 et not. 1.

3) Uereor, ne in uerbo *συνκελευσα* lin. 16 mendum lateat.

4) Ex prop. 5 coroll. 2; nam punctum medium totius lineae centra iungentis idem medium est lineae centra mediarum iungentis.



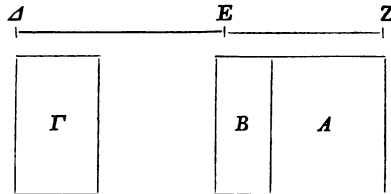
ροος τὸ Γ σαμεῖον. τοῦ μὲν ἄρα Α κειμένου κατὰ τὸ Ε, τοῦ δὲ Β κατὰ τὸ Δ ἰσορροποῦντι κατὰ τὸ Γ.

ξ'.

Καὶ τοίνυν εἰ κα ἀσύμμετρα ἔωντι τὰ μεγέθη, ὅμοίως ἰσορροποῦντι ἀπὸ μακίων ἀντιπεπονθότως τὸν αὐτὸν λόγον ἔχόντων τοῖς μεγέθεσιν.

ἔστω ἀσύμμετρα μεγέθη τὰ ΑΒ, Γ, μάκσα δὲ τὰ ΔΕ, ΕΖ. ἐχέτω δὲ τὸ ΑΒ ποτὶ τὸ Γ τὸν αὐτὸν λόγον, ὃν καὶ τὸ ΕΔ ποτὶ τὸ ΕΖ μάκος. λέγω, ὅτι 10 τοῦ ξ᾽ ἀμφοτέρων τῶν ΑΒ, Γ κέντρον τοῦ βάρους ἔστι τὸ Ε.

εἰ γὰρ μὴ ἰσορροπήσει τὸ ΑΒ τεθὲν ἐπὶ τῷ Ζ τῷ Γ τεθέντι ἐπὶ τῷ Δ, ἦτοι μείζον ἔστι τὸ ΑΒ τοῦ Γ



ἢ ὥστε ἰσορροπεῖν τῷ Γ, ἢ οὐ. ἔστω μείζον. καὶ 15 ἀφρησῆθω ἀπὸ τοῦ ΑΒ ἔλασσον τᾶς ὑπεροχᾶς, ἃ μείζον ἔστι τὸ ΑΒ τοῦ Γ ἢ ὥστε ἰσορροπεῖν, ὥστε [τὸ] λοιπὸν τὸ Α σύμμετρον εἴμεν τῷ Γ. ἐπεὶ οὖν σύμμετρά ἔστι τὰ Α, Γ μεγέθη, καὶ ἐλάσσονα λόγον ἔχει τὸ Α ποτὶ τὸ Γ, ἢ ἂ ΔΕ ποτὶ ΕΖ, οὐκ ἰσορροποῦντι τὰ Α, Γ ἀπὸ τῶν ΔΕ, ΕΖ μακίων, τεθέντος 20

3. ε' F. 5. ἀντιπεπονθοι cum comp. ὡν F; corr. ed. Basil. 13. τῷ Δ] scripsi; το Δ F, vulgo. 14. ἦ] addidi cum B; om. F, vulgo. Γ, ἦ] ΓΗ F. τῷ Γ om. Eu-

grauitatis est punctum  $\Gamma$ . itaque magnitudine  $A$  in puncto  $E$  posita,  $B$  autem in  $\Delta$ , ex puncto  $\Gamma$  suspensae aequilibratam seruabunt.

## VII.

Iam etiam si incommensurabiles sunt magnitudines, eodem modo aequilibratam seruabunt ex longitudinibus suspensae, quae in contraria proportione sunt ac magnitudines.

magnitudines incommensurabiles sint  $AB, \Gamma$ , longitudines autem aliquae  $\Delta E, EZ$ , et sit  $AB : \Gamma = E\Delta : EZ$ . dico, centrum grauitatis magnitudinis ex utraque  $AB, \Gamma$  compositae esse punctum  $E$ .<sup>1)</sup>

nam si aequilibratam non seruabunt  $AB$  magnitudo in puncto  $Z$  posita,  $\Gamma$  uero in puncto  $\Delta$ , aut maior erit  $AB$  magnitudine  $\Gamma$ , quam ut aequilibratam seruet, aut non maior. sit maior, et a magnitudine  $AB$  auferatur magnitudo minor excessu, quo  $AB$  magnitudine  $\Gamma$  maior est, quam ut aequilibratam seruet, ita ut, quae relinquitur magnitudo  $A$ , commensurabilis sit magnitudini  $\Gamma$  [u. Eutocius]. quoniam igitur  $A, \Gamma$  magnitudines commensurabiles sunt, et est  $A : \Gamma < \Delta E : EZ$ , magnitudines  $A, \Gamma$  ex longitudinibus  $\Delta E, EZ$  suspensae, ita ut  $A$  in puncto  $Z$  ponatur,  $\Gamma$  autem in puncto  $\Delta$ , aequilibratam non

1) Sc. magnitudine  $AB$  in  $Z$  posita,  $\Gamma$  autem in  $\Delta$ .

tocius. 16.  $\mu\epsilon\iota\zeta\omicron\nu$ ] cum Eutocio;  $\mu\epsilon\iota\zeta\omega\nu$  F, uulgo.  $\tilde{\eta}$ ] addidi; om. F, uulgo. 17.  $\tau\acute{o}$ ] deleo cum Eutocio.  $\epsilon\iota\nu\alpha\iota$  per comp. F; corr. Torellius.  $\tau\tilde{\omega}$ ]  $\tau\omicron$  F; corr. Torellius. 19.  $\Gamma, \tilde{\eta}$ ]  $\Gamma H$  F.  $\pi\rho\omicron\varsigma$  per comp. F; corr. Torellius.  $\iota\sigma\omicron\omicron\omicron\pi\eta\sigma\omicron\nu\nu\iota$  F.

τοῦ μὲν  $A$  ἐπὶ τῷ  $Z$ , τοῦ δὲ  $\Gamma$  ἐπὶ τῷ  $\Delta$ . διὰ ταῦτά δ' οὐδ' εἰ τὸ  $\Gamma$  μειζόν ἐστιν ἢ ὥστε ἰσορροπεῖν τῷ  $AB$ .

η'.

Εἰ καὶ ἀπό τινος μεγέθους ἀφαιρεθῆ τι μέγεθος  
 5 μὴ τὸ αὐτὸ κέντρον ἔχον τῷ ὄλῳ, τοῦ λοιποῦ μεγέθους  
 κέντρον ἐστὶ τοῦ βάρους, ἐκβληθείσας τὰς εὐθείας τὰς  
 ἐπιξενγνουσὰς τὰ κέντρα τῶν βαρέων τοῦ τε ὄλου  
 μεγέθους καὶ τοῦ ἀφηρημένου ἐπὶ τὰ αὐτά, ἐφ' ἃ τὸ  
 κέντρον τοῦ ὄλου μεγέθους, καὶ ἀπολαφθείσας τινὸς  
 10 ἀπὸ [τᾶς] ἐκβληθείσας τὰς ἐπιξενγνουσὰς τὰ εἰρημμένα  
 κέντρα, ὥστε τὸν αὐτὸν ἔχειν λόγον ποτὶ τὰν μεταξὺ  
 τῶν κέντρων, ὃν ἔχει τὸ βᾶρος τοῦ ἀφηρημένου μεγέ-  
 θους ποτὶ τὸ τοῦ λοιποῦ βάρους, τὸ πέρους τὰς ἀπο-  
 λαφθείσας.

15 ἔστω μεγέθους τινος τοῦ  $AB$  κέντρον τοῦ βάρους  
 τό  $\Gamma$ . καὶ ἀφηρήσθω ἀπὸ τοῦ  $AB$  τὸ  $A\Delta$ , οὗ κέν-  
 τρον τοῦ βάρους ἔστω τὸ  $E$ . ἐπιξενχθείσας δὲ τὰς  
 $E\Gamma$  καὶ ἐκβληθείσας ἀπολελάφθω ἃ  $\Gamma Z$  ποτὶ τὰν  $\Gamma E$   
 λόγον ἔχουσα τὸν αὐτόν, ὃν ἔχει τὸ  $A\Delta$  μέγεθος ποτὶ  
 20 τὸ  $\Delta H$ . δεικτέον, ὅτι τοῦ  $\Delta H$  μεγέθους κέντρον τοῦ  
 βάρους ἐστὶ τὸ  $Z$  σαμεῖον.

μὴ γὰρ, ἀλλ' εἰ δυνατόν, ἔστω τὸ  $\Theta$  σαμεῖον. ἐπεὶ  
 οὖν τοῦ μὲν  $A\Delta$  μεγέθους κέντρον τοῦ βάρους ἐστὶ  
 τὸ  $E$ , τοῦ δὲ  $\Delta H$  τὸ  $\Theta$  σαμεῖον, τοῦ ἐξ ἀμφοτέρων  
 25 τῶν  $A\Delta$ ,  $\Delta H$  μεγεθέων κέντρον τοῦ βάρους ἐσσεῖται

1. τῷ] scripsi cum B; το F, vulgo (bis). 2. τῷ  $AB$ ] To-  
 rellius; το  $A F$ ] vulgo. 3. ε' F. 8. ἐφ' ἃ] scripsi; ἐφ ὁ  
 F, vulgo; ἐπὶ Torellius. 10. τᾶς] deleo. 11. πρὸς τὴν  
 (comp.) F; corr. Torellius. 12. τῶν ἀφηρημένων μεγεθῶν F;  
 corr. ed. Basil. 13. πρὸς per comp. F; corr. Torellius. 24.  
 ἀμφοτερον F, vulgo. 25. βαρέως F.

seruabunt [prop. 6]. et eadem de causa hoc ne tum quidem fiet, si  $\Gamma$  magnitudo maior est, quam ut cum  $AB$  aequilibratam seruet.<sup>1)</sup>

## VIII.

Si a magnitudine aliqua magnitudo aufertur, cui idem centrum non est, quod toti, reliquae magnitudinis centrum grauitatis est: producta linea centra et totius et ablatae magnitudinis iungenti in eandem partem, in qua est centrum totius magnitudinis, et ablata linea a producta linea centra illa iungenti, ita ut eandem habeat rationem ad lineam inter centra positam, quam pondus magnitudinis ablatae ad pondus reliquae, terminus ablatae.

magnitudinis cuiusdam  $AB$  centrum grauitatis sit  $\Gamma$ . et ab  $AB$  auferatur  $AA$ , cuius centrum grauitatis sit  $E$ . ducta autem linea  $E\Gamma$  et producta [uersus  $\Gamma$ ] abscindatur  $\Gamma Z$ , ita ut sit  $\Gamma Z : \Gamma E = AA : \Delta H$ . demonstrandum, centrum grauitatis magnitudinis  $\Delta H$  esse punctum  $Z$ .

nam ne sit, uerum, si fieri potest, sit punctum  $\Theta$ . quoniam igitur magnitudinis  $AA$  centrum grauitatis est  $E$ , magnitudinis autem  $\Delta H$  punctum  $\Theta$ , magnitudinis ex utraque magnitudine  $AA$ ,  $\Delta H$  compositae

---

1) Demonstratio imperfecta et paullo obscurior ita supplenda est: cum  $A : \Gamma < \Delta E : EZ$ , ad punctum  $\Delta$  uergent, quod fieri non potest, cum minus excessu ablatum sit ab  $AB$ . eodem modo ratiocinandum, si  $\Gamma$  maior est. quare cum  $AB$  neque maior sit neque minor, demonstratum est, quod proposuimus.

τοῦ μὲν  $A$  ἐπὶ τῷ  $Z$ , τοῦ δὲ  $\Gamma$  ἐπὶ τῷ  $\Delta$ . διὰ ταῦτα  
δ' οὐδ' εἰ τὸ  $\Gamma$  μεζζόν ἐστὶν ἢ ὥστε ἰσορροπεῖν τῷ  $AB$ .

η'.

Εἰ κα ἀπό τινος μεγέθεος ἀφαιρεθῆ τι μέγεθος  
5 μὴ τὸ αὐτὸ κέντρον ἔχον τῷ ὄλφ, τοῦ λοιποῦ μεγέθεος  
κέντρον ἐστὶ τοῦ βάρους, ἐκβληθείσας τὰς εὐθείας τὰς  
ἐπιζευγνυούσας τὰ κέντρα τῶν βαρέων τοῦ τε ὄλου  
μεγέθεος καὶ τοῦ ἀφηρημένου ἐπὶ τὰ αὐτά, ἐφ' ἃ τὸ  
κέντρον τοῦ ὄλου μεγέθεος, καὶ ἀπολαφθείσας τινός  
10 ἀπὸ [τῆς] ἐκβληθείσας τῆς ἐπιζευγνυούσας τὰ εἰρημένα  
κέντρα, ὥστε τὸν αὐτὸν ἔχειν λόγον ποτὶ τὰν μεταξὺ  
τῶν κέντρων, ὃν ἔχει τὸ βᾶρος τοῦ ἀφηρημένου μεγέ-  
θεος ποτὶ τὸ τοῦ λοιποῦ βάρους, τὸ πέρους τῆς ἀπο-  
λαφθείσας.

15 ἔστω μεγέθεός τινος τοῦ  $AB$  κέντρον τοῦ βάρους  
τὸ  $\Gamma$ . καὶ ἀφηρησθῶ ἀπὸ τοῦ  $AB$  τὸ  $A\Delta$ , οὗ κέν-  
τρον τοῦ βάρους ἔστω τὸ  $E$ . ἐπιζευχθείσας δὲ τῆς  
 $E\Gamma$  καὶ ἐκβληθείσας ἀπολελάφθω ἃ  $\Gamma Z$  ποτὶ τὰν  $\Gamma E$   
λόγον ἔχουσα τὸν αὐτόν, ὃν ἔχει τὸ  $A\Delta$  μέγεθος ποτὶ  
20 τὸ  $\Delta H$ . δεικτέον, ὅτι τοῦ  $\Delta H$  μεγέθεος κέντρον τοῦ  
βάρους ἐστὶ τὸ  $Z$  σαμεῖον.

μὴ γάρ, ἀλλ' εἰ δυνατόν, ἔστω τὸ  $\Theta$  σαμεῖον. ἐπεὶ  
οὖν τοῦ μὲν  $A\Delta$  μεγέθεος κέντρον τοῦ βάρους ἐστὶ  
τὸ  $E$ , τοῦ δὲ  $\Delta H$  τὸ  $\Theta$  σαμεῖον, τοῦ ἐξ ἀμφοτέρων  
25 τῶν  $A\Delta$ ,  $\Delta H$  μεγεθέων κέντρον τοῦ βάρους ἐσσεῖται

1. τῷ] scripsi cum B; το F, uulgo (bis). 2. τῷ  $AB$ ] To-  
rellius; το  $A$  F, uulgo. 3. ε' F. 8. ἐφ' ἃ] scripsi; ἐφ' ὁ  
F, uulgo; ἐπὶ Torellius. 10. τῆς] deleo. 11. προς την  
(compp.) F; corr. Torellius. 12. τῶν ἀφηρημένων μεγεθῶν F;  
corr. ed. Basil. 13. προς per comp. F; corr. Torellius. 24.  
ἀμφοτέρων F, uulgo. 25. βαρέως F.

seruabunt [prop. 6]. et eadem de causa hoc ne tum quidem fiet, si  $\Gamma$  magnitudo maior est, quam ut cum  $AB$  aequilibratam seruet.<sup>1)</sup>

## VIII.

Si a magnitudine aliqua magnitudo aufertur, cui idem centrum non est, quod toti, reliquae magnitudinis centrum grauitatis est: producta linea centra et totius et ablatae magnitudinis iungenti in eandem partem, in qua est centrum totius magnitudinis, et ablata linea a producta linea centra illa iungenti, ita ut eandem habeat rationem ad lineam inter centra positam, quam pondus magnitudinis ablatae ad pondus reliquae, terminus ablatae.

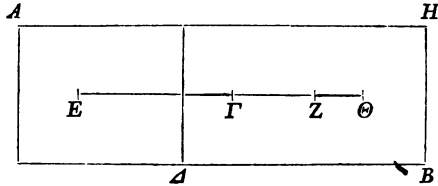
magnitudinis cuiusdam  $AB$  centrum grauitatis sit  $\Gamma$ . et ab  $AB$  auferatur  $AA$ , cuius centrum grauitatis sit  $E$ . ducta autem linea  $E\Gamma$  et producta [uersus  $\Gamma$ ] abscindatur  $\Gamma Z$ , ita ut sit  $\Gamma Z : \Gamma E = AA : \Delta H$ . demonstrandum, centrum grauitatis magnitudinis  $\Delta H$  esse punctum  $Z$ .

nam ne sit, uerum, si fieri potest, sit punctum  $\Theta$ . quoniam igitur magnitudinis  $AA$  centrum grauitatis est  $E$ , magnitudinis autem  $\Delta H$  punctum  $\Theta$ , magnitudinis ex utraque magnitudine  $AA$ ,  $\Delta H$  compositae

---

1) Demonstratio imperfecta et paullo obscurior ita suppleta est: cum  $A : \Gamma < \Delta E : EZ$ , ad punctum  $\Delta$  uergent, quod fieri non potest, cum minus excessu ablatum sit ab  $AB$ . eodem modo ratiocinandum, si  $\Gamma$  maior est. quare cum  $AB$  neque maior sit neque minor, demonstratum est, quod proposuimus.

ἐπὶ τᾷς  $E\Theta$  τμαθείσας ὥστε τὰ τμάματα αὐτᾶς ἀντι-  
 πεπονθέμεν κατὰ τὸν αὐτὸν λόγον τοῖς μεγέθεσιν.  
 ὥστε οὐκ ἔσσειται τὸ  $\Gamma$  σαμεῖον κατὰ τὴν ἀνάλογον



τομᾶν τᾷ εἰρημένα. οὐκ ἄρα ἐστὶ τὸ  $\Gamma$  κέντρον τοῦ  
 5 ἐκ τῶν  $A\Delta$ ,  $\Delta H$  συγκειμένου μεγέθεος, τουτέστι τοῦ  
 $AB$ . ἔστι δέ· ὑπέκειτο γάρ. οὐκ ἄρα ἐστὶ τὸ  $\Theta$  κέν-  
 τρον βάρους τοῦ  $\Delta H$  μεγέθεος.

θ'.

Παντὸς παραλληλογράμμου τὸ κέντρον τοῦ βάρους  
 10 ἐστὶν ἐπὶ τᾷς εὐθείας τᾷς ἐπιξενγνουσᾶς τὰς διχο-  
 τομίας τᾶν κατ' ἐναντίον τοῦ παραλληλογράμμου  
 πλευρᾶν.

ἔστω παραλληλόγραμμον τὸ  $AB\Gamma\Delta$ , ἐπὶ δὲ τὰν  
 διχοτομίαν τᾶν  $AB$ ,  $\Gamma\Delta$  ἅ  $EZ$ . φασὶ δὴ, ὅτι τοῦ  
 15  $AB\Gamma\Delta$  παραλληλογράμμου τὸ κέντρον τοῦ βάρους  
 ἔσσειται ἐπὶ τᾷς  $EZ$ .

μὴ γάρ, ἀλλ' εἰ δυνατόν, ἔστω τὸ  $\Theta$ , καὶ ἄχθω  
 παρὰ τὰν  $AB$  ἅ  $\Theta I$ . τᾷς δὲ δὴ  $EB$  διχοτομουμένης  
 αἰεὶ ἔσσειται ποκὰ ἅ καταλειπομένα ἐλάσσων τᾷς  $I\Theta$ .  
 20 καὶ διηρησθῶ ἑκατέρω τᾶν  $AE$ ,  $EB$  εἰς τὰς τᾷ  $E\kappa$

1. ἀντιπεποθενημεν F. 3. ἔσσειται] scripsi; εσται per  
 comp. F, uulgo. 4. κέντρον τοῦ βάρους Torellius. 7. βα-  
 ρους . . μεγεθους F, uulgo. 8. ζ' F. 11. τας . . πλευρας  
 F; corr. Torellius. 14. τᾶν] των per comp. F; corr. Torel-

centrum grauitatis positum erit in linea  $E\Theta$  ita diuisa, ut partes eius in contraria ratione sint ac magnitudines [prop. 6 — 7]. [sed punctum  $\Gamma$  positum est in linea  $EZ$  ita diuisa, ut partes eius in contraria ratione sint ac magnitudines].<sup>1)</sup> quare punctum  $\Gamma$  in sectione ei, quam commemorauimus, respondenti positum non erit. quare punctum  $\Gamma$  magnitudinis ex  $AA$ ,  $\Delta H$  compositae, h. e. magnitudinis  $AB$ , centrum non est. uerum est; hoc enim suppositum est. itaque punctum  $\Theta$  magnitudinis  $\Delta H$  centrum grauitatis non est.

## IX.

Cuiusuis parallelogrammi centrum grauitatis in ea linea positum est, quae media puncta laterum sibi oppositorum parallelogrammi iungit.

parellogrammum sit  $AB\Gamma\Delta$ , et ad medium punctum laterum  $AB$ ,  $\Gamma\Delta$  [ducta sit]  $EZ$ . dico igitur, centrum grauitatis parallelogrammi  $AB\Gamma\Delta$  in linea  $EZ$  fore.

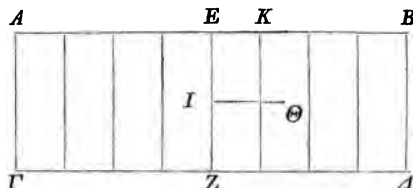
nam ne sit, uerum, si fieri potest, sit  $\Theta$ , et ducatur  $\Theta I$  lineae  $AB$  parallela. itaque linea  $EB$  semper deinceps in duas partes aequales diuisa, quae relinquitur, aliquando minor erit linea  $I\Theta$ . et utraque linea  $AE$ ,  $EB$  in partes lineae  $EK$  aequales diuidatur,

1) Ex hypothesi; neque fieri potest, ut sit  $\Gamma Z : \Gamma E$  aequalis rationi partium lineae  $\Gamma\Theta$ . ceterum adparet, ante *ὡστε* lin. 3 lacunam esse, quam hunc in modum expleo: τὸ δὲ  $\Gamma$  ἐπὶ τῆς  $EZ$  ἐστὶ τριμήσις, ὡστε τὰ τμήματα ἀντιπεπονημέναι τοῖς μεγέθεσιν.

lius, ut lin. 20. 16. *ἔσται* per comp. F, uulgo. 19. *ποιά* Torellius; *ποια* F, uulgo. *ἀ*] addidi; om. F, uulgo.



ἴσας, καὶ ἀπὸ τῶν κατὰ τὰς διαιρέσεις σαμείων ἄχθωσαν παρὰ τὰν  $EZ$ . διαιρεθῆσεται δὴ τὸ ὄλον παραλληλόγραμμον εἰς παραλληλόγραμμά τινα ἴσα καὶ



ὁμοῖα τῷ  $KZ$ . τῶν οὖν παραλληλογράμμων τῶν ἴσων  
 5 καὶ ὁμοίων τῷ  $KZ$  ἐφαρμοζομένων ἐπ' ἄλλαλα καὶ  
 τὰ κέντρα τοῦ βάρους αὐτῶν ἐπ' ἄλλαλα πεσοῦνται.  
 ἐσσοῦνται δὴ μεγέθεά τινα, παραλληλόγραμμα ἴσα τῷ  
 $KZ$ , ἄρτια τῷ πλήθει, καὶ τὰ κέντρα τοῦ βάρους αὐ-  
 τῶν ἐπ' εὐθείας κείμενα, καὶ τὰ μέσα ἴσα, καὶ πάντα  
 10 τὰ ἐφ' ἐκάτερα τῶν μέσων αὐτά τε ἴσα ἐντί, καὶ αἱ  
 μεταξὺ τῶν κέντρων εὐθεῖαι ἴσαι. τοῦ ἐκ πάντων  
 αὐτῶν ἄρα συγκειμένου μεγέθεος τὸ κέντρον ἐσσεῖται  
 τοῦ βάρους ἐπὶ τᾶς εὐθείας τᾶς ἐπιξενγνυούσας τὰ  
 κέντρα τοῦ βάρους τῶν μέσων χωρίων. οὐκ ἔστι δέ·  
 15 τὸ γὰρ  $\Theta$  ἐκτός ἐστι τῶν μέσων παραλληλογράμμων.  
 φανερόν οὖν, ὅτι ἐπὶ τᾶς  $EZ$  εὐθείας τὸ κέντρον  
 ἐστὶ τοῦ βάρους τοῦ  $AB\Gamma\Delta$  παραλληλογράμμου.

ί.

Παντὸς παραλληλογράμμου τὸ κέντρον τοῦ βάρους  
 20 ἐστὶ τὸ σαμεῖον, καθ' ὃ αἱ διαμέτροι συμπίπτουσι.

ἔστω παραλληλόγραμμον τὸ  $AB\Gamma\Delta$ , καὶ ἐν αὐτῷ  
 ἅ  $EZ$  δίχα τέμνουσα τὰς  $AB$ ,  $\Gamma\Delta$ , ἅ δὲ  $KA$  τὰς  $A\Gamma$ ,

1. διαιρεσ cum comp. ης F; διαιρέσεις vulgo. 3. τινα]

et a punctis diuisionum [lineae] ducantur lineae  $EZ$  parallelae. itaque totum parallelogrammum in parallelogramma quaedam diuidetur parallelogrammo  $KZ$  aequalia et similia. parallelogrammis igitur aequalibus et similibus parallelogrammo  $KZ$  inter se congruentibus, etiam centra grauitatis eorum congruent [postul. 4]. erunt igitur magnitudines quaedam, parallelogramma aequalia parallelogrammo  $KZ$ , numero pares, et centra grauitatis earum in eadem linea recta posita, et mediae magnitudines aequales, et omnes in utraque parte mediarum positae et ipsae aequales, et lineae inter centra positae aequales. itaque centrum grauitatis magnitudinis ex omnibus illis compositae in ea linea positum erit, quae centra grauitatis spatiorum mediorum iungit [prop. 5 coroll. 2]. sed non est; nam punctum  $\Theta$  extra parallelogramma media positum est.<sup>1)</sup> adparet igitur, centrum grauitatis parallelogrammi  $AB\Gamma\Delta$  in linea  $EZ$  esse.

## X.

Cuiusuis parallelogrammi centrum grauitatis id punctum est, in quo diametri inter se concurrunt.

parallelogrammum sit  $AB\Gamma\Delta$ , et in eo linea  $EZ$  lineas  $AB$ ,  $\Gamma\Delta$  in duas partes aequales diuidens,  $KA$

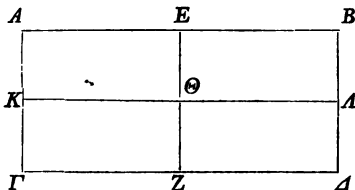
---

4) Nam  $EK < I\Theta$  ex hypothesi.

---

scripsi;  $\tau\alpha$  F, uulgo. 5. *εφαρμοζομενον* (ον comp.) F; corr. Torellius. *αλληλα* F; corr. Torellius, ut lin. 6. 6. *αντ* cum comp. *ον* F; corr. B mg. 12. *εσται* per comp. F, uulgo. 14. *βαρους* F; corr. V. 18. *H'* F.

*ΒΔ*. ἔστιν δὴ τοῦ *ΑΒΓΔ* παραλληλογράμμου τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἐπὶ τᾶς *ΕΖ*: δεδεῖκται γὰρ τοῦτο. διὰ ταῦτά δὲ καὶ ἐπὶ τᾶς *ΚΛ*. τὸ  $\Theta$  ἄρα σαμεῖον



κέντρον τοῦ βάρους. κατὰ δὲ τὸ  $\Theta$  αἱ διαμέτροι τοῦ  
5 παραλληλογράμμου πίπτουσι. ὥστε δεδεῖκται τὸ προ-  
τεθέν.

#### ΑΛΛΩΣ.

ἔστιν δὲ καὶ ἄλλως τὸ αὐτὸ δεῖξαι.

ἔστω παραλληλόγραμμον τὸ *ΑΒΓΔ*, διάμετρος δὲ  
10 αὐτοῦ ἔστω ἡ *ΔΒ*. τὰ ἄρα *ΑΒΔ*, *ΒΔΓ* τρίγωνα  
ἴσα ἐντὶ καὶ ὁμοῖα ἀλλάλοις, ὥστε ἐφαρμοζομένων ἐπ'  
ἄλλαλα τῶν τριγώνων καὶ τὰ κέντρα τοῦ βάρους αὐ-  
τῶν ἐπ' ἄλλαλα πεσοῦνται. ἔστω δὴ τοῦ *ΑΒΔ* τρι-  
γώνου κέντρον τοῦ βάρους τὸ *Ε* σαμεῖον, καὶ ἐπεξεύχθω  
15 ἡ *ΕΘ* καὶ ἐκβεβλήσθω, καὶ ἀπολελάφθω ἡ *ΖΘ* ἴσα  
τᾶς  $\Theta Ε$ . ἐφαρμοζομένου δὴ τοῦ *ΑΒΔ* τριγώνου ἐπὶ  
τὸ *ΒΔΓ* τρίγωνον καὶ τιθεμένας τᾶς μὲν *ΑΒ* πλευ-  
ρᾶς ἐπὶ τὰν *ΔΓ*, τᾶς δὲ *ΑΔ* ἐπὶ τὰν *ΒΓ* ἐφαρμόξει  
καὶ ἡ  $\Theta Ε$  εὐθεῖα ἐπὶ τὰν *ΖΘ*, καὶ τὸ *Ε* σαμεῖον ἐπὶ  
20 τὸ *Ζ* πεσεῖται· ἀλλὰ καὶ ἐπὶ τὸ κέντρον τοῦ βάρους

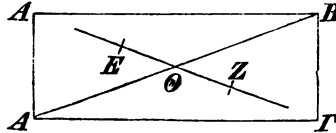
7. ἄλλως] om. F, vulgo. 10. ΔΒ] ΑΒ F. 11. ἀλλη-  
λοις F; corr. Torellius, ut lin. 12, 13. ἐφαρμοζομενον F.  
Post σαμεῖον lin. 14 addunt ed. Basil. et Torellius: καὶ τε-  
τμήσθω (τετμάσθω) δίχα ἡ ΔΒ κατὰ τὸ Θ. 15. ἀπειληφθω

autem lineas  $AG$ ,  $BA$  eodem modo diuidens. itaque centrum grauitatis parallelogrammi  $AB\Gamma A$  in linea  $EZ$  positum est; hoc enim demonstratum est [prop. 9]. sed eadem de causa etiam in linea  $KA$  est. itaque punctum  $\Theta$  centrum grauitatis est. in  $\Theta$  autem puncto diametri parallelogrammi concurrunt.<sup>1)</sup> quare demonstratum est, quod proposuimus.

## ALITER.

Sed etiam aliter idem demonstrari potest.

parallelogrammum sit  $AB\Gamma A$ , et diameter eius sit  $AB$ . itaque trianguli  $AB\Delta$ ,  $B\Delta\Gamma$  aequales et similes sunt [Eucl. I, 34]. quare triangulis inter se congruentibus etiam centra grauitatis eorum congruent



[postul. 4]. sit igitur punctum  $E$  centrum grauitatis trianguli  $AB\Delta$ , et ducatur linea  $E\Theta$  et producat, et abscindatur  $Z\Theta$  aequalis lineae  $\Theta E$ . itaque triangulo  $AB\Delta$  cum triangulo  $B\Delta\Gamma$  congruente et posito latere  $AB$  in  $\Delta\Gamma$  et  $A\Delta$  in  $B\Gamma$ , etiam linea  $\Theta E$  cum  $Z\Theta$  congruet, et punctum  $E$  in  $Z$  cadet. uerum etiam in centrum grauitatis trianguli  $B\Delta\Gamma$  cadet [postul. 4. itaque punctum  $Z$  centrum grauitatis est trianguli

1) Fortasse scribendum *συμπίπτουσι* lin. 5. ceterum cfr. Zeitschr. für Math., hist. Abth. XXIV p. 180 nr. 10.

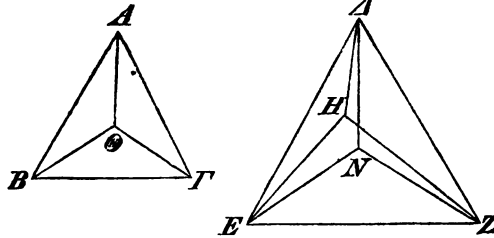
F, uulgo. 16.  $AB\Delta$ ]  $AB\Gamma A$  FV. 17.  $B\Delta\Gamma$ ]  $A\Delta\Gamma$  FN. 18. *εφαρμοζει* F, uulgo; *εφαρμόσει* Torellius.

τοῦ  $B\Delta\Gamma$  τριγώνου. ἐπεὶ οὖν τοῦ μὲν  $AB\Delta$  τριγώνου κέντρον τοῦ βάρους τὸ  $E$  σαμεῖον, τοῦ δὲ  $\Delta B\Gamma$  τὸ  $Z$ , δηλον, ὡς τοῦ ἐξ ἀμφοτέρων τῶν τριγώνων συγκειμένου μεγέθους κέντρον τοῦ βάρους ἐστὶ τὸ μέσον τῆς  $EZ$  εὐθείας, ὅπερ ἐστὶ τὸ  $\Theta$  σαμεῖον.

ια'.

Ἐὰν δύο τρίγωνα ὁμοία ἀλλάλοις ἤ καὶ ἐν αὐτοῖς σαμεῖα ὁμοίως κείμενα ποτὶ τὰ τρίγωνα, καὶ τὸ ἐν σαμεῖον τοῦ, ἐν  $\phi$  ἐστὶ, τριγώνου κέντρον ἢ τοῦ βάρους, καὶ τὸ λοιπὸν σαμεῖον κέντρον ἐστὶ τοῦ βάρους τοῦ, ἐν  $\psi$  ἐστὶ, τριγώνου. ὁμοίως δὲ λέγομεν σαμεῖα κεεῖσθαι ποτὶ τὰ ὁμοία σχήματα, ἀφ' ὧν αὖ ἐπὶ τὰς ἴσας γωνίας ἀγομέναι εὐθεῖαι ἴσας ποιεῖντι γωνίας ποτὶ ταῖς ὁμολόγοις πλευραῖς.

15 ἔστω δύο τρίγωνα τὰ  $AB\Gamma$ ,  $\Delta EZ$ , καὶ ἔστω ὡς ἂ  $A\Gamma$  ποτὶ  $\Delta Z$ , οὕτως ἄ τε  $AB$  ποτὶ  $\Delta E$ , καὶ ἂ  $B\Gamma$



ποτὶ  $EZ$ , καὶ ἐν τοῖς εἰρημένοις τρίγωνοις σαμεῖα ὁμοίως κείμενα ἔστω τὰ  $\Theta$ ,  $N$  ποτὶ τὰ  $AB\Gamma$ ,  $\Delta EZ$  τρίγωνα, καὶ ἔστω τὸ  $\Theta$  κέντρον τοῦ βάρους τοῦ  $AB\Gamma$

1.  $B\Delta\Gamma$ ]  $A\Delta\Gamma$  F; corr. B. 2. τό] τον per comp. F.  
 6.  $\phi$  F. 7. ἀλλήλοις F; corr. Torellius. 8. πρὸς per comp. F; corr. Torellius. 11. ὁμοίως δὲ ad πλευραῖς delenda cen-

$B\Delta\Gamma$ ]. iam quoniam trianguli  $AB\Delta$  centrum grauitatis est punctum  $E$ , trianguli autem  $\Delta B\Gamma$  punctum  $Z$ , adparet, magnitudinis ex utroque triangulo compositae [h. e. parallelogrammi  $AB\Gamma\Delta$ ] centrum grauitatis esse punctum medium lineae  $EZ$ , quod est punctum  $\Theta$ .<sup>1)</sup>

## XI.

Si dati sunt duo trianguli inter se similes et in iis puncta similiter posita, et alterum punctum eius trianguli, in quo est, centrum grauitatis est, etiam reliquum punctum eius trianguli, in quo est, centrum est grauitatis. puncta autem in figuris similibus similiter posita esse dicimus, a quibus quae ad aequales angulos ducantur lineae, cum lateribus inter se respondentibus aequales angulos efficiant.<sup>2)</sup>

sint duo trianguli  $AB\Gamma$ ,  $\Delta EZ$ , et sit

$$A\Gamma : \Delta Z = AB : \Delta E = B\Gamma : EZ^3),$$

et in triangulis illis similiter posita sint puncta  $\Theta$ ,  $N$ , et  $\Theta$  punctum centrum grauitatis sit trianguli  $AB\Gamma$ .

1) Nam ex hypothesi est  $E\Theta = \Theta Z$ . audiendum est, punctum  $\Theta$  id esse punctum, in quo diametri concurrant.

2) Mihi quoque haec uerba ex postul. 5 inutiliter repetita suspecta sunt, sed satius duxi, nunc saltem ea relinquere, cum postulata illa eodem modo saepissime per totum hunc librum repetantur, qui loci aut omnes subditui sunt aut omnes genuini; utrum ueri similis sit, tum diiudicari poterit, si quando de integritate huius libri quaesitum erit.

3) H. e. sit  $AB\Gamma \sim \Delta EZ$  (Eucl. VI, 4).

sent Barrowius, censor Ienensis, Nizzius. λεγομεν F, uulgo.  
 13. ποιουσιν F, uulgo; ποιῶντι Torellius. 14. προς per comp.  
 F; corr. Torellius, ut lin. 16 bis, 17, 18, p. 170, 9.

τριγώνου. λέγω, ὅτι καὶ τὸ  $N$  κέντρον βάρους ἐστὶ τοῦ  $\triangle EZ$  τριγώνου.

μὴ γάρ, ἀλλ' εἰ δυνατόν, ἔστω τὸ  $H$  κέντρον βάρους τοῦ  $\triangle EZ$  τριγώνου. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ  $\Theta A$ ,  
 5  $\Theta B$ ,  $\Theta \Gamma$ ,  $\Delta N$ ,  $EN$ ,  $ZN$ ,  $\Delta H$ ,  $EH$ ,  $ZH$ . ἐπεὶ οὖν ὁμοίον ἐστὶ τὸ  $AB\Gamma$  τρίγωνον τῷ  $\triangle EZ$  τριγώνῳ, καὶ κέντρα τῶν βαρέων ἐστὶ τὰ  $\Theta$ ,  $H$  σαμεῖα, τῶν δὲ ὁμοίων σχημάτων τὰ κέντρα τῶν βαρέων ὁμοίως ἐντὶ κείμενα, ὥστε ἴσας ποιησοῦντι γωνίας ποτὶ ταῖς ὁμο-  
 10 λόγοις πλευραῖς ἕκαστον ἐκάσταις, ἴσα ἄρα ἂ ὑπὸ  $H\Delta E$  γωνία τᾶ ὑπὸ  $\Theta AB$ . ἀλλὰ ἂ ὑπὸ  $\Theta AB$  γωνία ἴσα ἐστὶ τᾶ ὑπὸ  $E\Delta N$  διὰ τὸ ὁμοίως κείσθαι τὰ  $\Theta$ ,  $N$  σαμεῖα. καὶ ἂ ὑπὸ  $E\Delta N$  γωνία ἄρα ἴσα ἐστὶ τᾶ ὑπὸ  $E\Delta H$ , ἂ μείζων τᾶ ἐλάσσονι· ὅπερ ἀδύνατον. οὐκ  
 15 ἄρα οὐκ ἐστὶ κέντρον τοῦ βάρους τοῦ  $\triangle EZ$  τριγώνου τὸ  $N$  σαμεῖον. ἔστιν ἄρα.

ιβ'.

Εἰ καὶ δύο τρίγωνα ὁμοῖα ἔωντι, τοῦ δὲ ἐνὸς τριγώνου κέντρον ἢ τοῦ βάρους ἐπὶ τᾶς εὐθείας, ἃ ἐντὶ  
 20 ἀπὸ τινος γωνίας ἐπὶ μέσαν τὰν βάσιν ἀγομένα, καὶ τοῦ λοιποῦ τριγώνου τὸ κέντρον ἐσσεῖται τοῦ βάρους ἐπὶ τᾶς ὁμοίως ἀγομένης γραμμᾶς.

ἔστω δύο τρίγωνα τὰ  $AB\Gamma$ ,  $\triangle EZ$ , καὶ ἔστω ὡς ἂ  $A\Gamma$  ποτὶ  $\Delta Z$ , οὕτως ἂ τε  $AB$  ποτὶ  $\Delta E$ , καὶ ἂ  $B\Gamma$   
 25 ποτὶ  $Z E$ . καὶ τραθειῖσας τᾶς  $A\Gamma$  δίχα κατὰ τὸ  $H$  ἐπεζεύχθω ἂ  $BH$ , καὶ ἔστω τὸ κέντρον τοῦ βάρους τοῦ

10. ἕκαστον ἐκάσταις] Quaest. Arch. p. 144; ἐκάσταν ἐκάστα Torellius. ἰση F; corr. Torellius. 12.  $E\Delta H F$ . 13.  $E\Delta H$  et  $E\Delta N F$ , vulgo; permutavi propter sequens ἂ μείζων τᾶ ἐλάσσονι. 17. ι' F. 24. πρὸς per comp. F (bis); corr. Torellius, ut lin. 25.

dico, etiam  $N$  punctum centrum grauitatis esse trianguli  $\triangle EZ$ .

nam ne sit, sed si fieri potest, punctum  $H$  centrum grauitatis sit trianguli  $\triangle EZ$ . et ducantur lineae  $\odot A$ ,  $\odot B$ ,  $\odot \Gamma$ ,  $\triangle N$ ,  $EN$ ,  $ZN$ ,  $\triangle H$ ,  $EH$ ,  $ZH$ . iam quoniam similes sunt trianguli  $\triangle B\Gamma$ ,  $\triangle EZ$ , et centra grauitatis sunt puncta  $\odot$ ,  $H$ , et similium figurarum centra grauitatis similiter posita sunt [postul. 4], ita ut singula cum singulis lateribus inter se respondentibus aequales angulos efficiant [postul. 5], erit igitur

$$\angle H\triangle E = \angle \odot AB.$$

sed  $\angle \odot AB = \angle E\triangle N$ , quia puncta  $\odot$ ,  $N$  similiter posita sunt [postul. 5]. quare etiam angulus  $E\triangle N$  aequalis est angulo  $E\triangle H$ , maior minori; quod fieri non potest. quare fieri non potest, ut  $N$  punctum centrum grauitatis trianguli  $\triangle EZ$  non sit. est igitur.

## XII.

Si dati sunt duo trianguli similes, alterius autem trianguli centrum grauitatis in ea linea positum est, quae ab angulo aliquo ad mediam basim<sup>1)</sup> ducta est, etiam reliqui trianguli centrum grauitatis in linea similiter ducta positum erit.

duo trianguli sint  $\triangle B\Gamma$ ,  $\triangle EZ$ , et sit

$$A\Gamma : \triangle Z = AB : \triangle E = B\Gamma : ZE$$

[cfr. p. 169 not. 3]. et linea  $A\Gamma$  in puncto  $H$  in duas partes aequales diuisa ducatur linea  $BH$ , et

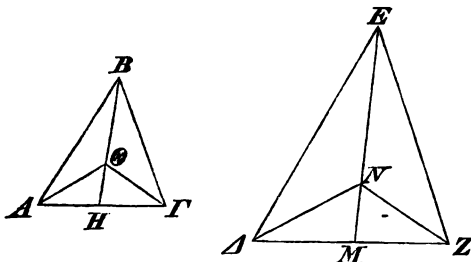
---

1) H. e. latus angulo oppositum.



$\triangle AB\Gamma$  τριγώνου ἐπὶ τῆς  $BH$  τὸ  $\Theta$ . λέγω, ὅτι καὶ τοῦ  $\triangle EZ$  τριγώνου κέντρον τοῦ βάρους ἐστὶν ἐπὶ τῆς ὁμοίως ἀγομένης εὐθείας.

τετράσθω ἡ  $\triangle Z$  δίχα κατὰ τὸ  $M$ , καὶ ἐπεζεύχθω



- 5 ἡ  $EM$ , καὶ πεποιήσθω, ὡς ἡ  $BH$  ποτὶ  $B\Theta$ , οὕτως ἡ  $ME$  ποτὶ  $EN$ . καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ  $A\Theta$ ,  $\Theta\Gamma$ ,  $\triangle N$ ,  $NZ$ . ἐπεὶ ἐστὶ τῆς μὲν  $\Gamma A$  ἡμίσεια ἡ  $AH$ , τῆς δὲ  $\triangle Z$  ἡμίσεια ἡ  $\triangle M$ , ἐστὶν ἄρα καὶ, ὡς ἡ  $BA$  ποτὶ  $E\triangle$ , οὕτως ἡ  $AH$  ποτὶ  $\triangle M$ · καὶ περὶ ἰσῶς γωνίας
- 10 αἱ πλευραὶ ἀνάλογόν ἐντι. ἴσα τε ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ  $AHB$  γωνία τῇ ὑπὸ  $\triangle ME$ , καὶ ἐστὶν ὡς ἡ  $AH$  ποτὶ  $\triangle M$ , οὕτως ἡ  $BH$  ποτὶ  $EM$ . ἐστὶν δὲ καὶ, ὡς ἡ  $BH$  ποτὶ  $B\Theta$ , οὕτως ἡ  $ME$  ποτὶ  $EN$ . καὶ δι' ἴσου ἄρα ἐστὶν, ὡς ἡ  $AB$  ποτὶ  $\triangle E$ , οὕτως ἡ  $B\Theta$  ποτὶ  $EN$ ·
- 15 καὶ περὶ ἰσῶς γωνίας αἱ πλευραὶ ἀνάλογόν ἐντι. εἰ δὲ τοῦτο, ἴσα ἐστὶν ἡ ὑπὸ  $BA\Theta$  γωνία τῇ ὑπὸ  $E\triangle N$ . ὥστε καὶ λοιπὰ ἡ ὑπὸ  $\Theta A\Gamma$  γωνία ἴσα ἐστὶ τῇ ὑπὸ  $N\triangle Z$  γωνία. διὰ τὰ αὐτὰ δὲ ἡ μὲν ὑπὸ  $B\Gamma\Theta$  γωνία ἴσα ἐστὶ τῇ ὑπὸ  $EZN$ , ἡ δὲ ὑπὸ  $\Theta\Gamma H$  τῇ ὑπὸ  $NZM$  ἴσα. εἰδείχθη

3. ὁμοίως] supra -ως in F manu 2 scriptum est  $\alpha$ . 5. πεποιήσθω] γεγόνετω ed. Basil., Torellius. ποτὶ] προς per comp. F; corr. Torellius, ut lin. 6, 8, 9, 11, 12, 13 bis, 14 bis. 6.  $A\Theta$ ]  $B\Theta$   $FV$ .  $\triangle N$ ]  $\triangle H F$ , ut videtur; V. etiam in

centrum grauitatis trianguli  $AB\Gamma$  in linea  $BH$  positum sit, uelut  $\Theta$ . dico, etiam trianguli  $\Delta EZ$  centrum grauitatis in linea similiter ducta positum esse.

secetur linea  $\Delta Z$  in puncto  $M$  in duas partes aequales, et ducatur linea  $EM$ , et fiat<sup>1)</sup>

$$BH : B\Theta = ME : EN.$$

et ducantur lineae  $A\Theta$ ,  $\Theta\Gamma$ ,  $\Delta N$ ,  $NZ$ . iam quoniam est  $AH = \frac{1}{2}\Gamma A$  et  $\Delta M = \frac{1}{2}\Delta Z$ , erit etiam

$$BA : EA = AH : \Delta M^2);$$

et latera aequales angulos<sup>3)</sup> comprehendentia proportionalia sunt. quare erit  $\angle AHB = \angle ME$  [Eucl. VI, 6] et  $AH : \Delta M = BH : EM$  [Eucl. VI, 4]. est autem etiam  $BH : B\Theta = ME : EN$  [ex hypothesi]. quare etiam ex aequali erit  $AB : \Delta E = B\Theta : EN^4)$ ; et latera aequales angulos<sup>5)</sup> comprehendentia proportionalia sunt. hoc si est, erit  $\angle BA\Theta = \angle EN$  [Eucl. VI, 6]. quare etiam qui relinquitur<sup>6)</sup> angulus  $\Theta A\Gamma = \angle NZ$ . et iisdem de causis erit

$$\angle B\Gamma\Theta = \angle EZN \text{ et } \angle \Theta\Gamma H = \angle NZM.$$

1) *πεποιήσθω* lin. 5 pro *γεγονέτω* uestigium recensionis posterioris est; u. Quaest. Arch. p. 70.

2) Nam ex hypothesi est  $BA : EA = A\Gamma : \Delta Z$ .

3) Nam  $BAH = E\Delta M$ , quia  $AB\Gamma \sim \Delta EZ$ .

4) Nam *ἐναλλάξ* erit  $AH : BH = \Delta M : EM$ ; tum u. Eucl. V, 22.

5) Nam  $AB\Theta = \angle EN$  ex Eucl. VI, 6; u. lin. 8 sq.

6) Sc. ablato  $\angle BA\Theta$  ab  $BAH$  et  $E\Delta N$  ab  $E\Delta M$ , aequalibus ab aequalibus (Eucl. I *κοιν. ἐνν.* 3).

figura  $H$  pro  $N$  praebet F. 7.  $NZ$ ]  $HZ$   $FV$ . *ἐπεὶ οὖν ἐστὶ?* 9.  $AH$ ]  $AN$   $F$ ; corr. manus 1. 10. *ἐντι*] scripsi; *εἶσι* per comp.  $F$ , ut lin. 15. 17.  $\&$ ] addidi; om.  $F$ , uulgo.

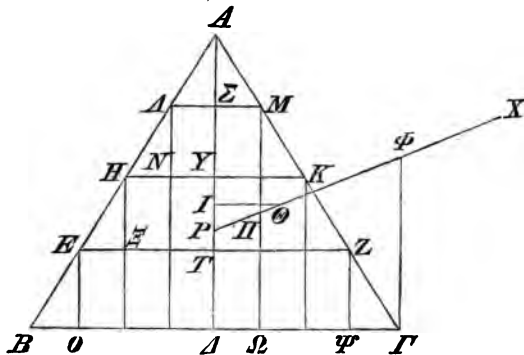
δὲ καὶ ἡ ὑπὸ  $AB\Theta$  τῆς ὑπὸ  $\Delta EM$  ἴσα. ὥστε καὶ λοιπὰ ἡ ὑπὸ  $\Theta B\Gamma$  γωνία ἴσα ἐστὶ τῆς ὑπὸ  $NEZ$ . διὰ ταῦτα δὴ πάντα ὁμοίως κείται τὰ  $\Theta$ ,  $N$  σαμεῖα [ποτὶ τὰς ὁμολόγους πλευρὰς ἴσας γωνίας ποιεῖ]. ἐπεὶ οὖν  $\delta$  ὁμοίως κείται τὰ  $\Theta$ ,  $N$  σαμεῖα, καὶ ἐστὶ τὸ  $\Theta$  κέντρον τοῦ βάρους τοῦ  $AB\Gamma$  τριγώνου, καὶ τὸ  $N$  ἄρα κέντρον βάρους τοῦ  $\Delta EZ$ .

ιγ΄.

Παντὸς τριγώνου τὸ κέντρον ἐστὶ τοῦ βάρους ἐπὶ 10 τῆς εὐθείας, ἧς ἐστὶν ἕκ τινος γωνίας ἐπὶ μέσαν ἀγομένα τὴν βάσιν.

ἔστω τρίγωνον τὸ  $AB\Gamma$ , καὶ ἐν αὐτῷ ἡ  $AD$  ἐπὶ μέσαν τὴν  $B\Gamma$  βάσιν. δεικτέον, ὅτι ἐπὶ τῆς  $AD$  τὸ κέντρον ἐστὶ τοῦ βάρους τοῦ  $AB\Gamma$ .

15 μὴ γάρ, ἀλλ' εἰ δυνατόν, ἔστω τὸ  $\Theta$ , καὶ διὰ τού-



τον παρὰ τὴν  $B\Gamma$  ἄχθω ἡ  $\Theta I$ . ἀεὶ δὴ δίχα τεμνομένης τῆς  $\Delta\Gamma$  ἐσσεῖται ποκὰ ἡ καταλειπομένη ἐλάσ-

3. ταῦτα] Torellius; τα αὐτα F, vulgo. 4. καὶ ἴσας To-

sed demonstratum est  $\angle AB\Theta = \angle EM$ .<sup>1)</sup> quare etiam qui relinquitur<sup>2)</sup> angulus  $\Theta B\Gamma = \angle NEZ$ . itaque propter haec omnia puncta  $\Theta$ ,  $N$  similiter posita sunt [nam cum lateribus respondentibus aequales angulos faciunt].<sup>3)</sup> iam quoniam puncta  $\Theta$ ,  $N$  similiter posita sunt, et  $\Theta$  centrum grauitatis trianguli  $AB\Gamma$  est, etiam  $N$  centrum grauitatis erit trianguli  $\angle EZ$  [prop. 11].

## XIII.

Cuiusuis trianguli centrum grauitatis in ea linea positum est, quae ab angulo aliquo ad mediam basim<sup>4)</sup> ducitur.

triangulus sit  $AB\Gamma$ , et in eo linea  $AA$  ad mediam basim  $B\Gamma$  [ducta]. demonstrandum, centrum grauitatis trianguli  $AB\Gamma$  in linea  $AA$  positum esse.

nam ne sit, uerum, si fieri potest, sit punctum  $\Theta$ , et per id ducatur  $\Theta I$  lineae  $B\Gamma$  parallela. linea igitur  $\Delta\Gamma$  semper deinceps in duas partes aequales diuisa,

1) Sc. p. 172, 8 sq.; u. not. 5.

2) Sc. ablatis  $\angle AB\Theta + B\Gamma\Theta + \Theta\Gamma H + HA\Theta + \Theta AB$  a summa angulorum trianguli  $AB\Gamma$ , et

$$\Delta EN + EZN + NZM + M\Delta N + N\Delta E$$

a summa angulorum trianguli  $\Delta EZ$ , aequalibus ab aequalibus.

3) Uerba *ποτὶ τὰς ὁμολόγους πλευρὰς* lin. 3 necessario ad sequentia: *ἴσας γωνίας ποιεῖ* trahenda sunt, et omnia haec uerba interpolatori tribuo.

4) U. p. 171 not. 1.

rellius; *ἴσας γὰρ* Nizzius.

*τας* F, uulgo. *μεσα* F.

Riualtus. 15. *διὰ τούτου* scripsi; *διὰ του* F, uulgo; *διὰ τοῦ*  $\Theta B$ ; *δι' αὐτοῦ* ed. Basil.,

*εσται* per comp. F, uulgo.

8. *ια'* F.

*αναγομενα* F; corr. Torellius et

Torellius. 17. *ἔσσειται* scripsi;

*αποκα* F; corr. Torellius.

σων τὰς  $\Theta\Gamma$ · καὶ διηγήσθω ἑκατέρα τῶν  $B\Delta$ ,  $\Delta\Gamma$  ἐς  
 τὰς ἴσας, καὶ διὰ τῶν τομῶν παρὰ τὴν  $A\Delta$  ἄχθωσαν,  
 καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ  $EZ$ ,  $HK$ ,  $AM$ . ἐσσούνται δὴ  
 αὐτὰ παρὰ τὴν  $B\Gamma$ . τοῦ δὴ παραλληλογράμμου τοῦ  
 5 μὲν  $MN$  τὸ κέντρον ἐστὶ τοῦ βάρους ἐπὶ τὰς  $\Gamma\Sigma$ ,  
 τοῦ δὲ  $K\Xi$  τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἐπὶ τὰς  $\Gamma\Gamma$ , τοῦ  
 δὲ  $ZO$  ἐπὶ τὰς  $\Gamma\Delta$ . τοῦ ἄρα ἐκ πάντων συγκειμένου  
 μεγέθους τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἐστὶν ἐπὶ τὰς  $\Sigma\Delta$   
 εὐθείας. ἔστω δὴ τὸ  $P$ , καὶ ἐπεζεύχθω ἅ  $P\Theta$  καὶ ἐκ-  
 10 βεβλήσθω, καὶ ἄχθω παρὰ τὴν  $A\Delta$  ἅ  $\Gamma\Phi$ . τὸ δὴ  
 $A\Delta\Gamma$  τρίγωνον ποτὶ πάντα τὰ τρίγωνα τὰ ἀπὸ τῶν  
 $AM$ ,  $MK$ ,  $KZ$ ,  $Z\Gamma$  ἀναγεγραμμένα ὁμοῖα τῷ  $A\Delta\Gamma$   
 τοῦτον ἔχει τὸν λόγον, ὃν ἔχει ἅ  $\Gamma A$  ποτὶ  $AM$ , διὰ  
 τὸ ἴσας εἶμεν τὰς  $AM$ ,  $MK$ ,  $Z\Gamma$ ,  $KZ$ . ἐπεὶ δὲ καὶ  
 15 τὸ  $A\Delta B$  τρίγωνον ποτὶ πάντα τὰ ἀπὸ τῶν  $AA$ ,  $AH$ ,  
 $HE$ ,  $EB$  ἀναγεγραμμένα ὁμοῖα τρίγωνα τὸν αὐτὸν  
 ἔχει λόγον, ὃν ἅ  $BA$  ποτὶ  $AA$ , τὸ ἄρα  $AB\Gamma$  τρίγω-  
 νον ποτὶ πάντα τὰ εἰρημένα τρίγωνα τοῦτον ἔχει τὸν  
 λόγον, ὃν ἔχει ἅ  $\Gamma A$  ποτὶ  $AM$ . ἀλλὰ ἅ  $\Gamma A$  ποτὶ  
 20  $AM$  μείζονα λόγον ἔχει, ἢ περὶ ἅ  $\Phi P$  ποτὶ  $P\Theta$ . ὁ γὰρ  
 τὰς  $\Gamma A$  ποτὶ  $AM$  λόγος ὁ αὐτός ἐστὶ τῷ [ὄλας] τὰς  
 $\Phi P$  ποτὶ  $P\Pi$  διὰ τὸ ὁμοῖα εἶμεν τὰ τρίγωνα. καὶ  
 τὸ  $AB\Gamma$  ἄρα τρίγωνον ποτὶ τὰ εἰρημένα μείζονα λόγον

1.  $\Theta\Gamma$ ]  $\Theta I E$  FV. τῶν] τῶν per comp. F; corr. Torellius, ut lin. 11, 15. 2. τῶν τομῶν  $\tilde{F}$ , uulgo. 3. ἐσσονται F; corr. Torellius. 7.  $ZO$ ]  $Z\Theta$  FV. 9. ἔστω] ἐστὶ per comp. F; corr. Torellius. 13. πρὸς per comp. F; corr. Torellius, ut lin. 17, 19 bis, 20, 21, 22, 23. 14. εἶναι per comp. F; corr. Torellius.  $MK$ ]  $MZ$  F; corr. B\*.  $KZ$ ,  $Z\Gamma$  B\*, ed. Basil., Torellius. 19. ἀλλὰ ἅ  $\Gamma A$  ποτὶ  $AM$  in mg. F. 21. ὄλας] deleo cum Eutocio. 22. εἶναι per comp. F; corr. Torellius.

aliquando, quae relinquitur, minor erit linea  $\Theta I$ , et utraque linea  $B\Delta$ ,  $\Delta\Gamma$  in partes [illi] aequales diuidatur, et per puncta sectionum [lineae] parallelae lineae  $A\Delta$  ducantur, et ducantur lineae  $EZ$ ,  $HK$ ,  $AM$ . eae igitur lineae  $B\Gamma$  parallelae erunt [u. Eutocius]. itaque parallelogrammi  $MN$  centrum grauitatis in linea  $T\Sigma$  positum erit, parallelogrammi autem  $K\Xi$  in  $TT$ , parallelogrammi autem  $ZO$  in  $T\Delta$  [prop. 9]. itaque magnitudinis ex omnibus compositae centrum grauitatis in linea  $\Sigma\Delta$  positum erit [prop. 4]. sit igitur  $P$ , et ducatur  $P\Theta$  et producat, et lineae  $A\Delta$  parallela ducatur  $\Gamma\Phi$ . triangulus igitur  $A\Delta\Gamma$  ad omnes triangulos triangulo  $A\Delta\Gamma$  similes, qui in lineis  $AM$ ,  $MK$ ,  $KZ$ ,  $Z\Gamma$  constructi sunt, eam rationem habet, quam  $\Gamma A : AM$ , quia lineae  $AM$ ,  $MK$ ,  $Z\Gamma$ ,  $KZ$  aequales sunt<sup>1)</sup> [u. Eutocius]. et quoniam etiam triangulus  $A\Delta B$  ad omnes triangulos similes in lineis  $AA$ ,  $AH$ ,  $HE$ ,  $EB$  constructos eandem rationem habet, quam  $BA : AA$ , triangulus igitur  $AB\Gamma$  ad omnes illos triangulos eam rationem habet, quam habet  $\Gamma A : AM$ .<sup>2)</sup> sed  $\Gamma A : AM > \Phi P : P\Theta$ ; nam  $\Gamma A : AM = \Phi P : P\Pi$ , quia trianguli similes sunt<sup>3)</sup> [u. Eutocius]. quare etiam triangulus  $AB\Gamma$  ad eos,

1) Eutocius praebet *εἴμεν τὰς ἐσθλείας* lin. 14; quare puto, litteras lin. 14 ab interpolatore pro genuino substitutas esse (prauo ordine).

2) Sint enim summae triangulorum  $s$  et  $s_1$ . erit  
 $A\Delta\Gamma : s = \Gamma A : AM$ ,  $A\Delta B : s_1 = BA : AA$ ;  
 sed  $\Gamma A : AM = BA : AA$ , quia  $AM \neq B\Gamma$  (Eucl. VI, 2). itaque  
 $A\Delta\Gamma : A\Delta B = s : s_1$ ; unde *συνθένει*:

$AB\Gamma : A\Delta B = s + s_1 : s_1$ ;  
 h. e.  $AB\Gamma : s + s_1 = A\Delta B : s_1 = BA : AA = \Gamma A : AM$ .

3) Verba *διὰ τὸ ὅμοια εἴμεν τὰ τετράγωνα* lin. 22 non habuit Eutocius.

ἔχει, ἥπερ ἂ  $\Phi P$  ποτὶ  $P\Theta$ . ὥστε καὶ διελόντι τὰ  $MN$ ,  
 $K\Xi$ ,  $ZO$  παραλληλόγραμμα ποτὶ τὰ καταλειπόμενα  
 τρίγωνα μείζονα λόγον ἔχει, ἥπερ ἂ  $\Phi\Theta$  ποτὶ  $\Theta P$ .  
 γερονέτω οὖν ἐν τῷ τῶν παραλληλογράμμων ποτὶ τὰ  
 5 τρίγωνα λόγῳ ἂ  $X\Theta$  ποτὶ  $\Theta P$ . ἐπεὶ οὖν ἐστὶ τι μέ-  
 γεθος τὸ  $AB\Gamma$ , οὗ τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἐστὶ τὸ  $\Theta$ ,  
 καὶ ἀφηρητῆται ἀπ' αὐτοῦ μέγεθος τὸ συγκείμενον ἐκ  
 τῶν  $MN$ ,  $K\Xi$ ,  $ZO$  παραλληλογράμμων, καὶ ἐστὶν τοῦ  
 ἀφηρημένου μεγέθους κέντρον τοῦ βάρους τὸ  $P$  σα-  
 10 μείον, τοῦ ἄρα λοιποῦ μεγέθους τοῦ συγκειμένου ἐκ  
 τῶν περιλειπομένων τριγῶνων κέντρον τοῦ βάρους  
 ἐστὶν ἐπὶ τᾶς  $P\Theta$  εὐθείας ἐκβληθείσας εὐθείας ἀπο-  
 λαφθείσας ποτὶ τὰν  $\Theta P$  τοῦτον ἐχούσας τὸν λόγον,  
 ὃν ἔχει τὸ ἀφαιρεθὲν μέγεθος ποτὶ τὸ λοιπόν. τὸ ἄρα  
 15  $X$  σαμείον κέντρον ἐστὶ τοῦ βάρους τοῦ συγκειμένου  
 μεγέθους ἐκ τῶν περιλειπομένων· ὅπερ ἀδύνατον. τᾶς  
 γὰρ διὰ τοῦ  $X$  εὐθείας παρὰ τὰν  $A\Delta$  ἀγομένας ἐν  
 τῷ ἐπιπέδῳ ἐπὶ ταῦτά πάντα ἐντί, τουτέστιν ἐπὶ θά-  
 τερον μέρος. δῆλον οὖν τὸ προτεθέν.

20

ΑΛΛΩΣ ΤΟ ΑΤΤΟ.

ἔστω τρίγωνον τὸ  $AB\Gamma$ , καὶ ἄχθω ἂ  $A\Delta$  ἐπὶ μέ-  
 σαν τὰν  $B\Gamma$ . λέγω, ὅτι ἐπὶ τᾶς  $A\Delta$  τὸ κέντρον ἐστὶ  
 τοῦ βάρους τοῦ  $AB\Gamma$  τριγῶνου.

μὴ γάρ, ἀλλ' εἰ δυνατόν, ἔστω τὸ  $\Theta$ , καὶ ἐπεξεύχ-  
 25 θωσαν αἶ τε  $A\Theta$ ,  $\Theta B$ ,  $\Theta \Gamma$  καὶ αἶ  $E\Delta$ ,  $Z E$  ἐπὶ μέ-

1. ἔχει] om. F. προς per comp. F; corr. Torellius, ut  
 lin. 2, 3, 4, 5. 8.  $KZ$ ,  $\Xi O$  F. 12.  $P\Theta$ ]  $E\Theta$  FV. εὐ-  
 θείας] (alt.) scripsi; καὶ F, vulgo. 13. ποτὶ] Torellius; ἐπι  
 F, vulgo. 17. τῶν] compendio singulari F. 18. πάντα  
 ἐντί] ἐσσεῖται πάντα τὰ κέντρα (τρίγωνα?) Eutocius.

quos commemorauimus, maiorem rationem habet, quam  $\Phi P : P\Theta$ . quare etiam dirimendo parallelogramma  $MN$ ,  $K\Xi$ ,  $ZO$  ad triangulos reliquos maiorem rationem habent, quam  $\Phi\Theta : \Theta P$ <sup>1)</sup> fiat igitur rationi parallelogrammorum et triangulorum aequalis ratio

$$X\Theta : \Theta P$$
<sup>2)</sup>

iam quoniam est magnitudo quaedam  $AB\Gamma$ , cuius centrum grauitatis est  $\Theta$ , et ab ea magnitudo ablata est, quae composita est ex parallelogrammis  $MN$ ,  $K\Xi$ ,  $ZO$ , et magnitudinis ablatae centrum grauitatis est punctum  $P$ , reliquae igitur magnitudinis, quae ex triangulis relictis composita est, centrum grauitatis in producta linea  $P\Theta$  positum est, linea ab ea abscisa, quae ad  $\Theta P$  eam rationem habet, quam magnitudo ablata ad reliquam [prop. 8]. itaque punctum  $X$  centrum grauitatis est magnitudinis ex [triangulis] relictis compositae; quod fieri non potest. nam omnes [trianguli] in eadem parte sunt lineae per  $X$  in plano ductae lineae  $A\Delta$  parallelae, h. e. in altera parte. itaque constat propositum.<sup>3)</sup>

## IDEM ALITER.

Sit triangulus  $AB\Gamma$ , et ducatur  $A\Delta$  ad mediam  $B\Gamma$ . dico, centrum grauitatis trianguli  $AB\Gamma$  in linea  $A\Delta$  positum esse.

nam ne sit, uerum, si fieri potest, sit  $\Theta$ , et ducantur lineae  $A\Theta$ ,  $\Theta B$ ,  $\Theta \Gamma$ , et lineae  $E\Delta$ ,  $Z\Xi$  ad me-

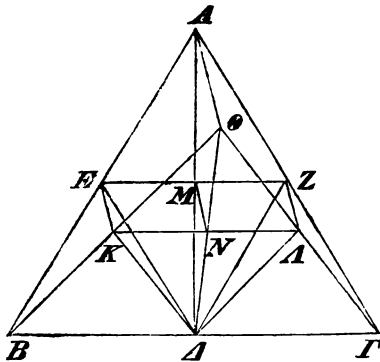
1) Cfr. Pappus VII, 45 p. 684 et supra uol. I p. 235 not. 1.

2) Adparet enim,  $X\Theta$  maiorem esse quam  $\Phi\Theta$  (Eucl. V, 8).

3) Res ipsa satis adparet ex postul. 7, sed uerba Archimedis obscuriora sunt, nec ea Eutocius intellexisse uidetur.



5 σας τὰς  $ΒΑ$ ,  $ΑΓ$ , καὶ παρὰ τὴν  $ΑΘ$  ἄχθωσαν αἱ  $ΕΚ$ ,  
 $ΖΑ$ , καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ  $ΚΑ$ ,  $ΑΔ$ ,  $ΔΚ$ ,  $ΔΘ$ ,  $ΜΝ$ .  
 ἐπεὶ ὁμοίόν ἐστι τὸ  
 $ΑΒΓ$  τρίγωνον τῷ  
 $ΔΖΓ$  τριγώνῳ διὰ τὸ  
 παράλληλον εἶμεν τὴν  
 $ΒΑ$  τῇ  $ΖΔ$ , καὶ ἐστὶ  
 τοῦ  $ΑΒΓ$  τριγώνου  
 κέντρον τοῦ βάρους  
 τὸ  $Θ$  σαμεῖον, καὶ τοῦ  
 $ΖΔΓ$  ἄρα τριγώνου  
 κέντρον τοῦ βάρους  
 ἐστὶ τὸ  $Α$  σαμεῖον.  
 ὁμοίως γὰρ ἐντι κεί-



15 μενα τὰ  $Θ$ ,  $Α$  σαμεῖα ἐν ἑκατέρῳ τῶν τριγώνων, ἐπει-  
 δήπερ ποτὶ τὰς ὁμολόγους πλευρὰς ἴσας ποιεῖντι γωνίας·  
 φανερόν γὰρ τοῦτο. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ τοῦ  $ΕΒΑ$  κέν-  
 τρον τοῦ βάρους ἐστὶ τὸ  $Κ$  σαμεῖον. ὥστε τοῦ ἐξ ἀμφο-  
 20 τέρων τῶν  $ΕΒΑ$ ,  $ΖΔΓ$  τριγώνων συγκειμένου μεγέ-  
 θους κέντρον τοῦ βάρους ἐστὶν ἐπὶ μέσας τὰς  $ΚΑ$   
 εὐθείας, ἐπειδήπερ ἴσα ἐντὶ τὰ  $ΕΒΑ$ ,  $ΖΔΓ$  τρίγωνα.  
 καὶ ἐστὶν τὰς  $ΚΑ$  μέσον τὸ  $Ν$ , ἐπεὶ ἐστὶν, ὡς ἂ  $ΒΕ$   
 ποτὶ  $ΕΑ$ , οὕτως ἂ  $ΒΚ$  ποτὶ  $ΘΚ$ , ὡς δὲ ἂ  $ΓΖ$  ποτὶ  
 $ΖΑ$ , οὕτως ἂ  $ΓΑ$  ποτὶ  $ΑΘ$ . εἰ δὲ τοῦτο, ἐστὶν ἂ  $ΒΓ$   
 25 τῇ  $ΚΑ$  παράλληλος. καὶ ἐπεξεύκται ἂ  $ΔΘ$ . ἐστὶν ἄρα,  
 ὡς ἂ  $ΒΔ$  ποτὶ  $ΔΓ$ , οὕτως ἂ  $ΚΝ$  ποτὶ τὴν  $ΝΑ$ .  
 ὥστε τοῦ ἐξ ἀμφοτέρων τῶν εἰρημένων τριγώνων συγ-

3. ἐπεὶ οὐκ? 6. εἶναι per comp. F; corr. Torellius.  
 τάν] τον F; corr. Torellius. 14. ἀντικειμενα F; corr. Torellius.  
 16. προς per comp. F; corr. Torellius, ut semper hac  
 in pagina. ποιῶντι F, uulgo. 26. ΔΓ] Β F.

dias lineas  $BA$ ,  $AG$ , et lineae  $A\Theta$  parallelae ducantur  $EK$ ,  $Z\Lambda$ , et ducantur  $KA$ ,  $AA$ ,  $\Delta K$ ,  $\Delta\Theta$ ,  $MN$ . iam quoniam  $AB\Gamma \sim \Delta Z\Gamma$ , quia  $BA \nparallel ZA^1)$ , et trianguli  $AB\Gamma$  centrum grauitatis est punctum  $\Theta$ , etiam trianguli  $Z\Delta\Gamma$  centrum grauitatis est punctum  $\Lambda$  [prop. 11]. nam puncta  $\Theta$ ,  $\Lambda$  similiter posita sunt in utroque triangulo, quoniam cum lateribus inter se respondentibus aequales angulos faciunt; hoc enim manifestum est.<sup>2)</sup> eadem igitur de causa etiam trianguli  $EB\Delta$  centrum grauitatis est  $K$ . quare magnitudinis ex utroque triangulo  $EB\Delta$ ,  $Z\Delta\Gamma$  compositae centrum grauitatis in media linea  $KA$  positum est, quoniam  $EB\Delta = Z\Delta\Gamma^3)$  [prop. 4]. et medium punctum lineae  $KA$  est  $N$ , quoniam est  $BE : EA = BK : \Theta K$  [Eucl. VI, 2; nam  $EK \nparallel A\Theta$ ] et  $\Gamma Z : ZA = \Gamma A : A\Theta$  [nam  $Z\Lambda \nparallel A\Theta$ ]. hoc si est, erit  $B\Gamma \nparallel KA^4)$  et ducta est  $\Delta\Theta$ . quare erit  $B\Delta : \Delta\Gamma = KN : NA^5)$  quare magnitudinis ex utroque triangulo compositae

1) Nam  $AG : Z\Gamma = B\Gamma : \Delta\Gamma = 2$ ; tum u. Eucl. VI, 2 b.

2) Nam cum  $A\Theta \nparallel ZA$  et  $\angle B\Delta\Gamma = \Delta Z\Gamma$ , erit

$$\Theta AZ = AZ\Gamma \text{ et } BA\Theta = \Delta ZA;$$

praeterea  $Z\Gamma A$ ,  $\Delta\Gamma A$  communes sunt, et quoniam est

$$Z\Gamma : A\Gamma = \Delta\Gamma : \Theta\Gamma = 1 : 2 = \Delta\Gamma : B\Gamma,$$

erit  $\Delta A \nparallel B\Theta$ , et  $\angle \Delta\Delta\Gamma = \Theta B\Delta$ ; quare etiam reliquus  $Z\Delta A = AB\Theta$ . ceterum cfr. Eutocius, ex cuius lemmate: *ὁμοίως γὰρ ἐντι κείμενα τὰ  $\Theta$ ,  $K$ ,  $\Lambda$  ἐν τοῖς τριγώνοις* concludi posse uidetur, ei aliam huius loci formam sub oculis fuisse.

3) Eucl. I, 38; nam  $B\Delta = \Delta\Gamma$  et  $EZ \nparallel B\Gamma$ ; quare altitudines aequales.

4) Nam  $BE : EA = \Gamma Z : ZA$ ; quare etiam

$$\Gamma A : A\Theta = BK : \Theta K;$$

tum u. Eucl. VI, 2.

5) Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXIV p. 178 vx. 3.

κειμένον μεγέθεος κέντρον ἐστὶ τὸ  $N$ . ἔστιν δὲ καὶ τοῦ  $AEAZ$  παραλληλογράμμου κέντρον τοῦ βάρους τὸ  $M$  σημείον. ὥστε τοῦ ἐκ πάντων συγκειμένου μεγέθεος τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἐστὶν ἐπὶ τῆς  $MN$  εὐθείας. ἔστιν δὲ καὶ τοῦ  $ABΓ$  κέντρον τοῦ βάρους τὸ  $\Theta$  σημείον. ἂ  $MN$  ἄρα ἐκβαλλομένα πορευέται διὰ τοῦ  $\Theta$  σημείου· ὅπερ ἀδύνατον. οὐκ ἄρα τὸ κέντρον τοῦ βάρους τοῦ  $ABΓ$ -τριγώνου οὐκ ἐστὶν ἐπὶ τῆς  $AΔ$  εὐθείας. ἔστιν ἄρα ἐπ' αὐτῆς.

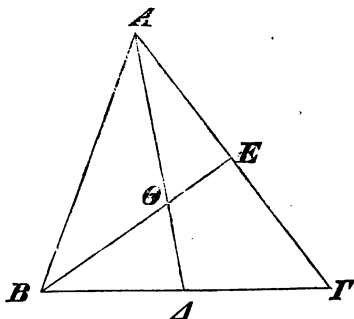
10

ιδ'.

Παντὸς τριγώνου κέντρον ἐστὶ τοῦ βάρους τὸ σημείον, καθ' ὃ συμπίπτουσι τοῦ τριγώνου αἱ ἐκ τῶν γωνιῶν ἐπὶ μέσας τὰς πλευρὰς ἀγομέναι εὐθεΐαι.

15

20



ἔστω τρίγωνον τὸ  $ABΓ$ , καὶ ἄχθω ἂ μὲν  $AΔ$  ἐπὶ μέσας τὰν  $BΓ$ , ἂ δὲ  $BE$  ἐπὶ μέσας τὰν  $AG$ . ἔσσειται δὴ τοῦ  $ABΓ$  τριγώνου τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἐφ' ἑκατέρας τῶν  $AΔ$ ,  $BE$ · δεδεικται γὰρ τοῦτο. ὥστε τὸ  $\Theta$  σημείον κέντρον τοῦ βάρους ἐστίν.

25

ιε'.

Παντὸς τραπεζίου τὰς δύο πλευρὰς ἔχοντος παραλλήλους ἀλλάλαις τὸ κέντρον ἐστὶ τοῦ βάρους ἐπὶ τῆς εὐθείας τῆς ἐπιξενγνυούσας τὰς διχοτομίας τῶν

1. ἐστὶ τοῦ βάρους Torellius. 6. διὰ] δε δια F. 10. ιβ' F.

centrum grauitatis est  $N$ . sed etiam parallelogrammi  $AEAZ$  centrum grauitatis est  $M$  [prop. 10]. itaque magnitudinis ex omnibus compositae centrum grauitatis in linea  $MN$  positum est [p. 149 not. 1]. sed etiam centrum grauitatis trianguli  $AB\Gamma$  punctum  $\Theta$  est. itaque linea  $MN$  producta per punctum  $\Theta$  ibit; quod fieri non potest.<sup>1)</sup> quare fieri non potest, ut centrum grauitatis trianguli  $AB\Gamma$  in linea  $AA$  positum non sit. itaque in ea est.

## XIV.

Cuiusuis trianguli centrum grauitatis est punctum, in quo lineae ab angulis ad media latera ductae concurrunt.

triangulus sit  $AB\Gamma$ , et ducatur  $AA$  ad mediam  $B\Gamma$ ,  $BE$  autem ad mediam  $AG$ . erit igitur trianguli  $AB\Gamma$  centrum grauitatis in utraque linea  $AA$ ,  $BE$ ; hoc enim demonstratum est [prop. 13]. quare punctum  $\Theta$  centrum grauitatis est.

## XV.

Cuiusuis trapezii duo latera inter se parallela habentis centrum grauitatis in ea linea positum est, quae media puncta parallelarum iungit, ita diuisa, ut

---

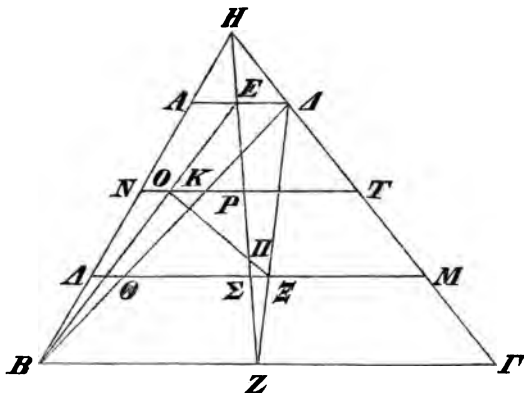
1) Nam  $EM = MZ$ ,  $KN = NA$ ; quare  $MN \neq ZA \neq A\Theta$ .

---

12. των γωνιων F, uulgo. 18. ἐσσεῖται] scripsi; εἰ F, uulgo; ἐστὶ B, Torellius. 19. τό] addidi; om. F, uulgo. 21. των per comp. F; corr. Torellius. 25. εἴ' F. 27. ἀλλήλων F; corr. Torellius. 28. τᾶν] των F, uulgo.

παρὰλλήλων διαιρεθείσας, ὥστε τὸ τμήμα αὐτᾶς τὸ πέρασ ἔχον τὴν διχοτομίαν τᾶς ἐλάσσονος τᾶν παρὰλλήλων ποτὶ τὸ λοιπὸν τμήμα τοῦτον ἔχειν τὸν λόγον, ὃν ἔχει συναμφότερος ἂ ἴσα τᾶ διπλασία τᾶς μείζονος  
 5 μετὰ τᾶς ἐλάσσονος ποτὶ τὴν διπλασίαν τᾶς ἐλάσσονος μετὰ τᾶς μείζονος τᾶν παρὰλλήλων.

ἔστω τραπέζιον τὸ  $AB\Gamma\Delta$  παρὰλλήλους ἔχον τὰς  $A\Delta$ ,  $B\Gamma$ , ἂ δὲ  $EZ$  ἐπιξενυγνέτω τὰς διχοτομίας τᾶν  $A\Delta$ ,  $B\Gamma$ . ὅτι οὖν ἐπὶ τᾶς  $EZ$  ἔστι τὸ κέντρον τοῦ



10 τραπέζιου, φανερόν. ἂν γὰρ ἐκβαλῆς τὰς  $\Gamma\Delta H$ ,  $Z E H$ ,  $B A H$ , δῆλον, ὅτι ἐπὶ τὸ αὐτὸ σημεῖον ἐρχόνται. ἔσσειται οὖν τοῦ  $H B \Gamma$  τριγώνου τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἐπὶ τᾶς  $H Z$ , καὶ ὁμοίως τοῦ  $A H \Delta$  τριγώνου τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἐπὶ τᾶς  $E H$ . καὶ λοιποῦ ἄρα τοῦ  
 15  $A B \Gamma \Delta$  τραπέζιου τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἔσσειται ἐπὶ τᾶς  $E Z$ . ἐπιξενυχθεῖσα δὲ ἂ  $B \Delta$  διηρησθῶ εἰς τρία ἴσα κατὰ τὰ  $K$ ,  $\Theta$  σημεῖα, καὶ δι' αὐτῶν παρὰ τὴν

1. *ant eum comp.* ης F.    2. τᾶν] τῶν F; corr. Rualtus.

pars eius terminum habens punctum medium minoris parallelarum ad reliquam partem eam habeat rationem, quam habet linea duplici maiori aequalis simul cum minore ad duplicem minorem simul cum maiore parallelarum.

trapezium sit  $AB\Gamma\Delta$  latera  $AD$ ,  $B\Gamma$  parallela habens, et linea  $EZ$  media puncta linearum  $AD$ ,  $B\Gamma$  iungat. iam centrum [grauitatis] trapezii in linea  $EZ$  esse, manifestum est. nam si produxeris lineas  $\Gamma\Delta H$ ,  $ZEH$ ,  $BAH$ , adparet, eas in idem punctum incidere [u. Eutocius]. itaque trianguli  $H\Gamma B$  centrum grauitatis in linea  $HZ$  positum erit [prop. 13], et eodem modo trianguli  $AH\Delta$  centrum grauitatis in linea  $EH$  positum erit [prop. 13]. itaque quod relinquitur, trapezii  $AB\Gamma\Delta$  centrum grauitatis in linea  $EZ$  positum erit [prop. 8]. ducta autem linea  $B\Delta$  in tres partes aequales diuidatur in punctis  $K$ ,  $\Theta$ , et per ea lineae

$\tau\acute{\alpha}\nu$ ] των per comp. F, uulgo, ut lin. 6. 4. τας διπλασιας F; corr. B. 5. προς per comp. F; corr. Torellius. 7. τραπεζειον F. 10. εκβαλη F. 11. ἐσσεΐται οὖν] scripsi; εσται (comp.) το F, uulgo. 13. τό] addidi; om. F, uulgo. 15. τραπεζειον F; corr. Torellius. τό] addidi; ει deletum manu 1 F; om. uulgo. εσται per comp. F, uulgo, ut p. 186 lin. 2.

ΒΓ ἄχθωσαν αἱ  $ΛΘΜ$ ,  $ΝΚΤ$ , καὶ ἐπεξέυχθωσαν αἱ  
 $ΔΖ$ ,  $ΒΕ$ ,  $ΟΞ$ . ἐσσεῖται δὴ τοῦ μὲν  $ΔΒΓ$  τριγώνου  
 κέντρον τοῦ βάρους ἐπὶ τᾶς  $ΘΜ$ , ἐπειδήπερ τρίτον  
 μέρος ἂ  $ΘΒ$  τᾶς  $ΒΔ$ , καὶ διὰ τοῦ  $Θ$  σαμείου παρ-  
 5 ἄλληλος τᾷ βάσει ἄκται ἂ  $ΜΘ$ . ἔστιν δὲ τὸ κέντρον  
 τοῦ βάρους τοῦ  $ΔΒΓ$  τριγώνου καὶ ἐπὶ τᾶς  $ΔΖ$ . ὥστε  
 τὸ  $Ξ$  κέντρον τοῦ βάρους τοῦ εἰρημένου τριγώνου. διὰ  
 ταῦτά δὲ καὶ τὸ  $Ο$  σαμειον κέντρον ἔστι τοῦ βάρους  
 τοῦ  $ΑΒΔ$  τριγώνου. τοῦ ἄρα ἐξ ἀμφοτέρων τῶν  
 10  $ΑΒΔ$ ,  $ΒΔΓ$  τριγώνων συγκειμένου μεγέθεος, ὅπερ  
 ἔστι τὸ τραπέζιον, τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἐπὶ τᾶς  $ΟΞ$   
 εὐθείας. ἔστιν δὲ τοῦ εἰρημένου τραπέζιου τὸ κέν-  
 τρον τοῦ βάρους καὶ ἐπὶ τᾶς  $ΕΖ$ . ὥστε τοῦ  $ΑΒΓΔ$   
 τραπέζιου κέντρον ἔστι τοῦ βάρους τὸ  $Π$  σαμειον. ἔχοι  
 15 δ' ἂν τὸ  $ΒΔΓ$  τρίγωνον ποτὶ τὸ  $ΑΒΔ$  λόγον, ὃν ἂ  
 $ΟΠ$  ποτὶ  $ΠΞ$ . ἀλλ' ὡς τὸ  $ΒΔΓ$  τρίγωνον ποτὶ τὸ  
 $ΑΒΔ$  τρίγωνον, οὕτως ἐντὶ ἂ  $ΒΓ$  ποτὶ  $ΑΔ$ , ὡς δὲ  
 ἂ  $ΟΠ$  ποτὶ  $ΠΞ$ , οὕτως ἂ  $ΡΠ$  ποτὶ  $ΠΣ$ . καὶ ὡς ἄρα  
 ἂ  $ΒΓ$  ποτὶ  $ΑΔ$ , οὕτως ἂ  $ΡΠ$  ποτὶ  $ΠΣ$ . ὥστε καὶ  
 20 ὡς δύο αἱ  $ΒΓ$  μετὰ τᾶς  $ΑΔ$  ποτὶ δύο τὰς  $ΑΔ$  μετὰ  
 τᾶς  $ΒΓ$ , οὕτως δύο αἱ  $ΡΠ$  μετὰ τᾶς  $ΠΣ$  ποτὶ δύο  
 τὰς  $ΠΣ$  μετὰ τᾶς  $ΠΡ$ . ἀλλὰ δύο μὲν αἱ  $ΡΠ$  μετὰ  
 τᾶς  $ΠΣ$  συναμφοτέρός ἐστιν ἂ  $ΣΡΠ$ , τουτέστιν ἂ  $ΠΕ$ .  
 δύο δὲ αἱ  $ΠΣ$  μετὰ τᾶς  $ΠΡ$  συναμφοτέρός ἐστιν ἂ  
 25  $ΡΣΠ$ , τουτέστιν ἂ  $ΠΖ$ . δεδείκται ἄρα τὰ προτεθέντα.

11. τὸ τραπέζιον] cum B; τραπέξειον F; τραπεξείον vulgo;  
 τραπέξιον V, Torellius. τό] addidi; om. F, vulgo. 12. εὐ-  
 θείας ἐστίν? τραπέξειον F; corr. V. τό] addidi; om. F,  
 vulgo. 14. τραπέξειον F; corr. Torellius. 15. προς per  
 comp. F; corr. Torellius, ut semper hac in pagina. 23. τουτ-  
 ἐστιν] per comp. F, ut lin. 25. 25. ΡΣΠ] scripsi; ΡΠΣ F,  
 vulgo.

$B\Gamma$  parallelae ducantur  $A\Theta M$ ,  $NKT$ , et ducantur  $AZ$ ,  $BE$ ,  $OΞ$ . erit igitur trianguli  $AB\Gamma$  centrum grauitatis in linea  $\Theta M$  positum, quoniam  $\Theta B = \frac{1}{3}BA$  [u. Eutocius et prop. 14], et per punctum  $\Theta$  basi parallela ducta est linea  $M\Theta$ .<sup>1)</sup> sed centrum grauitatis trianguli  $AB\Gamma$  etiam in linea  $AZ$  positum erit [prop. 13]. itaque punctum  $Ξ$  centrum grauitatis est illius trianguli. et eadem de causa etiam punctum  $O$  centrum grauitatis est trianguli  $AB\Delta$ . magnitudinis igitur ex utroque triangulo  $AB\Delta$ ,  $B\Delta\Gamma$  compositae, h. e. trapezii, centrum grauitatis in linea  $OΞ$  positum erit. sed centrum grauitatis huius trapezii etiam in  $EZ$  positum est. quare trapezii  $AB\Gamma\Delta$  centrum grauitatis est punctum  $\Pi$ . erit autem

$$B\Delta\Gamma : AB\Delta = O\Pi : \PiΞ \text{ [prop. 6 et 7].}$$

sed  $B\Delta\Gamma : AB\Delta = B\Gamma : A\Delta$  [Eucl. VI, 1], et

$$O\Pi : \PiΞ = P\Pi : \Pi\Sigma$$

quare  $B\Gamma : A\Delta = P\Pi : \Pi\Sigma$ . quare etiam

$$2B\Gamma + A\Delta : 2A\Delta + B\Gamma = 2P\Pi + \Pi\Sigma : 2\Pi\Sigma + \Pi P$$

sed  $2P\Pi + \Pi\Sigma = \Sigma P + P\Pi = \Pi E$ <sup>4)</sup>; et

$$2\Pi\Sigma + \Pi P = P\Sigma + \Sigma\Pi = \Pi Z$$

itaque demonstrata sunt, quae proposita erant.

1) Haec uerba: καὶ διὰ τοῦ  $\Theta$  lin. 4 — ἄνται ἃ  $M\Theta$  lin. 5 Eutocius habuisse non uidetur.

2) Nam  $O\Pi \sim \Sigma\PiΞ$ ; tum u. Eucl. VI, 4.

3) Cfr. Quaest. Arch. p. 48.

4) Nam  $EP = P\Sigma = \Sigma Z$ , quia  $AN = NA = BA$  et  $NT \doteq AM \doteq B\Gamma$ .

5) Erit igitur  $2B\Gamma + A\Delta : 2A\Delta + B\Gamma = \Pi E : \Pi Z$ .

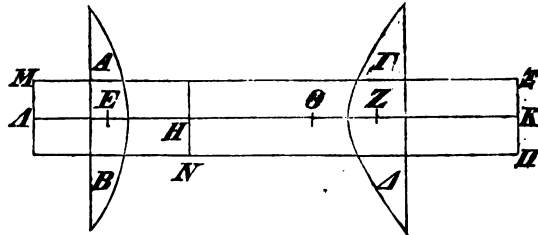


Ἐπιπέδων ἰσορροπιῶν β'.

α'.

Εἰ κα δύο χωρία περιεχόμενα ὑπό τε εὐθείας καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομαῖς, ἃ δυνάμεθα παρὰ τὰν δο-  
 5 θείσαν εὐθείαν παραβαλεῖν, μὴ τὸ αὐτὸ κέντρον τοῦ  
 βάρους ἔχωντι, τοῦ ἐξ ἀμφοτέρων αὐτῶν συγκειμένου  
 μεγέθεος τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἐσσεύεται ἐπὶ τᾶς εὐ-  
 θείας τᾶς ἐπιξενυγνούσας τὰ κέντρα τοῦ βάρους αὐτῶν  
 10 διαιρέον οὕτως τὴν εἰρημέναν εὐθείαν, ὥστε τὰ τμή-  
 ματα αὐτᾶς ἀντιπεπονθότως τὸν αὐτὸν λόγον ἔχειν  
 τοῖς χωρίοις.

ἔστω δύο χωρία τὰ  $AB$ ,  $\Gamma\Delta$ , οἷα εἰρήται· κέν-  
 τρα δὲ αὐτῶν τοῦ βάρους ἔστω τὰ  $E$ ,  $Z$  σαμεῖα, καὶ  
 ὃν ἔχει λόγον τὸ  $AB$  ποτὶ τὸ  $\Gamma\Delta$ , τοῦτον ἔχέτω ἄ



15  $Z\Theta$  ποτὶ  $\Theta E$ . δεικτέον, ὅτι τοῦ ἐξ ἀμφοτέρων τῶν

1. ἰσορροπιῶν β F. 2. α'] om. F. 5. παραβαλ cum  
 comp. ἦν uel ἰν F. 6. ἔχωντι] scripsi; εἰχοντα F, uulgo;

## De planorum aequilibriis liber II.

### I.

Si duo spatia comprehensa linea recta et sectione conici rectanguli, quae datae lineae adplicare possumus<sup>1)</sup>, idem centrum grauitatis non habent, magnitudinis ex utroque compositae centrum grauitatis in linea centra grauitatis eorum iungenti ita positum erit, ut lineam illam ita diuidat, ut partes contrariam habeant proportionem ac spatia.<sup>2)</sup>

duo spatia, qualia diximus, sint  $AB$ ,  $\Gamma A$ , et centra grauitatis eorum sint puncta  $E$ ,  $Z$ , et sit

$$AB : \Gamma A = Z\Theta : \Theta E.$$

---

1) Hoc demonstratum est in libro de quadratura parabolae scripto; u. Eutocius.

2) Haec proportio nihil continet nisi peculiarem quandam casum libri I propp. 6—7, quas Archimedes propria demonstratione adiecta ad segmenta parabolarum, de quibus hoc libro agitur, transferri uoluit; quod certe necessarium non erat.

---

$\xi\chi\omicron\upsilon\tau\iota$  Riualtus. 9.  $\delta\iota\alpha\iota\tau\epsilon\omega\upsilon$  F; corr. Torellius. 10.  $\alpha\nu\tau\iota\text{-}\pi\epsilon\pi\omicron\nu\theta\omicron\tau$  cum comp.  $\omega\nu$  F; corr. Torellius. 15.  $\pi\rho\omicron\varsigma$  per comp. F; corr. Torellius.

Ἐπιπέδων ἰσορροπιῶν β'.

α'.

Εἰ καὶ δύο χωρία περιεχόμενα ὑπὸ τε εὐθείας καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομαῶς, ἃ δυνάμεθα παρὰ τὰν δο-  
 5 θείσαν εὐθείαν παραβαλεῖν, μὴ τὸ αὐτὸ κέντρον τοῦ  
 βάρους ἔχοντι, τοῦ ἐξ ἀμφοτέρων αὐτῶν συγκειμένου  
 μεγέθους τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἐσσεύεται ἐπὶ τῆς εὐ-  
 θείας τῆς ἐπιξεννουούσας τὰ κέντρα τοῦ βάρους αὐτῶν  
 10 διαιρέον οὕτως τὰν εἰρημέναν εὐθείαν, ὥστε τὰ τμή-  
 ματα αὐτῆς ἀντιπεπονθότως τὸν αὐτὸν λόγον ἔχουσιν  
 τοῖς χωρίοις.

ἔστω δύο χωρία τὰ  $AB, \Gamma\Delta$ , οἷα εἰρήται· κέν-  
 15 τρα δὲ αὐτῶν τοῦ βάρους ἔστω τὰ  $E, Z$  σημεία, καὶ  
 ὃν ἔχει λόγον τὸ  $AB$  πρὸς τὸ  $\Gamma\Delta$ , τοῦτον ἔχεται ἡ



...anorum equi...

...compositae centrum...  
...tangenti...  
...ut parte...  
...proportione ad spatia.

...sint AB, I J...  
...eorum sint puncta E, Z, et...

$$AB : IJ = 29 : 62$$

demonstratur  
...  
...  
...  
...  
...

u.  
H in  
orum

$AB$ ,  $\Gamma\Delta$  χωρίων συγκειμένου μεγέθους κέντρον τοῦ βάρους ἐστὶ τὸ  $\Theta$  σαμεῖον.

ἔστω δὴ τᾶ μὲν  $E\Theta$  ἑκατέρα ἴσα τῶν  $ZH$ ,  $ZK$ ,  
 τᾶ δὲ  $Z\Theta$ , τουτέστι τᾶ  $HE$ , ἴσα ἃ  $EA$ . ἐσσεῖται ἄρα  
 5 καὶ ἃ  $A\Theta$  τᾶ  $K\Theta$  ἴσα, καὶ ἔτι, ὡς ἃ  $AH$  ποτὶ  $HK$ ,  
 οὕτως τὸ  $AB$  ποτὶ  $\Gamma\Delta$ . διπλασία γὰρ ἑκατέρα ἑκατέρας.  
 παραβεβλήσθω δὴ παρὰ τὰν  $AH$  τὸ χωρίον τοῦ  $AB$  ἐφ'  
 ἑκατέρα τᾶς  $AH$ , ὥστε εἴμεν τὸ  $MN$  ἴσον τῷ  $AB$ .  
 ἐσσεῖται δὴ τοῦ  $MN$  κέντρον τοῦ βάρους τὸ  $E$  σα-  
 10 μεῖον. συμπληρώσθω δὴ τὸ  $NΞ$ . ἔξει δὴ τὸ  $MN$   
 ποτὶ τὸ  $NΞ$  λόγον, ὃν ἃ  $AH$  ποτὶ  $HK$ . ἔχει δὲ καὶ  
 τὸ  $AB$  ποτὶ τὸ  $\Gamma\Delta$  τὸν τᾶς  $AH$  ποτὶ  $HK$  λόγον.  
 καὶ ὡς ἄρα τὸ  $AB$  ποτὶ  $\Gamma\Delta$ , οὕτως τὸ  $MN$  ποτὶ  $NΞ$ .  
 καὶ ἐναλλάξ. ἴσον δὲ τὸ  $AB$  τῷ  $MN$ . ἴσον ἄρα καὶ  
 15 τὸ  $\Gamma\Delta$  τῷ  $NΞ$ . καὶ κέντρον ἐστὶν αὐτοῦ τοῦ βάρους  
 τὸ  $Z$  σαμεῖον. καὶ ἐπεὶ ἴσα ἐστὶν ἃ  $A\Theta$  τᾶ  $\Theta K$ , καὶ  
 ὅλα ἃ  $AK$  τᾶς ἀπεναντίον πλευρᾶς δίχα τέμνει, [τοῦ]  
 ὅλου τοῦ  $\Pi M$  κέντρον τοῦ βάρους ἐστὶ τὸ  $\Theta$  σαμεῖον.  
 ἀλλὰ το  $M\Pi$  ἴσον τῷ ἐξ ἀμφοτέρων τῶν  $MN$ ,  $NΞ$ .  
 20 ὥστε καὶ τοῦ ἐξ ἀμφοτέρων τῶν  $AB$ ,  $\Gamma\Delta$  κέντρον  
 ἐστὶ τοῦ βάρους τὸ  $\Theta$  σαμεῖον.

3. δὴ] scripsi; δε F, uulgo. τᾶν] των per comp. F;  
 corr. Torellius. 4. HE] HΘ F; corr. manus 2. εσται per  
 comp. F, uulgo, ut lin. 9. 5. προς per comp. F; corr. To-  
 rellius, ut semper hac in pagina. 7. χωρίον] σαμεῖον F; corr.  
 Torellius. τοῦ] τό Torellius. 10. δὴ] δε F; corr. To-  
 rellius. 17. τοῦ deleo.

demonstrandum, magnitudinis ex utroque spatio  $AB$ ,  $\Gamma A$  compositae centrum grauitatis esse punctum  $\Theta$ .

sit igitur  $ZH = ZK = E\Theta$  et  $EA = Z\Theta = HE$ .<sup>1)</sup> erit igitur etiam

$$A\Theta = K\Theta^2), \text{ et } AH : HK = AB : \Gamma A;$$

utraque enim  $[AH, HK]$  duplo maior est utraque  $[Z\Theta, \Theta E]$ .<sup>3)</sup> adplicetur igitur lineae  $AH$  spatium  $AB$  in utramque partem lineae  $AH$ , ita ut sit  $MN = AB$ . itaque spatii  $MN$  centrum grauitatis erit punctum  $E$  [I, 10].<sup>4)</sup> expleatur igitur spatium  $N\Xi$ . erit igitur  $MN : N\Xi = AH : HK$  [Eucl. VI, 1]. sed etiam

$$AB : \Gamma A = AH : HK.$$

quare

$$AB : \Gamma A = MN : N\Xi.$$

et uicissim  $[AB : MN = \Gamma A : N\Xi$ ; Eucl. V, 16]; et  $AB = MN$ . itaque etiam  $\Gamma A = N\Xi$ . et centrum grauitatis [spatii  $N\Xi$ ] punctum  $Z$  erit [I, 10; u. not 4]. et quoniam  $A\Theta = \Theta K$ , et  $AK$  tota latera sibi opposita in duas partes aequales diuidit<sup>5)</sup>, totius spatii  $HM$  centrum grauitatis est  $\Theta$  [I, 10; u. not. 4]. sed  $MH = MN + N\Xi$ . quare etiam magnitudinis ex  $AB$ ,  $\Gamma A$ <sup>6)</sup> compositae centrum grauitatis est punctum  $\Theta$ .

1) Nam  $E\Theta = HZ$ ; auferatur igitur linea  $H\Theta$  communis.

2) Addendo  $E\Theta = ZK$  et  $EA = \Theta Z$ .

3) Est enim  $AB : \Gamma A = Z\Theta : \Theta E = 2Z\Theta : 2\Theta E$ ; sed  $AH = EA + EH = 2Z\Theta$  et  $HK = HZ + ZK = 2E\Theta$ .

4) Nam punctum  $E$  id est, in quo diametri concurrunt; u. Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXIV, p. 180 nr. 10.

5) Auditur, spatium  $MN$  ita positum esse, ut linea  $AH$  in duas aequales partes diuidatur; hic enim sensus est uerborum  $\epsilon\acute{\iota}\phi' \acute{\epsilon}\mu\acute{\alpha}\tau\epsilon\tau\epsilon\alpha \tau\acute{\alpha}\varsigma AH$  lin. 7.

6) Sc. in punctis  $E, Z$  suspensis; ideo enim demonstratum est, haec puncta centra grauitatis esse spatiorum  $MN, N\Xi$ .

β'.

Εἰ κα εἰς τμᾶμα περιεχόμενον ὑπὸ εὐθείας καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομᾶς τρίγωνον ἐγγραφῆ τὰν αὐτὰν βάσιν ἔχον τῷ τμᾶματι καὶ ὕψος ἴσον, καὶ πάλιν  
 5 εἰς τὰ καταλειπόμενα τμᾶματα τρίγωνα ἐγγραφέωντι τὰς αὐτὰς βασίας ἔχοντα τοῖς τμαμάτεσσιν καὶ ὕψος ἴσον, καὶ ἀεὶ εἰς τὰ καταλειπόμενα τμᾶματα τρίγωνα ἐγγραφέωντι τὸν αὐτὸν τρόπον, τὸ γενόμενον σχῆμα ἐν τῷ τμᾶματι γνωρίμως ἐγγραφέσθαι λεγέσθω. φανε-  
 10 ρὸν δέ, ὅτι τοῦ οὕτως ἐγγραφέντος σχήματος αἱ τὰς γωνίας ἐπιξεννυνοῦσαι τὰς τε ἐγγιστα ἀπὸ τὰς κορυφᾶς τοῦ τμᾶματος καὶ τὰς ἐξῆς παρὰ τὰν βάσιν ἐσσοῦνται τοῦ τμᾶματος, καὶ δίχα τμαθησύνται ὑπὸ τὰς τοῦ τμᾶματος διαμέτρου, καὶ τὰν διάμετρον τεμοῦντι  
 15 εἰς τοὺς τῶν ἐξῆς περισσῶν ἀριθμῶν λόγους, ἐνὸς λεγομένου ποτὶ τῷ κορυφᾶ τοῦ τμᾶματος. ταῦτα δὲ δεικτέον ἐν ταῖς τάξεσιν.

Εἰ δέ κα εἰς τμᾶμα περιεχόμενον ὑπὸ εὐθείας τε καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομᾶς εὐθύγραμμον γνωρίμως  
 20 ἐγγραφῆ, τὸ τοῦ ἐγγραφέντος κέντρον τοῦ βάρους ἐσσεῖται ἐπὶ τᾶς τοῦ τμᾶματος διαμέτρου.

ἔστω τμᾶμα τὸ  $AB\Gamma$ , οἷον εἰρήται, καὶ ἐγγεγράφθω εἰς αὐτὸ εὐθύγραμμον γνωρίμως τὸ  $AΕΖΗΒΘΙΚ\Gamma$ . δεικτέον, ὅτι τὸ κέντρον τοῦ βάρους τοῦ εὐθυγράμμου  
 25 ἐστὶν ἐπὶ τᾶς  $B\Delta$ .

4. τῷ] το F. 5. ἐγγραφεωντι F. 6. βασ cum comp. ης F; βάσεις uulgo. τμαματεσιν F; corr. Torellius. 7. Post ἴσον repetit F: καὶ εἰς τὰ καταλειπόμενα . . . ἴσον; corr. ed. Basil. 9. γνωρισμ cum comp. ως FA. 14. διάμετρον] διαμετρω. F; διαμέτρων uulgo; corr. Torellius. τεμοῦντι] ουτι F; corr. Torellius. 15. τοὺς] τον F. 16. ταῦτα] cum Eutocio; τουτο F, uulgo. 18. κα] scripsi; και F, uulgo. 20.

## II.

Si segmento comprehenso linea recta et sectione conici rectanguli triangulus inscribitur eandem basim habens, quam segmentum, et altitudinem aequalem, et rursus segmentis reliquis trianguli inscribuntur easdem bases habentes, quas segmenta, et altitudinem aequalem, et semper deinceps segmentis reliquis eodem modo trianguli inscribuntur, figura inde orta proprie segmento inscribi dicatur. adparet autem, in figura ita inscripta lineas angulos iungentes et uertici segmenti proximos et ceteros basi parallelas fore, et diametro segmenti in partes aequales diuisum iri, et diametrum in proportionibus numerorum imparium ordine sequentium diuisuras esse, unario numero ad uerticem segmenti numerato. haec autem suis locis demonstranda sunt.<sup>1)</sup>

Sin segmento comprehenso linea recta et sectione conici rectanguli figura rectilinea proprie inscribitur, [figurae] inscriptae centrum grauitatis in diametro segmenti positum erit.

sit  $AB\Gamma$  segmentum, quale diximus, et ei inscribatur proprie figura rectilinea  $AEZH\Theta IK\Gamma$ . demonstrandum, centrum grauitatis figurae rectilineae in linea  $B\Delta$  positum esse.<sup>2)</sup>

---

1) U. Eutocius, ex cuius nota adparet, haec omnia in F recte cum prop. 2, non cum prop. 1 coniungi.

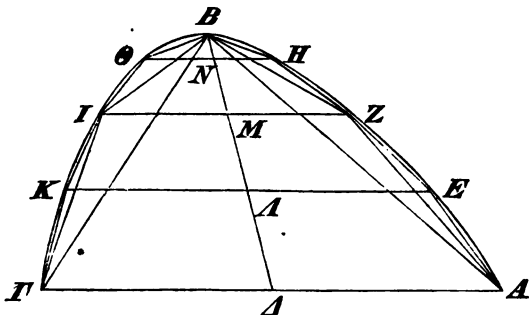
2) Auditur igitur, lineam  $B\Delta$  diametrum esse.

---

$\tau\acute{o}$ ] addidi; om. F, uulgo. 21.  $\epsilon\sigma\sigma\iota\tau\alpha\iota$  F. 23.  $A$ ]  $\Delta$  F. 24. Ante  $\delta\epsilon\iota\kappa\tau\acute{\epsilon}\iota\omicron\nu$  in ed. Basil. (et apud Torellium) additur:  $\delta\iota\acute{\alpha}\mu\epsilon\tau\rho\varsigma \delta\epsilon \tau\omicron\upsilon \tau\rho\acute{\alpha}\mu\alpha\tau\omicron\varsigma \acute{\epsilon}\sigma\tau\omega \acute{\alpha} B\Delta$ .



ἐπεὶ γὰρ τοῦ μὲν  $AEK\Gamma$  τραπεζίου τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἐπὶ τῆς  $AA$  ἐστὶ, τοῦ δὲ  $EZIK$  τραπεζίου τὸ κέντρον ἐπὶ τῆς  $MA$ , τοῦ δὲ  $ZH\Theta I$  τρα-



πεζίου τὸ κέντρον ἐπὶ τῆς  $MN$ , ἔτι δὲ καὶ τοῦ  $HB\Theta$   
 5 τριγώνου τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἐπὶ τῆς  $BN$ , δῆλον, ὅτι καὶ τοῦ ὅλου εὐθύγραμμου τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἐπὶ τῆς  $BA$  ἐστίν.

γ'.

Εἴ καὶ δύο τμαμάτων ὁμοίων περιεχομένων ὑπὸ  
 10 εὐθείας τε καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομᾶς εἰς ἐκάτερον εὐθύγραμμον ἔγγραφή γωνίμως, ἔχοντι δὲ τὰ ἔγγραφέντα εὐθύγραμμα τὰς πλευρὰς ἴσας τῷ πλήθει ἀλλάλαις, τῶν εὐθύγραμμων τὰ κέντρα τῶν βαρέων ὁμοίως τέμνοντι τὰς διαμέτρους τῶν τμαμάτων.

15 ἔστω δύο τμάματα τὰ  $AB\Gamma$ ,  $\Xi O\Pi$ , καὶ ἔγγεγράφθω εἰς αὐτὰ εὐθύγραμμα γωνίμως, καὶ τῶν πασῶν πλευρῶν τὸν ἀριθμὸν ἔχόντων ἀλλάλοις ἴσων. διαμέτροι δὲ ἔστωσαν τῶν τμαμάτων αἱ  $BA$ ,  $OP$ , καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ  $EK$ ,  $ZI$ ,  $H\Theta$  καὶ  $\Sigma T$ ,  $\Upsilon\Phi$ ,  $X\Psi$ . ἐπεὶ

1.  $AEK\Gamma$ ]  $\overline{EZ}$   $\overline{IK}$   $FV$ . τραπεζίου  $F$ , vulgo, ut lin. 2, 3.

nam quoniam trapezii  $AEK\Gamma$  centrum grauitatis in linea  $A\Delta$  positum est [I, 15]<sup>1)</sup>, trapezii  $EZIK$  in linea  $MA$ , trapezii  $ZH\Theta I$  in linea  $MN$ , porro trianguli  $HB\Theta$  in linea  $BN$  [I, 13; u. not. 1], adparet, etiam totius figurae rectilineae centrum grauitatis in linea  $B\Delta$  positum esse [cfr. I, 4 not. 1].

## III.

Datis duobus segmentis aequalibus<sup>2)</sup> comprehensis linea recta et sectione conii rectanguli, si utrique figura rectilinea proprie inscribitur, et figurae inscriptae latera numero inter se aequalia habent, centra grauitatum figurarum similiter diametros segmentorum secant.

duo segmenta sint  $AB\Gamma$ ,  $\Xi O\Pi$ , et iis inscribantur proprie figurae rectilineae, et numerum omnium simul laterum inter se aequalem habeant.<sup>3)</sup> et diametri segmentorum sint  $B\Delta$ ,  $OP$ , et ducantur lineae  $EK$ ,  $ZI$ ,  $H\Theta$  et  $\Sigma T$ ,  $T\Phi$ ,  $X\Psi$ . iam quoniam et

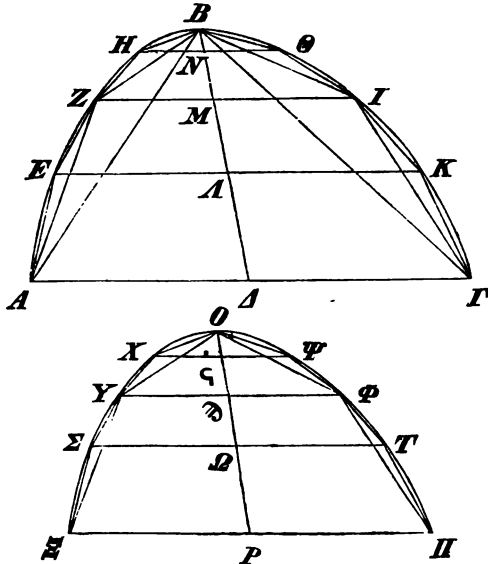
1) Nam  $\Theta N = NH$ ,  $IM = MZ$ ,  $KA = AE$ ,  $\Gamma\Delta = \Delta A$ ; u. p. 192, 13 sq.

2) U. Eutocius; cfr. Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXV p. 46 nr. 3; Apollon. ~~¶~~ def. 7.

3)  $\xi\chi\acute{o}\nu\tau\omega\upsilon\upsilon$  lin. 17 imperatius est.

12.  $\alpha\lambda\lambda\eta\lambda\alpha\iota\varsigma$  FV. 14.  $\tau\epsilon\mu\upsilon\omega\upsilon\tau\iota$  F. 16.  $\kappa\alpha\iota\ \tau\acute{\alpha}\nu$ ] scripsi;  $\kappa\alpha\tau\alpha$  F, uulgo.  $\pi\acute{\alpha}\sigma\alpha\varsigma\ \pi\lambda\epsilon\upsilon\rho\acute{\alpha}\varsigma$  Torellius. 17.  $\xi\chi\omicron\upsilon\tau\alpha$  Torellius.  $\alpha\lambda\lambda\eta\lambda\alpha\iota\varsigma$  F; corr. Torellius. 19.  $ZI$ ]  $Z\Gamma$  FV.

οὖν ἃ τε  $B\Delta$  διαιρείται ὑπὸ τῶν παραλλήλων εἰς τοὺς τῶν ἑξῆς ἀριθμῶν περισσῶν λόγους, καὶ ἃ  $PO$ , καὶ τῷ πλήθει τὰ τμήματα αὐτῶν ἴσα ἐντί, δῆλον, ὡς τὰ



τε τμήματα τῶν διαμέτρων ἐν τοῖς αὐτοῖς λόγοις ἐσ-  
 5 σείται, καὶ αἱ παραλλήλοι τοὺς αὐτοὺς λόγους ἐξοῦντι.  
 καὶ τῶν τραπεζίων τοῦ τε  $AEK\Gamma$  καὶ τοῦ  $\Xi\Sigma\Gamma\Pi$   
 τὰ κέντρα τῶν βαρέων ἐσσεῖται ἐπὶ τῶν  $\Delta\Delta$ ,  $\Omega P$   
 εὐθειῶν ὁμοίως κείμενα, ἐπεὶ τὸν αὐτὸν ἔχοντι λόγον  
 αἱ  $A\Gamma$ ,  $E\kappa$  τὰς  $\Xi\Pi$ ,  $\Sigma T$ . πάλιν δὲ καὶ τῶν  $E\zeta I\kappa$ ,  
 10  $\Sigma T\Phi T$  τραπεζίων τὰ κέντρα τῶν βαρέων ἐσσοῦνται  
 ὁμοίως διαιρέοντα τὰς  $\Delta M$ ,  $\Omega \mathcal{D}$ , καὶ τῶν  $ZH\Theta I$ ,  
 $\Gamma X\Psi\Phi$  τραπεζίων τὰ κέντρα τῶν βαρέων ἐσσοῦνται

1. τῶν  $F$ , vulgo.      τοὺς] του  $F$ .      2. ἃ  $PO$ ] scripsi;

$BA$  et  $PO$  in proportionibus numerorum imparium ordine sequentium lineis parallelis secantur, et partes earum numero aequales sunt, adparet, et partes diametrorum in iisdem proportionibus fore, et parallelas easdem rationes habituras esse.<sup>1)</sup> et trapeziorum  $AEKI$  et  $\Xi\Sigma T\text{II}$  centra grauitatum in lineis  $AA$ ,  $\Omega P$  similiter posita erunt, quoniam est  $AG:EK = \Xi\Pi:\Sigma T$ .<sup>2)</sup> rursus autem etiam trapeziorum  $EZIK$ ,  $\Sigma T\Phi T$  centra grauitatum lineas  $AM$ ,  $\Omega\text{D}$  similiter diuident<sup>2)</sup>, et trapeziorum  $ZH\Theta I$ ,  $\Upsilon X\Psi\Phi$  centra grauitatum

1) Nam  $BN:NM:MA:AA = 1:3:5:7$  (p. 192, 14)  
 $= Oq:q\text{D}:\text{D}\Omega:\Omega P$ ;

inde  $BN:BM:BA:BA = 1:4:9:16 = Oq:O\text{D}:O\Omega:OP$ .  
 est autem (quadr. parab. 3)

$$HN^2:ZM^2:EA^2:AA^2 = BN:BM:BA:BA$$

$$= Oq:O\text{D}:O\Omega:OP = Xq^2:T\text{D}^2:\Sigma\Omega^2:\Xi P^2$$

$\therefore H\Theta:ZI:EK:AG = X\Psi:T\Phi:\Sigma T:\Xi\Pi$  (p. 192, 13).

2) Nam situs centrorum ex ratione laterum  $AG$ ,  $EK$ ,  $\Xi\Pi$ ,  $\Sigma T$  pendet (I, 15).

$\text{IIPO}$  F, uulgo;  $PO$  ὁμοίως ed. Basil., Torellius. 3. *αντων* F, uulgo. 4. *των* F, uulgo, ut p. 198 lin. 3. *ἐν*] om. F; corr. Torellius. 6. *τραπεξειων* F, uulgo, ut lin. 10, p. 198 lin. 4. 7. *των—ενθειων* F, uulgo. 8. *ἐπε[*] Torellius; *επι* F, uulgo. 9. *δέ]* scripsi; *δη* F, uulgo. 11. *τὰς AM, ΩD* ad ὁμοίως διαιρέοντα p. 198 lin. 1 om. F; suppleuit ed. Basil., nisi quod *ἐν τοῖς ZΘ, TΨ τραπεξείοις* lin. 11—12 praebet, quod ex usu Archimedis correxi.

ὁμοίως διαιρέοντα τὰς  $MN$ ,  $\mathcal{D}\mathcal{Q}$ . ἔσσειται δὲ καὶ τῶν  $HB\Theta$ ,  $XO\Psi$  τριγώνων τὰ κέντρα τῶν βαρέων ἐπὶ τῶν  $BN$ ,  $O\mathcal{Q}$  ὁμοίως κείμενα. ἔχοντι δὴ τὸν αὐτὸν λόγον τὰ τραπέζια καὶ τὰ τρίγωνα. δῆλον οὖν, ὅτι 5 τοῦ ὅλου εὐθύγραμμου τοῦ ἐν τῷ  $AB\Gamma$  τμήματι ἔγγεγραμμένου τὸ κέντρον τοῦ βάρους ὁμοίως διαιρεῖ τὰν  $B\mathcal{A}$ , καὶ τοῦ ἐν τῷ  $\Xi O\Pi$  τμήματι ἔγγεγραμμένου τὸ κέντρον τοῦ βάρους τὰν  $OP$ . ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

δ'.

10 Παντὸς τμήματος περιεχομένου ὑπὸ εὐθείας τε καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομαῖς τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἔστιν ἐπὶ τῆς τοῦ τμήματος διαμέτρου.]

ἔστω τμήμα, ὡς εἰρήται, τὸ  $AB\Gamma$ , οὗ διάμετρος ἔστω ἡ  $B\mathcal{A}$ . δεικτέον, ὅτι τοῦ εἰρημένου τμήματος 15 τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἔστιν ἐπὶ τῆς  $B\mathcal{A}$ .

εἰ γὰρ μή, ἔστω τὸ  $E$ , καὶ δι' αὐτοῦ ἄχθω παρὰ τὰν  $B\mathcal{A}$  ἡ  $EZ$ . καὶ ἔγγεγράφθω εἰς τὸ τμήμα τρίγωνον τὸ  $AB\Gamma$  τὰν αὐτὰν βάσιν ἔχον καὶ ὕψος ἴσον· καὶ ὃν ἔχει λόγον ἡ  $\Gamma Z$  ποτὶ  $\mathcal{A}Z$ , τοῦτον ἔχέτω τὸ 20  $AB\Gamma$  τρίγωνον ποτὶ τὸ  $K$  χωρίον. ἔγγεγράφθω δὲ καὶ εὐθύγραμμον εἰς τὸ τμήμα γνωρίμως, ὥστε τὰ περιλειπούμενα τμήματα ἐλάσσονα εἶμεν τοῦ  $K$ . τοῦ δὴ ἔγγεγραφομένου εὐθύγραμμου τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἔστιν ἐπὶ τῆς  $B\mathcal{A}$ . ἔστω τὸ  $\Theta$ , καὶ ἐπεζεύχθω ἡ  $\Theta E$

1.  $\mathcal{D}\mathcal{Q}$ ] scripsi (quas litteras etiam in figura cum F restitui)  $CT$  F, uulgo;  $\xi\mathcal{Q}$  Torellius.  $\epsilon\sigma\tau\alpha\iota$  per comp. F, uulgo.  
3.  $\epsilon\chi\omega\upsilon\tau\iota$  F; corr. Torellius.  $\delta\eta$ ] scripsi;  $\delta\epsilon$  F, uulgo. · 6.  $\tau\omicron$  O F; corr. AB. 8.  $\epsilon\pi\iota$  ταν F; corr. Nizzius. 15.  $\tau\acute{o}$ ]  $ad\text{-}didi$ ; om. F, uulgo, ut lin. 17. 19.  $\pi\rho\sigma$  per comp. F; corr. Torellius, ut lin. 20. 22.  $\epsilon\iota\upsilon\alpha\iota$  per comp. F; corr. Torellius.

lineas  $MN$ ,  $\Delta\Theta$  similiter diident.<sup>1)</sup> et etiam triangulorum  $HBO$ ,  $XO\Psi$  centra grauitatum in lineis  $BN$ ,  $O\Theta$  similiter posita erunt.<sup>2)</sup> itaque trapezia et trianguli eandem rationem habent.<sup>3)</sup> adparet igitur<sup>4)</sup>, etiam totius figurae rectilineae segmento  $AB\Gamma$  inscriptae centrum grauitatis lineam  $B\Delta$  similiter diuidere ac figurae segmento  $\Xi O\Pi$  inscriptae centrum grauitatis lineam  $OP$ ; quod erat demonstrandum.<sup>5)</sup>

## IV.

Cuiusuis segmenti comprehensi linea recta et sectione conici rectanguli centrum grauitatis in diametro segmenti positum est.

sit  $AB\Gamma$  segmentum, quale diximus, cuius diameter sit  $B\Delta$ . demonstrandum, segmenti illius centrum grauitatis in linea  $B\Delta$  positum esse.

nam si non est, sit  $E$ , et per id lineae  $B\Delta$  parallela ducatur linea  $EZ$ . et segmento inscribatur triangulus  $AB\Gamma$  eandem basim habens et altitudinem aequalem. et sit  $\Gamma Z : AZ = AB\Gamma : K$ . praeterea figura rectilinea segmento proprie inscribatur, ita ut segmenta reliqua spatio  $K$  minora sint [u. Eutocius]. itaque figurae rectilineae inscriptae centrum grauitatis in linea  $B\Delta$  positum est [prop. 2]. sit punctum  $\Theta$ , et ducatur linea  $\Theta E$  et producat, et lineae  $B\Delta$  par-

1) Cfr. p. 197 not. 2.

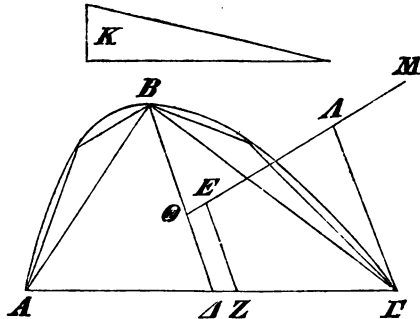
2) Ex I, 14 et Eutocio ad I, 15.

3) Nam cum trapezia respondentia et triangula similia sint, eas rationes habent, quas latera quadrata (Eucl. VI, 20)  $\propto : A\Gamma^2 : \Xi\Pi^2, EK^2 : \Sigma T^2$  cett., quae aequales sunt.

4) Ex I, 6—7. omnino u. Nizzius.

5) Hanc propositionem etiam de segmentis non similibus ueram esse, ostendit Nizzius p. 30  $\S$ .

καὶ ἐκβεβλήσθω, καὶ παρὰ τὰν  $B\Delta$  ἄχθω ἡ  $\Gamma\Lambda$ . δῆ-  
λον δέ, ὅτι μείζονα λόγον ἔχει τὸ ἐγγεγραμμένον εὐ-  
θύγραμμον ἐν τῷ τμήματι ποτὶ τὰ λειπόμενα τμήματα,



ἢ τὸ  $AB\Gamma$  τρίγωνον ποτὶ τὸ  $K$ . ἀλλ' ἔστι, ὡς τὸ  
5  $AB\Gamma$  τρίγωνον ποτὶ τὸ  $K$ , οὕτως ἡ  $\Gamma Z$  ποτὶ  $Z\Delta$ .  
καὶ τὸ ἐγγεγραμμένον ἄρα εὐθύγραμμον ποτὶ τὰ περι-  
λειπόμενα τμήματα μείζονα λόγον ἔχει, ἢ ἡ  $\Gamma Z$  ποτὶ  
 $Z\Delta$ , τουτέστιν ἡ  $AE$  ποτὶ  $E\Theta$ . ἐχέτω οὖν ἡ  $ME$   
ποτὶ  $E\Theta$  τὸν αὐτὸν λόγον τὸν τοῦ εὐθυγράμμου ποτὶ  
10 τὰ τμήματα. ἐπεὶ οὖν τὸ μὲν  $E$  κέντρον τοῦ ὅλου  
τμήματος, τοῦ δὲ ἐγγεγραμμένου ἐν αὐτῷ εὐθυγράμ-  
μου τὸ  $\Theta$ , δῆλον, ὅτι λοιποῦ τοῦ συγκειμένου μεγέ-  
θους ἐκ τῶν περιλειπομένων τμημάτων τὸ κέντρον τοῦ  
βάρεος ἐστὶν ἐκβληθείσας τῆς  $\Theta E$  καὶ ἀπολαφθείσας  
15 τινὸς εὐθείας, ἢ λόγον ἔχει ποτὶ τὰν  $\Theta E$ , ὃν τὸ ἐγγε-  
γραμμένον εὐθύγραμμον ποτὶ τὰ περιλειπόμενα τμή-  
ματα. ὥστε εἴη καὶ τοῦ συγκειμένου μεγέθους ἐκ τῶν  
περιλειπομένων τμημάτων κέντρον τοῦ βάρεος τὸ  $M$   
σαμεῖον· ὅπερ ἄτοπον. τῆς γὰρ διὰ τοῦ  $M$  παρὰ τὰν  
20  $B\Delta$  ἄγομένης ἐπὶ ταῦτὰ ἐσσοῦνται πάντα τὰ περι-

4. ἀλλ' ἔστι ad τὸ  $K$  lin. 5 om. F; corr. ed. Basil. 5. προς

allela ducatur linea  $\Gamma A$ . adparet autem, figuram inscriptam segmento ad spatia reliqua maiorem rationem habere, quam triangulum  $AB\Gamma$  ad  $K$ .<sup>1)</sup> est autem  $\Gamma Z : ZA = AB\Gamma : K$ . quare figura inscripta ad segmenta reliqua maiorem habet rationem quam  $\Gamma Z : ZA$ , h. e. quam  $AE : E\Theta$ .<sup>2)</sup> habeat igitur  $ME : E\Theta$  ipsam rationem, quam habet figura rectilinea ad segmenta.<sup>3)</sup> iam quoniam punctum  $E$  centrum grauitatis est totius segmenti, punctum  $\Theta$  autem figurae ei inscriptae, adparet<sup>4)</sup>, reliquae magnitudinis ex segmentis reliquis compositae centrum grauitatis inueniri producta linea  $\Theta E$  et linea quadam ab ea abscisa, quae ad lineam  $\Theta E$  eam rationem habeat, quam figura inscripta ad segmenta reliqua. quare punctum  $M$  centrum grauitatis est magnitudinis ex segmentis reliquis compositae; quod absurdum est. nam omnia segmenta reliqua in eadem parte lineae per  $M$  lineae  $B A$  par-

1) Nam figura inscripta maior est triangulo  $AB\Gamma$ , segmenta uero minora spatio  $K$ .

2) U. Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXIV p. 178 nr. 2.

3) Itaque, cum ratio maior esse debeat, quam  $AE : E\Theta$ , punctum  $M$  extra punctum  $A$  cadere necesse est.

4) Ex I, 8.

per comp. F; corr. Torellius, ut lin. 6, 7, 8, 9 bis, 16. 8.  $Z A$ ]  $Z$  om. F. 10.  $E$ ]  $B$  F. 12.  $\lambda\omicron\iota\pi$  cum comp.  $\omicron\nu$  F; corr. A. 17.  $\kappa\alpha$ ] scripsi;  $\kappa\alpha\tau\alpha$  F, uulgo;  $\kappa\alpha\iota$  Torellius;  $\alpha\tilde{\nu}$   $\kappa\alpha\tau\acute{\alpha}$  B. 18.  $\kappa\epsilon\tau\tau\rho\omega\nu$  F. 19.  $\tau\acute{\alpha}\varsigma$ ] Torellius;  $\tau\alpha$  F, uulgo.  $M$   $\epsilon\upsilon\theta\epsilon\lambda\acute{\alpha}\varsigma$  Torellius. 20.  $\epsilon\sigma\sigma\omicron\nu\nu\tau\iota$  F, uulgo.

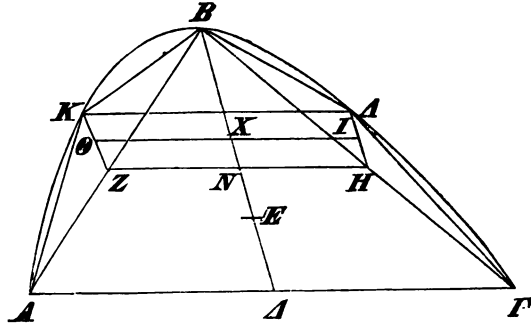


λειπόμενα τμήματα. δῆλον οὖν, ὅτι ἐπὶ τῆς  $B\Delta$  τὸ κέντρον ἐστὶ τοῦ βάρους.

ε'.

Εἰ κα εἰς τμήμα περιεχόμενον ὑπὸ εὐθείας τε καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομᾶς εὐθύγραμμοι ἐγγραφεῖ γωνορίμωσ, τοῦ ὅλου τμήματος τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἐγγύτερόν ἐστὶ τῆς κορυφᾶς τοῦ τμήματος ἢ τὸ τοῦ ἐγγραφέντος εὐθύγραμμου κέντρον.

ἔστω τὸ  $AB\Gamma$  τμήμα, οἷον εἰρήται, διάμετροσ δὲ 10 αὐτοῦ ἡ  $\Delta B$ . καὶ ἐγγεγράφθω εἰς αὐτὸ τρίγωνον πρῶτον γωνορίμωσ τὸ  $AB\Gamma$ , καὶ τετμήσθω ἡ  $B\Delta$  κατὰ



τὸ  $E$ , ὥστε εἶμεν διπλασίαν τὰν  $BE$  τῆς  $E\Delta$ . ἔστιν οὖν τοῦ  $AB\Gamma$  τριγώνου κέντρον τοῦ βάρους τὸ  $E$  σημεῖον. τετμήσθω δὴ δίχα ἐκατέρω τὰν  $AB$ ,  $B\Gamma$  15 κατὰ τὰ  $Z$ ,  $H$ , καὶ διὰ τῶν  $Z$ ,  $H$  παρὰ τὰν  $B\Delta$  ἄχθωσαν αἱ  $ZK$ ,  $\Delta H$ . ἐσσεῖται ἄρα τοῦ μὲν  $AKB$  τμήματος τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἐπὶ τῆς  $ZK$ , τοῦ δὲ  $B\Gamma\Delta$  τμήματος τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἐπὶ τῆς  $H\Delta$ .

8. εὐθύγραμμ cum comp. ον F; corr. B.

11. τετμησθω

allelae ductae posita erunt.<sup>1)</sup> adparet igitur, centrum grauitatis [segmenti totius] in linea  $B\Delta$  positum esse.

## V.

Si segmento comprehenso linea recta et sectione conici rectanguli figura rectilinea proprie inscribitur, totius segmenti centrum grauitatis uertici segmenti propius est quam centrum figurae inscriptae.

sit  $AB\Gamma$  segmentum, quale diximus, et diametrus eius  $\Delta B$ . et primum ei triangulus proprie inscribatur  $AB\Gamma$ , et linea  $B\Delta$  in puncto  $E$  ita secetur, ut sit  $BE = 2EA$ . itaque punctum  $E$  centrum grauitatis est trianguli  $AB\Gamma$  [I, 14; Eutocius ad I, 15 p. 186, 3]. utraque igitur linea  $AB$ ,  $B\Gamma$  in duas partes aequales secetur in  $Z$ ,  $H$  punctis, et per  $Z$ ,  $H$  lineae  $B\Delta$  parallelae ducantur lineae  $ZK$ ,  $AH$ . itaque segmenti  $AKB$  centrum grauitatis in linea  $ZK$  positum erit [prop. 4]<sup>2)</sup>, segmenti autem  $B\Gamma A$  centrum grauitatis

1) I postul. 7; cfr. I, 13 p. 179 not. 3.

2) Nam  $ZK$  diametrus est segmenti  $AKB$ , quia  $AZ = ZB$  et  $ZK \perp B\Delta$ . u. Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXV p. 51 nr. 14.

F; corr. Torellius. 14.  $\tau\tilde{\alpha}\nu$ ] Torellius;  $\tau\omega\nu$  per comp. F, uulgo. 15.  $\tau\tilde{\omega}\nu$ ] scripsi;  $\tau\alpha$  F, uulgo. 16.  $\epsilon\sigma\tau\alpha\iota$  per comp. F, uulgo. 17.  $\tau\acute{o}$ ] addidi; om. F, uulgo. In figura in F om.  $E$  et pro  $N$  scribitur  $T$ .

ἔστω δὲ τὰ  $\Theta$ ,  $I$ , καὶ ἐπεξεύχθω ἃ  $\Theta I$ . καὶ ἐπεὶ παραλληλόγραμμον ἔστι τὸ  $\Theta ZHI$ , καὶ ἴσα ἔστι τῶν  $ZN$  ἃ  $NH$ , ἔστιν ἄρα καὶ ἃ  $X\Theta$  ἴσα τῶν  $XI$ . ὥστε τοῦ ἐξ ἀμφοτέρων τῶν  $AKB$ ,  $B\Lambda\Gamma$  τμαμάτων συγκειμένου μεγέθους τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἔστιν ἐπὶ μέσας τῆς  $\Theta I$ , ἐπειδήπερ ἴσα ἐντὶ τὰ τμαματα, τουτέστιν τὸ  $X$  σαμειον. ἐπεὶ δὲ τοῦ μὲν  $AB\Gamma$  τριγώνου κέντρον τοῦ βάρους ἔστι τὸ  $E$  σαμειον, τοῦ δὲ συγκειμένου ἐξ ἀμφοτέρων τῶν  $AKB$ ,  $B\Lambda\Gamma$  τὸ  $X$ , δῆλον οὖν, ὅτι ὄλου τοῦ τμαματος τοῦ  $AB\Gamma$  τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἔστιν ἐπὶ τῆς  $XE$ , τουτέστι μεταξὺ τῶν  $X$ ,  $E$  σαμειῶν. ὥστ' εἴη καὶ ἐγγύτερον τῆς τοῦ τμαματος κορυφᾶς τὸ κέντρον τοῦ ὄλου τμαματος ἢ τὸ τοῦ ἐγγραφομένου τριγώνου γνωρίμωσ.

ἔγγεγράφθω πάλιν εἰς τὸ τμαμα πεντάγωνον εὐθύγραμμον γνωρίμωσ τὸ  $AKB\Lambda\Gamma$ . καὶ ἔστω τοῦ μὲν ὄλου τμαματος διάμετρος ἃ  $B\Delta$ , ἐκατέρου δὲ τῶν τμαμάτων ἐκατέρα τῶν  $KZ$ ,  $\Lambda H$  διάμετρος. καὶ ἐπεὶ ἐν τῷ  $AKB$  τμαματι ἐγγεγράφεται εὐθύγραμμον γνωρίμωσ, τοῦ ὄλου τμαματος κέντρον τοῦ βάρους ἔστιν ἐγγύτερον τῆς κορυφᾶς ἢ τὸ τοῦ εὐθυγράμμου. ἔστω οὖν τοῦ μὲν τμαματος τὸ κέντρον τοῦ βάρους τὸ  $\Theta$ , τοῦ δὲ τρι-

2.  $\Theta ZH$  FV Cr.  $ZN$ ]  $ZH$  F. 3.  $NH$ ]  $HH$  F. 5. τὸ] addidi; om. F, vulgo. 6. τὰ] addidi; om. F, vulgo. 8.  $E$ ] om. F; corr. AB. 9.  $B\Lambda\Gamma$ ]  $\Lambda\Gamma$  F. 10. τὸ] addidi; om. F, vulgo. 13. ἢ τὸ] scripsi; η F, vulgo. 15. εἰσοσµαμα F; εἰς τὸ  $AB\Gamma$  τμαμα Nizzius. 17. δέ] δε τον δε F, expuncto δε τον manu 2. τῶν  $AKB$ ,  $B\Lambda\Gamma$  τμαμάτων Nizzius. 18. τῶν] των per comp. F; corr. Torellius. διάμετρος] Nizzius; διαμετρων F, vulgo. 19. εὐθύγραμμον] εὐθύγραμμον] τριγώνου Nizzius. ὄλου] om. B; delet Nizzius. 21. εὐθυγράμμου] τριγώνου Nizzius. 22.  $AKB$  τμαματος ed. Basil., Torellius.

in linea  $HA$ .<sup>1)</sup> sint  $\Theta$ ,  $I$  puncta, et ducatur linea  $\Theta I$ .  
et quoniam parallelogrammum est  $\Theta ZHI$ <sup>2)</sup>, et

$$NH = ZN^3),$$

erit etiam  $X\Theta = XI$ . quare magnitudinis ex segmentis  $AKB$ ,  $B\Lambda\Gamma$  compositae centrum grauitatis in media linea  $\Theta I$  positum est, quia segmenta aequalia sunt<sup>4)</sup>, h. e. punctum  $X$ .<sup>5)</sup> et quoniam trianguli  $AB\Gamma$  centrum grauitatis est  $E$ , magnitudinis autem ex [segmentis]  $AKB$ ,  $B\Lambda\Gamma$  compositae punctum  $X$ , adparet, totius segmenti  $AB\Gamma$  centrum grauitatis in linea  $XE$  positum esse<sup>6)</sup>, h. e. inter puncta  $X$ ,  $E$ . quare centrum grauitatis totius segmenti propius uertici segmenti est quam centrum trianguli proprie inscripti.

rursus segmento proprie inscribatur figura rectilinea quinque laterum  $AKB\Lambda\Gamma$ , et totius segmenti diametrus sit  $B\Lambda$ , et segmentorum [ $AKB$ ,  $B\Lambda\Gamma$ ] diametri sint  $KZ$ ,  $\Lambda H$ . et quoniam segmento  $AKB$  figura rectilinea<sup>7)</sup> proprie inscripta est, totius<sup>8)</sup> segmenti centrum grauitatis uertici propius est quam figurae<sup>7)</sup> centrum [p. 202, 10 sq.]. sit igitur segmenti

1) Cfr. p. 203 not. 2.

2) U. Eutocius. inde colligitur etiam  $KZ = \Lambda H$ .

3) Nam cum  $BZ : ZA = BH : H\Gamma$ , erit  $ZH \neq \Lambda\Gamma$ ; itaque (Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXIV p. 178 nr. 3)

$$ZN : NH = \Lambda\Lambda : \Lambda\Gamma = 1.$$

4) Nam  $AKZ = KZB$ , quia  $AZ = ZB$ , et  $BAH = AH\Gamma$ ; et praeterea  $KZB = BHA$ , quia bases  $KZ$ ,  $\Lambda H$  aequales sunt (not. 2), et altitudo eadem (nam  $KZ \neq B\Lambda \neq \Lambda H$ ). itaque  $\Delta AKB = B\Lambda\Gamma$ ; tum u. quadr. parab. 17.

5) Debit sic dici: quare cum segmenta aequalia sint, centrum grauitatis magnitudinis compositae erit punctum  $X$ .

6) Cfr. I, 4 not. 1.

7) Debebat esse: triangulus et infra: trianguli.

8) Abesse debebat.

ἔστω δὲ τὰ  $\Theta$ ,  $I$ , καὶ ἐπεζεύχθω ἅ  $\Theta I$ . καὶ ἐπεὶ παρ-  
 ἀλληλόγραμμον ἔστι τὸ  $\Theta ZHI$ , καὶ ἴσα ἐστὶ τῶν  $ZN$   
 ἅ  $NH$ , ἔστιν ἄρα καὶ ἅ  $X\Theta$  ἴσα τῶν  $XI$ . ὥστε τοῦ  
 ἐξ ἀμφοτέρων τῶν  $AKB$ ,  $B\Lambda\Gamma$  τμαμάτων συγκειμέ-  
 5 νου μεγέθεος τὸ κέντρον τοῦ βάρεός ἐστιν ἐπὶ μέσας  
 τῆς  $\Theta I$ , ἐπειδήπερ ἴσα ἐντὶ τὰ τμάματα, τουτέστιν τὸ  
 $X$  σαμεῖον. ἐπεὶ δὲ τοῦ μὲν  $AB\Gamma$  τριγώνου κέντρον  
 τοῦ βάρεός ἐστι τὸ  $E$  σαμεῖον, τοῦ δὲ συγκειμένου ἐξ  
 ἀμφοτέρων τῶν  $AKB$ ,  $B\Lambda\Gamma$  τὸ  $X$ , δηλον οὖν, ὅτι  
 10 ὅλου τοῦ τμάματος τοῦ  $AB\Gamma$  τὸ κέντρον τοῦ βάρεός  
 ἔστιν ἐπὶ τῆς  $XE$ , τουτέστι μεταξὺ τῶν  $X$ ,  $E$  σαμείων.  
 ὥστ' εἴη καὶ ἐγγύτερον τῆς τοῦ τμάματος κορυφᾶς τὸ  
 κέντρον τοῦ ὅλου τμάματος ἢ τὸ τοῦ ἐγγραφομένου  
 τριγώνου γωνίως.

15 ἐγγεγράφθω πάλιν εἰς τὸ τμάμα πεντάγωνον εὐθύ-  
 γραμμον γνωρίως τὸ  $AKB\Lambda\Gamma$ . καὶ ἔστω τοῦ μὲν ὅλου  
 τμάματος διάμετρος ἅ  $B\Lambda$ , ἑκατέρου δὲ τῶν τμαμάτων  
 ἑκατέρα τῶν  $KZ$ ,  $\Lambda H$  διάμετρος. καὶ ἐπεὶ ἐν τῷ  $AKB$   
 τμάματι ἐγγεγράφεται εὐθύγραμμον γνωρίως, τοῦ ὅλου  
 20 τμάματος κέντρον τοῦ βάρεός ἐστιν ἐγγύτερον τῆς  
 κορυφᾶς ἢ τὸ τοῦ εὐθύγραμμου. ἔστω οὖν τοῦ μὲν  
 τμάματος τὸ κέντρον τοῦ βάρεος τὸ  $\Theta$ , τοῦ δὲ τρι-

2.  $\Theta ZH$  FV Cr.  $ZN$ ]  $ZH$  F. 3.  $NH$ ]  $HH$  F. 5.  
 τό] addidi; om. F, uulgo. 6. τᾶ] addidi; om. F, uulgo.  
 8.  $E$ ] om. F; corr. AB. 9.  $B\Lambda\Gamma$ ]  $\Lambda\Gamma$  F. 10. τό] ad-  
 didi; om. F, uulgo. 13. ἢ τό] scripsi; η F, uulgo. 15.  
 εἰσοσµαμα F; εἰς τὸ  $AB\Gamma$  τμάμα Nizzius. 17. δέ] δε του δε  
 F, expuncto δε του manu 2. τῶν  $AKB$ ,  $B\Lambda\Gamma$  τμαμάτων  
 Nizzius. 18. τᾶν] των per comp. F; corr. Torellius. διά-  
 μετρος] Nizzius; διαμετρων F, uulgo. 19. εὐθύγραμμον] τρί-  
 γωνον Nizzius. ὅλου] om. B; delet Nizzius. 21. εὐθύγραµ-  
 μου] τριγώνου Nizzius. 22.  $AKB$  τμάματος ed. Basil., To-  
 rellius.

in linea  $HA$ .<sup>1)</sup> sint  $\Theta$ ,  $I$  puncta, et ducatur linea  $\Theta I$ .  
et quoniam parallelogrammum est  $\Theta ZHI$ <sup>2)</sup>, et

$$NH = ZN$$
<sup>3)</sup>,

erit etiam  $X\Theta = XI$ . quare magnitudinis ex segmen-  
tis  $AKB$ ,  $B\Lambda\Gamma$  compositae centrum grauitatis in  
media linea  $\Theta I$  positum est, quia segmenta aequalia  
sunt<sup>4)</sup>, h. e. punctum  $X$ .<sup>5)</sup> et quoniam trianguli  $AB\Gamma$   
centrum grauitatis est  $E$ , magnitudinis autem ex [seg-  
mentis]  $AKB$ ,  $B\Lambda\Gamma$  compositae punctum  $X$ , adparet,  
totius segmenti  $AB\Gamma$  centrum grauitatis in linea  $XE$   
positum esse<sup>6)</sup>, h. e. inter puncta  $X$ ,  $E$ . quare cen-  
trum grauitatis totius segmenti propius uertici seg-  
menti est quam centrum trianguli proprie inscripti.

rursus segmento proprie inscribatur figura recti-  
linea quinque laterum  $AKB\Lambda\Gamma$ , et totius segmenti  
diametrus sit  $B\Lambda$ , et segmentorum [ $AKB$ ,  $B\Lambda\Gamma$ ] dia-  
metri sint  $KZ$ ,  $\Lambda H$ . et quoniam segmento  $AKB$   
figura rectilinea<sup>7)</sup> proprie inscripta est, totius<sup>8)</sup> seg-  
menti centrum grauitatis uertici propius est quam  
figurae<sup>7)</sup> centrum [p. 202, 10 sq.]. sit igitur segmenti

1) Cfr. p. 203 not. 2.

2) U. Eutocius. inde colligitur etiam  $KZ = \Lambda H$ .

3) Nam cum  $BZ : ZA = BH : H\Gamma$ , erit  $ZH \neq \Lambda\Gamma$ ; ita-  
que (Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXIV p. 178 nr. 3)

$$ZN : NH = \Lambda\Lambda : \Lambda\Gamma = 1.$$

4) Nam  $AKZ = KZB$ , quia  $AZ = ZB$ , et  $B\Lambda H = \Lambda H\Gamma$ ;  
et praeterea  $KZB = B\Lambda\Lambda$ , quia bases  $KZ$ ,  $\Lambda H$  aequales sunt  
(not. 2), et altitudo eadem (nam  $KZ \neq B\Lambda \neq \Lambda H$ ). itaque  
 $\Delta AKB = B\Lambda\Gamma$ ; tum u. quadr. parab. 17.

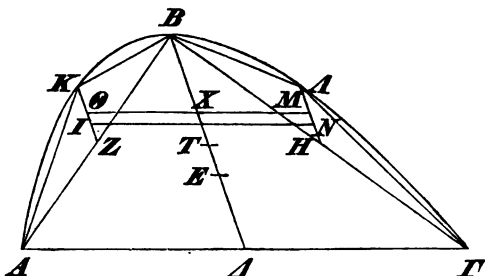
5) Debit sic dici: quare cum segmenta aequalia sint, cen-  
trum grauitatis magnitudinis compositae erit punctum  $X$ .

6) Cfr. I, 4 not. 1.

7) Debebat esse: triangulus et infra: trianguli.

8) Abesse debebat.

γώνου τὸ  $I$ . πάλιν δὲ ἔστω τοῦ μὲν  $ΒΛΓ$  τμήματος  
τὸ κέντρον τοῦ βάρους τὸ  $M$ , τοῦ δὲ τριγώνου τὸ  $N$



[καὶ ἐπεξεύχθω τὰ  $\Theta, M, I, N$ . ἴσα ἄρα ἐστὶν ἡ  $\Theta X$   
τῇ  $XM$ , ἡ δὲ  $IT$  τῇ  $TN$ . ἀλλὰ καὶ τριγώνῳ τῷ  
5  $AKB$  ἴσον ἐστὶ τὸ  $ΒΛΓ$ , τμήμα δὲ τὸ  $AKB$  τμήματι  
τῷ  $ΒΛΓ$ . δεδείκται γὰρ ἐν ἄλλοις, τὰ τμήματα ἐπί-  
τριτα εἶμεν τῶν τριγώνων]. ἐσσεύεται δὴ τοῦ μὲν ἐξ  
ἀμφοτέρων τῶν  $AKB, ΒΛΓ$  τμημάτων συγκειμένον  
μεγέθεος κέντρον τοῦ βάρους τὸ  $X$ , τοῦ δὲ ἐξ ἀμ-  
10 φοτέρων τῶν  $AKB, ΒΛΓ$  τριγώνων τὸ  $T$ . πάλιν  
οὖν ἐπεὶ τοῦ  $ABΓ$  τριγώνου κέντρον τοῦ βάρους ἐστὶ  
τὸ  $E$ , τοῦ δὲ ἐξ ἀμφοτέρων τῶν  $AKB, ΒΛΓ$  τμη-  
μάτων τὸ  $X$ , δηλον, ὡς [τοῦ] ὅλου τοῦ  $ABΓ$  τμήματος  
τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἐστὶν ἐπὶ τῆς  $XE$  τμηθείσας  
15 οὕτως, ὥστε, ὃν ἔχει λόγον τὸ  $ABΓ$  τρίγωνον ποτὶ  
τὰ συναμφοτέρα τὰ  $AKB, ΒΛΓ$  τμήματα, τὸν αὐτὸν  
λόγον ἔχειν τὸ τμήμα αὐτῆς τὸ πέρας ἔχον τὸ  $X$  ποτὶ  
τὸ ἐλασσον τμήμα. τοῦ δὲ  $AKBΛΓ$  πενταγώνου κέν-  
τρον τοῦ βάρους ἐστὶν ἐπὶ τῆς  $ET$  εὐθείας τμηθείσας  
20 οὕτως, ὥστε, ὃν ἔχει λόγον τὸ  $ABΓ$  τρίγωνον ποτὶ  
τὰ  $AKB, ΒΛΓ$  τρίγωνα, τοῦτον ἔχειν τὸν λόγον τὸ

3. καὶ ἐπεξεύχθω ad τῶν τριγώνων lin. 7 om. FV ABCD Cr.;

[ $AKB$ ] centrum grauitatis  $\Theta$ , trianguli autem  $I$ . rursus segmenti  $B\Lambda\Gamma$  centrum grauitatis sit  $M$ , trianguli autem [ $B\Lambda\Gamma$ ]  $N$ . magnitudinis igitur ex segmentis  $AKB$ ,  $B\Lambda\Gamma$  compositae centrum grauitatis est  $X$ , magnitudinis autem ex triangulis  $AKB$ ,  $B\Lambda\Gamma$  compositae  $T$ .<sup>1)</sup> rursus igitur quoniam trianguli  $AB\Gamma$  centrum grauitatis est  $E$ , magnitudinis autem ex segmentis  $AKB$ ,  $B\Lambda\Gamma$  compositae  $X$ , adparet, totius segmenti  $AB\Gamma$  centrum grauitatis in linea  $XE$  positum esse ita diuisa, ut, quam rationem habeat triangulus  $AB\Gamma$  ad utrumque simul segmentum  $AKB$ ,  $B\Lambda\Gamma$ , eam habeat pars lineae  $XE$ , cuius terminus sit  $X$ , ad partem minorem<sup>2)</sup> [I, 8].<sup>3)</sup> figurae autem quinque laterum  $AKB\Lambda\Gamma$  centrum grauitatis in linea  $ET$  positum est ita diuisa, ut, quam rationem habeat triangulus  $AB\Gamma$  ad triangulos  $AKB$ ,  $B\Lambda\Gamma$ , eam habeat

1) U. Eutocius; et cfr. p. 205 not. 4 et p. 204 lin. 3—7.

2) Nam triangulus  $AB\Gamma$  maior est segmentis  $AKB + B\Lambda\Gamma$  (quad. parab. 21 et 17); tum cfr. I, 6—7.

3) Sit enim centrum segmenti  $AB\Gamma$  punctum  $y$  inter  $X$ ,  $E$  positum; erit magnitudinis relictæ, segmentorum  $AKB$ ,  $B\Lambda\Gamma$ , centrum grauitatis ( $X$ ) in linea  $Ey$  producta ita positum, ut sit  $yX : Ey = \Delta AB\Gamma$ : segm.  $AKB + B\Lambda\Gamma$ . poterat idem etiam ex I, 6—7 concludi (cfr. not. 2). eodem modo infra lin. 18 sq. ratiocinandum est.

habent Tartalea, ed. Basil., Torellius; sed manifesto recentissimo tempore interpolata sunt; ex adnotatione Eutocii adparet, eum haec uerba non habuisse, et ipsa forma Archimedeae non est ( $\epsilon\pi\epsilon\zeta\epsilon\nu\chi\theta\omega$  de punctis,  $\tau\mu\tilde{\alpha}\mu\alpha$  τὸ  $AKB$ ). 7.  $\acute{\epsilon}\sigma\sigma\acute{\epsilon}\tau\alpha\iota$  δὴ] scripsi;  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\alpha\iota$  (comp.)  $\delta\epsilon$  F, uulgo, nisi quod  $\acute{\alpha}\delta\upsilon\eta$  ed. Basil., Torellius. 11.  $\kappa\epsilon\nu\tau\theta\upsilon\sigma$  F. 13.  $\tau\omicron\tilde{\upsilon}$ ] deleo. 14.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$   $\acute{\epsilon}\pi\lambda$ ] Torellius;  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$  om. F, uulgo. 17.  $\epsilon\chi\omega\nu$  F.



τμᾶμα αὐτᾶς τὸ πέρας ἔχον τὸ  $T$  ποτὶ τὸ λοιπόν.  
 ἐπεὶ οὖν μείζονα λόγον ἔχει τὸ  $ABΓ$  τρίγωνον ποτὶ  
 τὰ  $KAB$ ,  $ABΓ$  τρίγωνα ἢ ποτὶ τὰ τμᾶματα, δῆλον  
 οὖν, ὅτι τοῦ  $ABΓ$  τμᾶματος τὸ κέντρον τοῦ βάρους  
 5 ἐγγύτερόν ἐστι τᾶς  $B$  κορυφᾶς ἢ τὸ τοῦ ἐγγραφομένου  
 εὐθύγραμμον. καὶ ἐπὶ πάντων εὐθύγραμμων τῶν  
 ἐγγραφομένων ἐς τὰ τμᾶματα γνωρίμως ὁ αὐτὸς λόγος.

ς'.

- Τμᾶματος δοθέντος περιεχομένου ὑπὸ εὐθείας καὶ  
 10 ὀρθογωνίου κώνου τομᾶς δυνατὸν ἐστὶν ἐς τὸ τμᾶμα  
 εὐθύγραμμον γνωρίμως ἐγγράψαι, ὥστε τὰν μεταξὺ  
 εὐθείαν τῶν κέντρων τοῦ βάρους τοῦ τμᾶματος καὶ  
 τοῦ ἐγγραφέντος εὐθύγραμμου ἐλάσσονα εἶμεν πάσας  
 τᾶς προτεθεισας εὐθείας.
- 15 δεδόσθω τμᾶμα τὸ  $ABΓ$ , οἷον εἰρήται, οὗ κέν-  
 τρον ἔστω τοῦ βάρους τὸ  $\Theta$ , καὶ ἐγγεγράφθω εἰς αὐτὸ  
 τρίγωνον γνωρίμως τὸ  $ABΓ$ . καὶ ἔστω ἡ προτεθεισα  
 εὐθεῖα ἡ  $Z$ , καὶ ὅν λόγον ἔχει ἡ  $B\Theta$  ποτὶ  $Z$ , τοῦτον  
 τὸν λόγον ἔχτω τὸ  $ABΓ$  τρίγωνον ποτὶ τὸ  $K$  χωρίον.
- 20 ἐγγεγράφθω δὴ εἰς τὸ  $ABΓ$  τμᾶμα εὐθύγραμμον  
 γνωρίμως τὸ  $AKBΛΓ$ , ὥστε τὰ περιλειπόμενα τμᾶ-  
 ματα ἐλάσσονα εἶμεν τοῦ  $K$ . καὶ ἔστω τοῦ ἐγγρα-  
 φέντος εὐθύγραμμου κέντρον τοῦ βάρους τὸ  $E$ . φανὲ  
 δὴ τὰν  $\Theta E$  ἐλάσσονα εἶμεν τᾶς  $Z$ .
- 25 εἰ γὰρ μή, ἦτοι ἴσα ἐστὶν ἢ μείζων. ἐπεὶ δὲ τὸ  
 $AKBΛΓ$  εὐθύγραμμον ποτὶ τὰ περιλειπόμενα τμᾶ-  
 ματα μείζονα λόγον ἔχει, ἢ τὸ  $ABΓ$  τρίγωνον ποτὶ

2. προς per comp. F; corr. Torellius, ut lin. 18, 19, 26, 27.

3. τὰ (alt.) supra scriptum manu 1 F. 5. της B κορυφης (comp.) F; corr. Torellius. 6. καὶ supra scriptum manu 1

pars lineae  $ET$ , cuius terminus sit  $T$ , ad reliquam [I, 8].<sup>1)</sup> iam quoniam triangulus  $AB\Gamma$  maiorem rationem habet ad triangulos  $KAB$ ,  $AB\Gamma$  quam ad segmenta [Eucl. V, 8], adparet segmenti  $AB\Gamma$  centrum grauitatis propius esse uertici  $B$  quam centrum figurae inscriptae.<sup>2)</sup> et in omnibus figuris rectilineis segmentis proprie inscriptis eadem ratio ualet.

## VI.

Dato segmento comprehenso linea recta et sectione conii rectanguli fieri potest, ut figura rectilinea segmento proprie inscribatur, ita ut linea inter centra grauitatis segmenti et figurae inscriptae posita minor sit quauis linea data.

datum sit segmentum, quale diximus,  $AB\Gamma$ , cuius centrum grauitatis sit  $\Theta$ , et ei inscribatur proprie triangulus  $AB\Gamma$ . et data linea sit  $Z$ , et sit

$$\triangle AB\Gamma : K = B\Theta : Z.$$

iam segmento  $AB\Gamma$  proprie inscribatur figura rectilinea  $AKB\Lambda\Gamma$ , ita ut spatia reliqua minora sint spatia  $K$ .<sup>3)</sup> et figurae inscriptae centrum grauitatis sit  $E$ . dico, lineam  $\Theta E$  minorem esse linea  $Z$ .

nam si non est, aut aequalis est aut maior. quoniam autem figura rectilinea  $AKB\Lambda\Gamma$  ad segmenta reliqua maiorem rationem habet, quam triangulus

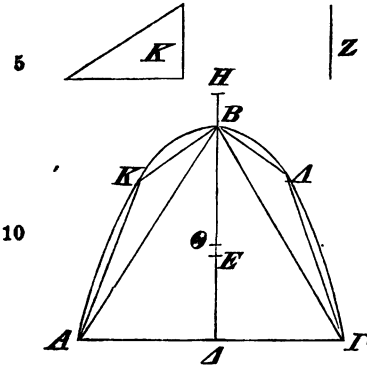
1) Cfr. p. 207 not. 3.

2) U. Eutocius.

3) U. Eutocius ad prop. 4 p. 198, 20.

F. *εὐθυγράμμ* cum comp. ov F. 10. *ἐστίν*] addidi; om. F. uulgo. 18. *Z* (prius)] *AZ FV*. *Z* (alt.)] *EZ FV*. 22. *τοῦ*] *το* cum comp. ov F.

Κ, τουτέστιν ἂ  $\Theta B$  ποτὶ Ζ, ἔχει δὲ καὶ ἂ Β $\Theta$  ποτὶ Ζ οὐκ ἐλάσσονα λόγον, ἢ ὃν ἔχει ποτὶ  $\Theta E$ , διὰ τὸ μὴ



ἐλάσσονα εἶμεν τὰν  $\Theta E$  τᾶς Ζ, πολλῶ ἄρα τὸ  $AKB\Lambda\Gamma$  εὐθύγραμμον ποτὶ τὰ περιλειπόμενα τμήματα μείζονα λόγον ἔχει, ἢ ἂ Β $\Theta$  ποτὶ  $\Theta E$ . ὥστε εἰν ποιέωμες, ὡς τὸ  $AKB\Lambda\Gamma$  εὐθύγραμμον ποτὶ τὰ περιλειπόμενα τμήματα, οὕτως ἄλλαν τινὰ ποτὶ  $\Theta E$ , ἐπειδὴ τοῦ  $AB\Gamma$  τμή-

15 ματος τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἐστὶ τὸ  $\Theta$ , ἐκβληθείσας τᾶς  $E\Theta$  καὶ ἀπολαφθείσας τινὸς εὐθείας ἐχούσας λόγον ποτὶ τὰν  $E\Theta$ , ὃν τὸ  $AKB\Lambda\Gamma$  εὐθύγραμμον ποτὶ τὰ περιλειπόμενα τμήματα, ἐσσειέται μείζων τᾶς  $\Theta B$ . ἐχέτω οὖν ἂ  $H\Theta$  ποτὶ  $\Theta E$ . τὸ  $H$  ἄρα κέν-

20 τρον τοῦ βάρους τοῦ συγκειμένου ἐκ τῶν περιλειπομένων τμημάτων· ὅπερ ἀδύνατον. τᾶς γὰρ διὰ τοῦ  $H$  ἀχθείσας παρὰ τὰν  $A\Gamma$  ἐπὶ τὰ ἀντά ἐστὶν τὰ τμήματα. δῆλον οὖν, ὅτι ἂ  $\Theta E$  ἐλάσσων ἐστὶ τᾶς Ζ. ἔδει δὲ τοῦτα δεῖξαι.

25

ζ'.

Δύο τμημάτων ὁμοίων περιεχομένων ὑπὸ τε εὐθείας καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομαῖς τὰ κέντρα τῶν βαρέων εἰς τὸν αὐτὸν λόγον τέμνοντι τὰς διαμέτρους.

1. ἂ  $\Theta B$ ] ἢ  $\Theta B F$ ; corr. Torellius. προς (bis) per comp. F; corr. Torellius, ut lin. 2, 6, 8, 11, 13, 17, 18, 19. 9. ποι-

$AB\Gamma$  ad  $K^1$ ), h. e. quam  $\Theta B : Z$ , et  $\Theta B$  ad  $Z$  non minorem rationem habet, quam  $\Theta B : \Theta E$ , quia  $\Theta E$  minor non est linea  $Z$  [Eucl. V, 8], figura igitur  $AKB\Lambda\Gamma$  ad segmenta reliqua multo maiorem rationem habet, quam  $B\Theta : \Theta E$ . si igitur fecerimus rationi, quam habet figura  $AKB\Lambda\Gamma$  ad segmenta reliqua, aequalem rationem, quam habet alia linea ad  $\Theta E$ , producta linea  $E\Theta$ , quoniam segmenti  $AB\Gamma$  centrum grauitatis est  $\Theta$ , et abscisa linea ad  $E\Theta$  eam habenti rationem quam figura  $AKB\Lambda\Gamma$  ad segmenta reliqua<sup>2</sup>), maior erit [linea illa] quam  $\Theta B$  [Eucl. V, 8]. sit igitur  $H\Theta : \Theta E$  [=  $AKB\Lambda\Gamma$ : segmenta reliqua]. itaque punctum  $H$  centrum grauitatis erit magnitudinis ex segmentis reliquis compositae<sup>3</sup>); quod fieri non potest. nam segmenta [omnia] in eadem parte lineae per  $H$  lineae  $\Lambda\Gamma$  parallelae ductae posita erunt.<sup>4</sup>) adparet igitur, esse  $\Theta E < Z$ , quod erat demonstrandum.

## VII.

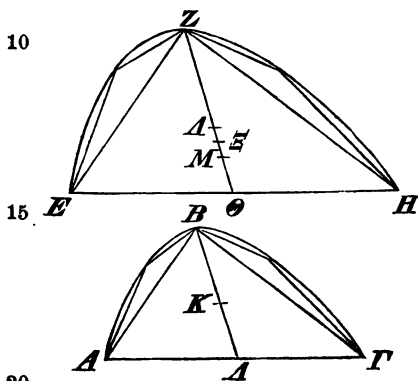
Duorum segmentorum similium comprehensorum linea recta et sectione conii rectanguli centra grauitatum diametros eadem ratione diuidunt.

- 
- 1) Nam  $AKB\Lambda\Gamma > AB\Gamma$ , et segmenta  $< K$ .
  - 2) Cfr. I, 8.
  - 3) I, 8; u. p. 207 not. 3.
  - 4) I postul. 7; u. p. 179 not. 3.
- 

$\omega\mu\epsilon\nu$  F, uulgo. Mirum est, litteram  $K$  bis usurpatam esse in figura. 18.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\alpha\iota$  per comp. F, uulgo. 22.  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$ ] scripsi;  $\acute{\eta}\sigma\tau\eta\nu$  F, uulgo;  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota$   $\tau\eta\nu$  ed. Basil.,  $\acute{\epsilon}\sigma\sigma\omicron\nu\nu\tau\iota$  Torellius.  $\tau\acute{\alpha}$   $\tau\acute{\rho}\acute{\alpha}\mu\alpha\tau\alpha$ ] Nizzius;  $\tau\omega$   $\tau\mu\eta\mu\alpha\tau\iota$  F, uulgo. 23.  $\omicron\nu\nu$ ] om. F; corr. Torellius.  $\tau\acute{\alpha}\varsigma$ ] bis F (semel per comp.).  $\Lambda\epsilon$   $\delta\epsilon\alpha$  F. 28.  $\beta\alpha\alpha\omega\nu$  F.  $\tau\epsilon\mu\nu\omega\nu\tau\iota$  F.

ἔστω δύο τμήματα, οἷα εἰρήται, τὰ  $ΑΒΓ$ ,  $ΕΖΗ$ ,  
 ὧν διαμέτροι αἱ  $ΒΔ$ ,  $ΖΘ$ . καὶ ἔστω τοῦ μὲν  $ΑΒΓ$   
 τμήματος κέντρον τοῦ βάρους τὸ  $Κ$  σαιμεῖον, τοῦ δὲ  
 $ΕΖΗ$  τὸ  $Λ$ . δεικτέον, ὅτι εἰς τὸν αὐτὸν λόγον τέμ-  
 5 νονται τὰς διαμέτρους τὰ  $Κ$ ,  $Λ$ .

εἰ γὰρ μή, ἔστω ὡς ἂ  $ΚΒ$  ποτὶ  $ΚΔ$ , οὕτως ἂ  
 $ΖΜ$  ποτὶ  $ΘΜ$ , καὶ ἐγγεγράφω εἰς τὸ  $ΕΖΗ$  τμήμα  
 εὐθύγραμμον γνωρίμως, ὥστε τὰν μεταξὺ τοῦ κέντρον



τοῦ τμήματος καὶ τοῦ  
 ἐγγεγραφομένου εὐθυ-  
 γράμμου ἐλάσσονα εἶ-  
 10 μεν τὰς  $ΛΜ$ . καὶ ἔστω  
 τοῦ ἐγγεγραφέντος εὐθυ-  
 γράμμου κέντρον τοῦ  
 βάρους τὸ  $Ξ$  σαιμεῖον.  
 ἐγγεγράφω δὲ εἰς τὸ  
 $ΑΒΓ$  τμήμα τῶ ἐν τῶ  
 $ΕΖΗ$  ἐγγεγραμμένῳ  
 εὐθύγραμμῳ ὁμοῖον  
 20 εὐθύγραμμον, τουτ-

ἔστιν ὁμοίως γνωρίμως, οὗ κέντρον τοῦ βάρους τὰς κορυ-  
 φᾶς ἐγγύτερον ἢπερ τὸ τοῦ τμήματος· ὅπερ ἀδύνα-  
 25 τον. δῆλον οὖν, ὅτι τον αὐτὸν λόγον ἔχει ἂ  $ΒΚ$  ποτὶ  
 $ΚΔ$ , ὃν ἂ  $ΖΛ$  ποτὶ  $ΛΘ$ .

25

η'.

Παντὸς τμήματος περιεχομένου ὑπὸ εὐθείας τε καὶ  
 ὀρθογωνίου κώνου τομᾶς τὸ κέντρον τοῦ βάρους διαι-

4.  $Δ$ ]  $Δ$   $F$ . τέμνονται] scripsi; τεμνῶντι  $F$ , uulgo. 6.  
 προς per comp.  $F$ ; corr. Torellius ut lin. 7, 23, 24. 8. την  
 per comp.  $F$ ; corr. Torellius. 18. ἐγγεγραμμένῳ εὐθύγραμμῳ]

duo segmenta, qualia diximus, sint  $AB\Gamma$ ,  $EZH$ , quorum diametri sint  $B\Delta$ ,  $Z\Theta$ , et segmenti  $AB\Gamma$  centrum grauitatis sit  $K$ , segmenti autem  $EZH$  punctum  $A$ . demonstrandum, puncta  $K$ ,  $A$  diametros eadem ratione diuidere.

nam si minus, sit  $KB : K\Delta = ZM : \Theta M$ , et segmento  $EZH$  inscribatur proprie figura rectilinea, ita ut linea inter centra [grauitatis] segmenti et figurae inscriptae minor sit quam linea  $AM$  [prop. 6]. et figurae inscriptae centrum grauitatis sit  $\Xi$  punctum.<sup>1)</sup> inscribatur autem segmento  $AB\Gamma$  figura rectilinea figurae segmento  $EZH$  inscriptae similis, h. e. similiter proprie [u. Eutocius], cuius centrum grauitatis uertici propius erit quam centrum segmenti<sup>2)</sup>; quod fieri non potest [prop. 5]. adparet igitur, esse

$$BK : K\Delta = ZA : A\Theta.$$

## VIII.

Cuiusuis segmenti comprehensi linea recta et sectione conii rectanguli centrum grauitatis diametrum

1) Cadet hoc punctum infra punctum  $A$  (prop. 5), sed supra  $M$ , quia  $A\Xi < AM$  (ex hypothesi).

2) Debuit sic dici: itaque centrum eius uertici propius erit cett., et fortasse lin. 21 pro  $\sigma\delta$  scribendum:  $\tau\delta$   $\sigma\delta$ . ceterum hoc uerum esse, sic intellegitur: centrum figurae segmento  $AB\Gamma$  inscriptae sit  $y$ ; erit igitur (prop. 3)

$$By : y\Delta = Z\Xi : \Xi\Theta;$$

sed  $Z\Xi : \Xi\Theta < ZM : M\Theta$ ; itaque  $By : y\Delta < KB : B\Delta$ , et  $y$  supra  $K$  cadet.

$\tau\mu\acute{\alpha}\mu\alpha\tau\iota$  Eutocius.  
F, uulgo.

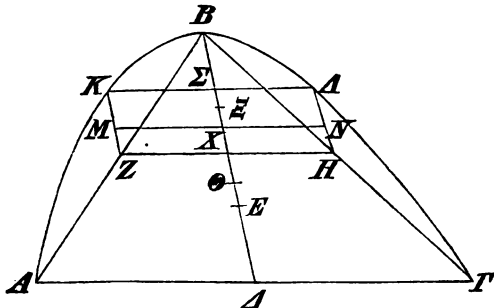
21.  $\sigma\delta$   $\tau\delta$  Nizzinus.

22.  $\tau\delta$ ] addidi;  $\sigma\mu$ .

ρεῖ τὰν τοῦ τμήματος διάμετρον, ὥστε εἶμεν ἀμιόλιον τὸ μέρος αὐτᾶς τὸ ποτὶ τᾷ κορυφᾷ τοῦ τμήματος τοῦ ποτὶ τᾷ βάσει.

ἔστω τὸ  $AB\Gamma$  τμήμα, οἷον εἰρήται, διάμετρος δὲ 5 αὐτοῦ ἔστω ἡ  $B\Delta$ , κέντρον δὲ τοῦ βάρους τὸ  $\odot$  σαρμεῖον. δεικτέον, ὅτι ἀμιόλια ἔστιν ἡ  $B\odot$  τᾶς  $\odot\Delta$ .

ἐγγεγράφθω ἐς τὸ  $AB\Gamma$  τμήμα γνωρίμως τρίγωνον τὸ  $AB\Gamma$ , οὗ κέντρον τοῦ βάρους ἔστω τὸ  $E$ . καὶ τετράσθω δίχα ἑκατέρα τὰν  $BA$ ,  $B\Gamma$ , καὶ ἄχθων αἱ  $KZ$ , 10  $HA$  παρὰ τὰν  $B\Delta$ . διαμέτροι ἄρα ἐντὶ τῶν  $AKB$ ,



$BA\Gamma$  τμημάτων. ἔστω οὖν τοῦ μὲν  $AKB$  τμήματος κέντρον τοῦ βάρους τὸ  $M$ , τοῦ δὲ  $BA\Gamma$  τὸ  $N$ , καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ  $ZH$ ,  $MN$ ,  $KA$ . τοῦ ἄρα ἐξ ἀμφοτέρων τῶν τμημάτων συγκειμένου μεγέθους κέντρον 15 τοῦ βάρους ἔστι τὸ  $X$ . καὶ ἐπεὶ ἔστιν, ὡς ἡ  $B\odot$  ποτὶ  $\odot\Delta$ , οὕτως ἡ  $KM$  ποτὶ  $MZ$ , καὶ συνθέντι καὶ ἐναλλάξ, ὡς ἡ  $B\Delta$  ποτὶ  $KZ$ , οὕτως ἡ  $\Delta\odot$  ποτὶ  $MZ$ , τετραπλάσια δὲ ἡ  $B\Delta$  τᾶς  $KZ$ . τοῦτο γὰρ ἐπὶ τέλει δεικνύται, οὗ σαρμεῖον  $\odot$ . τετραπλάσιον ἄρα καὶ ἡ 20  $\Delta\odot$  τᾶς  $MZ$ . ὥστε καὶ λοιπὰ ἡ  $B\odot$  λοιπᾶς τᾶς  $KM$ ,

1. εἰμιόλιον  $F$ , ἡμίλιον  $V$ . 3. τᾷ βάσει] ἐστὶν αἱ τὰν βασιιν

segmenti ita diuidit, ut pars eius ad uerticem segmenti posita dimidio maior sit parte ad basim posita.

sit  $AB\Gamma$  segmentum, quale diximus, et diametrus eius sit  $B\Delta$ , et centrum grauitatis punctum  $\Theta$ . demonstrandum, esse  $B\Theta = \frac{1}{2}\Theta\Delta$ .

segmento  $AB\Gamma$  proprie inscribatur triangulus  $AB\Gamma$ , cuius centrum grauitatis sit  $E$ . et lineae  $BA$ ,  $B\Gamma$  in duas partes aequales [in punctis  $Z$ ,  $H$ ] diuidantur, et lineae  $B\Delta$  parallelae ducantur lineae  $KZ$ ,  $HA$ . itaque diametri sunt segmentorum  $AKB$ ,  $B\Lambda\Gamma$  [p. 203 not. 2]. sit igitur segmenti  $AKB$  centrum grauitatis  $M$ , segmenti autem  $B\Lambda\Gamma$  punctum  $N$  [cfr. prop. 4], et ducantur lineae  $ZH$ ,  $MN$ ,  $KA$ . magnitudinis igitur ex utroque segmento compositae centrum grauitatis est  $X$  [p. 205 not. 6 et not. 4]. et quoniam est

$KM : MZ = B\Theta : \Theta\Delta$  [cfr. prop. 7 et Eutocius], et componendo [ $KZ : ZM = B\Delta : \Theta\Delta$ ; Eucl. V, 18] et uicissim [Eucl. V, 16]  $B\Delta : KZ = \Delta\Theta : MZ$ , sed  $B\Delta = 4KZ$  (hoc enim in fine demonstratur, ubi est signum  $\mathcal{J}$ )<sup>1)</sup>, erit  $\Delta\Theta = 4MZ$ . quare etiam quae

1) U. Eutocius.

F, uulgo. 4.  $\delta\lambda\omega\nu$ ] Torellius;  $\delta\mu\omega\iota\omega\nu$  (comp.)  $\omega\varsigma$  F, uulgo;  $\delta\lambda\omega\nu$   $\omega\varsigma$  ed. Basil., C. 7.  $AB\Delta$  FV. 8.  $\sigma\upsilon$   $\tau\acute{o}$  Nizzius. 9.  $\tau\acute{\alpha}\nu$ ] Torellius;  $\tau\alpha$  FV;  $\tau\acute{\omega}\nu$  uulgo.  $B\Gamma$ ]  $\Lambda\Gamma$  F; corr. ed. Basil. Post  $B\Gamma$  ed. Basil., Torellius addunt  $\kappa\alpha\tau\acute{\alpha}$   $\tau\acute{o}$   $ZH$  et post  $\xi\chi\theta\alpha\nu$ :  $\kappa\alpha\tau\acute{\alpha}$   $\tau\acute{\alpha}\nu$   $B\Delta$ , quae uerba post  $HA$  lin. 10 inserui. 10.  $HA$ ]  $HF$ . 12.  $\kappa\acute{\epsilon}\nu\tau\rho\nu$ ] scripsi;  $\tau\omicron$   $\kappa\epsilon\nu\tau\rho\nu$  F, uulgo.  $N$ ]  $H$  FV. 14.  $\tau\omicron$   $\kappa\epsilon\nu\tau\rho\nu$  F, uulgo. 15.  $\pi\rho\omicron\varsigma$  per comp. F; corr. Torellius, ut lin. 16, 17. 17.  $\tau\alpha\varsigma$  (per comp.)  $KZ$  F, uulgo;  $\tau\acute{\alpha}\nu$   $KZ$  ed. Basil., Torellius; malui  $\tau\alpha\varsigma$  delere.  $\sigma\upsilon\tau\omega\varsigma$   $\acute{\alpha}$   $\Delta\Theta$  ad  $KZ$  lin. 18 om. F, uulgo; suppleui ex Eutocio; minus recte Torellius cum ed. Basil.:  $\sigma\upsilon\tau\omega\varsigma$   $\acute{\alpha}$   $\Theta\Delta$   $\mu\omicron\tau\iota$  ( $\pi\rho\omicron\varsigma$  ed. Basil.)  $\tau\acute{\alpha}\nu$   $MZ$ .  $\acute{\alpha}$   $\delta\epsilon$   $B\Delta$   $\tau\epsilon\tau\rho\alpha\pi\lambda\alpha\sigma\iota\omega\nu$   $\tau\acute{\alpha}\varsigma$   $KZ$ . 19.  $\mathcal{J}$ ]  $\acute{o}$   $\eta\lambda\iota\omicron\varsigma$  F, uulgo;  $\tau\acute{o}$   $\Theta$  Torellius;  $\acute{o}$   $\Theta$  ed. Basil.; ego hic quoque Eutocium secutus sum.



τουτέστι τᾶς  $\Sigma X$  τετραπλασίαν. καὶ λοιπὰ ἄρα συν-  
 αμφοτέρα ἃ  $B\Sigma$ ,  $X\Theta$  τριπλασίαν τᾶς  $\Sigma X$ . ἔστω τρι-  
 πλασία ἃ  $B\Sigma$  τᾶς  $\Sigma\Xi$ . καὶ ἃ  $X\Theta$  ἄρα τᾶς  $\Xi X$  ἐστὶ  
 τριπλασία. καὶ ἐπεὶ τετραπλασίαν ἃ  $B\Delta$  τᾶς  $B\Sigma$ · καὶ  
 5 γὰρ τοῦτο δεικνύται· ἃ δὲ  $B\Sigma$  τᾶς  $\Sigma\Xi$  τριπλασίαν,  
 ἃ  $\Xi B$  ἄρα τᾶς  $B\Delta$  τρίτον μέρος [ἐστίν]. ἔστιν δὲ καὶ  
 ἃ  $E\Delta$  τᾶς  $\Delta B$  τρίτον μέρος, ἐπειδήπερ κέντρον τοῦ  
 βάρους τοῦ  $AB\Gamma$  τριγώνου ἐστὶ τὸ  $E$ . καὶ λοιπὰ ἄρα  
 ἃ  $\Xi E$  τρίτον μέρος τᾶς  $B\Delta$ . καὶ ἐπεὶ τοῦ μὲν ὅλου  
 10 τμᾶματος κέντρον τοῦ βάρους ἐστὶ τὸ  $\Theta$  σαμεῖον, τοῦ  
 δὲ ἕξ ἀμφοτέρων τῶν  $AKB$ ,  $B\Lambda\Gamma$  τμαμάτων συγκει-  
 μένου μεγέθους τὸ κέντρον τοῦ βάρους τὸ  $X$ , τοῦ δὲ  
 $AB\Gamma$  τριγώνου τὸ  $E$ , ἐσσεύεται, ὡς τὸ  $AB\Gamma$  τρίγωνον  
 ποτὶ τὰ καταλειπόμενα τμᾶματα, οὕτως ἃ  $X\Theta$  ποτὶ  
 15  $\Theta E$ . τριπλασίον δὲ τὸ  $AB\Gamma$  τρίγωνον τῶν τμαμάτων  
 [ἐπειδήπερ τὸ ὅλον τμᾶμα ἐπίτρίτον ἐστὶ τοῦ  $AB\Gamma$   
 τριγώνου]. τριπλασία ἄρα καὶ ἃ  $X\Theta$  τᾶς  $\Theta E$ . ἐδείχθη  
 δὲ ἃ  $X\Theta$  τριπλασία καὶ τᾶς  $X\Xi$ . πενταπλασία ἄρα  
 ἐστὶν ἃ  $\Xi E$  τᾶς  $E\Theta$ , τουτέστιν ἃ  $\Delta E$  τᾶς  $E\Theta$ . ἴσα  
 20 γὰρ ἐστὶν αὐτᾶ. ὥστε ἑξαπλασία ἐστὶν ἃ  $\Delta\Theta$  τᾶς  $\Theta E$ .  
 καὶ ἐντι τᾶς  $\Delta E$  τριπλασία ἃ  $B\Delta$ . ἰσομολία ἄρα ἐντι  
 ἃ  $B\Theta$  τᾶς  $\Theta\Delta$ . ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

θ'.

Εἰ κα τέσσαρες γραμμαὶ ἀνάλογον ἔωντι ἐν τᾷ  
 25 συνεχεῖ ἀναλογίᾳ, καὶ ὃν ἔχει λόγον ἃ ἐλαχίστα ποτὶ  
 τὰν ὑπεροχάν, ἃ ὑπερέχει ἃ μεγίστα τᾶς ἐλαχίστας,

1. λοιπὰ] scripsi; λοιπ cum comp. on F, uulgo; λοιπᾶν  
 Torellius; λοιπόν fortasse retineri potest; u. Hultschii index  
 Pappi p. 68. 2. τριπλασία] cum C et Nizzio; τριπλα (in fine  
 lineae) F, uulgo. 3.  $\Sigma\Xi$ ]  $E\Xi$  FV. ἐστὶν ἃ Eutocius.  
 6. ἐστίν] om. Eutocius. 12. βάρους F, uulgo. 13. εσται

relinquitur  $B\Theta = 4KM = 4\Sigma X$ .<sup>1)</sup> quare etiam quae relinquitur<sup>2)</sup>  $B\Sigma + X\Theta = 3\Sigma X$ . sit  $B\Sigma = 3\Sigma\Xi$ . erit igitur etiam  $X\Theta = 3\Xi X$ . et quoniam est

$$B\Delta = 4B\Sigma$$

(nam hoc quoque demonstratur [u. Eutocius]), et

$$B\Sigma = 3\Sigma\Xi,$$

erit igitur  $\Xi B = \frac{1}{3}B\Delta$  [u. Eutocius]. sed etiam  $E\Delta = \frac{1}{3}\Delta B$ , quoniam trianguli  $AB\Gamma$  centrum grauitatis est  $E$  [I, 14 coll. Eutocio ad I, 15]. quare etiam quae relinquitur  $\Xi E = \frac{1}{3}B\Delta$ . et quoniam totius segmenti centrum grauitatis est punctum  $\Theta$ , magnitudinis autem ex utroque segmento  $AKB$ ,  $B\Lambda\Gamma$  compositae centrum grauitatis  $X$ , et trianguli  $AB\Gamma$  punctum  $E$ , erit ut triangulus  $AB\Gamma$  ad segmenta reliqua, ita  $X\Theta : \Theta E$  [I, 8]. sed triangulus  $AB\Gamma$  triplo maior est segmentis.<sup>3)</sup> quare etiam  $X\Theta = 3\Theta E$ . sed etiam demonstratum est esse  $X\Theta = 3X\Xi$ . itaque  $\Xi E = 5E\Theta$ , h. e.  $\Delta E = 5E\Theta$ ; nam  $\Delta E = \Xi E$ . quare  $\Delta\Theta = 6\Theta E$ . et est  $B\Delta = 3\Delta E$ . quare est  $B\Theta = \frac{3}{2}\Theta\Delta$  [u. Eutocius]; quod erat demonstrandum.

## IX.

Si quattuor lineae in continua proportione proportionales sunt, et quam habet rationem minima ad differentiam maximae et minimae, eam linea aliqua

1) Nam parallelogrammum est  $KMX\Sigma$ .

2) Subtracto  $\Sigma\Theta$  communi ab  $B\Theta = 4\Sigma X$ .

3) U. Eutocius, qui sequentia uerba lin. 16—17 non habuisse uidetur.

per comp. F, vulgo. 14.  $\pi\rho\sigma$  (bis) per comp. F; corr. Torellius. 16.  $\tau\rho\iota\pi\lambda\acute{\alpha}\sigma\iota\omicron\nu$ ] scripsi;  $\tau\rho\iota\pi\lambda$  cum comp.  $\omicron\nu$  F, vulgo, Eutocius. 22.  $\acute{\omicron}\pi\epsilon\rho$   $\acute{\epsilon}\delta\epsilon\iota$   $\delta\epsilon\lambda\epsilon\iota$ ]  $\acute{\omicron}\iota$  FVA; om. vulgo; habet Eutocius.

τοῦτον ἔχουσά τις λαφθῆ ποτὶ τὰ τρία πεμπτamόρια τῆς ὑπεροχᾶς, ἃ ὑπερέχει ἅ μεγίστα τῶν ἀνάλογον τῆς τρίτας, ὃν δὲ ἔχει λόγον ἅ ἴσα τῶ τε διπλασία τῆς μεγίστας τῶν ἀνάλογον καὶ τῶ τετραπλασία τῆς δευ-  
 5 τέρως καὶ τῶ ἑξαπλασία τῆς τρίτας καὶ τῶ τριπλασία τῆς τετάρτας ποτὶ τὰν ἴσαν τῶ τε πενταπλασία τῆς μεγίστας καὶ τῶ δεκαπλασία τῆς δευτέρως καὶ τῶ δεκα-  
 10 ἔχει ἅ μεγίστα τῶν ἀνάλογον τῆς τρίτας, συναμφοτέρως αὐ λαφθῆσαι ἐσσοῦνται δύο πεμπτamόρια τῆς μεγίστας.

ἔστωσαν τέσσαρες γραμμαὶ ἀνάλογον αὐ  
 A AB, ΒΓ, ΒΔ, ΒΕ, καὶ ὃν μὲν ἔχει λόγον  
 15 Θ ἅ ΒΕ ποτὶ ΕΑ, τοῦτον ἔχτω ἅ ΖΗ ποτὶ  
 Γ τὰ τρία πέμπτα τῆς ΑΔ, ὃν δὲ λόγον ἔχει  
 ἅ ἴσα τῶ διπλασία τῆς ΑΒ καὶ τετραπλασία  
 Η Δ τῆς ΒΕ ποτὶ τὰν ἴσαν τῶ πενταπλασία τῆς  
 20 Ζ ΑΒ καὶ δεκαπλασία τῆς ΓΒ καὶ δεκαπλασία  
 τῆς ΒΔ καὶ πενταπλασία τῆς ΒΕ, τοῦτον ἔχτω  
 ὃν λόγον ἅ ΗΘ ποτὶ τὰν ΑΔ. δεικτέον,  
 Ο ὅτι ἅ ΖΘ δύο πεμπτamόριά ἐντι τῆς ΑΒ.  
 Ε ἐπεὶ γὰρ ἀνάλογόν ἐντι αὐ ΑΒ, ΒΓ,  
 25 ΒΔ, ΒΕ, καὶ αὐ ΑΓ, ΓΔ, ΔΕ ἐν τῶ αὐτῶ  
 Β ποτὶ τὰν ΒΔ, τουτέστιν ἅ διπλασία συν-  
 αμφοτέρως τῆς ΑΒ, ΒΓ ποτὶ τὰν διπλασίαν τῆς

1. πεμπτamορια F; corr. Torellius. 2. ἃ] ἄς F; corr. B. τῶν] τ F; ' addidit manus 2; τῆς A, ed. Basil. 3. διπλασία] β F, ut saepissime in hac propositione; corr. fere ed. Basil.; ego semper totum verbum posui suadente Nizzio. 4. ἀνά-  
 5. καὶ τῶ τριπλασία] ἀναλογίαν F; corr. ed. Basil.

adsumpta habet ad  $\frac{3}{2}$  differentiae maximae et tertiae linearum proportionalium, et quam habet rationem linea aequalis duplici maximae proportionalium et quadruplici secundae et tertiae sexies sumptae et triplici quartae ad lineam aequalem maximae quinques sumptae et secundae decies sumptae et tertiae decies sumptae et quartae quinques sumptae, eam habet linea aliqua adsumpta ad differentiam maximae et tertiae proportionalium, utraque simul linea adsumpta  $\frac{3}{2}$  erit maximae.<sup>1)</sup>

quattuor lineae  $AB$ ,  $B\Gamma$ ,  $B\Delta$ ,  $BE$  proportionales sint<sup>2)</sup>, et sit  $BE : EA = ZH : \frac{3}{2} A\Delta$ , et

$$2AB + 4B\Gamma + 6B\Delta + 3BE$$

$$: 5AB + 10\Gamma B + 10B\Delta + 5BE = H\Theta : A\Delta.$$

demonstrandum, esse  $Z\Theta = \frac{3}{2} AB$ .

nam quoniam  $AB$ ,  $B\Gamma$ ,  $B\Delta$ ,  $BE$  proportionales sunt, etiam  $A\Gamma$ ,  $\Gamma\Delta$ ,  $\Delta E$  in eadem ratione sunt.<sup>3)</sup> et erit  $AB + B\Gamma : B\Delta$ , h. e.

1) Huius propositionis paraphrasim dedit Eutocius; demonstratio magis conspicua u. Quaest. Arch. p. 48—50; breuiorem demonstrationem ex ratione recentioris arithmetices dederunt Sturmius p. 273, Nizzius p. 38.

2) H. e. sit  $AB : B\Gamma = B\Gamma : B\Delta = B\Delta : BE$ .

3) Nam cum sit  $AB : B\Gamma = B\Gamma : B\Delta$ , erit  $\delta\iota\epsilon\lambda\acute{o}\nu\tau\iota$ :

$$A\Gamma : B\Gamma = \Gamma\Delta : B\Delta,$$

et  $\acute{\epsilon}\nu\alpha\lambda\lambda\acute{\alpha}\xi$ :  $A\Gamma : \Gamma\Delta = B\Gamma : B\Delta$ . eodem modo, cum

$$B\Gamma : B\Delta = B\Delta : BE, \text{ erit } \Gamma\Delta : B\Delta = \Delta E : BE$$

et

$$\Gamma\Delta : \Delta E = B\Delta : BE;$$

h. e.  $A\Gamma : \Gamma\Delta = \Gamma\Delta : \Delta E = AB : B\Gamma = B\Gamma : B\Delta = B\Delta : BE$ .

om. F. 8.  $\pi\epsilon\nu\tau\alpha\pi\lambda\eta\sigma\iota\alpha$  F. 10.  $\tau\acute{\alpha}\nu$ ]  $\tau\alpha\varsigma$  F; corr. Torellius.  
 11.  $\pi\epsilon\mu\pi\tau\eta\mu\sigma\iota\alpha$  F; corr. Torellius. 13.  $B\Delta$ ] om. F. 14.  $\pi\rho\omicron\varsigma$  (prius) per comp. F; corr. Torellius, ut lin. 26. 22.  $\acute{\alpha}$   $Z\Theta$ ]  $\tau\alpha$   $AZ\Theta$  F; corr. A. 24.  $BE$ ]  $\Delta E$  F. 26.  $\tau\acute{\alpha}\nu$   $B\Delta$  ad  $B\Gamma$   $\kappa\omicron\tau\iota$  lin. 27 suppleui; om. F, uulgo,  $\delta\iota\pi\lambda\alpha\sigma\iota\alpha\upsilon\tau\omicron\varsigma$  lin. 27 om. *ed. Basil., Torellius.*

$B\Delta$  ἔχει τὸν αὐτὸν λόγον, ὃν ἂ  $A\Delta$  ποτὶ τὰν  $\Delta E$ ,  
καὶ συναμφοτέρος ἂ  $\Delta B$ ,  $B\Gamma$  ποτὶ τὰν  $EB$ , καὶ  
πάντα ποτὶ πάντα. τὸν αὐτὸν ἄρα λόγον ἔχει ἂ  
 $A\Delta$  ποτὶ τὰν  $\Delta E$ , ὃν ἂ ἴσα τῶ τε διπλασίᾳ τῆς  $AB$   
5 καὶ τῶ τριπλασίᾳ τῆς  $\Gamma B$  καὶ τῶ  $\Delta B$  ποτὶ τὰν ἴσαν  
τῶ τε διπλασίᾳ τῆς  $B\Delta$  καὶ τῶ  $BE$ . ὃν δὲ λόγον  
ἔχει ἂ ἴσα τῶ τε διπλασίᾳ τῆς  $AB$  καὶ τῶ τετραπλασίᾳ  
τῆς  $B\Gamma$  καὶ τῶ τετραπλασίᾳ τῆς  $B\Delta$  καὶ τῶ διπλασίᾳ  
τῆς  $BE$  ποτὶ τὰν ἴσαν τῶ τε διπλασίᾳ τῆς  $\Delta B$  καὶ  
10 τῶ  $EB$ , τοῦτον ἔξει ἂ  $\Delta A$  ποτὶ ἐλάσσονα τῆς  $\Delta E$ .  
ἔχέτω οὖν ποτὶ  $\Delta O$ . καὶ ἀμφοτέραι δὲ ποτὶ τὰς πρῶ-  
τας τὸν αὐτὸν ἐξοῦντι λόγον. ἔξει οὖν ἂ  $OA$  ποτὶ  
 $A\Delta$  τὸν αὐτὸν λόγον, ὃν ἂ ἴσα τῶ τε διπλασίᾳ τῆς  
 $AB$  καὶ τετραπλασίᾳ τῆς  $\Gamma B$  καὶ ἑξαπλασίᾳ τῆς  $B\Delta$   
15 καὶ τριπλασίᾳ τῆς  $BE$  ποτὶ τὰν συγκειμέναν ἕκ τε τῆς  
διπλασίας συναμφοτέρας τῆς  $AB$ ,  $EB$  καὶ τετραπλα-  
σίας συναμφοτέρου τῆς  $\Gamma B$ ,  $B\Delta$ . ἔχει δὲ καὶ ἂ  $A\Delta$   
ποτὶ  $H\Theta$  τὸν αὐτὸν λόγον, ὃν ἂ πενταπλασίᾳ συν-  
αμφοτέρου τῆς  $AB$ ,  $BE$  μετὰ τῆς δεκαπλασίας συν-  
20 αμφοτέρου τῆς  $\Gamma B$ ,  $B\Delta$  ποτὶ τὰν συγκειμέναν ἕκ τε  
τῆς διπλασίας τῆς  $AB$  καὶ τῆς τετραπλασίας τῆς  $\Gamma B$   
καὶ τῆς τριπλασίας τῆς  $EB$  καὶ ἑξαπλασίας τῆς  $B\Delta$ .  
ἀνομοίως δὲ τῶν λόγων τεταγμένων, τοιούστιν ἐν τε-  
ταραγμένῃ ἀναλογίᾳ, δι' ἴσου τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον  
25 ἂ  $OA$  ποτὶ  $H\Theta$ , ὃν ἂ πενταπλασίᾳ συναμφοτέρου τῆς  
 $AB$ ,  $BE$  μετὰ τῆς δεκαπλασίας τῶν  $\Gamma B$ ,  $B\Delta$  ποτὶ  
τὰν συγκειμέναν ἕκ τε τῆς διπλασίας συναμφοτέρου  
τῆς  $AB$ ,  $BE$  καὶ τῆς τετραπλασίας συναμφοτέρου τῆς  
 $\Gamma B$ ,  $B\Delta$ . ἀλλ' ἂ συγκειμένα ἕκ τε τῆς πενταπλασίας

3. προς per comp. F; corr. Torellius, ut lin. 10, 11 (prius),  
12, 18, 20, 26. 5. καὶ τῶ] scripsi; καὶ α F, vulgo. 6. τῶ  $BE$ ]

$2(AB + B\Gamma) : 2B\Delta = A\Delta : \Delta E^1)$ ,  
 et  $\Delta B + B\Gamma : EB^2)$ , et omnia ad omnia.<sup>3)</sup> erit igitur  
 $A\Delta : \Delta E = 2AB + 3\Gamma B + \Delta B : 2B\Delta + BE$ .  
 itaque quam rationem habet

$2AB + 4B\Gamma + 4B\Delta + 2BE : 2\Delta B + EB$ ,  
 eam habebit  $\Delta A$  ad lineam minorem linea  $\Delta E$  [Eucl.  
 V, 8]. habeat ad lineam  $\Delta O$ . et etiam utraeque si-  
 mul sumptae ad primas eandem rationem habebunt.  
 quare erit

$$OA : A\Delta = 2AB + 4\Gamma B + 6B\Delta + 3BE \\ : 2(AB + EB) + 4(\Gamma B + B\Delta)^4)$$

sed etiam [ex hypothesi] erat

$$A\Delta : H\Theta = 5(AB + BE) + 10(\Gamma B + B\Delta) \\ : 2AB + 4\Gamma B + 3EB + 6B\Delta.$$

proportionibus autem inaequaliter ordinatis, siue in  
 perturbata ratione, ex aequali erit [Eucl. V, 23]

$$OA : H\Theta = 5(AB + BE) + 10(\Gamma B + B\Delta) \\ : 2(AB + BE) + 4(\Gamma B + B\Delta).$$

1) Erat (p. 219 not. 3)  $AB : B\Gamma = A\Gamma : \Gamma\Delta$ ,  
 h. e.  $AB + B\Gamma : B\Gamma = A\Delta : \Gamma\Delta$ . sed  $B\Gamma : B\Delta = \Gamma\Delta : \Delta E$ ;  
 quare δι' ἴσων  $AB + B\Gamma : B\Delta = A\Delta : \Delta E$ .

2)  $B\Gamma : B\Delta = A\Gamma : \Gamma\Delta$  (p. 219 not. 3); unde  
 $B\Gamma + B\Delta : B\Delta = A\Delta : \Gamma\Delta$ ;  
 sed  $B\Delta : BE = \Gamma\Delta : \Delta E$  (p. 219 not. 3); quare  
 $B\Gamma + B\Delta : BE = A\Delta : \Delta E$ .

3) Erat  $2(AB + B\Gamma) : 2B\Delta = B\Gamma + B\Delta : BE = A\Delta : \Delta E$ ;  
 tum u. Eucl. V, 12, unde intellegitur, πάντα ποτὶ πάντα esse:  
 πάντα τὰ ἡγούμενα πρὸς πάντα τὰ ἐπόμενα.

4) H. e. ἀνάπαινον et συνθέντι.

scripsi; ταν BE F, uulgo. 7. AB] B F; corr. AB. 10.  
 τᾶ] scripsi; ταν F, uulgo. 11. ΔO] ΔΘ F; corr. Torellius.  
 12. OA] ΘA F; corr. ed. Basil. 14. καὶ τετραπλασία τᾶς ΓB]  
 om. F; corr. ed. Basil. 25. OA] A F; corr. ed. Basil. πεν-  
 ταπλασία] ΔE F; corr. ed. Basil. 26. τᾶν] scripsi; τας F,  
 uulgo.

συναμφοτέρου τᾶς  $AB$ ,  $BE$  μετὰ τᾶς δεκαπλασίας συναμφοτέρου τᾶς  $ΓΒ$ ,  $ΒΔ$  ποτὶ τὰν συγκειμέναν ἐκ τε τᾶς διπλασίας συναμφοτέρου τᾶς  $AB$ ,  $BE$  καὶ τετραπλασίας συναμφοτέρου τᾶς  $ΓΒ$ ,  $ΒΔ$  λόγον ἔχει, ὃν  
 5 πέντε ποτὶ δύο. καὶ ἂ  $AO$  ἄρα ποτὶ  $HΘ$  λόγον ἔχει, ὃν πέντε ποτὶ δύο. πάλιν ἐπεὶ ἂ  $OD$  ποτὶ  $ΔA$  τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον, ὃν ἂ  $EB$  μετὰ τᾶς διπλασίας τᾶς  $ΒΔ$  ποτὶ τὰν ἴσαν τᾷ συγκειμένα ἐκ τε τᾶς διπλασίας συναμφοτέρου τᾶς  $AB$ ,  $BE$  μετὰ τᾶς τετραπλασίας  
 10 συναμφοτέρου τᾶς  $ΓΒ$ ,  $ΒΔ$ , ἔστιν δὲ καί, ὡς ἂ  $AD$  ποτὶ  $ΔE$ , οὕτως ἂ συγκειμένα ἐκ τε τᾶς διπλασίας τᾶς  $AB$  καὶ τριπλασίας τᾶς  $ΓΒ$  καὶ τᾶς  $ΒΔ$  ποτὶ τὰν ἴσαν τᾷ τε  $EB$  καὶ τᾷ διπλασίᾳ τᾶς  $ΒΔ$ , ἀνομοίως οὖν τῶν λόγων τεταγμένων, τουτέστιν τεταραγμένας  
 15 εἰσας τᾶς ἀναλογίας, δι' ἴσου ἐστίν, ὡς ἂ  $OD$  ποτὶ  $ΔE$ , οὕτως ἂ διπλασία τᾶς  $AB$  μετὰ τᾶς τριπλασίας τᾶς  $ΒΓ$  καὶ ἂ  $ΒΔ$  ποτὶ τὰν συγκειμέναν ἐκ τᾶς διπλασίας συναμφοτέρου τᾶς  $AB$ ,  $BE$  καὶ τᾶς τετραπλασίας τᾶν  $ΓΒ$ ,  $ΒΔ$ . ὥστε καὶ ὡς ἂ  $OE$  ποτὶ  $EΔ$   
 20 ἐστίν, οὕτως ἂ  $ΓΒ$  μετὰ τᾶς τριπλασίας τᾶς  $ΒΔ$  καὶ διπλασίας τᾶς  $EB$  ποτὶ τὰν διπλασίαν συναμφοτέρου τᾶς  $AB$ ,  $BE$  καὶ τετραπλασίαν συναμφοτέρου τᾶς  $ΓΒ$ ,  $ΒΔ$ . ἔστιν δὲ καί, ὡς ἂ  $ΔE$  ποτὶ  $EB$ , οὕτως ἂ τε  $ΑΓ$  ποτὶ  $ΓΒ$ · ἐπεὶ καὶ κατὰ σύνθεσιν· καὶ ἂ τριπλασία τᾶς  $ΓΔ$  ποτὶ τὰν τριπλασίαν τᾶς  $ΔB$ , καὶ ἂ  
 25 διπλασία τᾶς  $ΔE$  ποτὶ τὰν διπλασίαν τᾶς  $EB$ . ὥστε καὶ ἂ συγκειμένα ἐκ τε τᾶς  $ΑΓ$  καὶ τριπλασίας τᾶς  $ΓΔ$  καὶ διπλασίας τᾶς  $ΔE$  ποτὶ τὰν συγκειμέναν ἐκ τε τᾶς  $ΓΒ$  καὶ τριπλασίας τᾶς  $ΔB$  καὶ διπλασίας τᾶς

2. προς per comp. F; corr. Torellius, ut lin. 5 bis, 6 bis, 8, 11, 15, 17, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 28. 6.  $OD \propto \Delta F$ ;

sed  $5(AB + BE) + 10(\Gamma B + B\Delta)$   
 $: 2(AB + BE) + 4(\Gamma B + B\Delta) = 5 : 2.$ <sup>1)</sup>  
 quare etiam  $AO : H\Theta = 5 : 2.$  rursus quoniam est  
 $O\Delta : \Delta A = EB + 2B\Delta : 2(AB + BE) + 4(\Gamma B + B\Delta)$   
 [Eucl. V, 7 coroll.], et etiam

$A\Delta : \Delta E = 2AB + 3\Gamma B + B\Delta : EB + 2B\Delta,$   
 inaequaliter ordinatis rationibus siue proportione per-  
 turbata, ex aequali erit [Eucl. V, 23]

$$O\Delta : \Delta E = 2AB + 3B\Gamma + B\Delta$$

$$: 2(AB + BE) + 4(\Gamma B + B\Delta).$$

quare etiam

$$OE : E\Delta = \Gamma B + 3B\Delta + 2EB$$

$$: 2(AB + BE) + 4(\Gamma B + B\Delta)$$

[*ἀνάπαλιν* Eucl. V, 7 coroll. et *ἀναστρέφωμι* V, 19  
 coroll. et *ἀνάπαλιν*]. sed etiam  $\Delta E : EB = A\Gamma : \Gamma B$   
 (quoniam etiam componendo

$$[\text{est } AB : B\Gamma = \Delta B : EB]^2) = 3\Gamma\Delta : 3\Delta B$$

$$= 2\Delta E : 2EB.$$

quare etiam

$$A\Gamma + 3\Gamma\Delta + 2\Delta E$$

$$: \Gamma B + 3\Delta B + 2EB [= \Delta E : EB]^3)$$

1) Cfr. Quaest. Arch. p. 48.

2) Hinc enim *διελόντι* (Eucl. V, 17)  $A\Gamma : B\Gamma = \Delta E : EB;$   
 cfr. Quaest. Arch. p. 147.

3) Nam  $A\Gamma : \Gamma B = 2\Delta E : 2EB = \Gamma\Delta : \Delta B$  (p. 219 not. 3)  
 $= 3\Gamma\Delta : 3\Delta B;$  unde ex Eucl. V, 12:

$$A\Gamma + 2\Delta E + 3\Gamma\Delta : \Gamma B + 2EB + 3\Delta B = 2\Delta E : 2EB.$$

corr. B. 8. *των συγχειμενων* F; corr. B. 10.  $A\Delta$ ]  $\Delta B$  F;  
 corr. A. 13.  $B\Delta$ ]  $HB\Delta$  F; corr. A. 14. *τεταγμένων*] *τε-*  
*τμημένων* FV. *τεταραγμένος* F. 15. *ουσας* F, uulgo.  
*ἐστίν*] om. FV.  $O\Delta$ ]  $\Theta\Delta$  F; corr. ed. Basil. 19. *τῶν*]  
 scripsi; *τας* F, uulgo; *συναμφοτέρον τῶς* Torellius.  $OE$ ]  
 scripsi;  $\Theta E$  F, uulgo;  $EO$  ed. Basil., Torellius. 20. *οὕτως*]  
*ως* F. 27. *τριπλασίας*]  $\Gamma'$  F, uulgo;  $\acute{\alpha} \bar{\eta}$  ed. Basil., Torellius.



ΕΒ. ἀνομοίως οὖν κάλιν τῶν λόγων τεταγμένων, τοιτέστιν ἐν τεταραγμένα ἀναλογία, δι' ἴσου τὸν αὐτὸν ἔξει λόγον ἂ ΕΟ ποτὶ ΕΒ, ὃν ἂ ΑΓ μετὰ τᾶς τριπλασίας τᾶς ΓΔ καὶ διπλασίας τᾶς ΔΕ ποτὶ τὰν  
 5 διπλασίαν συναμφοτέρου τᾶς ΑΒ, ΒΕ μετὰ τᾶς τετραπλασίας συναμφοτέρου τᾶς ΓΒ, ΒΔ. ὅλα οὖν ἂ ΟΒ ποτὶ ΒΕ τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον, ὃν ἂ ἴσα τᾶ τετριπλασία τᾶς ΑΒ μετὰ τᾶς ἑξαπλασίας τᾶς ΓΒ καὶ τᾶ τριπλασία τᾶς ΒΔ ποτὶ τὰν διπλασίαν συναμφοτέρου  
 10 τᾶς ΑΒ, ΒΕ μετὰ τᾶς τετραπλασίας συναμφοτέρου τᾶς ΓΒ, ΒΔ. καὶ ἐπεὶ αἱ τε ΕΔ, ΔΓ, ΓΑ ἐν τῷ αὐτῷ λόγῳ ἐντὶ καὶ συναμφοτέρος ἐκάστα τᾶν ΕΒ, ΒΔ, ΔΒ, ΒΓ, ΓΒ, ΒΑ, ἐσσεύεται καί, ὡς ἂ ΕΔ ποτὶ ΔΑ, οὕτως συναμφοτέρος ἂ ΕΒ, ΒΔ ποτὶ συναμφο-  
 15 τερον τὰν ΔΒ, ΒΓ μετὰ τᾶς συναμφοτέρου τᾶς ΓΒ, ΒΑ. καὶ συνθέντι ἄρα ἐστίν, ὡς ἂ ΑΕ ποτὶ ΑΔ, οὕτως συναμφοτέρος ἂ ΕΒ, ΒΔ μετὰ συναμφοτέρου τᾶς ΑΒ, ΒΓ καὶ συναμφοτέρου τᾶς ΓΒ, ΒΔ, ὃ ἐστι συναμφοτέρος ἂ ΕΒ, ΒΑ μετὰ τᾶς διπλασίας συν-  
 20 αμφοτέρου τᾶς ΔΒ, ΒΓ ποτὶ συναμφοτέρον τὰν ΒΔ, ΒΑ μετὰ τᾶς διπλασίας τᾶς ΒΓ. ὥστε καὶ ἂ διπλασία ποτὶ τὰν διπλασίαν τὸν αὐτὸν ἔξει λόγον, τοιτέστιν ὡς ἂ ΕΑ ποτὶ ΑΔ, οὕτως ἂ διπλασία συναμφοτέρου τᾶς ΕΒ, ΒΑ μετὰ τᾶς τετραπλασίας συναμφοτέρου  
 25 τᾶς ΓΒ, ΒΔ ποτὶ τὰν διπλασίαν συναμφοτέρου τᾶς ΑΒ, ΒΔ μετὰ τᾶς τετραπλασίας τᾶς ΓΒ. ὥστε καὶ

3. ΕΟ] ΕΘ F; corr. ed. Basil. προς per comp. F; corr. Torellius, ut semper in hac pagina. 4. τριπλασίας τᾶς] om. F; corr. A. τὰν] addidi; om. F, vulgo. 7. ΟΒ] ΕΒ F; corr. ed. Basil. 13. ἐστὶν per comp. F, vulgo. 16. ὡς] om. F; corr. A. ἂ ΑΕ] ἂ addidi; om. F, vulgo. 18. ΓΒΔ F; corr. Torellius. 19. ΕΒΑ F, vulgo, ut lin. 24.

rursus igitur rationibus inaequaliter ordinatis siue proportione perturbata, ex aequali erit:

$$\begin{aligned} EO : EB &= A\Gamma + 3\Gamma\Delta + 2\Delta E \\ &: 2(AB + BE) + 4(\Gamma B + B\Delta) \end{aligned}$$

[Eucl. V, 23]. itaque [συνθέντι Eucl. V, 18]:

$$\begin{aligned} OB : BE &= 3AB + 6\Gamma B + 3B\Delta^1) \\ &: 2(AB + BE) + 4(\Gamma B + B\Delta). \end{aligned}$$

et quoniam lineae  $E\Delta$ ,  $\Delta\Gamma$ ,  $\Gamma A$  et

$$EB + B\Delta, \Delta B + B\Gamma, \Gamma B + BA$$

in eadem ratione sunt<sup>2)</sup>, erit etiam

$$E\Delta : \Delta A = EB + B\Delta : \Delta B + B\Gamma + \Gamma B + BA.^3)$$

quare etiam componendo [Eucl. V, 18] erit

$$\begin{aligned} AE : A\Delta &= EB + B\Delta + AB + B\Gamma + \Gamma B + B\Delta \\ &: B\Delta + BA + 2B\Gamma = EB + BA + 2(\Delta B + B\Gamma) \\ &: B\Delta + BA + 2B\Gamma = 2(EB + BA) + 4(\Delta B + B\Gamma) \\ &: 2(B\Delta + BA) + 4B\Gamma. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1) \text{ Nam } A\Gamma + 3\Gamma\Delta + 2\Delta E + 2AB + 2BE + 4\Gamma B + 4B\Delta \\ = 2AB + (A\Gamma + \Gamma B) + 3(\Gamma\Delta + B\Delta) + 2(\Delta E + BE) + 3\Gamma B + B\Delta \\ = 3AB + 3\Gamma B + 2B\Delta + 3\Gamma B + B\Delta. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \text{ H. e. } E\Delta : \Delta\Gamma = \Delta\Gamma : \Gamma A = EB + B\Delta : \Delta B + B\Gamma \\ = \Delta B + B\Gamma : \Gamma B + BA; \end{aligned}$$

quod facile ex p. 219 not. 3 et Eucl. V, 12 concluditur.

3) Est enim

$$E\Delta : \Delta\Gamma : \Gamma A = EB + B\Delta : \Delta B + B\Gamma : \Gamma B + BA;$$

quare

$$E\Delta : \Delta\Gamma + \Gamma A = EB + B\Delta : (\Delta B + B\Gamma) + (\Gamma B + BA);$$

cfr. Quaest. Arch. p. 48.

20.  $\Delta B\Gamma F$ , ulgo, ut lin. 25, p. 226, 3:  $\Gamma B\Delta$ ; lin. 26:  $AB\Delta$ ; p. 226 lin. 2  $ABE$ ; ibid. lin. 5:  $AB\Delta$ . 21.  $BA$ ]  $\Delta A F$ . 24.  $\mu\epsilon\nu\acute{\alpha}$   $\tau\acute{\alpha}\varsigma$   $\tau\epsilon\tau\rho\alpha\pi\lambda\alpha\sigma\iota\alpha\varsigma$  ad  $\tau\acute{\alpha}\varsigma$   $AB$ ,  $B\Delta$  lin. 26 repetita in F; corr. B. 26.  $\Gamma B$ ]  $\Gamma E F$ ; corr. Basil.

ὡς ἂ ἐΑ ποτὶ τὰ τρία πέμπτα τῆς ΑΔ, οὕτως ἂ συγ-  
 κειμένα ἔκ τε τῆς διπλασίας συναμφοτέρου τῆς ΑΒ,  
 ΒΕ καὶ τετραπλασίας συναμφοτέρου τῆς ΓΒ, ΒΔ ποτὶ  
 τὰ τρία πέμπτα τῆς συγκειμένης ἔκ τε τῆς διπλασίας  
 5 συναμφοτέρου τῆς ΑΒ, ΒΔ καὶ τετραπλασίας τῆς ΓΒ.  
 ἀλλ' ὡς ἂ ἐΑ ποτὶ τὰ τρία πέμπτα τῆς ΑΔ, οὕτως  
 ἐστὶν ἂ ΕΒ ποτὶ ΖΗ. καὶ ὡς ἄρα ἂ ΕΒ ποτὶ ΖΗ,  
 οὕτως ἂ διπλασία συναμφοτέρου τῆς ΑΒ, ΒΕ μετὰ  
 τῆς τετραπλασίας συναμφοτέρου τῆς ΑΒ, ΒΓ ποτὶ τὰ  
 10 τρία πέμπτα τῆς συγκειμένης ἔκ τε τῆς διπλασίας συν-  
 αμφοτέρου τῆς ΑΒ, ΒΔ μετὰ τῆς τετραπλασίας τῆς  
 ΓΒ. ἐδείχθη δὲ καί, ὡς ἂ ΟΒ ποτὶ ΕΒ, οὕτως ἂ  
 τριπλασία συναμφοτέρου τῆς ΑΒ, ΒΔ μετὰ τῆς ἑξα-  
 πλασίας τῆς ΓΒ ποτὶ τὴν διπλασίαν συναμφοτέρου  
 15 τῆς ΑΒ, ΒΕ καὶ τετραπλασίαν συναμφοτέρου τῆς ΓΒ,  
 ΒΔ. καὶ δι' ἴσου ἄρα ἐστὶν, ὡς ἂ ΟΒ ποτὶ ΖΗ, οὐ-  
 τως ἂ συγκειμένα ἔκ τε τῆς τριπλασίας συναμφοτέρου  
 τῆς ΑΒ, ΒΔ καὶ ἑξαπλασίας τῆς ΓΒ ποτὶ τὰ τρία  
 πέμπτα τῆς συγκειμένης ἔκ τε τῆς διπλασίας συναμφο-  
 20 τέρου τῆς ΑΒ, ΒΔ καὶ τετραπλασίας τῆς ΓΒ. ἀλλὰ  
 ἂ συγκειμένα ἔκ τε τῆς τριπλασίας συναμφοτέρου τῆς  
 ΑΒ, ΒΔ καὶ ἑξαπλασίας τῆς ΓΒ ποτὶ μὲν τὴν συγ-  
 κειμέναν ἔκ τε τῆς διπλασίας συναμφοτέρου τῆς ΑΒ,  
 ΒΔ καὶ τετραπλασίας τῆς ΓΒ λόγον ἔχει, ὃν τρία ποτὶ  
 25 δύο, ποτὶ δὲ τὰ τρία πέμπτα τῆς αὐτῆς λόγον ἔχει, ὃν

2. τε] τ supra scripto ε F. 3. προς per comp. F;  
 corr. Torellius, ut semper in hac pagina. 12. ΟΒ] ΑΒ F;  
 corr. ed. Basil. 16. ΟΒ] ΕΒ F; corr. ed. Basil. 22.  
 ἑξαπλασίας] εκτου FVA; σ' uulgo. 23. ΑΒΔ F, uulgo, ut  
 lin. 11, 13, 18, 20, 22; sic etiam lin. 8: ΑΒΕ; lin. 9: ΔΒΓ;  
 lin. 15: ΑΒΕ; ibidem: ΓΕΔ. 24. ποτὶ] πρὸ F; corr. To-  
 rellius.

quare etiam

$$\begin{aligned} AE : \frac{2}{3} AD &= 2(EB + BA) + 4(\angle B + B\Gamma) \\ &: \frac{2}{3}(2(B\angle + BA) + 4B\Gamma). \end{aligned}$$

sed

$$AE : \frac{2}{3} AD = EB : ZH.^1)$$

quare etiam

$$\begin{aligned} EB : ZH &= 2(AB + BE) + 4(\angle B + B\Gamma) \\ &: \frac{2}{3}(2(AB + B\angle) + 4\Gamma B). \end{aligned}$$

sed demonstratum est, esse

$$\begin{aligned} OB : EB &= 3(AB + B\angle) + 6\Gamma B \\ &: 2(AB + BE) + 4(\Gamma B + B\angle). \end{aligned}$$

itaque etiam ex aequali [Eucl. V, 22] erit

$$\begin{aligned} OB : ZH &= 3(AB + B\angle) + 6\Gamma B \\ &: \frac{2}{3}(2(AB + B\angle) + 4\Gamma B). \end{aligned}$$

sed

$$3(AB + B\angle) + 6\Gamma B : 2(AB + B\angle) + 4\Gamma B = 3 : 2^2),$$

et

$$3(AB + B\angle) + 6\Gamma B : \frac{2}{3}(2(AB + B\angle) + 4\Gamma B) = 5 : 2.$$

1) Quia ex hypothesis est  $EB : AE = ZH : \frac{2}{3} AD$ ; tum *ἐναλλάξ*.

2) Eucl. VI, 16; nam

$$\begin{aligned} 2 \times (3(AB + B\angle) + 6\Gamma B) &= 6(AB + B\angle) + 12\Gamma B \\ &= 3 \times (2(AB + B\angle) + 4\Gamma B). \end{aligned}$$

quare

$$\begin{aligned} 3(AB + B\angle) + 6\Gamma B : \frac{2}{3}(2(AB + B\angle) + 4\Gamma B) \\ = 3 : 2 \times \frac{2}{3} = 5 : 2. \end{aligned}$$

πέντε ποτὶ δύο. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ  $AO$  ποτὶ  $H\Theta$  λόγον  
 ἔχουσα, ὃν πέντε ποτὶ δύο. καὶ ὅλα ἄρα ἡ  $BA$  ποτὶ  
 ὅλαν τὰν  $Z\Theta$  λόγον ἔχει, ὃν πέντε ποτὶ δύο. εἰ δὲ  
 τοῦτο, δύο πεμπταμορία ἐντι ἡ  $Z\Theta$  τὰς  $AB$ . ὅπερ  
 5 ἔδει δείξαι.

ι'.

Παντὸς τόμου ἀπὸ ὀρθογωνίου κώνου τομᾶς ἀφ-  
 αιρουμένου τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἐπὶ τᾶς εὐθείας  
 ἐστίν, ἢ διάμετρος ἐστὶ τοῦ τόμου, τόνδε τὸν τρόπον  
 10 κείμενον· διαιρεθείσας τᾶς εὐθείας εἰς ἴσα πέντε ἐπὶ  
 μέσου πεμπταμορίου, ὥστε τὸ τμᾶμα αὐτοῦ τὸ ἐγγύ-  
 τερον τᾶς ἐλάσσονος βάσιος τοῦ τόμου ποτὶ τὸ λοιπὸν  
 τμᾶμα τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον, ὃν ἔχει τὸ στερεὸν τὸ  
 βάσιν μὲν ἔχον τὸ τετράγωνον τὸ ἀπὸ τᾶς μείζονος  
 15 τᾶν βασιῶν τοῦ τόμου, ὕψος δὲ τὰν ἴσων συναμφοτέρῃ  
 τᾶ τε διπλασίᾳ τᾶς ἐλάσσονος τᾶν βασιῶν καὶ τᾶ μεί-  
 ζουσι ποτὶ τὸ στερεὸν τὸ βάσιν μὲν ἔχον τὸ τετρά-  
 γωνον τὸ ἀπὸ τᾶς ἐλάσσονος τᾶν βασιῶν τοῦ τόμου,  
 ὕψος δὲ τὰν ἴσων ἀμφοτέρῃ τᾶ τε διπλασίᾳ τᾶς μεί-  
 20 ζονος καὶ τᾶ ἐλάσσουσι αὐτᾶν.

ἔτιωσαν ἐν ὀρθογωνίου κώνου τομᾶ δύο εὐθεῖαι  
 αἱ  $AG$ ,  $AE$ . διάμετρος δὲ ἐστὼ τοῦ  $ABG$  τμᾶματος  
 ἡ  $BZ$ . φανερόν δὴ, ὅτι καὶ τοῦ  $A\Delta E\Gamma$  τόμου διά-

1. ποτὶ (bis)] per comp. F; corr. Torellius, ut lin. 2 bis, 3.  
 $AO$ ]  $A$  F; corr. B. 2.  $BA$ ]  $B\Theta$  F; corr. AB. 4. πεμπτη-  
 μορια F; corr. Torellius.  $AB$ ]  $\Delta B$  F; corr. AB. ὅπερ ἔδει  
 δείξαι] οἱ FV; ὅπερ ἔδει uulgo; corr. Torellius. 9. ἄ] om.  
 F. τόν] addidi; om. F, uulgo. 14. ἡμίσεος τᾶς μείζονος  
 et lin. 18: ἡμίσεος τᾶς ἐλάσσονος ed. Basil., Torellius. 15.  
 των per comp. F; corr. Torellius, ut lin. 16. βασεων F, uulgo,  
 ut lin. 16, 18. 16. τᾶ (alt.)] το F, uulgo; τᾶ BD; corr. To-  
 rellius. 19. ἀμφοτέρῃ] scripsi; ἀμφοτέρως F, uulgo; ἀμ-

sed demonstratum est etiam  $AO : H\Theta = 5 : 2$  [p. 222, 5]  
[itaque  $OB : ZH = AO : H\Theta = 5 : 2$ ]. quare etiam  
 $BA : Z\Theta = 5 : 2$  [Eucl. V, 12]. itaque

$$Z\Theta = \frac{2}{3} AB;$$

quod erat demonstrandum.

## X.

Cuiusvis frusti<sup>1)</sup> a sectione conii rectanguli ablati centrum grauitatis in ea linea, quae diametrus est frusti<sup>2)</sup>, ita positum est: linea in quinque partes aequales diuisa in media quinta parte ita positum, ut pars eius minori basi propior ad reliquam partem eandem rationem habeat, quam magnitudo solida basim habens quadratum maioris basis frusti, altitudinem autem aequalem simul duplici basi minori et maiori basi ad magnitudinem solidam basim habentem quadratum basis minoris frusti, altitudinem autem lineam aequalem simul duplici basi maiori et minori earum.

in sectione conii rectanguli duae lineae [parallelae] sint  $AG$ ,  $AE$ ; et segmenti  $AB\Gamma$  diametrus sit  $BZ$ . adparet igitur, etiam frusti  $A\Delta E\Gamma$  diametrum esse  $ZH$ , quia lineae  $AG$ ,  $AE$  parallelae sunt lineae in

1) Intellegitur pars parabolae duabus lineis parallelis abscissa, quasi trapezium quoddam, cuius duo latera parallela, duo partes parabolae sunt; cfr. I, 15.

2) H. e. linea, quae puncta media laterum parallelorum coniungit; u. Eutocius.

---

*φάρμακας* Torellius. 21. *ἐν*] om. F; corr. Torellius. *τομαί*  
F; corr. Torellius. 23. *δῆ*] Torellius cum Eutocio; *δε* F,  
uulgo.  $A\Delta E\Gamma$  ad  $ZH$  p. 230 lin. 1 om. F, uulgo; ex Eutocio  
*suppl. ed. Basil.* (om. *τόμου*) et Torellius (HZ pro ZH).

μετρός ἐστὶν ἃ  $ZH$ , ἐπεὶ αἱ  $AG$ ,  $AE$  παραλλήλοι ἐντὶ  
 τῷ κατὰ τὸ  $B$  ἐφαπτομένῃ τῆς τομᾶς. καὶ τῆς  $HZ$   
 εὐθείας διαιρεθείσας εἰς πέντε ἴσα μέσον ἔστω πεμπτα-  
 5 μόριον ἃ  $\Theta K$ . ἃ δὲ  $\Theta I$  ποτὶ τὴν  $IK$  τὸν αὐτὸν ἐχέτω  
 δεικτέον, ὅτι τοῦ  $AE\Gamma$  τόμου κέντρον ἔστί τοῦ βά-  
 10 ρεος τὸ  $I$  σαμεῖον.

ἔστω δὴ τῷ μὲν  $ZB$  ἴσα ἃ  $MN$ , τῷ δὲ  $HB$  ἴσα  
 ἃ  $NO$ , καὶ λελάφθω τῶν μὲν  $MN$ ,  $NO$  μέσα ἀνά-  
 15 λογον ἃ  $N\Xi$ , τετάρτα δὲ ἀνάλογον ἃ  $TN$ . καὶ ὡς ἃ  
 $TM$  ποτὶ  $TN$ , οὕτως ἃ  $Z\Theta$  ποτὶ τινὰ ἀπὸ τοῦ  $I$ ,  
 ὅπου ἂν ἐρχήται τὸ ἕτερον σαμεῖον· οὐδὲν γὰρ δια-  
 φέρει, εἴτε καὶ μεταξὺ τῶν  $Z$ ,  $H$  εἴτε καὶ μεταξὺ τῶν  
 $H$ ,  $B$  τὴν  $IP$ . καὶ ἐπεὶ ἐν ὀρθογωνίου κώνου τομῷ  
 20 ἃ  $AZ$ ,  $\Delta H$  εἰς αὐτὰν τεταγμένως ἐντὶ καταγμέναι, ἐπειδὴ  
 παραλλήλοι ἐντὶ τῷ ἐπὶ τοῦ  $B$  τῆς τομᾶς ἐφαπτομένῃ.

1. ἐπεὶ αἱ] scripsi; om. F, vulgo; ed. Basil. et Torellius:  
 καὶ αἱ μὲν. 2.  $HZ$ ]  $EZ$  FV. 4. πρὸς per comp. F; corr.  
 Torellius. 6. τῆς] τῆς F; corr. V(?).  $AZ$ ]  $AZ$  F; corr. B.  
 τετραγωνων (comp.) F; corr. Torellius. 7.  $\Delta H$ ]  $ZH$  F; corr.  
 AB. 10.  $A\Delta\Gamma$  FV. 12.  $ZB$ ]  $ZE$  FV. 13. ἃ  $NO$ ] α  $N\Theta$   
 FV. εἰληφθω F, vulgo.  $MN$ ,  $NO$ ] Torellius;  $MN\Theta$  F;  
 $MNO$  vulgo. 14.  $M\Xi$  F. τεταρτη F; corr. Torellius.  
 ἃ  $TM$ ] ἢ  $TM$  F, vulgo. 15. ποτὶ] πρὸς per comp. F; corr.  
 Torellius, ut semper posthac in hac prop. 16. ἂν] εἰαν F;  
 corr. B. ἕτερον] στερεον F; corr. B. 18. τῆν F; corr. To-  
 rellius, ut lin. 20. 19. ἀρχικη F; ἀρχικη vulgo; ἀρχή ed.  
 Basil.; ἀρχά Torellius. 20. τῆς τομῆς (comp.) F; corr. To-

puncto  $B$  segmentum contingenti.<sup>1)</sup> et linea  $HZ$  in quinque partes aequales diuisa, media pars quinta sit  $\odot K$ . et sit

$$\begin{aligned} \odot I : IK &= AZ^2 \times (2\Delta H + AZ) \\ &: \Delta H^2 \times (2AZ + \Delta H).^2) \end{aligned}$$

demonstrandum, frusti  $A\Delta E\Gamma$  centrum grauitatis esse punctum  $I$ .

sit igitur  $MN = ZB$ ,  $NO = HB$ , et fiat

$$MN : N\Xi = N\Xi : NO$$

et  $MN : NO = N\Xi : TN$  et  $TM : TN = Z\odot : IP$ , sumpta a puncto  $I$  linea aliqua, quocunque alterum punctum cadit; nam nihil interest, utrum inter  $Z$ ,  $H$  an inter  $H$ ,  $B$  cadat. et quoniam in sectione coni reclanguli diametrus segmenti est  $ZB$ , aut axis est sectionis aut diametro parallela<sup>3)</sup>; et lineae  $AZ$ ,  $\Delta H$  ordinate<sup>4)</sup> ad eam ductae sunt, quoniam lineae in  $B$  sectionem contingenti parallelae sunt. quare erit

1) Ex Eutocio adparet, Archimedes diserte addidisse, esse  $\Delta H = HE$  et  $AZ = Z\Gamma$ ; tum u. quadr. parab. 1, b. ceterum uerba  $\acute{\epsilon}\pi\epsilon\lambda\ \alpha\iota$  lin. 1 ad  $\tau\acute{\alpha}\varsigma\ \tau\omicron\mu\acute{\alpha}\varsigma$  lin. 2 uix genuina sunt, nec ea habuisse uidetur Eutocius.

2) In ipsa propositione hanc proportionem significat:

$$A\Gamma^2 \times (2\Delta E + A\Gamma) : \Delta E^2 \times (2A\Gamma + \Delta E),$$

sed cum  $A\Gamma = 2AZ$ ,  $\Delta E = 2\Delta H$ , erit

$$\begin{aligned} A\Gamma^2 \times (2\Delta E + A\Gamma) : \Delta E^2 \times (2A\Gamma + \Delta E) \\ = 4AZ^2 \times (4\Delta H + 2AZ) : 4\Delta H^2 \times (4AZ + 2\Delta H) \\ = AZ^2 \times (2\Delta H + AZ) : \Delta H^2 \times (2AZ + \Delta H). \end{aligned}$$

3) U. Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXV p. 51 nr. 14.  $\acute{\alpha}\rho\chi\iota\acute{\kappa}\acute{\alpha}$  est axis siue, ut apud Archimedes nuncatur,  $\delta\iota\alpha\mu\epsilon\tau\rho\varsigma$   $\tau\acute{\alpha}\varsigma\ \tau\omicron\mu\acute{\alpha}\varsigma$ ; idem per  $\delta\iota\acute{\alpha}\mu\epsilon\tau\rho\omicron\nu$  lin. 20 significatur.

4) Cfr. Apollon. con. I def. 17.

rellius.  $\eta\pi\tau\alpha\iota$  F; corr. Torellius. 21.  $\alpha\upsilon\tau$  cum comp.  $\eta\nu$  F; corr. Torellius.  $\acute{\epsilon}\iota\sigma\iota$  per comp. F, uulgo.  $\kappa\alpha\tau\eta\gamma\mu\epsilon\nu\alpha\iota$  F, uulgo. 22.  $\acute{\epsilon}\iota\sigma\iota\nu$  F, uulgo.  $\acute{\epsilon}\pi\iota\lambda$  scripsi;  $\alpha\pi\omicron$  F, uulgo.  $\epsilon\varphi\alpha\pi\tau\omicron\mu\epsilon\nu\alpha\iota$  FV.



εἰ δὲ τοῦτο, ἔστιν ὡς ἂν  $AZ$  ποτὶ  $\Delta H$  δυνάμει, οὕτως  
 ἂν  $ZB$  ποτὶ  $BH$  μάκει, τουτέστιν ἂν  $MN$  ποτὶ  $N\Xi$   
 δυνάμει. καὶ ὡς ἄρα ἂν  $AZ$  ποτὶ  $\Delta H$  δυνάμει, οὕτως  
 ἂν  $MN$  ποτὶ  $N\Xi$  δυνάμει. ὥστε καὶ μάκει ἐν τῷ αὐτῷ  
 5 λόγῳ. καὶ ὡς ἄρα ὁ ἀπὸ  $AZ$  κύβος ποτὶ τὸν ἀπὸ  
 $\Delta H$  κύβον, οὕτως ὁ ἀπὸ  $MN$  κύβος ποτὶ τὸν ἀπὸ  
 $N\Xi$  κύβον. ἀλλ' ὡς μὲν ὁ ἀπὸ  $AZ$  κύβος ποτὶ τὸν  
 ἀπὸ  $\Delta H$  κύβον, οὕτως τὸ  $BA\Gamma$  τριᾶμα ποτὶ τὸ  $\Delta BE$   
 τριᾶμα, ὡς δὲ ὁ ἀπὸ  $MN$  κύβος ποτὶ τὸν ἀπὸ  $N\Xi$   
 10 κύβον, οὕτως ἂν  $MN$  ποτὶ  $NT$ . ὥστε καὶ διελόντι  
 ἔστιν ὡς ὁ  $A\Delta\Gamma E$  τόμος ποτὶ τὸ  $\Delta BE$  τριᾶμα, οὐ-  
 τως ἂν  $MT$  ποτὶ  $NT$ , τουτέστι τὰ τρία πέμπτα τᾶς  
 $HZ$  ποτὶ  $IP$ . καὶ ἐπεὶ τὸ στερεὸν τὸ βάσιν μὲν ἔχον  
 τὸ ἀπὸ  $AZ$  τετραγώνου, ὕψος δὲ τὰν συγκειμέναν ἔκ  
 15  $TE$  τᾶς διπλασίας τᾶς  $\Delta H$  καὶ τᾶς  $AZ$  ποτὶ τὸν ἀπὸ  
 $AZ$  κύβον λόγον ἔχει, ὃν ἂν διπλασία τᾶς  $\Delta H$  μετὰ  
 τᾶς  $AZ$  ποτὶ  $ZA$ , ὥστε καὶ, ὃν ἂν διπλασία τᾶς  $N\Xi$   
 μετὰ τᾶς  $NM$  ποτὶ  $NM$ , ἔστι δὲ καί, ὡς ὁ ἀπὸ  $AZ$   
 κύβος ποτὶ τὸν ἀπὸ  $\Delta H$  κύβον, οὕτως ἂν  $MN$  ποτὶ  
 20  $NT$ , ὡς δὲ ὁ ἀπὸ  $\Delta H$  κύβος ποτὶ τὸ στερεὸν το βά-  
 σιν μὲν ἔχον τὸ ἀπὸ  $\Delta H$  τετραγώνου, ὕψος δὲ τὰν  
 συγκειμέναν ἔκ τε τᾶς διπλασίας τᾶς  $AZ$  μετὰ τᾶς  
 $\Delta H$ , οὕτως ἂν  $\Delta H$  ποτὶ τὰν συγκειμέναν ἔκ τε τᾶς  
 διπλασίας τᾶς  $AZ$  καὶ τᾶς  $\Delta H$ , ὥστε καὶ ἂν  $TN$  ποτὶ

1. ἂν  $AZ$ ] η  $AZ$  F; corr. Torellius. 4. Post  $MN$  addunt  
 ed. Basil. et Torellius: ποτὶ  $NO$ . ὡς δὲ ἂν  $MN$  ποτὶ  $NO$  μά-  
 κει, οὕτως ἂν  $MN$  (πρὸς ed. Basil.). 11. τόμος] scripti; το-  
 μους F, vulgo.  $\Delta B$  FV. 13.  $\Upsilon P$ ]  $NT$  F; corr. Torellius.  
 14. τῆς  $AZ$  Eutocius. 17. ὃν] om. F; corr. Torellius. 19.  
 $\Delta H$ ]  $\Delta N$  F. 21. τὴν συγκειμενην (comp.  $\eta\eta$ ) F; corr. To-  
 rellius, ut lin. 23; εὐθεΐαν addit Eutocius. 22. τᾶς διπλασίας  
 τᾶς] τῆς τῆς FC; τῆς vulgo; διπλασίας add. ed. Basil., Cr; τῆς  
 corr. Torellius. μετὰ] καὶ Eutocius. 24. διπλασίας] om. F;  
 corr. ed. Basil., Cr.

$$AZ^2 : \Delta H^2 = ZB : BH^1),$$

h. e.  $MN^2 : N\xi^2$ ) itaque  $AZ^2 : \Delta H^2 = MN^2 : N\xi^2$ .  
quare etiam  $AZ : \Delta H = MN : N\xi$ . itaque etiam  
 $AZ^3 : \Delta H^3 = MN^3 : N\xi^3$ . sed

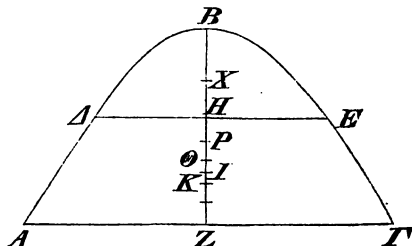
$AZ^3 : \Delta H^3 = B\Delta\Gamma : \Delta BE$  [u. Eutocius],  
et  $MN^3 : N\xi^3 = MN : NT$ ) quare etiam dirimendo  
[Eucl. V, 17]

$$A\Delta\Gamma E : \Delta BE = MT : NT = \frac{2}{3} HZ : IP^4)$$

et quoniam

$$AZ^2 \times (2\Delta H + AZ) : AZ^3 = 2\Delta H + AZ : AZ \\ = 2N\xi + NM : NM^5),$$

$$\frac{M \quad \xi \quad O \quad T \quad N}{| \quad | \quad | \quad |}$$



et  $AZ^3 : \Delta H^3 = MN : NT$  [lin. 5 sq. et 9],

et  $\Delta H^3 : \Delta H^2 \times (2AZ + \Delta H) = \Delta H : 2AZ + \Delta H \\ = TN : 2ON + TN^6),$

1) Quadr. parab. 3; Apollon. con. I, 20. Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXV p. 50 nr. 12.

2) Nam  $MN : N\xi = N\xi : NO$ ; unde

$MN : NO = MN^2 : N\xi^2$  (Eucl. V def. 10) =  $ZB : BH$ .

3) Quia  $MN : NO = MN^2 : N\xi^2 = N\xi : TN$ ;

et  $MN : N\xi = MN : N\xi$ ;

tum multiplicando.

4) Nam  $MT : NT = Z\Theta : IP$  (ex hypothesi) et  $Z\Theta = \frac{2}{3} HZ$ .

5) Nam  $AZ : \Delta H = MN : N\xi$ ; tum u. Quaest. Arch. p. 48.

6) Nam  $AZ : \Delta H = MN : N\xi = NO : TN$  (ex hypothesi,  $\epsilon\nu\alpha\lambda\lambda\acute{\alpha}\xi$ ); tum u. Quaest. Arch. p. 48.

τὰν συγκειμέναν ἐκ τε τᾶς διπλασίας τᾶς  $ON$  καὶ τᾶς  
 $TN$ , γέγονεν οὖν τέσσαρα μεγέθεα, τὸ στερεὸν τὸ βά-  
 σιν μὲν ἔχον τὸ ἀπὸ  $AZ$  τετράγωνον, ὕψος δὲ τὰν  
 συγκειμέναν ἐκ τε τᾶς διπλασίας τᾶς  $\Delta H$  καὶ τᾶς  $AZ$ ,  
 5 καὶ ὁ ἀπὸ  $AZ$  κύβος, καὶ ὁ ἀπὸ  $\Delta H$  κύβος, καὶ τὸ  
 στερεὸν τὸ βάσιν μὲν ἔχον τὸ ἀπὸ  $\Delta H$  τετράγωνον,  
 ὕψος δὲ τὰν συγκειμέναν ἐκ τε τᾶς διπλασίας τᾶς  $AZ$   
 καὶ τᾶς  $\Delta H$ , τέτταρσι μεγέθεσιν ἀνάλογον σὺν δύο  
 λαμβανομένοις τᾶ τε συγκειμένα ἐκ τε τᾶς διπλασίας  
 10 τᾶς  $N\Xi$  καὶ τᾶς  $NM$  καὶ ἑτέρῳ μεγέθει τᾶ  $MN$   
 καὶ ἄλλῳ ἐξῆς τᾶ  $NT$  καὶ τελευταίον τᾶ συγκειμένα  
 ἐκ τε τᾶς διπλασίας τᾶς  $NO$  καὶ τᾶς  $NT$ . δι' ἴσου  
 ἄρα γενησέται, ὡς τὸ στερεὸν τὸ βάσιν μὲν ἔχον τὸ  
 ἀπὸ  $AZ$  τετράγωνον, ὕψος δὲ τὰν συγκειμέναν ἐκ τε  
 15 τᾶς διπλασίας τᾶς  $\Delta H$  καὶ τᾶς  $AZ$  ποτὶ τὸ στερεὸν  
 τὸ βάσιν μὲν ἔχον τὸ ἀπὸ  $\Delta H$  τετράγωνον, ὕψος δὲ  
 τὰν συγκειμέναν ἐκ τε τᾶς διπλασίας τᾶς  $AZ$  καὶ τᾶς  
 $\Delta H$ , οὕτως ἂ συγκειμένα ἐκ τε τᾶς διπλασίας τᾶς  $N\Xi$   
 καὶ τᾶς  $MN$  ποτὶ τὰν συγκειμέναν ἐκ τε τᾶς διπλα-  
 20 σίας τᾶς  $NO$  καὶ τᾶς  $NT$ . ἀλλ' ὡς τὸ εἰρημένον  
 στερεὸν ποτὶ τὸ εἰρημένον στερεόν, οὕτως ἂ  $\Theta I$  ποτὶ  
 $IK$ . καὶ ὡς ἄρα ἂ  $\Theta I$  ποτὶ  $IK$ , οὕτως ἂ συγκειμένα  
 ποτὶ τὰν συγκειμένα. ὥστε καὶ συνθέντι καὶ τῶν  
 ἀγούμενων τὰ πενταπλάσια· ἔστιν ἄρα ὡς ἂ  $ZH$  ποτὶ  
 25  $IK$ , οὕτως ἂ πενταπλάσια συναμφοτέρου τᾶς  $MN$ ,  $NT$   
 καὶ δεκαπλάσια συναμφοτέρου τᾶς  $N\Xi$ ,  $NO$  ποτὶ τὰν  
 διπλασίαν τᾶς  $ON$  καὶ τὰν  $NT$ . καὶ ὡς ἂ  $ZH$  ποτὶ  
 $ZK$  ἐοῦσαν αὐτᾶς δύο πέμπτα, οὕτως ἂ πενταπλάσια

1. τὴν συγκειμενην (ἦν per comp.) F; corr. Torellius, ut  
 lin. 7, 14, 17. 2. μεγεθη F, uulgo. 4. διπλᾶσ F in fine  
*lineae*, uulgo. 5. καὶ ὁ ἀπὸ  $AZ$ ] om. F; corr. ed. Basil.

ergo quattuor<sup>1)</sup> magnitudines sunt, magnitudo solida basim habens  $AZ^2$ , altitudinem autem  $2 \Delta H + AZ$ ,  $AZ^3$ ,  $\Delta H^3$ , magnitudo solida basim habens  $\Delta H^2$ , altitudinem autem  $2 AZ + \Delta H$ , proportionales cum quattuor magnitudinibus binis simul sumptis,  $2 N\xi + NM$ ,  $MN$ ,  $NT$ ,  $2 NO + NT$ .<sup>2)</sup> itaque ex aequali [Eucl. V, 22] erit

$$\begin{aligned} AZ^2 \times (2 \Delta H + AZ) : \Delta H^2 \times (2 AZ + \Delta H) \\ = 2 N\xi + MN : 2 NO + NT. \end{aligned}$$

sed

$$\begin{aligned} AZ^2 \times (2 \Delta H + AZ) : \Delta H^2 \times (2 AZ + \Delta H) \\ = \Theta I : IK. \end{aligned}$$

quare etiam  $2 N\xi + MN : 2 NO + NT = \Theta I : IK$ .

quare etiam componendo [Eucl. V, 18] et antecedentibus quinquies sumptis:

$$ZH : IK = 5(MN + NT) + 10(N\xi + NO) : 2 ON + NT.<sup>3)</sup>$$

1) Hinc paraphrasim dedit Eutocius, Archimedis uerbis sua admiscens; quare ex eo iam nihil ad Archimedis uerba emendanda petendum est.

2) H. e.

$$\begin{aligned} AZ^2 \times (2 \Delta H + AZ) : AZ^3 : \Delta H^3 : \Delta H^2 \times (2 AZ + \Delta H) \\ = 2 N\xi + NM : MN : NT : 2 NO + NT. \end{aligned}$$

3) Nam  $ZH = 5 \Theta K$ .

7. της F; corr. Torellius, ut hinc semper in hac propositione. τὰς AZ] και της AZ F. 9. τη τε συγκειμενη F; corr. Torellius. 10. NM και] NM και τον FA. ετερον μεγεθος F; corr. Torellius. τᾶ] scripsi; της F, uulgo; τὰς Torellius. 11. ἄλλω] scripsi; ἄλλο F, uulgo. τᾶ] (bis) ἢ F; corr. Torellius. ΝΓ F. συγκειμενη F; corr. Torellius. 12. διπλασίας] β' H F. 17. τὰς AZ ad τὰς διπλασίας lin. 18 om. F; corr. ed. Basil., nisi quod η pro α praebet, quod corr. Torellius. 19. την συγκειμενην F; corr. Torellius; et omnino hinc nusquam in hac proportione α Doricum in codd. seruatum est, sed ubique η irrepsit. 25. πενταπλασία] scripsi; om. F, uulgo; πενταπλή ed. Basil., Torellius. 27. τὰν] om. F; corr. AB. 28. ουσαν F, uulgo.

συναμφοτέρου τᾶς  $MN$ ,  $NT$  καὶ δεκαπλασία συναμφο-  
 ποτέρου τᾶς  $NΞ$ ,  $NO$  ποτὶ τὴν διπλασίαν συναμφο-  
 τέρου τᾶς  $MN$ ,  $NT$  καὶ τετραπλασίαν συναμφοτέρου  
 τᾶς  $NΞ$ ,  $NO$ . ἔσσειται οὖν, ὡς  $ZH$  ποτὶ  $ZI$ , οὕτως  
 5 ἡ πενταπλασία συναμφοτέρου τᾶς  $MN$ ,  $NT$  καὶ δεκα-  
 πλασία συναμφοτέρου τᾶς  $ΞN$ ,  $NO$  ποτὶ τὴν συγκει-  
 μέναν ἐκ τε τᾶς διπλασίας τᾶς  $MN$  καὶ τετραπλασίας  
 τᾶς  $NΞ$  καὶ ἑξαπλασίας τᾶς  $ON$  καὶ τριπλασίας τᾶς  
 $NT$ . ἐπεὶ οὖν τέσσαρες εὐθείαι ἐξῆς ἀνάλογον αἱ  
 10  $MN$ ,  $NΞ$ ,  $ON$ ,  $NT$ , καὶ ἐστὶν ὡς μὲν ἡ  $NT$  ποτὶ  
 $TM$ , οὕτως λελαμμένα τις ἡ  $PI$  ποτὶ τὰ τρία πέμπτα  
 τᾶς  $ZH$ , τουτέστι τᾶς  $MO$ , ὡς δὲ ἡ συγκειμένη ἐκ τε  
 τᾶς διπλασίας τᾶς  $NM$  καὶ τετραπλασίας τᾶς  $NΞ$  καὶ  
 ἑξαπλασίας τᾶς  $NO$  καὶ τριπλασίας τᾶς  $NT$  ποτὶ τὴν  
 15 συγκειμένην ἐκ τε τᾶς πενταπλασίας συναμφοτέρου τᾶς  
 $MN$ ,  $NT$  καὶ δεκαπλασίας συναμφοτέρου τᾶς  $ΞN$ ,  
 $NO$ , οὕτως ἕτερα τις λελαμμένα ἡ  $IZ$  ποτὶ τὴν  $ZH$ ,  
 τουτέστιν ποτὶ τὴν  $MO$ , ἔσσειται διὰ τὸ πρότερον ἡ  
 $PZ$  δύο πέμπτα τᾶς  $MN$ , τουτέστι τᾶς  $ZB$ . ὥστε  
 20 κέντρον βάρεός ἐστι τοῦ  $ABΓ$  τμήματος τὸ  $P$  σαμεῖον.  
 ἔστω δὴ καὶ τοῦ  $ABE$  τμήματος κέντρον βάρεος τὸ  
 $X$  σαμεῖον. τοῦ ἄρα  $AΔEΓ$  τόμου ἔσσειται τὸ κέν-  
 τρον τοῦ βάρεος ἐπὶ τᾶς ἐπ' εὐθείας τᾶς  $XP$  τὸν αὐ-  
 τὸν ποτὶ αὐτὴν λόγον ἐχούσας, ὃν ἔχει ὁ τόμος ποτὶ  
 25 τὸ λοιπὸν τμήμα. ἔστιν δὲ τὸ  $I$  σαμεῖον. ἐπεὶ γὰρ  
 τᾶς μὲν  $ZB$  τρία πέμπτα ἐστὶν ἡ  $BP$ , τᾶς δὲ  $HB$

1. δεκαπλασία] ι FV; δεκαπλή vulgo. 2.  $NΞ$ ,  $NO$ ] scripsi;  
 $NΞOF$ , vulgo;  $ΞNO$  Torellius; eadem omnia lin. 4. 3.  $MNT$   
 $F$ , vulgo, ut lin. 1, 5, p. 234, 25. 4. εσται per comp.  $F$ ,  
 vulgo. ὡς ἡ? 6.  $ΞN$ ,  $NO$ ] scripsi;  $ΞNC F$ ;  $ΞNO$  vulgo.  
 9. εἶσιν αἱ Torellius cum Eutocio. 10.  $MNΞ$ ,  $ONT F$ ,  
 vulgo. 11. εἰλημμενη  $F$ , vulgo, ut lin. 17. 14.  $NO$ ]  $NΘ$ ]

$$\begin{aligned} \text{et } ZH : ZK &= 5(MN + NT) + 10(N\xi + NO) \\ &: 2(MN + NT) + 4(N\xi + NO), \end{aligned}$$

quia  $ZK = \frac{2}{3}ZH$ .<sup>1)</sup> quare etiam [ἀνάπαλιμ, addendo, ἀνάπαλιμ] erit

$$\begin{aligned} ZH : ZI &= 5(MN + NT) + 10(\xi N + NO) \\ &: 2MN + 4N\xi + 6ON + 3NT. \end{aligned}$$

iam quoniam quattuor lineae in continua proportione sunt,  $MN, N\xi, ON, NT$  [ex hypothesi], et

$$NT : TM = PI : \frac{2}{3}ZH = PI : \frac{2}{3}MO^2),$$

et

$$\begin{aligned} 2NM + 4N\xi + 6NO + 3NT : 5(MN + NT) \\ + 10(\xi N + NO) = IZ : ZH = IZ : MO, \end{aligned}$$

erit propter praecedens [prop. 9]

$$PZ = \frac{2}{3}MN = \frac{2}{3}ZB.$$

quare punctum  $P$  centrum grauitatis est segmenti  $AB\Gamma$  [prop. 8]. sit autem segmenti  $\triangle BE$  centrum grauitatis punctum  $X$ . quare frusti  $\triangle A\Gamma E$  centrum grauitatis in linea  $XP$  producta positum erit, linea abscisa eandem rationem habenti ad  $XP$ , quam habet frustum ad reliquum segmentum [I, 8]. eiusmodi autem est punctum  $I$ . nam quoniam  $BP = \frac{2}{3}ZB$  et

1) Et

$$\begin{aligned} 5(MN + NT) + 10(N\xi + NO) : 2(MN + NT) + 4(N\xi + NO) \\ = 5 : 2 \text{ (Eucl. VI, 16)}. \end{aligned}$$

2) Nam  $MO = MN \div NO = ZB \div HB = ZH$ .

FV. 16.  $MNT$  F, uulgo.  $\xi NO$  F, uulgo. 18.  $\epsilon\sigma\tau$   
cum comp.  $\alpha\iota$  F, uulgo.  $\tau\acute{o}$ ] F;  $\tau\acute{\alpha}$  uulgo. 20.  $\beta\alpha\rho\upsilon\varsigma$   
F, uulgo, ut lin. 21, 23. 21.  $\tau\mu\acute{\alpha}\mu\alpha\tau\omicron\varsigma$ ] sic F, uulgo. 22.  
 $\acute{\alpha}\rho\alpha$ ] om. F; corr. Torëllius.  $\epsilon\sigma\tau\alpha\iota$  per comp. F, uulgo. 23.  
 $\tau\acute{\alpha}$ ] scripsi;  $\tau\alpha\varsigma$  F, uulgo. 24.  $\tau\acute{o}\mu\omicron\varsigma$ ] scripsi;  $\tau\omicron\mu\epsilon\upsilon\varsigma$  F, uulgo.

τρία πέμπτα ἐστὶν ἡ  $BX$ , καὶ λοιπᾶς ἄρα τῆς  $HZ$   
 τρία πέμπτα ἐστὶν ἡ  $XP$ . ἐπεὶ οὖν ἐστὶν, ὡς μὲν ὁ  
 $AΔΕΓ$  τόμος ποτὶ τὸ  $ΔΒΕ$  τμᾶμα, οὕτως ἡ  $ΜΤ$   
 ποτὶ  $ΝΤ$ , ὡς δὲ ἡ  $ΜΤ$  ποτὶ τὰν  $ΤΝ$ , οὕτως τὰ  
 5 τρία πέμπτα τῆς  $HZ$ , ἅτις ἐστὶν ἡ  $XP$ , ποτὶ  $PI$ , ἐσ-  
 σείται ἄρα καὶ ὡς ὁ  $AΔΕΓ$  τόμος ποτὶ τὸ  $ΔΒΕ$   
 τμᾶμα, οὕτως ἡ  $XP$  ποτὶ  $PI$ . καὶ ἐστὶ τοῦ μὲν ὅλου  
 τμάματος κέντρον τοῦ βάρους τὸ  $P$  σαμεῖον, τοῦ δὲ  
 $ΔΒΕ$  κέντρον βάρους τὸ  $X$ . φανερόν οὖν, ὅτι καὶ  
 10 τοῦ  $AΔΕΓ$  τόμου κέντρον τοῦ βάρους τὸ  $I$  σαμεῖον.

3. τόμος] scripsi; τομευς F, uulgo. 5. HZ] NZ FV.  
 εἶται per comp. F, uulgo. 6. τόμος] scripsi; τομευς F, uulgo.  
 7.  $PI$ . καὶ ad κέντρον lin. 8 om. F; suppl. ed. Basil., Torellius,  
 nisi quod μὲν τοῦ praebent. 8. βαρους F, uulgo, ut lin. 9,  
 10. 10.  $ABEG$  FV. τόμου] scripsi; τομεως F, uulgo.

$BX = \frac{1}{3}HB$ , erit igitur etiam  $XP = \frac{1}{3}HZ$  [Eucl. I *nov. évv.* 3]. iam quoniam est

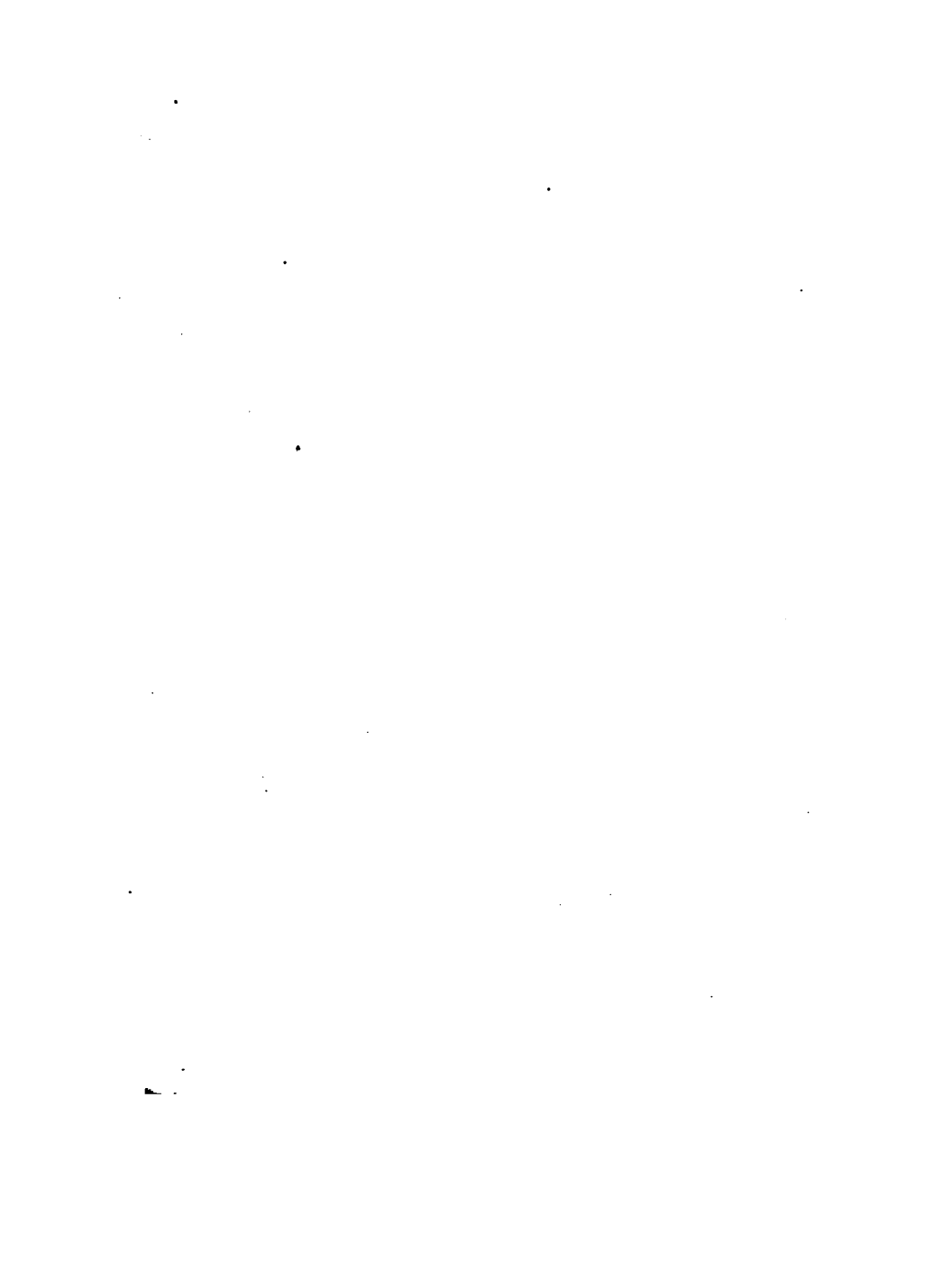
$$A\Delta E\Gamma: \Delta BE = MT: NT \text{ [p. 232, 11]},$$

et  $MT: TN = \frac{1}{3}HZ: PI = XP: PI$ , erit igitur etiam  $A\Delta E\Gamma: \Delta BE = XP: PI$ . et totius segmenti centrum grauitatis est  $P$ , segmenti autem  $\Delta BE$  centrum grauitatis punctum  $X$ . adparet igitur, frusti  $A\Delta E\Gamma$  centrum grauitatis esse punctum  $I$ .<sup>1)</sup>

---

1) I, 6—7 (Eutocius); poterat etiam ex I, 8 concludi; u. p. 207 not. 3.





# ARENARIUS.

---

Ψαμμίτης.

1 I. Οίονται τινές, βασιλεῦ Γέλων, τοῦ ψάμμου τὸν  
 ἀριθμὸν ἄπειρον εἶμεν τῷ πλήθει· λέγω δὲ οὐ μόνον  
 τοῦ περὶ Συρακούσας τε καὶ τὰν ἄλλαν Σικελίαν  
 5 ὑπάρχοντος, ἀλλὰ καὶ τοῦ κατὰ πᾶσαν χώραν τὰν τε  
 οἰκημέναν καὶ τὰν ἀοίκητον. ἐντί τινες δέ, οἳ αὐτὸν  
 ἄπειρον μὲν εἶμεν οὐχ ὑπολαμβάνοντι, μηδένα μέντοι  
 ταλικοῦτον κατωνομασμένον ὑπάρχειν, ὅστις ὑπερβάλ-  
 2 λει τὸ πλῆθος αὐτοῦ. οἳ δὲ οὕτως δοξαζόντες δῆλον  
 10 ὡς εἰ νοήσαιεν ἐκ τοῦ ψάμμου ταλικοῦτον ὄγκον συγ-  
 κείμενον τὰ μὲν ἄλλα, ἄλλικός ὁ τᾶς γᾶς ὄγκος, ἀνα-  
 πεπληρωμένων δὲ ἐν αὐτῷ τῶν τε πελαγέων πάντων  
 καὶ τῶν κοιλωμάτων τᾶς γᾶς εἰς ἴσον ὕψος τοῖς ὑψη-  
 15 δένα καὶ φηθήμεν ἀριθμὸν ὑπερβάλλοντα τὸ πλῆθος αὐ-  
 3 τοῦ. ἐγὼ δὲ πειρασούμαι τοι δεικνύειν δι' ἀποδειξίων  
 γεωμετρικῶν, αἷς παρακολουθήσεις, ὅτι τῶν ὑφ' ἀμῶν  
 κατωνομασμένων ἀριθμῶν καὶ ἐνδεδομένων ἐν τοῖς  
 ποτὶ Ζεῦξιππου γεγραμμένοις ὑπερβάλλοντί τινες οὐ

2. οιοῦτε F. 3. ἀριθμὸν] om. F; corr. manus 3, Wallis.  
 4. τοῦ] τον per comp. F; corr. ed. Basil. 6. ἐντί] ἐν F;  
 corr. Rivaltus; om. B; εἰ Wallis. οἳ] om. F; corr. Rivaltus.  
 7. μὲν εἶμεν] ηενιμεν F; corr. Torellius. υπολαμβάνοντι FC,  
 ed. Basil. 9. οὕτως] per comp. F. 10. νομισαιεν F. 11.  
 τὰ μὲν ἄλλα] Gertzius; ταμεν F, uulgo; εἶμεν Wallis. αλι-  
 καν F, supra scripto ι uel comp. ον manu 1; corr. Wallis.  
 12. γᾶς] γας F; corr. Wallis.

## Arenarius.

I. Sunt, qui existiment, rex Gelo, numerum arenae 1  
infinite esse magnitudine<sup>1</sup>); dico autem, non solum  
eius, quae circa Syracusas et reliquam Siciliam est,  
sed etiam quae in qualibet regione siue culta siue in-  
cultata. alii autem infinite eum esse non arbitrantur,  
nullum uero tantum nominatum esse, ut multitudinem  
eius superet. quod qui putent adparet, si globum ex 2  
arena collectum esse fingant, cetera quantus globus  
terrae sit, expletis autem et maribus omnibus et cauis  
terrae locis ad altitudinem aequantem montes altissi-  
mos, multo minus eos intellecturos esse, nominari  
posse numerum multitudinem eius superantem. ego 3  
uero tibi demonstrare conabor demonstrationibus geo-  
metricis, quas cogitatione adsequi poteris, numerorum  
a nobis nominatorum et in libro, quem ad Zeuxippum  
misimus, propositorum quosdam superare non modo

---

1) Hoc tritum prouerbium erat Graecis; Pindarus Ol. II, 98; Paroemiogr. Gr. p. 11, 167, 250 ed. Gaisford.

---

δέ] Gertzius; om. F, uulgo. 13. εἰς] addidi; om. F, uulgo.  
υψηλωτατοῖς FV. 14. ἀρεῶν FC. μὴ γνωσόνται] scripsi;  
μηγουσιντε (εν per comp.) F, uulgo. μηθένα κα δηθήμεν  
ἀριθμόν] scripsi; μηθεν ἀκαρη ἐμμεναι F, uulgo. 16. τοῖ  
του (comp.) F; corr. Hultschius, Gertzius. ἀποδείξεων F,  
uulgo. 18. κατονομασμένων F; corr. VAB. ἐνδεδομεν cum  
comp. εν FC; ἐνδεδομένων Wallis. 19. υπερβαλλοντι F.

μόνον τὸν ἀριθμὸν τοῦ ψάμμου τοῦ μέγεθος ἔχοντος  
 ἴσον τῷ γᾶ πεπληρωμένα, καθάπερ εἶπαμες, ἀλλὰ καὶ  
 4 τὸν τοῦ μέγεθος ἴσον ἔχοντος τῷ κόσμῳ. κατέχεις δέ,  
 διότι καλεῖται κόσμος ὑπὸ μὲν τῶν πλείστων ἀστρο-  
 5 λόγων ἅ σφαῖρα, ἃς ἐστὶ κέντρον μὲν τὸ τᾶς γᾶς  
 κέντρον, ἃ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου ἴσα τᾶ εὐθείᾳ τᾶ μεταξὺ  
 τοῦ κέντρου τοῦ ἄλλiou καὶ τοῦ κέντρου τᾶς γᾶς.  
 ταῦτα γὰρ ἐντι τὰ γραφόμενα, ὡς παρὰ τῶν ἀστρο-  
 λόγων διάκουσας. Ἀρίσταρχος δὲ ὁ Σάμιος ὑποθεσίῳ  
 10 τινων ἐξέδωκεν γραφάς, ἐν αἷς ἐκ τῶν ὑποκειμένων  
 συμβαίνει τὸν κόσμον πολλαπλάσιον εἶμεν τοῦ νῦν  
 5 εἰρημένου. ὑποτιθεται γὰρ τὰ μὲν ἀπλανέα τῶν ἀστρων  
 καὶ τὸν ἄλιον μένειν ἀκίνητον, τὰν δὲ γᾶν περι-  
 φερέσθαι περὶ τὸν ἄλιον κατὰ κύκλου περιφέρειαν,  
 15 ὅς ἐστιν ἐν μέσῳ τῷ δρόμῳ κείμενος, τὰν δὲ τῶν  
 ἀπλανέων ἀστρων σφαῖραν περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον τῷ  
 ἄλλῳ κειμέναν τῷ μεγέθει ταλικαύταν εἶμεν, ὥστε τὸν  
 κύκλον, καθ' ὃν τὰν γᾶν ὑποτιθεται περιφερέσθαι,  
 τοιαύταν ἔχειν ἀναλογίαν ποτὶ τὰν τᾶν ἀπλανέων  
 20 ἀποστασίαν, οἷαν ἔχει τὸ κέντρον τᾶς σφαίρας ποτὶ  
 6 τὰν ἐπιφάνειαν. τοῦτο γ' εὐδῆλον ὡς ἀδύνατόν ἐστιν.  
 ἐπεὶ γὰρ τὸ τᾶς σφαίρας κέντρον οὐδὲν ἔχει μέγεθος,  
 οὐδὲ λόγον ἔχειν οὐδένα ποτὶ τὰν ἐπιφάνειαν τᾶς  
 σφαίρας ὑπολαπτέον αὐτό. ἐκδεκτέον δὲ τὸν Ἀρί-  
 25 σταρχον διανοεῖσθαι τόδε· ἐπειδὴ τὰν γᾶν ὑπολαμ-  
 βάνομες ὥσπερ εἶμεν τὸ κέντρον τοῦ κόσμου, ὃν ἔχει  
 λόγον ἅ γᾶ ποτὶ τὸν ὑφ' ἁμῶν εἰρημένον κόσμον,

2. εἶπαμεν F, uulgo. 3. μεγεθος F; corr. B. 6. α] η F; corr. V. ἐκ] om. F; corr. Wallis. ἴσα] om. F, lacuna relicta; corr. Wallis. 7. αὐθεῖαι F; corr. Riualtus.  
 8. ἐντι τὰ γραφόμενα, ὡς] scriptis; εν ταις γραφομεναις F,

numerum arenae magnitudinem habentis aequalem ter-  
 rae ita expletae, uti diximus, sed etiam numerum arenae  
 magnitudinem habentis mundo aequalem. nouisti autem, 4  
 mundum a plerisque astrologis uocari sphaeram, cuius  
 centrum sit centrum terrae, radius autem aequalis lineae  
 inter centra solis et terrae positae. haec enim uulgo  
 scribuntur, ut ex astrologis cognouisti. Aristarchus uero  
 Samius libros quosdam edidit, qui hypotheses inscri-  
 buntur, in quibus ex iis, quae supponuntur, adparet,  
 mundum multiplicem esse, quam supra diximus. sup- 5  
 ponit enim, stellas fixas solemque immobilia manere,  
 terram uero circum solem in medio cursu positum  
 secundum circuli ambitum circumuolui, sphaeram au-  
 tem stellarum fixarum circum idem centrum positam,  
 circum quod sol positus sit, tantam esse, ut circulus,  
 secundum quem terram circumuolui supponit, eam  
 rationem habeat ad distantiam stellarum fixarum, quam  
 habeat centrum sphaerae ad superficiem. hoc certe 6  
 fieri non posse manifestum est. nam quoniam cen-  
 trum sphaerae nullam magnitudinem habet, ne ratio-  
 nem quidem ullam ad superficiem sphaerae habere  
 putandum est. sed credendum est, Aristarchum hoc  
 sentire: quoniam supponimus, terram quasi centrum  
 mundi esse, sphaeram, in qua est circulus, secundum

---

uulgo. 9. *διάκονσας*] scripsi; *διακρονσας* F, uulgo. *δέ*] addidi; om. F, uulgo. 10. *γραφάς*] scripsi; *γραφας* F, uulgo. 13. *μεν* cum comp. *ην* uel *ιν* F. *αιτων* F. 16. *απλωνων* F, uulgo, ut lin. 12: *απλανεα*. 17. *ωστε*] *στω* F; corr. ed. Basil.; *ως* Gertzius. 18. *ον*] *αν* F; corr. ed. Basil. 20. *της* F; corr. Wallis. 21. *γ'*] *δ'* ed. Basil., Wallis, Torellius. 22. *τό*] *τα* F; corr. B. 23. *εχ* cum comp. *ην* uel *ιν* F. 24. *αυτ* cum comp. *ον* F; corr. B. 25. *υπολαμβανομεν* F, uulgo. 26. *ωσπερ ελμεν*] scripsi; *ως περι μεν* F, uulgo.

τοῦτον ἔχειν τὸν λόγον τὰν σφαιραν, ἐν ᾧ ἔστιν ὁ  
 κύκλος, καθ' ὃν τὰν γᾶν ὑποτιθέται περιφερῆσθαι,  
 7 ποτὶ τὰν τῶν ἀπλανέων ἄστρον σφαιραν. τὰς γὰρ  
 ἀποδειξίας τῶν φαινομένων οὕτως ὑποκειμένῳ ἑναφ-  
 5 μόξει, καὶ μάλιστα φαίνεται τὸ μέγεθος τᾶς σφαιρας,  
 ἐν ᾧ ποιεῖται τὰν γᾶν κινουμένην, ἴσον ὑποτιθέσθαι  
 τῷ ὑφ' ἀμῶν εἰρημένῳ κόσμῳ. φαμὲς δὴ, καὶ εἰ γέ-  
 νοιτο ἐκ τοῦ ψάμμου σφαῖρα ταλικάυτα τὸ μέγεθος,  
 ἀλλικαν Ἀρίσταρχος ὑποτιθέται τὰν τῶν ἀπλανέων  
 10 ἄστρον σφαιραν εἶμεν, καὶ οὕτως τινὰς δειχθήσειν  
 τῶν ἐν Ἀρχαῖς τὰν κατονομαζίαν ἔχόντων ὑπερβαλ-  
 λόντας τῷ πλήθει τὸν ἀριθμὸν τὸν τοῦ ψάμμου τοῦ  
 μέγεθος ἔχοντος ἴσον τᾷ εἰρημένῳ σφαῖρα, ὑποκειμέ-  
 8 νων τῶνδε· πρῶτον μὲν τὰν περίμετρον τᾶς γᾶς εἶμεν  
 15 ὡς τ' μυριάδων σταδίων καὶ μὴ μείζονα, καίπερ τι-  
 νῶν πεπειραμένων ἀποδεικνύειν, καθὼς καὶ τὸ παρ-  
 ακολουθεῖς, εἰούσαν αὐτὰν ὡς λ' μυριάδων σταδίων.  
 ἐγὼ δ' ὑπερβαλλόμενος καὶ θεῖς τὸ μέγεθος τᾶς γᾶς  
 ὡς δεκαπλάσιον τοῦ ὑπὸ τῶν προτέρων δεδοξαμένου  
 20 τὰν περίμετρον αὐτᾶς ὑποτιθέμαι εἶμεν ὡς τ' μυριά-  
 δων σταδίων καὶ μὴ μείζονα. μετὰ δὲ τοῦτο τὰν διά-

1. ᾧ] η F; corr. Wallis. 2. ὃν] ου F; corr. ed. Basil.  
 3. ἀπλαν cum comp. ὦν F; corr. Wallis. γὰρ] cum C et  
 Torellio; om. F, vulgo. 4. ὑποκειμένῳ] Gertzius; ὑποκειμεν  
 cum comp. ὦν F, vulgo; ὑποκειμένων BD, Wallis, Torellius;  
 tum scribendum erat ὡς τούτων pro οὕτως. 5. μεγάλος F.  
 6. υποτιθεται F; corr. Rualtus. 7. φαμεν F, vulgo. 10.  
 φαιραν F. δειχθήσειν] Ahrens; δειχθεις cum comp. ην uel  
 ιν F, vulgo; δειχθήσεσθαι Torellius. 11. τὰν κατονομαζίαν]  
 scripsi; τῶν κατονομαζίων F, vulgo; τῶν κατονομασίαν Wallis,  
 Torellius. 12. ἀριθμὸν] comp. F. 13. μεγεθος F; corr. B.  
 εχοντο FC. τη εἰρηνη F; corr. Wallis. 15. μοιριαδων F; corr.  
 BC, ut lin. 17. μῆ] om. F; corr. Wallis. μείζονα] scripsi;  
 μείζων F, vulgo; μείζω V, alii, ut lin. 21. και περι F; corr.

quem terram circumuolui supponit, ad sphaeram stellarum fixarum eam habere rationem, quam habeat terra ad mundum, qui uulgo uocatur.<sup>1)</sup> nam demonstrationes phaenomenorum eiusmodi suppositioni accommodat, et maxime magnitudinem sphaerae, in qua terram moueri fingit, aequalem mundo, qui uulgo uocatur, supponere uidetur. dicimus igitur, etiamsi ex arena tanta sphaera colligatur, quantam Aristarchus sphaeram stellarum fixarum esse supponat, sic quoque demonstrari posse, quosdam eorum numerorum, qui in Principiis nominati sint, magnitudine superare numerum arenae magnitudinem habentis tali sphaerae aequalem, his suppositis:

1. primum perimetrum terrae 3000000 stadia longam esse nec maiorem; quamquam quidam<sup>2)</sup>, ut tu quoque nouisti, demonstrare conati sunt, eam 300000 stadia longam esse. ego uero [hunc numerum] excedens et magnitudinem terrae magnitudini a prioribus propositae decies fere sumptae aequalem esse supponens perimetrum eius 3000000 fere stadia longam nec maiorem esse suppono.

1) Potius sententia Aristarchi haec fuisse uidetur, distantiam stellarum tantam esse, ut circulus, in quo terra moueatur, cum ea comparatus puncti locum obtineat; cfr. Arist. de distant. 2; Ptolemaeus *συντ.* II, 5 p. 74. Cfr. Quaest. Arch. p. 202; Nizze p. 210—11.

2) Significatur Eratosthenes; Bernhardy Eratosth. p. 57; Quaest. Archim. p. 202.

---

Wallis. *τινῶν*] scripsi; *των* F, uulgo. 16. *τύ*] Riualtus; *τοι* F, uulgo. 18. *καὶ θεῖς*] scripsi; *καθεῖς* F, uulgo. 19. *δεκαπλασι* cum comp. *ων* F; corr. Wallis. *δεδοξασμένων* F; corr. ed. Basil. 20. *μυριάδων*] M F; corr. Wallis.



μετρον τᾶς γᾶς μείζονα εἶμεν τᾶς διαμέτρου τᾶς  
 σελήνας, καὶ τὴν διάμετρον τοῦ ἄλλiou μείζονα εἶμεν  
 τᾶς διαμέτρου τᾶς γᾶς, ὁμοίως τὰ αὐτὰ λαμβάνων τοῖς  
 9 πλείστοις τῶν προτέρων ἀστρολόγων. μετὰ δὲ ταῦτα  
 5 τὴν διάμετρον τοῦ ἄλλiou τᾶς διαμέτρου τᾶς σελήνας  
 ὡς τριακονταπλασίαν εἶμεν καὶ μὴ μείζονα, καίπερ  
 τῶν προτέρων ἀστρολόγων Εὐδόξου μὲν ὡς ἔννεα-  
 πλασίονα ἀποφαινομένου, Φειδία δὲ τοῦ Ἀκούπατρος  
 ὡς [δῆ] δωδεκαπλασίαν, Ἀριστάρχου δὲ πεπειραμένου  
 10 δεικνύειν, ὅτι ἐστὶν ἡ διάμετρος τοῦ ἄλλiou τᾶς δια-  
 μέτρου τᾶς σελήνας μείζων μὲν ἢ ὀκτωκαίδεκαπλασίαν,  
 ἐλάττω δὲ ἢ εἰκοσαπλασίαν· ἐγὼ δὲ ὑπερβαλλόμενος  
 καὶ τοῦτον, ὅπως τὸ προκείμενον ἀναμφιλόγως ἢ δε-  
 δειγμένον, ὑποτιθέμαι τὴν διάμετρον τοῦ ἄλλiou τᾶς  
 15 διαμέτρου τᾶς σελήνας ὡς τριακονταπλασίαν εἶμεν καὶ  
 10 μὴ μείζονα. ποτὶ δὲ τούτοις τὴν διάμετρον τοῦ ἄλλiou  
 μείζονα εἶμεν τᾶς τοῦ χιλιαγάνου πλευρᾶς τοῦ εἰς τὸν  
 μέγιστον κύκλον ἐγγραφομένου τῶν ἐν τῷ κόσμῳ.  
 τοῦτο δὲ ὑποτιθέμαι Ἀριστάρχου μὲν εὐρηκότος τοῦ  
 20 κύκλου τῶν ζφθίων τὸν ἄλλιον φαινόμενον ὡς τὸ εἰκο-  
 στὸν καὶ ἑπτακοσιοστὸν, αὐτὸς δὲ ἐπισκεψάμενος τὸνδε  
 τὸν τρόπον ἐπειράθη ὀργανικῶς λαβεῖν τὴν γωνίαν,  
 εἰς ἃν ὁ ἄλλιος ἐναρμόζει τὴν κορυφὰν ἔχουσαν ποτὶ  
 11 τᾶ ὄψει. τὸ μὲν οὖν ἀκριβὲς λαβεῖν οὐκ εὐχερὲς ἐστὶ  
 25 διὰ τὸ μήτε τὴν ὄψιν μήτε τὰς χεῖρας μήτε τὰ ὄργανα,

1. εἰμεν F; corr. B. 2. σελάνας B. 6. Εὐδοξος,  
 Φειδίας mg. F. καὶ περὶ F, corr. Wallis. 7. ἔννεαπλασίον  
 F; corr. Wallis. 8. Ἀκούπατρος] „latet nomen patriam Phi-  
 diae significans“ Maduignus. 9. δῆ] delet Wallis. 10. τοῦ]  
 addidi; om. F, uulgo. 13. προκείμενον] Gertzius; υποκειμε-  
 νον F, uulgo. ἀναμφιλόγως] scripsi; ἀναμφιλόγον F, uulgo.  
 14. τοῦ ἄλλiou τᾶς διαμέτρου] om. F; corr. Wallis. 15. σε-

2. deinde diametrum terrae maiorem esse diametro lunae, et diametrum solis maiorem diametro terrae, rursus eadē sumens, quae plerique astrologorum priorum.

3. deinde diametrum solis aequalem esse diametro 9 lunae tricies sumptae nec maiorem; quamquam ex astrologis prioribus Eudoxus eam diametro lunae novies sumptae aequalem esse declarat, Phidias autem duodecies sumptae, Aristarchus autem demonstrare conatus est, diametrum solis maiorem esse diametro lunae duodeuicies sumpta, minorem vero eadem uicies sumpta [Aristarchus de distant. prop. 9]. ego vero eum quoque excedens, ut propositum pro certo sit demonstratum, suppono, diametrum solis aequalem esse lunae diametro tricies fere sumptae nec maiorem.

4. praeterea autem diametrum solis maiorem esse 10 latere figurae mille laterum circulo maximo mundi inscriptae. hoc uero suppono, cum Aristarchus inuenerit, solem partem septingentesimam fere circuli zodiaci esse adparere, ipse autem hoc modo scrutatus per instrumenta eum angulum deprehendere conatus sum, cui sol aptatur uerticem in oculo habenti. uerum quidem ipsum deprehendere difficile est, quia 11 neque uisus neque manus neque instrumenta, quibus

---

λάνας B. 16. μείζον F; corr. B. 19. εὐρηκότος] scripsi; εὐρηκός F, uulgo. 20. τόν] των per comp. F; corr. B. 23. εἰς ἄν] scripsi cum Wallisio (ἐς ἄν); ὡς ἄν F, uulgo. εχουσα F; corr. BC. 24. οὖν] scripsi; ομοι cum comp. ον F. ἀκριβέες] scripsi; ακριβεῖ F, uulgo. λαβ cum comp. ην uel ιν F, ut p. 260 lin. 1, 3, 5, 7.

δι' ὧν δεῖ λαβεῖν, ἀξιόπιστα εἶμεν τὸ ἀκριβὲς ἀπο-  
 11 φαινέσθαι. περὶ δὲ τούτων ἐπὶ τοῦ παρόντος οὐκ  
 εὐκαιρον μακύνειν ἄλλως τε καὶ πλεονάκεις τοιούτων  
 ἐμπεφανισμένων. ἀποχρῆ δέ μοι ἐς τὰν ἀπόδειξιν τοῦ  
 5 προκειμένου γωνίαν λαβεῖν, ἅτις ἐστὶν οὐ μείζων τῆς  
 γωνίας, εἰς ἣν ὁ ἄλιος ἐναρμόζει τὰν κορυφὰν ἔχου-  
 σαν ποτὶ τῷ ὄψει, καὶ πάλιν ἄλλαν γωνίαν λαβεῖν,  
 ἅτις ἐστὶν οὐκ ἐλάττω τῆς γωνίας, εἰς ἣν ὁ ἄλιος  
 12 ἐναρμόζει τὰν κορυφὰν ἔχουσαν ποτὶ τῷ ὄψει. τε-  
 10 θέντος οὖν μακροῦ κανόνος ἐπὶ πόδα ὀρθὸν ἐν τόπῳ  
 κείμενον, ὅθεν ἤμελλεν ἀνατέλλειν ὁ ἄλιος ὀράσθαι,  
 καὶ κυλίνδρου μικροῦ τορνευθέντος καὶ τεθέντος ἐπὶ  
 τὸν κανόνα ὀρθοῦ εὐθέως μετὰ τὰν ἀνατολὰν τοῦ  
 ἀλίου, ἕπειτ' ἰόντος αὐτοῦ ποτὶ τῷ ὀρίζοντι καὶ δυ-  
 15 ναμένον [τοῦ] ἀντιβλεπέσθαι ἐπεστράφη ὁ κανὼν εἰς  
 τὸν ἄλιον, καὶ ἡ ὄψις κατεστάθη ἐπὶ τὸ ἄκρον τοῦ  
 κανόνος. ὁ δὲ κύλινδρος ἐν μέσῳ κείμενος τοῦ τε  
 ἀλίου καὶ τῆς ὄψιος ἐπεσκότει τῷ ἄλιῳ. ἀποχωριζό-  
 20 μενος οὖν [τοῦ κυλίνδρου] ἀπὸ τῆς ὄψιος, ἐν ᾧ ἄρξατο  
 13 κυλίνδρου, κατεστάθη ὁ κύλινδρος. εἰ μὲν οὖν συν-  
 ἔβαινε τὰν ὄψιν ἀφ' ἐνὸς σημείου βλέπειν, εὐθείαν  
 ἀχθεισᾶν ἀπ' ἄκρου τοῦ κανόνος, ἐν ᾧ τόπῳ ἡ ὄψις  
 κατεστάθη, ἐπιψανουσᾶν τοῦ κυλίνδρου ἡ περιεχο-  
 25 μένα γωνία ὑπὸ τὰν ἀχθεισᾶν ἐλάσσωσιν καὶ ἥς τῆς  
 γωνίας, εἰς ἣν ὁ ἄλιος ἐναρμόζει τὰν κορυφὰν ἔχου-

1. δεῖ] scripsi; δια F, ulgo; om. ed. Basil., Riualtus,  
 Wallis, Torellius. ἀξιόπιστα] scripsi, monente Hultschio;  
 αξιοπιστας F, ulgo. 5. ἐστὶν οὐ] scripsi; ἐστι F, ulgo;  
 ἐστι μὴ Wallis, Torellius. 6. εἰς] αἰς F, ulgo; ἐς B, Ri-  
 ualtus, Wallis, Torellius. 7. τῷ] om. F; corr. Wallis. 8.  
 εἰς] αἰς F; corr. B (ἐς). 9. ἐναρμοζή F; corr. B, ut lin. 6.

utendum est, satis certa sunt ad uerum inueniendum. de his uero rebus hoc tempore nihil adtinet 11 pluribus disputare, praesertim cum talia saepius illustrata sint. sed mihi ad demonstrationem propositi satis est angulum deprehendere non maiorem angulo, cui sol aptatur uerticem in oculo habenti, et rursus alium angulum deprehendere non minorem angulo, cui sol aptatur uerticem in oculo habenti. itaque 12 longa regula in pede perpendiculari posita, qui in eiusmodi loco collocatus erat, unde sol oriens conspici posset, et cylindro paruo tornato et in regula posito perpendiculari statim post ortum solis, cum sol prope horizontem esset, et oculi ex aduerso eum intueri possent, regula aduersus solem conuersa est, et oculus in extrema regula positus est; cylindrus autem in medio solis et oculi positus soli officiebat. cylindrus igitur, qui ab oculo sensim remouebatur, ubi paululum solis in utraque parte cylindri adparere coepit, inhibitus est. iam si oculus 13 re uera ab uno puncto prospectaret, lineis ab extrema regula, quo loco oculus positus erat, cylindrum contingentibus ductis angulus lineis ita ductis comprehensus minor esset angulo, cui sol aptatur uerticem in oculo

---

τᾷ] τηα F; corr. C. 10. πόδα] Gertzius; πεδον F, uulgo.  
 11. ανατελλ cum comp. αν F. 14. ιοντος F; corr. Wallis.  
 δυναμεν cum comp. ον F; corr. B. 15. τοῦ] om. Wallis;  
 αὐτοῦ B. 16. ἃ ὄψις] αψις F; corr. Rinaltus. 18. αποχωριζομεν cum comp. ος F; ἀποχωριζομένου B, editores. ego malui τοῦ κυλινδρου delere. 19. οὐν] addidi; om. F, uulgo.  
 ἃ ἐνάρεξάτο Gertzius; ἐν φ? 20. μικρ cum comp. ον F; corr. Wallis. 21. οὐν] scripsi; ομοι cum comp. ως F, uulgo.  
 24. επιψανουσα F; corr. Rinaltus. 25. ἡς] scripsi; εἰς F, uulgo; εἰη Wallis. 26. εἰς] αἰς F; corr. B (ές). ενακμοξη F; corr. BC. τάν] τα F; corr. BC. εηροσας F; corr. ed. Basil.

σαν ποτὶ τῷ ὄψει, διὰ τὸ περιβλεπέσθαι τι τοῦ ἀλίου ἐφ' ἑκάτερα τοῦ κυλίνδρου. ἐπεὶ δ' αἱ ὀφίαι οὐκ ἀφ' ἐνὸς σαμείου βλέποντι, ἀλλὰ ἀπὸ τινος μεγέθους, ἐλάφθη τι μέγεθος στρογγύλον οὐκ ἔλαττον ὄψιος, 5 καὶ τεθέντος τοῦ μεγέθους ἐπὶ τὸ ἄκρον τοῦ κανόνος, ἐν ᾧ τόπῳ ἂ ὄψις κατεστάθη, ἀχθεισῶν εὐθειῶν ἐπιφανουσῶν τοῦ τε μεγέθους καὶ τοῦ κυλίνδρου ἂ οὖν περιεχομένα γωνία ὑπὸ τῶν ἀχθεισῶν ἐλάττων ἢς τῆς γωνίας, εἰς ἃν ὁ ἄλιος ἐναρμόζει τὴν κορυφὴν ἔχουσαν ποτὶ τῷ ὄψει. τὸ δὲ μέγεθος τὸ οὐκ ἔλαττον τῆς 14 10 ὄψιος τόνδε τὸν τρόπον εὐρισκείται· δύο κυλίνδρια λαμβανέται λεπτὰ ἰσοπαχέα ἀλλάλοις, τὸ μὲν λευκόν, τὸ δὲ οὖ, καὶ προτιθένται πρὸ τῆς ὄψιος, τὸ μὲν λευκὸν ἀφεστακὸς ἀπ' αὐτῆς, τὸ δὲ οὖ λευκὸν ὡς ἔστιν 15 ἐγγυτάτω τῆς ὄψιος, ὥστε καὶ θιγγάνειν τοῦ προσώπου. εἰ μὲν οὖν καὶ τὰ λαφθέντα κυλίνδρια λεπτότερα ἕωντι τῆς ὄψιος, περιλαμβανέται ὑπὸ τῆς ὄψιος τὸ ἐγγὺς κυλίνδριον, καὶ ὀρήται ὑπὸ αὐτῆς τὸ λευκόν, εἰ μὲν καὶ παρὰ πολὺ λεπτότερα ἕωντι, πᾶν, εἰ δὲ καὶ 20 μὴ παρὰ πολὺ, μέρει τινα τοῦ λευκοῦ ὀρώνται ἐφ' 15 ἑκάτερα τοῦ ἐγγὺς τῆς ὄψιος. λαφθέντων δὲ τῶνδε τῶν κυλινδρίων ἐπιταδείων πως τῷ πάχει ἐπισκοτεῖ τὸ ἕτερον αὐτῶν τῷ ἑτέρῳ καὶ οὐ πλεονοῖ τόπῳ. τὸ δὴ ταλικοῦτον μέγεθος, ἀλλικὸν ἔστι τὸ πάχος τῶν 25 κυλινδρίων τῶν τοῦτο ποιούντων μάλιστα πῶς ἔστιν οὐκ ἔλαττον τῆς ὄψιος. ἂ δὲ γωνία ἂ οὐκ ἐλάττων τῆς γωνίας, εἰς ἃν ὁ ἄλιος ἐναρμόζει τὴν κορυφὴν

1. παραβλεπέσθαι Gertzius. 2. αφανη σημειον F; corr. Wallis.  
4. ὄψιος] οψις F; corr. Wallis; ἢ ὄψις A, Rinaltus; ἢ ἂ ὄψις Gertzius. 5. τούτου τοῦ Gertzius. 6. ἀχθειαι εὐθεια F; corr. Wallis. ἐπιφανουσα F; corr. Wallis. 9 εἰς] αἰς F; corr. B (ές). ἐναρμοξη F; corr. BD. ἐχουσαις F; corr. Nizzius. 12. τὸ

habenti, quia ex utraque parte cylindri pars solis conspiciebatur. sed quoniam oculi ab uno puncto non prospectant, sed a magnitudine quadam, magnitudinem quandam rotundam oculo non minorem sumpsi, et magnitudine in extrema regula posita, quo loco oculus positus erat, lineis et magnitudinem et cylindrum contingentibus ductis, angulus lineis ita ductis comprehensus minor erat angulo, cui sol aptatur uerticem in oculo habenti. magnitudo autem oculo non minor 14 hoc modo inuenitur. sumuntur duo cylindri tenues eadem crassitudine, alter albus, alter uero non, et ante oculum ponuntur, ita ut albus ab eo aliquantum absit, qui autem albus non est, oculo quam proximus sit, ita ut etiam contingat faciem. si igitur cylindri, quos sumpsimus, oculo tenuiores sunt, cylindrus propior ab oculo comprehenditur, et albus ab eo conspicitur, si multo tenuiores sunt, totus, si minus, partes quaedam albi ex utraque parte cylindri oculo propioris conspiciuntur. his autem cylindris crassitudine aptis 15 sumptis alter alteri officit, nec maiori spatio. eiusmodi igitur magnitudo, qualis est crassitudo cylindrorum sic se habentium, haud dubie oculo minor non est. angulus uero non minor angulo, cui sol aptatur

---

μέν] τα μεν F; corr. BC. 13. πρό] προς per comp. F; corr. B. 14. ώς] ος F; corr. C; όσον Nizzius. 15. διγγαν cum comp. ην uel εν F. 16. κα] addidi; om. F, uulgo. λεπτοτατα F; corr. Wallis. 19. μέν] νο F; corr. Wallis. λεπτοτεραν F; corr. Wallis. εοντι F; corr. Wallis. 21. του έγγύς] τας (comp.) εγγυς F; corr. B. 22. κυλινδρων F; corr. Wallis, ut lin. 25. επεκαδιών F; corr. Wallis. επισκοτείν] F; retinui cum Gertzio mutata interpunctione; επισκοτείν C, Wallis, Torellius. 26. ά ούκ] scripsi; ά om. F, uulgo. ελ εις] αις F; corr. B (ές).

ἔχουσαν ποτὶ τᾷ ὄψει, οὕτως ἐλάφθη. ἀποσταθέντος  
 ἐπὶ τοῦ κανονίου τοῦ κυλίνδρου ἀπὸ τᾶς ὀψιος οὕτως  
 ὡς ἐπισκοτεῖν τὸν κύλινδρον ὄλῳ τῷ ἄλῳ καὶ ἀχθει-  
 σᾶν εὐθειᾶν ἀπ' ἄκρου τοῦ κανόνος, ἐν ᾧ τόπῳ ἃ  
 5 ὄψις κατεστάθη, ἐπιφανουσᾶν τοῦ κυλίνδρου, ἃ περι-  
 εχομένα γωνία ὑπὸ τᾶν ἀχθεισᾶν εὐθειᾶν οὐκ ἐλάτ-  
 των γινέται τᾶς γωνίας, εἰς ἃν ὁ ἄλιος ἐναρμόζει  
 16 τᾶν κορυφὰν ἔχουσαν ποτὶ τᾷ ὄψει. ταῖς δὴ γωνίας  
 ταῖς οὕτως λαφθείσαις καταμετρηθείσας ὀρθᾶς γωνίας  
 10 ἐγένετο ἃ ἐν τῷ στίγῳ διαιρεθείσας τᾶς ὀρθᾶς εἰς ρξδ'  
 ἐλάττων ἢ ἐν μέρος τούτων, ἃ δὲ ἐλάττων διαιρεθεί-  
 σας τᾶς ὀρθᾶς εἰς σ' μείζων ἢ ἐν μέρος τούτων. δῆ-  
 λον οὖν, ὅτι καὶ ἃ γωνία, εἰς ἃν ὁ ἄλιος ἐναρμόζει  
 τὰν κορυφὰν ἔχουσαν ποτὶ τᾷ ὄψει, ἐλάττων μὲν ἐστὶν  
 15 ἢ διαιρεθείσας τᾶς ὀρθᾶς εἰς ρξδ' τούτων ἐν μέρος,  
 μείζων δὲ ἢ διαιρεθείσας τᾶς ὀρθᾶς εἰς σ' τούτων  
 17 ἐν μέρος. πεπιστευμένων δὲ τούτων δειχθήσεται καὶ  
 ἃ διάμετρος τοῦ ἄλλου μείζων ἐοῦσα τᾶς τοῦ χιλια-  
 γώνου πλευρᾶς τοῦ εἰς τὸν μέγιστον κύκλον ἐγγρα-  
 20 φομένου τῶν ἐν τῷ κόσμῳ. νοείσθω γὰρ ἐπίπεδον  
 ἐκβεβλημένον διὰ τε τοῦ κέντρου τοῦ ἄλλου καὶ τοῦ  
 κέντρου τᾶς γᾶς καὶ διὰ τᾶς ὀψιος, μικρὸν ὑπὲρ τὸν  
 ὀρίζοντα ἐόντος τοῦ ἄλλου. τεμνέτω δὲ τὸ ἐκβληθὲν  
 ἐπίπεδον τὸν μὲν κόσμον κατὰ τὸν ΑΒΓ κύκλον, τὰν  
 25 δὲ γᾶν κατὰ τὸν ΔΕΖ, τὸν δὲ ἄλιον κατὰ τὸν ΣΗ

2. ἐπὶ] ἀπο F; corr. D. 3. ὡς] ὡστ' Wallis, Torellius.  
 ἐπιφατεῖν F; corr. ed. Basil. 5. ἐπιφανουσὺς cum comp. ὠν  
 F; corr. Wallis. 7. εἰς] αἰς F; corr. B (ές). ἐναρμόζη F;  
 corr. B. 10. τῷ] addidi; om. F, unlgō; ἃ μὲν μείζων Wallis,  
 Nizzius. 11. διαιρεθείσα των ορθων (ὠν per comp. bis) F;  
 corr. ed. Basil. 13. εἰς] ας F; corr. B (ές). ἡλιος F;  
 corr. C. ἐναρμόζη F; corr. AB. 15. τᾶς ὀρθᾶς] om. F;  
 corr. AB. εἰς] ες F; corr. ABC. ἐν μέρος] om. F; corr.

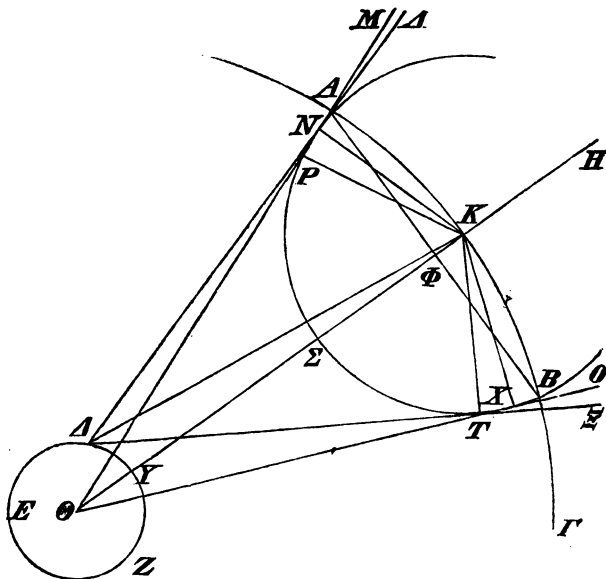
uerticem in oculo habenti, hoc modo sumptus est. cylindro in regula ita ab oculo remoto, ut soli toti officiat, et lineis ab extrema regula, quo loco oculus positus erat, cylindrum contingentibus ductis, angulus lineis ita ductis comprehensus non minor est angulo, cui sol aptatur uerticem in oculo habenti. itaque 16 cum angulis ita deprehensis angulum rectum metirer, angulus ad punctum positus<sup>1)</sup> minor erat una parte, recto angulo in partes 164 diuiso, minor uero angulus maior una parte, recto angulo in partes 200 diuiso. adparet igitur, etiam angulum, cui sol aptatur uerticem in oculo habenti, minorem esse una parte, angulo recto in partes 164 diuiso, maiorem uero una parte, recto angulo in partes 200 diuiso. his autem 17 confirmatis demonstrabimus, diametrum solis maiorem esse latere figurae mille laterum circulo maximo mundi inscriptae. fingatur enim planum per centra solis et terrae et per oculum positum, cum sol paullo supra horizontem est. et planum ita positum mundum in circulo  $AB\Gamma$  secet, terram autem in circulo  $\Delta EZ$ , solem autem in circulo  $\Sigma H$ . et terrae centrum sit  $\Theta$ ,

1) H. e. angulus, cuius uertex est punctum illud in extrema regula positum (lin. 4), cum uertex anguli minoris (lin. 11) extra regulam cadat propter cylindros illos, in eo inueniendo usurpatos. Quaest. Arch. p. 204.

ed. Basil. Deinde in F VCD repetuntur uerba:  $\acute{\alpha}$  δὲ ἐλάττων lin. 11 — ἐν μέρος lin. 15, ita ut plerique errores corrigantur (hab. τὰς ὀρθὰς lin. 15; ἐν μέρος lin. 15; ἄλιος lin. 18; pro εἰς ἄν lin. 18: α ἰσαν; pro ες lin. 15: εἰς). 17. δειχθῆσεται] scripsi; δι' ἂν F, uulgo; δέκνεται Wallis, Torellius. 18. χιλιαγωνίου F; corr. B. 20. τῶν] τας F; corr. Wallis. 21. τοῦ ἄλλου καὶ τοῦ κέντρου] addidi; om. F, uulgo; post γὰς lin. 22 in B additur: καὶ τοῦ ἄλλου, et sic Wallis et Torellius. 23. ἐκβληθῆν] scripsi cum Wallisio; ἐκβεβληθῆν F, uulgo.



κύκλου. κέντρον δὲ ἔστω τᾶς μὲν γᾶς τὸ  $\Theta$ , τοῦ δὲ ἄλλου τὸ  $K$ , ὄψις δὲ ἔστω τὸ  $\Delta$ . καὶ ἀχθῶσαν εὐθείαι ἐπιφανούσαι τοῦ  $\Sigma H$  κύκλου, ἀπὸ μὲν τοῦ  $\Delta$  αἱ  $\Delta A$ ,  $\Delta \Xi$ · ἐπιφανόντων δὲ κατὰ τὸ  $N$  καὶ τὸ  $T$ · ἀπὸ δὲ 5 τοῦ  $\Theta$  αἱ  $\Theta M$ ,  $\Theta O$ · ἐπιφανόντων δὲ κατὰ τὸ  $X$  καὶ τὸ  $P$ . τὸν δὲ  $AB\Gamma$  κύκλον τεμνόντων αἱ  $\Theta M$ ,  $\Theta O$  18 κατὰ τὸ  $A$  καὶ τὸ  $B$ . ἔστι δὴ μείζων ἡ  $\Theta K$  τᾶς  $\Delta K$ , ἐπεὶ ὑποκείται ὁ ἄλιος ὑπὲρ τὸν ὀρίζοντα εἶμεν· ὥστε ἡ γωνία ἡ περιεχομένη ὑπὸ τῶν  $\Delta A$ ,  $\Delta \Xi$  μείζων ἐστὶ



10 τᾶς γωνίας τᾶς περιεχομένης ὑπὸ τῶν  $\Theta M$ ,  $\Theta O$ . ἡ δὲ περιεχομένη γωνία ὑπὸ τῶν  $\Delta A$ ,  $\Delta \Xi$  μείζων μὲν ἐστὶν ἢ διακοσιοστὸν μέρος ὀρθᾶς, ἐλάττων δὲ ἢ τᾶς ὀρθᾶς

3.  $\Delta$ ] om. F; corr. AB.

4. ἐπιφανωντων F, ut lin. 5.

solis autem  $K$ , oculus autem sit  $\Delta$ . et ducantur lineae circulum  $\Sigma H$  contingentes, a puncto  $\Delta$  lineae  $\Delta A$ ,  $\Delta \Xi$ , quae in punctis  $N$ ,  $T$  contingant, a  $\Theta$  autem puncto  $\Theta M$ ,  $\Theta O$ , quae in punctis  $X$ ,  $P$  contingant. et lineae  $\Theta M$ ,  $\Theta O$  circulum  $AB\Gamma$  in punctis  $A$ ,  $B$  secent. iam est  $\Theta K > \Delta K$ , quia suppositum est, so- 18  
lem super horizontem esse.<sup>1)</sup> quare angulus lineis  $\Delta A$ ,  $\Delta \Xi$  comprehensus maior est angulo lineis  $\Theta M$ ,  $\Theta O$  comprehensus.<sup>2)</sup> sed angulus comprehensus lineis  $\Delta A$ ,  $\Delta \Xi$  maior est quam pars ducentesima anguli recti, minor autem una parte angulo recto in partes

1) Itaque  $\angle \Theta \Delta K$  obtusus est (si enim sol in horizonte esset, rectus esset, quia horizon inuenitur linea in puncto  $\Delta$  ad  $\Delta \Theta$  perpendiculari erecta).

2) H. e.  $\angle \Delta A \Xi > M \Theta O$  ex Euclid. opt. 24.

5.  $X$  et  $P$  permutat Torellius. 6.  $\Theta M$ ]  $\Theta H$  F; corr. ed. Basil. 7.  $\Theta K$ ]  $OK$  F; corr. ed. Basil. 9.  $\tau \tilde{\alpha} \nu$ ]  $\tau \omega \nu$  per comp. F; corr. Wallis. 10.  $\tau \omega \nu$  per comp. F; corr. BC.  $\Theta N$  F; corr. ed. Basil. 11.  $\tau \omega \nu$  per comp. F; corr. Wallis. Figuram om. F lacuna relicta.

διαιρεθείσας εἰς ρξδ' τούτων ἐν μέρος. ἴσα γὰρ ἐστὶ  
 τᾶ γωνία, εἰς ἃν ὁ ἄλιος ἐναρμόζει τὰν κορυφὰν  
 ἔχουσαν ποτὶ τᾶ ὄψει. ὥστε ἡ γωνία ἡ περιεχομένη  
 ὑπὸ τᾶν  $\Theta M$ ,  $\Theta O$  ἐλάττων ἐστὶν ἢ τᾶς ὀρθᾶς διαιρε-  
 5 θείσας εἰς ρξδ' τούτων ἐν μέρος, ἡ δὲ  $AB$  εὐθεῖα  
 ἐλάττων ἐστὶ τᾶς ὑποτείνουσας ἐν τμήμα διαιρεθείσας  
 19 τᾶς τοῦ  $AB\Gamma$  κύκλου περιφερείας ἐς  $χ\upsilon\varsigma'$ . ἡ δὲ τοῦ  
 εἰρημένου πολυγωνίου περίμετρος ποτὶ τὰν ἐκ τοῦ  
 κέντρον τοῦ  $AB\Gamma$  κύκλου ἐλάττονα λόγον ἔχει, ἢ τὰ  
 10 μδ' ποτὶ τὰ  $\xi'$ , διὰ τὸ παντὸς πολυγωνίου ἐγγεγραμ-  
 μένου ἐν κύκλῳ τὰν περίμετρον ποτὶ τὰν ἐκ τοῦ κέν-  
 τρου ἐλάττονα λόγον ἔχει, ἢ τὰ μδ' ποτὶ τὰ  $\xi'$ . ἐπι-  
 στάσαι γὰρ δεδειγμένον ὑφ' ἁμῶν, ὅτι παντὸς κύκλου  
 ἡ περιφέρεια μείζων ἐστὶν ἢ τριπλασίῳ τᾶς διαμέτρου  
 15 ἐλάσσονι ἢ ἐβδόμῳ μέρει. ταύτας δὲ ἐλάττων ἐστὶν  
 ἡ περίμετρος τοῦ ἐγγραφέντος πολυγωνίου. ἐλάττονα  
 οὖν λόγον ἔχει ἡ  $BA$  ποτὶ τὰν  $\Theta K$ , ἢ τὰ  $\iota\alpha'$  ποτὶ  
 τὰ  $\alpha\rho\mu\eta'$ . ὥστε ἐλάττων ἐστὶν ἡ  $BA$  τᾶς  $\Theta K$  ἢ ἑκα-  
 20 τοστὸν μέρος. τᾶ δὲ  $BA$  ἴσα ἐστὶν ἡ διάμετρος τοῦ  
 20  $\Sigma H$  κύκλου, διότι καὶ ἡ ἡμίσεια αὐτᾶς ἡ  $\Phi A$  ἴσα  
 ἐστὶ τᾶ  $KP$ . ἴσᾶν γὰρ εἰσῶν τᾶν  $\Theta K$ ,  $\Theta A$  ἀπὸ τᾶν  
 περάτων καθέτοι ἐπεξευγμένα ἐντὶ ὑπὸ τὰν αὐτὰν  
 γωνίαν. δῆλον οὖν, ὅτι ἡ διάμετρος τοῦ  $\Sigma H$  κύκλου  
 ἐλάττων ἐστὶν ἢ ἑκατοστὸν μέρος τᾶς  $\Theta K$ . καὶ ἡ  
 25  $E\Theta T$  διάμετρος ἐλάττων ἐστὶ τᾶς διαμέτρου τοῦ  $\Sigma H$   
 κύκλου, ἐπεὶ ἐλάττων ἐστὶν ὁ  $\Delta EZ$  κύκλος τοῦ  $\Sigma H$   
 κύκλου. ἐλαττόνες ἄρα ἐντὶ ἀμφοτέραι αἱ  $\Theta T$ ,  $K\Sigma$

1. [ἴσα γὰρ] ἴσον (comp.) γωνίαι F; corr. Wallis. 2. εἰς]  
 αἰς F; corr. B (ἐς). 7.  $ABN$  F; corr. AC. 9. τοῦ  $AB\Gamma$   
 κύκλου ad ἐκ τοῦ κέντρον lin. 11 repetuntur in F; τοῦ  $AB\Gamma$   
 κύκλου expunxit manus 1, ut videtur. 12. εχει F; corr. B.  
 15. ταύτας] scripsi; τας F, vulgo; om. Riualtus, Torellius; ὥστε

164 diuiso. nam aequalis est angulo, cui sol aptatur uerticem in oculo habenti. quare angulus lineis  $\Theta M$ ,  $\Theta O$  comprehensus minor est una parte recto angulo in partes 164 diuiso, et linea  $AB$  minor est linea sub unam partem subtendenti, ambitu circuli  $AB\Gamma$  in partes 656 diuiso. sed perimetrus polygoni illius ad radium circuli  $AB\Gamma$  minorem rationem habet, quam 44:7, quia perimetrus cuiusuis polygoni circulo inscripti ad radium minorem rationem habet, quam 44:7. nouisti enim a nobis demonstratum esse, cuiusuis circuli ambitum maiorem esse quam triplo maiorem diametro spatio minore, quam est septima pars [diametri] [*κύκλ. μέτρ. 3*]. eo autem minor est perimetrus polygoni inscripti [*περὶ σφ. καὶ κύκλ. I p. 10, 23*]. quare  $BA : \Theta K < 11 : 1148$ . itaque  $BA < \frac{1}{1148} \Theta K$ . sed lineae 20  $BA$  aequalis est diameter circuli  $\Sigma H$ , quia

$$\Phi A = \frac{1}{2} BA = KP;$$

nam cum est  $\Theta K = \Theta A$ , ab terminis earum perpendicularares ductae sunt [lineae  $\Phi A$ ,  $KP$ ], ita ut sub eundem angulum subtendant.<sup>1)</sup> adparet igitur, diametrum circuli  $\Sigma H$  minorem esse quam  $\frac{1}{1148} \Theta K$ . et diameter  $E\Theta T$  minor est diametro circuli  $\Sigma H$ , quoniam circulus  $\Delta EZ$  minor est circulo  $\Sigma H$  [hypoth. 2]. itaque

1) H. e.  $\Delta \Theta A \Phi \simeq \Theta KP$ ; Eucl. I, 26.

Wallis. *ἐλάττω ἐστὶν* ad *πολυγωνίου* lin. 16 addidi; om. F, uulgo. 16. *ἐλάττω* relicta lacuna quinque litterarum F; corr. Rinaltus. 17. *ἀ] η α* F; corr. B. 20.  $\Sigma H$ ]  $EH$  F; corr. ed. Basil. 21.  $\Theta A$ ] scripsi; *τα*  $\Theta A$  F, uulgo. 22. *περὶ τῶν ΚΑ* Gertzius. *ἐπιγεγραμμένοι ἐντὶ*] scripsi; *ἐπιγεγραμμένοι* F, uulgo. 23.  $\Sigma H$ ]  $AB\Gamma$  F; corr. B manu 2. 25. *διάμετρος] γωνία* F; corr. Rinaltus, B mg.  $\Sigma H$ ]  $ABH$  F; corr. B manu 2. 26.  $\Sigma H$ ]  $EH$  F; corr. B.

σαν ποτὶ τᾶ ὄψει, διὰ τὸ περιβλεπέσθαι τι τοῦ ἄλιου ἐφ' ἑκάτερα τοῦ κυλίνδρου. ἐπεὶ δ' αἱ ὀψίες οὐκ ἀφ' ἐνὸς σαμείου βλέποντι, ἀλλὰ ἀπὸ τινος μεγέθους, ἐλάφθη τι μέγεθος στρογγύλον οὐκ ἔλαττον ὄψιος, 5 καὶ τεθέντος τοῦ μεγέθους ἐπὶ τὸ ἄκρον τοῦ κανόνος, ἐν ᾧ τόπων ἅ ὄψις κατεστάθη, ἀχθεισᾶν εὐθειᾶν ἐπιφανουσᾶν τοῦ τε μεγέθους καὶ τοῦ κυλίνδρου ἅ οὖν περιεχομένα γωνία ὑπὸ τᾶν ἀχθεισᾶν ἐλάττων ἤς τᾶς γωνίας, εἰς ἃν ὁ ἄλιος ἐναρμόζει τὰν κορυφὰν ἔχου- 14 10 σαν ποτὶ τᾶ ὄψει. τὸ δὲ μέγεθος τὸ οὐκ ἔλαττον τᾶς ὄψιος τόνδε τὸν τρόπον εὐρισκῆται· δύο κυλίνδρια λαμβανέται λεπτὰ ἰσοπαχέα ἀλλάλοις, τὸ μὲν λευκόν, τὸ δὲ οὐ, καὶ προτιθένται πρὸ τᾶς ὄψιος, τὸ μὲν λευκὸν ἀφιστακὸς ἀπ' αὐτᾶς, τὸ δὲ οὐ λευκὸν ὡς ἔστιν 15 ἐγγυτάτω τᾶς ὄψιος, ὥστε καὶ θιγγάνειν τοῦ προσώπου. εἰ μὲν οὖν κα τὰ λαφθέντα κυλίνδρια λεπτότερα ἔωντι τᾶς ὄψιος, περιλαμβάνεται ὑπὸ τᾶς ὄψιος τὸ ἐγγὺς κυλίνδριον, καὶ ὀρήται ὑπὸ αὐτᾶς τὸ λευκόν, εἰ μὲν κα παρὰ πολὺ λεπτότερα ἔωντι, πᾶν, εἰ δέ κα 20 μὴ παρὰ πολὺ, μέρει τινα τοῦ λευκοῦ ὀρώνται ἐφ' 15 ἑκάτερα τοῦ ἐγγὺς τᾶς ὄψιος. λαφθέντων δὲ τῶνδε τῶν κυλινδρίων ἐπιταδείων πως τῷ πάχει ἐπισκοτεῖ τὸ ἕτερον αὐτῶν τῷ ἑτέρῳ καὶ οὐ πλείονι τόπων. τὸ δὴ ταλικούτον μέγεθος, ἄλλικον ἔστι τὸ πάχος τῶν 25 κυλινδρίων τῶν τοῦτο ποιούντων μάλιστα πῶς ἔστιν οὐκ ἔλαττον τᾶς ὄψιος. ἅ δὲ γωνία ἅ οὐκ ἐλάττων τᾶς γωνίας, εἰς ἃν ὁ ἄλιος ἐναρμόζει τὰν κορυφὰν

1. παραβλεπέσθαι Gertzius. 2. αφανη σημειον F; corr. Wallis.  
4. ὄψιος] οψις F; corr. Wallis; ἢ ὄψις A, Rivaltus; ἢ ἅ ὄψις Gertzius. 5. τούτου τοῦ Gertzius. 6. αχθεισια ευθεια F; corr. Wallis. επιφανουσα F; corr. Wallis. 9 εἰς] αἰς F; corr. B (ἔς).  
εναρμοζη F; corr. BD. εχουσας F; corr. Nizizius. 12. τὸ

habenti, quia ex utraque parte cylindri pars solis conspiciebatur. sed quoniam oculi ab uno puncto non prospectant, sed a magnitudine quadam, magnitudinem quandam rotundam oculo non minorem sumpsit, et magnitudine in extrema regula posita, quo loco oculus positus erat, lineis et magnitudinem et cylindrum contingentibus ductis, angulus lineis ita ductis comprehensus minor erat angulo, cui sol aptatur uerticem in oculo habenti. magnitudo autem oculo non minor 14 hoc modo inuenitur. sumuntur duo cylindri tenues eadem crassitudine, alter albus, alter uero non, et ante oculum ponuntur, ita ut albus ab eo aliquantum absit, qui autem albus non est, oculo quam proximus sit, ita ut etiam contingat faciem. si igitur cylindri, quos sumpsimus, oculo tenuiores sunt, cylindrus propior ab oculo comprehenditur, et albus ab eo conspicitur, si multo tenuiores sunt, totus, si minus, partes quaedam albi ex utraque parte cylindri oculo propioris conspiciuntur. his autem cylindris crassitudine aptis 15 sumptis alter alteri officit, nec maiori spatio. eiusmodi igitur magnitudo, qualis est crassitudo cylindrorum sic se habentium, haud dubie oculo minor non est. angulus uero non minor angulo, cui sol aptatur

---

μέν] τα μεν F; corr. BC. 13. πρό] προς per comp. F; corr. B. 14. ώς] ος F; corr. C; ὅσον Nizzius. 15. διγγαν cum comp. ην uel εν F. 16. κα] addidi; om. F, uulgo. λεπτοτατα F; corr. Wallis. 19. μέν] νο F; corr. Wallis. λεπτοτεραν F; corr. Wallis. εοντι F; corr. Wallis. 21. τού ἐγγύς] τας (comp.) ἐγγυς F; corr. B. 22. κυλινδρων F; corr. Wallis, ut lin. 25. επειταδιών F; corr. Wallis. ἐπισκοτείν] F; retinui cum Gertzio mutata interpunctione; ἐπισκοτείν C, Wallis, Torellius. 26. ἀ ούκ] scripsi; ἀ om. F, uulgo. ελ είς] αις F; corr. B (ές).

ἔχουσαν ποτὶ τᾷ ὄψει, οὕτως ἐλάφθη. ἀποσταθέντος  
 ἐπὶ τοῦ κανονίου τοῦ κυλίνδρου ἀπὸ τᾶς ὀψιος οὕτως  
 ὡς ἐπισκοτεῖν τὸν κύλινδρον ὄλα τῷ ἄλιῳ καὶ ἀχθει-  
 σᾶν εὐθειᾶν ἀπ' ἄκρου τοῦ κανόνος, ἐν ᾧ τόκῳ ἂ  
 5 ὄψις κατεστάθη, ἐπιφανουσᾶν τοῦ κυλίνδρου, ἂ περι-  
 εχομένα γωνία ὑπὸ τᾶν ἀχθεισᾶν εὐθειᾶν οὐκ ἐλάτ-  
 των γινέται τᾶς γωνίας, εἰς ἃν ὁ ἄλιος ἐναρμόζει  
 16 τᾶν κορυφᾶν ἔχουσαν ποτὶ τᾷ ὄψει. ταῖς δὴ γωνίας  
 ταῖς οὕτως λαφθείσασιν καταμετρηθείσας ὀρθᾶς γωνίας  
 10 ἐγένετο ἂ ἐν τῷ στίγῳ διαιρεθείσας τᾶς ὀρθᾶς εἰς ρῆδ'  
 ἐλάττων ἢ ἐν μέρος τούτων, ἂ δὲ ἐλάττων διαιρεθεί-  
 σας τᾶς ὀρθᾶς εἰς σ' μείζων ἢ ἐν μέρος τούτων. δῆ-  
 λον οὖν, ὅτι καὶ ἂ γωνία, εἰς ἃν ὁ ἄλιος ἐναρμόζει  
 τᾶν κορυφᾶν ἔχουσαν ποτὶ τᾷ ὄψει, ἐλάττων μὲν ἐστίν  
 15 ἢ διαιρεθείσας τᾶς ὀρθᾶς εἰς ρῆδ' τούτων ἐν μέρος,  
 μείζων δὲ ἢ διαιρεθείσας τᾶς ὀρθᾶς εἰς σ' τούτων  
 17 ἐν μέρος. πεπιστευμέναν δὲ τούτων δειχθήσεται καὶ  
 ἂ διάμετρος τοῦ ἄλλου μείζων ἐοῦσα τᾶς τοῦ χιλια-  
 γώνου πλευρᾶς τοῦ εἰς τὸν μέγιστον κύκλον ἐγγρα-  
 20 φομένου τῶν ἐν τῷ κόσμῳ. νοεῖσθω γὰρ ἐπίπεδον  
 ἐκβεβλημένον διὰ τε τοῦ κέντρου τοῦ ἄλλου καὶ τοῦ  
 κέντρου τᾶς γᾶς καὶ διὰ τᾶς ὀψιος, μικρὸν ὑπὲρ τὸν  
 ὀρίζοντα ἐόντος τοῦ ἄλλου. τεμνέτω δὲ τὸ ἐκβληθὲν  
 ἐπίπεδον τὸν μὲν κόσμον κατὰ τὸν ΑΒΓ κύκλον, τὰν  
 25 δὲ γᾶν κατὰ τὸν ΔΕΖ, τὸν δὲ ἄλιον κατὰ τὸν ΣΗ

2. ἐπὶ] ἀπο F; corr. D. 3. ὡς] ὡστ' Wallis, Torellius.  
 ἐπιφατεῖν F; corr. ed. Basil. 5. ἐπιφανουσ cum comp. ὡν  
 F; corr. Wallis. 7. εἰς] αἰς F; corr. B (ές). ἐναρμόζη F;  
 corr. B. 10. τῷ] addidi; om. F, vulgo; ἂ μὲν μείζων Wallis,  
 Nizzius. 11. διαιρεθείσα των ορθων (ὡν per comp. bis) F;  
 corr. ed. Basil. 13. εἰς] ας F; corr. B (ές). ἡλιος F;  
 corr. C. ἐναρμόζη F; corr. AB. 15. τᾶς ὀρθᾶς] om. F;  
 corr. AB. εἰς] ες F; corr. ABC. ἐν μέρος] om. F; corr.

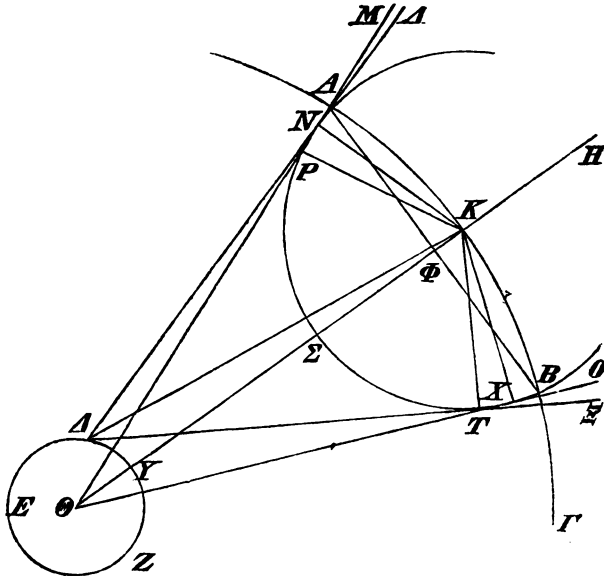
uerticem in oculo habenti, hoc modo sumptus est. cylindro in regula ita ab oculo remoto, ut soli toti officiat, et lineis ab extrema regula, quo loco oculus positus erat, cylindrum contingentibus ductis, angulus lineis ita ductis comprehensus non minor est angulo, cui sol aptatur uerticem in oculo habenti. itaque 16 cum angulis ita deprehensis angulum rectum metirer, angulus ad punctum positus<sup>1)</sup> minor erat una parte, recto angulo in partes 164 diuiso, minor uero angulus maior una parte, recto angulo in partes 200 diuiso. adparet igitur, etiam angulum, cui sol aptatur uerticem in oculo habenti, minorem esse una parte, angulo recto in partes 164 diuiso, maiorem uero una parte, recto angulo in partes 200 diuiso. his autem 17 confirmatis demonstrabimus, diametrum solis maiorem esse latere figuræ mille laterum circulo maximo mundi inscriptæ. fingatur enim planum per centra solis et terræ et per oculum positum, cum sol paullo supra horizontem est. et planum ita positum mundum in circulo  $AB\Gamma$  secet, terram autem in circulo  $\Delta EZ$ , solem autem in circulo  $\Sigma H$ . et terræ centrum sit  $\Theta$ ,

1) H. e. angulus, cuius uertex est punctum illud in extrema regula positum (lin. 4), eum uertex anguli minoris (lin. 11) extra regulam cadat propter cylindros illos, in eo inueniendo usurpatos. Quaest. Arch. p. 204.

ed. Basil. Deinde in F VCD repetuntur uerba:  $\acute{\alpha}$  δὲ ἐλάττων lin. 11 — ἐν μέγος lin. 15, ita ut plerique errores corrigantur (hab. τὰς ὀρθὰς lin. 15; ἐν μέγος lin. 15; ἄλιος lin. 13; pro εἰς ἄν lin. 13: α ἰσαν; pro ες lin. 15: εἰς). 17. δευθῆσεται] scripsi; δι' ὦν F, uulgo; δέκννται Wallis, Torellius. 18. χιλιαγωνιον F; corr. B. 20. τῶν] τας F; corr. Wallis. 21. τοῦ ἄλλου καὶ τοῦ κέντρον] addidi; om. F, uulgo; post γὰς lin. 22 in B additur: καὶ τοῦ ἄλλου, et sic Wallis et Torellius. 23. ἐμβληθέν] scripsi cum Wallisio; εμβεβληθεν F, uulgo.



κύκλον. κέντρον δὲ ἔστω τᾶς μὲν γᾶς τὸ  $\Theta$ , τοῦ δὲ  
 ἄλλου τὸ  $K$ , ὅψις δὲ ἔστω τὸ  $\Delta$ . καὶ ἄχθωσαν εὐθείαι  
 ἐπιφανούσαι τοῦ  $\Sigma H$  κύκλου, ἀπὸ μὲν τοῦ  $\Delta$  αἱ  $\Delta A$ ,  
 $\Delta \Xi$ · ἐπιφανόντων δὲ κατὰ τὸ  $N$  καὶ τὸ  $T$ · ἀπὸ δὲ  
 5 τοῦ  $\Theta$  αἱ  $\Theta M$ ,  $\Theta O$ · ἐπιφανόντων δὲ κατὰ τὸ  $X$  καὶ  
 τὸ  $P$ . τὸν δὲ  $AB\Gamma$  κύκλον τεμνόντων αἱ  $\Theta M$ ,  $\Theta O$   
 18 κατὰ τὸ  $A$  καὶ τὸ  $B$ . ἔστι δὴ μείζων ἡ  $\Theta K$  τᾶς  $\Delta K$ ,  
 ἐπεὶ ὑποκείται ὁ ἄλλιος ὑπὲρ τὸν ὀρθῶνα εἶμεν· ὥστε  
 ἡ γωνία ἡ περιεχομένη ὑπὸ τῶν  $\Delta A$ ,  $\Delta \Xi$  μείζων ἔστί



10 τᾶς γωνίας τᾶς περιεχομένης ὑπὸ τῶν  $\Theta M$ ,  $\Theta O$ . ἡ δὲ  
 περιεχομένη γωνία ὑπὸ τῶν  $\Delta A$ ,  $\Delta \Xi$  μείζων μὲν ἔστιν  
 ἢ διακοσιοστὸν μέρος ὀρθῶς, ἐλάττω δὲ ἢ τᾶς ὀρθῶς

3.  $\Delta$ ] om. F; corr. AB.

4. ἐπιφανωντων F, ut lin. 5.

solis autem  $K$ , oculus autem sit  $\Delta$ . et ducantur lineae circulum  $\Sigma H$  contingentes, a puncto  $\Delta$  lineae  $\Delta A$ ,  $\Delta \Xi$ , quae in punctis  $N$ ,  $T$  contingant, a  $\Theta$  autem puncto  $\Theta M$ ,  $\Theta O$ , quae in punctis  $X$ ,  $P$  contingant. et lineae  $\Theta M$ ,  $\Theta O$  circulum  $AB\Gamma$  in punctis  $A$ ,  $B$  secent. iam est  $\Theta K > \Delta K$ , quia suppositum est, solem super horizontem esse.<sup>1)</sup> quare angulus lineis  $\Delta A$ ,  $\Delta \Xi$  comprehensus maior est angulo lineis  $\Theta M$ ,  $\Theta O$  comprehensus.<sup>2)</sup> sed angulus comprehensus lineis  $\Delta A$ ,  $\Delta \Xi$  maior est quam pars ducentesima anguli recti, minor autem una parte angulo recto in partes

1) Itaque  $\angle \Theta \Delta K$  obtusus est (si enim sol in horizonte esset, rectus esset, quia horizon inuenitur linea in puncto  $\Delta$  ad  $\Delta \Theta$  perpendiculari erecta).

2) H. e.  $\angle \Delta A \Xi > M \Theta O$  ex Euclid. opt. 24.

5.  $X$  et  $P$  permutat Torellius. 6.  $\Theta M$ ]  $\Theta H$  F; corr. ed. Basil. 7.  $\Theta K$ ]  $OK$  F; corr. ed. Basil. 9.  $\tau \tilde{\alpha} \nu$ ]  $\tau \omega \nu$  per comp. F; corr. Wallis. 10.  $\tau \omega \nu$  per comp. F; corr. BC.  $\Theta N$  F; corr. ed. Basil. 11.  $\tau \omega \nu$  per comp. F; corr. Wallis. Figuram om. F lacuna relicta.

διαιρεθείσας εἰς ρξδ' τούτων ἔν μέρος. ἴσα γάρ ἐστι  
 τᾶ γωνία, εἰς ἃν ὁ ἄλιος ἐναρμόζει τὰν κορυφὰν  
 ἔχουσαν ποτὶ τᾶ ὄψει. ὥστε ἡ γωνία ἡ περιεχομένη  
 ὑπὸ τὰν  $\Theta M$ ,  $\Theta O$  ἐλάττων ἐστὶν ἢ τᾶς ὀρθᾶς διαιρε-  
 5 θείσας εἰς ρξδ' τούτων ἔν μέρος, ἡ δὲ  $AB$  εὐθεῖα  
 ἐλάττων ἐστὶ τᾶς ὑποτεινοῦσας ἔν τμᾶμα διαιρεθείσας  
 19 τᾶς τοῦ  $AB\Gamma$  κύκλου περιφερείας ἐς χνς'. ἡ δὲ τοῦ  
 εἰρημένου πολυγωνίου περίμετρος ποτὶ τὰν ἐκ τοῦ  
 κέντρου τοῦ  $AB\Gamma$  κύκλου ἐλάττονα λόγον ἔχει, ἢ τὰ  
 10 μδ' ποτὶ τὰ ζ', διὰ τὸ παντὸς πολυγωνίου ἐγγεγραμ-  
 μένου ἐν κύκλῳ τὰν περίμετρον ποτὶ τὰν ἐκ τοῦ κέν-  
 τρου ἐλάττονα λόγον ἔχειν, ἢ τὰ μδ' ποτὶ τὰ ζ'. ἐπι-  
 στάσαι γὰρ δεδειγμένον ὑφ' ἁμῶν, ὅτι παντὸς κύκλου  
 ἡ περιφέρεια μείζων ἐστὶν ἢ τριπλασίων τᾶς διαμέτρου  
 15 ἐλάσσου ἢ ἐβδόμῳ μέρει. ταύτας δὲ ἐλάττων ἐστὶν  
 ἡ περίμετρος τοῦ ἐγγραφέντος πολυγωνίου. ἐλάττονα  
 οὖν λόγον ἔχει ἡ  $BA$  ποτὶ τὰν  $\Theta K$ , ἢ τὰ ια' ποτὶ  
 τὰ αρμη'. ὥστε ἐλάττων ἐστὶν ἡ  $BA$  τᾶς  $\Theta K$  ἢ ἑκα-  
 20 τοστὸν μέρος. τᾶ δὲ  $BA$  ἴσα ἐστὶν ἡ διάμετρος τοῦ  
 20  $\Sigma H$  κύκλου, διότι καὶ ἡ ἡμίσεια αὐτᾶς ἡ  $\Phi A$  ἴσα  
 ἐστὶ τᾶ  $KP$ . ἴσᾶν γὰρ εἰουσᾶν τὰν  $\Theta K$ ,  $\Theta A$  ἀπὸ τῶν  
 περάτων καθέτοι ἐπεξευγμένοι ἐντὶ ὑπὸ τὰν αὐτὰν  
 γωνίαν. δῆλον οὖν, ὅτι ἡ διάμετρος τοῦ  $\Sigma H$  κύκλου  
 ἐλάττων ἐστὶν ἢ ἑκατοστὸν μέρος τᾶς  $\Theta K$ . καὶ ἡ  
 25  $E\Theta T$  διάμετρος ἐλάττων ἐστὶ τᾶς διαμέτρου τοῦ  $\Sigma H$   
 κύκλου, ἐπεὶ ἐλάττων ἐστὶν ὁ  $\Delta EZ$  κύκλος τοῦ  $\Sigma H$   
 κύκλου. ἐλαττόνες ἄρα ἐντὶ ἀμφοτέραι αἱ  $\Theta T$ ,  $K\Sigma$

1. ἴσα γάρ] ἴσον (comp.) γωνίαι F; corr. Wallis. 2. εἰς]  
 αἰς F; corr. B (ἐς). 7.  $ABN$  F; corr. AC. 9. τοῦ  $AB\Gamma$   
 κύκλου ad ἐκ τοῦ κέντρου lin. 11 repetuntur in F; τοῦ  $AB\Gamma$   
 κύκλου expunxit manus 1, ut uidetur. 12. εχει F; corr. B.  
 16. ταύτας] scripsi; τας F, unlgō; om. Rivaltus, Torellius; ὥστε

164 diuiso. nam aequalis est angulo, cui sol aptatur uerticem in oculo habenti. quare angulus lineis  $\Theta M$ ,  $\Theta O$  comprehensus minor est una parte recto angulo in partes 164 diuiso, et linea  $AB$  minor est linea sub unam partem subtendenti, ambitu circuli  $AB\Gamma$  in partes 656 diuiso. sed perimetrus polygoni illius ad radium circuli  $AB\Gamma$  minorem rationem habet, quam 44:7, quia perimetrus cuiusuis polygoni circulo inscripti ad radium minorem rationem habet, quam 44:7. nouisti enim a nobis demonstratum esse, cuiusuis circuli ambitum maiorem esse quam triplo maiorem diametro spatio minore, quam est septima pars [diametri] [*κύκλ. μέτρο. 3*]. eo autem minor est perimetrus polygoni inscripti [*περὶ σφ. καὶ κύκλ. I p. 10, 23*]. quare  $BA : \Theta K < 11 : 1148$ . itaque  $BA < \frac{1}{1148} \Theta K$ . sed linea  $BA$  aequalis est diametro circuli  $\Sigma H$ , quia

$$\Phi A = \frac{1}{2} BA = KP;$$

nam cum est  $\Theta K = \Theta A$ , ab terminis earum perpendicularares ductae sunt [lineae  $\Phi A$ ,  $KP$ ], ita ut sub eundem angulum subtendant.<sup>1)</sup> adparet igitur, diametrum circuli  $\Sigma H$  minorem esse quam  $\frac{1}{1148} \Theta K$ . et diameter  $E\Theta T$  minor est diametro circuli  $\Sigma H$ , quoniam circulus  $\Delta EZ$  minor est circulo  $\Sigma H$  [hypoth. 2]. itaque

1) H. e.  $\Delta \Theta A \Phi \simeq \Theta KP$ ; Eucl. I, 26.

Wallis. *ἐλάττων ἐστὶν* ad *πολυγώνιον* lin. 16 addidi; om. F, uulgo. 16. *ἐλάττω* relicta lacuna quinque litterarum F; corr. Rinaltus. 17.  $\alpha]$   $\eta \alpha$  F; corr. B. 20.  $\Sigma H]$   $EH$  F; corr. ed. Basil. 21.  $\Theta A]$  scripsi;  $\tau\alpha \Theta A$  F, uulgo. 22. *περάτων*  $KA$  Gertzius. *ἐπιξενυμέναι ἐντί]* scripsi; *ἐπιξενυνομεναι* F, uulgo. 23.  $\Sigma H]$   $AB\Gamma$  F; corr. B manu 2. 26. *διάμετρος]*  $\gamma\omega\nu\iota\alpha$  F; corr. Rinaltus, B mg.  $\Sigma H]$   $ABH$  F; corr. B manu 2. 26.  $\Sigma H]$   $EH$  F; corr. B.

ἢ ἑκατοστὸν μέρος τᾶς  $\Theta K$ . ὥστε ἂ  $\Theta K$  ποτὶ τὰν  
 $T\Sigma$  ἐλάττωνα λόγον ἔχει, ἢ τὰ  $\rho'$  ποτὶ τὰ  $\varrho\theta'$ . καὶ  
 ἐπεὶ ἂ μὲν  $\Theta K$  μείζων ἐστὶ τᾶς  $\Theta P$ , ἂ δὲ  $\Sigma T$  ἐλάτ-  
 21 των τᾶς  $\Delta T$ , ἐλάττω ἄρα καὶ λόγον ἔχει ἂ  $\Theta P$  ποτὶ  
 5 τὰν  $\Delta T$ , ἢ τὰ  $\rho'$  ποτὶ τὰ  $\varrho\theta'$ . ἐπεὶ δὲ τῶν  $\Theta KP$ ,  
 $\Delta KT$  ὀρθογωνίων ἐόντων αὶ μὲν  $KP$ ,  $KT$  πλευραὶ  
 ἴσαι ἐντὶ, αὶ δὲ  $\Theta P$ ,  $\Delta T$  ἀνίστοι, καὶ μείζων ἂ  $\Theta P$ ,  
 ἂ γωνία ἂ περιεχομένη ὑπὸ τῶν  $\Delta T$ ,  $\Delta K$  ποτὶ τὰν  
 γωνίαν τὰν περιεχομένηαν ὑπὸ τῶν  $\Theta P$ ,  $\Theta K$  μείζονα  
 10 μὲν ἔχει λόγον, ἢ ἂ  $\Theta K$  ποτὶ τὰν  $\Delta K$ , ἐλάττω δέ, ἢ  
 ἂ  $\Theta P$  ποτὶ τὰν  $\Delta T$ . εἰ γάρ κα δυῶν τριγώνων ὀρθο-  
 γωνίων αὶ μὲν ἀτέραι πλευραὶ αὶ περὶ τὰν ὀρθὰν γω-  
 νίαν ἴσαι ἔωντι, αὶ δὲ ἀτέραι ἀνίστοι, ἂ μείζων γωνία  
 τῶν ποτὶ ταῖς ἀνίσοις πλευραῖς ποτὶ τὰν ἐλάττωνα  
 15 μείζονα μὲν ἔχει λόγον, ἢ ἂ μείζων γραμμὰ τῶν ὑπὸ  
 τὰν ὀρθὰν γωνίαν ὑποτείνουσᾶν ποτὶ τὰν ἐλάττωνα,  
 ἐλάττωνα δέ, ἢ ἂ μείζων γραμμὰ τῶν περὶ τὰν ὀρθὰν  
 22 γωνίαν ποτὶ τὰν ἐλάττωνα. ὥστε ἂ γωνία ἂ περιεχο-  
 μένα ὑπὸ τῶν  $\Delta A$ ,  $\Delta \Xi$  ποτὶ τὰν γωνίαν τὰν περι-  
 20 εχομένηαν ὑπὸ τῶν  $\Theta O$ ,  $\Theta M$  ἐλάττω λόγον ἔχει, ἢ ἂ  
 $\Theta P$  ποτὶ τὰν  $\Delta T$ , ἄτις ἐλάττω λόγον ἔχει, ἢ τὰ  $\rho'$   
 ποτὶ τὰ  $\varrho\theta'$ . ὥστε καὶ ἂ γωνία ἂ περιεχομένη ὑπὸ  
 τῶν  $\Delta A$ ,  $\Delta \Xi$  ποτὶ τὰν γωνίαν τὰν περιεχομένηαν ὑπὸ  
 τῶν  $\Theta M$ ,  $\Theta O$  ἐλάττω λόγον ἔχει ἢ τὰ  $\rho'$  ποτὶ τὰ  $\varrho\theta'$ .  
 25 καὶ ἐπεὶ ἐστὶν ἂ γωνία ἂ περιεχομένη ὑπὸ τῶν  $\Delta A$ ,  
 $\Delta \Xi$  μείζων ἢ διακοσιοστὸν μέρος ὀρθᾶς, εἴη καὶ ἂ

1. τᾶς] του per comp. F; corr. Rinaltus (τῆς). 3.  $\Theta K$   
 μείζων] scripsi;  $\Theta KV$  ἐλαττων F, vulgo;  $\Theta K$  οὐκ ἐλάττων  
 Wallis, Torellius (οὐκ iam A). 4. εχοι FB. 5. τάν] τα  
 F; corr. BC. ἐπεὶ] ἐπι F; corr. Wallis. δέ] addidi; om.  
 F, vulgo. 6.  $\Delta KT$  τριγώνων ed. Basil., cett.; probat Gertzius.  
 7.  $\Theta P$ , ἀ]  $OPA$  F; corr. Wallis. 8. γωνία ἀ] ἀ addidi; om.

$$\odot T + K\Sigma < \frac{1}{100} \odot K.$$

quare  $\odot K : T\Sigma < 100 : 99$ . et quoniam  $\odot K > \odot P$  et  $\Sigma T < \Delta T^1$ ), erit igitur etiam  $\odot P : \Delta T < 100 : 99$ . et 21 quoniam in triangulis rectangulis  $\odot KP$ ,  $\Delta KT$  latera  $KP$ ,  $KT$  aequalia sunt, latera autem  $\odot P$ ,  $\Delta T$  inaequalia, et  $\odot P > \Delta T^2$ ), angulus lineis  $\Delta T$ ,  $\Delta K$  comprehensus ad angulum lineis  $\odot P$ ,  $\odot K$  comprehensum maiorem rationem habet, quam  $\odot K : \Delta K$ , minorem autem, quam  $\odot P : \Delta T$ . nam si in duobus triangulis rectangulis duo laterum rectum angulum comprehendentium aequalia sunt, duo inaequalia, maior angulorum ad latera inaequalia positorum ad minorem maiorem rationem habet, quam maior linea earum, quae sub angulum rectum subtendunt, ad minorem, minorem autem quam maior linearum angulum rectum comprehendentium ad minorem.<sup>3</sup>) quare

$$\angle \Delta \Delta \Xi : O \odot M < \odot P : \Delta T; \text{ sed } \odot P : \Delta T < 100 : 99.$$

quare etiam erit  $\angle \Delta \Delta \Xi : O \odot M < 100 : 99$ . et quoniam est  $\angle \Delta \Delta \Xi > \frac{1}{100} R$ , erit etiam

$$\angle O \odot M > \frac{99}{20000} R.$$

1) Quia  $\Sigma T$  omnium linearum duo puncta circulorum  $\Delta EZ$ ,  $\Sigma H$  iungentium minima est; Nizze p. 214 not.  $\beta$ .

2) Quia  $\odot K > \Delta K$ ; nam crura anguli lineis contingentibus comprehensi eo maiora sunt, quo longius uertex anguli a centro circuli abest.

3) Demonstrationem huius propositionis geometricam dedit Commandinus fol. 62 (Quaest. Arch. p. 204—5), trigonometricam Nizze p. 214 not.  $\gamma$ .

F, vulgo.  $\tau\acute{\alpha}\nu$ ]  $\tau\omega\nu$  per comp. F; corr. VD. 9.  $\tau\acute{\alpha}\nu$ ]  $\tau\omega\nu$  per comp. F; corr. Wallis, ut lin. 19, 20, 25, p. 262, 1. 15.  $\tau\acute{\alpha}\nu$ ]  $\tau\alpha$  F; corr. B. 16.  $\nu\pi\omicron\tau\epsilon\iota\nu\omicron\upsilon\sigma\alpha$  F; corr. Wallis.  $\nu\pi\omicron\tau\iota$ ] om. F; corr. B. 20.  $\odot O$ ]  $\odot\nu$  F; corr. Wallis. 23.  $\tau\acute{\alpha}\nu$ ]  $\tau\omega\nu$  per comp. F; corr. VAD, ut lin. 24.  $\nu\pi\epsilon\tau\epsilon\lambda\omicron\gamma\omicron\mu\epsilon\nu\alpha$  F. 26.  $\epsilon\lambda\eta$   $\nu\alpha$ ]  $\eta$   $\epsilon\iota\kappa\alpha$  F; corr. B;  $\delta\epsilon\sigma\sigma\epsilon\iota\tau\alpha$  Wallis, Torellius.

γωνία ἃ περιεχομένα ὑπὸ τῶν  $\Theta M$ ,  $\Theta O$  μείζων ἢ τῆς ὀρθᾶς διαιρεθείσας ἐς δισμύρια τούτων 9θ' μέρει. ὥστε μείζων ἐστὶν ἢ διαιρεθείσας τῆς ὀρθᾶς εἰς σ' καὶ γ' τούτων ἐν μέρει. ἃ ἄρα  $BA$  μείζων ἐστὶ τῆς  
 5 ὑποτείνουσας ἐν τμήμα διηρημένης τῆς τοῦ  $AB\Gamma$  κύκλου περιφερείας εἰς ωβ'. τᾶ δὲ  $AB$  ἴσα ἐντὶ ἃ τοῦ ἄλλiou διάμετρος. δῆλον οὖν, ὅτι μείζων ἐστὶν ἃ τοῦ ἄλλiou διάμετρος τῆς τοῦ χιλιαγώνου πλευρᾶς.

1 II. Τούτων δὲ ὑποκειμένων δεικνύται καὶ τάδε·  
 10 ὅτι ἃ διάμετρος τοῦ κόσμου τῆς διαμέτρου τῆς γᾶς ἐλάττων ἐστὶν ἢ μυριοπλασίον, καὶ ἔτι ὅτι ἃ διάμετρος τοῦ κόσμου ἐλάττων ἐστὶν ἢ σταδίων μυριάκις μυριάδες ρ'. ἐπεὶ γὰρ ὑποκείται τὴν διάμετρον τοῦ ἄλλiou μὴ μείζονα εἶμεν ἢ τριακονταπλασίονα τῆς διαμέτρου  
 15 τῆς σελήνης, τὴν δὲ διάμετρον τῆς γᾶς μείζονα εἶμεν τῆς διαμέτρου τῆς σελήνης, δῆλον, ὡς ἃ διάμετρος τοῦ ἄλλiou ἐλάττων ἐστὶν ἢ τριακονταπλασίον τῆς διαμέτρου τῆς γᾶς. πάλιν δὲ ἐπεὶ ἐδείχθη ἃ διάμετρος τοῦ ἄλλiou μείζων ἐοῦσα τῆς τοῦ χιλιαγώνου πλευρᾶς  
 20 τοῦ εἰς τὸν μέγιστον κύκλον ἐγγραφομένου τῶν ἐν τῷ κόσμῳ, φανερόν, ὅτι ἃ τοῦ χιλιαγώνου περίμετρος τοῦ εἰρημένου ἐλάττων ἐστὶν ἢ χιλιοπλασίον τῆς διαμέτρου τοῦ ἄλλiou. ἃ δὲ διάμετρος τοῦ ἄλλiou ἐλάττων ἐστὶν ἢ τριακονταπλασίον τῆς διαμέτρου τῆς γᾶς.  
 25 ὥστε ἃ περίμετρος τοῦ χιλιαγώνου ἐλάττων ἐστὶν ἢ 2 τρισμυριοπλασίον τῆς διαμέτρου τῆς γᾶς. ἐπεὶ οὖν ἃ περίμετρος τοῦ χιλιαγώνου τῆς μὲν διαμέτρου τῆς

1. ἃ] om. F. 2. μέρος F; corr. Wallis. 4. ἃ ἄρα  $BA$ ] scripsi; ἄρα  $a BA$  F, uulgo. 6. εἰς] εἰς F; corr. B (ἐς). τᾶ] τὰ F; corr. BVAD. 10. ἔτι] scripsi; οἶον F, uulgo. 11. ὅτι] addidi; om. F, uulgo. 12. μυριακ cum comp. ης F. 14. μείζονα] μείζ cum comp. ων F; corr. B. τριακονταπλασι

quare  $\angle O\theta M > \frac{1}{2} \frac{1}{3} R$ .<sup>1)</sup> quare linea  $BA$  maior est linea sub unam partem subtendenti, ambitu circuli  $AB\Gamma$  in partes 812 diuiso. sed lineae  $AB$  aequalis est diametrus solis.<sup>2)</sup> adparet igitur<sup>3)</sup>, diametrum solis maiorem esse latere figurae mille laterum.

II. His autem suppositis haec quoque demonstrari 1 possunt: diametrum mundi minorem esse diametro terrae decies millies sumpta, et praeterea, diametrum mundi minus quam 10000000000 stadia longam esse. nam quoniam suppositum est, diametrum solis non maiorem esse quam diametrum lunae tricies sumptam [hypoth. 3], et diametrum terrae maiorem esse diametro lunae [hypoth. 2], adparet, diametrum solis minorem esse quam diametrum terrae tricies sumptam. rursus autem quoniam demonstratum est, diametrum solis maiorem esse latere figurae mille laterum circulo maximo mundi inscriptae, manifestum est, perimetrum figurae illius mille laterum minorem esse diametro solis millies sumpta. diametrus autem solis minor est quam diametrus terrae tricies sumpta. quare perimetrus figurae mille laterum minor est diametro terrae tricies millies sumpta. iam quoniam perimetrus figurae mille 2 laterum minor est diametro terrae tricies millies

1) Nam  $99 > \frac{1}{2} \frac{1}{3} \times 20000$ .

2) H. e. diametrus circuli  $\Sigma H$ ; u. p. 258, 19.

3) Quia latera polygonorum inscriptorum, quo plura, eo minora sunt; itaque latus figurae 812 laterum, quod minus est linea  $AB$ , maius est latere figurae mille laterum.

cum comp.  $\omega$  F; corr. B.  
F, ed. Basil., ut lin. 16.  
corr. B.

15.  $\sigma\epsilon\lambda\eta\nu\alpha\varsigma$ ]  $\epsilon\lambda\iota\nu$  cum comp.  $\alpha\varsigma$   
 $\mu\epsilon\lambda\iota\zeta\omicron\nu\alpha$ ]  $\mu\epsilon\iota\zeta$  cum comp.  $\omega$  F;  
corr. B.



γὰς ἐλάττων ἐστὶν ἢ τρισμυριοπλασίῳ, τὰς δὲ δια-  
 μέτρου τοῦ κόσμου μείζων ἢ τριπλασίῳ· δεδείκται  
 γὰρ τοι, διότι παντὸς κύκλου ἅ διάμετρος ἐλάττων  
 ἐστὶν ἢ τρίτον μέρος παντὸς πολυγωνίου τᾶς περι-  
 5 μέτρου, ὃ καὶ ἢ ἰσόπλευρον καὶ πολυγωνότερον τοῦ  
 ἐξαγώνου ἐγγεγραμμένον ἐν τῷ κύκλῳ· εἴη καὶ ἅ διά-  
 μετρος τοῦ κόσμου ἐλάττων ἢ μυριοπλασίῳ τᾶς δια-  
 μέτρου τᾶς γᾶς. ἅ μὲν οὖν διάμετρος τοῦ κόσμου  
 ἐλάττων ἐοῦσα ἢ μυριοπλασίῳ τᾶς διαμέτρου τᾶς γᾶς  
 10 δεδείκται. ὅτι δὲ ἐλάττων ἐστὶν ἅ διάμετρος τοῦ  
 κόσμου ἢ σταδίων μυριάκις μυριάδες ρ', ἐκ τούτου  
 3 δῆλον. ἐπεὶ γὰρ ὑποκεῖται τὰν περιμέτρον τᾶς γᾶς  
 μὴ μείζονα εἶμεν ἢ τριακοσίας μυριάδας σταδίων, ἅ  
 δὲ περίμετρος τᾶς γᾶς μείζων ἐστὶν ἢ τριπλασία τᾶς  
 15 διαμέτρου διὰ τὸ παντὸς κύκλου τὰν περιφέρειαν μεί-  
 ζονα εἶμεν ἢ τριπλασίονα τᾶς διαμέτρου, δῆλον, ὡς  
 ἅ διάμετρος τᾶς γᾶς ἐλάττων ἐστὶν ἢ σταδίων ρ' μυ-  
 ριάδες. ἐπεὶ οὖν ἅ τοῦ κόσμου διάμετρος ἐλάττων  
 ἐστὶν ἢ μυριοπλασίῳ τᾶς διαμέτρου τᾶς γᾶς, δῆλον,  
 20 ὡς ἅ τοῦ κόσμου διάμετρος ἐλάττων ἐστὶν ἢ σταδίων  
 4 μυριάκις μυριάδες ρ'. περὶ μὲν οὖν τῶν μεγεθῶν  
 καὶ τῶν ἀποστημάτων ταῦτα ὑποτιθέμαι, περὶ δὲ τοῦ  
 ψάμμου τάδε· εἴ καὶ ἢ τι συγκείμενον μέγεθος ἐκ τοῦ  
 ψάμμου μὴ μείζον μάκωνος, τὸν ἀριθμὸν αὐτοῦ μὴ  
 25 μείζονα εἶμεν μυρίων, καὶ τὰν διάμετρον τᾶς μάκωνος  
 μὴ ἐλάττονα εἶμεν ἢ τετρακοστομόριον δακτύλου. ὑπο-

5. ὃ καὶ ὁ καὶ F; corr. Wallis. ἢ] addidi; om. F, vulgo.  
 ἰσόπλευρον] scripsi; εἰς ο ἕθ πλεωραν (αν per comp.) εον F,  
 vulgo; ἰσόπλευρον ἐόν Wallis, Torellius. πολυγωνότερον]  
 scripsi; πολυγωνου οτι (per comp.) F, vulgo; πολυγωνιώτερον  
 Wallis, Torellius. 6. ἐγγεγραμμενον F; corr. Wallis. ἐν  
 τῷ κύκλῳ] scripsi; μεν του κυκλου F, vulgo; μὲν τῷ κύκλῳ

sumpta, maior autem quam triplo maior diametro mundi (nam demonstratum est, cuiusuis circuli diametrum minorem esse tertia parte perimetri cuiusuis polygoni circulo inscripti, quod aequilaterum sit et plus quam sex latera habeat)<sup>1)</sup>, diametrus mundi minor erit diametro terrae decies millies sumpta. itaque demonstratum est, diametrum mundi minorem esse diametro terrae decies millies sumpta. diametrum autem mundi minus quam stadia 1000000000 longam esse, inde adparet. nam quoniam suppositum est, perimetrum terrae non plus quam 3000000 stadia longam esse [hypoth. 4], et perimetrus terrae maior est quam triplo maior diametro, quia cuiusuis circuli ambitus maior est quam triplo maior diametro [κύκλ. μετρ. 3], adparet, diametrum terrae minus quam 1000000 stadia longam esse. iam quoniam diametrus mundi minor est diametro terrae decies millies sumpta, adparet, diametrum mundi minus quam 1000000000 stadia longam esse. de magnitudinibus igitur et distantiiis haec suppono, de arena autem haecce: si ex arena magnitudo colligatur non maior semine papaueris, numerum arenae non maiorem esse quam 10000, et diametrum seminis papaueris non minorem esse quadragesima parte

1) Nam perimetrus hexagoni triplo maior est diametro (Eucl. IV, 5 πρόσιμ.), et quo plura sunt latera, eo maiores sunt perimetri.

Wallis, Torellius. 9. τὰς γὰρ ad διάμετρος lin. 10 suppleui; om. F, uulgo. 12. τὰν] τον per comp. FD, ed. Basil. 13. ἀ] εστιν (comp.) á F; corr. Wallis. 14. ἦ] om. F; corr. AB. 16. τριπλασι cum comp. ων F; corr. B. 21. μυριακ cum comp. ης F. μὲν οὖν τῶν] addidi; om. F, uulgo. 24. μείζον] μείζ cum comp. ων F; corr. B. 26. τετρακοντομορίων] Ahrens cum V manu 2; τετρακοντομορίων F, uulgo.

τιθέμαι δὲ τοῦτο ἐπισκεψάμενος τόνδε τὸν τρόπον·  
 ἐτέθεν ἐπὶ κανόνα λειον μακῶνες ἐπ' εὐθείας ἐπὶ μίαν  
 κειμένα ἀπτομένα ἀλλαλαῖν, καὶ ἀνελάβον αἱ κε' μα-  
 κῶνες πλέονα τόπον δακτυλίου μάκρος. ἐλάττονα οὖν  
 5 τιθεὶς τὰν διάμετρον τῆς μάκρος ὑποτιθέμαι ὡς τε-  
 τρωκοστομόριον εἶμεν δακτύλου καὶ μὴ ἐλάττονα, βου-  
 λόμενος καὶ διὰ τούτων ἀναμφιλογώτατα δεκινύσθαι  
 τὸ προκείμενον.

1 III. Ἄ μὲν οὖν ὑποτιθέμαι, ταῦτα. χρήσιμον δὲ  
 10 εἶμεν ὑπολαμβάνω τὰν κατονόμαξιν τῶν ἀριθμῶν ρη-  
 θήμεν, ὅπως καὶ τῶν ἄλλων οἱ τῶ βιβλίῳ μὴ περι-  
 τετευχότες τῶ ποτὶ Ζεύξιππον γεγραμμένῳ μὴ πλα-  
 νῶνται διὰ τὸ μηδὲν εἶμεν ὑπὲρ αὐτᾶς ἐν τῷδε τῶ  
 2 βιβλίῳ προειρημένον. συμβαίνει δὴ τὰ ὀνόματα τῶν  
 15 ἀριθμῶν ἐς τὸ μὲν τῶν μυριάων ὑπάρχειν ἀμὴν παρα-  
 δεδομένα, καὶ ὑπὲρ τὸ τῶν μυριάων [μὲν] ἀποχρεόντως  
 ἐγγιγνωσκόμες μυριάδων ἀριθμὸν λεγόντες ἔστε ποτὶ  
 τὰς μυριάς μυριάδας. ἔστων οὖν ἀμὴν οἱ μὲν νῦν  
 εἰρημένοι ἀριθμοὶ ἐς τὰς μυριάς μυριάδας πρῶτοι  
 20 καλουμένοι. τῶν δὲ πρῶτων ἀριθμῶν αἱ μυρίαὶ μυ-  
 ριάδες μονὰς καλείσθω δευτέρων ἀριθμῶν, καὶ ἀριθ-  
 μείσθων τῶν δευτέρων μονάδες καὶ ἐκ τῶν μονάδων  
 δεκάδες καὶ ἑκατοντάδες καὶ χιλιάδες καὶ μυριάδες ἐς  
 τὰς μυριάς μυριάδας. πάλιν δὲ καὶ αἱ μυρίαὶ μυρι-

3. ἀλλαιων F; corr. C. 4. δακτυλι αἱ F. οὖν] addidi;  
 om. F, vulgo. 7. ἀναμφιλογώτατα] scripsi; ἀναμφιλογωτατον  
 F; vulgo. 10. ἀριθμ cum comp. on F. 11. περιτετευχότες]  
 περιτενεατ' ἐς F; corr. Nizze. 12. τῶ] το F; corr. Wallis.  
 14. προειρημενων F; corr. Rualtus. 15. τό] τα F; corr. Wal-  
 lis. μέν] corruptum? 16. τό] addidi; om. F, vulgo.  
 μέν] deleo. ὑπὲρ τῶν μειζόνων ἀποχρεόντως Gertzius. 17.  
 ἐγγιγνωσκόμες] scripsi; ἐγγνωσκόμεν F, vulgo; γιγνωσκόμες  
 Gertzius. ἔστε ποτὶ] scripsi; ἐς τοὶς ποτὶ F, vulgo; ἐς Wal-

digiti. hoc autem suppono re hoc modo examinata: in regula laevi semina papaueris in eadem linea recta posita sunt, ita ut inter se tangerent, et uiginti quinque semina spatium maius longitudine digitali expleuerunt. diametrum igitur seminis papaueris minorem ponens eam quadragesimam fere partem digiti nec minorem esse suppono, propositum etiam, quod ad hanc rem pertinet, quam certissime demonstrari cupiens.<sup>1)</sup>

III. Haec sunt igitur, quae suppono. utile autem 1 esse existimo, denominationem numerorum exponi, ut ceterorum quoque qui in librum ad Zeuxippum missum non inciderunt, ne haereant, quod nihil de ea hoc in libro dictum sit. accidit igitur, ut nomina numerorum 2 ad 10000 nobis tradita sint, et super 10000 satis ea intellegimus myriades numerantes usque ad 100000000. hi igitur numeri usque ad 100000000 primi uocentur. sed decem millia myriadam primorum numerorum unitas uocetur secundorum numerorum, et numerentur secundorum numerorum unitates et ex unitatibus decades et hecatontades et chiliades et myriades ad decem millia myriadam. rursus autem etiam decem

1) Cfr. Kästner: Gesch. d. Mathem. II p. 746.

---

lis, Torellius. 18. *μυριάς*] om. F; corr. Wallis. *ἕσταν*] Wallis; *εσσα* F, uulgo. 19. *τα μυρία μυριάδ* cum comp. *ων* F; corr. Wallis. 21. *ἀριθμῶν*] om. F; corr. Wallis. *ἀριθμησάντων*] scripsi; *αριθμων* F, uulgo. 22. *δευτέρων ἀριθμῶν* Wallis, Torellius. *ἐκ τῶν*] scripsi; *ἑκατον* F, uulgo; *αὐτῶν* B, *ἀπὸ τῶν* Wallis, Torellius. 23. *ἐς τὰς*] *εσσα* F; corr. Wallis. 24. *μυρι* (cum comp. *ων*) *μυριαδων* F; corr. Wallis.

ἄδες τῶν δευτέρων ἀριθμῶν μονὰς καλείσθω τρίτων  
 ἀριθμῶν, καὶ ἀριθμείσθων τῶν τρίτων ἀριθμῶν μο-  
 νάδες καὶ ἀπὸ τῶν μονάδων δεκάδες καὶ ἑκατοντάδες  
 καὶ χιλιάδες καὶ μυριάδες ἐς τὰς μυρίας μυριάδας.  
<sup>3</sup><sub>5</sub> τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον καὶ τῶν τρίτων ἀριθμῶν μυρίαὶ  
 μυριάδες μονὰς καλείσθω τετάρτων ἀριθμῶν, καὶ αἱ  
 τῶν τετάρτων ἀριθμῶν μυρίαὶ μυριάδες μονὰς κα-  
 λείσθω πέμπτων ἀριθμῶν, καὶ αἱ οὕτως προαγόντες  
 οἱ ἀριθμοὶ τὰ ὀνόματα ἔχόντων ἐς τὰς μυριακισ-  
 10 μυριοστῶν ἀριθμῶν μυρίας μυριάδας. ἀποχρέοντι μὲν  
 οὖν καὶ ἐπὶ τοσοῦτον οἱ ἀριθμοὶ γιγνωσκόμενοι. ἔξεστι  
 4 δὲ καὶ ἐπὶ πλεον προάγειν. ἔστων γὰρ οἱ μὲν νῦν  
 εἰρημένοι ἀριθμοὶ πρώτας περιόδου καλουμένοι, ὁ δὲ  
 ἔσχατος ἀριθμὸς τᾶς πρώτας περιόδου μονὰς καλείσθω  
 15 δευτέρας περιόδου πρώτων ἀριθμῶν. πάλιν δὲ καὶ  
 αἱ μυρίαὶ μυριάδες τᾶς δευτέρας περιόδου πρώτων  
 ἀριθμῶν μονὰς καλείσθω τᾶς δευτέρας περιόδου δευ-  
 τέρων ἀριθμῶν. ὁμοίως δὲ καὶ τούτων ὁ ἔσχατος  
 μονὰς καλείσθω δευτέρας περιόδου τρίτων ἀριθμῶν,  
 20 καὶ αἱ οὕτως οἱ ἀριθμοὶ προαγόντες τὰ ὀνόματα ἔχόν-  
 των τᾶς δευτέρας περιόδου ἐς τὰς μυριακισμυριοστῶν  
 ἀριθμῶν μυρίας μυριάδας. πάλιν δὲ καὶ ὁ ἔσχατος  
 ἀριθμὸς τᾶς δευτέρας περιόδου μονὰς καλείσθω τρίτας  
 περιόδου πρώτων ἀριθμῶν, καὶ αἱ οὕτως προαγόντων  
 25 ἐς τὰς μυριακισμυριοστᾶς περιόδου μυριακισμυριοστῶν

2. ἀριθμείσθων] scripsi; αριθμεισθω F, vulgo; ἀριθμεισθα-  
 σαν Wallis, Torellius. 3. καὶ αὖτε F, vulgo; αὖτε deleni.  
 4. ἐς τὰς] εἶσται F; corr. Wallis. μυριακισμυριαδες F; corr.  
 Wallis. 6. ἀριθμῶν] ἔσ F, ut infra saepius. 9. εχοντες F;  
 corr. Wallis. ἐς τὰς] εἶσται F; corr. Wallis. 10. μυριακισ-  
 μυριαδες F; corr. Wallis. αποχρεωντι F; corr. VB. 11.  
 ἐπὶ τοσοῦτον] scripsi; απο τοσουντ cum comp. εν F; ἀπὸ το-

millia myriadum secundorum numerorum unitas uocetur tertiorum numerorum, et numerentur tertiorum numerorum unitates et ab unitatibus decades et hecatontades et chiliades et myriades ad decem millia myriadum. et eodem modo etiam tertiorum 3 numerorum decem millia myriadum unitas uocetur quartorum numerorum, et quartorum numerorum decem millia myriadum unitas uocetur quintorum numerorum, et semper hoc modo procedentes numeri nominentur usque ad decem millia myriadum numerorum centies millies millesimorum. et satis quidem est, numeros hunc ad finem cognosci. sed licet etiam 4 ultra progredi. nam numeri, quos adhuc commemorauimus, primae periodi numeri uocentur, et ultimus numerus primae periodi unitas uocetur primorum numerorum secundae periodi. rursus autem decem millia myriadum primorum numerorum secundae periodi unitas uocetur secundorum numerorum secundae periodi. et eodem modo etiam horum ultimus unitas uocetur tertiorum numerorum secundae periodi, et numeri semper hoc modo procedentes periodi secundae nominentur usque ad decem millia myriadum numerorum centies millies millesimorum. rursus autem ultimus numerus secundae periodi unitas uocetur primorum numerorum tertiae periodi, et semper hoc modo procedant usque ad decem millia myriadum numerorum centies millies millesimorum periodi centies millies

σοῦτων uulgo. 13. πρώτης F; corr. Wallis. 14. πρώτας] om. F; corr. B. 16. πρώτων ad περιόδου lin. 17 om. F; corr. Wallis. 21. ἐς τὰς] ἐσται F; corr. Wallis. 22. μυριαίαι μυριαδες F; μυρίαίαι μυριαδες uulgo; corr. Wallis. 25. τὰς] τα F; corr. Wallis.

5 ἀριθμῶν μυριάδας. τούτων δὲ οὕτως κατωμασμένων, εἰ κα ἔωντι ἀριθμοὶ ἀπὸ μονάδος ἀνάλογον ἐξῆς κειμένοι, ὁ δὲ παρὰ τὰν μονάδα δεκάς ἦ, ὅκτῳ μὲν αὐτῶν οἱ πρῶτοι σὺν τῇ μονάδι τῶν πρῶ-  
 5 τῶν ἀριθμῶν καλουμένων ἐσσοῦνται, οἱ δὲ μετ' αὐτοὺς ἄλλοι ὅκτῳ τῶν δευτέρων καλουμένων, καὶ οἱ ἄλλοι τὸν αὐτὸν τρόπον τούτοις τῶν σινωνύμων καλουμένων ἐσσοῦνται τῇ ἀποσάσει τῆς ὀκτάδος τῶν ἀριθμῶν ἀπὸ τῆς πρῶτης ὀκτάδος τῶν ἀριθμῶν. τῆς  
 10 μὲν οὖν πρῶτης ὀκτάδος τῶν ἀριθμῶν ὁ ὄγδοός ἐστιν ἀριθμὸς χιλίαι μυριάδες, τῆς δὲ δευτέρας ὀκτάδος ὁ πρῶτος, ἐπεὶ δεκαπλασίων ἐστὶν τοῦ πρὸ αὐτοῦ, μυρία μυριάδες ἐσσεῖται. οὗτος δὲ ἐστὶ μονὰς τῶν δευτέρων ἀριθμῶν. ὁ δὲ ὄγδοος τῆς δευτέρας ὀκτάδος  
 15 ἐστὶ χιλίαι μυριάδες τῶν δευτέρων ἀριθμῶν. πάλιν δὲ καὶ τῆς τρίτης ὀκτάδος ὁ πρῶτος, ἐπεὶ δεκαπλασίων ἐστὶ τοῦ πρὸ αὐτοῦ, μυρία μυριάδες ἐσσεῖται τῶν δευτέρων ἀριθμῶν. οὗτος δὲ ἐστὶν μονὰς τῶν τρίτων ἀριθμῶν. φανερὸν δέ, ὅτι καὶ ὀποσαιοῦν  
 6  
 20 ὀκτάδες ἐξοῦντι, ὡς εἰρήται. χρήσιμον δὲ ἐστὶ καὶ τόδε γινωσκόμενον. εἰ κα ἀριθμῶν ἀπὸ τῆς μονάδος ἀνάλογον ἐόντων πολλαπλασιάζωντι τινες ἀλλάλους τῶν ἐκ τῆς αὐτῆς ἀναλογίας, ὁ γενόμενος ὁμοίως ἐσσεῖται ἐκ τῆς αὐτῆς ἀναλογίας ἀπέχων ἀπὸ μὲν τοῦ μελλόντος  
 25 τῶν πολλαπλασιαζάντων ἀλλάλους, ὅσους ὁ ἐλάττων τῶν πολλαπλασιαζάντων ἀπὸ μονάδος ἀνάλογον ἀπέχει,

1. μυρια μυριάδες F; corr. Wallis. κατονομασμένων F, ed. Basil. 4. μὲν] scripsi; εἰεν F, uulgo; om. Wallis, Torelius. 6. καλουμένοι F; corr. Wallis. 8. τῇ] addidi; om. F, uulgo. 9. τῆς] (alt.) ἃ F; corr. B. 19. ὅτι] ἐστὶ per comp. F; corr. ed. Basil.; ἐστὶν ὅτι B. ὀποσαιοῦν] scripsi; πολλὰ F, uulgo. 21. τῆς per comp. F; corr. V. 22. εαν-

millesimae.<sup>1)</sup> his autem ita denominatis, si numeri 5 aliquot dati sunt ab unitate in eadem proportione, et numerus unitati proximus decas est, octo eorum primi cum unitate ex numeris primis, qui uocantur, erunt, octo autem eos proxime sequentes ex secundis, et ceteri eodem modo ex numeris erunt eodem numero denominatis, qui distantiam octadis numerorum a prima octade indicat. primæ igitur octadis numerorum octauus numerus est mille myriades, secundæ autem octadis primus, quoniam aequalis est præcedenti decies sumpto, decem millia myriadum erunt. hæc autem unitas est secundorum numerorum. et octauus numerus secundæ octadis mille myriades sunt secundorum numerorum. et porro etiam tertiæ octadis primus numerus, quoniam aequalis est præcedenti decies sumpto, decem millia myriadum erunt secundorum numerorum. hæc autem unitas est tertiorum numerorum. et manifestum est, quotlibet octades ita fore, ut dictum est. uerum hoc quoque utile est 6 cognitu. si ex numeris ab unitate in eadem proportione positis, aliqui inter se multiplicantur eorum, qui in eadem proportione sunt, etiam productum in eadem erit proportione a maiore multiplicatorum tot numeros distans, quot minor multiplicatorum ab unitate distat

1) Conspectus horum numerorum systematis u. Quaest. Arch. p. 59; Nizze p. 218; Nesselmann: Algebra d. Griechen p. 122 sq. ultimus est  $10^8 \cdot 10^{16}$ .

των F; corr. Rinaltus. *πολλαπλασιάζονται*] scripsi; *πολλαπλασιάζοντες* F, uulgo. 23. *γενόμενος*] *ταν* F; corr. Wallis, deleto *όμοιος*. 24. *μὲν τοῦ μείζονος*] scripsi; *μὲν* cum comp. *ων* F, uulgo; *μείζονος* Wallis, Torellius. 26. *απεξη* F; corr. V.



ἀπὸ δὲ τᾶς μονάδος ἀφέξει ἐνὶ ἐλαττόνας, ἢ ὅσος  
 ἐστὶν ὁ ἀριθμὸς συναμφοτέρων, οὓς ἀπέχοντι ἀπὸ μο-  
 7 νάδος οἱ πολλαπλασιαζάντες ἀλλήλους. ἔστων γὰρ  
 ἀριθμοὶ τινες ἀνάλογον ἀπὸ μονάδος, οἱ  $A, B, \Gamma, \Delta,$   
 5  $E, Z, H, \Theta, I, K, \Lambda$ , μονὰς δὲ ἔστω ὁ  $A$ . καὶ πε-  
 πολλαπλασιάσθω ὁ  $\Delta$  τῷ  $\Theta$ , ὁ δὲ γενόμενος ἔστω ὁ  $X$ .  
 λελάφθω δὴ ἐκ τᾶς ἀναλογίας ὁ  $\Delta$  ἀπέχων ἀπὸ τοῦ  
 $\Theta$  τοσοῦτους, ὅσους ὁ  $\Delta$  ἀπὸ μονάδος ἀπέχει. δεικτέον,  
 ὅτι ἴσος ἐστὶν ὁ  $X$  τῷ  $\Lambda$ . ἐπεὶ οὖν ἀνάλογον εἰόντων  
 10 ἀριθμῶν ἴσους ἀπέχει ὁ τε  $\Delta$  ἀπὸ τοῦ  $A$ , καὶ ὁ  $\Lambda$   
 ἀπὸ τοῦ  $\Theta$ , τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον ὁ  $\Delta$  ποτὶ τὸν  $A$ ,  
 ὃν ὁ  $\Lambda$  ποτὶ τὸν  $\Theta$ . πολλαπλασίων δὲ ἐστὶν ὁ  $\Delta$  τοῦ  
 $A$  τῷ  $\Lambda$ . πολλαπλασίων ἄρα ἐστὶν καὶ ὁ  $\Lambda$  τοῦ  $\Theta$  τῷ  $\Delta$ .  
 8 ὥστε ἴσος ἐστὶν ὁ  $\Lambda$  τῷ  $X$ . δῆλον οὖν, ὅτι ὁ γενό-  
 15 μενος ἐκ τᾶς ἀναλογίας τε ἐστὶν καὶ ἀπὸ τοῦ μείζονος  
 τῶν πολλαπλασιαζάντων ἀλλήλους ἴσους ἀπέχων, ὅσους  
 ὁ ἐλάττων ἀπὸ τᾶς μονάδος ἀπέχει. φανερόν δέ, ὅτι  
 καὶ ἀπὸ μονάδος ἀπέχει ἐνὶ ἐλαττόνας, ἢ ὅσος ἐστὶν  
 ὁ ἀριθμὸς συναμφοτέρων, οὓς ἀπέχοντι ἀπὸ τᾶς μο-  
 20 νάδος οἱ  $\Delta, \Theta$ . οἱ μὲν γὰρ  $A, B, \Gamma, \Delta, E, Z, H, \Theta$   
 τοσοῦτοι ἐντί, ὅσους ὁ  $\Theta$  ἀπὸ μονάδος ἀπέχει, οἱ δὲ  
 $I, K, \Lambda$  ἐνὶ ἐλαττόνες, ἢ ὅσους ὁ  $\Delta$  ἀπὸ μονάδος  
 ἀπέχει· σὺν γὰρ τῷ  $\Theta$  τοσοῦτοι ἐντί.

1. ἐλαττόνας F. 2. ὁ] addidi; om. F, vulgo. οὓς] ως  
 F; corr. Wallis. ἀπέχοντι F; corr. V. μονάδος] μαδος F,  
 ut lin. 4, 8. 6. X. λελάφθω] scripsi; XA, ειληφθω F, vulgo;  
 A om. Wallis, Torellius. 7. ἐκ] scripsi; ὁ Θ K F, vulgo; ὁ  
 ἐκ Wallis, Torellius. τᾶς αὐτᾶς Wallis, Torellius. Δ] Φ Δ  
 F; corr. Wallis. 9. ἴσος] per comp. F. 10. ἀριθμῶν]  
 scripsi; ἰσων per comp. F; ἴσων B, alii. 11. ταν αὐταν FVA,  
 ed. Basil. 15. τᾶς αὐτᾶς Wallis, Torellius. 16. ἴσους]  
 scripsi; ἰσων per comp. F, vulgo. 20. οἱ Δ, Θ. οἱ μὲν γάρ]  
 scripsi; οἶδε μὲν γὰρ οἱ F, vulgo. 22. ἐντί] ἐπι F; corr. BD.  
 23. Hic spatium uacat in FVBCD.

in proportione, ab unitate uero distabit uno pauciores, quam quantus numerus est utrorumque, quos numeri inter se multiplicati ab unitate distant. sint enim 7 numeri aliquot  $A, B, \Gamma, \Delta, E, Z, H, \Theta, I, K, A$  ab unitate in eadem proportione positi, et unitas sit  $A$ . et multiplicentur  $\Delta, \Theta$ , et productum sit  $X$ . sumatur igitur ex proportione  $\Delta$  ab  $\Theta$  tot numeros distans, quot  $\Delta$  ab unitate distat. demonstrandum, esse  $X = A$ . iam quoniam inter numeros inter se proportionales  $\Delta$  ab  $A$  tot loca abest, quot  $\Delta$  ab  $\Theta$ , erit igitur

$$\Delta : A = \Delta : \Theta.$$

sed  $\Delta = \Delta \times A$ . quare  $A = \Delta \times \Theta$ . quare  $A = X$ . adparet igitur, productum et ex eadem proportione esse  $S$  et a maiore numerorum inter se multiplicatorum tot loca abesse, quot minor ab unitate absit. manifestum est autem, productum etiam ab unitate uno pauciora loca abesse, quam quantus est numerus utrorumque locorum, quae ab unitate absunt  $\Delta, \Theta$ . nam  $A, B, \Gamma, \Delta, E, Z, H, \Theta$  tot sunt, quot  $\Theta$  ab unitate abest, et  $I, K, A$  uno pauciores, quam quot  $\Delta$  ab unitate abest; nam adsumpto  $\Theta$  totidem sunt.<sup>1)</sup>

1) De hac propositione cfr. Quaest. Arch. p. 58. nos sic idem demonstraremus: sit series  $1, a^1, a^2, \dots, a^{n-1},$   
 $a^{n+1}, a^{m+1}, a^{m+2}, \dots, a^{m+n+1}.$

itaque  $a^n \cdot a^m = a^{m+n}$ , quod ab  $a^m$  abest loca  $(n+1)$ , ab unitate uero  $m+n+1 = (m+1) + (n+1) \div 1$ .

1 IV. Τούτων δὲ τῶν μὲν ὑποκειμένων, τῶν δὲ ἀπο-  
 δεδειγμένων τὸ προκείμενον δειχθησέται. ἐπεὶ γὰρ  
 ὑποκείται τὰν διάμετρον τᾶς μάκωνος μὴ ἐλάσσονα  
 εἶμεν ἢ τετρακοστομόριον δακτύλου, δῆλον, ὡς ἄ  
 5 σφαῖρα ἁ. δακτυλιαίαν ἔχουσα τὰν διάμετρον οὐ μεί-  
 ζων ἐστὶν ἢ ὥστε χωρεῖν μακώνας ἑξακισμυρίας καὶ  
 τετρακισχιλίας· τᾶς γὰρ σφαίρας τᾶς ἐχούσας τὰν  
 διάμετρον τετρακοστομόριον δακτύλου πολλαπλασία  
 ἐστὶν τῷ εἰρημένῳ ἀριθμῷ. δεδείκται γάρ τοι, ὅτι αἱ  
 10 σφαῖραι τριπλάσιον λόγον ἔχοντι ποτὶ ἀλλάλας τᾶν  
 2 διαμέτρων. ἐπεὶ δὲ ὑποκείται καὶ τοῦ ψάμμου τὸν  
 ἀριθμὸν τοῦ ἴσον τῷ τᾶς μάκωνος μεγέθει ἔχοντος  
 μέγεθος μὴ μείζονα εἶμεν μυριάων, δῆλον, ὡς, εἰ πλη-  
 ρωθεῖη ψάμμου ἁ σφαῖρα ἁ δακτυλιαίαν ἔχουσα τὰν  
 15 διάμετρον, οὐ μείζων κα εἴη ὁ ἀριθμὸς τοῦ ψάμμου  
 ἢ μυριάκις τὰ ἑξακισμύρια καὶ τετρακισχιλία. οὗτος  
 δὲ ἐστὶν ὁ ἀριθμὸς μονάδες τε 5' τῶν δευτέρων ἀριθ-  
 μῶν καὶ τῶν πρώτων μυριάδες τετρακισχιλίας. ἐλάσ-  
 σων οὖν ἐστὶν ἢ 1' μονάδες τῶν δευτέρων ἀριθμῶν.  
 20 ἁ δὲ τῶν ρ' δακτύλων ἔχουσα τὰν διάμετρον σφαῖρα  
 πολλαπλασία ἐστὶν τᾶς δακτυλιαίαν ἐχούσας τὰν διά-  
 μετρον σφαίρας ταῖς ρ' μυριάδεσσιν διὰ τὸ τριπλά-  
 σιον λόγον ἔχειν ποτ' ἀλλάλας τᾶν διαμέτρων τὰς σφαι-  
 ρας. εἰ οὖν γένοιτο ἐκ τοῦ ψάμμου σφαῖρα ταλι-  
 25 καῦτα τὸ μέγεθος, ἀλίκια ἐστὶν ἁ σφαῖρα ἁ ἔχουσα τὰν  
 διάμετρον δακτύλων ρ', δῆλον, ὡς ἐλάττων ἐσσεῖται  
 ὁ τοῦ ψάμμου ἀριθμὸς τοῦ γενομένου ἀριθμοῦ πολλα-

5. σφαῖρα ἁ] scripsi; ἁ om. F, vulgo. 8. τετρακοστο-  
 μοριον F; corr. Ahrens. 10. εἰς το F, vulgo. 12. τοῦ  
 ἴσον τῷ] scripsi; εἰς το F, vulgo. μακωνος F; corr. BC.  
 μεγέθει ἔχοντος] addidi; om. F, vulgo. 13. μείζ cum comp.  
 ον F; corr. Wallis. 14. τοῦ ψάμμου Gertzius. 15. μείζ

IV. His autem partim suppositis, partim demon- 1  
 stratis, propositum demonstrabitur. nam quoniam sup-  
 positum est, diametrum seminis papaueris non mino-  
 rem esse quam partem quadragesimam digiti [II, 4],  
 adparet, sphaeram diametrum digitalem habentem ma-  
 iorem non esse, quam ut 64000 seminum papaueris  
 capiat. hoc enim numero multiplex est quam sphaera  
 diametrum habens partem quadragesimam digiti. nam  
 demonstratum est, sphaeras triplicem rationem habere  
 inter se, quam diametri habeant [Eucl. XII, 18]. quo- 2  
 niam autem hoc quoque suppositum est, numerum  
 arenae magnitudinem habentis magnitudini seminis  
 papaueris aequalem maiorem non esse quam 10000  
 [II, 4], adparet, si sphaera diametrum habens digi-  
 talem arena compleatur, numerum arenae maiorem  
 non fore quam 640000000. hic autem est sex uni-  
 tates secundorum numerorum, et quattuor millia my-  
 riadum primorum. quare minor est quam decem  
 unitates secundorum numerorum. sphaera autem dia-  
 metrum habens centum digitos longam centum myria-  
 dibus multiplex est quam sphaera diametrum digita-  
 lem habens, quia sphaerae inter se triplicem rationem  
 habent quam diametri [Eucl. XII, 18]. si igitur ex  
 arena tanta sphaera efficitur, quanta est sphaera dia-  
 metrum habens centum digitos longam, adparet, nu-  
 merum arenae minorem fore numero multiplicatis de-

cum comp. *ον* F; corr. Wallis.

*ειη*] *ιν* F; corr. Wallis.

19. *μονάδες*] *μυριάδες* F; corr. A. 21. *τάν*] *των* F; corr. BC.

22. *σφαίρας*] scripsi; *εφη* F, vulgo; *ἐπί* Wallis, Torellius.

*μυριάδων* F. 23. *διαμετρο* cum comp. *ον* F; corr. Wallis.

24. *τηλικαυτα* F; corr. Wallis. 27. *πολλαπλασιαστων* F,  
 corr. ABC.

πλασιασθεισῶν τῶν δέκα μονάδων τῶν δευτέρων ἀριθ-  
 3 μῶν ταῖς ρ' μυριάδεσσιν. ἐπεὶ δ' αἱ τῶν δευτέρων  
 ἀριθμῶν δέκα μονάδες δέκατος ἐστὶν ἀριθμὸς ἀπὸ  
 μονάδος ἀνάλογον ἐν τῷ τῶν δεκαπλασιῶν ὄρων ἀνα-  
 5 λογία, αἱ δὲ ἑκατὸν μυριάδες ἑβδομος ἀπὸ μονάδος  
 ἐκ τῆς αὐτῆς ἀναλογίας, δῆλον, ὡς ὁ γενόμενος ἀριθ-  
 μὸς ἐσσεῖται τῶν ἐκ τῆς αὐτῆς ἀναλογίας ἑκκαίδέ-  
 κатος ἀπὸ μονάδος. δεδεικται γάρ, ὅτι ἐνὶ ἑλασσόνας  
 10 ἀμφοτέρων, οὓς ἀπέχοντι ἀπὸ μονάδος οἱ πολλαπλα-  
 σιαζάντες ἀλλήλους. τῶν δὲ ἑκκαίδεκα τούτων ὀκτὼ  
 μὲν οἱ πρῶτοι σὺν τῷ μονάδι τῶν πρῶτων καλου-  
 μένων ἐντί, οἱ δὲ μετὰ τούτους ὀκτὼ τῶν δευτέρων,  
 καὶ ὁ ἑσχατός ἐστὶν αὐτῶν χίλιαι μυριάδες δευτέρων  
 15 ἀριθμῶν. φανερὸν οὖν, ὅτι τοῦ ψάμμου τὸ πλῆθος  
 τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον τῷ σφαίρα τῷ τὰν διάμε-  
 τρον ρ' δακτύλων ἐχούσα ἑλαττόν ἐστὶν ἢ χίλιαι μυ-  
 4 ριάδες τῶν δευτέρων ἀριθμῶν. πάλιν δὲ καὶ ἡ σφαίρα  
 ἡ τῶν μυρίων δακτύλων ἐχούσα τὰν διάμετρον πολλα-  
 20 πλασία ἐστὶν τῆς ἐχούσας τὰν διάμετρον ρ' δακτύλων  
 ταῖς ρ' μυριάδεσσι. εἰ οὖν γένοιτο ἐκ τοῦ ψάμμου  
 σφαῖρα ταλικαῖντα τὸ μέγεθος, ἄλῖκα ἐστὶν ἡ ἐχούσα  
 σφαῖρα τὰν διάμετρον μυρίων δακτύλων, δῆλον, ὡς  
 ἐλάσσων ἐσσεῖται ὁ τοῦ ψάμμου ἀριθμὸς τοῦ γενο-  
 25 μένου πολλαπλασιασθεισῶν τῶν χιλιάων μυριάδων τῶν

2. μυριαδεσιν FVBD. ἐπεὶ] ἐπι F; corr. Wallis. δ' αἱ] Gertzius; δε F, vulgo. 4. τῷ] τε F; corr. Wallis. δεκα-  
 πλασιῶν] scripsi; δεκαπλευρων F, vulgo; defendit Nizzius  
 (Quaest. Arch. p. 205); δεκαπλῶν Wallis, Torellius. ἀνα-  
 λογία] ἀναλογ cum comp. ον F; corr. Wallis. 6. ἀριθμὸς]   
 scripsi; εκτος F, vulgo; ὄρος Wallis, Torellius. 8. ἐν] ἐν  
 F; corr. Rinaltus. 9. ἀπέχει] addidi; om. F, vulgo; post

cem unitatibus secundorum numerorum et centum myriadibus orto. et quoniam decem unitates secundorum numerorum decimus ab unitate numerus est in proportione terminorum per decem crescentium, et centum myriades septimus est ab unitate in eadem proportione, adparet, productum fore sextum decimum ab unitate in eadem proportione. demonstratum est enim, id uno pauciora loca ab unitate abesse, quam quantus est numerus utrorumque locorum, quae numeri inter se multiplicati ab unitate absint [III, 6]. horum autem sedecim primi octo cum unitate ii sunt, qui primi uocantur, octo sequentes ii, qui secundi uocantur, et ultimus eorum mille myriades sunt secundorum numerorum. manifestum est igitur, multitudinem arenae magnitudinem habentis aequalem sphaerae diametrum centum digitos longam habenti minorem esse quam mille myriades secundorum numerorum. rursus autem etiam sphaera diametrum 4 habens decem millia digitorum longam centum myriadibus multiplex est quam sphaera diametrum habens centum digitos longam. si igitur ex arena tanta sphaera efficitur, quanta est sphaera diametrum decem millia digitorum longam habens, adparet, numerum arenae minorem fore numero multiplicatis mille myriadibus secundorum numerorum et centum myria-

*μονάδος* addidit Wallis. ἢ ὄσος] *ασσος* F; corr. Wallis.  
 ὁ ἀριθμὸς] *ελαττων* F; corr. Wallis. *συναμφο δε* F; corr. Wallis.  
 10. *απεχωντι* F; corr. VB. 12. *τη* F; corr. Wallis.  
 14. *των δευτέρων* Wallis, Torellius. 16. *τα τε των* F; corr. Wallis. 17. *εχουση* F; corr. Wallis. *ελαττ* cum comp. *ων* F; corr. Wallis. 21. *μυριαδες* F; corr. B. *λα. γεναμμενον* F.

δευτέρων ἀριθμῶν ταῖς ρ' μυριάδεσσιν. ἐπεὶ δ' αἱ  
 μὲν τῶν δευτέρων ἀριθμῶν χιλίαι μυριάδες ἐκκαιδέ-  
 κατός ἐστιν ἀριθμὸς ἀπὸ μονάδος ἀνάλογον, αἱ δὲ ρ'  
 μυριάδες ἑβδομος ἀπὸ μονάδος ἐν τῇ αὐτῇ ἀναλογίᾳ,  
 5 δῆλον, ὡς ὁ γενόμενος ἐσσεῖται δυοκαιεικοστός τῶν  
 5 ἐκ τῆς αὐτῆς ἀναλογίας ἀπὸ μονάδος. τῶν δὲ δύο  
 καὶ εἰκοσι τούτων ὀκτῶ μὲν οἱ πρώτοι σὺν τῇ μονάδι  
 τῶν πρώτων καλουμένων ἐντί, ὀκτῶ δὲ οἱ μετὰ τού-  
 τους τῶν δευτέρων καλουμένων, οἱ δὲ λοιποὶ ἕξ τῶν  
 10 τρίτων καλουμένων. καὶ ὁ ἑσχατος αὐτῶν ἐστὶ δέκα  
 μυριάδες τῶν τρίτων ἀριθμῶν. φανερὸν οὖν, ὅτι τὸ  
 τοῦ ψάμμου πλήθος τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον τῇ  
 σφαίρᾳ τῇ τὰν διάμετρον ἐχούσᾳ μυρίων δακτύλων  
 ἔλασσόν ἐστιν ἢ ἰ' μυριάδες τρίτων ἀριθμῶν. καὶ  
 15 ἐπεὶ ἐλάσσων ἐστὶν ἅ σταδιαίαν ἔχουσα τὰν διάμετρον  
 σφαῖρα τῆς σφαίρας τῆς ἐχούσας τὰν διάμετρον μυ-  
 ρίων δακτύλων, δῆλον, ὅτι καὶ τὸ τοῦ ψάμμου πλη-  
 θος τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον τῇ σφαίρᾳ τῇ τὰν διά-  
 μετρον ἐχούσᾳ σταδιαίαν ἔλασσόν ἐστιν ἢ ἰ' μυριάδες  
 6  
 20 τῶν τρίτων ἀριθμῶν. πάλιν δὲ ἅ σφαῖρα ἅ ἔχουσα  
 τὰν διάμετρον ρ' σταδίων πολλαπλασίῳ ἐστὶ τῆς  
 σφαίρας τῆς ἐχούσας τὰν διάμετρον σταδιαίαν ταῖς ρ'  
 μυριάδεσσιν. εἰ οὖν γένοιτο ἐκ τοῦ ψάμμου σφαῖρα  
 ταλικαῖτα τὸ μέγεθος, ἄλλια ἐστὶν ἅ ἔχουσα τὰν διά-  
 25 μετρον ρ' σταδίων, δῆλον, ὅτι ἐλάσσων ἐσσεῖται ὁ τοῦ  
 ψάμμου ἀριθμὸς τοῦ γενομένου ἀριθμοῦ πολλαπλα-  
 σιασθεισῶν τῶν δέκα μυριάδων τρίτων ἀριθμῶν ταῖς

3. ἀνάλογον αἱ] αναλογίαι F; corr. Wallis. 4. αὐτῇ F;  
 corr. B. ἐκ τῆς αὐτῆς ἀναλογίας Gertzius. 5. ὡς] ὡ F.  
 8. μετὰ τούτους] scripsi; μετὰ τοὺς F, vulgo; μετ' αὐτούς Wal-  
 lis, Torellius. 9. τῶν] (prius) addidi; om. F, vulgo. ἕξ] ἐκ F;

dibus orto. sed quoniam mille myriades secundorum numerorum sextus decimus ab unitate numerus est in proportione, et centum myriades septimus est ab unitate in eadem proportione, adparet, productum uicesimum secundum ab unitate fore in eadem proportione. horum autem uiginti duorum primi octo cum unitate 5 ii sunt, qui primi uocantur, octo autem sequentes ii, qui secundi uocantur, reliqui autem sex ex iis, qui tertii uocantur; et ultimus eorum est centum millia tertiorum numerorum. manifestum est igitur, multitudinem arenae magnitudinem habentis aequalem sphaerae diametrum habenti decem millia digitorum longam minorem esse quam centum millia tertiorum numerorum. et quoniam sphaera diametrum habens stadium longam minor est sphaera diametrum habenti decem millia digitorum longam<sup>1)</sup>, adparet, etiam multitudinem arenae magnitudinem habentis aequalem sphaerae diametrum habenti stadium longam minorem esse quam centum millia tertiorum numerorum. rursus 6 autem sphaera diametrum centum stadia longam habens centum myriadibus multiplex est quam sphaera diametrum stadium longam habens. si igitur ex arena tanta sphaera colligitur, quanta est sphaera diametrum centum stadia longam habens, adparet, numerum arenae minorem fore numero decem myriadibus tertiorum numerorum et centum myriadibus multiplicatis orto.

1) Heron. defin. 131: τὸ στάδιον ἔχει . . . δακτύλους ,δχ'.

corr. Wallis. 10. τριτων] τρι cum comp. ων F; corr. B.  
 12. μεγεθος F; corr. B. 20. δε] scripsi; δη F, uulgo. 23.  
 μυριαδων F; corr. B. 24. α] om. F; corr. Wallis.



ρ' μυριάδεσσι. καὶ ἐπεὶ αὖ μὲν τῶν τρίτων ἀριθμῶν  
 δέκα μυριάδες δυοκαιεικοστός ἐστὶν ἀπὸ μονάδος ἀνά-  
 λογον, αὖ δὲ ρ' μυριάδες ἑβδομος ἀπὸ μονάδος ἐκ τῆς  
 αὐτῆς ἀναλογίας, δῆλον, ὡς ὁ γενόμενος ἐσσεῖται  
 5 ὀκτωκαιεικοστός ἐκ τῆς αὐτῆς ἀναλογίας ἀπὸ μονάδος.  
 τῶν δὲ ὀκτῶ καὶ εἴκοσι τούτων ὀκτῶ μὲν οἱ πρῶτοι  
 σὺν τῇ μονάδι τῶν πρῶτων καλουμένων ἐντί, οἱ δὲ  
 μετὰ τούτους ἄλλοι ὀκτῶ τῶν δευτέρων, καὶ οἱ μετὰ  
 τούτους ὀκτῶ τῶν τρίτων, οἱ δὲ λοιποὶ τέσσαρες τῶν  
 10 τετάρτων καλουμένων, καὶ ὁ ἔσχατος αὐτῶν ἐστὶ χι-  
 λίαι μονάδες τῶν τετάρτων ἀριθμῶν. φανερὸν οὖν,  
 ὅτι τὸ τοῦ ψάμμου πλῆθος τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον  
 τῇ σφαίρᾳ τῇ τῶν διαμέτρων ἐχούσα σταδίων ρ' ἔλασ-  
 σόν ἐστὶν ἢ χιλίαι μονάδες τῶν τετάρτων ἀριθμῶν.  
 7 πάλιν δὲ ἡ σφαῖρα ἡ ἐχούσα τὴν διάμετρον μυρίων  
 15 σταδίων πολλαπλασία ἐστὶ τῆς σφαίρας τῆς ἐχούσας  
 τὴν διάμετρον σταδίων ρ' ταῖς ρ' μυριάδεσσι. εἰ  
 οὖν γένοιτο ἐκ τοῦ ψάμμου σφαῖρα ταλικαῦτα τὸ μέ-  
 γεθος, ἀλίκα ἐστὶν ἡ σφαῖρα ἡ ἐχούσα τὴν διάμετρον  
 20 σταδίων μυρίων, δῆλον, ὅτι ἔλασσον ἐσσεῖται τὸ τοῦ  
 ψάμμου πλῆθος τοῦ γενομένου ἀριθμοῦ πολλαπλασι-  
 ασθεῖσάν τῶν χιλιάων μονάδων τῶν τετάρτων ἀριθμῶν  
 ταῖς ρ' μυριάδεσσι. ἐπεὶ δ' αὖ μὲν τῶν τετάρτων  
 ἀριθμῶν χιλίαι μονάδες ὀκτωκαιεικοστός ἐστὶν ἀπὸ  
 25 μονάδος ἀνάλογον, αὖ δ' ἑκατὸν μυριάδες ἑβδομος  
 ἀπὸ μονάδος ἐκ τῆς αὐτῆς ἀναλογίας, δῆλον, ὅτι ὁ  
 γενόμενος ἐσσεῖται ἐκ τῆς αὐτῆς ἀναλογίας τέταρτος  
 καὶ τριακοστός ἀπὸ μονάδος. τῶν δὲ τεσσάρων καὶ

15. δέ] scripti; δη F, vulgo. μυρίων — διάμετρον lin. 17  
 repetuntur in F; expunxit manus 1. 17. μυριάδεις F; corr.  
 B. 19. διαμετρο cum comp. ων F; corr. BC. 20. ελασσ

et quoniam decem myriades tertiorum numerorum uicesimus secundus ab unitate numerus est in proportione, et centum myriades septimus est ab unitate in eadem proportione, adparet, productum fore duodetricesimum ab unitate in eadem proportione. horum autem uiginti octo primi octo cum unitate ii sunt, qui primi uocantur, octo autem sequentes ii, qui secundi uocantur, et octo deinde sequentes ii, qui tertii uocantur, reliqui autem quattuor ex iis, qui quarti uocantur, et ultimus eorum mille unitates sunt quartorum numerorum. manifestum est igitur, multitudinem arenae magnitudinem habentis aequalem sphaerae diametrum habenti centum stadia longam minorem esse quam mille unitates quartorum numerorum. rursus autem sphaera diametrum decem millia stadiorum longam habens centum myriadibus multiplex est quam sphaera diametrum centum stadia longam habens. si igitur ex arena tanta sphaera efficitur, quanta est sphaera diametrum decem millia stadiorum longam habens, adparet, numerum arenae minorem fore numero mille unitatibus quartorum numerorum et centum myriadibus multiplicatis orto. quoniam autem mille unitates quartorum numerorum duodetricesimus est ab unitate numerus in proportione, et centum myriades septimus ab unitate in eadem proportione, adparet, productum fore tricesimum quartum ab unitate in eadem proportione. horum autem triginta quattuor

---

cum comp. *ων* F. 23. *μυριαδων* F; corr. B. 25. *μυρις* F. 26. *σηλον*—*αναλογιας* mg. F, signo adposito, cui respondet aliud post *αναλογιας* lin. 27.

τριάκοντα τούτων ὀκτώ μὲν οἱ πρώτοι σὺν τᾷ μονάδι  
 τῶν πρώτων καλουμένων ἐντί, οἱ δὲ μετὰ τούτους  
 ὀκτώ τῶν δευτέρων, καὶ οἱ μετὰ τούτους ἄλλοι ὀκτώ τῶν  
 τρίτων, καὶ οἱ μετὰ τούτους ὀκτώ τῶν τετάρτων, οἱ  
 5 δὲ λοιποὶ δύο τῶν πέμπτων καλουμένων ἐσσοῦνται,  
 καὶ ὁ ἔσχατος αὐτῶν ἐστὶ δέκα μονάδες τῶν πέμπτων  
 ἀριθμῶν. δῆλον οὖν, ὅτι τὸ τοῦ ψάμμου πληθὸς τοῦ  
 μέγεθος ἔχοντος ἴσον τᾷ σφαίρα τᾷ τὴν διάμετρον  
 ἐχούσα σταδίων μυρίων ἔλασσον ἐσσεῖται ἢ ἰ μονάδες  
 8 τῶν πέμπτων ἀριθμῶν. πάλιν δὲ ἡ σφαῖρα ἡ ἐχούσα  
 τὴν διάμετρον σταδίων ρ' μυριάδων πολλαπλασία ἐστὶ  
 τᾷ σφαίρας τᾷ τὴν διάμετρον ἐχούσας σταδίων μυ-  
 10 ρίων ταῖς ρ' μυριάδεσσι. εἰ οὖν γένοιτο ἐκ τοῦ ψάμ-  
 μου σφαῖρα ταλικανύτα τὸ μέγεθος, ἀλλίκα ἐστὶν ἡ σφαῖρα  
 15 ἡ ἐχούσα τὴν διάμετρον σταδίων ρ' μυριάδων, δῆλον,  
 ὡς ἐλάσσω ἐσσεῖται ὁ τοῦ ψάμμου ἀριθμὸς τοῦ γε-  
 νομένου ἀριθμοῦ πολλαπλασιασθεῖσάν τῶν δέκα μο-  
 νάδων τῶν πέμπτων ἀριθμῶν ταῖς ρ' μυριάδεσιν.  
 καὶ ἐπεὶ αἱ μὲν τῶν πέμπτων ἀριθμῶν δέκα μονάδες  
 20 τέταρτός ἐστι καὶ τριακοστός ἀπὸ μονάδος ἀνάλογον, αἱ  
 δὲ ρ' μυριάδες ἑβδομος ἀπὸ μονάδος ἐκ τᾷς αὐτᾷς  
 ἀναλογίας, δῆλον, ὅτι ὁ γενόμενος ἐκ τᾷς αὐτᾷς ἀνα-  
 λογίας ἐσσεῖται τετρακοστός ἀπὸ μονάδος. τῶν δὲ  
 25 τεσσαράκοντα τούτων ὀκτώ μὲν οἱ πρώτοι σὺν τᾷ μο-  
 νάδι τῶν πρώτων καλουμένων ἐντί, οἱ δὲ μετὰ ταῦτα  
 ἄλλοι ὀκτώ τῶν δευτέρων, καὶ οἱ μετὰ τούτους ἄλλοι  
 ὀκτώ τῶν τρίτων, οἱ δὲ μετὰ τοὺς τρίτους ὀκτώ τῶν  
 τετάρτων, οἱ δὲ μετὰ τούτους ὀκτώ τῶν πέμπτων κα-  
 λουμένων, καὶ ὁ ἔσχατος αὐτῶν ἐστὶ χιλίαι μυριάδες

3. οἱ ἄλλοι F; corr. ed. Basil. 6. μονὰδ cum comp. ὡν  
 F; corr. B. 8. μεγέθους F; corr. BC. 9. ελασε cum comp.

primi octo cum unitate ii sunt, qui primi uocantur, octo sequentes ii, qui secundi, octo deinde sequentes ii, qui tertii, octo deinde sequentes ii, qui quarti uocantur, et reliqui duo ex iis erunt, qui quinti uocantur, et ultimus eorum est decem unitates quintonum numerorum. adparet igitur, multitudinem arenae magnitudinem habentis aequalem sphaerae diametrum habenti decem millia stadiorum longam minorem fore quam decem unitates quintonum numerorum. rursus 8 autem sphaera diametrum centum myriades stadiorum longam habens centum myriadibus multiplex est quam sphaera diametrum habens decem millia stadiorum longam. si igitur ex arena tanta sphaera efficitur, quanta est sphaera diametrum centum myriades stadiorum longam habens, adparet, numerum arenae minorem fore numero multiplicatis decem unitatibus quintonum numerorum et centum myriadibus orto. et quoniam decem unitates quintonum numerorum tricesimus quartus est ab unitate numerus in proportione, et centum myriades septimus ab unitate in eadem proportione, adparet, productum fore quadragesimum ab unitate in eadem proportione. horum autem quadraginta primi octo cum unitate ii sunt, qui primi uocantur, octo sequentes ii, qui secundi, octo deinde sequentes ii, qui tertii, octo deinde sequentes ii, qui quarti, postremi octo ii, qui quinti uocantur, et ultimus eorum est mille myriades quintonum numerorum.

ων F; corr. AB. 10. δέ] scripsi; δη F, uulgo. 11. μυριαδας F, ut uidetur, in rasura; corr. ed. Basil. 12. τὰς τὰν] scripsi; ταν F, uulgo. 18. μυριάδισσιν] scripsi; μυριασιν F, uulgo. 24. τῶ] το F; corr. manus 2. 26. κεινον, FC ed. Basil.; corr. F manu 2. τὰτα] τούτους Wallis, Torellius.

τῶν πέμπτων ἀριθμῶν. φανερόν οὖν, ὅτι τοῦ ψάμμου τὸ πλήθος τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον τᾷ σφαίρα τᾷ τὰν διάμετρον ἔχουσα σταδίων ρ' μυριάδων ἔλασσόν ἐστιν ἢ χιλίαι μυριάδες τῶν πέμπτων ἀριθμῶν.  
 9 ἅ δὲ τὰν διάμετρον ἔχουσα σφαίρα σταδίων μυριάδων  
 5 μυριάδων πολλαπλασίῳν ἐστὶ τᾶς σφαίρας τᾶς ἔχούσας τὰν διάμετρον σταδίων ρ' μυριάδων ταῖς ρ' μυριάδεσσιν. εἰ δὴ γένοιτο ἐκ τοῦ ψάμμου σφαίρα ταλικαῖα τὸ μέγεθος, ἀλίκια ἐστὶν ἅ σφαίρα ἅ ἔχουσα τὰν διάμετρον  
 10 σταδίων μυριάδων, φανερόν, ὅτι ἔλασσον ἐσσεῖται τὸ τοῦ ψάμμου πλήθος τοῦ γενομένου ἀριθμοῦ πολλαπλασιασθεῖσᾶν τᾶν χιλιάδων μυριάδων τῶν πέμπτων ἀριθμῶν ταῖς ρ' μυριάδεσσιν. ἐπεὶ δ' αἱ μὲν τῶν πέμπτων ἀριθμῶν χιλίαι μυριάδες τετρακοστός  
 15 ἐστὶν ἀπὸ μονάδος ἀνάλογον, αἱ δὲ ρ' μυριάδες ἑβδομος ἀπὸ μονάδος ἐκ τᾶς αὐτᾶς ἀναλογίας, δῆλον, ὡς ὁ γενόμενος ἐσσεῖται ἔκτος καὶ τετρακοστός ἀπὸ μονάδος. τῶν δὲ τεσσαράκοντα καὶ ἕξ τούτων ὀκτῶ μὲν οἱ πρῶτοι σὺν τᾷ μονάδι τῶν πρῶτων καλουμένων  
 20 ἐντί, ὀκτῶ δὲ οἱ μετὰ τούτους τῶν δευτέρων, καὶ οἱ μετὰ τούτους ἄλλοι ὀκτῶ τῶν τρίτων, οἱ δὲ μετὰ τοὺς τρίτους ἄλλοι ὀκτῶ τῶν τετάρτων, καὶ οἱ μετὰ τοὺς τετάρτους ὀκτῶ τῶν πέμπτων, οἱ δὲ λοιποὶ ἕξ τῶν ἕκτων καλουμένων ἐντί, καὶ ὁ ἔσχατος αὐτῶν ἐστὶ ἰ'  
 25 μυριάδες τῶν ἕκτων ἀριθμῶν. φανερόν οὖν, ὅτι τὸ τοῦ ψάμμου πλήθος τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον τᾷ σφαίρα τᾷ

3. μυριάδες F; corr. Wallis. ελασσ cum comp. ων F; corr. V. 5. σφαιρο cum comp. ας F; corr. manus 2 et B. μυριας F; corr. Wallis. 7. μυριαδων F; corr. B. 8. δῆ] scripsi; δε F, uulgo; οὖν Wallis, Torellius. 10. μυριας F; corr. Wallis. ελασσ cum comp. ων F, ed. Basil. 12. πολλαπλασι cum comp. ων F; corr. B. 13. μυριάδεσσιν] scripsi;

manifestum est igitur, numerum arenae magnitudinem habentis aequalem sphaerae diametrum habenti centum myriades stadiorum longam minorem esse quam mille myriades quintorum numerorum. sphaera autem 9 diametrum habens decem millia myriadum stadiorum longam centum myriadibus multiplex est quam sphaera diametrum habens centum myriades stadiorum longam. si igitur ex arena tanta sphaera efficitur, quanta est sphaera diametrum habens decem millia myriadum stadiorum longam, manifestum est, numerum arenae minorem fore numero multiplicatis mille myriadibus quintorum numerorum et centum myriadibus orto. quoniam autem mille myriades quintorum numerorum quadragesimus ab unitate numerus est in proportione, et centum myriades septimus ab unitate in eadem proportione, adparet, productum fore quadragesimum sextum ab unitate. horum autem quadraginta sex primi octo cum unitate ii sunt, qui primi uocantur, octo sequentes ii, qui secundi, octo autem deinde sequentes ii, qui tertii, octo autem tertios sequentes ii, qui quarti, octo autem quartos sequentes ii, qui quinti uocantur, sex autem reliqui ex iis sunt, qui sexti uocantur, et ultimus eorum est decem myriades sextorum numerorum. manifestum est igitur, numerum arenae magnitudinem habentis aequalem

---

*μυριασιν* F, uulgo. 14. *τετρακοστος* F, uulgo, ut lin. 17.  
 17. *ἴσασται ἐν ταῖς αὐταῖς ἀναλογίαις ἕκτος* Gertzius. 18.  
*ὄντω μὲν*] *εἰμεν* F; corr. Wallis; *οἱ μὲν ὄντω* B. 21. *μετα*  
*τους* F; corr. CV. 23. *ἕξ*] om. F; corr. Wallis. 24. *αυτ*  
*cum comp. ος* F; corr. B. 25. *μοιριαδων* F; *μοριαδων* uulgo,  
 corr. Wallis.

τὰν διάμετρον ἔχουσα σταδίων μυριάδων μυριάτων ἑλ-  
 1) σὸν ἔστιν ἢ ἰ' μυριάδες τῶν ἑπτῶν ἑρμηδῶν. ἃ δὲ  
 τὰν διάμετρον ἔχουσα σφαῖρα σταδίων μυριάκις μυ-  
 ριάδων ρ' πολλαπλασία ἐστὶ τῆς σφαίρας τῆς ἔχουσας  
 2) τὰν διάμετρον σταδίων μυριάδων μυριάτων ταῖς ρ' μυ-  
 ριάδεσσιν. εἰ οὖν γένοιτο ἐκ τοῦ τέτταρον σφαῖρα  
 ταλικαῦτα τὸ μέγεθος, ἄλιθα ἐστὶν ἃ σφαῖρα ἃ ἔχουσα  
 τὰν διάμετρον σταδίων μυριάκις μυριάδων ρ'. φανε-  
 ρόν, ὅτι τὸ τοῦ τέτταρον πληθος ἔλασσον ἐσσεύεται τοῦ  
 19) γενομένου ἀριθμοῦ πολλαπλασιασθεῖσάν τὰν ἰ' μυριά-  
 δων τῶν ἑπτῶν ἀριθμῶν ταῖς ρ' μυριάδεσσιν. ἔπει  
 δ' αἱ μὲν τῶν ἑπτῶν ἀριθμῶν δέκα μυριάδες ἔκτος  
 καὶ τετρακοστίος ἐστὶν ἀπὸ μονάδος ἀνάλογον, αἱ δὲ  
 ρ' μυριάδες ἑβδομος ἀπὸ μονάδος ἐκ τῆς αὐτῆς ἀνα-  
 15) λογίας, δῆλον, ὅτι ὁ γενομένος ἐσσεύεται δυοκαιπεντα-  
 κοστίος ἀπὸ μονάδος ἐκ τῆς αὐτῆς ἀναλογίας. τῶν δὲ  
 δύο καὶ πενήτηκοντα τούτων οἱ μὲν ὀκτὼ καὶ τεσσα-  
 ράκοντα σὺν τῇ μονάδι οἷ τε πρώτοι καλουμένοι ἐντὶ  
 καὶ οἱ δευτέροι καὶ τρίτοι καὶ τετάρτοι καὶ πέμπτοι  
 20) καὶ ἕκτοι, οἱ δὲ λοιποὶ τέσσαρες τῶν ἑβδόμων καλου-  
 μένων ἐντὶ, καὶ ὁ ἔσχατος αὐτῶν ἐστὶ χιλία μονάδες  
 τῶν ἑβδόμων ἀριθμῶν. φανερὸν οὖν, ὅτι τοῦ ψάμμου  
 τὸ πληθος τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον τῇ σφαίρα τῇ  
 τὰν διάμετρον ἔχουσα σταδίων μυριάκις μυριάδων ρ'  
 25) ἔλασσόν ἐστὶν ἢ α' μονάδες τῶν ἑβδόμων ἀριθμῶν.  
 11) ἔπει οὖν ἐδελχθη ἃ τοῦ κόσμου διάμετρος ἐλάσσων

1. μυριάδων μυριάτων] scripsi; μυριακις μυριαδων μυριων F,  
 υπηρο; μυριάκις μυριων Wallis, Torellius. ελασσ cum comp.  
 ων F; corr. Riualtus. 3. εχουσας F; corr. BC. 5. μυριά-  
 δων μυριάτων] scripsi; μυριαδας (comp. ας) μυριας (comp. ας) F,  
 υπηρο; μυριάκις μυριων Wallis, Torellius. μυριαδεσιν F;  
 corr. H. 10. πολλαπλασι cum comp. ων F; corr. B. μυρια-

sphaerae diametrum habenti decem millia myriadum stadiorum longam minorem esse quam decem myriades sextorum numerorum. sphaera autem diametrum 10 habens decies centena millia myriadum stadiorum longam centum myriadibus multiplex est quam sphaera diametrum habens decem millia myriadum stadiorum longam. si igitur ex arena tanta sphaera efficitur, quanta est sphaera diametrum habens decies centena millia myriadum stadiorum longam, manifestum est, numerum arenae minorem fore numero multiplicatis decem myriadibus sextorum numerorum et centum myriadibus orto. quoniam autem decem myriades sextorum numerorum quadragesimus sextus est ab unitate numerus in proportione, et centum myriades septimus est ab unitate in eadem proportione, adparet, productum fore quinquagesimum secundum ab unitate in eadem proportione. horum autem quinquaginta duorum primi quadraginta octo cum unitate ii sunt, qui primi, secundi, tertii, quarti, quinti, sexti uocantur, reliqui autem quattuor ex iis sunt, qui septimi uocantur, et ultimus eorum est mille unitates septimorum numerorum. manifestum est igitur, numerum arenae magnitudinem habentis aequalem sphaerae diametrum habenti decies centena millia myriadum stadiorum longam minorem esse quam mille unitates septimorum numerorum. iam quoniam demonstratum 11 est, diametrum mundi minus quam decies centena

δαν F; corr. B. 11. ταν ρ μυριαδες F; corr. Wallis. 13. τεσσαρακοστος F, uulgo. 15. δυοκαιπεντηκοστος F; corr. ed. Basil. 20. καλονμένων ad ἐβδόμων lin. 22 repetuntur in F; expunxit manus 1. 24. τάν] των per comp. F; corr. V B. 25. ελασσ cum comp. ων F; corr. V.



εοῦσα σταδίων μυριάκις μυριάδων ρ', δηλον, ὅτι και  
 τοῦ ψάμμου τὸ πλῆθος τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον τῷ  
 κόσμῳ ἔλασσόν ἐστιν ἢ α μονάδες τῶν ἐβδόμων  
 ἀριθμῶν. ὅτι μὲν οὖν τὸ τοῦ ψάμμου πλῆθος τοῦ  
 5 μέγεθος ἔχοντος ἴσον τῷ ὑπὸ τῶν πλείστων ἀστρολόγων  
 καλουμένῳ κόσμῳ ἔλασσόν ἐστιν ἢ α μονάδες τῶν  
 ἐβδόμων ἀριθμῶν, δεδείκται. ὅτι δὲ και τὸ πλῆθος  
 τοῦ ψάμμου τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον τῷ σφαίρα τα-  
 λικαῦτα, ἀλίκαν Ἀρίσταρχος ὑποτιθέται τὰν τῶν ἀπλα-  
 10 νέων ἄστρον σφαίραν εἶμεν, ἔλασσόν ἐστιν ἢ α μυ-  
 12 ριάδες τῶν ὀγδόων ἀριθμῶν, δειχθησέται. ἐπεὶ γὰρ  
 ὑποκείται, τὰν γὰν τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον ποτὶ τὸν  
 ὑφ' ἀμῶν εἰρημένον κόσμον, ὃν ἔχει λόγον ὁ εἰρη-  
 μένος κόσμος ποτὶ τὰν τῶν ἀπλανέων ἄστρον σφαί-  
 15 ραν, ἃν Ἀρίσταρχος ὑποτιθέται, και αἱ διαμέτροι τῶν  
 σφαιρῶν τὸν αὐτὸν ἔχοντι λόγον ποτ' ἀλλάλας, ἃ δὲ  
 τοῦ κόσμου διάμετρος τᾶς διαμέτρου τᾶς γᾶς δεδείκται  
 ἐλάσσων εοῦσα ἢ μυριοπλάσιον, δηλον οὖν, ὅτι και  
 ἃ διάμετρος τᾶς τῶν ἀπλανέων ἄστρον σφαιρας ἐλάσ-  
 20 σων ἐστὶν ἢ μυριοπλάσιον τᾶς διαμέτρου τοῦ κόσμου.  
 ἐπεὶ δὲ αἱ σφαίραι τριπλάσιον λόγον ἔχοντι ποτ' ἀλ-  
 λάλας τῶν διαμέτρων, φανερόν, ὅτι ἃ τῶν ἀπλανέων  
 ἄστρον σφαίρα, ἃν Ἀρίσταρχος ὑποτιθέται, ἐλάττων  
 ἐστὶν ἢ μυριάκις μυρίαίς μυριάδεσσι πολλαπλασίον  
 13 τοῦ κόσμου. δεδείκται δέ, ὅτι τὸ τοῦ ψάμμου πλῆθος  
 25 τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον τῷ κόσμῳ ἔλασσόν ἐστιν ἢ

1. μυριων F mg., B mg. 4. οὖν] scripsi; ομοίως post  
 lacunam 6 litterarum F, unigo. 10. ελασσ cum comp. ων F;  
 corr. AB. 12. ποτὶ τόν] ποτὶ τῶν (comp.) FV; corr. V eadem  
 manu, BC. 16. σφαιρα cum comp. ων F; corr. BC. εχοντι  
 F; corr. BV. ποτ' αλλας F; corr. B. 18. μυριοπλασιαν  
 F; corr. Wallis; μυριοπλασία B, V e correctione. 21. ἐπεὶ δέ]

millia myriadum stadiorum longam esse [II, 1], adparet, etiam numerum arenae magnitudinem habentis aequalem mundo minorem esse quam mille unitates septimorum numerorum. itaque demonstratum est, numerum arenae magnitudinem habentis aequalem mundo, qualis a plerisque astrologis fingatur, minorem esse quam mille unitates septimorum numerorum. restat autem, ut demonstremus, etiam numerum arenae magnitudinem habentis aequalem tali sphaerae, qualem Aristarchus stellarum fixarum sphaeram esse supponat, minorem esse quam mille myriades octauorum numerorum. nam quoniam suppositum est, terram <sup>12</sup> ad mundum, qualis uulgo a nobis fingatur, eam rationem habere, quam idem ille mundus habeat ad sphaeram stellarum fixarum, quam Aristarchus supponat [I, 6], et diametri sphaerarum eandem inter se rationem habent [Eucl. XII, 18], et demonstratum est, diametrum mundi minorem esse diametro terrae decies millies sumpta [II, 2], adparet, etiam diametrum sphaerae stellarum fixarum minorem esse diametro mundi decies millies sumpta. quoniam autem sphaerae triplicem inter se rationem habent, quam diametri [Eucl. XII, 18], manifestum est, sphaeram stellarum fixarum, quam Aristarchus supponat, minorem esse mundis 100000000000. et demonstratum est, nume- <sup>13</sup> rum arenae magnitudinem habentis mundo aequalem minorem esse quam mille unitates septimorum nume-

επειδη F; corr. Wallis. εχωντι F; corr. BV. 24. μυριάς] scripsi; om. F, uulgo; μυριάδων AC, con. Riualtus, Wallis, Torellius. 25. ὅτι] om. F; corr. Riualtus. 28. ελασα comp. ων F; corr. B mg.

α μονάδες τῶν ἐβδόμων ἀριθμῶν. δῆλον οὖν, ὅτι, εἰ γέ-  
 νοιτο ἐκ τοῦ ψάμμου σφαῖρα ταλικαῦτα τὸ μέγεθος, ἀλί-  
 καν ὁ Ἀρίσταρχος ὑποτιθεται τὰν τῶν ἀπλανέων ἄστρον  
 σφαῖραν εἶμεν, ἐλάσσων ἐσσειται ὁ τοῦ ψάμμου ἀριθμὸς  
 5 τοῦ γενομένου ἀριθμοῦ πολλαπλασιασθεῖσάν τὰν χιλιάν  
 μονάδων ταῖς μυριάκις μυρίαῖς μυριάδεσσι. καὶ ἐπεὶ  
 αἱ μὲν τῶν ἐβδόμων α μονάδες δυοκαιπεντακοστός  
 ἐστὶν ἀπὸ μονάδος ἀνάλογον, αἱ δὲ μυριάκις μυρίαῖ  
 μυριάδες τρισκαιδέκατος ἀπὸ μονάδος ἐκ τῆς αὐτῆς  
 10 ἀναλογίας, δῆλον, ὅτι ὁ γενομένος ἐσσειται τέταρτος  
 καὶ ἐξηκοστός ἀπὸ μονάδος ἐκ τῆς αὐτῆς ἀναλογίας.  
 οὗτος δὲ ἐστὶ τῶν ὀγδόων ὀγδοος, ὅς κα εἴη χιλίαι  
 μυριάδες τῶν ὀγδόων ἀριθμῶν. φανερόν τοίνυν, ὅτι  
 τοῦ ψάμμου τὸ πλῆθος τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον τῶ  
 15 τῶν ἀπλανέων ἄστρον σφαῖρα, ἂν Ἀρίσταρχος ὑπο-  
 τιθεται, ἐλασσόν ἐστὶν ἢ α μυριάδες τῶν ὀγδόων  
 14 ἀριθμῶν. ταῦτα δέ, βασιλεῦ Γέλων, τοῖς μὲν πολλοῖς  
 καὶ μὴ κεκοινωνηκότεσσι τῶν μαθημάτων οὐκ εὐπίστα  
 φανήσκειν ὑπολαμβάνω, τοῖς δὲ μεταλελαβηκότεσσι καὶ  
 20 περὶ τῶν ἀποστημάτων καὶ τῶν μεγεθέων τῆς τε γᾶς  
 καὶ τοῦ ἀλίου καὶ τῆς σελήνας καὶ τοῦ ὄλου κόσμου  
 πεφροντικότεσσι πιστὰ διὰ τὰν ἀπόδειξιν ἐσσεῖσθαι.  
 διόπερ φήθη κα καὶ τὴν οὐκ ἀναρμοστεῖν [ἔτι] ἐπι-  
 θεωρήσαι ταῦτα.

4. εσειται F. 5. πολλαπλασιαν F; corr. B. χιλι cum  
 comp. ων F; corr. B. 6. μονάδων τῶν ἐβδόμων ἀριθμῶν B,  
 Wallis, Torellius, Gertzius. 7. ἐβδόμων ἀριθμῶν B, Riual-  
 tus, Wallis, Torellius, Gertzius. 8. αἱ] om. F; corr. Wallis.  
 12. ὅς κα εἴη] scripsi; καὶ πεντα F, ed. Basil.; καὶ πεντάκις  
 uulgo; καὶ Wallis, Torellius; ὅς καὶ ἐστὶν αἱ Gertzius. 14.  
 τῶ] om. F; corr. Wallis. 23. κα καὶ] Maduigijs; καὶ F,  
 uulgo. τῶ] τινας F, uulgo; corr. Gomperz. ἀναρμοστεῖν]  
 Maduigijs; ἀναρμοστον εἴη F, uulgo; ἀνάρμοστον εἶμεν Gom-  
 perz. ἐτι] delet Gomperz. In fine Ἀρχιμηδους ψαμμιτης F.

rorum [§. 11]. adparet igitur, si ex arena tanta sphaera efficiatur, quantam Aristarchus supponat sphaeram stellarum fixarum esse, numerum arenae minorem fore numero multiplicatis mille unitatibus [septimorum numerorum] et 100000000000 orto. quoniam autem mille unitates septimorum [numerorum] quinquagesimus secundus est ab unitate numerus in proportione, et 1000000000000 tertius decimus est ab unitate in eadem proportione, adparet, productum fore sexagesimum quartum ab unitate in eadem proportione numerum. is autem octauus est numerorum octauorum, qui est mille myriades numerorum octauorum. manifestum est igitur, numerum arenae magnitudinem habentis aequalem sphaerae stellarum fixarum, quam supponat Aristarchus, minorem esse quam mille myriades octauorum numerorum. haec autem, rex Gelo, 14 uulgo hominum mathematices imperito incredibilia uisum iri puto, peritis uero, qui distantias et magnitudines terrae et solis et lunae et totius mundi cognouerint, credibilia propter demonstrationem fore. quare putauit, tibi quoque conuenire haec cognoscere.

---



QUADRATURA PARABOLAE.

τῶν πέμπτων ἀριθμῶν. φανερόν οὖν, ὅτι τοῦ ψάμμου τὸ πλῆθος τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον τᾷ σφαίρα τᾷ τὰν διάμετρον ἐχούσα σταδίων ρ' μυριάδων ἔλασσόν ἐστιν ἢ χιλίαι μυριάδες τῶν πέμπτων ἀριθμῶν.  
 9 ἅ δὲ τὰν διάμετρον ἔχουσα σφαῖρα σταδίων μυριάων  
 5 μυριάδων πολλαπλασίαν ἐστὶ τᾷς σφαίρας τᾷς ἐχούσας τὰν διάμετρον σταδίων ρ' μυριάδων ταῖς ρ' μυριάδεσσιν. εἰ δὴ γένοιτο ἐκ τοῦ ψάμμου σφαῖρα ταλικαῦτα τὸ μέγεθος, ἀλῖκα ἐστὶν ἅ σφαῖρα ἅ ἔχουσα τὰν διάμετρον  
 10 σταδίων μυριάων μυριάδων, φανερόν, ὅτι ἔλασσον ἐσσεῖται τὸ τοῦ ψάμμου πλῆθος τοῦ γενομένου ἀριθμοῦ πολλαπλασιασθεῖσάν τὰν χιλιάων μυριάδων τῶν πέμπτων ἀριθμῶν ταῖς ρ' μυριάδεσσιν. ἐπεὶ δ' αἱ μὲν τῶν πέμπτων ἀριθμῶν χιλίαι μυριάδες τετρακοστός  
 15 ἐστὶν ἀπὸ μονάδος ἀνάλογον, αἱ δὲ ρ' μυριάδες ἑβδομος ἀπὸ μονάδος ἐκ τᾷς αὐτᾷς ἀναλογίας, δῆλον, ὡς ὁ γενόμενος ἐσσεῖται ἕκτος καὶ τετρακοστός ἀπὸ μονάδος. τῶν δὲ τεσσαράκοντα καὶ ἕξ τούτων ὀκτῶ μὲν οἱ πρώτοι σὺν τᾷ μονάδι τῶν πρώτων καλουμένων  
 20 ἐντί, ὀκτῶ δὲ οἱ μετὰ τούτους τῶν δευτέρων, καὶ οἱ μετὰ τούτους ἄλλοι ὀκτῶ τῶν τρίτων, οἱ δὲ μετὰ τοὺς τρίτους ἄλλοι ὀκτῶ τῶν τετάρτων, καὶ οἱ μετὰ τοὺς τετάρτους ὀκτῶ τῶν πέμπτων, οἱ δὲ λοιποὶ ἕξ τῶν ἕκτων καλουμένων ἐντί, καὶ ὁ ἔσχατος αὐτῶν ἐστὶ ἰ'  
 25 μυριάδες τῶν ἕκτων ἀριθμῶν. φανερόν οὖν, ὅτι τὸ τοῦ ψάμμου πλῆθος τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον τᾷ σφαίρα τᾷ

3. μυριάδες F; corr. Wallis. ελασσ cum comp. ων F; corr. V. 5. σφαιρα cum comp. ας F; corr. manus 2 et B. 6. μυριας F; corr. Wallis. 7. μυριαδεσιν F; corr. B. 8. δῆ] scripsi; δε F, uulgo; οὖν Wallis, Torellius. 10. μυριας F; corr. Wallis. ελασσ cum comp. ων F, ed. Basil. 12. πολλαπλασι cum comp. ων F; corr. B. 13. μυριάδεσσιν] scripsi;

manifestum est igitur, numerum arenae magnitudinem habentis aequalem sphaerae diametrum habenti centum myriades stadiorum longam minorem esse quam mille myriades quintonum numerorum. sphaera autem 9 diametrum habens decem millia myriadum stadiorum longam centum myriadibus multiplex est quam sphaera diametrum habens centum myriades stadiorum longam. si igitur ex arena tanta sphaera efficitur, quanta est sphaera diametrum habens decem millia myriadum stadiorum longam, manifestum est, numerum arenae minorem fore numero multiplicatis mille myriadibus quintonum numerorum et centum myriadibus orto. quoniam autem mille myriades quintonum numerorum quadragesimus ab unitate numerus est in proportione, et centum myriades septimus ab unitate in eadem proportione, adparet, productum fore quadragesimum sextum ab unitate. horum autem quadraginta sex primi octo cum unitate ii sunt, qui primi uocantur, octo sequentes ii, qui secundi, octo autem deinde sequentes ii, qui tertii, octo autem tertios sequentes ii, qui quarti, octo autem quartos sequentes ii, qui quinti uocantur, sex autem reliqui ex iis sunt, qui sexti uocantur, et ultimus eorum est decem myriades sextorum numerorum. manifestum est igitur, numerum arenae magnitudinem habentis aequalem

μυριασιν F, uulgo. 14. τετρακοστος F, uulgo, ut lin. 17.  
 17. ἐσσεύεται ἐν τῆς αὐτῆς ἀναλογίας ἕκτος Gertzius. 18.  
 ὀκτώ μὲν] εἰμεν F; corr. Wallis; οἱ μὲν ὀκτώ B. 21. μετα  
 τους F; corr. CV. 23. ἕξ] om. F; corr. Wallis. 24. αὐτ  
 cum comp. ος F; corr. B. 25. μοιριαδων F; μυριαδων uulgo,  
 corr. Wallis.



- τὰν διάμετρον ἐχούσα σταδίων μυριάδων μυριάων ἔλασσόν ἐστιν ἢ ἰ' μυριάδες τῶν ἕκτων ἀριθμῶν. ἃ δὲ τὰν διάμετρον ἔχουσα σφαῖρα σταδίων μυριάκις μυριάδων ρ' πολλαπλασία ἐστὶ τᾶς σφαίρας τᾶς ἐχούσας
- 5 τὰν διάμετρον σταδίων μυριάδων μυριάων ταῖς ρ' μυριάδεσσιν. εἰ οὖν γένοιτο ἐκ τοῦ ψάμμου σφαῖρα ταλικαῦτα τὸ μέγεθος, ἀλίκα ἐστὶν ἃ σφαῖρα ἃ ἔχουσα τὰν διάμετρον σταδίων μυριάκις μυριάδων ρ', φανερόν, ὅτι τὸ τοῦ ψάμμου πλήθος ἔλασσον ἐσσεῖται τοῦ
- 10 γενομένου ἀριθμοῦ πολλαπλασιασθεισῶν τῶν ἰ' μυριάδων τῶν ἕκτων ἀριθμῶν ταῖς ρ' μυριάδεσσιν. ἐπεὶ δ' αἱ μὲν τῶν ἕκτων ἀριθμῶν δέκα μυριάδες ἕκτος καὶ τετρακοστός ἐστὶν ἀπὸ μονάδος ἀνάλογον, αἱ δὲ ρ' μυριάδες ἑβδομος ἀπὸ μονάδος ἐκ τᾶς αὐτᾶς ἀνα-
- 15 λογίας, δῆλον, ὅτι ὁ γενόμενος ἐσσεῖται δυοκαίπεντακοστός ἀπὸ μονάδος ἐκ τᾶς αὐτᾶς ἀναλογίας. τῶν δὲ δύο καὶ πενήτηντα τούτων οἱ μὲν ὀκτὼ καὶ τεσσαράκοντα σὺν τᾷ μονάδι οἷ τε πρῶτοι καλουμένοι ἐντὶ καὶ οἱ δευτέροι καὶ τρίτοι καὶ τετάρτοι καὶ πέμπτοι
- 20 καὶ ἕκτοι, οἱ δὲ λοιποὶ τέσσαρες τῶν ἑβδόμων καλουμένων ἐντὶ, καὶ ὁ ἔσχατος αὐτῶν ἐστὶ χιλία μονάδες τῶν ἑβδόμων ἀριθμῶν. φανερόν οὖν, ὅτι τοῦ ψάμμου τὸ πλήθος τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον τᾷ σφαίρα τᾷ τὰν διάμετρον ἐχούσα σταδίων μυριάκις μυριάδων ρ'
- 25 ἔλασσόν ἐστὶν ἢ α' μονάδες τῶν ἑβδόμων ἀριθμῶν.
- 11 ἐπεὶ οὖν ἐδείχθη ἃ τοῦ κόσμου διάμετρος ἐλάσσων

1. μυριάδων μυριάων] scripsi; μυριακις μυριαδων μυριαων F, ulgo; μυριάκις μυριάων Wallis, Torellius. ελασσ cum comp. ων F; corr. Rinaltus. 3. εχουσας F; corr. BC. 5. μυριάδων μυριάων] scripsi; μυριαδας (comp. as) μυριας (comp. as) F, ulgo; μυριάκις μυριάων Wallis, Torellius. μυριαδεσιν F; corr. B. 10. πολλαπλασι cum comp. ων F; corr. B. μυρια-

sphaerae diametrum habenti decem millia myriadum stadiorum longam minorem esse quam decem myriades sextorum numerorum. sphaera autem diametrum 10 habens decies centena millia myriadum stadiorum longam centum myriadibus multiplex est quam sphaera diametrum habens decem millia myriadum stadiorum longam. si igitur ex arena tanta sphaera efficitur, quanta est sphaera diametrum habens decies centena millia myriadum stadiorum longam, manifestum est, numerum arenae minorem fore numero multiplicatis decem myriadibus sextorum numerorum et centum myriadibus orto. quoniam autem decem myriades sextorum numerorum quadragesimus sextus est ab unitate numerus in proportione, et centum myriades septimus est ab unitate in eadem proportione, adparet, productum fore quinquagesimum secundum ab unitate in eadem proportione. horum autem quinquaginta duorum primi quadraginta octo cum unitate ii sunt, qui primi, secundi, tertii, quarti, quinti, sexti uocantur, reliqui autem quattuor ex iis sunt, qui septimi uocantur, et ultimus eorum est mille unitates septimorum numerorum. manifestum est igitur, numerum arenae magnitudinem habentis aequalem sphaerae diametrum habenti decies centena millia myriadum stadiorum longam minorem esse quam mille unitates septimorum numerorum. iam quoniam demonstratum 11 est, diametrum mundi minus quam decies centena

δαν F; corr. B. 11. ταν ρ μυριαδες F; corr. Wallis. 13. τεσσαρακοστος F, uulgo. 15. δυνακαιπεντηκοστος F; corr. ed. Basil. 20. καλονμένων ad ἐβδόμων lin. 22 repetantur in F; expunxit manus 1. 24. τάν] των per comp. F; corr. VB. 25. ελασσ cum comp. ων F; corr. V.

εοῦσα σταδίων μυριάκις μυριάδων ρ', δῆλον, ὅτι καὶ  
 τοῦ ψάμμου τὸ πλῆθος τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον τῷ  
 κόσμῳ ἔλασσόν ἐστίν ἢ α μονάδες τῶν ἐβδόμων  
 ἀριθμῶν. ὅτι μὲν οὖν τὸ τοῦ ψάμμου πλῆθος τοῦ  
 5 μέγεθος ἔχοντος ἴσον τῷ ὑπὸ τῶν πλείστων ἀστρολόγων  
 καλουμένῳ κόσμῳ ἔλασσόν ἐστίν ἢ α μονάδες τῶν  
 ἐβδόμων ἀριθμῶν, δεδείκται. ὅτι δὲ καὶ τὸ πλῆθος  
 τοῦ ψάμμου τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον τῷ σφαίρα τα-  
 λικαντά, ἀλλικαν Ἀρίσταρχος ὑποτιθέται τὰν τῶν ἀπλα-  
 10 νέων ἄστρον σφαιραν εἶμεν, ἔλασσόν ἐστίν ἢ α μυ-  
 12 ριάδες τῶν ὀγδόων ἀριθμῶν, δειχθησέται. ἐπεὶ γὰρ  
 ὑποκείται, τὰν γὰν τὸν αὐτὸν ἔχειν λόγον ποτὶ τὸν  
 ὑφ' ἀμῶν εἰρημένον κόσμον, ὃν ἔχει λόγον ὁ εἰρη-  
 μένος κόσμος ποτὶ τὰν τῶν ἀπλανέων ἄστρον σφαί-  
 15 ραν, ἃν Ἀρίσταρχος ὑποτιθέται, καὶ αὐτὰ διαμέτροι τῶν  
 σφαιρῶν τὸν αὐτὸν ἔχοντι λόγον ποτ' ἀλλάλας, ἃ δὲ  
 τοῦ κόσμου διάμετρος τᾶς διαμέτρον τᾶς γὰς δεδείκται  
 ἐλάσσων εοῦσα ἢ μυριοπλασίῳν, δῆλον οὖν, ὅτι καὶ  
 ἃ διάμετρος τᾶς τῶν ἀπλανέων ἄστρον σφαιρας ἐλάσ-  
 20 σων ἐστίν ἢ μυριοπλασίῳν τᾶς διαμέτρον τοῦ κόσμου.  
 ἐπεὶ δὲ αὐτὰ σφαίραι τριπλάσιον λόγον ἔχοντι ποτ' ἀλ-  
 λάλας τῶν διαμέτρων, φανερόν, ὅτι ἃ τῶν ἀπλανέων  
 ἄστρον σφαίρα, ἃν Ἀρίσταρχος ὑποτιθέται, ἐλάττω  
 ἐστίν ἢ μυριάκις μυρίαίς μυριάδεσσι πολλαπλασίῳν  
 13 τοῦ κόσμου. δεδείκται δέ, ὅτι τὸ τοῦ ψάμμου πλῆθος  
 25 τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον τῷ κόσμῳ ἔλασσόν ἐστίν ἢ

1. μυριων F mg., B mg. 4. οὖν] scripsi; ομοίως post  
 lacunam 6 litterarum F, unigo. 10. ελασσ cum comp. ων F;  
 corr. AB. 12. ποτὶ τόν] ποτὶ τῶν (comp.) FV; corr. V eadem  
 manu, BC. 16. σφαιρα cum comp. ων F; corr. BC. εχωντι  
 F; corr. BV. ποτ' αλλας F; corr. B. 18. μυριοπλασιαν  
 F; corr. Wallis; μυριοπλασία B, V e correctione. 21. ἐπεὶ δέ]

millia myriadum stadiorum longam esse [II, 1], adparet, etiam numerum arenae magnitudinem habentis aequalem mundo minorem esse quam mille unitates septimorum numerorum. itaque demonstratum est, numerum arenae magnitudinem habentis aequalem mundo, qualis a plerisque astrologis fingatur, minorem esse quam mille unitates septimorum numerorum. restat autem, ut demonstremus, etiam numerum arenae magnitudinem habentis aequalem tali sphaerae, qualem Aristarchus stellarum fixarum sphaeram esse supponat, minorem esse quam mille myriades octauorum numerorum. nam quoniam suppositum est, terram 12 ad mundum, qualis uulgo a nobis fingatur, eam rationem habere, quam idem ille mundus habeat ad sphaeram stellarum fixarum, quam Aristarchus supponat [I, 6], et diametri sphaerarum eandem inter se rationem habent [Eucl. XII, 18], et demonstratum est, diametrum mundi minorem esse diametro terrae decies millies sumpta [II, 2], adparet, etiam diametrum sphaerae stellarum fixarum minorem esse diametro mundi decies millies sumpta. quoniam autem sphaerae triplicem inter se rationem habent, quam diametri [Eucl. XII, 18], manifestum est, sphaeram stellarum fixarum, quam Aristarchus supponat, minorem esse mundis 1000000000000. et demonstratum est, nume- 13 rum arenae magnitudinem habentis mundo aequalem minorem esse quam mille unitates septimorum nume-

επειδη F; corr. Wallis. εχωντι F; corr. BV. 24. μυριας] scripsi; om. F, uulgo; μυριάδων AC, coni. Riualtus, Wallis, Torellius. 25. οτι] om. F; corr. Riualtus. 26. ελασε cum comp. ων F; corr. B mg.

α μονάδες τῶν ἐβδόμων ἀριθμῶν. δῆλον οὖν, ὅτι, εἰ γέ-  
 νοιτο ἐκ τοῦ ψάμμου σφαῖρα ταλικαῦτα τὸ μέγεθος, ἀλλί-  
 καν ὁ Ἀρίσταρχος ὑποτιθέται τὰν τῶν ἀπλανέων ἄστρων  
 σφαῖραν εἶμεν, ἐλάσσω ἐσσεῖται ὁ τοῦ ψάμμου ἀριθμὸς  
 5 τοῦ γενομένου ἀριθμοῦ πολλαπλασιασθεῖσάν τῶν χιλιάν  
 μονάδων ταῖς μυριάκις μυρίαῖς μυριάδεσσιν. καὶ ἐπεὶ  
 αἱ μὲν τῶν ἐβδόμων α μονάδες δυοκαιπεντακοστός  
 ἐστὶν ἀπὸ μονάδος ἀνάλογον, αἱ δὲ μυριάκις μυρίαῖ  
 μυριάδες τρισκαιδέκατος ἀπὸ μονάδος ἐκ τῆς αὐτῆς  
 10 ἀναλογίας, δῆλον, ὅτι ὁ γενομένος ἐσσεῖται τέταρτος  
 καὶ ἐξηκοστός ἀπὸ μονάδος ἐκ τῆς αὐτῆς ἀναλογίας.  
 οὗτος δὲ ἐστὶ τῶν ὀγδόων ὀγδοος, ὅς κα εἴη χιλίαι  
 μυριάδες τῶν ὀγδόων ἀριθμῶν. φανερόν τοίνυν, ὅτι  
 τοῦ ψάμμου τὸ πλῆθος τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον τῶ  
 15 τῶν ἀπλανέων ἄστρων σφαῖρα, ἂν Ἀρίσταρχος ὑπο-  
 τιθέται, ἐλασσόν ἐστὶν ἢ α μυριάδες τῶν ὀγδόων  
 14 ἀριθμῶν. ταῦτα δέ, βασιλεῦ Γέλων, τοῖς μὲν πολλοῖς  
 καὶ μὴ κεκοινωνηκότεσσι τῶν μαθημάτων οὐκ εὐπίστα  
 φανήσκειν ὑπολαμβάνω, τοῖς δὲ μεταλελαβηκότεσιν καὶ  
 20 περὶ τῶν ἀποστημάτων καὶ τῶν μεγεθέων τῆς τε γῆς  
 καὶ τοῦ ἀλίου καὶ τῆς σελήνης καὶ τοῦ ὄλου κόσμου  
 πεφροντικότεσιν πιστὰ διὰ τὴν ἀπόδειξιν ἐσσεῖσθαι.  
 διόπερ φήθην κα καὶ τιν οὐκ ἀναρμοστεῖν [ἔτι] ἐπι-  
 θεωρήσαι ταῦτα.

4. εσσειται F. 5. πολλαπλασιαν F; corr. B. χιλι cum  
 comp. ων F; corr. B. 6. μονάδων τῶν ἐβδόμων ἀριθμῶν B,  
 Wallis, Torellius, Gertzius. 7. ἐβδόμων ἀριθμῶν B, Riual-  
 tus, Wallis, Torellius, Gertzius. 8. αἱ] om. F; corr. Wallis.  
 12. ὅς κα εἴη] scripsi; καὶ πεντα F, ed. Basil.; καὶ πεντάκις  
 uulgo; καὶ Wallis, Torellius; ὅς καὶ ἐστὶν αἱ Gertzius. 14.  
 τῶ] om. F; corr. Wallis. 23. κα καὶ] Maduigiuis; καὶ F,  
 uulgo. τίν] τινας F, uulgo; corr. Gomperz. ἀναρμοστεῖν]  
 Maduigiuis; ἀναρμοστον εἴη F, uulgo; ἀνάρμοστον εἶμεν Gom-  
 perz. ἐτι] delet Gomperz. In fine Αρχιμηδους ψαμμιτης F.

rorum [§. 11]. adparet igitur, si ex arena tanta sphaera efficiatur, quantam Aristarchus supponat sphaeram stellarum fixarum esse, numerum arenae minorem fore numero multiplicatis mille unitatibus [septimorum numerorum] et 1000000000000 orto. quoniam autem mille unitates septimorum [numerorum] quinquagesimus secundus est ab unitate numerus in proportione, et 1000000000000 tertius decimus est ab unitate in eadem proportione, adparet, productum fore sexagesimum quartum ab unitate in eadem proportione numerum. is autem octauus est numerorum octauorum, qui est mille myriades numerorum octauorum. manifestum est igitur, numerum arenae magnitudinem habentis aequalem sphaerae stellarum fixarum, quam supponat Aristarchus, minorem esse quam mille myriades octauorum numerorum. haec autem, rex Gelo, 14 uulgo hominum mathematices imperito incredibilia uisum iri puto, peritis uero, qui distantias et magnitudines terrae et solis et lunae et totius mundi cognouerint, credibilia propter demonstrationem fore. quare putauit, tibi quoque conuenire haec cognoscere.

---



QUADRATURA PARABOLAE.



Τετραγωνισμὸς παραβολῆς.

Ἀρχιμήδης Δοσιθέῳ εὐ πράττειν.

Ἀκούσας Κόνωνα μὲν τετελευτηκένοι, ὃς ἦν ἐτι  
βλέπων ἡμῖν ἐν φιλίᾳ, τιν δὲ Κόνωνος γνώριμον γε-  
5 γενήσθαι καὶ γεωμετρίας οἰκείου εἶμεν τοῦ μὲν τετε-  
λευτηκότες εἵνεκεν ἑλυπήθημεν ὡς καὶ φίλου τοῦ ἀν-  
δρός γεναμένου καὶ ἐν τοῖς μαθημάτεσσι θαυμαστοῖ  
τινος, ἐπροχειριξάμεθα δὲ ἀποστείλαι τοι γραφάντες,  
ὡς Κόνωνι γράφειν ἐγνωκότες ἡμεῖς, γεωμετρικὸν θεώ-  
10 ρημά τι, ὃ πρότερον μὲν οὐκ ἦν τεθεωρημένον, νῦν  
δὲ ὑφ' ἡμῶν τεθεωρήται, πρότερον μὲν διὰ μηχανι-  
κῶν εὐρεθέν, ἔπειτα δὲ καὶ διὰ τῶν γεωμετρικῶν ἐπι-  
δειχθέν. τῶν μὲν οὖν πρότερον περὶ γεωμετρίας  
πραγματευθέντων ἐπεχείρησάν τινες γράφειν ὡς δυνα-  
15 τὸν ἐὸν κύκλῳ τῷ δοθέντι καὶ κύκλου τμήματι τῷ  
δοθέντι χωρίον εὐρεῖν εὐθύγραμμον ἴσον· καὶ μετὰ  
ταῦτα τὸ περιεχόμενον χωρίον ὑπὸ τε τᾶς ὄλου τοῦ  
κῶνου τομαῖς καὶ εὐθείας τετραγωνίσειν ἐπειρωῶντο  
λαμβανόντες οὐκ εὐπαραχώρητα λήμματα, ὥστε αὐτοῖς

4. βλέπων] scripsi; λειπων F, uulgo; λοιπός Torellius. φί-  
λοις Torellius. τίς] scripsi; τινα F, uulgo; τένη Torellius.  
6. ἐλυπηθημεν F, uulgo. 7. μαθημασι F, uulgo. 8. τοι  
om. F; corr. Torellius. 9. εἰωθότες Torellius. εἶμεν F,  
uulgo; ἡμεν Torellius. γεωμετρικὸν θεώρημά τι] scripsi;  
γεωμετρικῶν θεωρημάτων F, uulgo. 13. οὖν] addidi; om. F,  
uulgo. 15. τμηματι F; corr. Torellius. 17. ὄλου] cor-

## Quadratura parabolae.<sup>1)</sup>

Archimedes Dositheo s.

Cum audiuisset, Cononem mortuum esse, qui, dum uixit, nobis amicitia coniunctus erat, te autem Cononi familiarem fuisse et geometriae esse peritum, demortui causa dolore adfecti sumus, quippe qui et amicus et in mathematicis admirabili acumine praeditus esset, suscepimus autem ad te per litteras, sicuti ad Cononem mittere constitueramus, geometricum theorema quoddam mittere, quod antea perspectum non erat, nunc uero a nobis perspectum est, prius per mechanica inuentum, postea autem etiam per geometrica demonstratum. eorum enim, qui antea in geometria uersati sunt, quidam<sup>2)</sup> conati sunt scribere, fieri posse, ut spatium rectilineum inueniretur dato circulo et dato circuli segmento aequale; et deinde spatium totius† coni sectione et linea recta comprehensum quadrare conabantur lemmata minime manifesta adsumentes; quare plerique agno-

---

1) Archimedes sine dubio hunc librum inscripserat *περὶ τῆς τοῦ ὀρθογωνίου κώνου τομῆς*, ut habet Eutocius ad pl. aeq. II, 8.

2) De circuli quadratura egerant praeter alios Antiphon, Bryson, Hippias, Hippocrates.

---

ruptum; Quaest. Arch. p. 149. 19. ὅστε] scripsi; οπερ E, uulgo; διόπερ Torellius. αὐτοί—ἐπισημασμένοι Torellius.

ὑπὸ τῶν πλείστων οὐκ εὐρισκόμενα ταῦτα κατεγνώσθηεν. τὸ δὲ ὑπ' εὐθείας τε καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομαῖς τμᾶμα περιεχόμενον οὐδένα τῶν προτέρων ἐργηρήσαντα τετραγωνίζειν ἐπιστάμεθα, ὃ δὴ νῦν ὑφ' ἡμῶν  
 5 εὐρήται. δεικνύται γάρ, ὅτι πᾶν τμᾶμα περιεχόμενον ὑπὸ εὐθείας καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομαῖς ἐπίτριτόν ἐστι τοῦ τριγώνου τοῦ βάσιν ἔχοντος τὰν αὐτὰν καὶ ὕψος ἴσον τῷ τμᾶματι λαμβανομένου τοῦδε τοῦ λήμματος ἐς τὰν ἀπόδειξιν αὐτοῦ· τῶν ἀνίσων χωρίων  
 10 τὰν ὑπεροχάν, ἧ ὑπερέχει τὸ μείζον τοῦ ἐλάσσονος, δυνατὸν εἶμεν αὐτὰν ἑαυτᾶ συντιθεμένην παντὸς ὑπερέχειν τοῦ προτεθέντος πεπερασμένου χωρίου. κεκρήνται δὲ καὶ οἱ πρότερον γεωμέτραι τῷδε τῷ λήμματι. τοὺς τε γὰρ κύκλους διπλασίονα λόγον ἔχειν ποτ'  
 15 ἀλλήλους τὰν διαμέτρων ἀποδεδείχασιν αὐτῷ τούτῳ τῷ λήμματι χρωμένοι, καὶ τὰς σφαιρας ὅτι τριπλασίονα λόγον ἔχοντι ποτ' ἀλλάλας τὰν διαμέτρων, ἔτι δὲ καὶ ὅτι πᾶσα πυραμὶς τρίτον μέρος ἐστὶ τοῦ πρίσματος τοῦ τὰν αὐτὰν βάσιν ἔχοντος τᾶ πυραμίδι καὶ ὕψος  
 20 ἴσον· καὶ διότι πᾶς κῶνος τρίτον μέρος ἐστὶ τοῦ κυλίνδρου τοῦ τὰν αὐτὰν βάσιν ἔχοντος τῷ κῶνῳ καὶ ὕψος ἴσον, ὁμοιον τῷ προειρημένῳ λήμματι λαμβανόντες ἐγράφον. συμβαίνει δὲ τῶν προειρημένων θεωρημάτων ἕκαστον ἢ μηδὲν ἦσσαν τῶν ἄνευ τούτου τοῦ  
 25 λήμματος ἀποδεδειγμένων πεπιστευκέυαι. ἄρτι δὲ ἐς τὰν ὁμοίαν πίστιν τούτοις ἀναγμένων τῶν ὑφ' ἡμῶν

2. δὲ ὑπ' εὐθείας] om. F; corr. Torellius. 3. τμημα F; corr. Torellius, ut lin. 5, 8. προτέρων] scripsi; πρώτων F, vulgo. 11. ἑαυτᾶ] addidi; om. F, vulgo. 14. ποτ'] προς per comp. F; corr. V (ποτὶ). 15. ἀλλήλους F; corr. V. τῶν per comp. F; corr. Torellius. τούτῳ] addidi; om. F, vulgo. 17. προς per comp. F; corr. Torellius (ποτὶ). αλ-

uerunt, haec ab iis inuenta non esse. segmentum autem linea recta et sectione conii rectanguli comprehensum neminem ex prioribus quadrare conatum esse scimus; id quod iam a nobis inuentum est. demonstramus enim, quoduis segmentum linea recta et sectione conii rectanguli comprehensum tertia parte maius esse triangulo basim eandem habenti quam segmentum et altitudinem aequalem, hoc ad demonstrationem adsumpto lemmate<sup>1)</sup>, spatiorum inaequalium excessum, quo maius excedat minus, sibi ipsum additum quoduis spatium datum terminatum excedere posse. sed priores quoque geometrae hoc lemmate usi sunt; nam circulos duplicem rationem habere inter se, quam diametri habent [Eucl. XII, 2], hoc ipso lemmate usi demonstraerunt, et sphaeras triplicem inter se rationem habere, quam diametri [Eucl. XII, 18]; et porro quamuis pyramidem tertiam esse partem prismatis eandem basim habentis, quam pyramis, et altitudinem aequalem [Eucl. XII, 7], et quemuis conum tertiam esse partem cylindri eandem basim habentis, quam conus, et altitudinem aequalem [Eucl. XII, 10], demonstraerunt lemma illi simile adsumentes. accidit autem, ut omnia illa theoremata non minus iis, quae sine hoc lemmate demonstrata sunt, confirmaerint. et cum ea, quae nunc

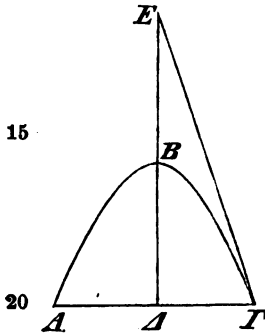
1) De hoc lemmate cfr. uol. I p. 11 not 1.

*ληλας* F; corr. V. 18. *ἴτι*] addidi; om. F, uulgo. *μυραμς* F. 20. *διότι*] *δὴ ὅτι* Torellius. 22. *ὁμοίων*] scripsi; *ομοι* cum comp. *ως* F, uulgo. 23. *ἐγράφον*] F; *εγγραφον* uulgo. *δέ*] om. F; corr. Torellius. 24. *μηδέν*] scripsi; *μηθεν* cum comp. *ος* F, uulgo. 26. *τούτοις*] scripsi; *τουτων* F, uulgo; *τούτων* Torellius. *ἀναγμένων*] scripsi; *αναγεμερον* F, uulgo; *ἀναγομένων* Torellius.

ἐκδιδόμενων ἀναγραφάντες οὖν αὐτοῦ τὰς ἀποδείξεις ἀποστέλλομες πρώτον μὲν, ὡς διὰ τῶν μηχανικῶν ἐθεωρήθη, μετὰ ταῦτα δὲ καί, ὡς διὰ τῶν γεωμετρομένων ἀποδεικνύται. προγραφέται δὲ καὶ στοιχειὰ 5 κωνικὰ χρεῖαν ἔχοντα ἐς τὴν ἀπόδειξιν. ἔρρωσο.

α'.

Εἰ καὶ ἡ ὀρθογωνίου κώνου τομά, ἐφ' ἧς ἡ  $AB\Gamma$ , ἡ δὲ ἡ μὲν  $BA$  παρὰ τὴν διάμετρον ἢ αὐτὰ διάμετρος, ἡ δὲ  $A\Gamma$  παρὰ τὴν κατὰ τὸ  $B$  ἐπιφανύουσαν τὰς τοῦ 10 κώνου τομᾶς, ἴσα ἐσσεῖται ἡ  $AD$  τῇ  $A\Gamma$ . κἂν ἴσα ἡ  $AD$  τῇ  $A\Gamma$ , παραλλήλοι ἐσσούνται ἃ τε  $A\Gamma$  καὶ ἡ κατὰ τὸ  $B$  ἐπιφανύουσα τὰς τοῦ κώνου τομᾶς.



β'.

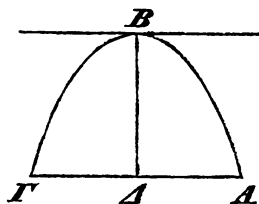
Εἰ καὶ ἡ ὀρθογωνίου κώνου τομά ἡ  $AB\Gamma$ , ἡ δὲ ἡ μὲν  $BA$  παρὰ τὴν διάμετρον ἢ αὐτὰ διάμετρος, ἡ δὲ  $A\Gamma$  παρὰ τὴν κατὰ τὸ  $B$  ἐπιφανύουσαν τὰς τοῦ κώνου 15 τομᾶς, ἡ δὲ  $E\Gamma$  τὰς τοῦ κώνου τομᾶς ἐπιφανύουσα κατὰ τὸ  $\Gamma$ , ἐσσούνται αἱ  $BA$ ,  $BE$  ἴσαι.

1. ἀποδείξεις ἀποστέλλομεν F, uulgo. 8. ἡ μὲν] om. F; corr. ed. Basil. 10. εἶται per comp. F, uulgo.  $A\Gamma$ ]  $A\Gamma$  F. ἴση F; corr. Torellius. 11. τῇ  $A\Gamma$ ] om. F; corr. B. αἰτε F; corr. B. 12. ἐπιφανύουσαι F; corr. B.

edimus, nuper ad eandem fidem perducta sint, demonstrationes eorum a nobis conscriptas mittimus, prius, quo modo per mechanica perspecta sint, deinde autem etiam, quo modo per geometrica demonstrantur; prae-mittuntur autem etiam conica elementa ad demonstra-tionem utilia. uale.

I.

Si data est sectio conici rectanguli, in qua est  $AB\Gamma$ , et linea  $B\Delta$  diametro parallela est uel ipsa diametrus,  $A\Gamma$  autem lineae in  $B$  sectionem conici contingenti parallela, erit



$$A\Delta = \Delta\Gamma.$$

et si  $A\Delta = \Delta\Gamma$ , linea  $A\Gamma$  et linea in  $B$  sectionem conici contingens parallelae erunt [Apollon. I, 46].<sup>1)</sup>

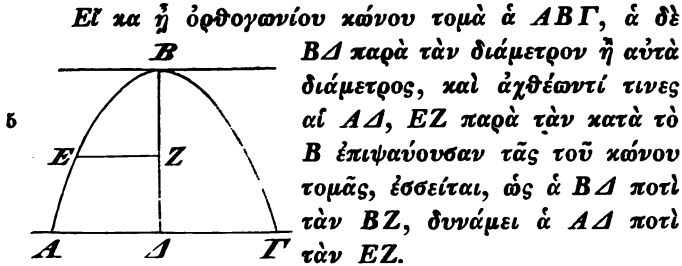
II.

Si  $AB\Gamma$  sectio est conici rectanguli, et linea  $B\Delta$  diametro parallela est uel ipsa diametrus, et linea  $A\Delta\Gamma$  lineae in  $B$  sectionem conici contingenti parallela est, et lineam  $E\Gamma$  sectionem in puncto  $\Gamma$  contingit, erit  $B\Delta = BE$  [Apollon. I, 35].<sup>2)</sup>

1) Cfr. Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXV p. 51 nr. 14.

2) Cfr. ibid. p. 53 nr. 16.

γ'.



10 ἀποδεδείκται δὲ ταῦτα ἐν τοῖς κωνικοῖς στοιχείοις.

δ'.

Ἔστω τμήμα περιεχόμενον ὑπὸ εὐθείας καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομᾶς τὸ  $ABΓ$ . ἃ δὲ  $BΔ$  ἀπὸ μέσας τὰς  $ΑΓ$  παρὰ τὰν διάμετρον ἄχθω, ἢ αὐτὰ διάμετρος

15 ἔστω, καὶ ἃ  $BΓ$  εὐθεῖα ἐπιξενυχθεῖσα ἐκβεβλήσθω. εἰ δὴ καὶ ἄχθῃ τις ἄλλα ἃ  $ZΘ$  παρὰ τὰν  $BΔ$  τέμνουσα τὰν διὰ τῶν  $A$ ,  $Γ$  εὐθείαν, τὸν αὐτὸν ἔξει λόγον ἃ  $ZΘ$  ποτὶ τὰν  $ΘH$ , ὃν ἃ  $ΔA$  ποτὶ τὰν  $ΔZ$ .

ἄχθω γὰρ δια τοῦ  $H$  παρὰ τὰν  $ΑΓ$  ἃ  $KH$ . ἔστιν

20 ἄρα, ὡς ἃ  $BΔ$  ποτὶ τὰν  $BK$  μάκει, οὕτως ἃ  $ΔΓ$  ποτὶ τὰν  $KH$  δυνάμει. ἀποδεδείκται γὰρ τοῦτο. ἐσσεῖται

2. ἡ] supra scriptum manu 1 F. ὀρθογωνι cum comp. on F. ἃ δέ] ἡ δε F; corr. Torellius. 3. αὐτα τα F, uulgo; τα deleui; αὐτὰ ἃ B, Binaltus, Torellius. 4. διαμετρο F; corr. B. ἀχθῶσαν FC; ἀχθῶσι uulgo. 5. παρὰ τὰν κατὰ τὸ B] om. F; corr. B. 7.  $BΔ$  μάκει A, ed. Basil., Torellius. 8. οὕτως δυνάμει ed. Basil., Torellius. 10. δέ] scripsi; δη F, uulgo. 12. τμήμα F, ut lin. 14: αὐτη, lin. 16: αλλη, lin. 19: ηχθω; corr. Torellius. 16. κα ἀχθῇ] scripsi; κατ-αχθειη F, uulgo. 17. ἐκατέρων τὰν  $ΑΓ$  καὶ  $ΓB$ : εὐθεῖα Torellius; ἐκατέρων τὰν  $αβ$  εὐθειῶν mg. ed. Basil. 19. H] I FV. 21.  $KH$ ]  $KI$  F; corr. ed. Basil.

III.

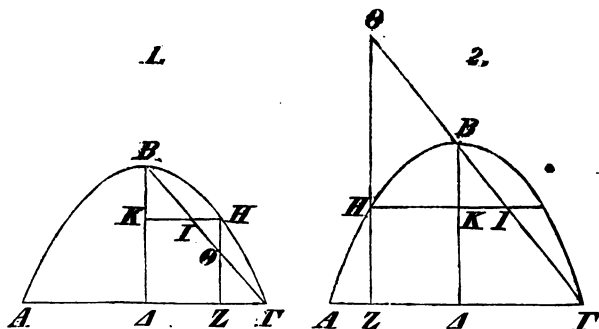
Si  $AB\Gamma$  sectio est conii rectanguli, et linea  $B\Delta$  diametro parallela uel ipsa diameter, et ducuntur lineae quaedam  $A\Delta$ ,  $EZ$  lineae in  $B$  sectionem conii contingenti parallelae, erit  $B\Delta : BZ = A\Delta^2 : EZ^2$ .<sup>1)</sup>

Haec autem in elementis conicis demonstrata sunt.<sup>2)</sup>

IV.

Sit  $AB\Gamma$  segmentum linea recta et sectione conii rectanguli comprehensum, et a media linea  $A\Gamma$  ducatur  $B\Delta$  diametro parallela, uel ipsa diameter sit, et ducatur linea  $B\Gamma$  et producat.<sup>3)</sup> si igitur alia linea  $Z\Theta$  lineae  $B\Delta$  parallela ducitur, ita ut lineam per  $A$ ,  $\Gamma$  ductam secet, erit  $Z\Theta : \Theta H = \Delta A : \Delta Z$ .

ducatur enim per punctum  $H$  linea  $KH$  lineae  $A\Gamma$



parallela. erit igitur  $B\Delta : BK = \Delta\Gamma^2 : KH^2$ . hoc

1) Apollon. I, 20; Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXV p. 50 nr. 12.

2) In elementis conicis Aristaei et Euclidis; ibid. p. 42.

3) Respicitur ad fig. 2 solam, sed cfr. Zeitschr. f. Math. l. c. p. 58\*\*.



ἄρα, ὡς ἂν  $B\Gamma$  ποτὶ τὰν  $BI$  μάκει οὕτως ἂν  $B\Gamma$  ποτὶ τὰν  $B\Theta$  δυνάμει. ἀνάλογον ἄρα ἐντὶ αἱ  $B\Gamma$ ,  $B\Theta$ ,  $BI$  γραμμαί. ὥστε τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον ἂν  $B\Gamma$  ποτὶ τὰν  $B\Theta$ , ὃν ἂν  $\Gamma\Theta$  ποτὶ τὰν  $\Theta I$ . ἔστιν ἄρα, ὡς ἂν  $\Gamma A$  ποτὶ 5 τὰν  $\Delta Z$ , οὕτως ἂν  $\Theta Z$  ποτὶ τὰν  $\Theta H$ . τῶ δὲ  $\Delta\Gamma$  ἴσα ἔστιν ἂν  $\Delta A$ . δῆλον οὖν, ὅτι τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον ἂν  $\Delta A$  ποτὶ τὰν  $\Delta Z$ , ὃν ἂν  $Z\Theta$  ποτὶ τὰν  $\Theta H$ .

ε'.

Ἔστω τμᾶμα περιεχόμενον ὑπὸ εὐθείας καὶ ὀρθο-  
10 γωνίου κώνου τομαῖς τὸ  $AB\Gamma$ , καὶ ἄχθω ἀπὸ τοῦ  $A$  παρὰ τὰν διάμετρον ἂν  $ZA$ , ἀπὸ δὲ τοῦ  $\Gamma$  ἐπιψάουσα τᾶς τοῦ κώνου τομαῖς κατὰ τὸ  $\Gamma$  ἂν  $\Gamma Z$ . εἰ δὴ τις ἀχθείη ἐν τῷ  $ZA\Gamma$  τριγώνῳ παρὰ τὰν  $AZ$ , εἰς τὸν αὐτὸν λόγον ἂν ἀχθεῖσα τετμησέται ὑπὸ τᾶς τοῦ ὀρθο-  
15 γωνίου κώνου τομαῖς καὶ ἂν  $A\Gamma$  ὑπὸ τᾶς ἀχθείσας [ἀνάλογον]. ὁμόλογον δὲ ἐσσεῖται τὸ τμᾶμα τᾶς  $A\Gamma$  τὸ ποτὶ τῷ  $A$  τῷ τμᾶματι τᾶς ἀχθείσας τῷ ποτὶ τῷ  $A$ .

ἄχθω γάρ τις ἂν  $\Delta E$  παρὰ τὰν  $AZ$ , καὶ τεμνέτω  
20 γωνίου κώνου τομαῖς ἂν  $AB\Gamma$ , καὶ ἀγμένα ἂν  $B\Delta$  παρὰ τὰν διάμετρον, αἱ δὲ  $A\Delta$ ,  $\Delta\Gamma$  ἴσαι, ἐσσεῖται τῶ  $A\Gamma$  παράλληλος ἂν κατὰ τὸ  $B$  ἐπιψάουσα τᾶς τοῦ ὀρθο-

1. ποτὶ τὰν  $B\Theta$  — αἱ  $B\Gamma$  lin. 2 suppletū; om. F, vulgo.  
5.  $\Delta Z$  — ποτὶ τὰν om. F lacuna post  $\Theta H$  relicta; corr. ed. Basil.  
8. Hinc propositionum numeros om. F, sed initia per lineolam transversam in mg. ductam designat. 9. τμῆμα F; corr. Torellius. 13. εἰς] addidit; om. F, vulgo. 16. ἀνάλογον] uncis inclusit ed. Basil.; om. Torellius. 17. τὸ ποτὶ τῷ] scripsi; ποτὶ το F, vulgo. τῷ  $A$ ] scripsi; τα  $A$  F, vulgo; fort. τῶ  $A\Gamma$ . 18. παρὰ] ποτὶ F; corr. A. 20. ἀγμένη F; corr. Torellius.

enim demonstratum est<sup>1)</sup> [prop. 3]. erit igitur

$$B\Gamma : BI = B\Gamma^2 : B\Theta^2.^2)$$

quare lineae  $B\Gamma$ ,  $B\Theta$ ,  $BI$  proportionales sunt<sup>3)</sup>; quare erit  $B\Gamma : B\Theta = \Gamma\Theta : \Theta I$ .<sup>4)</sup> erit igitur

$$\Gamma\Delta : \Delta Z = \Theta Z : \Theta H.^5)$$

sed  $\Delta A = \Delta\Gamma$ . adparet igitur, esse

$$\Delta A : \Delta Z = Z\Theta : \Theta H.$$

V.

Sit  $AB\Gamma$  segmentum linea recta et sectione conii rectanguli comprehensum, et ducatur a puncto  $A$  diametro parallela linea  $ZA$ , et a  $\Gamma$  linea  $\Gamma Z$  sectionem conii in puncto  $\Gamma$  contingens. iam si linea aliqua in triangulo  $ZA\Gamma$  lineae  $AZ$  parallela ducitur, in eadem ratione et linea ducta a sectione conii rectanguli et  $A\Gamma$  a ducta linea secabitur; et pars lineae  $A\Gamma$  ad  $A$  sita respondebit parti ductae lineae ad  $A$  sitae.

ducatur enim linea aliqua  $AE$  lineae  $AZ$  parallela, et primum linea  $AE$  lineam  $A\Gamma$  in duas partes aequales secet. iam quoniam  $AB\Gamma$  sectio est conii rectanguli, et  $BA$  diametro parallela, et  $AA = A\Gamma$ , erit linea in puncto  $B$  sectionem conii rectanguli contingens

1) Sc. a prioribus, *ἐν τοῖς κοινικοῖς στοιχείοις*; neque enim in prop. 3 demonstratum est. debuit esse  $AA^2 : KH^2$ , sed  $AA = A\Gamma$ .

2) Nam  $BA : BK = B\Gamma : BI$  (Eucl. VI, 2) et  $A\Gamma : KH = A\Gamma : ZA = B\Gamma : B\Theta$ , quia  $BA \neq Z\Theta$  (Eucl. VI, 2).

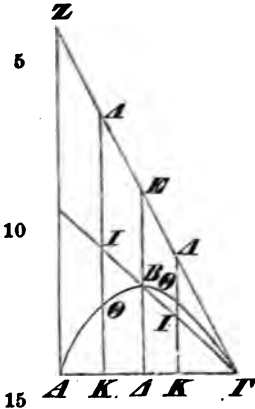
3) H. e.  $B\Gamma : B\Theta = B\Theta : BI$  (Eucl. V def. 10).

4) *ἐναλλάξ, συνθέντι, ἐναλλάξ* ex  $B\Gamma : B\Theta = B\Theta : BI$ .

5) Nam  $B\Gamma : B\Theta = \Gamma\Delta : \Delta Z$ , quia  $BA \neq \Theta Z$ , et  $\Gamma\Theta : \Theta I = \Theta Z : \Theta H$ , quia  $HI = A\Gamma$  (Eucl. VI, 2).

γωνίου κώνου τομῆς. κάλιν ἐπει παρὰ τὰν διάμετρον ἐστίν ἡ ΔΕ, καὶ ἀπὸ τοῦ Γ ἡ ΓΕ ἄκται ἐπιφανύουσα

τῆς τοῦ ὀρθογωνίου κώνου τομῆς κατὰ τὸ Γ, ἡ δὲ ΔΓ παράλληλος τῇ κατὰ τὸ Β ἐπιφανούσῃ, ἴσα ἐστίν ἡ ΕΒ τῇ ΒΔ. ὥστε τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον ἡ ΑΔ ποτὶ τὰν ΔΓ, ὃν ἡ ΔΒ ποτὶ τὰν ΒΕ. εἰ μὲν οὖν δίχα τέμνει ἡ ἀχθείσα τὰν ΑΓ, δεδεικται· εἰ δὲ μῆ, ἀχθῶ τις ἄλλα ἡ ΚΛ παρὰ τὰν ΑΖ. δεικτέον οὖν, ὅτι τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον ἡ ΑΚ ποτὶ τὰν ΚΓ, ὃν ἡ ΚΘ ποτὶ τὰν ΘΑ. ἐπει γὰρ ἴσα ἐστίν ἡ ΒΕ τῇ ΒΔ, ἴσα ἐστὶ καὶ ἡ ΙΑ τῇ ΚΙ. τὸν αὐτὸν ἄρα λόγον ἔχει ἡ ΚΑ ποτὶ τὰν ΚΙ, ὃν ἡ ΑΓ ποτὶ τὰν ΔΑ. ἔχει δὲ καὶ ἡ ΚΙ ποτὶ τὰν ΚΘ τὸν αὐτὸν λόγον, ὃν ἡ ΔΑ ποτὶ τὰν ΑΚ. δεδεικται γὰρ ἐν τῷ πρότερον. ὥστε τὸν αὐτὸν λόγον 20 ἔχει ἡ ΚΘ ποτὶ τὰν ΘΑ, ὃν ἡ ΑΚ ποτὶ τὰν ΚΓ. δεδεικται οὖν τὸ προτεθέν.



ς'.

Νοείσθω δὴ τό τε [ἐστίν τό] ἐν τῇ θεωρίᾳ προ-  
κειμένον [ὀρώμενον] ἐπίπεδον ὀρθὸν ποτὶ τὸν ὀρίζοντα,  
25 καὶ τῆς ΑΒ γραμμῆς [ἐπειτα] τὰ μὲν ἐπὶ τὰ αὐτὰ τῷ  
Δ κάτω νοείσθω, τὰ δὲ ἐπὶ θάτερα ἄνω. τὸ δὲ ΒΔΓ  
τρίγωνον ἔστω ὀρθογώνιον ὀρθὰν ἔχον τὰν ποτὶ τῷ  
Β γωνίαν καὶ τὰν ΒΓ πλευρὰν ἴσαν τῇ ἡμισείᾳ τοῦ

18. τὰν ΚΓ] τον (comp.) ΚΓ F; corr. Torellius. 14. ἰση F; corr. Torellius, ut lin. 15. 16. ἡ ΚΑ] om. F; corr. To-

lineae  $ΑΓ$  parallela.<sup>1)</sup> rursus quoniam linea  $ΔΕ$  diametro parallela est, et a puncto  $Γ$  linea  $ΓΕ$  ducta est sectionem conii rectanguli in  $Γ$  contingens, et linea  $ΔΓ$  lineae in puncto  $Β$  contingenti parallela est, erit  $ΕΒ = ΒΔ$  [prop. 2]. quare  $ΑΔ : ΔΓ = ΔΒ : ΒΕ$ . si igitur ducta linea lineam  $ΑΓ$  in duas partes aequales diuidit, demonstratum est propositum. si minus, alia linea  $ΚΑ$  lineae  $ΑΖ$  parallela ducatur. demonstrandum igitur, esse  $ΑΚ : ΚΓ = ΚΘ : ΘΑ$ . nam quoniam  $ΒΕ = ΒΔ$ , erit etiam  $ΙΑ = ΚΙ$ .<sup>2)</sup> itaque

$$ΚΑ : ΚΙ = ΑΓ : ΔΑ.$$

uerum etiam  $ΚΙ : ΚΘ = ΔΑ : ΑΚ$ . hoc enim in praecedenti [propositione] demonstratum est.<sup>3)</sup> quare erit  $ΚΘ : ΘΑ = ΑΚ : ΚΓ$ .<sup>4)</sup> itaque constat propositum.

## VI.

Fingatur iam planum, quod sub oculis est, ad horizontem perpendicularare, et quae in eadem parte lineae  $ΑΒ$  sunt, in qua est punctum  $Δ$ , infra esse fingantur, quae in altera, supra. et  $ΒΔΓ$  triangulus sit rectangulus angulum ad  $Β$  positum rectum habens et latus  $ΒΓ$

1) U. prop. 1 b.

2) Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXIV p. 178 nr. 3.

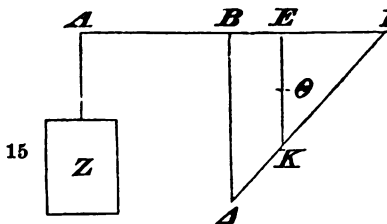
3) Ex prop. 4 erit  $ΚΙ : ΙΘ = ΑΔ : ΚΔ$ ; tum u. Eucl. V, 19 *πρόσιμα*.

4) *δι' ἴσον* (Eucl. V, 22)  $ΚΑ : ΚΘ = ΑΓ : ΑΚ$ ; tum *διελόντι* et *ἀνάπαλιν*.

rellius. 19. Post *πρότερον* addit Torellius: *ὡς ἄρα ἂ ΚΘ πρὸς τὰν ΚΑ, οὕτως ἂ ΑΚ πρὸς τὰν ΑΓ. ὥστε] ως F; corr. Torellius. 23. δῆ] scripsi; δε F, uulgo. ἔστιν τό] deleo. τη F; corr. Torellius. 24. ὁρώμενον] deleo. 25. καί] διὰ Nizzius; καὶ διὰ Ien. ἔπειτα] deleo. 26. κάτω] κατα F. 27. ορθὴν F; corr. Torellius. τῷ] scripsi; τα F, uulgo; το Torellius.*

ξυγοῦ [δηλονότι ἰσης οὔσης τᾶς  $AB$  τῇ  $BΓ$ ]. κρεμάσθω δὲ τὸ τρίγωνον ἐκ τῶν  $B, Γ$  σημείων, κρεμάσθω δὲ καὶ ἄλλο χωρίον τὸ  $Z$  ἐκ τοῦ ἑτέρου μέρους τοῦ ξυγοῦ κατὰ τὸ  $A$ , καὶ ἰσορροπεῖτω τὸ  $Z$  χωρίον κατὰ τὸ  $A$   
 5 κρεμάμενον τῷ  $BΔΓ$  τριγώνῳ οὕτως έχοντι, ὡς νῦν κεῖται. φανί δὴ, τὸ  $Z$  χωρίον τοῦ  $BΔΓ$  τριγώνου μέρος τρίταν εἶμεν.

ἐπεὶ γὰρ ὑποκεῖται ἰσορροπέων ὁ ξυγός, εἴη καὶ ἡ  $ΑΓ$  γραμμὰ παρὰ τὸν ὀρίζοντα, αἱ δὲ ποτ' ὀρθὰς  
 10 ἀγομέναι τᾶ  $ΑΓ$  ἐν τῷ ὀρθῷ ἐπιπέδῳ ποτὶ τὸν ὀρί-



ζοντα καθέτοι ἐσσούν-  
 15 ται ἐπὶ τὸν ὀρίζοντα. τετμάσθω δὴ ἡ  $BΓ$  γραμμὰ κατὰ τὸ  $E$  οὕτως, ὥστε διπλασίονα εἶμεν τὰν  $ΓΕ$  τᾶς  $EB$ , καὶ ἄχθω παρὰ τὰν  $ΔΒ$

ἡ  $ΚΕ$ , καὶ τετμάσθω δίχα κατὰ τὸ  $Θ$ . τοῦ δὴ  $BΔΓ$  τριγώνου κέντρον βάρους ἐστὶ τὸ  $Θ$  σημείον. δεδεικ-  
 20 ται γὰρ τοῦτο ἐν τοῖς μηχανικοῖς. εἴ καὶ οὖν τοῦ  $BΔΓ$  τριγώνου ἡ μὲν κατὰ τὰ  $B, Γ$  κρέμασις λυθῇ, κατὰ δὲ το  $E$  κρεμασθῇ, μένει τὸ τρίγωνον, ὡς νῦν ἔχει. ἕκαστον γὰρ τῶν κρεμαμένων, ἐξ οὗ σημείου κα κατασταθῇ, μένει, ὥστε κατὰ κάθετον εἶμεν τὸ τε σημείον  
 25 τοῦ κρεμαστοῦ καὶ τὸ κέντρον τοῦ βάρους τοῦ κρεμαμένου. δεδεικται γὰρ καὶ τοῦτο. ἐπεὶ οὖν τὰν αὐτὰν

1 δηλονότι —  $BΓ$ ] deleo. 2 σημειῶν  $F$ ; corr. Torellius. 3. μέρους  $F$ , vulgo. 4. εἰσι  $F$ ; corr. Torellius. 5. εἶναι per comp.  $F$ ; corr. Torellius. 6. ἰσορροπων  $F$ , vulgo. 7. εἶναι  $F$ ; corr. Torellius. 8. ἰσορροπων  $F$ , vulgo. 9. παρὰ τὸν ὀρίζοντα, αἱ] αὐτὸν οριζόνται  $F$ ; corr. Torellius. 10. καθέτοις  $F$ ; corr. ed. Basil. 11. τετμησθω  $F$ ; corr. To-

dimidiae librae aequale. suspendatur autem triangulus ex punctis  $B$ ,  $\Gamma$ , et in altera parte librae aliud spatium  $Z$  ex puncto  $A$  suspendatur, et spatium  $Z$  ex  $A$  suspensum cum triangulo  $B\Delta\Gamma$  ita se habenti, uti nunc positus est, aequilibratam seruet. dico igitur, spatium  $Z$  tertiam partem esse trianguli  $B\Delta\Gamma$ .

nam quoniam suppositum est libram aequilibratam seruare, linea  $A\Gamma$  horizonti parallela erit, et lineae ad  $A\Gamma$  perpendiculares in plano ad horizontem perpendiculi ductae, ad horizontem perpendiculares erunt.<sup>1)</sup> secetur igitur linea  $B\Gamma$  in puncto  $E$  ita, ut sit  $\Gamma E = 2EB$ , et ducatur linea  $KE$  lineae  $AB$  parallela, et in puncto  $\Theta$  in duas partes aequales secetur. itaque punctum  $\Theta$  trianguli  $B\Delta\Gamma$  centrum grauitatis est. hoc enim in mechanicis demonstratum est [*ἐπιπέδ. ἰσορρ.* I, 14].<sup>2)</sup> iam si trianguli  $B\Delta\Gamma$  ex punctis  $B$ ,  $\Gamma$  suspendium soluitur, et ex  $E$  suspenditur, triangulus manet, ut nunc se habet. nam omnia suspensa, in quocunque puncto posita sunt, ita manent, ut punctum suspendii et centrum grauitatis suspensi in perpendiculari posita sint. nam hoc quoque demonstratum est.<sup>3)</sup> quoniam igitur triangulus  $B\Delta\Gamma$

1) Nam linea  $A\Gamma$  ei lineae, in qua planum perpendiculare horizontem secat, parallela erit (Eucl. XI, 16); quare lineae ad  $A\Gamma$  perpendiculares etiam ad illam lineam perpendiculares erunt (Eucl. I, 29). tum u. Eucl. XI def. 4.

2) Cfr. Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXIV p. 179 nr. 6.

3) Sine dubio in libro *περὶ ζυγῶν*; Quaest. Arch. p. 32.

rellius, ut lin. 18. 19. *βαρὸς* F, vulgo, ut lin. 25. 21.  $\acute{\alpha}$ ]  $\omicron$  F; corr. Torellius. *λυθῆ]* scripsi; *λυθειη* F, vulgo. 22. *τριγωνιον* F; corr. A. 23. *σημειον* F; corr. Torellius. κα *κατασταθῆ]* scripsi; *κατασταθεν* F, vulgo. 26. *γάρα]* scripsi; *ονν* F, vulgo.

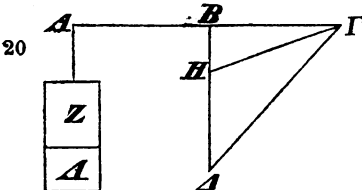
ἔξει κατάστασιν τὸ  $B\Gamma\Delta$  τρίγωνον ποτὶ τὸν ζυγόν, ἰσορροπήσει ὁμοίως τὸ  $Z$  χωρίον. ἐπεὶ δὲ ἰσορροπείοντι τὸ μὲν  $Z$  κρεμάμενον κατὰ τὸ  $A$ , τὸ δὲ  $B\Delta\Gamma$  κατὰ τὸ  $E$ , δηλον, ὡς ἀντιπέπονθε τοῖς μάκρῃσιν, καὶ ἔστιν, ὡς ἂ  $AB$  ποτὶ τὰν  $BE$ , οὕτως τὸ  $B\Delta\Gamma$  τρίγωνον ποτὶ τὸ  $Z$  χωρίον. τριπλασία δὲ ἂ  $AB$  τᾶς  $BE$ . καὶ τὸ  $B\Delta\Gamma$  ἄρα τρίγωνον τριπλάσιόν ἐστι τοῦ  $Z$  χωρίου.

φανερὸν δὲ [ὅτι] καί, εἰ κα τριπλάσιον ἤ τὸ  $B\Delta\Gamma$  τρίγωνον τοῦ  $Z$  χωρίου, ὅτι ἰσορροπήσει.

ξ'.

Ἔστω πάλιν ζυγὸς ἂ  $ΑΓ$  γραμμά, μέσον δὲ αὐτᾶς ἔστω τὸ  $B$ , καὶ κρεμάσθω κατὰ τὸ  $B$  [τὸ  $\Gamma\Delta H$  τρίγωνον]. τὸ δὲ  $\Gamma\Delta H$  ἔστω τρίγωνον ἀμβλυγώνιον βᾶσιν μὲν ἔχον τὰν  $\Delta H$ , ὕψος δὲ τὰν ἰσᾶν ἐούσαν τᾶ ἡμισείᾳ τοῦ ζυγοῦ. καὶ κρεμάσθω τὸ  $\Delta\Gamma H$  τρίγωνον ἐκ τῶν  $B, \Gamma$  σημείων, τὸ δὲ  $Z$  χωρίον κρεμάμενον κατὰ τὸ  $A$  ἰσορροπὲς ἔστω τῷ  $\Gamma\Delta H$  τριγώνῳ οὕτως ἔχοντι, ὡς νῦν κεῖται. ὁμοίως δὲ δειχθῆσεται τὸ  $Z$  χωρίον τρίτον μέρος τοῦ  $\Gamma\Delta H$  τριγώνου.

κρεμάσθω γάρ τι καὶ ἄλλο χωρίον ἐκ τοῦ  $A$  τρίτον μέρος ἐὼν τοῦ  $B\Gamma H$  τριγώνου. ἰσορροπήσει δὴ τὸ  $B\Delta\Gamma$  τρίγωνον τῷ  $Z A$ . ἐπεὶ οὖν τὸ μὲν  $B\Gamma H$  τρι-



2. ἰσορροπεωντι F; corr. Torellius. 9. ὅτι] deleo. 10. ὅτι] per comp. F; ὁμοίως Torellius. 12. γραμμῆ F; corr. Torellius. αὐτῆς F; corr. Torellius. 13. τὸ  $\Gamma\Delta H$  τρίγωνον] deleo. 15. εχο cum comp. ον F. τὰν  $B\Gamma$  ἰσᾶν Nizzius. 17. σημείων F; corr. Torellius. 18. ἰσορροπες F. τῷ] το F.

eandem positionem habebit ad libram, ut antea [cum eo] aequilibratam seruabit spatium  $Z$ . et quoniam spatium  $Z$  ex  $A$  suspensum et triangulus  $B\Delta\Gamma$  ex  $E$  suspensus aequilibratam seruant, adparet, ea in contraria longitudinum proportione esse [*ἐπιπ. ἰσορροφ. I, 6—7*], et esse  $B\Delta\Gamma:Z = AB:BE$ . sed  $AB = 3BE$ . quare etiam  $B\Delta\Gamma = 3Z$ .

et manifestum est etiam, si triangulus  $B\Delta\Gamma$  triplo maior sit spatium  $Z$ , aequilibratam ea seruatura esse.

VII.

Rursus linea  $AG$  libra sit, et medium eius sit  $B$ , et ex  $B$  suspendatur.<sup>1)</sup>  $\Gamma\Delta H$  autem triangulus sit obtusiangulus basim habens lineam  $\Delta H$ , altitudinem uero lineam dimidiae librae aequalem. et triangulus  $\Delta\Gamma H$  ex punctis  $B, \Gamma$  suspendatur, spatium  $Z$  autem ex  $A$  suspensum cum triangulo  $\Gamma\Delta H$  ita se habenti, ut nunc positus est, aequilibratam seruet. iam eodem modo demonstrabimus, spatium  $Z$  tertiam partem esse trianguli  $\Gamma\Delta H$ .

suspendatur enim etiam aliud spatium [ $A$ ] ex puncto  $A$ , quod tertia pars sit trianguli  $B\Gamma H$ . itaque triangulus  $B\Delta\Gamma$  cum spatium  $Z + A$  aequilibratam seruabit.<sup>2)</sup> iam quoniam triangulus  $B\Gamma H$  cum

1) Sc. libra; cfr. prop. 8. nam triangulus  $\Gamma\Delta H$  non ex  $B$ , sed ex  $B$  et  $\Gamma$  suspenditur (lin. 17).

2) Nam suppositum est,  $Z$  et  $\Gamma\Delta H$  aequilibratam seruare, et ex prop. 6, b  $A$  et  $B\Gamma H$  aequilibratam seruant. hinc autem hoc quoque sequitur, esse  $B\Delta\Gamma = 3(Z + A)$  (prop. 6).

20.  $\delta\eta]$  scripsi;  $\delta\epsilon$  F, uulgo.      24.  $\alpha\lambda\lambda\omega$  F.       $\gamma\omega\sigma\tau\omega\upsilon\tau\omega\ \tau\acute{o}\ \Lambda$   
Nizzinus.      25.  $\delta\eta]$  scripsi;  $\delta\epsilon$  F, uulgo.



γωνον ἰσορροπεῖ τῷ  $A$ , τὸ δὲ  $BΓΔ$  τῷ  $ZΔ$ , καὶ τρίτον ἐστὶ τοῦ  $BΓΔ$  τὸ  $ZΔ$ , φανερόν, ὅτι καὶ τὸ  $ΓΔΗ$  τρίγωνον τριπλάσιον τοῦ  $Z$ .

η'.

5 Ἔστω ξυγὸς ὁ  $ΑΓ$ , μέσον δὲ αὐτοῦ τὸ  $B$ , καὶ κρεμάσθω κατὰ τὸ  $B$ , τὸ δὲ  $ΓΔΕ$  τρίγωνον ὀρθογώνιον ὀρθὰν ἔχον τὰν ποτὶ τῷ  $E$  γωνίαν, καὶ κρεμάσθω ἐκ τοῦ ξυγοῦ κατὰ τὰ  $Γ, E$ , τὸ δὲ  $Z$  χωρίον κρεμάσθω κατὰ τὸ  $A$ , καὶ ἰσορροπεῖται τῷ  $ΓΔΕ$  οὕτως ἔχοντι, ὡς νῦν  
10 κείται. ὃν δὲ λόγον ἔχει ἡ  $ΑΒ$  ποτὶ τὰν  $ΒΕ$ , τοῦτον ἔχεται τὸ  $ΓΔΕ$  τρίγωνον ποτὶ τὸ  $K$  χωρίον. φανὲν δὲ τὸ  $Z$  χωρίον τοῦ μὲν  $ΓΔΕ$  τριγώνου ἔλασσον εἶμεν, τοῦ δὲ  $K$  μείζον.

15  $A$   $B$   $E$   $H$   $Γ$   $Δ$   $K$   $Z$   $Θ$   
 20  $Z$   $K$   
 25  $Z$   $K$   
 λέλαφθω γὰρ τοῦ  $ΔΕΓ$  τριγώνου τὸ κέντρον τοῦ βάρους, καὶ ἔστω τὸ  $Θ$ , καὶ ἡ  $ΘΗ$  ἄχθω παρὰ τὰν  $ΔΕ$ . ἐπεὶ οὖν ἰσορροπεῖ τὸ  $ΓΔΕ$  τρίγωνον τῷ  $Z$  χωρίῳ, τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον τὸ  $ΓΔΕ$  χωρίον ποτὶ τὸ  $Z$ , ὃν ἡ  $ΑΒ$  ποτὶ τὰν  $ΒΗ$ . ὥστε ἔλασσόν ἐστὶ τὸ  $Z$  τοῦ  $ΓΔΕ$ . καὶ ἐπεὶ τὸ  $ΓΔΕ$  τρίγωνον ποτὶ μὲν τὸ  $Z$  τοῦτον ἔχει τὸν λόγον, ὃν ἡ  $ΒΑ$  ποτὶ τὰν  $ΒΗ$ , ποτὶ δὲ τὸ  $K$ , ὃν ἡ  $ΒΑ$  ποτὶ τὰν  $ΒΕ$ , δηλοῦν, ὡς μείζονα λόγον ἔχει τὸ  $ΓΔΕ$  τρίγωνον ποτὶ τὸ  $K$  ἢ ποτὶ τὸ  $Z$ . ὥστε μείζον ἐστὶ τὸ  $Z$  τοῦ  $K$ .

1.  $A$ ]  $A F$ ; corr. Torellius. 2.  $ZΔ$ ]  $ZΔ FV$ . 5.  $ΑΓ$ ]  $ΑΒ F$ ; corr. Rinaltus. κρεμασθω  $F$ . 6. δέ] addidi (u.

spatio  $A$ , et triangulus  $B\Gamma A$  cum  $Z + A$  aequilibratam seruat, et tertia pars est trianguli  $B\Delta\Gamma$  spatium  $Z + A$  [et trianguli  $BH\Gamma$  spatium  $A$ ]<sup>1)</sup>, manifestum est, triangulum  $\Gamma\Delta H$  triplo maiorem esse spatio  $Z$ .

VIII.

Libra sit  $AI$ , et medium eius punctum  $B$ , et ex puncto  $B$  suspendatur,  $\Gamma\Delta E$  autem triangulus sit rectangulus angulum ad  $E$  positum rectum habens, et in libra ex punctis  $\Gamma$ ,  $E$  suspendatur, et spatium  $Z$  ex  $A$  suspendatur et cum  $\Gamma\Delta E$  ita se habenti, ut nunc positus est, aequilibratam seruet. et sit

$$AB : BE = \Gamma\Delta E : K.$$

dico igitur, spatium  $Z$  minus esse triangulo  $\Gamma\Delta E$  maius autem spatio  $K$ .

sumatur enim trianguli  $\Delta E\Gamma$  centrum grauitatis et sit  $\Theta$  [p. 306, 18], et ducatur  $\Theta H$  lineae  $\Delta E$  parallela. iam quoniam triangulus  $\Gamma\Delta E$  cum spatio  $Z$  aequilibratam seruat, erit

$$\Gamma\Delta E : Z = AB : BH \text{ [ἐπιπ. ἰσορρ. I, 6—7].}$$

quare  $Z < \Gamma\Delta E$ . et quoniam est

$$\Gamma\Delta E : Z = BA : BH$$

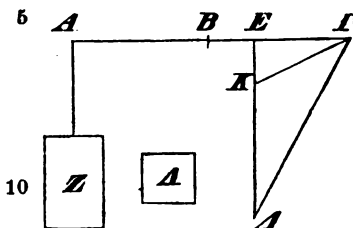
et  $\Gamma\Delta E : K = BA : BE$  [ex hypothesi], adparet, esse  $\Gamma\Delta E : K > \Gamma\Delta E : Z$ . quare  $Z > K$  [Eucl. V, 10].

1) Fortasse lin. 2 addendum est: τοῦ δὲ  $B\Gamma H$  τὸ  $A$ .

p. 309 not. 1); om. F, vulgo. 7. τῶ] scripsi; τῶν F, vulgo; τὸ Torellius. 24. ἐξε] εἶχον F; corr. Ien.

θ'.

Ἔστω πάλιν τὸ μὲν  $ΑΓ$  ζύγιον, μέσον δὲ αὐτοῦ τὸ  $B$ , τὸ δὲ  $ΓΔΚ$  τρίγωνον ἀμβλυγώνιον βάσιν μὲν ἔχον τὰν  $ΔΚ$ , ὕψος δὲ τὰν  $ΕΓ$ . καὶ κρεμάσθω ἐκ



τοῦ ζυγοῦ κατὰ τὰ  $Γ, Ε$ , τὸ δὲ  $Z$  χωρίον κρεμάσθω κατὰ τὸ  $A$  καὶ ἰσορροπείτω τῷ  $ΔΓΚ$  τριγώνῳ οὕτως ἔχοντι, ὡς νῦν κεῖται. ὄν δὲ λόγον ἔχει ἅ  $ΑΒ$  ποτὶ τὰν  $ΒΕ$ , τοῦτον

ἔχέτω τὸ  $ΓΔΚ$  τρίγωνον ποτὶ τὸ  $A$ . φανὲν δὴ τὸ  $Z$  τοῦ μὲν  $A$  μείζον εἶμεν, τοῦ δὲ  $ΔΓΚ$  ἔλασσον.

δειχθήσεται ὁμοίως τῷ πρότερον.

15

ι'.

Ἔστω πάλιν τὸ μὲν  $ΑΒΓ$  ζύγιον, καὶ μέσον αὐτοῦ τὸ  $B$ , τὸ δὲ  $ΒΔΗΚ$  τραπέζιον τὰς μὲν ποτὶ τοῖς  $B, Η$  σαμείοις γωνίας ὀρθὰς ἔχον, τὰν δὲ  $ΚΔ$  πλευρὰν ἐπὶ τὸ  $Γ$  νεύουσαν. καὶ ὄν ἔχει λόγον ἅ  $ΒΑ$  ποτὶ τὰν  $ΒΗ$ , τοῦτον ἔχέτω τὸ  $ΒΔΚΗ$  τραπέζιον ποτὶ τὸ  $A$ . κρεμάσθω δὲ τὸ  $ΒΔΗΚ$  τραπέζιον ἐκ τοῦ ζυγοῦ κατὰ τὰ  $B, Η$  σαμεῖα, κρεμάσθω δὲ καὶ τὸ  $Z$  χωρίον κατὰ τὸ  $A$  καὶ ἰσορροπείτω τῷ  $ΒΔΚΗ$  τραπέζιῳ οὕτως ἔχοντι, ὡς νῦν ὑποκείται. φανὲν τὸ  $Z$

χωρίον ἔλασσον εἶμεν τοῦ  $A$ .  
τεταμάσθω γὰρ ἅ  $ΑΓ$  κατὰ τὸ  $E$  οὕτως, ὥστε ὄν ἔχει λόγον ἅ διπλασία τὰς  $ΔΒ$  καὶ ἅ  $ΚΗ$  ποτὶ τὰν διπλασίαν τὰς  $ΚΗ$  καὶ τὰν  $ΒΔ$ , τοῦτον ἔχειν τὰν  $ΕΗ$

4. κρεμασθω F; corr. A. 6. κρεμασθω F; corr. AB.

IX.

Rursus sit  $AG$  libra, et medium eius punctum  $B$ , et triangulus  $ΓΔK$  obtusiangulus basim habens  $ΔK$ , altitudinem autem  $EG$ ; et in libra ex  $Γ$ ,  $E$  suspendatur.  $Z$  autem spatium ex  $A$  suspendatur et cum triangulo  $ΔΓK$  ita se habenti, ut nunc positus est, aequilibratam seruet. et sit  $ΓΔK: A = AB: BE$ . dico igitur, spatium  $Z$  maius esse spatio  $A$ , minus autem triangulo  $ΔΓK$ .

demonstrabitur eodem modo, quo praecedens propositio.

X.

Rursus sit  $ABΓ$  libra, et medium eius punctum  $B$ , et  $BΔHK$  trapezium angulos ad puncta  $B$ ,  $H$  positos rectos habens et latus  $KΔ$  ad  $Γ$  uergens. et sit

$$BΔKH: A = BA: BH.$$

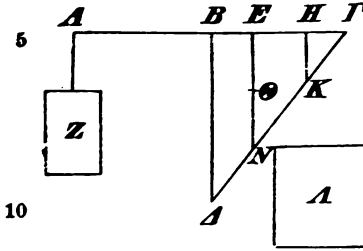
et trapezium  $BΔHK$  in libra ex punctis  $B$ ,  $H$  suspendatur, et etiam spatium  $Z$  ex  $A$  suspendatur et cum trapezio  $BΔKH$  ita se habenti, ut nunc positum est, aequilibratam seruet. dico, spatium  $Z$  minus esse spatio  $A$ .

secetur enim linea  $AG$  in puncto  $E$  ita, ut sit

$$2ΔB + KH: 2KH + BΔ = EH: BE,$$

8.  $ΔEK$  F; corr. Torellius. 17. *τραπεζιον* F, uulgo; et haec forma F in hoc libro semper praebet. 18. *σημειοις* F; corr. manus 2. 21. *Α χωρον* Torellius. *κεκρεμασθω* F, uulgo. 22. *τὰ B, H σαμεια*] scripsi; *των B, H σαμειων* F, uulgo. *κεκρεμασθω* F, uulgo. 24. *φημι* F; corr. Torellius. 26. *τετμησθω* F; corr. Torellius, ut p. 314 lin. 2. 27. *της* F; corr. Torellius. 28. *τάν*] (prius) scripsi; *της* F, uulgo; *τὰς* Torellius. *ἐχειν*] *ον εχει* F (*ον* supra *εχ.* manu 1); corr. ed. Basil.

ποτὶ τὰν  $BE$ , καὶ διὰ τοῦ  $E$  παρὰ τὰν  $BA$  ἀχθεῖσα ἡ  $EN$  τετρασθῶ δίχα κατὰ τὸ  $\Theta$ . τοῦ δὲ  $B\Delta HK$  τραπέζιου κέντρον ἐστὶ τοῦ βάρους τὸ  $\Theta$ . δεδεικται

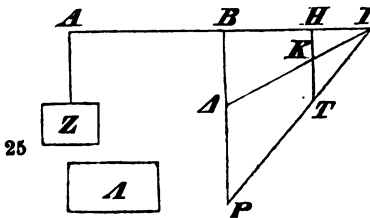


γὰρ τοῦτο ἐν τοῖς μηχανικοῖς. ἦν οὖν τὸ  $B\Delta HK$  τραπέζιον κατὰ μὲν τὸ  $E$  κρεμασθῆ, ἀπὸ δὲ τῶν  $B, H$  σημείων λυθῆ, μένει τὰν αὐτὰν ἔχον κατάστασιν διὰ τὰ αὐτὰ τοῖς πρότερον, καὶ ἰσορροπεῖ τῷ  $Z$

χωρίῳ. ἐπεὶ οὖν ἰσορροπεῖ τὸ  $B\Delta HK$  τραπέζιον κατὰ τὸ  $E$  κρεμάμενον τῷ  $Z$  χωρίῳ κατὰ τὸ  $A$  κρεμαμένῳ, ἐσσειέται, ὡς ἡ  $BA$  ποτὶ τὰν  $BE$ , τὸ  $B\Delta HK$  τραπέ-  
 15 ζιον ποτὶ τὸ  $Z$  χωρίον. μείζονα οὖν λόγον ἔχει τὸ  $B\Delta HK$  τραπέζιον ποτὶ τὸ  $Z$  ἢ περ ποτὶ τὸ  $A$ , ἐπεὶ καὶ ἡ  $AB$  ποτὶ τὰν  $BE$  μείζονα λόγον ἔχει ἢ περ ποτὶ τὰν  $BH$ . ὥστε ἔλασσον ἐσσειέται τὸ  $Z$  τοῦ  $A$ .

ια'.

20 Ἔστω πάλιν τὸ μὲν  $AG$  ζύγιον, καὶ μέσον αὐτοῦ



τὸ  $B$ , τὸ δὲ  $K\Delta TP$  τραπέζιον ἔστω τὰς μὲν  $K\Delta, TP$  πλευρὰς ἔχον ἐπὶ τὸ  $\Gamma$  νεουόσας, τὰς δὲ  $\Delta P, KT$  καθέτους ἐπὶ τὰν  $B\Gamma$ , καὶ ἡ  $\Delta P$  ἐπὶ τὸ  $B$  πιπτέτω. ὄν δὲ λόγον

ἔχει ἡ  $AB$  ποτὶ τὰν  $BH$ , τοῦτον ἔχέτω τὸ  $\Delta KTP$

3. βαρους F, vulgo. 8. σημειων F; corr. Torellius. λυθῆ] scripsi; λυθειη F, vulgo. 9. εχοντα F. 11. ἰσορροπεῖ] scripsi;

et linea  $EN$  per  $E$  ducta lineae  $B\Delta$  parallela in puncto  $\Theta$  in duas partes aequales secetur. itaque trapezii  $B\Delta HK$  centrum grauitatis est  $\Theta$ . hoc enim in mechanicis demonstratum est [*ἐπιπ. ἰσορροφ.* I, 15]. si igitur trapezium  $B\Delta HK$  ex puncto  $E$  suspenditur, ex  $B, H$  autem punctis soluitur, manet eandem positionem habens propter eadem, quae supra<sup>1)</sup>, et cum spatio  $Z$  aequilibratam seruat. iam quoniam trapezium  $B\Delta HK$  ex  $E$  suspensum cum spatio  $Z$  ex  $A$  suspensum aequilibratam seruat, erit  $BA : BE = B\Delta HK : Z$  [*ἐπιπ. ἰσορροφ.* I, 6—7]. quare  $B\Delta HK : Z > B\Delta HK : A$ , quia etiam  $AB : BE > AB : BH$ .<sup>2)</sup> quare  $Z < A$  [Eucl. V, 10].

XI.

Rursus sit  $AG$  libra, et medium eius punctum  $B$ , et  $K\Delta TP$  trapezium sit latera  $K\Delta, TP$  ad punctum  $G$  uergentia habens, latera autem  $\Delta P, KT$  ad  $BG$  perpendicularia, et  $\Delta P$  in  $B$  cadat. praeterea sit

$$AB : BH = \Delta KTP : A,$$

1) Prop. 6 p. 306, 23.

2) Nam  $BE < BH$ .

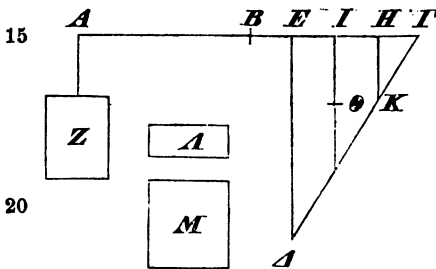
---

*ἰσορροπειῶ* F, uulgo; *ἰσορροπήσει* ed. Basil., Torellius. 15. *μείζονα ὄν*] scripsi; *μεῖζ* (cum comp. *όν*) *ονα* F; *μείζονα* CD; *μείζονα ἄρα* uulgo. *εχ* cum comp. *όν* F; corr. AB. 16. *τραπειῶν* F. 18. *εἶται* per comp. F, uulgo. 26. *η* F; corr. Torellius.

τραπέζιον ποτὶ τὸ  $\Lambda$ . τὸ δὲ  $\Delta K T P$  τραπέζιον κρεμάσθω ἐκ τοῦ ζυγοῦ κατὰ τὰ  $B, H$  καὶ τὸ  $Z$  κατὰ τὸ  $A$ , καὶ ἰσορροπεῖται τὸ  $Z$  τῷ  $\Delta K P T$  τραπεζίῳ οὕτως ἔχοντι, ὡς νῦν κείται. ὁμοίως δὲ τοῖς πρό-  
 5 τερον δειχθησέται ἔλασσον τὸ  $Z$  χωρίον τοῦ  $\Lambda$ .

ιβ'.

Ἔστω πάλιν τὸ μὲν  $\Lambda \Gamma$  ζύγιον, μέσον δὲ αὐτοῦ τὸ  $B$ , τὸ δὲ  $\Delta E K H$  τραπέζιον ἔστω τὰς μὲν ποτὶ τοῖς  $E, H$  σαμείοις γωνίας ὀρθὰς ἔχον, τὰς δὲ  $K \Delta, E H$   
 10 γραμμὰς ποτὶ τὸ  $\Gamma$  νενούσας. καὶ ὄν μὲν λόγον ἔχει ἡ  $AB$  ποτὶ τὰν  $BH$ , τοῦτον ἔχέτω τὸ  $\Delta K E H$  τραπέζιον ποτὶ τὸ  $M$ , ὄν δὲ λόγον ἔχει ἡ  $AB$  ποτὶ τὰν  $BE$ , τοῦτον τὸν λόγον ἔχέτω τὸ  $\Delta K E H$  τραπέζιον



ποτὶ τὸ  $\Lambda$ . κρεμάσθω δὲ τὸ  $\Delta K E H$  τραπέζιον ἐκ τοῦ ζυγοῦ κατὰ τὰ  $E, H$ , τὸ δὲ  $Z$  χωρίον κρεμάσθω κατὰ τὸ  $A$ , καὶ ἰσορροπεῖται τῷ τραπεζίῳ οὕτως ἔχοντι, ὡς νῦν ὑποκεί-

ται. φανὲ δὴ τὸ  $Z$  τοῦ μὲν  $\Lambda$  μείζον εἶμεν, τοῦ δὲ  $M$  ἔλασσον.

25 ἔλαβον γὰρ τοῦ  $\Delta K E H$  τραπέζιου τὸ κέντρον τοῦ βάρους, ἔστω δὲ τὸ  $\Theta$ . λαφθησέται δὲ ὁμοίως τῷ πρότερον· καὶ ἄγω τὰν  $\Theta I$  παρὰ τὰν  $\Delta E$ . ἂν οὖν τὸ τραπέζιον ἐκ τοῦ ζυγοῦ κρεμασθῇ κατὰ τὸ  $I$ , ἀπὸ δὲ τῶν  $E, H$  λυθῇ, μενεῖ τὰν αὐτὰν ἔχον κατάστασιν

1. κρεμασθῶ F, uulgo. 3. τὸ Z] τὸ Z F; corr. B. 9.

et trapezium  $\triangle KTP$  in libra ex  $B, H$  suspendatur et  $Z$  ex  $A$ , et  $Z$  spatium cum trapezio  $\triangle KPT$  ita se habenti, ut nunc positum est, aequilibratam seruet. eodem igitur modo, quo in praecedentibus propositionibus, demonstrabitur  $Z < A$ .

## XII.

Rursus sit  $AG$  libra, medium autem eius punctum  $B$ , et  $\triangle EKH$  trapezium sit angulos ad puncta  $E, H$  positos rectos habens et lineas  $KA, EH$  ad punctum  $G$  uergentes. et sit

$$AB : BH = \triangle KEH : M \text{ et } AB : BE = \triangle KEH : A.$$

et trapezium  $\triangle KEH$  in libra ex punctis  $E, H$  suspendatur,  $Z$  autem spatium ex  $A$  suspendatur, et cum trapezio ita se habenti ut nunc positum est, aequilibratam seruet. dico igitur esse  $M > Z > A$ .

sumpsi enim trapezii  $\triangle KEH$  centrum grauitatis, et sit  $\Theta$ ; sumetur autem eodem modo, quo supra [p. 306, 18]; et duco  $\Theta I$  lineae  $AE$  parallelam. si igitur trapezium in libra ex puncto  $I$  suspenditur et ex punctis  $E, H$  soluitur, manebit eandem positionem

σημείοις F; corr. Torellius. 14. κερμασθω F, uulgo. 18. κερμάσθω] scripsi; εκκερμασθω F, uulgo; κερμασθω Torellius. 26. βαρονς F, uulgo. ληφθησεται F; corr. Torellius. 28. κερμασθῆ] scripsi; κερμασθησεται F, uulgo.



καὶ ἰσορροπήσει τῷ  $Z$  διὰ τὰ αὐτὰ τοῖς πρότερον.  
ἐπεὶ δὲ ἰσορροπεῖ τὸ τραπέζιον κρεμάμενον κατὰ τὸ  $I$   
τῷ  $Z$  κρεμαμένῳ κατὰ τὸ  $A$ , τὸν αὐτὸν ἔξει λόγον  
τὸ τραπέζιον ποτὶ τὸ  $Z$ , ὃν ἂ  $AB$  ποτὶ τὰν  $BI$ . δῆ-  
5 λον οὖν, ὅτι τὸ  $\triangle KEH$  ποτὶ μὲν τὸ  $A$  μείζονα λόγον  
ἔχει ἢ ποτὶ τὸ  $Z$ , ποτὶ δὲ τὸ  $M$  ἐλάσσονα ἢ ποτὶ τὸ  $Z$ .  
ᾧστε τὸ  $Z$  τοῦ μὲν  $A$  μείζον ἔστι, τοῦ δὲ  $M$  ἔλασσον.

ιγ'.

Ἔστω πάλιν τὸ μὲν  $AG$  ζύγιον, κατὰ μέσον δὲ  
10 αὐτοῦ τὸ  $B$ , τὸ δὲ  $KATP$  τραπέζιον, ᾧστε τὰς μὲν  
 $KA$ ,  $TP$  πλευρὰς νεούσας εἴμεν ἐπὶ τὸ  $\Gamma$ , τὰς δὲ  
 $AT$ ,  $KP$  καθέτους ἐπὶ τὰν  $B\Gamma$ . κρεμάσθω δὲ ἐκ τοῦ  
ζυγοῦ κατὰ τὰ  $E$ ,  $H$ , τὸ δὲ  $Z$  χωρίον κρεμάσθω κατὰ  
τὸ  $A$  καὶ ἰσορροπεῖτω τῷ  $\triangle KTP$  τραπέζιῳ οὕτως  
15 ἔχοντι, ὡς νῦν κείται. καὶ ὃν μὲν ἔχει λόγον ἂ  $AB$   
ποτὶ τὰν  $BE$ , τοῦτον ἔχέτω τὸ  $\triangle KTP$  τραπέζιον ποτὶ  
τὸ  $A$  χωρίον, ὃν δὲ λόγον ἔχει ἂ  $AB$  ποτὶ τὰν  $BH$ ,  
τοῦτον ἔχέτω τὸ αὐτὸ τραπέζιον ποτὶ τὸ  $M$ . ὁμοίως  
δὴ τῷ πρότερον δειχθήσεται τὸ  $Z$  τοῦ μὲν  $A$  μείζον,  
20 τοῦ δὲ  $M$  ἔλασσον.

ιδ'.

Ἔστω τμήμα τὸ  $B\Theta\Gamma$  περιεχόμενον ὑπὸ εὐθείας καὶ  
ὀρθογωνίου κώνου τομαῖς. ἔστω δὴ πρῶτον ἂ  $B\Gamma$  ποτ'

1. τῷ] τα F; corr. AB. 2. ἰσορροπεῖ] -ει in rasura F.  
5. A] A FV. 7. μείζο cum comp. ον F. 9. κατὰ] καὶ τὸ  
Torellius. 13. H] om. F. κρεμασθῶ F, vulgo. 22.  
τμήμα F; corr. Torellius. 23. ποτ'] πρὸς per comp. F; corr.  
Torellius (ποτ').

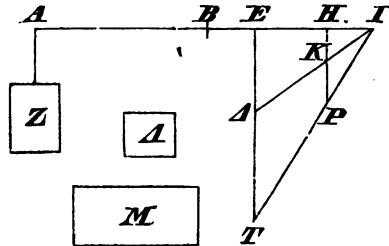
habens et cum  $Z$  aequilibratam seruabit propter eadem, quae supra [prop. 6 p. 306, 23]. et quoniam trapezium ex  $I$  suspensum cum  $Z$  ex  $A$  suspenso aequilibratam seruat, erit  $\triangle KEH : Z = AB : BI$ . adparet igitur, esse  $\triangle KEH : A > \triangle KEH : Z$  et

$$\triangle KEH : M < \triangle KEH : Z.^1)$$

quare erit [Eucl. V, 10]  $M > Z > A$ .

XIII.

Rursus sit  $A\Gamma$  libra, et in media ea positum punctum  $B$ , et  $K\triangle TP$  trapezium eiusmodi, ut latera  $KA$ ,  $TP$  ad  $\Gamma$  uergant, latera autem  $\triangle T$ ,  $KP$  ad  $B\Gamma$  per-



pendicularia sint. suspendatur autem in libra ex punctis  $E$ ,  $H$ , et spatium  $Z$  ex  $A$  suspendatur et cum trapezio  $\triangle KATP$  ita se habenti, ut nunc positum est, aequilibratam seruet. et sit  $AB : BE = \triangle KATP : A$ , et  $AB : BH = \triangle KATP : M$ . eodem igitur modo, quo supra, demonstrabitur esse  $M > Z > A$ .

XIV.

Sit  $B\Theta\Gamma$  segmentum linea recta et sectione conii rectanguli comprehensum. prius igitur  $B\Gamma$  ad diame-

1) Quia  $BH > BI > BE$ .

ὀρθὰς τᾷ διαμέτρῳ, καὶ ἄχθῳ ἀπὸ μὲν τοῦ  $B$  σαμείου  
 ἃ  $B\Delta$  παρὰ τὰν διάμετρον, ἀπὸ δὲ τοῦ  $\Gamma$  ἃ  $\Gamma\Delta$   
 ἐπιψαύουσα τὰς τοῦ κώνου τομαῖς κατὰ τὸ  $\Gamma$ . ἔσσει-  
 5 ἃ  $B\Gamma$  ἐς ἴσα τμήματα ὅποσοῦν τὰ  $BE, EZ, ZH,$   
 $HI, I\Gamma,$  καὶ ἀπὸ τῶν τομῶν ἄχθῳσαν παρὰ τὰν διά-  
 μετρον αἱ  $E\Sigma, ZT, H\Upsilon, I\Xi,$  ἀπὸ δὲ τῶν σαμείων,  
 καθ' ἃ τέμνοντι αὐτὰ τὴν τοῦ κώνου τομάν, ἐπε-  
 ζεύχθῳσαν ἐπὶ τὸ  $\Gamma$  καὶ ἐκβεβλήσθῳσαν. φαμί δὴ τὸ  
 10 τρίγωνον τὸ  $B\Delta\Gamma$  τῶν μὲν τραπεζίων τῶν  $KE, \Lambda Z,$   
 $MH, NI$  καὶ τοῦ  $\Xi I\Gamma$  τριγώνου ἔλασσον εἴμεν ἢ  
 τριπλάσιον, τῶν δὲ τραπεζίων τῶν  $Z\Phi, H\Theta, I\Pi$  καὶ  
 τοῦ  $\text{ΙΟΓ}$  τριγώνου μείζον ἔστιν ἢ τριπλάσιον.

διάχθῳ γὰρ εὐθεία ἃ  $AB\Gamma,$  καὶ ἀπολελάφθῳ ἃ  
 15  $AB$  ἴσα τᾷ  $B\Gamma,$  καὶ νοείσθῳ ζύγιον τὸ  $A\Gamma,$  μέσον  
 δὲ αὐτοῦ ἔσσειται τὸ  $B,$  καὶ κρεμάσθῳ ἐκ τοῦ  $B.$  κρε-  
 μάσθῳ δὲ καὶ τὸ  $B\Delta\Gamma$  ἐκ τοῦ ζυγοῦ κατὰ τὰ  $B, \Gamma,$   
 ἐκ δὲ τοῦ θατέρου μέρους τοῦ ζυγοῦ κρεμάσθῳ τὰ  $P,$   
 $X, \Psi, \Omega, \Delta$  χωρία κατὰ τὸ  $A.$  καὶ ἰσορροπέτω τὸ  
 20 μὲν  $P$  χωρίον τῷ  $\Delta E$  τραπεζίῳ οὕτως ἔχοντι, τὸ δὲ  
 $X$  τῷ  $Z\Sigma$  τραπεζίῳ, τὸ δὲ  $\Psi$  τῷ  $TH,$  τὸ δὲ  $\Omega$  τῷ  
 $TI,$  τὸ δὲ  $\Delta$  τῷ  $\Xi I\Gamma$  τριγώνῳ. ἰσορροπήσει δὴ καὶ  
 τὸ ὅλον τῷ ὅλῳ. ὥστε τριπλάσιον ἂν εἴη τὸ  $B\Delta\Gamma$   
 τρίγωνον τοῦ  $PX\Psi\Omega\Delta$  χωρίου. καὶ ἐπεὶ ἔστιν τμήμα  
 25 τὸ  $B\Gamma\Theta,$  ὃ περιεχέται ὑπὸ τε εὐθείας καὶ ὀρθογωνίου

4. δέ] scripsi; δη F, uulgo. 5. ἴσα] scripsi; τα F, uulgo;  
 τὰ τμήματα ἴσα Nizzius. τμηματα F; corr. Torellius. 6.  
 IΓ] om. F; corr. Nizzius. τας τομας (ας bis per comp.) F;  
 corr. Torellius. 8. τεμνονσιν F, uulgo. την . . τομην F;  
 corr. Torellius. 9. ἐπί] scripsi; κατα F, uulgo. 14. δι-  
 ηχθῳ F; corr. Torellius. η AΓB F; ἃ ΓB Torellius; ἢ AB  
 A, ed. Basil.; corr. BCD. 18. μερους F, uulgo. 19. Δ]

trum perpendicularis sit, et ducatur a puncto  $B$  diametro parallela linea  $B\Delta$ , et a  $\Gamma$  linea  $\Gamma\Delta$  sectionem conii in puncto  $\Gamma$  contingens. erit igitur  $B\Gamma\Delta$  triangulus rectangulus.<sup>1)</sup> diuidatur autem  $B\Gamma$  in partes aequales quotlibet  $BE, EZ, ZH, HI, I\Gamma$ , et a punctis diuisionum diametro parallelae ducantur  $E\Sigma, Z\Theta, H\Upsilon, I\Xi$ , et a punctis, in quibus eae sectionem conii secant, lineae ducantur ad  $\Gamma$  et producantur. dico igitur, triangulum  $B\Delta\Gamma$  minorem esse quam triplo maiorem trapeziis  $KE, AZ, MH, NI$  cum triangulo  $\Xi I\Gamma$ , maiorem autem quam triplo maiorem trapeziis  $Z\Phi, H\Theta, I\Upsilon$  cum triangulo  $IO\Gamma$ .

ducatur enim linea  $AB\Gamma$ , et abscindatur  $AB$  lineae  $B\Gamma$  aequalis, et fingamus,  $A\Gamma$  libram esse, cuius medium erit punctum  $B$ , et ex  $B$  suspendatur. suspendatur autem etiam  $B\Delta\Gamma$  in libra ex punctis  $B, \Gamma$ , et in altera parte librae ex puncto  $A$  suspendantur spatia  $P, X, \Psi, \Omega, \zeta$ . et aequilibratam seruet spatium  $P$  cum trapezio  $\Delta E$  ita se habenti,  $X$  autem cum trapezio  $Z\Sigma$ ,  $\Psi$  autem cum trapezio  $TH$ ,  $\Omega$  autem cum trapezio  $TI$ , et  $\zeta$  cum triangulo  $\Xi I\Gamma$ . quare etiam totum cum toto aequilibratam seruabit. itaque triangulus  $B\Delta\Gamma$  triplo maior erit spatio

$$P + X + \Psi + \Omega + \zeta \text{ [prop. 6].}$$

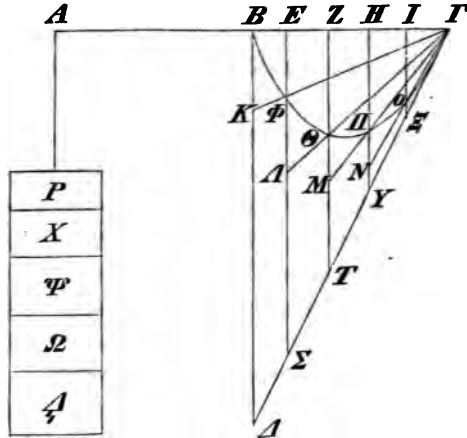
et quoniam  $B\Gamma\Theta$  segmentum est linea recta et conii

1) Quia  $B\Gamma$  ad diametrum perpendicularem esse suppositum est; tum u. Eucl. I, 29.

scripsi;  $\Delta F$ , uulgo. 20.  $\xi\chi\omicron\upsilon\tau\iota$ ,  $\acute{\omega}\varsigma \nu\upsilon\tilde{\nu}\eta\ \kappa\epsilon\iota\tau\alpha\iota$  Torellius.  
 22.  $\zeta$ ] scripsi;  $\Delta F$ , uulgo, ut lin. 24 et in figura.  $Z I \Gamma \Xi$ .  
 24.  $\tau\mu\eta\mu\alpha$  F; corr. Torellius.

*Archimedes*, ed. Heiberg. II.

κάνου τομᾶς, καὶ ἀπὸ μὲν τοῦ Β παρὰ τὰν διάμετρον ἄκται ἡ ΒΔ, ἀπὸ δὲ τοῦ Γ ἡ ΓΔ ἐπιφανύουσα τᾶς τοῦ κᾶνου τομᾶς κατὰ τὸ Γ, ἄκται δὲ τις καὶ ἄλλα



παρὰ τὰν διάμετρον ἡ ΣΕ, τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον ἡ  
 5 ΒΓ ποτὶ τὰν ΒΕ, ὃν ἡ ΣΕ ποτὶ τὰν ΕΦ. ὥστε καὶ  
 ἡ ΒΑ ποτὶ τὰν ΒΕ τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον, ὃν τὸ ΔΕ  
 τραπέζιον ποτὶ τὸ ΚΕ. ὁμοίως δὲ δευχθησέται ἡ ΑΒ  
 ποτὶ τὰν ΒΖ τὸν αὐτὸν ἔχουσα λόγον, ὃν τὸ ΣΖ  
 τραπέζιον ποτὶ τὸ ΑΖ, ποτὶ δὲ τὰν ΒΗ, ὃν τὸ ΤΗ  
 10 ποτὶ τὸ ΜΗ, ποτὶ δὲ τὰν ΒΙ, ὃν τὸ ΓΙ ποτὶ τὸ ΝΙ.  
 ἐπεὶ οὖν ἐστὶ τραπέζιον τὸ ΔΕ τὰς μὲν ποτὶ τοῖς Β,  
 Ε σαιμεῖοις γωνίας ὀρθὰς ἔχον, τὰς δὲ πλευρὰς ἐπὶ τὸ  
 Γ νενούσας, ἰσορροπεῖ δὲ τι χωρίον αὐτῶ τὸ Ρ κρε-  
 μάμενον ἐκ τοῦ ξυγοῦ κατὰ τὸ Α οὕτως ἔχοντος τοῦ  
 15 τραπέζιου, ὡς νῦν κείται, καὶ ἐστίν, ὡς ἡ ΒΑ ποτὶ  
 τὰν ΒΕ, οὕτως τὸ ΔΕ τραπέζιον ποτὶ τὸ ΚΕ, μείζον

2. ηκται F; corr. Torellius. 8. εροντι F; corr. B. 9. ΑΖ]

rectanguli sectione comprehensum, et a  $B$  diametro parallela ducta est linea  $BA$ , a puncto  $\Gamma$  autem linea  $\Gamma A$  sectionem conii in  $\Gamma$  contingens, et alia quoque linea  $\Sigma E$  diametro parallela ducta est, erit

$$B\Gamma : BE = \Sigma E : E\Phi \text{ [prop. 5].}$$

quare etiam  $BA : BE = \Delta E : KE$ .<sup>1)</sup> et eodem modo demonstrabitur esse  $AB : BZ = \Sigma Z : AZ$  et

$$AB : BH = TH : MH \text{ et } AB : BI = TI : NI.$$

iam quoniam trapezium est  $\Delta E$  angulos ad puncta  $B$ ,  $E$  positos rectos habens, latera autem ad  $\Gamma$  uergentia, et spatium aliquod  $P$  in libra ex  $A$  suspensum cum eo ita se habenti, ut nunc positum est, aequilibratam sernat, et est  $BA : BE = \Delta E : KE$ ,

---

1) Nam  $BA = B\Gamma$  et  $\Delta E : KE = \Sigma E : E\Phi$ ; u. Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXIV p. 180 nr. 11.

---

AZ F. 10. BI] BH F. 12. σημειοις F; corr. Torellius.  
13. τὸ P] τῶq uno ductu F.

ἄρα ἐστὶν τὸ  $KE$  χωρίον τοῦ  $P$  χωρίου. δεδείκται γὰρ τοῦτο. πάλιν δὲ καὶ τὸ  $ZΣ$  τραπέζιον τὰς μὲν ποτὶ τοῖς  $Z, E$  γωνίας ὀρθὰς ἔχον, τὰν δὲ  $ΣΤ$  νεύουσαν ἐπὶ τὸ  $Γ$ , ἰσορροπεῖ δὲ αὐτῷ χωρίον τὸ  $X$  ἐκ 5 τοῦ ζυγοῦ κρεμάμενον κατὰ τὸ  $A$ , οὕτως ἔχοντι τῷ τραπέζιῳ, ὡς νῦν κείται, καὶ ἐστίν, ὡς μὲν ἂ  $BA$  ποτὶ τὰν  $BE$ , οὕτως τὸ  $ZΣ$  τραπέζιον ποτὶ τὸ  $ZΦ$ , ὡς δὲ ἂ  $AB$  ποτὶ τὰν  $BZ$ , οὕτως τὸ  $ZΣ$  τραπέζιον ποτὶ τὸ  $AZ$ . εἴη οὖν καὶ τὸ  $X$  χωρίον τοῦ μὲν  $AZ$  τραπέζιου 10 ἔλασσον, τοῦ δὲ  $ZΦ$  μείζον. δεδείκται γὰρ καὶ τοῦτο. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ τὸ  $Ψ$  χωρίον τοῦ μὲν  $MH$  τραπέζιου ἔλασσον, τοῦ δὲ  $ΘH$  μείζον, καὶ τὸ  $Ω$  χωρίον τοῦ μὲν  $NOIH$  τραπέζιου ἔλασσον, τοῦ δὲ  $ΠΙ$  μείζον. ὁμοίως δὲ καὶ τὸ  $Δ$  χωρίον τοῦ μὲν  $ΞΙΓ$  τριγώνου 15 ἔλασσον, τοῦ δὲ  $ΓΙΟ$  μείζον. ἐπεὶ οὖν τὸ μὲν  $KE$  τραπέζιον μείζον ἐστὶ τοῦ  $P$  χωρίου, τὸ δὲ  $AZ$  τοῦ  $X$ , τὸ δὲ  $MH$  τοῦ  $Ψ$ , τὸ δὲ  $NI$  τοῦ  $Ω$ , τὸ δὲ  $ΞΙΓ$  τρίγωνον τοῦ  $Δ$ , φανερόν, ὅτι καὶ πάντα τὰ εἰρημένα χωρία μείζονά ἐστὶ τοῦ  $PXΨΩΔ$  χωρίου. ἐστὶν δὲ 20 τὸ  $PXΨΩΔ$  τρίτον μέρος τοῦ  $BΓΔ$  τριγώνου. δῆλον ἄρα, ὅτι τὸ  $BΓΔ$  τρίγωνον ἔλασσόν ἐστὶν ἢ τριπλάσιον τῶν  $KE, AZ, MH, NI$  τραπέζιων καὶ τοῦ  $ΞΙΓ$  τριγώνου. πάλιν ἐπεὶ τὸ μὲν  $ZΦ$  τραπέζιον ἔλασσόν ἐστὶ τοῦ  $X$  χωρίου, τὸ δὲ  $ΘH$  τοῦ  $Ψ$ , τὸ δὲ  $ΙΠ$  τοῦ 25  $Ω$ , τὸ δὲ  $ΙΟΓ$  τρίγωνον τοῦ  $Δ$ , φανερόν, ὅτι καὶ πάντα τὰ εἰρημένα ἔλασσονά ἐστὶ τοῦ  $ΔΩΨX$  χωρίου. φανερόν οὖν, ὅτι καὶ τὸ  $BΔΓ$  τρίγωνον μείζον ἐστὶν ἢ

3. εἶων F; corr. B. 9. οὖν] scripsi; αν F, uulgo. κα] scripsi; και F, uulgo. 14. ὁμοίως δέ] scripsi; ομοίως δη F, uulgo. Δ] scripsi; Δ F, uulgo, ut lin. 13, 19, 20, 25. 20.

erit  $KE > P$ . hoc enim demonstratum est [prop. 10].  
 rursus autem etiam  $Z\Sigma$  trapezium est<sup>1)</sup> angulos ad  
 $Z, E$  positos rectos habens, et latus  $\Sigma T$  ad  $\Gamma$  uer-  
 gens, et cum trapezio<sup>2)</sup> ita se habenti, ut nunc posi-  
 tum est, spatium  $X$  in libra ex  $A$  suspensum aequi-  
 libritatem seruat, et est  $BA : BE = Z\Sigma : Z\Phi$ , et  
 $AB : BZ = Z\Sigma : AZ$ . quare erit  $AZ > X > Z\Phi$ .  
 nam hoc quoque demonstratum est [prop. 12]. eadem  
 igitur de causa erit etiam  $MH > \Psi > \Theta H$ , et

$$NOIH > \Omega > \Pi.$$

et eodem modo etiam  $\Xi I \Gamma > \frac{1}{5} > \Gamma IO$  [prop. 8].  
 iam quoniam est

$KE > P, AZ > X, MH > \Psi, NI > \Omega, \Xi I \Gamma > \frac{1}{5}$ ,  
 manifestum est, etiam omnia spatia illa maiora esse  
 spatio  $P + X + \Psi + \Omega + \frac{1}{5}$ . sed

$$P + X + \Psi + \Omega + \frac{1}{5} = \frac{1}{3} B\Gamma\Delta \text{ [prop. 6].}$$

adparet igitur, esse

$$B\Gamma\Delta < 3(KE + AZ + MH + NI + \Xi I \Gamma).$$

rursus quoniam est  $Z\Phi < X, \Theta H < \Psi, I\Pi < \Omega$ ,  
 $IO\Gamma < \frac{1}{5}$ , manifestum est, etiam omnia illa spatia  
 minora esse spatio  $\frac{1}{5} + \Omega + \Psi + X$ . manifestum  
 est igitur, etiam triangulum  $B\Delta\Gamma$  maiorem esse quam

1) Auditor *ἔστι* lin. 2.

2) Ueri simile est, scribendum esse lin. 5: *ἔχοντος τοῦ*  
*τραπεζίου* ut p. 322 lin. 14.

$B\Gamma\Delta$ ]  $A\Gamma\Delta$  F; corr. Nizze.  
 vulgo.

26.  $\frac{1}{5}\Omega\Psi X$ ] sic F;  $\Delta\Omega\Psi X$



τριπλάσιον τῶν  $\Phi Z$ ,  $\Theta H$ ,  $I \Pi$  τραπεζίων καὶ τοῦ  $I \Gamma O$  τριγώνου, ἔλασσον δὲ ἢ τριπλάσιον τῶν προγεγραμμένων.

ιε'.

- 5 Ἐστω πάλιν τὸ  $B \Theta \Gamma$  τμήμα περιεχόμενον ὑπὸ εὐθείας καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομαῖς, ἃ δὲ  $B \Gamma$  μὴ ἔστω ποτ' ὀρθᾶς τᾶ διαμέτρῳ. ἀναγκαῖον δὴ ἦτοι τὰν ἀπὸ τοῦ  $B$  σαμείου παρὰ τὰν διάμετρον ἀγμέναν ἐπὶ τὰ αὐτὰ τῷ τμήματι ἢ τὰν ἀπὸ τοῦ  $\Gamma$  ἀμβλείαν ποιεῖν
- 10 γωνίαν ποτὶ τὰν  $B \Gamma$ . ἔστω ἃ τὰν ἀμβλείαν ποιούσα ἃ ποτὶ τῷ  $B$ . καὶ ἄχθῳ παρὰ τὰν διάμετρον ἀπὸ τοῦ  $B$  ἃ  $B \Delta$ , καὶ ἀπὸ τοῦ  $\Gamma$  ἃ  $\Gamma \Delta$  ἐπιφανύουσα τᾶς τοῦ κώνου τομαῖς κατὰ τὸ  $\Gamma$ . καὶ διηρήσθῳ ἃ  $B \Gamma$  εἰς τμήματα ἴσα ὀποσαοῦν τὰ  $BE$ ,  $EZ$ ,  $ZH$ ,  $HI$ ,  $I \Gamma$ , ἀπὸ δὲ
- 15 τῶν  $E$ ,  $Z$ ,  $H$ ,  $I$  παρὰ τὰν διάμετρον ἄχθωσαν αἱ  $E \Sigma$ ,  $Z \Gamma$ ,  $H \Gamma$ ,  $I \Xi$ , καὶ ἀπὸ τῶν σαμείων, καθ' ἃ τέμνοντι αὐταὶ τὰν τοῦ κώνου τομάν, ἐπεξεύχθωσαν ἐπὶ τὸ  $\Gamma$  καὶ ἐκβεβλήσθωσαν. φαμὶ δὴ καὶ νῦν τὸ  $B \Delta \Gamma$  τριγώνου τῶν μὲν τραπεζίων τῶν  $B \Phi$ ,  $\Delta Z$ ,  $MH$ ,  $NI$
- 20 καὶ τοῦ  $\Gamma I \Xi$  τριγώνου ἔλασσον εἶμεν ἢ τριπλάσιον, τῶν δὲ  $Z \Phi$ ,  $H \Theta$ ,  $I \Pi$  καὶ τοῦ  $\Gamma O I$  τριγώνου μεῖζον ἢ τριπλάσιον.

ἐκβεβλήσθῳ ἃ  $\Delta B$  ἐπὶ θάτερα. ἀγαγὼν οὖν κάθετον τὰν  $\Gamma K$  τᾶ  $\Gamma K$  ἴσαν ἀπέλαβον τὰν  $AK$ . νοεῖσθῳ δὴ

25 πάλιν ζύγιον τὸ  $AG$ , μέσον δὲ αὐτοῦ τὸ  $K$ , καὶ κρεμάσθῳ ἐκ τοῦ  $K$ . κρεμάσθῳ δὲ καὶ τὸ  $\Gamma K \Delta$  τρι-

5. τμήμα F; corr. Torellius, ut lin. 9, 13. 7. δὴ] scripsi; δε F, vulgo. 8. αγμεναν F. 9. αὐτὰ] om. F; corr. B. 11. προς per comp. F; corr. V. ἀπὸ τοῦ B Nizzius. 14. τὰ] ταν F. 16. ᾶ] ο F; corr. Torellius. 17. ἐπιξευχθωσαν F; corr. Torellius. 19. τῶν μὲν] τω μεν F.  $MH, NI$ ]  $\Theta H, \Pi I$  F; corr. Torellius. 23. η F; corr. Torellius. οὖν]

triplo maiorem trapezii  $\Phi Z$ ,  $\Theta H$ ,  $III$  cum triangulo  $I\Gamma O^1$ ), minorem autem quam triplo maiorem spatiis supra nominatis.

XV.

Sit rursus  $B\Theta\Gamma$  segmentum linea recta et conii sectione comprehensum, et  $B\Gamma$  ad diametrum perpendicularis ne sit. necesse est igitur, aut lineam a puncto  $B$  ductam in eandem partem, in qua est segmentum, diametro parallelam, aut lineam a  $\Gamma$  ductam obtusum angulum cum linea  $B\Gamma$  facere. linea igitur obtusum angulum faciens ea sit, quae ad  $B$  est. et a puncto  $B$  diametro parallela ducatur  $B\Delta$ , et a  $\Gamma$  linea  $\Gamma\Delta$  sectionem conii in  $\Gamma$  contingens. et linea  $B\Gamma$  in partes aequales quotlibet diuidatur  $BE$ ,  $EZ$ ,  $ZH$ ,  $HI$ ,  $I\Gamma$ , et a punctis  $E$ ,  $Z$ ,  $H$ ,  $I$  diametro parallelae ducantur  $E\Sigma$ ,  $ZT$ ,  $HT$ ,  $I\xi$ , et a punctis, in quibus eae sectionem conii secant, ad punctum  $\Gamma$  ducantur [lineae] et producantur. dico igitur, sic quoque esse  $3(B\Phi + AZ + MH + NI + \Gamma I\xi) > B\Delta\Gamma > 3(Z\Phi + H\Theta + I\Pi + \Gamma O\Gamma)$ .

producatur  $\Delta B$  in alteram partem.<sup>4)</sup> ducta igitur linea  $\Gamma K$  perpendiculari posui  $AK$  lineae  $\Gamma K$  aequallem. fingamus igitur rursus, libram esse  $A\Gamma$ , et medium eius punctum  $K$ , et ex  $K$  suspendatur. suspendatur autem etiam triangulus  $\Gamma K\Delta$  in dimidia libra

1) Nam  $B\Delta\Gamma > 3(\mathcal{A} + \Omega + \Psi + X)$ .

2) H. e. non in eam partem, in qua segmentum est.

---

addidi; om. F, uulgo. 24.  $\iota\sigma\eta\nu$  F; corr. Torellius. 28.  $\kappa\epsilon\mu\alpha\sigma\theta\omega$  F, uulgo.

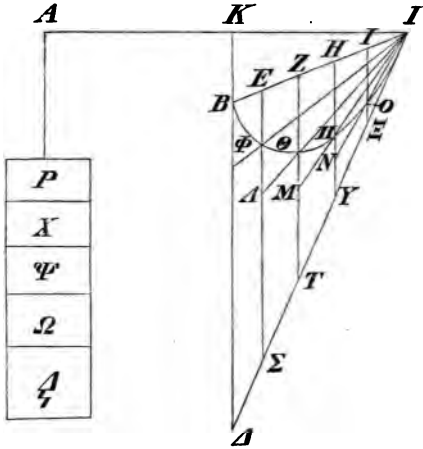
γωνον ἐκ τοῦ ἡμίσεος τοῦ ζυγοῦ κατὰ τὰ  $\Gamma$ ,  $K$  ἔχον,  
 ὡς νῦν κείται, καὶ ἐκ τοῦ θατέρου μέρους τοῦ ζυγοῦ  
 κρεμάσθωσαν κατὰ τὸ  $A$  τὰ  $P$ ,  $X$ ,  $\Psi$ ,  $\Omega$ ,  $\Delta$  χωρία,  
 καὶ τὸ μὲν  $P$  τῷ  $\Delta E$  τραπέζιῳ ἰσορροπεῖται οὕτως  
 5 ἔχοντι, ὡς νῦν κείται, τὸ δὲ  $X$  τῷ  $Z\Sigma$  τραπέζιῳ, τὸ  
 δὲ  $\Psi$  τῷ  $TH$ , τὸ δὲ  $\Omega$  τῷ  $TI$ , τὸ δὲ  $\Delta$  τῷ  $\Gamma I\Xi$   
 τριγώνῳ. ἰσορροπήσει δὴ καὶ τὸ ὅλον τῷ ὅλῳ. ὥστε  
 εἴη ἂν καὶ τὸ  $\Delta B\Gamma$  τρίγωνον τριπλάσιον τοῦ  $PX\Psi\Omega\Delta$   
 χωρίου. ὁμοίως δὴ τῷ πρότερον δειχθησέται τό τε  $B\Phi$   
 10 τραπέζιον τοῦ  $P$  χωρίου μείζον, καὶ τὸ μὲν  $\Theta E$  τρα-  
 πέζιον μείζον ἐὼν τοῦ  $X$  χωρίου, τὸ δὲ  $Z\Phi$  ἔλαττον,  
 καὶ τὸ μὲν  $MH$  τραπέζιον μείζον ἐὼν τοῦ  $\Psi$  χωρίου,  
 τὸ δὲ  $H\Theta$  ἔλασσον, καὶ ἔτι τὸ μὲν  $NI$  τραπέζιον  
 μείζον ἐὼν τοῦ  $\Omega$  χωρίου, τὸ δὲ  $PI$  ἔλασσον, καὶ τὸ  
 15 μὲν  $\Xi I\Gamma$  τρίγωνον μείζον τοῦ  $\Delta$  χωρίου, τὸ δὲ  $\Gamma I\Theta$   
 ἔλασσον. δῆλον οὖν ἔστιν, ὃ ἔδει δείξαι.

15'.

Ἔστω πάλιν τμᾶμα τὸ  $B\Theta\Gamma$  περιεχόμενον ὑπὸ  
 εὐθείας καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομαῆς, καὶ ἄρθω διὰ  
 20 μὲν τοῦ  $B$  ἅ  $B\Delta$  παρὰ τὰν διάμετρον, ἀπὸ δὲ τοῦ  $\Gamma$   
 ἅ  $\Gamma\Delta$  ἐπιψαύουσα τᾶς τοῦ κώνου τομαῆς κατὰ τὸ  $\Gamma$ .

1. ημισους F, uulgo. 2. καί] addidi; om. F, uulgo. με-  
 ρους F, uulgo. 3. τὰ] των FV.  $\Delta$ ] scripsi;  $\Delta$  F, uulgo  
 (ut in figura et lin. 15). 4. τό] τω F, ut lin. 5 (alt.), 6 (prius).  
 6.  $\Delta$ ] F;  $\Delta$  uulgo, ut lin. 8. 7. δῆ] scripsi; δε F, uulgo.  
 8. P] O F. 10. P] PX F. 16. ὃ ἔδει δείξαι] addidi (scrip-  
 tum erat οἷ); om. F, uulgo; τὸ προτεθέν Torellius. 18. τμῆμα  
 F; corr. Torellius. 20. διαμετρ (cum comp. ον) ον F.

ex punctis  $\Gamma, K$  ita se habens, ut nunc positus est, et in altera parte librae ex puncto  $A$  suspendantur



spatia  $P, X, \Psi, \Omega, \Delta$ , et spatium  $P$  cum trapezio  $\Delta E$  ita se habenti, ut nunc positum est, aequilibratam seruet, et spatium  $X$  cum trapezio  $Z\Sigma$ , et  $\Psi$  cum  $TH$ , et  $\Omega$  cum  $TI$ , et  $\Delta$  cum triangulo  $\Gamma I\Xi$ . quare etiam totum cum toto aequilibritatem seruabit.

itaque erit [prop. 7]

$$\Delta B\Gamma = 3(P + X + \Psi + \Omega + \Delta).$$

eodem igitur modo, quo supra<sup>1)</sup>, demonstrabimus, esse

$$B\Phi > P, \Theta E > X > Z\Phi, MH > \Psi > H\Theta, \\ NI > \Omega > \Pi I, \Xi I\Gamma > \Delta > \Gamma I\Theta.$$

itaque adparet id, quod demonstrandum erat.

XVI.

Rursus sit  $B\Theta\Gamma$  segmentum linea recta et sectione conii rectanguli comprehensum, et per  $B$  ducatur  $B\Delta$  diametro parallela, et a  $\Gamma$  puncto linea  $\Gamma\Delta$  sectionem conii in  $\Gamma$  puncto contingens. et spatium  $Z$  tertia pars sit

1) Prop. 14, sed pro propp. 10, 12, 8 usurpandae sunt propp. 11, 13, 9.

ἔστω δὲ τοῦ  $B\Delta\Gamma$  τριγώνου τρίτον μέρος τὸ  $Z$  χωρίον. φαμί δὴ τὸ  $B\Theta\Gamma$  τμήμα ἴσον εἶμεν τῷ  $Z$  χωρίῳ.  
 εἰ γὰρ μὴ ἔστιν ἴσον, ἦτοι μείζον ἔστιν ἢ ἔλασσον.  
 ἔστω δὴ πρότερον, εἰ δυνατόν, μείζον. ἂ ἄρα ὑπεροχᾶς,  
 5 ἢ ὑπερέχει τὸ  $B\Gamma\Theta$  τμήμα τοῦ  $Z$  χωρίου, συντιθεμένα  
 αὐτὰ ἑαυτᾶ ἔσσειται μείζων τοῦ  $B\Gamma\Delta$  τριγώνου. δυ-  
 νατὸν δὲ ἔστι λαβεῖν τι χωρίον ἔλασσον τᾶς ὑπεροχᾶς,  
 ὃ ἔσσειται μέρος τοῦ  $B\Delta\Gamma$  τριγώνου. ἔστω δὴ τὸ  
 $B\Gamma E$  τρίγωνον ἔλασσόν τε τᾶς εἰρημένας ὑπεροχᾶς  
 10 καὶ μέρος τοῦ  $B\Delta\Gamma$  τριγώνου. ἔσσειται δὲ τὸ αὐτὸ  
 ἂ  $BE$  μέρος τᾶς  $B\Delta$ . διηρήσθω οὖν ἂ  $B\Delta$  εἰς τὰ  
 μέρη, καὶ ἔστω τὰ τῶν διαιρεσίων σαμεῖα τὰ  $H, I, K$ .  
 καὶ ἀπὸ τῶν  $H, I, K$  σαμείων ἐπὶ τὸ  $\Gamma$  εὐθείαι ἐπ-  
 εξεύχθωσαν· τέμνοντι δὴ αὐταὶ τὰν τοῦ κώνου τομάν,  
 15 ἐπεὶ ἂ  $\Gamma\Delta$  ἐπιφανούσᾳ ἐντι αὐτᾶς κατὰ τὸ  $\Gamma$ . καὶ διὰ  
 τῶν σαμείων, καθ' ἃ τέμνοντι τὰν τομάν αἱ εὐθείαι,  
 ἄχθωσαν παρὰ τὰν διάμετρον αἱ  $M\Phi, NP, \Xi\Theta, \Pi O$ .  
 ἔσσούνται δὲ αὐταὶ καὶ παρὰ τὰν  $B\Delta$ . ἐπεὶ οὖν ἔλασσόν  
 20 τμήμα τοῦ  $Z$  χωρίου, δῆλον, ὡς τὰ συναμφοτέρα τό-  
 τε  $Z$  χωρίον καὶ τὸ  $B\Gamma E$  τρίγωνον ἐλάσσονά ἐντι  
 τοῦ τμήματος. καὶ τῷ  $B\Gamma E$  τριγώνῳ ἴσα τὰ τρα-  
 πέξιά ἐντι, δι' ὧν ἂ τοῦ κώνου τομὰ πορευεταί, τὰ  
 $ME, \Phi\Delta, \Theta P, \Theta O$ , καὶ τὸ  $\Gamma O\Sigma$  τρίγωνον. τὸ μὲν

2. τμήμα F; corr. Torellius, ut lin. 5. τῷ] το F. 4.  
 ἄρα] addidi; om. F, uulgo. 5.  $B\Gamma\Theta$ ] scripsi;  $B\Gamma\Delta$  F;  $B\Theta\Gamma$   
 uulgo. 6. εἶμαι per comp. F, uulgo. 8. δῆ] scripsi; δε F,  
 uulgo. 12. μέρη] scripsi; μερη F, uulgo. διαιρεσεων F,  
 uulgo. σημεία F; corr. Torellius. 13. τὸ  $\Gamma$ ] τα  $\Gamma E$  F;  
 corr. Torellius. εὐθεία F; corr. Torellius. 16. καθ' ἃ]  
 om. F; corr. Torellius. 17.  $\Pi O$ ]  $\pi\sigma$ , ut uidetur (potest tamen  
 legi  $\Pi O$ ) F; corr. Torellius. etiam in figura F pro O habet C.  
 19.  $B\Theta\Gamma$ ]  $B\Theta I$  F. 20. τμήμα F; corr. Torellius, ut lin. 22.

trianguli  $B\Delta\Gamma$ . dico igitur, segmentum  $B\Theta\Gamma$  aequale esse spatio  $Z$ .

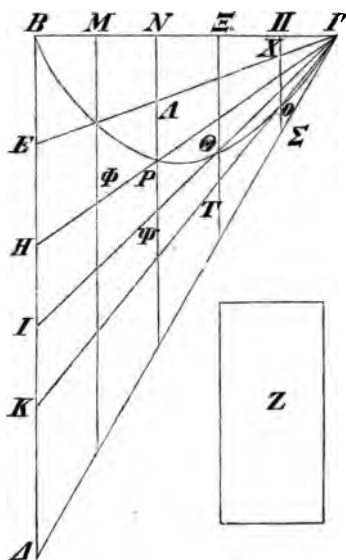
nam si aequale non est, aut maius est aut minus. prius igitur, si fieri potest, maius sit. excessus igitur,

quo segmentum  $B\Gamma\Theta$  spatium  $Z$  excedit, sibi ipse additus maior erit triangulo  $B\Gamma\Delta$  [p. 296, 9]. et fieri potest, ut sumatur spatium aliquod excessu minus, quod pars sit trianguli  $B\Delta\Gamma$ . sit igitur triangulus  $B\Gamma E$  et excessu illo minor et pars trianguli  $B\Delta\Gamma$ . eadem autem pars lineae  $B\Delta$  erit linea  $BE$  [Eucl. VII, 1]. diuidatur igitur linea  $B\Delta$  in partes [aequales lineae  $BE$ ], et puncta diuisionum sint  $H$ ,

$I$ ,  $K$ . et a punctis  $H$ ,  $I$ ,  $K$  ad punctum  $\Gamma$  lineae ducantur. secant igitur sectionem coni, quoniam linea  $\Gamma\Delta$  eam in puncto  $\Gamma$  contingit. et per puncta, in quibus lineae illae sectionem secant, diametro parallelae ducantur lineae  $M\Phi$ ,  $NP$ ,  $\Xi\Theta$ ,  $\Pi O$ . itaque etiam lineae  $B\Delta$  parallelae erunt. iam quoniam est

$$B\Gamma E < B\Theta\Gamma \div Z,$$

adparet, esse  $Z + B\Gamma E < B\Theta\Gamma$ . triangulo  $B\Gamma E$  autem aequalia sunt trapezia, per quae conii sectio ducta est,  $ME$ ,  $\Phi\Lambda$ ,  $\Theta P$ ,  $\Theta O$  cum triangulo  $\Gamma O\Sigma$ . nam tra-



γὰρ  $ΜΕ$  τραπέζιον κοινόν, τὸ δὲ  $ΜΑ$  ἴσον τῷ  $ΦΑ$ ,  
 καὶ τὸ  $ΛΞ$  ἴσον τῷ  $ΘΡ$ , καὶ τὸ  $ΧΞ$  ἴσον τῷ  $ΟΘ$ , καὶ  
 τὸ  $ΓΧΠ$  τρίγωνον τῷ  $ΓΟΣ$  τριγώνῳ. τὸ δὲ  $Z$  χω-  
 ρίον ἔλασσόν ἐστι τῶν τραπεζίων τῶν  $ΜΑ$ ,  $ΞΡ$ ,  $ΠΘ$   
 5 καὶ τοῦ  $ΠΟΓ$  τριγώνου. καὶ ἐστὶ τὸ  $ΒΔΓ$  τρίγωνον  
 τριπλάσιον τοῦ  $Z$  χωρίου. τὸ δὲ  $ΒΔΓ$  ἔλασσόν ἐστὶν  
 ἢ τριπλάσιον τῶν  $ΜΑ$ ,  $ΡΞ$ ,  $ΘΠ$  τραπεζίων καὶ τοῦ  
 $ΠΟΓ$  τριγώνου· ὅπερ ἀδύνατον. ἐδείχθη γὰρ μείζον  
 εἶναι ἢ τριπλάσιον. οὐκοῦν οὐ μείζον ἐστὶ τὸ  $ΒΘΓ$   
 10 τμήμα τοῦ  $Z$  χωρίου. λέγω δὲ, ὅτι οὐδὲ ἔλασσον.  
 ἔστω γὰρ, εἰ δυνατόν, ἔλασσον. πάλιν ἄρα ἂ ὑπεροχᾶ,  
 ἢ ὑπερέχει τὸ  $Z$  χωρίον τοῦ  $ΒΘΓ$  τμήματος, αὐτὰ  
 ἑαυτᾶ συντιθεμένα ὑπερέχει καὶ τοῦ  $ΒΔΓ$  τριγώνου.  
 δυνατόν δὲ ἐστὶ λαβεῖν χωρίον ἔλασσον τᾶς ὑπεροχᾶς,  
 15 ὃ ἐσσεῖται μέρος τοῦ  $ΒΔΓ$  τριγώνου. ἔστω οὖν τὸ  
 $ΒΓΕ$  τρίγωνον ἔλασσον τᾶς ὑπεροχᾶς καὶ μέρος τοῦ  
 $ΒΔΓ$  τριγώνου, καὶ τὰ ἄλλα τὰ αὐτὰ κατεσκευάσθω.  
 ἐπεὶ οὖν ἐστὶ τὸ  $ΒΓΕ$  τρίγωνον ἔλασσον τᾶς ὑπεροχᾶς,  
 ἢ ὑπερέχει τὸ  $Z$  χωρίον τοῦ  $ΒΘΓ$  τμήματος, τὸ  $ΒΕΓ$   
 20 τρίγωνον καὶ τὸ  $ΒΘΓ$  τμήμα ἀμφοτέρω ἐλάσσονά ἐστι  
 τοῦ  $Z$ . ἐστὶν δὲ καὶ τὸ  $Z$  χωρίον ἔλασσον τῶν τε-  
 τραπλεύρων τῶν  $ΕΜ$ ,  $ΦΝ$ ,  $ΨΞ$ ,  $ΠΤ$  καὶ τοῦ  $ΓΠΣ$   
 τριγώνου· ἐστὶν γὰρ τὸ  $ΒΔΓ$  τοῦ μὲν  $Z$  τριπλάσιον,  
 τῶν δὲ εἰρημένων χωρίων ἔλασσον ἢ τριπλάσιον, ὡς  
 25 ἐν τῷ πρὸ τούτου ἐδείχθη. ἔλασσον ἄρα τὸ  $ΒΓΕ$

9. ον F, vulgo; om. ed. Basil., Torellius. 10. τμημα F;  
 corr. Torellius, ut lin. 12, 19, 20. 11. ἄρα] addidi; om. F,  
 vulgo. 20. ἐστι] per comp. F.

pezium  $ME$  commune est, et  $MA = \Phi A$ , et  $A\Xi = \Theta P$ ,  
 et  $X\Xi = O\Theta^1$ ), et  $\Gamma X \Pi = \Gamma O \Sigma$ .<sup>2)</sup> itaque erit

$$Z < MA + \Xi P + \Pi \Theta + \Pi O \Gamma$$

et  $B \Delta \Gamma = 3Z$ . itaque erit

$$B \Delta \Gamma < 3(MA + P\Xi + \Theta \Pi + \Pi O \Gamma);$$

quod fieri non potest. nam demonstratum est, maiorem eum esse quam triplo maiorem [prop. 14—15]. itaque segmentum  $B\Theta\Gamma$  maius non est spatio  $Z$ . dico igitur, id ne minus quidem esse. sit enim, si fieri potest, minus. rursus igitur excessus, quo spatium  $Z$  segmentum  $B\Theta\Gamma$  excedit, sibi ipse additus etiam triangulum  $B\Delta\Gamma$  excedet [p. 296, 9]. et fieri potest, ut sumatur spatium excessu minus, ita ut pars sit trianguli  $B\Delta\Gamma$ . sit igitur triangulus  $B\Gamma E$  et minor excessu et pars trianguli  $B\Delta\Gamma$ , et cetera eodem modo, quo supra [p. 330, 10], comparentur. quoniam igitur triangulus  $B\Gamma E$  minor est excessu, quo spatium  $Z$  segmentum  $B\Theta\Gamma$  excedit, triangulus  $B\Gamma E$  et segmentum  $B\Theta\Gamma$  simul sumpta minora sunt spatio  $Z$ . sed etiam  $Z < EM + \Phi N + \Psi \Xi + \Pi T + \Gamma \Pi \Sigma$ ; nam  $B \Delta \Gamma = 3Z$ , sed

$$B \Delta \Gamma < 3(EM + \Phi N + \Psi \Xi + \Pi T + \Gamma \Pi \Sigma),$$

1) Nam  $MA : \Phi A = NA : AP$  (Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXIV p. 180 nr. 11); sed  $NA = AP$ , quia

$$NA : AP = BE : EH \text{ (ibid. p. 178 nr. 3),}$$

et  $BE = EH$ .

2) Nam  $\Pi X = O\Sigma$ , quia  $BE = K\Delta$  (ibid. p. 178 nr. 3), et altitudo communis est.

3) Nam  $ME + N\Phi + \Xi\Psi + \Pi T + \Pi\Sigma\Gamma > B\Theta\Gamma$  et

$$\frac{ME + \Phi A + \Theta P + \Theta O + \Gamma O \Sigma = B\Gamma E}{MA + \Xi P + \Pi \Theta + \Pi O \Gamma} > B\Theta\Gamma \div B\Gamma E.$$

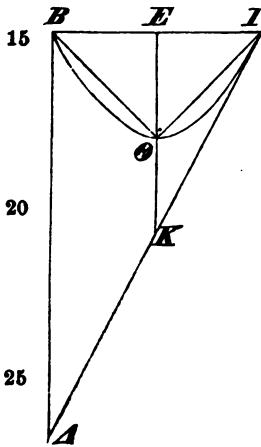
sed  $B\Theta\Gamma \div B\Gamma E > Z$ .



τρίγωνον καὶ τὸ  $B\Theta\Gamma$  τμᾶμα τῶν τετρακλεύρων τῶν  
 $EM$ ,  $\Phi N$ ,  $\Xi\Psi$ ,  $\Pi T$  καὶ τοῦ  $\Gamma\Pi\Sigma$  τριγώνου. ὥστε  
 κοινῷ ἀφαιρεθέντος τοῦ τμήματος ἔλασσον εἶη καὶ καὶ  
 τὸ  $\Gamma BE$  τρίγωνον τῶν περιλειπομένων χωρίων· ὅπερ  
 5 ἐστὶν ἀδύνατον. ἐδείχθη γὰρ ἴσον εἶν τὸ  $BEG$  τρί-  
 γωνον τοῖς τραπεζίοις τοῖς  $EM$ ,  $\Phi A$ ,  $\Theta P$ ,  $\Theta O$  καὶ  
 τῷ  $\Gamma O\Sigma$  τριγώνῳ, ἃ ἐντι μείζονα τῶν περιλειπομένων  
 χωρίων. οὐκ ἄρα ἔλασσον τὸ  $B\Theta\Gamma$  τμᾶμα τοῦ  $Z$  χω-  
 ρίου· ἐδείχθη δέ, ὅτι οὐδὲ μείζον. ἴσον ἄρα τὸ τμᾶμα  
 10 τῷ  $Z$  χωρίῳ.

ιζ'.

Τούτου δεδειγμένου φανερόν, ὅτι πᾶν τμᾶμα περι-  
 εχόμενον ὑπὸ εὐθείας τε καὶ ὀρθογωνίου κώνου το-  
 μᾶς ἐπίκριτόν ἐστι τοῦ τριγώνου  
 τοῦ ἔχοντος βάσιν τὰν αὐτὰν τῷ  
 τμήματι καὶ ὕψος ἴσον.



ἔστω γὰρ τμᾶμα περιεχόμενον  
 ὑπὸ εὐθείας τε καὶ ὀρθογωνίου  
 κώνου τομᾶς, κορυφὰ δὲ αὐτοῦ  
 ἔστω τὸ  $\Theta$  σαμεῖον. καὶ ἐγγε-  
 γράφθω εἰς αὐτὸ τρίγωνον τὸ  $B\Theta\Gamma$   
 τὰν αὐτὰν βάσιν ἔχον τῷ τμήματι  
 καὶ ὕψος ἴσον. ἐπεὶ οὖν τὸ  $\Theta$  σα-  
 μεῖον κορυφὰ ἐστὶ τοῦ τμήματος,  
 ἃ ἀπὸ τοῦ  $\Theta$  εὐθεῖα παρὰ τὰν διά-  
 μετρον ἀχθεῖσα δίχα τέμνει τὰν  $B\Gamma$ ,  
 καὶ ἡ  $B\Gamma$  ἐστὶ παρὰ τὰν ἐπιφανού-

1. τμήμα F; corr. Torellius, ut lin. 3, 8, 9, 12, 16, 17, 22.  
 3. κα] addidi; om. F, vulgo. 13. τομης F. 17. τμᾶμα τὸ  
 $B\Theta\Gamma$  Nizzius. 27. κα] ἐπεὶ Nizzius.

ut in propositione praecedenti<sup>1)</sup> demonstratum est. itaque

$$B\Gamma E + B\Theta\Gamma < EM + \Phi N + \Xi\Psi + \Pi T + \Gamma\Pi\Sigma.$$

quare ablato, quod commune est, segmento triangulus  $\Gamma BE$  minor erit spatiis reliquis; quod fieri non potest. nam demonstratum est, triangulum  $BET$  aequalem esse  $EM + \Phi A + \Theta P + \Theta O + \Gamma O\Sigma$  [p. 330, 22], quae maiora sunt spatiis reliquis. itaque segmentum  $B\Theta\Gamma$  minus non est spatio  $Z$ ; et demonstratum est, id ne maius quidem esse. itaque segmentum aequale est spatio  $Z$ .

### XVII.

Hoc demonstrato manifestum est, quoduis segmentum linea recta et sectione conii rectanguli comprehensum tertia parte maius esse triangulo eandem basim habenti, quam segmentum, et altitudinem aequalem.

sit enim  $[B\Theta\Gamma]$  segmentum linea recta et sectione conii rectanguli comprehensum, uertex autem eius sit punctum  $\Theta$ , et ei inscribatur triangulus  $B\Theta\Gamma$  eandem basim habens, quam segmentum, et altitudinem aequalem. iam quoniam punctum  $\Theta$  uertex est segmenti, linea a puncto  $\Theta$  diametro parallela ducta lineam  $B\Gamma$  in duas partes aequales diuidit<sup>2)</sup>, et linea  $B\Gamma$  lineae in  $\Theta$  sectionem contingentis parallela est [prop. 1, b].

1) H. e. prop. 14—15, quae fortasse in unum coniungendae erant.

2) Per conuersam prop. 18. mirum est, Archimedes iam hoc loco nomina *βάσις τοῦ τμήματος* et *κορυφα τοῦ τμήματος* usurpasse, quae infra demum (p. 336, 12) definiuntur.

σαν τᾶς τομᾶς κατὰ τὸ Θ. ἄχθω δὲ ἅ ΕΘ παρὰ τὴν διάμετρον, ἄχθω δὲ καὶ ἀπὸ τοῦ Β παρὰ τὴν διάμετρον ἅ ΒΔ, ἀπὸ δὲ τοῦ Γ ἅ ΓΔ ἐπιφανύουσα τᾶς τοῦ κώνου τομᾶς κατὰ τὸ Γ. ἐπεὶ οὖν ἅ μὲν ΚΘ 5 παρὰ τὴν διάμετρον ἔστιν, ἅ δὲ ΓΔ ἐπιφανύουσα τᾶς τομᾶς κατὰ τὸ Γ, ἅ δὲ ΕΓ παράλληλός ἐστι τᾷ ἐπιφανούσῃ τᾶς τομᾶς κατὰ τὸ Θ, τὸ ΒΔΓ τρίγωνον τετραπλάσιόν ἐστι τοῦ ΒΘΓ τριγώνου. ἐπεὶ δὲ τὸ ΒΔΓ τρίγωνον τοῦ μὲν ΒΘΓ τμήματος τριπλάσιόν 10 ἔστι, τοῦ δὲ ΒΘΓ τριγώνου τετραπλάσιον, δηλον, ὡς ἐπίκριτόν ἐστι τὸ ΒΘΓ τμήμα τοῦ ΒΘΓ τριγώνου.

Τῶν τμημάτων τῶν περιεχομένων ὑπὸ τε εὐθείας καὶ καμπύλας γραμμᾶς βάσιν μὲν καλέω τὴν εὐθείαν, ὕψος δὲ τὴν μέγισταν κάθετον ἀπὸ τᾶς καμπύλας γραμ- 15 μᾶς ἀγομένειαν ἐπὶ τὴν βάσιν τοῦ τμήματος, κορυφὰν δὲ τὸ σαμεῖον, ἀφ' οὗ ἅ μέγιστα κάθετος ἀγέται.

ιη'.

Ἐἴ κα ἐν τμήματι, ὃ περιέχεται ὑπὸ εὐθείας καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομᾶς, ἀπὸ μέσας τᾶς βάσεις ἀχθῆ 20 εὐθεῖα παρὰ τὴν διάμετρον, κορυφὰ ἐσσειέται τοῦ τμήματος τὸ σαμεῖον, καθ' ὃ ἅ παρὰ τὴν διάμετρον ἀχθεῖσα τέμνει τὴν τοῦ κώνου τομάν.

ἔστω γὰρ τμήμα τὸ ΑΒΓ περιεχόμενον ὑπὸ τε εὐθείας καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομᾶς, καὶ ἀπὸ μέσας 25 τᾶς ΑΓ ἄχθω ἅ ΔΒ παρὰ τὴν διάμετρον. ἐπεὶ οὖν ἐν ὀρθογωνίου κώνου τομᾷ ἅ ΒΔ ἄκται παρὰ τὴν

9. τμηματος F, vulgo. 11. τμήμα τοῦ ΒΘΓ] του ΒΔΓ F; corr. B (τμημα; corr. Torellius). 12. τμημάτων F; corr. Torellius, ut lin. 15, 18, 20, 23. 13. καὶ F, vulgo. 14. ἀπό] απο επι FC. 15. απομεναν F; corr. B. 19. βασιως F, vulgo. 22. τὴν τοῦ] τα του F. 25. οὖν] per comp. F. 26. ορθωγωνιου F, vulgo. κώνου] om. F; corr. Torellius.

ducatur autem  $E\Theta$  diametro parallela, et etiam a puncto  $B$  diametro parallela ducatur  $B\Delta$ , et a  $\Gamma$  linea  $\Gamma\Delta$  conii sectionem in puncto  $\Gamma$  contingens. quoniam igitur linea  $K\Theta$  diametro parallela est,  $\Gamma\Delta$  autem sectionem in  $\Gamma$  contingit, et  $EF$  lineae sectionem in  $\Theta$  contingenti parallela est, erit  $B\Delta\Gamma = 4B\Theta\Gamma$ .<sup>1)</sup> et quoniam triangulus  $B\Delta\Gamma$  triplo maior est segmento  $B\Theta\Gamma$  [prop. 16], et quadruplo maior triangulo  $B\Theta\Gamma$ , adparet, segmentum  $B\Theta\Gamma$  tertia parte maius esse triangulo  $B\Theta\Gamma$ .

Segmentorum linea recta et curua aliqua linea comprehensorum basim uoco lineam rectam, altitudinem autem maximam earum linearum, quae a curua linea ad basim perpendiculares ducantur, uerticem autem punctum, unde perpendicularis maxima ducatur.

### XVIII.

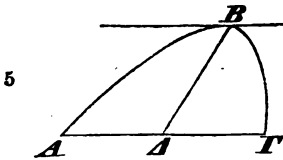
Si in segmento linea recta et conii rectanguli sectione comprehenso a media basi linea diametro parallela ducitur, uertex segmenti erit punctum, in quo linea diametro parallela conii sectionem secat.<sup>2)</sup>

sit enim  $AB\Gamma$  segmentum linea recta et conii rectanguli sectione comprehensum, et a media linea  $AB$  ducatur  $\Delta B$  diametro parallela. quoniam igitur in sectione conii rectanguli linea  $B\Delta$  diametro par-

1) Nam  $EK : B\Delta = E\Gamma : B\Gamma = 1 : 2$ ; sed  $E\Theta = \Theta K$  (prop. 2), et  $B\Theta\Gamma : B\Gamma\Delta = E\Theta : B\Delta$  (Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXIV p. 178 nr. 7) = 1 : 4.

2) Linea  $\Delta B$  diametrus segmenti erit (cfr. Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXV p. 44 et p. 51 nr. 14). tum cfr. Apollon. I def. 11: κορυφήν δὲ τῆς καμπύλης γραμμῆς τὸ πέρασ τῆς εὐθείας (h. e. τῆς διαμέτρου) τὸ πρὸς τῇ γραμμῇ.

διάμετρον, καὶ ἴσαι ἐντὶ αἱ  $ΑΔ$ ,  $ΔΓ$ , δῆλον, ὡς παρ-  
ἀλλήλός ἐντι ἄ τε  $ΑΓ$  καὶ ἁ κατὰ τὸ  $Β$  ἐπιφανύουσα



τῆς τοῦ κώνου τομᾶς. φανε-  
ρὸν οὖν, ὅτι τῶν ἀπὸ τῆς το-  
μᾶς ἐπὶ τὴν  $ΑΓ$  ἀγομέναν κα-  
θέτων μεγίστα ἐσσεύεται ἁ ἀπὸ  
τοῦ  $Β$  ἀγομένα. κορυφὰ οὖν  
ἐστὶν τοῦ τμήματος τὸ  $Β$  σαμεῖον.

ιδ'.

- 10 Ἐν τμήματι περιεχομένῳ ὑπὸ εὐθείας καὶ ὀρθο-  
γωνίου κώνου τομᾶς ἁ ἀπὸ μέσας τῆς βάσιος ἀχθεῖσα  
τῆς ἀπὸ μέσας τῆς ἡμισείας ἀγομένης ἐπίτριτος ἐσσει-  
ται μάκει.

- ἔστω γὰρ τὸ  $ΑΒΓ$  τμήμα περιεχόμενον ὑπὸ εὐ-  
15 θείας καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομᾶς, καὶ ἄχθω παρὰ  
τὴν διάμετρον ἁ μὲν  $ΒΔ$  ἀπὸ μέσας τῆς  $ΑΓ$ , ἁ δὲ  
 $ΕΖ$  ἀπὸ μέσας τῆς  $ΑΔ$ . ἄχθω δὲ καὶ ἁ  $ΖΘ$  παρὰ  $ΑΓ$ .  
ἐπεὶ οὖν ἐν ὀρθογώνιου κώνου τομᾶ ἁ  $ΒΔ$  παρὰ τὴν  
διάμετρον ἄκται, καὶ αἱ  $ΑΔ$ ,  $ΖΘ$  παρὰ τὴν κατὰ τὸ  
20  $Β$  ἐπιφανύουσαν τῆς τομᾶς ἐντι, δῆλον, ὡς τὸν αὐτὸν  
ἔχοντι λόγον ἁ  $ΒΔ$  ποτὶ τὴν  $ΒΘ$  μάκει, ὃν ἁ  $ΑΔ$   
ποτὶ τὴν  $ΖΘ$  δυνάμει. τετραπλασία ἄρα ἐστὶν καὶ ἁ  
 $ΒΔ$  τῆς  $ΒΘ$  μάκει. φανερὸν οὖν, ὅτι ἐπίτριτος ἐστὶν  
ἁ  $ΒΔ$  τῆς  $ΕΖ$  μάκει.

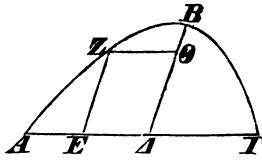
1. παραλλήλοι? 4. τῶν] om. F; corr. Torellius. 5. ἀγομενας F; corr. Torellius. καθέτων] scripsi; καθετος F, uulgo. 8. τμήματος F; corr. Torellius. 10. ἐν τμήματι περιεχομένῳ] scripsi; cfr. Quaest. Arch. p. 153; εἰνα τμήμα περιεχομενον F, uulgo; εἶνα εἰς τμήμα περιεχόμενον ed. Basil., Torellius (ἀἶνα—τμήμα). 11. βασεως F, uulgo. 18. κωνω F. 20. τῆς τομᾶς ἐντι] scripsi; αἰμεντι F, uulgo; ἔσται μέντοι B, ed. Basil.; ἔστι μέντοι Torellius. ταν αυταν F. 21. ἔχοντι] ἔχει Ien.; fort. pro ὃν lin. 21 scrib. καί.

allela ducta est, et  $A\Delta = \Delta\Gamma$ , adparet, lineam  $A\Gamma$  et lineam in puncto  $B$  sectionem conii contingentem parallelas esse [prop. 1, b]. itaque manifestum est, linearum, quae a sectione ad lineam  $A\Gamma$  perpendiculares ducantur, maximam fore lineam a puncto  $B$  ductam.<sup>1)</sup> itaque punctum  $B$  uertex est sectionis [p. 336, 15].

XIX.

In segmento linea recta et sectione conii rectanguli comprehenso linea a media basi [diametro parallela]<sup>2)</sup> ducta tertia parte maior est longitudine quam linea a media basi dimidia [eodem modo] ducta.

sit enim  $AB\Gamma$  segmentum linea recta et sectione conii rectanguli comprehensum, et diametro parallelae ducantur a media linea  $A\Gamma$  linea  $B\Delta$  et a media



linea  $A\Delta$  linea  $EZ$ . et ducatur etiam  $Z\Theta$  lineae  $A\Gamma$  parallela. quoniam igitur in sectione conii rectanguli  $B\Delta$  diametro parallela ducta est, et lineae  $A\Delta$ ,  $Z\Theta$

lineae in  $B$  sectionem contingenti parallelae sunt<sup>3)</sup>, adparet, esse  $B\Delta : B\Theta = A\Delta^2 : Z\Theta^2$  [prop. 3]. itaque etiam  $B\Delta = 4B\Theta$ .<sup>4)</sup> manifestum est igitur, esse  $B\Delta = \frac{4}{3}EZ$ .<sup>5)</sup>

1) Nam si ullius puncti sectionis distantia maior esset, pars sectionis extra lineam in  $B$  contingentem caderet. itaque conii sectionem secaret, quod contra hypothesim est.

2) Fortasse lin. 11 post ἀγθείσα addendum: πὰρὰ τὴν διάμετρον.

3) Quia  $A\Delta = \Delta\Gamma$ ; tum u. prop. 1, b.

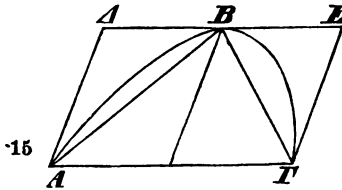
4) Nam  $A\Delta = 2Z\Theta$ .

5) Nam  $\Theta\Delta = 3B\Theta = EZ$ .

κ'.

Εἰ κα εἰς τμήμα περιεχόμενον ὑπὸ τε εὐθείας καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομᾶς τρίγωνον ἐγγραφῆ τὰν αὐτὰν βάσιν ἔχον τῷ τμήματι καὶ ὕψος τὸ αὐτό, μείζον  
5 ἔσσειται τὸ ἐγγραφὲν τρίγωνον ἢ ἡμισυ τοῦ τμήματος.

ἔστω γὰρ τὸ  $ABΓ$  τμήμα, οἷον εἰρήται, καὶ ἐγγε-  
γράφω εἰς αὐτὸ τρίγωνον τὸ  $ABΓ$  τὰν αὐτὰν ἔχον  
βάσιν τῷ ὄλῳ καὶ ὕψος ἴσον. ἐπεὶ οὖν τὸ τρίγωνον  
τῷ τμήματι τὰν αὐτὰν ἔχει βάσιν καὶ ὕψος τὸ αὐτό,  
10 ἀναγκαῖον, τὸ  $B$  σαμεῖον κορυφὰν εἶμεν τοῦ τμήμα-



15

τος. παράλληλος ἄρα ἐστὶν  
ἡ  $ABΓ$  κατὰ τὸ  $B$  ἐπι-  
φανοῦσα τῆς τομᾶς. ἄχθω  
ἡ  $DE$  διὰ τοῦ  $B$  παρὰ  
τὰν  $AG$ , καὶ ἀπὸ τῶν  $A$ ,  
 $Γ$  αἱ  $AD$ ,  $ΓE$  παρὰ τὰν  
διάμετρον. πεσοῦνται δὴ αὐταὶ ἐκτὸς τοῦ τμήματος.  
ἐπεὶ οὖν ἡμισύ ἐστι τὸ  $ABΓ$  τρίγωνον τοῦ  $ADEΓ$   
παράλληλογράμμου, φανερόν, ὅτι μείζον ἐστὶν ἢ τὸ  
20 ἡμισυ τοῦ τμήματος.

## ΠΟΡΙΣΜΑ.

Τούτου δεδειγμένου δήλον, ὅτι [ὡς] ἐς τοῦτο τὸ  
τμήμα δυνατόν ἐστι πολύγωνον ἐγγράφαι, ὥστε εἶμεν  
τὰ περιλειπόμενα τμήματα παντὸς ἐλάσσονα τοῦ προ-  
25 τεθέντος χωρίου. ἀφαιρουμένου γὰρ αἰε μείζονος τοῦ

2. τμήμα] τμηα F; corr. Torellius; τμημα vulgo. 3. εν-  
γραφη F. 5. εσται per comp. F, vulgo. τμηματος F; corr.  
Torellius, ut lin. 6, 9, 10, 17, 20, 23. 10. ειναι per comp.  
F; corr. Torellius. 15. τῶν] ταν F. 21. πόρισμα addidit.  
22. τούτου] om. F; corr. Torellius. ὡς] deleo. 24. περι-  
πομενα F; corr. BC.

## XX.

Si segmento linea recta et conii rectanguli sectione comprehenso triangulus inscribitur eandem basim habens, quam segmentum, et altitudinem eandem, triangulus inscriptus maior erit dimidia parte segmenti.

sit enim  $AB\Gamma$  segmentum, quale diximus, et ei inscribatur triangulus  $AB\Gamma$  eandem basim habens, quam totum [segmentum], et altitudinem aequalem. quoniam igitur triangulus eandem basim habet, quam segmentum, et altitudinem eandem, necesse est, punctum  $B$  uerticem esse segmenti.<sup>1)</sup> itaque  $A\Gamma$  lineae in  $B$  sectionem contingenti parallela est.<sup>2)</sup> ducatur per punctum  $B$  lineae  $A\Gamma$  parallela linea  $\Delta E$ , et a punctis  $A, \Gamma$  diametro parallelae lineae  $\Delta\Delta, \Gamma E$ . cadent igitur extra segmentum.<sup>3)</sup> quoniam igitur

$$AB\Gamma = \frac{1}{2}A\Delta E\Gamma \text{ [Eucl. I, 41),}$$

manifestum est, maiorem eum esse dimidia parte segmenti.

## COROLLARIUM.

Hoc demonstrato adparet, fieri posse, ut tali segmento polygonum inscribatur, ita ut segmenta reliqua minora sint quouis spatio dato. nam si semper spatium, quod propter hanc propositionem [20] maius est

1) Nam altitudo trianguli linea est a  $B$  ad  $A\Gamma$  perpendicularis, quae cum etiam segmenti sit altitudo, maxima erit linearum a sectione ad  $A\Gamma$  perpendicularium (p. 336, 14); tum u. p. 336, 15.

2) Nam linea a  $B$  diametro parallela ducta lineam  $A\Gamma$  in duas partes aequales diuidet (per conuersam prop. 18; cfr. prop. 17 p. 334, 25); tum u. prop. 1, b.

3) Περὶ κωνοειδ. 16; Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXXV p. 53 nr. 19.

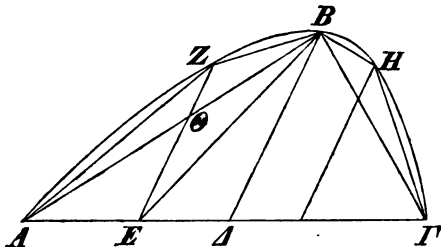


ἡμίσεος διὰ τοῦτο, φανερόν, ὅτι ἐλασσούντες ἀεὶ τὰ λειπόμενα τμήματα ποιήσομες ταῦτα ἐλάσσονα παντὸς τοῦ προτεθέντος χωρίου.

κα'.

5 Εἰ κα εἰς τμᾶμα περιεχόμενον ὑπὸ εὐθείας καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομᾶς τρίγωνον ἐγγραφῆ τὰν αὐτὰν βάσιν ἔχον τῷ τμήματι καὶ ὕψος τὸ αὐτό, ἐγγραφέντων δὲ καὶ ἄλλα τρίγωνα ἐς τὰ λειπόμενα τμήματα τὰν αὐτὰν βάσιν ἔχοντα τοῖς τμαμάτεσσιν καὶ ὕψος  
10 τὸ αὐτό, ἐκατέρου τῶν τριγώνων τῶν εἰς τὰ περιλειπόμενα τμήματα ἐγγραφέντων ὀκταπλάσιον ἐσσεῖται τὸ τρίγωνον τὸ εἰς τὸ ὅλον τμᾶμα ἐγγραφέν.

ἔστω τὸ  $AB\Gamma$  τμᾶμα, οἷον εἰρήται, καὶ τετμάσθω ἅ  $A\Gamma$  δίχα τῷ  $\Delta$ , ἅ δὲ  $B\Delta$  ἄχθω παρὰ τὰν διάμε-  
15 τρον. τὸ  $B$  ἄρα σαμεῖον κορυφαῖ ἐστὶν τοῦ τμήματος. τὸ ἄρα  $AB\Gamma$  τρίγωνον τὰν αὐτὰν βάσιν ἔχει τῷ τμήματι καὶ ὕψος τὸ αὐτό. πάλιν τετμάσθω δίχα ἅ  $A\Delta$



τῷ  $E$ , καὶ ἄχθω ἅ  $EZ$  παρὰ τὰν διάμετρον, τετμάσθω δὲ ἅ  $AB$  κατὰ τὸ  $\Theta$ . τὸ ἄρα  $Z$  σαμεῖον κορυφαῖ ἐστὶ  
20 τοῦ τμήματος τοῦ  $AZB$ . τὸ δὲ  $AZB$  τρίγωνον τὰν

1. ἡμισοὺς  $F$ , vulgo. 2. τμήματα  $F$ ; corr. Torellius, ut  
Lip. 5, 7, 8, 11, 12, 13, 15, 16. ποιήσομεν  $F$ , vulgo. 3. τμη-

parte dimidia, abstulerimus, manifestum est, nos spatia reliqua semper minuentes [aliquando] ea minora facturos esse quouis spatio dato [Eucl. X, 1].

XXI.

Si segmento linea recta et conii rectanguli sectione comprehenso triangulus inscribitur eandem basim habens, quam segmentum, et altitudinem eandem, et etiam segmentis reliquis alii trianguli inscribuntur eandem basim habentes, quam segmenta, et altitudinem eandem, triangulus toti segmento inscriptus aequalis erit utriusque triangulorum segmentis reliquis inscriptorum octies sumpto.

sit  $AB\Gamma$  segmentum, quale diximus, et linea  $A\Gamma$  in puncto  $\Delta$  in duas partes aequales diuidatur, et  $B\Delta$  diametro parallela ducatur. itaque  $B$  punctum uertex est segmenti [prop. 18]. itaque triangulus  $AB\Gamma$  eandem basim habet, quam segmentum, et altitudinem eandem.<sup>1)</sup> rursus linea  $A\Delta$  in puncto  $E$  in duas partes aequales diuidatur, et diametro parallela ducatur  $EZ$ , et ab ea linea  $AB$  in  $\Theta$  secetur. itaque punctum  $Z$  uertex est segmenti  $AZB$ .<sup>2)</sup> quare triangulus  $AZB$  eandem ba-

1) Nam altitudo trianguli linea est ab  $B$  ad  $A\Gamma$  perpendicularis, quae eadem altitudo est segmenti, quia  $B$  uertex est (p. 336, 15).

2) Nam  $E\Theta \neq B\Delta$ ; itaque  $AE : E\Delta = A\Theta : \Theta B$ ; sed  $AE = E\Delta$ ; quare  $A\Theta = \Theta B$ ; tum u. prop. 18.

---

$\mu\alpha\sigma\iota\nu$  F;  $\tau\eta\mu\alpha\tau\epsilon\sigma\sigma\iota$  uulgo;  $\tau\eta\mu\alpha\tau\epsilon\sigma\sigma\iota$  Torellius. 11.  $\epsilon\sigma\tau\alpha\iota$  per comp. F, uulgo. 13.  $\tau\epsilon\tau\eta\sigma\theta\omega$  F; corr. Torellius, ut lin. 17, 18. 19.  $\sigma\eta\mu\epsilon\iota\omega\nu$  F.  $\kappa\omicron\sigma\upsilon\varphi\eta$  F; corr. Torellius. 20.  $\tau\omicron\upsilon$ ] alterum suprascr. manu 1 F.  $\tau\eta\mu\alpha\tau\omicron\varsigma$  F.

αὐτὰν βάσιν ἔχει τῷ  $AZB$  τμήματι καὶ ὕψος τὸ αὐτό. δεικτέον, ὅτι ὀκταπλάσιόν ἐστὶ τὸ  $ABΓ$  τριγώνου τοῦ  $ABZ$  τριγώνου.

ἔστιν οὖν ἡ  $BA$  τῆς μὲν  $EZ$  ἐπίτριτος, τῆς δὲ  
 5  $EΘ$  διπλασία. διπλασία ἄρα ἐστὶν ἡ  $EΘ$  τῆς  $ΘZ$ .  
 ὥστε καὶ τὸ  $AEB$  τρίγωνον διπλάσιόν ἐστὶ τοῦ  $ZBA$ .  
 τὸ μὲν γὰρ  $AEO$  διπλάσιόν ἐστὶ τοῦ  $AΘZ$ , τὸ δὲ  
 $ΘBE$  τοῦ  $ZΘB$ . ὥστε τὸ  $ABΓ$  τοῦ  $AZB$  ἐστὶ ὀκτα-  
 10 τμήμα ἐγγραφέντος.

κβ'.

Ἐἴ καὶ ἡ τμήμα περιεχόμενον ὑπὸ εὐθείας καὶ ὀρ-  
 θογωνίου κώνου τομᾶς, καὶ χωρία τεθέντι ἐξῆς ὀπο-  
 15 σαοῦν ἐν τῷ τετραπλάσιονι λόγῳ, ἡ δὲ τὸ μέγιστον  
 τῶν χωρίων ἴσον τῷ τριγώνῳ τῷ βάσιν ἔχοντι τὰν  
 αὐτὰν τῷ τμήματι καὶ ὕψος τὸ αὐτό, σύμπαντα τὰ  
 χωρία ἐλάσσονα ἐσσεύεται τοῦ τμήματος.

ἔστω γὰρ τμήμα τὸ  $ABEΓ$  περιεχόμενον ὑπὸ τε  
 εὐθείας καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομᾶς, χωρία δὲ ἔστω  
 20 ὀποσαοῦν ἐξῆς κείμενα τὰ  $Z, H, Θ, I$ , τετραπλάσιον  
 δὲ ἔστω τὸ ἀγρούμενον τοῦ ἐπομένου, μέγιστον δὲ ἔστω  
 τὸ  $Z$ , καὶ ἔστω τὸ  $Z$  ἴσον τῷ τριγώνῳ τῷ βάσιν  
 ἔχοντι τὰν αὐτὰν τῷ τμήματι καὶ ὕψος ἴσον. λέγω,  
 ὅτι τὸ τμήμα τῶν  $Z, H, Θ, I$  χωρίων μεῖζόν ἐστίν.

25 ἔστω τοῦ μὲν ὄλου τμήματος κορυφὰ τὸ  $B$ , τῶν δὲ  
 περιλειπομένων τμημάτων τὰ  $A, E$ . ἐπεὶ οὖν τὸ  $ABΓ$   
 τρίγωνον ὀκταπλάσιόν ἐστὶν ἑκατέρου τῶν  $ABA, BEΓ$

1. τῷ] το F. τμηματι F; corr. Torellius, ut lin. 12, 16,  
 17, 18, 23, 24, 25, 26. 10. τμηματος F; corr. B. 13. τομης

sim habet, quam segmentum  $AZB$ , et altitudinem eandem. demonstrandum est, esse  $AB\Gamma = 8ABZ$ .

iam est  $B\Delta = \frac{1}{3}EZ$  [prop. 19], sed etiam

$$B\Delta = 2E\Theta.^1)$$

itaque  $E\Theta = 2\Theta Z.^2)$  quare etiam  $AEB = 2ZBA$ ; nam  $AE\Theta = 2A\Theta Z$  et  $\Theta BE = 2Z\Theta B$  [Eucl. VI, 1]. quare est  $AB\Gamma = 8AZB.^3)$  et eodem modo demonstrabimus, esse etiam  $AB\Gamma = 8BH\Gamma$ .

XXII.

Si datum est segmentum linea recta et conii rectanguli sectione comprehensum, et ponuntur spatia quotlibet, quae deinceps in quadrupla proportione sunt, et maximum spatium aequale est triangulo basim habenti eandem, quam segmentum, et altitudinem eandem, omnia simul spatia minora erunt segmento.

sit enim  $A\Delta BE\Gamma$  segmentum recta linea et conii rectanguli sectione comprehensum, et ponantur quotlibet spatia deinceps,  $Z, H, \Theta, I$ , et praecedens quadruplo maius sit sequenti, et maximum sit  $Z$ , et  $Z$  aequale sit triangulo basim eandem habenti, quam segmentum, et altitudinem aequalem. dico, segmentum maius esse spatiiis  $Z, H, \Theta, I$ .

totius segmenti uertex sit  $B$ , et segmentorum reliquorum uertices  $\Delta, E$ . quoniam igitur

$$AB\Gamma = 8AB\Delta = 8BE\Gamma \text{ [prop. 21],}$$

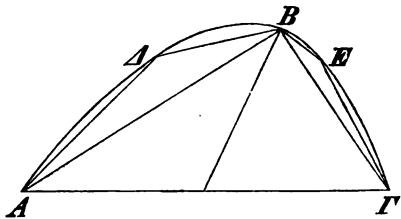
1) Nam  $AE : A\Delta = E\Theta : B\Delta = 1 : 2$ .

2) Nam  $E\Theta = \frac{1}{3}EZ$ ; itaque  $\Theta Z = \frac{1}{3}EZ$ .

3) Nam  $AB\Gamma = 2AB\Delta = 2(ABE + BE\Delta) = 4ABE$ .

F. 17. *εσται* per comp. F, uulgo. 19. *κόνου*] om. F;  
corr. V. 21. *ηγουμενον* F, uulgo. 26. *επει*] επι F.

τριγώνων, δηλον, ὅτι [ὡς] ἀμφοτέρων αὐτῶν ἐστὶ τετραπλάσιον. καὶ ἐπεὶ τὸ  $AB\Gamma$  τρίγωνον ἴσον ἐστὶ τῷ  $Z$  χωρίῳ, κατὰ τὰ αὐτὰ δὲ καὶ τὰ  $A\Delta B$ ,  $BE\Gamma$  τρίγωνα ἴσα ἐστὶ τῷ  $H$  χωρίῳ, ὁμοίως δὲ δειχθησέται



5 καὶ τὰ εἰς τὰ περιλειπόμενα τμήματα ἐγγραφόμενα τρίγωνα τὰν αὐτῶν βάσιν ἔχοντα τοῖς τμημάτεσσιν καὶ ὕψος τὸ αὐτὸ ἴσα ἔοντα τῷ  $\Theta$ , καὶ τὰ ἐς τὰ ὕστερον γενόμενα τμήματα ἐγγραφόμενα τρίγωνα ἴσα τῷ  $I$  χωρίῳ, σύμπαντα ἄρα τὰ προτεθέντα χωρία ἴσα ἐσ-  
10 σούνται πολυγώνῳ τινὶ ἐγγραφέντι εἰς τὸ τμήμα. φανερόν οὖν, ὅτι ἐλάσσονά ἐστι τοῦ τμήματος.

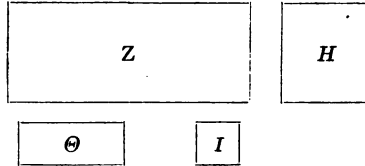
κγ'.

Ἐὶ κα μεγέθεα τεθέωντι ἐξῆς ἐν τῷ τετραπλάσιον λόγῳ, τὰ πάντα μεγέθεα καὶ ἐτι τοῦ ἐλαχίστου τὸ τρί-  
15 τον μέρος ἐς τὸ αὐτὸ συντεθέντα ἐπίτριτα ἐσσοῦνται τοῦ μεγίστου.

ἔστω οὖν ὁποσαοῦν μεγέθεα ἐξῆς κείμενα τὰ  $A, B, \Gamma, \Delta, E$  τετραπλάσιον ἕκαστον τοῦ ἐπομένου, μέγιστον δὲ ἔστω τὸ  $A$ . ἔστω δὲ τὸ μὲν  $Z$  τρίτον τοῦ  
20  $B$ , τὸ δὲ  $H$  τοῦ  $\Gamma$ , τὸ δὲ  $\Theta$  τοῦ  $\Delta$ , τὸ δὲ  $I$  τοῦ  $E$ .

1. ὡς deleo. 3. τῷ] το F. 5. οτι και F, uulgo; ὅτι deleui. τμηματα F; corr. Torellius, ut lin. 8, 10, 11. 6. τμημασιν F, uulgo. 7. ἴσα ἔοντα τῷ] scripsi; ἴσων ονταν το

adparet, esse  $AB\Gamma = 4(AB\Delta + BE\Gamma)$ . et quoniam  $AB\Gamma = Z$ , et eodem modo  $A\Delta B + BE\Gamma = H$ , et<sup>1)</sup> similiter demonstrabimus, etiam triangulos reliquis segmentis inscriptos eandem basim habentes, quam



segmenta, et altitudinem eandem aequales esse spatio  $\Theta$ , et triangulos segmentis deinde ortis inscriptos aequales spatio  $I$ , omnia igitur simul spatia data aequalia erunt polygono cuidam segmento inscripto. manifestum est igitur, minora ea esse segmento.

XXIII.

Si magnitudines quaedam ponuntur in quadrupla deinceps proportionione, omnes magnitudines et praeterea tertia pars minimae simul sumptae tertia parte maiores erunt maxima.<sup>2)</sup>

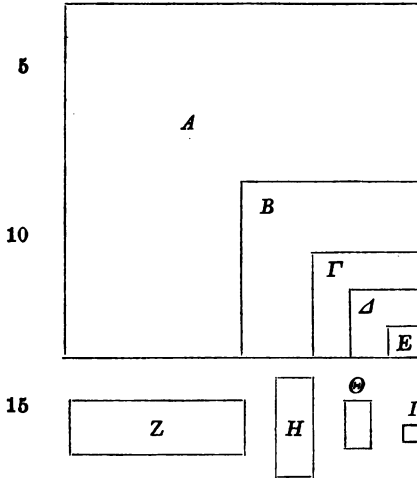
ponantur igitur deinceps quotlibet magnitudines  $A, B, \Gamma, \Delta, E$ , singulae quadruplo maiores sequenti, et maxima sit  $A$ . sit autem  $Z = \frac{1}{3}B, H = \frac{1}{3}\Gamma, \Theta = \frac{1}{3}\Delta$ ,

1) Lin. 3—4 suspicor, potius sic scribendum esse: *κατὰ ταῦτα δὴ καὶ . . . χωρῶς ὁμοίως δὴ.*

2) Cfr. Quaest. Arch. p. 57—58. Figura aliter descripta est in F (u. infra).

( $\omega$ n bis per comp.) F, uulgo; *ἴσα ἐντι τῶ B*, Torellius. *τὰ ἐς]* scripsi; *εἰς F*, uulgo. 9. *I] ὄμοι F*; corr. B. 11. *ἐλάσσονα]* scripsi; *ελασσον F*, uulgo. 13. *τεθειῶντι]* scripsi; *συντεθειῶντι F*; *συντιθειῶντι* uulgo. *ἐξῆς ὀποσασῶν* Torellius. 18. *κατραπλάσιον* Nizzius.

ἐπεὶ οὖν τὸ μὲν  $Z$  τοῦ  $B$  τρίτον μέρος ἐστίν, τὸ δὲ  $B$  τοῦ  $A$  τέταρτον μέρος ἐστίν, ἀμφότερα τὰ  $B, Z$  μέρος τρίτον ἐστὶ τοῦ  $A$ . διὰ τὰ αὐτὰ δὴ



καὶ τὰ  $H, \Gamma$  τοῦ  $B$ , καὶ τὰ  $\Theta, \Delta$  τοῦ  $\Gamma$ , καὶ τὰ  $I, E$  τοῦ  $\Delta$ . καὶ τὰ σύμπαντα δὴ τὰ  $B, \Gamma, \Delta, E, Z, H, \Theta, I$  τρίτον μέρος ἐστὶ τῶν συμπάντων τῶν  $A, B, \Gamma, \Delta$ . ἐντὶ δὲ καὶ αὐτὰ τὰ  $Z, H, \Theta$  τρίτον μέρος αὐτῶν τῶν  $B, \Gamma, \Delta$ . καὶ τὰ λοιπὰ ἄρα τὰ  $B, \Gamma, \Delta, E, I$  τοῦ

λοιποῦ τρίτον μέρος ἐστὶ τοῦ  $A$ . δῆλον οὖν, ὅτι τὰ σύμπαντα τὰ  $A, B, \Gamma, \Delta, E$  καὶ τὸ  $I$ , τουτέστι τὸ 20 τρίτον τοῦ  $E$ , τοῦ  $A$  ἐστὶν ἐπίτριτα.

κδ'.

Πᾶν τμήμα τὸ περιεχόμενον ὑπὸ εὐθείας καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομᾶς ἐπίτριτόν ἐστι τριγώνου τοῦ τὰν αὐτὰν βάσιν ἔχοντος αὐτῷ καὶ ὕψος ἴσον.

25 ἔστω γὰρ τὸ  $ABE\Gamma$  τμήμα περιεχόμενον ὑπὸ εὐθείας καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομᾶς, τὸ δὲ  $AB\Gamma$  τρίγωνον ἔστω τὰν αὐτὰν βάσιν ἔχον τῷ τμήματι καὶ

10.  $H$ ]  $E F$ .  $I$ ]  $\Gamma F$ . 11. τῶν] του per comp.  $F$ .

12.  $\Delta, E F$ ; corr. Torellius. 22. τμήμα  $F$ ; corr. Torellius, at lin. 25, 27. 23. την αυτην  $F$ ; corr. Torellius. 27. αυτα  $F$ .

$I = \frac{1}{3}E$ . quoniam igitur est  $Z = \frac{1}{3}B$  et  $B = \frac{1}{3}A$ ,  
erit  $B + Z = \frac{1}{3}A$ . eadem de causa etiam erit

$$H + \Gamma = \frac{1}{3}B, \Theta + \Delta = \frac{1}{3}\Gamma, I + E = \frac{1}{3}\Delta.$$

erit igitur etiam

$$\begin{aligned} B + \Gamma + \Delta + E + Z + H + \Theta + I \\ = \frac{1}{3}(A + B + \Gamma + \Delta). \end{aligned}$$

est autem etiam  $Z + H + \Theta = \frac{1}{3}(B + \Gamma + \Delta)$  [ex  
hypothesi]. quare etiam  $B + \Gamma + \Delta + E + I = \frac{1}{3}A$ .  
adparet igitur, esse  $A + B + \Gamma + \Delta + E + I$ , h. e.

$$A + B + \Gamma + \Delta + E + \frac{1}{3}E = \frac{1}{3}A.$$

XXIV.

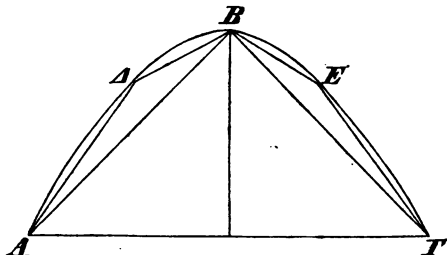
Quoduis segmentum linea recta et conici rectanguli  
sectione comprehensum tertia parte maius est trian-  
gulo eandem basim habenti, quam segmentum, et alti-  
tudinem aequalem.

sit enim  $A\Delta BE\Gamma$  segmentum linea recta et conici  
rectanguli sectione comprehensum, et  $AB\Gamma$  triangulus  
sit eandem basim habens, quam segmentum, et alti-



ὑψος ἴσον, τοῦ δὲ  $ABΓ$  τριγώνου ἔστω ἐπίτρυτον τὸ  $K$  χωρίον. δεικτέον, ὅτι ἴσον ἐστὶ τῷ  $AΔBEΓ$  τμήματι.

εἰ γὰρ μὴ ἐστὶν ἴσον, ἤτοι μείζον ἐστὶν ἢ ἔλασσον.  
 5 ἔστω πρότερον, εἰ δυνατόν, μείζον τὸ  $AΔBEΓ$  τμήμα

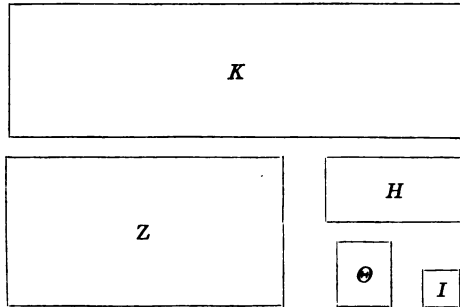


τοῦ  $K$  χωρίου. ἐνέγραψα δὴ τὰ  $AΔB$ ,  $BEΓ$  τρίγωνα,  
 ὡς εἰρήται. ἐνεγραψα δὲ καὶ εἰς τὰ περιλειπόμενα  
 τμήματα ἄλλα τρίγωνα τὰν αὐτὰν βάσιν ἔχοντα τοῖς  
 τμαμάτεσσιν καὶ ὑψος τὸ αὐτό, καὶ ἀεὶ εἰς τὰ ὕστερον  
 10 γινόμενα τμήματα ἐγγράψω [δύο] τρίγωνα τὰν αὐτὰν  
 βάσιν ἔχοντα τοῖς τμαμάτεσσιν καὶ ὑψος τὸ αὐτό.  
 ἐσσοῦνται δὴ τὰ καταλειπόμενα τμήματα ἐλάσσονα τῆς  
 ὑπεροχᾶς, ἧ ὑπερέχει τὸ  $AΔBEΓ$  τμήμα τοῦ  $K$  χω-  
 ρίου. ὥστε τὸ ἐγγραφόμενον πολύγωνον μείζον ἐσσει-  
 15 ται τοῦ  $K$ · ὅπερ ἀδύνατον. ἐπεὶ γὰρ ἐστὶν ἐξῆς κεί-  
 μενα χωρία ἐν τῷ τετραπλάσιονι λόγῳ, πρῶτον μὲν  
 τὸ  $ABΓ$  τρίγωνον τετραπλάσιον τῶν  $AΔB$ ,  $BEΓ$   
 τριγώνων, ἔπειτα δὲ αὐτὰ ταῦτα τετραπλάσια τῶν εἰς  
 τὰ ἐπόμενα τμήματα ἐγγραφέντων, καὶ ἀεὶ οὕτω, δὴ-

2. τῷ] το F. 4. ἐστὶν] (alterum) per comp. F. 5.  $AΔEBΓ$   
 F; corr. Torellius, ut lin. 13. τμήμα F; corr. Torellius, ut  
 lin. 3, 8, 10, 12, 13. 6.  $AΔB$ ]  $AΔF$ . 9. τμημασιν F, vulgo,  
 ut lin. 11; τμήμασι Torellius. 10. δύο] deleo. 12. εσσουν-

itudinem aequalem, et sit  $K = \frac{1}{3}ABI$ . demonstrandum est, esse  $K = A\Delta BE\Gamma$ .

nam si aequale non est, aut maius est aut minus. prius, si fieri potest, sit segmentum  $A\Delta BE\Gamma$  maius



spatio  $K$ . inscripsi igitur triangulos  $A\Delta B$ ,  $BE\Gamma$  ita, ut diximus. et etiam segmentis reliquis alios triangulos inscripsi eandem basim habentes, quam segmenta, et altitudinem eandem, et semper segmentis deinde ortis triangulos inscribo eandem basim habentes, quam segmenta, et altitudinem eandem. erunt igitur [aliquando] segmenta reliqua minora excessu, quo segmentum  $A\Delta BE\Gamma$  spatium  $K$  excedit [prop. 20 coroll.]. itaque polygonum inscriptum maius erit spatium  $K$ ; quod fieri non potest. nam quoniam deinceps posita sunt spatia quaedam in quadrupla proportione, primum triangulus  $AB\Gamma$  quadruplo maior triangulis  $A\Delta B$ ,  $BE\Gamma$  [prop. 21; cfr. p. 346, 1], deinde hi ipsi quadruplo maiores triangulis segmentis sequentibus inscriptis, et semper eodem modo, adparet, omnia

τα F. 15. γάφ] addidi; om. F, uulgo. 18. ἀὐτὰ ταῦτα] scripsi; τα αὐτὰ F, uulgo.

λον, ὡς σύμπαντα τὰ χωρία ἐλάσσονά ἐστιν ἢ ἐπίτριτα τοῦ μεγίστου. τὸ δὲ *K* ἐπίτριτόν ἐστι τοῦ μεγίστου χωρίου. οὐκ ἄρα ἐστὶν μείζον τὸ *ΑΔΒΕΓ* τμήμα τοῦ *K* χωρίου. ἔστω δέ, εἰ δυνατόν, ἔλασσον. κείσθω

5 δὴ τὸ μὲν *ΑΒΓ* τρίγωνον ἴσον τῷ *Z*, τοῦ δὲ *Z* τέταρτον τὸ *H*, καὶ ὁμοίως τοῦ *H* τὸ  $\Theta$ , καὶ ἀεὶ ἐξῆς τιθέσθω, ἕως κα γενήται τὸ ἔσχατον ἔλασσον τῆς ὑπεροχῆς, ἃ ὑπερέχει τὸ *K* χωρίον τοῦ τμήματος, καὶ ἔστω ἔλασσον τὸ *I*. ἔστιν δὴ τὰ *Z*, *H*,  $\Theta$ , *I* χωρία καὶ τὸ

10 τρίτον τοῦ *I* ἐπίτριτα τοῦ *Z*. ἔστιν δὲ καὶ τὸ *K* τοῦ *Z* ἐπίτριτον. ἴσον ἄρα τὸ *K* τοῖς *Z*, *H*,  $\Theta$ , *I* καὶ τῷ τρίτῳ μέρει τοῦ *I*. ἐπεὶ οὖν τὸ *K* χωρίον τῶν μὲν *Z*, *H*,  $\Theta$ , *I* χωρίων ὑπερέχει ἐλάσσονι τοῦ *I*, τοῦ δὲ τμήματος μείζονι τοῦ *I*, δῆλον, ὡς μείζονά ἐντι τὰ

15 *Z*, *H*,  $\Theta$ , *I* χωρία τοῦ τμήματος· ὅπερ ἀδύνατον. ἐδείχθη γάρ, ὅτι, ἐὰν ἢ ὀποσαοῦν χωρία ἐξῆς κείμενα ἐν τετραπλασίονι λόγῳ, τὸ δὲ μέγιστον ἴσον ἢ τῷ εἰς τὸ τμήμα ἐγγραφομένῳ τριγώνῳ, τὰ σύμπαντα χωρία ἐλάσσονα ἐσσεῖται τοῦ τμήματος. οὐκ ἄρα τὸ *ΑΔΒΕΓ*

20 τμήμα ἔλασσόν ἐστι τοῦ *K* χωρίου. ἐδείχθη δέ, ὅτι οὐδὲ μείζον. ἴσον ἄρα ἐστὶν τῷ *K*. τὸ δὲ *K* χωρίον ἐπίτριτόν ἐστι τοῦ τριγώνου τοῦ *ΑΒΓ*. καὶ τὸ *ΑΔΒΕΓ* ἄρα τμήμα ἐπίτριτόν ἐστι τοῦ *ΑΒΓ* τριγώνου.

3. τμημα F; corr. Torellius, ut lin. 8, 14, 15, 18, 19(?), 20, 23.

7. ἕως κα γενήται] scripsi; ὡστε καταγεννηται F, uulgo. 9. ἔλασσον] ἔσχατον Nizzius. δῆ] scripsi; δε F, uulgo. 11. τῶ] το F. 12. τῶν] τω F; corr. BC. 23. ἄρα]

om. F; corr. Torellius. In fine F: Αρχιμηδ<sup>ε</sup>ουε τετραγωνισμος παραβολης· εντυχοις λεον γεωμετρα: — + πολλοὺς ἐς λυκάβαντας ἰοισ πολὺ φίλιτατε μούσαις.

simul spatia minora esse quam tertia parte maiora maximo [prop. 23]. spatium autem  $K$  tertia parte maius est maximo spatio. itaque segmentum  $A\Delta BE\Gamma$  maius non est spatio  $K$ . — sit autem, si fieri potest, minus. ponatur igitur  $AB\Gamma = Z^1)$ ,  $H = \frac{1}{4}Z$ ,  $\Theta = \frac{1}{4}H$ , et deinceps spatia ponantur, dum fiat ultimum spatium minus excessu, quo spatium  $K$  segmentum excedit [Eucl. X, 1], et [hoc excessu] minus sit  $I$ . sunt igitur

$$Z + H + \Theta + I + \frac{1}{3}I = \frac{4}{3}Z \text{ [prop. 23];}$$

sed erat etiam  $K = \frac{4}{3}Z$ . itaque

$$K = Z + H + \Theta + I + \frac{1}{3}I.$$

iam quoniam spatium  $K$  spatia  $Z$ ,  $H$ ,  $\Theta$ ,  $I$  excedit spatio minore, quam est spatium  $I$ , segmentum uero spatio maiore, quam est  $I$ , adparet, spatia  $Z$ ,  $H$ ,  $\Theta$ ,  $I$  maiora esse segmento; quod fieri non potest. nam demonstratum est, si spatia quotlibet deinceps data sint in quadrupla proportione, et maximum triangulo segmento inscripto aequale sit, omnia simul spatia minora fore segmento [prop. 22]. itaque segmentum  $A\Delta BE\Gamma$  minus non est spatio  $K$ . demonstratum autem est, id ne maius quidem esse. itaque spatio  $K$  aequale est. sed spatium  $K$  tertia parte maius est triangulo  $AB\Gamma$ . itaque etiam segmentum  $A\Delta BE\Gamma$  tertia parte maius est triangulo  $AB\Gamma$ .

---

1) Fortasse scribendum est lin. 4—5 *κείσθω δὴ τῶ μὲν ABΓ τριγῶν φ ἴσον τὸ Z*.



DE IIS, QUAE IN HUMIDO UEHUNTUR,

LIBRI II.

Περὶ τῶν ὕδατι ἐφισταμένων ἢ περὶ τῶν ὀχουμένων.

Αἴτημα α'.

Ἐποκείσθω τὸ ὑγρὸν τοιάνδε τινα φύσιν ἔχον, ὥστε  
τῶν μερῶν αὐτοῦ ἐξ ἴσου κειμένων καὶ ὠθεισθαι συν-  
5 ἐχῶν ὄντων ἐλαύνεσθαι τὸ ἥττον ὠθούμενον ὑπὸ  
τοῦ μᾶλλον ὠθουμένου· καὶ πάντων αὐτοῦ μερῶν  
ὠθεισθαι ὑπὸ τοῦ ὑγροῦ ὑπεράνω αὐτοῦ ὄντος κατὰ  
κάθετον, εἰὰν τὸ ὑγρὸν ἢ καταβαῖνον ἐν τινι καὶ ὑπό-  
τινος ἐτέρου πιεζόμενον.

10

Θεώρημα πρῶτον.

Ἐὰν ἐπιφάνειά τις ἐπιπέδῳ τμηθῆ διὰ τινος ἀεὶ  
σημείου, καὶ ἡ κοινὴ τομὴ ἀεὶ περιφέρεια ἢ ἔχουσα κέν-  
τρον τὸ προειρημένον σημεῖον, σφαιράς ἐστὶν ἐπιφάνεια.

τετμήσθω γὰρ ἐπιφάνεια ἐπιπέδῳ διὰ τοῦ α' ση-  
15 μείου, καὶ ἀεὶ ἡ κοινὴ τομὴ ἔστω κύκλον περιφέρεια.  
λέγω, ὅτι σφαιράς ἐπιφάνειά ἐστίν, ἥς κέντρον τὸ α'.

εἰ γὰρ μή, ἔσονται τινες εὐθείαι ἀπὸ τοῦ α' ἐπὶ  
τὴν ἐπιφάνειαν ἄνισοι. ἔστωσαν αὐ αβ', αγ'. τὰ ἄρα  
β', γ' σημεῖα ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ. τετμήσθω ἡ ἐπιφά-

---

Hoc fragmentum edidit A. Mai: *Classici auct.* I p. 426—30,  
unde totidem litteris repetiui. usus est duobus codicibus Ua-  
ticanis, quos signavi a, b.

---

5. ὠθούμενον om. a. 6. τοὺς μᾶλλον ὠθουμένους a et b  
manu 1. 8. ἢ] ἦν b. 14. α'] πρῶτον a; et sic etiam infra.

νεια ἐπιπέδῳ διὰ τῶν β', γ', α' σημείων. κύκλον δὴ ποιήσει περιφέρειαν ᾧ ὑποκείμενον, οὗ κέντρον τὸ α'. ἴσαι ἄρα αὐτὸ αβ', αγ': ἀλλὰ καὶ ἄνισοι· ὅπερ ἀδύνατον. σφαίρας ἄρα ἐστὶν ἐπιφάνεια· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

β'.

5

Παντος ὕδατος ἡσυχάζοντος ὥστε ἀκίνητον μένειν ἢ ἐπιφάνεια σφαιροειδῆς ἐστὶ ἐχουσα τὸ αὐτὸ τῆ γῆ κέντρον.<sup>1)</sup>

γ'.

Τῶν στερεῶν μεγεθῶν τὰ ἰσομεγέθη καὶ ὑποβαρῆ 10 τῶ ὑγρῶ καθειμένα εἰς τὸ ὑγρὸν βαπτισθήσονται ὥστε τὴν τοῦ ὑγροῦ ἐπιφάνειαν μὴ ὑπερβάλλειν, καὶ οὐκέτι οἰσθήσεται εἰς τὰ κατωτέρω.<sup>2)</sup>

δ'.

Τῶν στερεῶν μεγεθῶν τὰ τοῦ ὑγροῦ κουφότερα, 15 εἰς τὸ ὑγρὸν καθιῶνται, οὐχ ὅλα βαπτισθήσεται, ἀλλ' ἐστὶ τι αὐτῶν καὶ ἔξω τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὑγροῦ.

ε'.

Τῶν στερεῶν μεγεθῶν τὰ τοῦ ὑγροῦ κουφότερα εἰς τὸ ὑγρὸν καθειμένα ἐπὶ τοσοῦτον βαπτισθήσεται, 20

1) Strabo I p. 54: τὴν Ἀρχιμήδους βεβαιοὶ δόξαν, ὅτι φησὶν ἐκεῖνος ἐν τοῖς περὶ τῶν ὄχουμένων, παντὸς ὑγροῦ καθεστηκότος καὶ μένοντος τὴν ἐπιφάνειαν σφαιρικὴν εἶναι σφαίρας αὐτὸ κέντρον ἐχούσης τῆ γῆ. Vitruvius VIII, 5, 3.

2) Hero pneumat. p. 151: ἀπεδείχθη γὰρ Ἀρχιμήδει ἐν τοῖς ὄχουμένοις, ὅτι τὰ ἰσοβαρῆ τῶ ὑγρῶ σώματα ἀφεθέντα εἰς τὸ ὑγρὸν οὔτε ὑπερέξει τοῦ ὑγροῦ οὔτε καταδύσεται.



ἐπ' ὅσον τοσοῦτον τοῦ ὑγροῦ ὄγκον, ὅσος ἐστὶν ὁ τοῦ  
βαπτισθέντος μέρους, ἰσοβαρεῖ εἶναι τῷ ὅλῳ μεγέθει.

ε'.

Τὰ στερεὰ ὑγροῦ κορυφότερα βία εἰς τὸ ὑγρὸν  
δ πιεσθέντα ἐπανιστάμενα φέρονται ἐπὶ τὰ ἄνω τσαύτη  
δυνάμει, ὅσῳ τὸ ὑγρὸν ἰσομέγεδες τῷ μεγέθει βαρύτερόν ἐστι τοῦ μεγέθους.

ζ'.

Τὰ βαρύτερα τοῦ ὑγροῦ στερεὰ καθειμένα εἰς τὴν  
10 ὑγρὸν οἰσθήσεται κάτω, ἕως οὗ καταβαίνωσι, καὶ ἔσται  
τοσοῦτῳ κορυφότερα ἐν τῷ ὑγρῷ, ὅσον ἔχει τὸ βάρος  
τὸ ὑγρὸν ἰσομέγεδες τῷ στερεῷ μεγέθει.

Λήμμα ἢ ὑπόθεσις.

Ἵποκείσθω τῶν ἐν ὑγρῷ ἄνω φερομένων ἕκαστον  
15 ἄνω φέρεσθαι κατὰ κάθεται, ἥτις ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ  
βάρους αὐτῶν ἐκβάλλεται.

Θεώρημα η'.

Ἐὰν στερεῶν τι μέγεθος ἔχον σχῆμα τμήματος  
σφαίρας εἰς τὸ ὑγρὸν καθιῆται, ὥστε τὴν βάσιν τοῦ  
20 τμήματος μὴ ἄπτεσθαι τοῦ ὑγροῦ, τὸ σχῆμα ἐπιστα-  
θήσεται ὀρθόν, ὥστε τὸν ἄξονα τοῦ τμήματος κατὰ  
κάθεται εἶναι. καὶ . . .

2. ἰσοβαρῆ?  
22. καὶ om. a.

16. βάρους a et b manu 1.

18. στερεόν?

## De iis, quae in humido uehuntur.<sup>1)</sup>

### Liber I.

#### Suppositio prima.

Supponatur humidum habens talem naturam, ut partibus ipsius ex aequo iacentibus et existentibus 5 continuis expellatur minus pulsa a magis pulsa; et unaquaqueque autem partium ipsius pellitur humido, quod supra ipsius existente secundum perpendicularem, si humidum sit descendens in aliquo et ab alio aliquo pressum. 10

#### Theorema primum. Propositio prima.

Si superficies aliqua plane secta per aliquod signum semper idem signum sectionem facientem circuli

---

Librum I primus edidit N. Tartalea Uenetis 1543. deinde ex schedis eius et primum et secundum librum edidit Troianus Curtius Uenetis 1565. hanc interpretationem emendauit F. Commandinus (Bononiae 1565), quem sequitur Torellius (praef. p. XVIII). cum Tartalea solus Graecum codicem habuisse uideatur (Quaest. Arch. p. 101; cfr. p. 13; 23), eum secutus sum, ita ut soloece et barbare dicta intacta relinquerem, et ea tantum, quae in mathematicis peruersa erant, corrigere cum

---

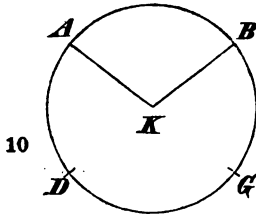
1) „De insidentibus aquae“ Tartalea. „De iis, quae in aqua uehuntur“ Commandinus; secutus sum Torellium p. XVIII.

---

8. „supra ipsam existente“ Comm. 9. et] „aut“ Comm. 12. „plano“ Comm. „per idem semper punctum, atque sectas circuli circumferentia“ Comm.

periferiam centrum habentem signum, per quod plano secatur, sphaerae erit superficies.

5 sit enim superficies aliqua secta per signum  $K$  plano super sectionem facientes circuli periferiam, centrum autem ipsius  $K$ . si igitur ipsa superficies non



est sphaerae superficies, non erunt omnes quae a centro ad superficiem occurrentes lineae aequales. sit itaque  $A, B, G, D$  signa in superficie, et inaequales quae  $AK, KB$ , per ipsas autem  $KA, KB$  planum educatur et faciat sectionem in superficie lineam  $DABG$ . circuli ergo est ipsa, centrum autem ipsius  $K$ , quoniam supponebatur  
15 superficies talis. non sunt ergo inaequales lineae  $KA, KB$ . necessarium igitur est, superficies esse sphaerae superficiem.

### Theorema II. Propositio II.

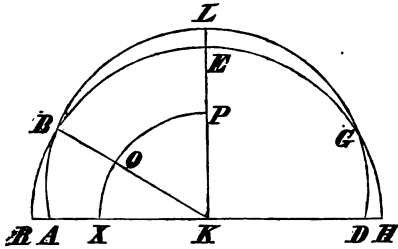
20 Omnis humidi consistentis ita, ut maneat inmotum, superficies habebit figuram sphaerae habentis centrum idem cum terra.

Intelligatur enim humidum consistens ita, ut ma-

Commandino et Nizzio, lectionibus Tartaleae in adnotationes reiectis. sed ubi Tartaleae uerba intellegi non posse uidebantur, in adnotatione adtuli emendatam Commandini scripturam. etiam interpunctionem peruersissimam Tartaleae et orthographiam parum constantem tacite mutauit.

3. sit] „si“ Tartalea. 4. super sectionem facientes] scrib. semper sectionem faciente; „et sit sectio semper“ Comm. 7. quae] hic, ut saepe, respondet articulo Graeco. 16. superficies] nominatiuus respondet Graeco ὅτι ἡ ἐπιφάνεια; cfr. p. 361 lin. 3.

neat non motum, et secetur ipsius superficies plano per centrum terrae. sit autem terrae centrum  $K$ , superficiei autem sectio linea  $ABGD$ . dico itaque, linea  $ABGD$  circuli esse periferiam, centrum autem ipsius  $K$ . si enim non est, rectae a  $K$  ad lineam  $ABGD$  occurrentes non erunt aequales. sumatur igitur aliqua



recta, quae est quarundam quidem a  $K$  occurrentium ad lineam  $ABGD$  maior, quarundam autem minor, et centro quidem  $K$ , distantia autem sumptae lineae circulus describatur. cadet igitur periferia circuli habens hoc quidem extra lineam  $ABGD$ , hoc autem intra, quoniam quae ex centro quorundam quidem a  $K$  occurrentium ad lineam  $ABGD$  est maior, quorundam autem minor. sit igitur descripti circuli periferia quae  $RBH$ , et ab  $B$  ad  $K$  recta ducatur, et copulentur 20 quae  $KK$ ,  $KEL$  aequales facientes angulos. describatur autem et centro  $K$  periferia quidem quae  $XOP$  in plano et in humido. partes itaque humidi quae secundum  $XOP$  periferiam ex aequo sunt positae continue in uicem. premuntur quae quidem secundum 25

7. quarundam] genetiuis ex Graeco translatus est (των μὲν — μετ' αὐτῶν). 14. sumptae lineae] τῇ ληφθέντι εὐθείᾳ. 16. habens] om. Comm. hoc quidem] τὸ μὲν — τὸ δέ. 19. „sint“ Tartalea. 20. „ducantur“ Tartalea. 21.  $KK$ ] „ $hK$ “ Tartalea; Comm. litteras prorsus mutauit.  $KEL$ ] „ $hel$ “ Tartalea. 23. quae secundum] τὰ κατὰ. 24. „periferiam“ Tartalea.

*XO* periferiam *POBE* humido, quod secundum *AB* locum, quae autem secundum periferiam *OP* humido, quod secundum *BE* locum. inaequaliter igitur premuntur partes humidi, quae secundum periferiam *XO*,  
 5 iis, quae secundum *OP*. quare expelletur minus pressa a magis pressis [hypoth. 1]. non etiam ergo constare fecimus aliquod humidum. supponebatur autem constans ita, ut maneret non motum. necessarium ergo linea *ABGD* est circuli periferiam, et centrum ipsius  
 10 *K*. similiter autem demonstrabitur et, si superficies humidi plano secta fuerit per centrum terrae, quod sectio erit circuli periferia, et centrum ipsius erit, quod et terrae centrum. palam igitur, quod superficies humidi constantis non moti habet figuram sphaerae ha-  
 15 bentis centrum idem cum terra, quoniam talis est, ut secta per idem signum sectionem faciat circuli periferiam habentis signum, per quod secatur plano [prop. 1].

## Theorema III. Propositio III.

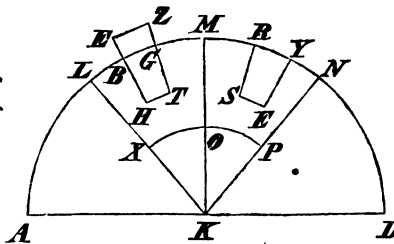
Solidarum magnitudinum, quae aequalis molis et  
 20 aequalis ponderis cum humido, dimissae in humidum demergentur ita, ut superficiem humidi non excedant nihil et non adhuc referentur ad inferius.

demonstratur enim aliqua magnitudo aequae grauium cum humido in humidum, et si possibile est,

---

1. *POBE*] om. Comm. quod] „quae“ Tartalea. *AB*] „2b“ Tartalea. 3. „aequaliter“ Tartalea; corr. Comm. 4. quae] „quod“ Tartalea. 5. iis] „ei“ Tartalea. „non expelletur“ Tartalea; corr. Comm. 6. „constare“ Tartalea. 10. si] om. Tartalea; „si quomodocunque aliter“ Comm. 17. „centrum habentis“ Comm. 21. non excedant nihil] *μη ὑπερβαλλειν μηδέν*. 23. demonstratur] scrib. demergatur.

excedat ipsa superficiem humidi. consistat autem humidum, ut maneat immotum. intelligatur autem aliquod planum eductum per centrum terrae et humidi et per solidam magnitudinem. sectio autem sit superficiei quidem humidi quae  $ABGD$ , solidae autem magnitudinis quae  $EZHT$  insidentia, centrum autem terrae  $K$ . sint autem solidae quidem magnitudinis quod



quidem  $BGHT$  in humido, quod autem  $BEZG$  extra. intelligatur et solida figura compressa pyramide basem quidem habente paralelogrammum, quod

in superficie humidi, uerticem autem centrum terrae. sectio autem sit plani, in quo est quae  $ABGD$  periferia, et planorum pyramidis quae  $KL, KM$ . describatur autem quaedam alterius sphaerae superficies circa centrum  $K$  in humido sub  $EZHT$ , quae  $XOP$ . secetur hoc a superficie plani. sumatur autem et quaedam alia pyramis aequalis et similis comprehendenti solidam, continua ipsi. sectio autem sit planorum ipsius quae  $KM, KN$ , et in humido intelligatur quaedam magnitudo humido assumpta quae  $RSEY$  aequalis et similis solidae, quae secundum  $BHGT$ , quod est ipsius in humido. partes autem humidi, quae sunt

5. „magnitudines“ Tartalea. 6. „insidentis“ Comm. 7.  $K$ ] om. Tartalea. 12. „compressam“ Tartalea. 13. „basem“ Tartalea. 14. „habentem paralelogrommum“ Tartalea. 26. „*bheg*“ Tartalea. 27. ipsius] sc. totius solidi  $EZHT$  sunt] *f.* Tartalea.

in prima pyramide sub superficie, in qua est quae  
*XO*, et quae in altera, in qua quae *PO*, ex aequo  
sunt positae et continuae. similiter autem non pre-  
muntur. quae quidem etiam secundum *XO* premitur  
5 a solido *THEZ* et humido intermedio superficie, quae  
secundum *XO*, *LM*, et planorum pyramidis; quae  
autem secundum *PO* solido *RSEY* et humido inter-  
medio superficie, quae secundum *PO*, *MN*, et pla-  
norum pyramidis. minor autem erit grauitas humidi,  
10 quod secundum *MN*, *OP*, eo, quod secundum *LM*, *XO*.  
quod enim secundum *RSEY*, est minus solido *EZHT*.  
ipsius enim ei, quod secundum *HBGT*, est aequale,  
quia magnitudine aequale et aequae graue supponitur  
solidum cum humido. reliquum autem reliquo aequale  
15 est. palam igitur, quia expelletur pars, quae secun-  
dum periferiam *OP*, ab ea, quae secundum periferiam  
*OX*, et non erit humidum non motum [hypoth. 1].  
supponitur autem non motum existens. non ergo ex-  
cedet superficiem humidi aliquid solidae magnitudinis.  
20 demersum autem solidum non fertur ad inferiora. si-  
militer enim prementur omnes partes humidi ex aequo  
positae, quia solidum est aequae graue.

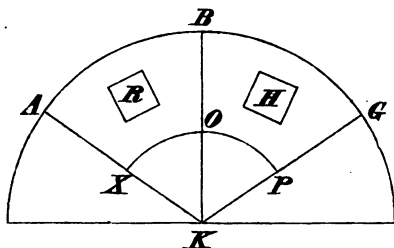
---

2. aequo] „quo“ Tartalea. 3. „non continuae“ Tartalea.  
non] om. Tartalea. 4. etiam] scrib. enim. 5. „ther“ Tar-  
talea. superficie] τὸ μεταξὺ τῶν ἐπιφανειῶν καὶ . . τῶν ἐπι-  
πέδων; cfr. lin. 8. 7. „r/cy“ Tartalea, ut lin. 11. 11.  
enim] .n. Tartalea. 14. aequale] scripsi; „inaequale“ Tartalea  
et Comm. 15. quia] διότι. 21. aequo] „quo“ Tartalea.  
22. „grae atque humidum“ Comm.

## Theorema III. Propositio III.

Solidarum magnitudinum quaecunque leuior fuerit humidi, dimissa in humidum non demergetur tota, sed erit aliquid ipsius extra superficiem humidi.

sit enim solida magnitudo leuior humido et dimissa in humidum. demergatur tota, si possibile est, et nihil ipsius sit extra superficiem humidi. consistat autem humidum ita, ut maneat non motum. intelligatur etiam aliquod planum eductum per centrum terrae et per humidum et per solidam magnitudinem. 10



secetur autem a plano hoc superficies quidem humidi secundum superficiem  $ABGD$ , solida autem magnitudo per figuram in  $R$ . centrum autem terrae

sit  $K$ . intelligatur autem quaedam pyramis comprehendens figuram  $R$ , secundum quod et prius, uerticem habens signum  $K$ . secentur autem ipsius plana a superficie plani  $ABG$  secundum  $AK$ ,  $KB$ . accipiatur autem et aliqua alia pyramis aequalis et similis huic. secentur autem ipsius plana a plano  $ABG$  secundum  $KB$ ,  $KG$ . describatur autem et quaedam alterius sphaerae superficies in humido circa centrum  $K$ , sub solida autem magnitudine. secetur ipsa ab eodem plano secundum  $XOP$ . intelligatur autem et magni-

3. dimissa] scrib. demissa, ut lin. 5 et p. 362, 20. 10. „magnitudinum“ Tartalea. 20. secundum quod et prima] κατά τὰ αὐτὰ καὶ πρότερον.



tudo absumpta ab humido, quae secundum  $H$ , in posteriori pyramide aequalis solidae, quae secundum  $R$ . partes autem humidi, quod in prima pyramide, quae sub superficiebus, quae secundum superficiem  $XO$ , et  
 5 quod in secunda, quae sub superficiebus, quae superficie  $OP$ , ex aequo sunt positae et continuae inuicem. non similiter autem premuntur. quae quidem in prima pyramide, premitur a solida magnitudine, quae secundum  $R$ , et ab humido continente ipsam et existente  
 10 in loco pyramidis, quae secundum  $ABOX$ . quae autem in altera pyramide, premitur ab humido continente ipsam existente in loco pyramidis, qui secundum  $POBG$ . est autem et grauitas, quae secundum  $R$ , minor grauitate humidi, quod secundum  $H$ , quoniam  
 15 magnitudinem quidem est aequalis, solida autem magnitudo supponitur esse leuior humido humidis continentis magnitudines  $R, H$ , eritque pyramidum aequalis. magis igitur premitur pars humidi, quod sub superficiebus, quae secundum periferiam  $OP$ . expellet  
 20 ergo, quod minus premitur [hypoth. 1], et non manet humidum non motum. supponebatur autem non motum. non ergo demergetur tota, sed erit aliquid ipsius extra superficiem humidi.

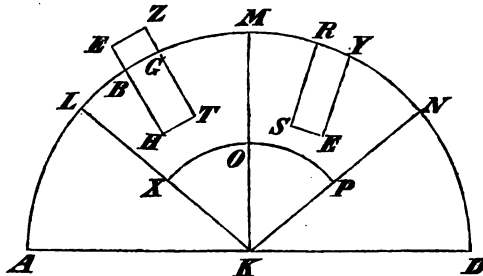
---

3. quae sub superficiebus] obscura; om. Comm.; cfr. lin. 5, 18. 6. aequo] „quo“ Tartalea. 9. ipsam] „ipsas“ Tartalea. 11. premitur] deest: „ab magnitudine  $H$  et“. „continent“ Tartalea. 14—17: „quoniam magnitudo solida mole quidem aequalis et humido leuior ponitur; grauitas autem humidis continentis magnitudines  $R, H$  est aequalis, cum pyramides aequales sint“ Comm.

Theorema V. Propositio V.

Solidarum magnitudinum quaecunque fuerit leuior, dimissa in humidum in tanto demergetur, ut tanta moles humidi, quanta est moles demersae, habeat aequalem grauitatem cum tota magnitudine. 5

disponantur autem eadem prioribus, et sit humidum non motum. sit autem magnitudo *EZHT* leuior humido. si igitur humidum est non motum, similiter



prementur partes ipsius ex aequo positae [hypoth. 1]. similiter ergo premetur humidum, quod sub super- 10 ficiebus, quae secundum periferias *XO* et *PO*. quare aequalis est grauitas, quae premitur. est autem et humidi grauitas, quod in prima pyramide, sine *BHTG* solido aequalis grauitati humidi, quod in altera pyramide, sine *RSEY* humido. palam igitur, quod gra- 15 uitas magnitudinis *EZHT* est aequalis grauitati humidi *RSEY*. manifestum igitur, quod tanta moles humidi, quanta est demersa pars solidae magnitudinis, habet grauitatem aequalem toti magnitudini.

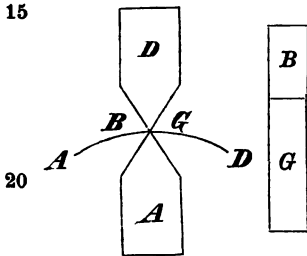
3. Scrib. demissa. 6. „eandem“ Tartalea. 12. quae premitur] „qua premuntur“ Comm. 15. „rsey“ Tartalea, ut lin. 17.

## Theorema VI. Propositio VI.

Solida leuiores humido uel pressa in humidum surrexi feruntur tanta uel ad superius, quanto humidum habens molem aequalem cum magnitudine est grauius 5 magnitudine.

10 sit enim magnitudo  $A$  leuior humido. sit autem magnitudinis quidem, in qua  $A$ , grauitas  $B$ , humidi autem habentis molem aequalem cum  $A$  grauitas  $BG$ . demonstrandum, quod magnitudo  $A$ , ubi pressa in hu-

15 midum, refertur ad superius tanta uel, quanta est grauitas  $G$ . accipiatur enim quaedam magnitudo, in qua  $D$ , habens grauitatem aequalem ipsi  $G$ . magnitudo autem ex utrisque magnitudinibus, in quibus  $A$ ,  $D$ , in eadem composita est leuior humido. est enim magni-



20 tudinis quidem ex utrisque grauitas  $BG$ , grauitas autem humidi habentis molem aequalem [ipsis  $A$ ,  $D$  maior est quam  $BG$ , quoniam humidi molem habentis aequalem] cum  $A$  grauitas est  $BG$ . dimittatur igitur in humidum magnitudo ex utrisque  $A$ ,  $D$  composita. ad tantum demergetur, donec tanta moles humidi, quantum est demersum magnitudinis, habeat 25 grauitatem aequalem cum tota magnitudine. demonstratum est hoc [prop. 5]. sit autem superficies quaedam humidi alicuius quae  $ABGD$  periferia. quoniam igitur

2. surrexi] ἐπαιστώμενα p. 358, 5; om. Comm. 4. „mole“ Tartalea, ut lin. 8, 17. 14. humido] sc. molem habenti aequalem magnitudini  $A + D$ . 17. ipsis — lin. 19: aequalem] om. Tartalea; suppleui ex Commandino.

tanta moles humidi, quanta est magnitudo  $A$ , habet grauitatem aequalem cum magnitudinibus  $A$ ,  $D$ , palam est, quod demersum ipsius erit magnitudo  $A$ , reliquum autem, in quo  $D$ , erit totum desuper supra superficiem humidi. si enim †. palam igitur, quod 5 quanta uel magnitudo  $A$  refertur ad superius, tanta ab eo, quod supra est,  $D$ , premitur ad inferius, quoniam neutra a neutra expellitur. sed  $D$  ad deorsum premit tanta grauitate, quanta est  $G$ ; supponebatur enim grauitas eius, in quo  $D$ , esse aequalem ipsi  $G$ . 10 palam igitur, quod oportebat demonstrare.

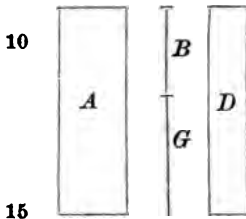
## Theorema VII. Propositio VII.

Grauiora humido dimissa in humidum ferentur deorsum, donec descendant, et erunt leuiora in humido tantum, quantum habet grauitas humidi habentis tan- 15 tam molem, quanta est moles solidae magnitudinis.

quod quidem feretur in deorsum, donec descendat, palam. partes enim humidi, quae sub ipsius, premuntur magis quam partes ex aequo ipsis iacentes, quoniam solida magnitudo supponitur grauior humido. 20 quod autem leuiora erunt, ut dictum est, demonstrabitur. sit enim aliqua magnitudo quae  $A$ , quae est grauior humido, grauitas autem magnitudinis quidem, in qua  $A$ , sit quae  $BG$ , humidi autem habentis mo-

5. si enim] om. Comm.; lacuna uidetur esse. 7. est] †. Tartalea. 8. neutra a neutra] h. e. quoniam aequilibratam seruat  $A + D$  ita positum, ut  $A$  in humido sit,  $D$  autem supra. male Nizzius: altera ab altera. 10.  $D$ ] „ $gd$ “ Tartalea. 13. „ferrentur“ Tartalea. 16. „mole“ Tartalea, ut lin. 24. 17. „ferretur“ Tartalea. 18. sub ipsius]  $\delta\pi$   $\alpha\upsilon\tau\omicron\upsilon$ . 19. quam] „quae“ Tartalea. aequo ipsis] „quo ipsas“ Tartalea. 24. sit quae]  $\xi\sigma\omega$   $\eta$ ; „sitque“ Tartalea.

lem aequalem ipsi *A* grauitas *B*. demonstrandum, quod magnitudo *A* in humido existens habebit grauitatem aequalem ipsi *G*. accipiatur enim aliqua alia magnitudo, in qua *D*, leuior humido molis aequalis cum ipsa. sit autem magnitudinis quidem, in qua *D*, grauitas aequalis grauitati *B*, humidi autem habentis molem aequalem magnitudini *D* grauitas sit aequalis grauitati *BG*. compositis autem magnitudinibus, in quibus



10 *A*, *D*, magnitudo simul utrarumque erit aequae grauis humido. grauitas enim magnitudinum simul utrarumque est aequalis ambabus grauitatibus, scilicet *BG* et *B*, grauitas humidi huius habentis molem aequalem ambabus magnitudinibus est  
15 aequalis eisdem grauitatibus. dimissis igitur magnitudinibus et proiectis in humidum aequerepentem erunt humido et nec ad sursum ferentur neque ad deorsum [prop. 3], quoniam magnitudo quidem, in qua *A*, existens  
20 grauior humido feretur ad deorsum et tanta ui a magnitudine, in qua *D*, retrahitur. magnitudo autem, in qua *D*, quoniam est leuior humido, eleuabitur sursum tanta ui, quanta est grauitas *G*; demonstratum est enim, quod magnitudines solidae leuiores humido impressae  
25 in humidum tanta ui referuntur ad sursum, quanto humidum aequae molis cum magnitudine est grauius magnitudine [prop. 6]. est autem humidum habens

6. „mole aequale“ Tartalea. 14. huius habentis] τὸ ἔξοχος. „mole“ Tartalea. 18. „ferrentur“ Tartalea, ut lin. 20. 19. quoniam] debebat esse: itaque. 20. tanta] >: tantadem.

molem aequalem cum  $D$  [gravius quam  $D$  ipsa  $G$  grauitate]. Palam igitur, quod magnitudo, in qua  $A$ , fertur in deorsum tanta grauitate, quanta est  $G$ .

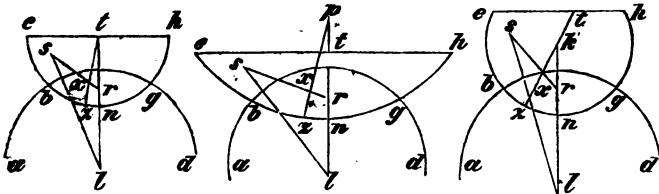
Suppositio II.

Supponatur, eorum, quae in humido sursum feruntur, unumquodque sursum ferri secundum perpendicularem, quae per centrum grauitatis ipsorum producitur.

Theorema VIII. Propositio VIII.

Si aliqua solida magnitudo habens figuram portionis sphaerae in humidum dimittatur ita, ut basis portionis non tangat humidum, figura insidebit recta ita, 10 ut axis portionis secundum perpendiculararem sit. et si ab aliquo trahitur figura ita, ut basis portionis tangat humidum, non manet declinata, secundum dimittatur, sed recta restituatur.†<sup>1)</sup>

1) Demonstratio huius propositionis apud Tartaleam deest (diserte ad eam respicitur prop. 9 p. 372, 15; 21); sed figurae cum



iis, quae ad prop. 9 pertinent, mixtae inueniuntur hae; demonstrationem de suo adiecit Commandinus.

1. grauius — grauitate lin. 2 om. Tartalea; suppleui ex Commandino. 3. „feri“ Tartalea. 13. secundum] „sicut“ Comm.

## [Theorema IX. Propositio IX.]

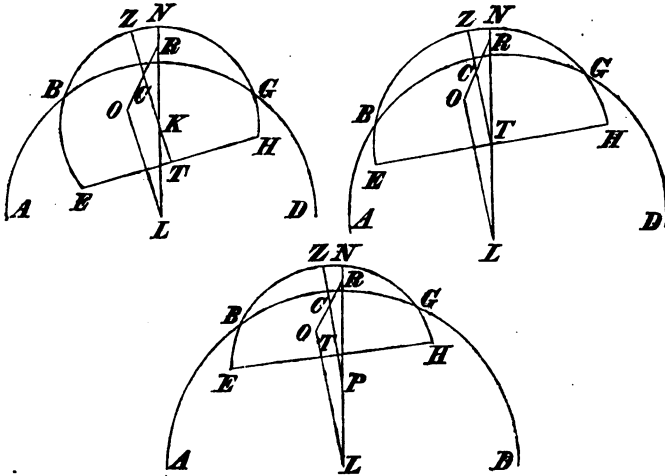
Et igitur, si figura leuior existens humido dimit-  
tatur in humidum ita, ut basis ipsius tota sit in hu-  
mido, figura insidebit recta ita, ut axis ipsius sit se-  
cundum perpendicularem.

intelligatur enim aliqua magnitudo, qualis dicta  
est, in humidum dimissa. intelligatur etiam et pla-  
num productum per axem portionis et per centrum  
terrae. sectio autem sit superficiei quidem humidi  
10 quae  $ABGD$  periferia, figurae autem  $EZH$  periferia,  
et quae  $EH$  recta. axis autem portionis sit quae  $ZT$ .  
si igitur est possibile, non secundum perpendicularem  
sit quae  $ZT$ . demonstrandum igitur, quod non ma-  
net figura, secundum in rectum statuatur. est autem  
15 centrum sphaerae usque  $ZT$ . rursum enim sit figura  
maior emisperio, et sit centrum sphaerae usque ad  
emisperium scilicet  $T$ , in minori autem  $P$ , in maiori  
autem  $K$ . per  $K$  autem et per centrum terrae  $L$  du-  
catur  $KL$ . figura autem extra humidum assumpta a  
20 superficie humidi axem habet in perpendiculari, quae  
per  $K$ . propter eadem prioribus est centrum graui-  
tatis ipsius in linea  $NK$ . sit enim  $R$ . totius autem  
portionis centrum grauitatis est in linea  $ZT$  inter  $K$

---

1. Theorema cett. om. Tartalea, apud quem prop. 9 ita  
typis expressa est, quasi sit demonstratio propositionis 8. 11.  
sit quae] „sitque“ Tartalea. 14. secundum] „sed“ Comm.  
15. usque] „in“ Comm. rursum] sc. ut in demonstratione  
prop. 8. 16. emisperio] ∷ hemisphaerio; cfr. lin. 17. us-  
que ad] „in dimidia sphaera“ Comm. 19. extra cett.] „quae  
est extra humidi superficiem“ Comm. 21. „eandem“ Tar-  
talea. prioribus] in demonstr. prop. 8. 22. enim] δὲ?

et  $Z$ , et sit  $C$ . reliquae ergo figurae eius, quae in humido, centrum erit in recta  $CR$  inducta et assumpta, quae habebit ad  $CR$  eandem proportionem, quam habet grauitas portionis, quae extra humidum, ad gra-



uitatem figurae, quae in humido [*ἐπιπ. ἰσορρ.* I, 8]. 5  
 sit autem  $O$  centrum dictae figurae, et per  $O$  perpendiculari[s ducatur  $LO$ ]. feretur igitur grauitas  
 portionis quidem, quae est extra humidum, secundum  
 rectam  $RO$  ad deorsum, figurae autem, quae in hu-  
 mido, secundum rectam  $OL$  ad sursum [*hypoth.* 2]. 10  
 non manet igitur figura, sed partes quidem figurae,  
 quae uersus  $H$ , ferentur ad deorsum, quae autem uer-

1. inducta] *δηγημένη*. 6. „perpendiculari“ Tartalea; ce-  
 tera suppluit Comm. 7. „ferretur“ Tartalea, ut lin. 12.



sus  $E$ , ad sursum, et super hoc erit, donec quae  $ZT$  secundum perpendicularem fiat.<sup>1)</sup>

---

1) Haec quoque propositio mutila ad nos peruenit. neque enim amplius quam primus casus pertractatus est, cum tamen de duobus ceteris promissum sit (p. 372, 15), et praeparatum (p. 372, 17). sed ne id quidem, quod exstat, satis perspicuum est.

---

1. super] scrib. semper. In fine: „explicit de insidentibus aquae liber“ Tartalea.

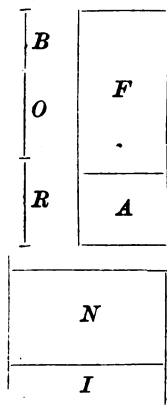
---

## Liber II.

### I.

Si aliqua magnitudo existens leuior humido dimittatur in humidum, hanc habebit proportionem in grauitate ad humidum molis aequalis sibi, quam habet demersa magnitudo ad totam magnitudinem.

demittatur enim in humidum aliqua magnitudo solida, quae sit  $FA$ , leuior humido. sit autem quod quidem demersum ipsum  $A$ , quod autem extra humidum  $F$ .



demonstrandum, quod magnitudo  $FA$  ad humidum aequalis molis in grauitate hanc habet proportionem, quam  $A$  ad  $FA$ . accipiatur enim aliqua humida magnitudo, quae sit  $NI$ , molis aequalis cum  $FA$ , et ipsi quidem  $F$  sit aequale  $N$ , ipsi autem  $A$   $I$ . et adhuc grauitas quidem magnitudinis  $FA$  sit  $B$ , ipsius autem  $NI$  quae  $RO$ , ipsius autem  $I$   $R$ . magnitudo igitur  $FA$  ad  $NI$  hanc habet proportionem, quam grauitas  $B$  ad grauitatem  $RO$ . sed quoniam magnitudo  $EA$  in humidum dimissa est leuior

5. molis] „mobilis“ Tartalea.  
lea, ut lin. 14. 9. ipsum] ipsius?

8. quae] „quam“ Tartalea.

existens humido, palam, quod demersae magnitudinis moles humidi habet grauitatem aequalem cum magnitudine  $FA$ . demonstratum est enim hoc [I, 5]. et quoniam quod secundum  $A$  humidum est  $I$ , ipsius  
 5 autem  $I$  grauitas est  $R$ , ipsius autem  $FA$  grauitas est  $B$ , grauitas  $B$ , quae est habentis aequalem molem totius magnitudinis  $FA$ , est aequalis grauitati humidi  $I$ , scilicet ipsi  $R$ ; et quoniam est, ut magnitudo  $FA$  ad humidum, quod secundum ipsam, scilicet  $NI$ , ita  
 10  $B$  ad  $RO$ , aequale autem est  $B$  ipsi  $R$ , ut autem  $R$  ad  $RO$ , ita  $I$  ad  $NI$  et  $A$  ad  $FA$ , ut ergo  $FA$  ad humidum, quod secundum ipsam, in grauitate, magnitudo  $A$  ad  $FA$ . † factum est aequale demersae magnitudinis, scilicet  $A$ . habet ergo magnitudo  $FA$  in  
 15 grauitate ad  $NI$ , ita  $B$  ad  $RO$ . quam autem proportionem habet  $R$  ad  $RO$ , hanc habet proportionem . . . ad  $R$ , . . . et  $A$  ad  $FA$ . demonstratum est enim.

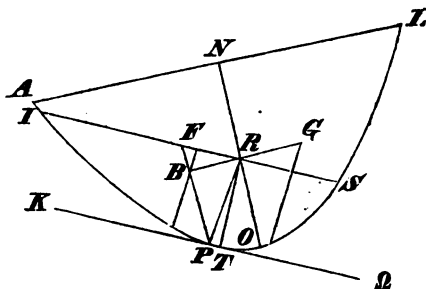
## II.

Recta portio rectanguli conoidalit quando axem  
 20 habuerit non maiorem, quam emolium eius, quae usque axem, omnem proportionem habens ad humidum in grauitate, dimissa in humido ita, ut basis ipsius non tangat humidum, posita inclinata, non manet in-

1. „demeraes“ Tartalea; „tantam humidi molem, quanta est pars magnitudinis demersa“ Comm. 4. quod secundum]  $\rho\acute{o}$  κατὰ τὴν  $A$  ὄψόν. 6. „aequalitate mole“ Tartalea; „grauitatem aequalem“ Nizzius male. 10.  $B$ ] (prius) „ $BO$ “ Tartalea. 12. „ipsa“ Tartalea. 13. factum] sequentia uerba sensu carent, nec opus sunt; „quod demonstrare oportebat“ Comm. ceteris omissis. 17. ad  $R$ ] in media lacuna Tartalea. 20. *non maiorem*] Torellius p. XVIII; „maiolem“ Tartalea; „minorem“ Comm.

clinata, sed restituetur recta. rectam dico consistere talem portionem, quando quod secuit ipsam fuerit aequidistanter superficiei humidi.

sit portio rectanguli conoidalis, qualis dicta est, et iaceat inclinata. demonstrandum, quod non manet, 5 sed restituetur recta. secta autem ipsa plano per



axem recte ad planum, quod in superficie humidi, portionis sectio sit quae  $APOL$  rectanguli coni sectio [περι κων. 11], axis autem portionis et diameter sectionis quae  $NO$ , superficiei autem humidi quae  $IS$ . 10 si igitur portio non est recta, non utique erit quae  $AL$  aequidistans ipsi  $IS$ . quare non faciet angulum rectum quae  $NO$  ad  $IS$ . ducatur ergo quae  $K\Omega$  contingens sectionem coni penes  $P$ .†<sup>1</sup>)

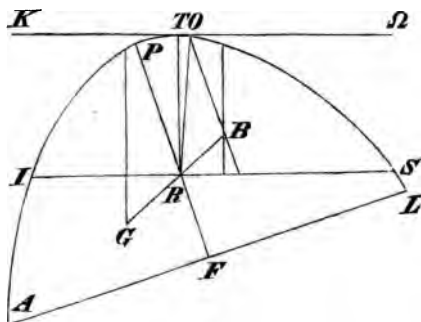
1) Pars extrema demonstrationis apud Tartaleam deest; de suo adiecit Commandinus.

8. quae  $APOL$ ] „que apol.“ Tartalea. 10. superficiei] pendet ab „sectio“ lin. 8. quae  $IS$ ] „quam  $K$ “, Tartalea. 12.  $IS$ ] „s  $K$ “ Tartalea.

## III.

Recta portio rectanguli conoidalis, quando axem habuerit non maiorem quam emolium eius, quae usque ad axem, omnem proportionem habens ad humidum in gravitate, dimissa in humido ita, ut basis ipsius tota sit in humido, posita inclinata, non manet inclinata, sed restituetur ita, ut axis ipsius secundum perpendiculararem sit.

dimittatur enim aliqua portio in humidum, qualis 10 dicta est, et sit ipsius basis in humido. secta autem plano per axem recto ad superficiem humidi sectio sit quae  $APO$  rectanguli coni sectio [ $\pi\epsilon\rho\lambda$   $\kappa\alpha\nu$ . 11], axis autem portionis et diameter sectionis quae  $PF$ , superficiem autem humidi sectio sit quae  $IS$ ; et si inclinata



15 iacet portio, non erit secundum perpendiculararem axis. non ergo faciet quae  $PF$  angulos aequales ad  $IS$ . ducatur autem quaedam quae  $KΩ$  aequedistanter ipsi

3. non maiorem] Torellius p. XVIII; „maiolem“ Tartalea; „minorem“ Comm. 9. qualis] „aequalis“ Tartalea. 13. sectionis] „sectio m, f“ Tartalea. 14. sit quae] „sitque“ Tartalea.

*IS* contingens sectionem *APOL* penes *O*, et solidae quidem magnitudinis *APOL* centrum grauitatis sit *R*, ipsius autem *IPOS* solidi centrum *B*, et copulata quae *BR* educatur, et centrum grauitatis reliquae figurae, scilicet *ISLA*, sit *G* [cfr. *ἐπιτ. ἰσορρ.* I, 8]. similiter<sup>1)</sup> 5 demonstrabitur angulus quidem qui sub *ROK* acutus, perpendicularis quae ab *R*, *TR*, ad *KΩ* producitur, cadens inter *K* et *Ω*, sitque *RT*. si autem ab ipsi *G*, *B* ducantur aequedistanter ipsi *RT*, quod quidem in humido absumptum feretur sursum secundum pro- ductam per *G* [I hypoth. 2]. quod autem extra hu- midum secundum productam per *B* feretur deorsum, et non manet solidum *APOL* sic se habens in hu- mido, sed quod quidem secundum *A* habebit lationem sursum, quod autem secundum *L* deorsum, donec fiat 15 quae *PF* secundum perpendiculararem.

## IV.

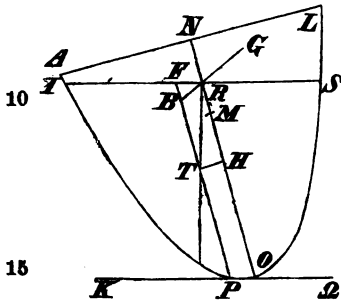
Recta portio rectanguli conoidalalis quando fuerit leuior humido et axem habuerit maiorem quam emi- olium eius, quae usque ad axem, si in grauitate ad 20 humidum aquae molis non minorem proportionem ha- beat illa, quam habet tetragonum quod ab excessu, quo maior est axis quam emiolius eius, quae usque

1) Sc. ac supra in demonstratione prop. 2, quae intercidit; de re u. Nizze p. 234, 7.

6. *ROK*] „*rωK*“ Tartalea. 7. perpendicularis] scrib. et perp. *TR*] om. Comm. „*ko*“ Tartalea. 8. *Ω*] „*o*“ Tartalea. 10. „ferret“ Tartalea. 12. „producta“ Tartalea. 21. aquae] ∷ aequalis; „aeque“ Tartalea.

ad axem, dimissa in humido ita, ut basis ipsius non tangat humidum, posita inclinata, non manet inclinata, sed restituetur in rectum.

esto portio rectanguli conoidalis, qualis dicta est, et dimissa in humidum, si est possibile, sit non recta, sed sit inclinata. secta autem ipsa per axem plano



recto ad superficiem humidi portionis quidem sectio sit rectanguli conic sectionis [περὶ κων. 11] quae APO L, axis autem portionis et diameter quae NO, superficiei autem humidi sectio sit IS. si igitur portio non est recta, non faciet quae NO ad IS angulos aequales. ducatur

autem quae KQ contingens sectionem rectanguli conic penes P, aequidistans autem ipsi IS. a P autem aequidistanter ipsi ON ducatur quae PF, et accipiuntur centra gravitatum, et erit solidi quidem APO L centrum R, eius autem, quod inter humidum, centrum B, et copuletur BR et educatur ad G, et sit solidi, quod supra humidi, centrum gravitatis G [ἐπιπ. ἰσορρ. I, 8]. et quoniam quae NO ipsius quidem RO est emiolia<sup>1)</sup>, eius autem, quae usque ad axem, est maior

1) Nam centrum gravitatis conoidis rectanguli ita in axi

1. axem] addendum: ad tetragonum quod ab axe. 4. „rectangula“ Tartalea. 11. diameter] sc. sectionis. 19. quae] „que“ Tartalea. 20. „contra gravitum“ Tartalea. 21. inter] >: intra. 22. BR] „gr“ Tartalea. 23. quod supra humidi] τὸ ὑπὲρ τοῦ ὑγροῦ.

quam emiolia, palam, quod quae  $RO$  est maior quam quae usque ad axem. sit igitur quae  $RH$  aequalis ei, quae usque ad axem, quae autem  $OH$  dupla ipsius  $HM$ . quoniam igitur sit quae quidem  $NO$  ipsius  $RO$  emiolia, quae autem  $MO$  ipsius  $OH$ , et reliqua quae  $MN$  reliquae, scilicet  $RH$ , emiolia est.<sup>1)</sup> ipsi  $MO$  est maior quam emiolius est axis eius, quae usque ad axem, scilicet  $RH$ .<sup>2)</sup> et quoniam supponebatur portio ad humidum in grauitate non minorem proportionem habens illa, quam habet tetragonum, quod ab excessu, 10 quo axis est maior quam emiolius eius, quae usque ad axem, ad tetragonum quod ab axe, palam, quod non minorem proportionem habet portio ad humidum in grauitate illa proportione, quam habet tetragonum quod ab  $MO$  ad id quod ab  $NO$ . quam autem pro- 15 portionem habet portio ad humidum in grauitate, hanc habet demersa ipsius portio ad totam solidam portionem. demonstratum est enim hoc [prop. 1]. sed quam habet proportionem demersa portio ad totam, hanc

positum est, ut pars ad uerticem sita duplo maior sit altera; Quaest. Arch. p. 33.

1) Nam  $MN = NO \div MO = \frac{1}{2}(RO \div OH) = \frac{1}{2}RH$ .

2) H. e.  $NO = \frac{1}{2}RH + MO$ . „quae usque ad axem“ ( $\eta \mu\acute{\epsilon}\lambda\epsilon\iota \tau\omicron\upsilon \acute{\alpha}\xi\omicron\nu\omicron\varsigma$ ;  $\pi\epsilon\rho\iota \kappa\alpha\nu$ . 3 p. 304, 3) est dimidia parametris ( $p$ ); u. Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXV p. 51 nr. 13. sed  $RH = \frac{1}{2}p$  (Apollon. con. V, 13). est igitur  
 $NO = MN + MO = \frac{1}{2}RH + MO$ .

2.  $RH$ ] „ $rm$ “ Tartalea. 3.  $OH$ ] „ $on$ “ Tartalea. 4.  $HM$ ] „ $rm$ “ Tartalea. 5.  $OH$ ] sc. emiolia. 6. reliquae] „reliqua“ Tartalea. est] (alt.) igitur? „ergo axis tanto maior est quam sesquialter eius, quae usque ad axem, quanta est linea  $MO$ “ Comm. 8.  $RH$ ] „ $rm$ “ Tartalea. 9. „minnerem“ Tartalea. 14. proportione] „proportionem“ Tartalea. 13. portio] „proportio“ Tartalea.



habet tetragonum quod ab  $PF$  ad tetragonum quod ab  $NO$ . demonstratum est enim in iis, quae de conoidalibus, quod, si a rectangulo conoidali duae portiones qualitercunque productis planis abscondantur  
 5 portiones, adinucem eandem habebunt proportionem, quam tetragona quae ab axibus ipsorum [ $\pi\epsilon\rho\lambda\ \kappa\omega\nu$ . 24]. non minorem ergo proportionem habet tetragonum quod a  $PF$  ad tetragonum quod ab  $NO$ , quam tetragonum quod ab  $MO$  ad tetragonum quod ab  $NO$ . quare quae  
 10  $PF$  non est minor quam  $MO$ , neque quae  $BP$  quam  $HO$ .<sup>1)</sup> si igitur ab  $H$  ipsi  $NO$  recta ducatur, cadet intra  $B$  et  $P$ . quoniam igitur quae quidem  $PF$  est aequidistanter diametro, quae autem  $MT$  est perpendicularis ad diametrum, et quae  $RH$  aequalis ei, quae usque ad axem,  
 15 ab  $R$  ad  $T$  copulata et educta facit angulos rectos ad contingentem secundum  $P$ .<sup>2)</sup> quare et ad  $IS$  et ad eam, quae per  $IS$ , superficiem humidi faciet aequales angulos.<sup>3)</sup> si autem per  $B$ ,  $G$  ipsi  $RT$  aequedistantes ducantur, anguli recti erunt facti ad superficiem humidi, et quod quidem in humido assumitur  
 20

1) Nam  $BP = \frac{2}{3} PF$  (p. 380 not. 1) et

$$HO = \frac{2}{3} MO \text{ : } BP \overline{=} HO.$$

2) Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXV p. 54 nr. 21.

3) Nam  $IS \neq K\Omega$ ; tum u. Eucl. I, 29.

1. ab  $PF$  ad tetragonum quod ab  $NO$ ] om. Tartalea lacuna relicta; corr. Comm. 6. ipsorum] post hoc uocabulum lacunam habet Tartalea. 10.  $HO$ ] „no“ Tartalea. 11.  $H$ ] „m“ Tartalea (et fortasse in figura permutandae  $M$  et  $H$ ; nam in figura Tartaleae  $M$  loco litterae  $H$  positum est, sed praeterea inter  $M$  et  $O$  littera  $H$ ). recta]  $\pi\rho\delta\varsigma\ \delta\rho\theta\acute{\alpha}\varsigma$ . „cadent“ Tartalea. Post  $P$  desideratur: concidat in  $T$ ; cfr. p. 385, 10. 14.  $RH$ ] „rm“ Tartalea. 17. aequales] rectos? 18. autem] igitur? ( $\delta\eta$ ).

solidum conoidalis sursum fertur secundum eam, quae per  $B$ , aequedistantem ipsi  $RT$ , quod autem extra humidum assumptum deorsum fertur in humidum secundum productam per  $G$  aequedistantem ipsi  $RT$  [I hypoth. 2], et per totum idem erit, donec utique conoidale rectum restituatur.

## V.

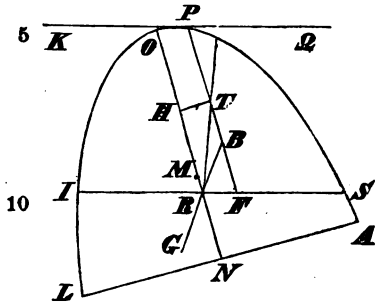
Recta portio rectanguli conoidalis, quando leuor existens humido habuerit axem maiorem quam emiolium eius, quae usque ad axem, si ad humidum in grauitate non maiorem proportionem habeat illa, quam habet excessus, quo maius est tetragonum quod ab axe tetragono, quod ab excessu, quo axis est maior quam emiolium eius, quae usque ad axem, ad tetragonum quod ab axe, dimissa in humidum ita, ut basis ipsius tota sit in humido, posita inclinata non manet inclinata, sed restituetur, ita ut axis ipsius secundum perpendicularem sit.

demittatur enim in humidum aliqua portio, qualis dicta est, et sit basis ipsius tota in humido. secta autem ipsa plano per axem recto ad superficiem humidi erit sectio rectanguli cono sectio [ $\pi\epsilon\phi\lambda\ \kappa\omicron\nu\nu$ . 11]; et sit quae  $APOL$ , axis autem et diameter sectionis quae  $NO$ , superficiei autem humidi sectio quae  $IS$ . et quoniam non est axis secundum perpendicularem, non faciet quae  $NO$  ad  $IS$  angulos aequales. ducatur

---

1. „ea“ Tartalea. 3. „assumpta“ Tartalea. 10. quae] „que“ Tartalea. 12. „tetragonam“ Tartalea. 23. axis] sc. portionis. 24. quae] (prius) „quam“ Tartalea.

autem quae  $KQ$  contingens sectionem  $APOL$  secundum  $P$  aequidistans ipsi  $IS$ , et per  $P$  ipsi  $NO$  aequidistans quae  $PF$ , et accipiantur centra grauitatum, et



sit ipsius quidem  $APOL$  centrum  $R$ , eius autem, quod extra humidum,  $B$ , et copulata quae  $BR$  educatur ad  $G$ , et sit  $G$  centrum grauitatis solidi assumpti in humido [*ἐπιτ. ἰσορρ.* I, 8]. et accipiat quae  $RH$  aequalis ei, quae usque ad axem,

quae autem  $OH$  dupla ipsius  $HM$ , et alia fiant con-  
 15 similiter superiori [prop. 4 p. 381, 4]. quoniam igitur supponitur portio ad humidum in grauitate non maiorem proportionem habens proportione, quam habet excessus, quo maius est tetragonum quod ab  $NO$  tetragono quod ab  $MO$ , ad tetragonum quod ab  $NO$ , sed  
 20 quam proportionem habet in grauitate portio ad humidum aequalis molis, hanc proportionem habet demersa ipsius portio ad totum solidum (demonstratum est enim hoc in primo theoremate), non maiorem ergo proportionem habet demersa magnitudo portionis ad totam  
 25 portionem, quam sit dicta proportio. quare non maiorem proportionem habet tota portio ad eam, quae extra humidum, portionem, quam habet tetragonum

2. „grauitatem“ Tartalea. 12.  $RH$ ] „ $rm$ “ Tartalea;  
 cfr. ad p. 382, 11. 13. axem] „axe“ lacuna relicta Tartalea.  
 19. ad] om. Tartalea. 25. proportio] „portio“ Tartalea.  
 27. portio] „proportionem“ Tartalea.

quod ab *NO* ad tetragonum quod ab *MO*.<sup>1)</sup> habet autem tota portio ad portionem quam extra humidum eandem proportionem, quam habet tetragonum quod ab *NO* ad id quod a *PF* [περὶ κων. 24]. non maiorem ergo proportionem habet quod ab *NO* ad id a *PF*, quam quod ab *NO* ad id quod ab *MO*. non minor ergo fit quae *PF* quam quae *OM*. quare nec quae *PB* quam *HO* [p. 382 not. 1]. quae ergo ab *H* producitur ipsi *NO* ad rectos angulos, concidet ipsi *BP* intra *P* et *B*. concidat secundum *T*. et quoniam in rectanguli conii sectione quae *PF* est aequidistanter diametro *NO*, quae autem *HT* perpendicularis super diametrum, quae autem *RH* aequalis ei, quae usque ad axem, palam, quod quae *RT* educta facit angulos rectos ad *KPΩ*. quare et ad *IS* [p. 382 15 not. 2—3]. quae ergo *RT* est perpendicularis ad superficiem humidi. et per signa *B, G* aequedistanter ipsi *RT* productae erunt perpendiculares ad superficiem humidi. quae quidem igitur extra humidum portio deorsum feretur in humidum secundum pro- ductam per *B* perpendicularem, quae autem intra hu- midum sursum feretur secundum perpendicularem, quae

1) Est  $ISAL : APOL \bar{=} NO^2 \div MO^2 : NO^2$  siue

$$APOL : ISAL \bar{=} NO^2 : NO^2 \div MO^2;$$

itaque ἀναστρέψαντι (Eucl. V, 19 πρόσισμα et Pappus VII, 48 p. 686)

$$APOL : APOL \div ISAL \bar{=} NO^2 : MO^2.$$

1. *MO*] „*mt*“ Tartalea. 5. quod] „quae“ Tartalea. id] id quod? 8. *HO*] „*no*“ Tartalea. 9. *H*] „*m*“ Tartalea. *NO* ad rectos angulos] „*ro* aequidistans“ Tartalea. 12. *NO*] „*ro*“ Tartalea. *HT*] „*nt*“ Tartalea. 13. *RH*] „*rm*“ Tartalea. 20. „ferretur“ Tartalea, ut lin. 22. „producta“ Tartalea.

per  $G$ , et non manet solida portio  $APOL$ , sed intra humidum erit motum, donec utique quae  $NO$  fiat secundum perpendicularem.

## VI.

- 5 Recta portio rectanguli conoidalis quando humido leuior existens axem habuerit maiorem quidem quam hemiolium, minorem autem, quam ut habet hanc proportionem ad eam quae usque ad axem, quam habent quindecim ad quattuor, dimissa in humidum ita, ut  
10 basis ipsius contingat humidum, numquam stabit inclinata ita, ut basis ipsius secundum unum signum contingat humidum.

sit portio, qualis dicta est, et dimissa in humidum consistat, sicut ostensum est, ita ut basis ipsius se-  
15 cundum unum signum contingat humidum. secta autem ipsa per axem plano recto ad superficiem humidi sectio superficiei portionis sit quae  $APOL$  rectanguli conii sectio [ $\pi\epsilon\rho\lambda\ \kappa\omega\nu$ . 11], superficiei autem humidi quae  $AS$ , axis autem portionis et diameter sit quae  
20  $NO$ , et secetur secundum  $F$  quidem ita, ut quae  $OF$  sit quae dupla ipsius  $FN$ , secundum  $\Omega$  autem ita, ut quae  $NO$  ad  $F\Omega$  habeat proportionem quam quindecim ad quattuor, et ipsi  $NO$  adducatur quae  $\Omega K$ . quae autem  $NO$  maiorem proportionem habet ad  $F\Omega$ ,  
25 quam ad eam, quae usque ad axem. sit quae  $FB$  aequalis ei, quae usque ad axem, et ducatur quae qui-

2. „in motum“ Tartalea (in motu?). 7. habet] habeat?  
17. superficiei] deleo. 19. diameter] sc. sectionis. 20. ut]  
om. Tartalea. 21. quae] deleo. 23. adducatur] „ad rectos  
angulos ducatur“ Comm. 25. „ea“ Tartalea.

dem  $PC$  aequedistanter ipsi  $AS$  contingens sectionem  $APOI$  secundum  $P$ , quae autem  $PI$  aequedistanter ipsi  $NO$ . secet autem quae  $PI$  prius ipsam  $KQ$ . quoniam igitur in 5 portione  $APOI$  contenta a recta et a sectione rectanguli conique quae quidem  $KH$  aequedistanter ipsi  $AL$ , 10 quae autem  $PI$  aequedistanter diametro secta ipsa  $KQ$ , quae autem  $AS$  aequedistanter contingenti secundum  $P$ , necessarium est, ipsam  $PI$  autem eandem proportionem habere ad  $PH$ , quam habet quae  $NO$  ad  $OQ$ , aut maiorem proportionem. demonstratum est enim hoc persumpta.<sup>1)</sup> quae autem  $ON$  est emiolia ipsius  $OQ$ .<sup>2)</sup> et quae  $IP$  ergo aut emiolia est ipsius  $HP$  aut maior quam emiolia. quae ergo 20  $PH$  ipsius  $HI$  aut dupla est aut minor quam dupla.<sup>3)</sup>

1) A quo, nescimus; cfr. Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXV p. 54 nr. 22.

2) Nam  $FO = 2FN$ ; itaque  $FN : NO = 1 : 3 = 5 : 15$ , et ex hypothesi est  $FQ : NO = 4 : 15$ . quare addendo erit  $FN + FQ : NO = 9 : 15 = NQ : NO$ ; unde  $OQ : NQ = 6 : 9$ .

3) Erat  $PI : PH \geq NQ : OQ$  et  $NQ = \frac{2}{3} OQ$ ; unde

$$PI \geq \frac{2}{3} PH.$$

itaque  $HI = PI \div PH \geq \frac{2}{3} PH$ , h. e.  $PH \leq 2HI$ .

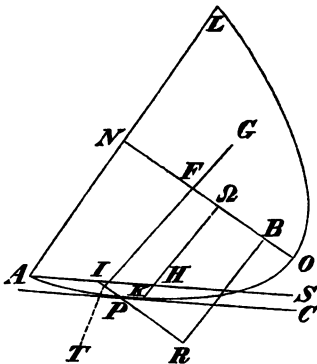
9.  $KH$ ]  $KQ$  Comm. 10. „ipsa  $AL$  quo“ Tartalea. 14.  $P$ ] hic lacunam habet Tartalea. 15. autem] aut? 17. aut] om. Tartalea. 18. persumpta] per sumpta?  $ON$ ] „ $h$ “ Tartalea. 19.  $IP$ ] „ $ih$ “ Tartalea.

sit autem quae  $PT$  ipsius  $TI$  dupla. centrum ergo grauitatis eius, quod in humido, est signum  $T$  [p. 380 not. 1]. et copulata quae  $TF$  educatur, et sit centrum grauitatis eius, quod extra humidum,  $G$  [ $\xi\pi\pi$ .  $\iota\sigma\sigma\sigma$ . I, 8], et a  $B$  ipsi  $NO$  recta quae  $BR$ . quoniam igitur est quae quidem  $PI$  aequedistanter diametro  $NO$ , quae autem  $BR$  perpendicularis super diametrum, quae autem  $FB$  aequalis ei, quae usque ad axem, palam, quod quae  $FR$  educta aequales angulos faciet ad contingentem sectionem  $APOL$  secundum  $P$  [p. 382 not. 2—3]. quare et ad  $AS$  et ad superficiem aquae. ductis autem per  $T$ ,  $G$  aequedistanter ipsi  $FB$ , erunt et ipsae perpendiculares ad superficiem aquae, et magnitudo quidem inter humidum assumpta ex solido  $APOL$  sur-

15

20

25



sum feretur secundum eam, quae per  $T$ , perpendiculararem; quae autem extra humidum, deorsum feretur in humidum secundum eam, quae per  $G$ , perpendiculararem. reuoluetur ergo solidum  $APOL$ , et basis ipsius non tanget superficiem humidi secundum unum signum. si autem quae  $PI$  non secuerit li-

neam  $K\Omega$ , sicut in secunda figura descriptum est, manifestum, quod signum  $T$ , quod est centrum gra-

9.  $FR$ ] „tr“ Tartalea. aequales] h. e. rectos. faciet] om. Tartalea. 15. „ferretur“ Tartalea. 18. „ferret“ Tartalea. 27. secunda] „solida“ Tartalea; corr. Comm.

uitatis demersae portionis cadet inter  $P$  et  $I$ , et reliqua similiter demonstrabuntur.

## VII.

Recta portio rectanguli conoidalis quando humido leuior fuerit et axem habuerit maiorem quidem quam 5 emiolium eius, quae usque ad axem, minorem autem quam ut proportionem habeat ad eam, quae usque ad axem, quam quindecim ad quattuor, dimissa in humidum ita, ut basis ipsius tota sit in humido, nunquam stabit ita, ut basis ipsius tangat superficiem humidi, 10 sed ut tota sit in humido, nec secundum unum signum tangens superficiem.

sit portio, qualis dicta est, et dimissa in humidum, sicut dictum est, consistat ita, ut basis ipsius tangat superficiem humidi. demonstrandum, quod non manet, 15 sed reuoluetur ita, ut basis ipsius tangat superficiem humidi non secundum unum signum. secta enim ipsa plano recto ad superficiem humidi sectio sit quae  $APOI$  rectanguli coni sectio [ $\pi\epsilon\rho\lambda\ \kappa\omega\nu$ . 11]. sit autem et superficiei humidi sectio quae  $SL$ , axis au- 20 tem portionis et diameter quae  $PF$ .† sit  $I$ . rursum autem secetur quae  $PF$  secundum  $R$  quidem ita, ut quae  $RP$  sit dupla ipsius  $RF$ , secundum  $\Omega$  autem ita, ut quae  $PF$  ad  $R\Omega$  proportionem habeat, quam quindecim ad quattuor, et quae  $\Omega K$  recta ducatur 25 super  $PF$ . erit autem minor quae  $R\Omega$  quam ea quae

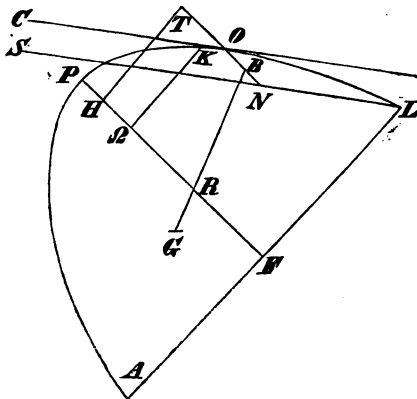
---

6. eius, quae] „eiusq“ Tartalea. autem quam] „aut“ Tartalea. 18. recto] „recta“ Tartalea. 20. humidi] „humida“ Tartalea.  $SL$ ] „sa“ Tartalea. 21. sit  $I$ ] ?  $\Omega$ .  $PF$ ] „p $\omega$ “ Tartalea.





*RT* erunt perpendiculares super superficiem humidi. portio igitur quae quidem extra humidum deorsum



feretur in humidum secundum eam, quae per *B*, perpendicularem, quae autem inter humidum, sursum feretur secundum eam, quae per *G*. manifestum igitur, 5 quod uoluitur solidum ita, ut basis ipsius nec secundum unum contingat superficiem humidi, quoniam nunc secundum unum tangens ad deorsum feretur ex parte *A*. — manifestum autem, quod et, si quae *NO* non secuierit ipsam *OK*, eadem demonstrabuntur. 10

### VIII.

Recta portio rectanguli conoidalalis quando axem habuerit maiorem quam hemiolium eius, quae usque ad axem, minorem autem quam ut ad eam, quae ad

3. „ferretur“ Tartalea, ut lin. 4. 5. „quam“ Tartalea.  
 manifestum] „maximum“ Tartalea. 6. „aduoluit“ Tartalea.  
 nec] *οὐδέ*. 8. „ferret“ Tartalea. 10. „eandem“ Tartalea.  
 14. quam] *om.* Tartalea.

axem, habeat proportionem, quam habet quindecim ad quattuor, si grauitate ad humidum habeat proportionem minorem proportione, quam habet tetragonum quod ab excessu, quo axis est maior quam hemiolius  
 5 eius, quae usque ad axem, ad tetragonum quod ab axe, dimissa in humidum ita, ut basis ipsius non tangat humidum, nec in rectum restituatur nec manebit inclinata, nisi quando axis ipsius ad superficiem humidi fecerit angulum aequalem ei, qui dicendus est.

10 sit portio, qualis dicta est, et sit quae  $BD$  aequalis axi, et quae quidem  $BK$  sit dupla ipsius  $KD$ , quae autem  $RK$  aequalis ei, quae usque ad axem. sit autem et quae quidem  $CB$  hemiolia ipsius  $BR$ . quam autem proportionem habet portio in grauitate ad hu-  
 15 midum, hanc habeat quod ab  $FQ$  tetragonum ad id, quod a  $DB$ . sit autem et quae  $F$  dupla ipsius  $Q$ . palam igitur, quod quae  $FQ$  ad ipsam  $DB$  proportionem habet minorem proportione, quam habet quae  $CB$  ad ipsam  $BD$ .<sup>1)</sup> excessus enim quod  $CB$  est,  
 20 quo axis est maior quam hemiolius eius, quae usque ad axem. quae ergo  $FQ$  erit minor ipsa  $BC$ . quare et quae  $F$  minor ipsa  $BR$ . sit autem ipsi  $F$  aequalis quae  $R\mathcal{X}$ , et super ipsa  $BD$  recta ducatur quae

1) Erat  $CB = \frac{3}{2}BR$ . sed

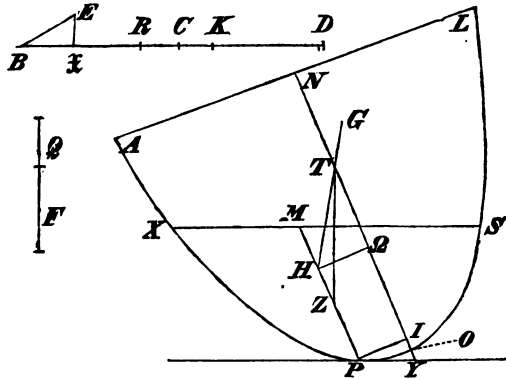
$$CD = BD \div BC = \frac{3}{2}(BK \div BR) = \frac{3}{2}RK.$$

et  $CB = BD \div CD = BD \div \frac{3}{2}RK =$  excessui. et ex hypothesi est  $CB^2 : BD^2 >$  sectio : humidum, h. e.

$$CB^2 : BD^2 > FQ^2 : BD^2 \text{ (ex hypothesi).}$$

2. grauitate] „grauis“ Tartalea. 13.  $CB$ ] „ $eb$ “ Tartalea.  
 15. habeat] om. Tartalea. 17. „ $fg$ “ Tartalea. 19.  
 $CB$ ] „ $tb$ “ Tartalea. quod] ?  $CB$ ] „ $gd$ “ Tartalea. 22.  
 quae] „quam“ Tartalea.

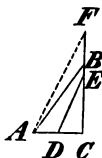
$\mathfrak{X}E$ , quae possit dimidium eius, quod sub  $KR$ ,  $B\mathfrak{X}$ , et  
 copletur quae  $BE$ . demonstrandum, quod portio di-



missa in humidum, ut dictum est, consistet inclinata  
 ita, ut axis ad superficiem humidi faciat angulum  
 aequalem angulo  $EB\mathfrak{X}$ . — demittatur enim aliqua 5  
 portio in humidum, et basis ipsius non tangat super-  
 ficiem humidi. et si possibile est, axis ipsius ad su-  
 perficiem humidi non faciat angulum aequalem angulo  
 $B$ , sed primo maiorem. secta autem portione per  
 axem plano recto ad superficiem humidi sectio erit 10  
 quae  $APOL$  rectanguli conii sectio [ $\pi\epsilon\rho\lambda$   $\kappa\omega\nu$ . 11],  
 superficies autem humidi quae  $XS$ , axis autem et dia-  
 meter portionis quae  $NO$ . ducatur autem et quae qui-  
 dem  $PY$  aequedistanter ipsi  $XS$  contingens sectionem  
 $APOL$  secundum  $P$ , quae autem  $PM$  aequedistanter 15  
 ipsi  $NO$ , quae autem  $PI$  perpendicularis super  $NO$ ,

1.  $B\mathfrak{X}$ ] „ $x$ “ Tartalea. 5. „demonstratur“ Tartalea.  
 aliqua] delet Nizzius. 10. erit] sit? 11. „quam“ Tartalea.  
 12. superficiem? (sc. sectio).  $XS$ ] „ $xs$ “ Tartalea, qui omnino  
 litteras  $X$  et  $\mathfrak{X}$  confundit.

et quae quidem  $BR$  sit aequalis ipsi  $O\Omega$ , quae autem  $KK$  ipsi  $T\Omega$ , et quae  $\Omega H$  recta super axem. quoniam igitur supponitur axis portionis ad superficiem humidi facere angulum maiorem angulo  $B$ , palam, 5 quod. angulo  $PIN$  angulus qui ad  $PYI$  est maior angulo  $B$ . maiorem igitur proportionem habet tetragonum quod a  $PI$  ad tetragonum quod ab  $IY$ , quam tetragonum quod ab  $E\mathbb{X}$  ad tetragonum quod a  $\mathbb{X}B$ .<sup>1)</sup> sed quam quidem proportionem habet tetragonum quod 10 a  $PI$  ad id, quod ab  $IY$ , hanc habet quae  $KR$  ad  $YI$ <sup>2)</sup>; quam autem proportionem habet tetragonum quod ab  $E\mathbb{X}$  ad tetragonum a  $\mathbb{X}B$ , hanc habet medietas ipsius  $KR$  ad  $\mathbb{X}B$ .<sup>3)</sup> maiorem ergo proportionem habet quae  $KR$  ad  $YI$ , quam medietas ipsius 15  $KR$  ad  $\mathbb{X}B$ . minor ergo est quam dupla quae  $IY$  ipsius  $\mathbb{X}B$ . ipsius autem  $OI$  dupla est quae  $IY$  propter septimum theorema primi libri elementorum conicorum Apollonii.<sup>4)</sup> est ergo quae  $OI$  minor quam



1) Sit  $\angle ACB = 90^\circ$  et  $\angle EDC > BAC$ ; ducatur  $AF \perp DE$ . erit  $CF : AC > CB : AC$ ; sed  $CF : AC = CE : CD$ ; h. e.  $CE : CD > CB : AC$ . cfr. Zeitschr. f. Math. XXIV p. 179 nr. 8.

2) Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXV p. 51 nr. 13.

3) Nam ex hypothesi:  $E\mathbb{X}^2 = \frac{1}{2}KB \times B\mathbb{X}$ , h. e.  $E\mathbb{X}^2 : B\mathbb{X}^2 = \frac{1}{2}KB : B\mathbb{X}$ .

4) Zeitschr. f. Math. XXV p. 53 nr. 16. Apollonii I, 7, quae

1.  $O\Omega$ ] „ $\omega$ “ Tartalea. 2.  $T\Omega$ ] „ $\nu$ “ Tartalea. „rectam“ Tartalea. 5. angulo  $PIN$ ] ?  $PYI$ ] „ $\rho$ “ Tartalea. 7.  $IY$ ] „ $\iota$ “ ante lacunam Tartalea, ut lin. 10. 8.  $\mathbb{X}B$ ] „ $\rho$ “ Tartalea. 11.  $YI$ ] „ $\iota$ “ post lacunam Tartalea, ut lin. 14. 12. medietas]  $\rho$ : dimidium. 15.  $IY$ ] „ $\iota$ “ Tartalea. 16.  $\mathbb{X}B$ ] „ $\rho$ “ Tartalea.  $IY$ ] „ $\omega$ “ Tartalea; om. Comm. 18. „conoycorum“ Tartalea.

$\mathcal{X}B$ ; quare quae  $I\Omega$  est maior quam  $\mathcal{X}R$ .<sup>1)</sup> quae autem  $\mathcal{X}R$  est aequalis ipsi  $F$ . maior ergo est quae  $I\Omega$  quam  $F$ . et quoniam supponitur portio ad humidum in grauitate habere proportionem, quam tetragonum quod ab  $FQ$  ad tetragonum quod a  $BD$ ,<sup>5</sup> quam autem proportionem habet portio ad humidum in grauitate, hanc habet proportionem pars ipsius demersa ad totam portionem [prop. 1], quam autem pars demersa ad totam, hanc habet tetragonum quod a  $PM$  ad tetragonum quod ab  $ON$  [ $\pi\epsilon\phi\lambda\ \kappa\omicron\nu\nu$ . 24],<sup>10</sup> quam ergo proportionem habet tetragonum quod ab  $FQ$  ad tetragonum quod a  $BD$ , hanc proportionem habet tetragonum quod ab  $MP$  ad tetragonum quod ab  $ON$ . aequalis ergo est quae  $FQ$  ipsi  $PM$ .<sup>3)</sup> quae autem  $PH$  demonstrata est esse maior quam  $F$ .<sup>3)</sup> palam  $15$  ergo, quod quae  $PM$  est minor quam hemiolia ipsius  $PH$ , et  $PH$  maior quam dupla ipsius  $HM$ .<sup>4)</sup> sit igitur quae  $PZ$  dupla ipsius  $ZM$ . erit autem  $T$  quidem centrum grauitatis solidi<sup>6)</sup>, eius autem, quod intra humidum,  $Z$ , reliquae autem magnitudinis centrum  $20$

hic locum non habet, Archimedes certe non citauerat; om. Comm.

1) Nam ex hypothesi est  $RB = O\Omega$ .

2) Nam ex hypothesi est  $BD = ON$ .

3) Nam  $PH = I\Omega$ .

4)  $PM = FQ = \frac{1}{2}F$ , sed  $PH > F$ ; itaque  $PM < \frac{1}{2}PH$ . et  $HM = PM \div PH < \frac{1}{2}PH \div PH$ , h. e.  $PH > 2HM$ .

5) Nam  $T\Omega = RK$ ,  $O\Omega = BR$ ; ergo  $BK = TO$ ; sed  $BK = 2KD$ , et  $BD = NO$ ; quare  $TO = 2NO$ ; tum u. p. 380 not. 1.

4. „perportionem“ Tartalea. 6. portio] „proportio“ Tartalea. 10. ad] „a“ Tartalea. 13.  $MP$ ] „ $m\hbar$ “ Tartalea. 16. hemiolia ipsius  $PH$ , et  $PH$  maior quam] om. Tartalea; suppleui ex Comm. 19. solidi] „totius solidi“ Comm. 20. „reliquam“ Tartalea.

grauitatis erit in linea  $ZT$  copulata et educta, et educatur ad  $G$  [*ἐπιπ. ἰσορρ.* I, 8]. demonstrabitur autem similiter quae  $TH$  perpendicularis existens ad superficiem humidi [p. 382 not. 3]. et portio quidem quae  
 5 intra humidum fertur ad extra humidum secundum perpendiculararem ductam per  $Z$  ad superficiem humidi; quae autem extra humidum feretur intra humidum secundum eam, quae per  $G$ . non manet autem portio secundum suppositam inclinationem nec etiam in rec-  
 10 tum restituetur. palam enim propter hoc, quoniam quae producuntur per  $Z$ ,  $G$  perpendiculares quae quidem per  $Z$  perducit ipsi  $GL$  ad easdem partes cadit, ad quas est  $L$  et secundum  $G$ , quae autem per  $G$  ad easdem ipsi  $A$ . palam, quod propter praedicta  
 15  $Z$  quidem centrum sursum feretur,  $G$  autem deorsum. quare totius magnitudinis quae ex parte  $A$  deorsum feretur. hoc autem erat inutile ad demonstrandum.

supponatur rursus alia quidem eadem, axis autem portionis ad superficiem humidi faciat angulum minore  
 20 rem eo, qui apud  $B$ ; minorem autem proportionem habet tetragonum quod a  $PI$  ad tetragonum quod ab  $IY$ , quam quod ab  $E\mathcal{X}$  ad id quod a  $\mathcal{X}B$  [p. 394 not. 1]. et quae  $KR$  ergo ad  $YI$  minorem propor-

3. similiter] sc. ac antea. 5. ad extra humidum] *ἐπι τὰ ἔξω τοῦ ὑγροῦ*. 6. „ducta“ Tartalea. ad] om. Tartalea. 7. „ferretur“ Tartalea. 8. „ea“ Tartalea. autem] *δὴ?* 11. Ante alt. „quae“ lacunam habet Tartalea. 12. „perducit ipsi  $GL$ “ et lin. 13: „et secundum  $G$ “ om. Comm.; locus corruptissimus. 13.  $L$ ] om. Tartalea. 14.  $A$ ] „ $sg$ “ Tartalea. 15. „ferretur“ Tartalea, ut lin. 17. 17. hoc autem] cet. om. Comm. haec tota conclusio omnino obscurior est. 20. autem] *δὴ?* 22.  $IY$ ] „ $i\omega$ “ Tartalea, ut p. 397 lin. 2. quod ab  $E\mathcal{X}$ ] „ad  $abx$ “ Tartalea. 23.  $YI$ ] „ $\omega i$ “ Tartalea.





extra humidum, in educta, et sit  $G$ , et ducatur perpendicularis ad superficiem humidi per  $Z$ ,  $G$  aequedistanter ipsi  $NO$ . palam igitur, quod non manet tota portio, sed reuoluetur ita, ut axis ad superficiem humidi faciat angulum maiorem illo, quem nunc facit. quoniam nec axe faciente ad humidum angulum maiorem quam  $B$  consistit portio neque minorem, manifestum, quod tantum angulum faciente consistet. sic enim erit quae  $IO$  aequalis ipsi  $\mathcal{X}B$ , et quae  $\Omega I$  ipsi  $\mathcal{X}R$ , et quae  $PH$  ipsi  $F$ .<sup>1)</sup> erit igitur  $MP$  emiolia ipsius  $PH$ , quae autem  $PH$  ipsi  $HM$  dupla. quod autem †. ergo eius quod in humido centrum grauitatis est  $H$ . quare secundum eandem perpendiculararem sursum feretur, et quod extra deorsum feretur. manebit ergo. contra 15 pellentur enim ad inuicem.

## IX.

Recta portio rectanguli conoidalalis quando axem habuerit maiorem quidem quam hemiolium eius, quae usque ad axem, minorem autem quam ut hanc habeat 20 proportionem, quam habent quindecim ad quattuor,

1) Nam  $BE\mathcal{X} \sim PYI$ ; itaque (Eucl. VI, 4)

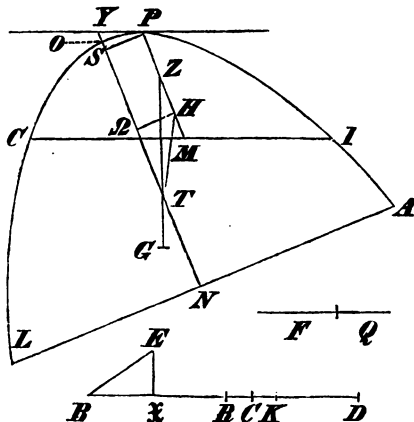
$$RI^2 : YI^2 = E\mathcal{X}^2 : \mathcal{X}B^2,$$

h. e.  $KR : YI = \frac{1}{2}KR : \mathcal{X}B$ , et  $YI = 2\mathcal{X}B = 2OI$ ;  $\mathcal{X}B = OI$ . sed  $BR = O\Omega$ ; itaque subtrahendo  $\mathcal{X}R = \Omega I$  siue  $PH = F$ . et  $MP = FQ = \frac{2}{3}F = \frac{2}{3}PH$  siue  $PH = 2HM$ . tum u. p. 380 not. 1.

1. ducantur perpendiculares? 5. maiorem] cum Comm.; „minorem quam“ Tartalea. 9.  $\Omega I$ ] „ $\omega$ “ Tartalea. 10.  $MP$ ] „ $mh$ “ Tartalea. 11.  $HM$ ] „ $h\omega$ “ Tartalea. quod autem] lacuna relicta Tartalea; om. Comm. 12.  $H$ ] om. Tartalea. 13. „ferretur“ Tartalea, ut lin. 14. 14. contra cet.] „quoniam altera pars ab altera non repelletur“ Comm. 19. quam] om. Tartalea. 20. „proportione“ Tartalea.

et in grauitate ad humidum habeat proportionem maiorem proportione, quam habet excessus, quo tetragonum quod ab axe est maius tetragono, quod ab excessu, quo axis est maior quam hemiolius eius, quae usque ad axem, ad tetragonum quod ab axe, demissa in humidum ita, ut basis ipsius tota sit in humido, posita inclinata nec ut axis ipsius secundum perpendiculararem sit nec manebit inclinata, nisi quando axis ipsius ad superficiem humidi fecerit angulum aequalem accepto similiter ut prius [prop. 8]. 10

esto portio, qualis dicta est, et ponatur quae  $DB$  aequalis axi portionis, et quae quidem  $BK$  sit dupla ipsius  $KD$ , quae autem  $KR$  aequalis ei, quae usque ad axem, quae autem  $CB$  hemiolia ipsius  $BR$ . quam



autem proportionem habet portio ad humidum in gra- 15  
uitate, hanc habeat excessus, quo excedit tetragonum  
quod a  $BD$  tetragonum quod ab  $FQ$ , ad tetragonum  
quod a  $BD$ . sit autem quae  $F$  dupla ipsius  $Q$ . pa-

lam igitur, quod excessus, quo excedit tetragonum quod a  $BD$  tetragonum quod a  $BC$ , ad tetragonum quod a  $BD$  minorem habere proportionem quam excessus, quo tetragonum quod a  $BD$  excedit tetragonum quod a  $FQ$ , ad tetragonum quod a  $BD$ . est enim  $BC$  excessus, quo axis portionis est maior quam hemiolius eius, quae usque ad axem [u. p. 392, 19 et not. 1]. minor est in †. maiori ergo tetragonum quod a  $BD$  excedit id, quod ab  $FQ$ , quam tetragonum quod a  $BD$  excedat tetragonum quod a  $BC$ . quare quae  $FQ$  est minor quam  $BC$ . ergo et quae  $F$  quam  $BR$ .<sup>1)</sup> sit igitur ipsi  $F$  aequalis quae  $R\mathfrak{X}$ , et quae  $\mathfrak{X}E$  recta ducatur super  $BD$  potens medietatem eius, quod continetur sub  $KR$ ,  $\mathfrak{X}B$ . dico, quod portio demissa in humidum ita, ut basis ipsius tota sit in humido, consistat ita, ut axis ipsius ad superficiem humidi faciat angulum aequalem angulo  $B$ .

demitatur quidem enim portio in humidum, ut dictum est, et non faciat axis ad superficiem humidi angulum aequalem  $B$ , sed maiorem primo. secta autem ipsa plano recto ad superficiem humidi portionis sectio sit quae  $APOL$  rectanguli conii sectio [ $\pi\epsilon\phi\lambda\kappa\omega\nu$ . 11], superficiei autem humidi quae  $CI$ , axis autem portionis et diameter sectionis sit quae  $NO$ , et sit secta secundum  $\Omega$ ,  $T$  ut et prius [u. prop. 8 p. 394, 1—2]. ducatur autem quae quidem  $YP$  aequedistanter ipsi

1) Nam ex hypothesis est  $F = \frac{2}{3}FQ$  et  $BR = \frac{2}{3}BC$ .

1. excedit] „excidit“ Tartalea. 3. „minorem habere“ usque ad „est enim  $BC$  excessus“ lin. 6 (incl.) om. Tartalea; suppleni ex Comm.; cfr. p. 392, 17 sq. 8. minor est in] ?; om. Comm. 10. excedit? 14.  $\mathfrak{X}B$ ] „et iungatur  $BE$ “ addit Nizzius collato p. 393, 2.

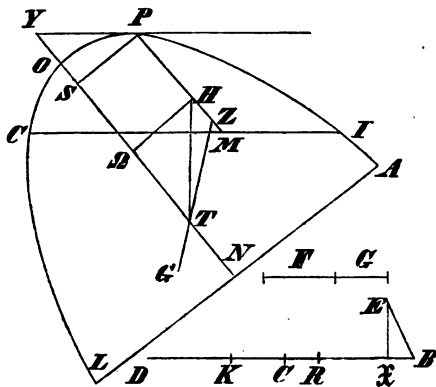
*CI* contingens sectionem secundum *P*, quae autem *MP* aequedistanter ipsi *NO*, quae uero *PS* perpendicularis super axem. quoniam igitur axis portionis ad superficiem humidi facit angulum maiorem angulo *B*; erit utique et angulus qui sub *SYP* maior an- 5  
gulo *B*. tetragonum ergo quod a *PS* ad tetragonum quod ab *SY* habet proportionem maiorem, quam tetragonum quod a *XE* ad tetragonum quod a *XB*.<sup>1)</sup> ergo et quae *KR* ad *SY* habet proportionem maiorem, quam medietas ipsius *KR* ad *XB*. minor ergo 10  
quae *SY* quam dupla ipsius *XB*, et quae *SO* quam *XB* minor. quae *SΩ* ergo maior quam *RX*, et quae *PH* quam *F*. et si portio in grauitate ad humidum habet proportionem, quam excessus, quo tetragonum quod a *BD* est maius tetragono quod ab *FQ*, ad te- 15  
tragonum quod a *BD*, quam autem proportionem habet portio in grauitate ad humidum, hanc proportionem habet demersa ipsius portio ad totam [prop. 1], palam, quod eandem habebit proportionem demersa ipsius portio ad totam portionem, quam excessus, quo 20  
tetragonum quod a *BD* excedit tetragonum quod ab *FQ*, ad tetragonum quod a *BD*. habebit igitur et tota portio ad eam, quae extra humidum, proportionem, quam tetragonum quod a *BD* ad id, quod ab *FQ*.<sup>2)</sup> quam autem proportionem habet tota 25

1) De hoc et de sequentibus n. p. 394, 6 seqq. cum notis.

2) Erat tota portio: pars demersa =  $BD^2 : BD^2 \div FQ^2$ ; tum ἀναστρέφαντι sequitur, quod quaerimus.

3. igitur] „egit“ Tartalea. 17. portio] „proportio“ Tartalea, ut p. 402 lin. 1. 19. quod] om. Tartalea.

portio ad eam, quae extra humidum, hanc habet quod  
 ab  $NO$  ad id, quod a  $PM$  [ $\pi\epsilon\rho\lambda\ \kappa\omega\nu$ . 24]. aequalis ergo quae  $MP$  ipsi  $FQ$  [p. 395, 14]. quae autem  $PH$   
 demonstrata est maior quam quae  $F$ . ergo  $MH$  est  
 5 minor quam  $Q$ . ergo quae  $PH$  est maior quam dupla  
 ipsius  $HM$ .<sup>1)</sup> sit igitur quae  $PZ$  dupla ipsius  $ZM$ ,  
 et copulata quae  $ZT$  educatur ad  $G$ . erit ergo totius  
 quidem portiois centrum grauitatis  $T$ , eius autem,  
 quae extra humidum,  $Z$  [p. 395 not. 5], eius uero,  
 10 quae intra, in linea  $TG$  [ $\acute{\epsilon}\pi\iota\pi$ .  $\iota\sigma\omicron\omicron\phi$ . I, 8]. sit autem  $G$ .  
 demonstrabitur autem similiter prioribus quae  $TH$   
 perpendicularis ad superficiem humidi [p. 382 not. 2],  
 et quae per  $Z$ ,  $G$  aequedistanter ipsi  $TH$  productae  
 perpendiculares et ipsae super superficiem humidi. fere-



15 tur ergo quae quidem extra humidum portio deorsum

1) U. p. 395 not. 4.

1. quae] „quam“ Tartalea. 4. F] om. Tartalea. 5. PH] „pm“ Tartalea. 13. TH] „tn“ Tartalea. 14. „ferretur“ Tartalea, ut p. 403 lin. 6.

secundum eam, quae per  $Z$ , quae autem intra secundum eam, quae per  $G$ , eleuabitur. non manet ergo, tota portio sine inclinatione, nec etiam conuertetur ita, ut axis sit perpendicularis super superficiem humidi, quoniam quae ex parte  $L$  deorsum, quae autem 5 ex parte  $A$  ad superiora ferentur propter proportionalia dictis in praecedenti [p. 396, 10 sq.].

si autem axis ad humidum faciat angulum minorem angulo  $B$ , consimiliter prioribus demonstrabitur, quod non manebit portio, sed inclinabitur, donec uti- 10 que axis ad superficiem humidi faciat angulum aequalem angulo  $B$  [prop. 8 p. 396, 18 sq.].

## X.

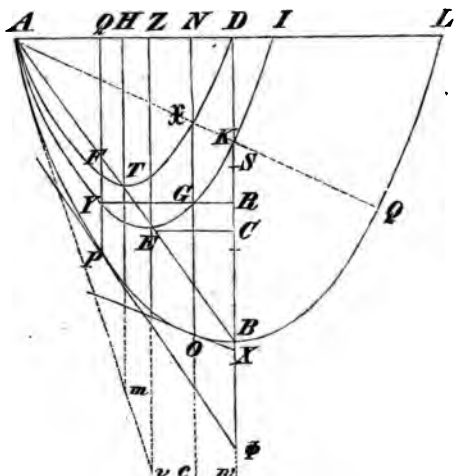
Recta portio rectanguli conoidalalis quando leuior existens humido habuerit axem maiorem, quam ut ha- 15 beat proportionem ad eam, quae usque ad axem, quam habent quindecim ad quattuor, demissa in humidum ita, ut basis ipsius non tangat humidum, quandoque quidem recta consistet, quandoque autem inclinata, et quandoque quidem ita inclinata, ut basis ipsius secundum unum 20 signum tangat superficiem humidi, et hoc in duabus dispositionibus faciet<sup>1)</sup>, et quandoque ita inclinata consistet, ut basis ipsius secundum ampliozem locum humefiat, quandoque autem ita, ut basis ipsius nec se-

1) U. pars III; errat Nizze; idem infra p. 404 lin. 1 addi potuit (pars II et V).

4. super] om. Tartalea. 5. deorsum, quae autem ex parte  $A$ ] om. Tartalea; suppl. Comm. 16. quae] „quam“ Tartalea. 18. quandoque] „nonnunquam“ Comm. 19. quandoque] „quinque“ Tartalea.

cundum unum tangat superficiem humidi; quam autem proportionem habeant ad humidam in grauitate, singula horum demonstrabuntur.

5 sit portio, qualis dicta est, et secta ipsa plano recto ad superficiem humidi sectio in superficie sit quae  $APO$  rectanguli conii sectio [ $\pi\epsilon\sigma\iota\ \kappa\omicron\nu\ \text{11}$ ], axis autem et diameter sectionis sit quae  $BD$ . secetur autem quae  $BD$  secundum  $K$  ita, ut dupla sit quae  $BK$  ipsi  $KD$ , secundum  $C$  autem, ut quae  $BD$  ad  $KC$



10 habeat proportionem, quam habent quindecim ad quatuor. palam igitur, quod quae  $KC$  est maior ea, quae usque ad axem [ex hypothesi]. sit quae  $KR$  aequalis ei, quae usque ad axem, ipsius autem  $KR$  sit hemiolia

2. singula horum] καὶ ἑκαστον τούτων, quod interpretandum erat: in singulis. 9. BK] „δδ“ Tartalea. 12. „sit quae  $KR$ “ ad „axem“ lin. 13 om. Tartalea; corr. Comm.

quae  $DS$ . est autem et quae  $SB$  hemiolia ipsius  $BR$ .<sup>1)</sup> copuletur autem ipsa  $AB$ , et ipsa  $CE$  recta producta ducatur quae  $EZ$  aequedistanter ipsi  $BD$ , et rursum ipsa  $AB$  secta in duo aequalia penes  $T$  ducatur aequedistanter ipsi  $BD$  quae  $TH$ , et accipiatur 5  
 rectanguli conii sectio quae  $AE$  circa diametrum  $EZ$ , et quae  $AT$  circa diametrum  $TH$ , ita ut similis sit quae  $AEI$ ,  $ATD$  portioni  $ABL$ .<sup>2)</sup> describetur autem quae  $AEI$  conii sectio per  $K$ <sup>3)</sup>; quae autem ab  $R$  recta producta ipsi  $BD$  secat ipsam  $AEI$ .<sup>4)</sup> secet 10  
 secundum  $Y, G$ . cum per  $Y, G$  ducantur aequedistanter ipsi  $BD$  quae  $OGN$ ,  $PYQ$ ; secant autem ipsae sectionem  $ATD$  penes  $X, F$ . ducantur autem et quae  $P\Phi$ ,  $OX$  contingentes sectionem  $APOL$  secundum  $O, P$ . sunt tres quaedam portiones quae  $APOL$ ,  $AEI$ ,  $ATD$  15  
 contentae a rectis et a sectionibus rectangulorum co-

1) Nam  $SB = BD \div SD = \frac{1}{2}BK \div \frac{1}{2}KR$   
 $= \frac{1}{2}(BK \div KR) = \frac{1}{2}BR$ .

2) H. e.  $BD : EZ = AD : AZ$  et  $EZ : HT = AI : AD$ .  
 cfr. Zeitschrift f. Math., hist. Abth. XXV p. 46 nr. 3.

3) Nam  $BK = 2KD$ ; unde  $BC + CK = 2(CD \div CK)$ ;  
 et  $CK = \frac{1}{2}(2CD \div BC)$ . uerum

$BD : KC = 15 : 4 = BC + CD : \frac{1}{2}(2CD \div BC)$ ,  
 unde  $2CD = 3BC$ . sed  $BC : CD = BE : EA = DZ : ZA$ ,  
 quia  $EC \neq AL$  et  $EZ \neq BD$ . itaque

$DZ : ZA = 2 : 3 = BK : BD$ ;

tum u.  $\tau\epsilon\rho\zeta$ .  $\pi\alpha\rho\alpha\beta$ . 4 conuersa; Zeitschr. f. Math. XXV p. 58 nr. 2.

4) Nam ex hypothesi est  $KR < KC$ , quare  $DR < DC$ .

1.  $DS$ ] om. lacuna relicta Tartalea. autem]  $\delta\eta$ ? 2.  
 recta] : ad  $BD$  perpendicularis. 3. quae] „que“ Tartalea.  
 figura et ordo litterarum apud Tartaleam corrupta sunt. 8.  
 $ATD$ ] „ $ath$ “ Tartalea. 11. cum] „et“ Comm. 12.  $OGN$ ]  
 om. Tartalea. „secet“ Tartalea. „ipse“ Tartalea. 13.  
 $ATD$ ] „ $aod$ “ Tartalea. 14.  $P\Phi, OX$ ] „ $\pi\tau\sigma$ “ ante lacunam  
 Tartalea.



norum rectae et similes et inaequales et tangentes  
 super unamquamque basem, ab  $N$  autem sursum ducta  
 est quae  $N\tilde{X}GO$  et a  $Q$  quae  $QFYP$ ,  $OG$  ergo ad  
 $G\tilde{X}$  habet proportionem compositam ex proportione,  
 5 quam habet quae  $IL$  ad  $LA$ , et quam habet quae  $AD$   
 ad  $DI$ .<sup>1)</sup> habet autem et quae  $LI$  ad  $LA$ , quam duo  
 ad quinque; quae enim  $CB$  ad  $BD$  habet proportio-  
 nem, quam sex ad quindecim<sup>2)</sup>, hoc est quam duo ad  
 quinque, et est, ut quae  $CB$  ad  $BD$ , ita quae  $EB$  ad  
 10  $BA$ , et quae  $DZ$  ad  $DA$ . harum autem  $DZ$ ,  $DA$   
 duplae sunt ipsae  $LI$ ,  $LA$ .<sup>3)</sup> quae autem  $AD$  ad  $DI$   
 proportionem habet, quam quinque ad unum.<sup>3)</sup> pro-

1) Ducatur  $Aw$  contingens  $ABL$  in  $A$ , et secet lineas  $NO$ ,  
 $ZE$ ,  $HT$  productas in  $c$ ,  $v$ ,  $m$ ; erit (p. 405 not. 2)

$$BD : EZ = AD : AZ = Dv : Zv;$$

sed  $Dv = 2BD$  (τετραπ. παραβ. 2); itaque  $Zv = 2EZ$ , et  $Aw$   
 tangens  $AEI$ ; eodem modo etiam  $ATD$  tangit. quare (τετρα-  
 παραβ. 5)  $LN : AN = NO : Oc$ , et συνθέντι

$$AL : AN = Nc : Oc;$$

unde  $Oc = AN \times Nc : AL$ ; eodem modo

$$Gc = AN \times Nc : AI$$

et

$$\tilde{X}c = AN \times Nc : AD.$$

et  $OG = Gc \div Oc = AN \times Nc \times (AL \div IA) : IA \times AL$ ,

et  $G\tilde{X} = \tilde{X}c \div Gc = AN \times Nc \times (IA \div AD) : AD \times IA$ .

itaque  $OG : G\tilde{X} = AD \times (AL \div IA) : AL \times (IA \div AD)$   
 $= AD \times LI : AL \times ID$ .

2) Nam  $BD : KC = 15 : 4$ , et  $KC = \frac{2}{3}CD \div \frac{1}{3}BC = \frac{2}{3}BC$   
 (p. 405 not. 3). itaque  $BD : \frac{2}{3}BC = 15 : 4$ , h. e.  $BC : BD$   
 $= 6 : 15 = 2 : 5 = EB : BA = DZ : DA$  (p. 405 not. 3)  
 $= LI : LA$ . nam  $LA = 2DA$ ,

et  $LI = AL \div AI = 2(AD \div AZ) = 2DZ$ .

3) Nam  $BD : BC = 5 : 2$  (not. 2); quare ἀναστρέφαντι  
 $BD : DC = 5 : 3$  siue

$$DC : \frac{1}{3}BD = 6 : 5 = EZ : HT = AI : AD;$$

et διελόντι  $DI : AD = 1 : 5$ .

2. unamquamque] ? ab  $N$ ] post lacunam Tartalea. 3.  
 „ναρπνο“ Tartalea. et a  $Q$  quae  $QFYP$ ] om. Tartalea;  
 corr. Comm. 10. harum] „habeant“ Tartalea; corr. Comm,  
 11. sunt ipsae] om. Tartalea, lacuna relicta.

portio autem composita ex proportione, quam habent duo ad quinque, et ex proportione, quam habent quinque ad unum, est eadem cum proportione, quam habent duo ad unum. dupla ergo est quae *GO* ipsius *GX*. propter eadem autem et quae *PY* ipsius *YF*. 5 quoniam igitur quae *DS* est hemiolia ipsius *KR*, palam, quod quae *BS* est excessus, quo axis est maior quam hemiolius eius, quae usque ad axem.<sup>1)</sup>

### Pars I.

Si quidem igitur portio ad humidum in grauitate 10 hanc habet proportionem, quam tetragonum quod a *BS* ad id, quod a *BD*, aut maiorem hac proportione, portio demissa in humidum ita, ut basis ipsius non tangat humidum, recta consistet. demonstratum est enim prius, quod si portio habens axem maiorem quam 15 hemiolium eius, quae usque ad axem †minorem proportione, si ad humidum in grauitate non minore proportionem habeat proportione, quam habet tetragonum quod ab excessu, quo axis est maior quam hemiolium eius, quae ad axem, ad tetragonum quod 20 ab axe, demissa in humidum ita, ut dictum est, recta consistet [prop. 4].

---

1)  $DS = \frac{3}{2}KR$ ; sed  $KR$  ea est, quae ad axem ( $p$ ); quare  $BS = BD \div DS = BD \div \frac{3}{2}p$ .

---

3. „eandem“ Tartalea, ut lin. 5. 9. Pars I] addidit Nizius. 15. enim] „ei“ Tartalea. 16. minorem proportione] om. Comm. 17. non] „n, o“ Tartalea.

Pars II.

Si autem portio ad humidum in grauitate minorem quidem proportionem habeat proportione, quam habet tetragonum quod ab  $SB$  ad tetragonum quod a  $BD$ ,  
 5 maiorem autem proportionem, quam habet tetragonum quod ab  $\mathcal{X}O$  ad id, quod a  $BD$ , demissa in humidum inclinata ita, ut basis contingat humidum, consistet inclinata ita, ut basis ipsius nihil tangat superficiei humidi, et axis ipsius faciat ad superficiem humidí  
 10 angulum maiorem angulo  $X$ .

Pars III.

1. Si autem portio ad humidum in grauitate hanc habet proportionem, quam habet tetragonum quod ab  $\mathcal{X}O$  ad id, quod a  $BD$ , demissa in humidum inclinata  
 15 ita, ut basis ipsius non tangat humidum, consistet et manebit ita, ut basis ipsius secundum unum signum tangat superficiem humidi, et axis cum superficie humidi angulum faciat angulo  $X$  aequalem.

2. Si uero portio ad humidum in grauitate hanc  
 20 proportionem habet, quam habet tetragonum quod a  $PF$  ad tetragonum quod a  $BD$ , demissa in humidum et posita inclinata ita, ut basis ipsius non tangat humidum, consistet inclinata ita, ut basis ipsius secundum unum signum tangat superficiem humidi, et axis  
 25 ipsius faciat angulum aequalem angulo  $\Phi$ .

1. Pars II] addidit Comm., et sic etiam infra. 2. minorem] „maiolem“ Tartalea. 6. „xi“ et „b“ Tartalea. 10.  $X$ ] „m“ Tartalea. 14. inclinata] u. infra p. 413 not. 2. 15. „tangunt“ Tartalea. 16. unum signum tangat superficiem humidi] „ampliolem locum humectetur ab humido“ Tartalea. 17. „et axis“ ad 18: „aequalem“ om. Tartalea; corr. Comm. 25. „ipsi“ Tartalea.  $\Phi$ ] „x“ Tartalea.

Pars IV.

Si portio ad humidum in grauitate maiorem quidem proportionem habeat, quam quadratum  $FP$  ad quadratum  $BD$ , minorem uero, quam quadratum  $\mathcal{X}O$  ad  $BD$  quadratum, in humidum demissa et inclinata adeo, ut basis ipsius non contingat humidum, consistet et manebit ita, ut basis in humidum magis demergatur.<sup>1)</sup>

Pars V.

Si autem portio ad humidum in grauitate habeat 10 proportionem minorem proportione, quam habet tetragonum quod ab  $FP$  ad tetragonum quod a  $BD$ , dimissa in humidum et posita inclinata ita, ut basis ipsius non tangat humidum, consistet inclinata ita, ut axis quidem ipsius ad superficiem humidi faciat angulum minorem angulo  $\Phi$ , basis autem ipsius nec secundum unum tangat superficiem humidi.

Demonstrabitur itaque haec deinceps.

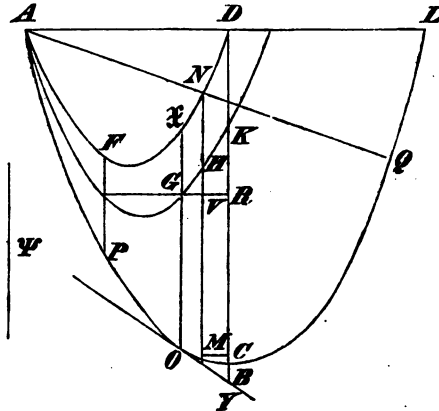
Demonstratio partis II.

Habeat itaque primo portio ad humidum in grauitate 20 proportionem quidem maiorem ea, quam habet tetragonum quod ab  $\mathcal{X}O$  ad id, quod a  $BD$ , minorem autem ea, quam habet tetragonum quod ab excessu, quo axis est maior quam hemiolius eius, quae usque

1) Tota pars IV lin. 1—8 a Tartalea omissa est (cfr. uestigium eius p. 408, 16 not.); suppleuit Comm.

16.  $\Phi$ ] „x“ Tartalea. 19. Titulum hic et infra addidit Comm. 22. „minore“ Tartalea.

ad axem, ad tetragonum quod a  $BD^1$ ), et supponatur ut prius disposita figura. quam autem proportionem habet portio ad humidum in grauitate, hanc tetragonum quod a  $\Psi$  ad id, quod a  $BD$ . est autem quae  
 5  $\Psi$  maior quidem quam  $\mathcal{X}O$ , minor autem excessu, quo axis est maior quam hemiolius eius, quae usque ad axem. inaptetur autem quaedam intermedia conicarum sectionum  $APOL$ ,  $A\mathcal{X}D$  quae  $MN$  aequalis ipsi  $\Psi^2$ ), et secet ipsa reliquam conic sectionem penes



10  $H$ , ipsam autem  $RG$  rectam penes  $V$ . demonstrabitur autem quae  $MH$  dupla ipsius  $HN$ , sicut demonstra-

1) Nam  $BS > O\mathcal{X}$ , quia  $OG = 2G\mathcal{X}$ ,  $O\mathcal{X} = \frac{1}{2}OG$ ; sed  $BS = \frac{1}{2}BR$  et  $BR > OG$ .

2) Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXV p. 54 nr. 20.

2. ut] om. Tartalea. 3. hanc] „eam habeat“ Comm. 4.  $\Psi$ ] cum Comm.; „ $\mathcal{X}$ “ Tartalea; sic etiam infra. autem]  $\delta\eta$ ? 5. „ $\mathcal{X}P$ “ Tartalea. 8.  $A\mathcal{X}D$ ] „ $\mathcal{A}\mathcal{X}d$ “ Tartalea.  $MN$ ] „ $uo$ “ Tartalea. 10.  $H$ ] om. Tartalea (lacuna). „ipsa“ Tartalea. „ $rs$ “ et „ $b$ “ Tartalea. 11. autem]  $\delta\eta$ ?  $MH$ ] „ $ou$ “ Tartalea. dupla] om. Tartalea. „ $an$ “ Tartalea.

tum est quae  $OG$  ipsius  $GX$  dupla [p. 407, 4]. ab  $M$  autem ducatur quae  $MY$  contingens sectionem  $APOL$ , quae autem  $MC$  perpendicularis super  $BD$ . et ab  $A$  ad  $N$  copuletur. erunt autem quae  $AN$ ,  $QN$  aequales inuicem. quoniam enim in similibus sectionibus  $APOL$ ,  $AED$  productae sunt a basibus ad sectiones quae  $AN$ ,  $AQ$  aequales angulos facientes ad bases, eandem proportionem habebunt quae  $QA$ ,  $AN$  cum ipsis  $LA$ ,  $AD$ <sup>1)</sup> propter secundam figuram praescriptarum. aequalis ergo quae  $AN$  ipsi  $QN$ , et aequedistans ipsi  $MY$ .<sup>2)</sup> demonstrandum, quod demissa in humidum ita, ut basis ipsius non secundum unum tangit † axis ad superficiem humidi angulum acutum faciat maiorem angulo  $X$  [u. figura p. 404]. dimittatur enim, et consistat ita, ut basis ipsius tangat 15 secundum unum signum superficiem humidi. secta autem portione per axem plano recto ad superficiem humidi superficiei quidem portionis sectio sit quae  $APOL$  rectanguli conii sectio [ $\pi\epsilon\phi\iota\ \kappa\alpha\nu$ . 11], superficiei autem

1) Ducatur in figura p. 404 linea  $AHQ$ ; erit ( $\tau\epsilon\tau\epsilon\ \kappa\alpha\alpha\beta$ . 5)  $LN : NA = NO : Oc$  et  $\sigma\nu\nu\theta\acute{\iota}\nu\tau\iota$   $LA : NA = Nc : Oc$ ; similiter erit  $DA : NA = Nc : Xc$ ; unde  $LA : AD = Xc : Oc$ ; sed eodem modo est  $QA : XA = Xc : Oc$ , siue

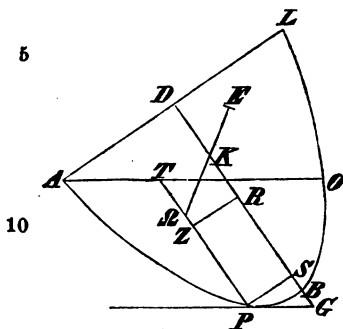
$$QA : XA = Xc : Oc,$$

h. e. in nostra fig.  $LA : AD = QA : NA$ .

2) Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXV p. 52 nr. 14.

1. „ps“ et „sx“ Tartalea. 2.  $M$ ] „o“ Tartalea.  $MY$ ] „os“ Tartalea, ut lin. 11. 3.  $APOL$ ] sc. in  $M$ .  $MC$ ] „oc“ Tartalea. 4.  $QN$ ] „qu“ Tartalea. 5. sectionibus] Nizze; „portionibus“ Tartalea; sic etiam lin. 7. 6. „producto“ Tartalea. a basibus] „ab axibus“ Tartalea. 13. Ante „axis“ lacunam Tartalea. 14. angulo  $X$ ] „excessu“ ante lacunam Tartalea. 17. „recta“ Tartalea. 18. „nitque“ Tartalea.

humidi quae  $OA$ , axis autem portionis et diameter sectionis quae  $BD$ , et secetur quae  $BD$  penes  $K$ ,  $R$ , ut dictum est [p. 404, 7 sq.]. ducatur autem et quae



quidem  $PG$  aequedistanter ipsi  $AO$  recta† et contingat sectionem  $APOL$  secundum  $P$ , quae autem  $PT$  aequedistanter ipsi  $BD$ , quae autem  $PS$  perpendicularis super  $BD$ . quoniam igitur portio ad humidum in grauitate proportionem habet, quam tetragonum quod a

$\Psi$  ad id, quod a  $BD$ , quam autem proportionem  
 15 habet portio ad humidum, hanc habet demersa ipsius portio ad totam [prop. 1], quam autem demersa ad totam, tetragonum quod a  $TP$  ad id, quod a  $DB$  [ $\pi\epsilon\phi\lambda$   $\kappa\omicron\nu$ . 24], erit quae  $\Psi$  ipsi  $TP$  aequalis; et quae  $NM$  ergo ipsi  $TP$  aequalis est. quare et portiones  $AMQ$ ,  
 20  $APO$  inuicem sunt aequales [ $\pi\epsilon\phi\lambda$   $\kappa\omicron\nu$ . 20]. quoniam autem in portionibus aequalibus et similibus  $APOL$ ,  $AMQL$  ab extremitatibus basium productae sunt quae  $OA$ ,  $AQ$ , et portiones ablatae faciunt ad diametros angulos aequales propter tertiam figuram praescriptarum<sup>1)</sup>, quare anguli qui apud  $Y$ ,  $G$  sunt aequales; et

1) Quae sit haec figura, nescio. res ipsa satis inde ad-

1. portionis] scripsi; „sectionis“ Tartalea. 2. sectionis] om. Tartalea. secetur quae] „secetque“ Tartalea. 5. recta] om. Comm. et] om. Tartalea. „contingent“ Tartalea. 18.  $NM$ ] „no“ Tartalea; et fortasse in figura p. 410 litterae  $M$ ,  $O$  permutandae erant; Tartaleae figura corrupta est. 19–20. „ $apq$ .  $apf$ “ Tartalea. 22.  $AMQL$ ] „ $abik$ “ Tartalea. 23.  $OA$ ] „ $ra$ “ Tartalea.

quae  $YB$ ,  $GB$  ergo aequales sunt. quare et quae  $SR$ ,  $CR$ , et quae  $PZ$ ,  $MV$ , et quae  $ZT$ ,  $VN$ . quoniam minor quam dupla quae  $MV$  ipsius  $VN^1$ ), palam, quod quae  $PZ$  ipsius  $ZT$  est minor quam dupla. sit igitur quae  $P\Omega$  ipsius  $\Omega T$  dupla, et copolata quae  $K\Omega$  educatur ad  $E$ . totius quidem igitur centrum grauitatis erit  $K$ , eius autem portionis, quae inter humidum, centrum  $\Omega$  [p. 380 not. 1], eius autem, quae extra, in linea  $KE$ , et sit  $E$  [ $\epsilon\pi\iota\kappa$ .  $\iota\sigma\theta\theta$ . I, 8]. quae autem  $KZ$  perpendicularis erit super superficiem humidi [p. 382 not. 3]; quare et quae per signa  $E$ ,  $\Omega$  aequedistanter ipsi  $KZ$ . non ergo manet portio, sed inreclinabitur, ut basis ipsius nec secundum unum tangat superficiem humidi, quoniam nunc secundum unum tacta ipsa † reclinatur. manifestum ergo, quod 15 portio consistet ita, ut axis ad superficiem humidi faciat angulum maiorem angulo  $X$ .

### Demonstratio partis III.<sup>2</sup>)

1. Habeat autem portio ad humidum in grauitate proportionem, quam habet tetragonum quod ab  $\mathcal{X}O$  20 ad id, quod a  $BD$ , et dimittatur in humidum ita in-

paret, quod segmenta a portionibus aequalibus et similibus similiter abscisa sunt (nam  $AO$ ,  $AQ$  ab eodem puncto ductae sunt et aequalia segmenta abscindunt). tum reliqua per se intelleguntur.

1) Nam  $MH = 2HN$ ; u. p. 407, 4.

2) Figura 2 huius partis apud Tartaleam in demonstratione

2.  $MV$ ] „ou“ Tartalea.  $VN$ ] „skn“ Tartalea. 3. „minorem“ Tartalea.  $MV$ ] „o“ Tartalea.  $VN$ ] „sau“ Tartalea. 15. ipsa reclinatur] „sursum fertur a parte  $A$ “ Comm. 17.  $X$ ] cum Comm.; „3“ Tartalea. 21. inclinata] sc. ut basis eius non contingat humidum, quod addidit Comm.



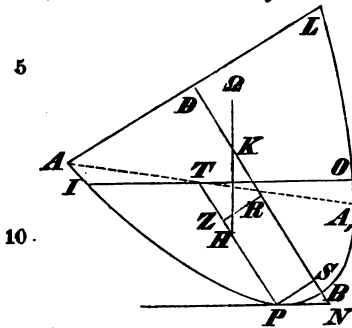


contingens sectionem secundum  $P$ , quae autem  $PT$  aequedistanter ipsi  $BD$ , quae autem  $PS$  perpendicularis super  $BD$ . demonstrandum, quod portio non manet inclinata sic, sed inclinatur, donec utique basis secundum unum signum tangat superficiem humidi. 5 praeiaceant autem et quae in superiori figura prius disposita sunt [p. 410], et quae  $CO$  perpendicularis ducatur super  $BD$ , et quae  $A\Xi$ , copulata educatur ad  $Q$ . erit autem  $A\Xi$  ipsi  $\Xi Q$  aequalis [p. 411 not. 1]; et ducatur ipsi  $AQ$  quae  $OX$  aequedistans. 10 et quoniam supponitur portio ad humidum in gravitate hanc habere proportionem, quam habet tetragonum quod ab  $\Xi O$  ad id, quod a  $BD$ , habet autem hanc proportionem et demersa portio ad totam [prop. 1], hoc est quod a  $TP$  ad id, quod a  $BD$  15 [ $\pi\epsilon\rho\lambda\ \kappa\alpha\nu$ . 24], aequalis utique erit quae  $PT$  ipsi  $\Xi O$ . et quoniam portionum  $IBO$ ,  $ABQ$  axes sunt aequales, aequales et portiones [ $\pi\epsilon\rho\lambda\ \kappa\alpha\nu$ . 24]. rursum quoniam in portionibus aequalibus et similibus  $APOL$ ,  $AOQL$  20 productae sunt  $AQ$ ,  $IO$  aequales portiones auferentes, hoc quidem ab extremitate basis, hoc autem non ab extremitate, palam, quod minorem facit acutum angulum ad axem totius portionis, quae ab extremitate basis producta est.<sup>1)</sup> et quoniam angulus qui apud

1) Nam ducatur  $AA_1$ ; cum sectiones aequales sint, etiam axes aequales erunt; itaque et  $AA_1$  et  $IO$  per  $T$  cadet; iam appareat  $\angle ATP > ITP$ ; sed  $ATP = A\Xi O$  (p. 412 not. 1).

10.  $OX$ ] „ $oy$ “ Tartalea. 13.  $\Xi O$ ] „ $xa$ “ Tartalea. 17. axes] Nizzius; „diametri“ Tartalea, Comm.; sic etiam lin. 23; sed fort. potius scrib. „sectionum“ pro „portionum“. 18. aequales] alterum om. Tartalea.

X est minor quam qui apud N, maior est quae BC quam BS, quae autem CR minor quam RS.<sup>1)</sup> quare et



quae OG minor quam PZ. † maior est quam dupla. et quoniam quae OG dupla est ipsius GX<sup>2)</sup>, palam, quod quae PZ maior est quam dupla ipsius ZT. sit igitur quae PH dupla ipsius HT, et copuletur quae HK et educatur ad Ω. erit autem totius quidem portionis centrum

grauitatis K, eius autem, quae intra humidum, H  
 15 [p. 380 not. 1], eius autem, quae extra, in linea KΩ, et sit Ω [ἐπιπ. ἰσορροφ. I, 8]. demonstrabitur autem similiter [p. 382 not. 3] quae KZ perpendicularis super superficiem humidi, et quae per signa H, Ω aequedistanter ipsi KZ. manifestum igitur, quod  
 20 non manebit portio, sed inclinabitur, donec utique basis ipsius secundum unum signum tangat superficiem

1) Nam  $BC = BX$  et  $BS = BN$  (τετραγ. παραβ. 2); si  $\angle X = N$ , erit  $BX = BN$  (p. 412, 25); et quo minor est  $\angle X$ , eo maior erit  $BX$ ; itaque si  $X < N$ , erit  $BX > BN$  siue  $BC > BS$ . et  $CR = BR \div BC$ ,  $RS = BR \div BS$ .  
 2) U. p. 411, 1.

1. X] „y“ Tartalea. quam] om. Tartalea. N] „h“ Tartalea. 2. CR] „er“ Tartalea. 3. OG] „oy“ Tartalea, ut lin. 5. PZ] „pn“ Tartalea. 4. maior est quam dupla] „et GX maior quam ZT“ Comm.; ante „maior“ apud Tartaleam lacuna est. 6. GX] „sω“ Tartalea. 7. „pa“ et lin. 8 „ai“ Tartalea. 8. „ipsis“ Tartalea. 12. antem] δη? 16. KΩ] h. e. HK producta.



2. similiter autem demonstrabitur, et si portio ad humidum in grauitate habeat proportionem eandem, quam tetragonum quod ab  $FP$  ad id, quod a  $BD$ , dimissa in humidum ita, ut basis ipsius non tangat  
 5 superficiem humidi, consistet inclinata ita, ut basis ipsius secundum unum signum tangat superficiem humidi, et axis ipsius ad superficiem humidi faciat angulum aequalem angulo, qui apud  $\Phi$  [u. fig. p. 414].

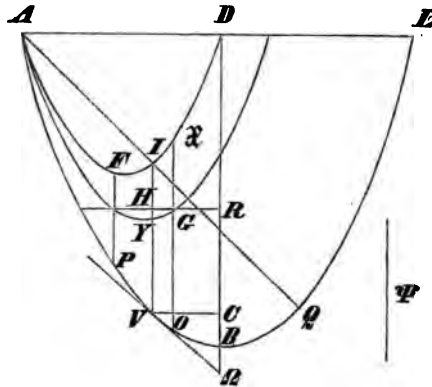
### Demonstratio partis IV.

10 Sit autem rursus portio ad humidum in grauitate habens quidem proportionem maiorem illa, quam habet tetragonum quod a  $FP$  ad id, quod a  $BD$ , minorem autem proportionem, quam habet tetragonum quod ab  $\mathcal{X}O$  ad id, quod a  $BD$ .<sup>1)</sup> quam autem pro-  
 15 portionem habet portio ad humidum in grauitate, hanc habeat tetragonum quod a  $\Psi$  ad id, quod a  $BD$ , palam igitur, quod quae  $\Psi$  est quidem maior quam  $FP$ , minor autem quam  $\mathcal{X}O$ . inaptetur autem intermedia sectionum  $APOL$ ,  $A\mathcal{X}D$  aequalis ipsi  $\Psi$ , aequo-  
 20 distans autem ipsi  $BD$  quae  $VI$  secans sectionem intermediam conii penes  $Y$ . rursus autem quae  $VY$

1) Hoc fieri potest, quia  $FP < \mathcal{X}O$ , (u. fig. p. 404). nam  $PY = 2 YF$  (p. 407, 5), h. e.  $PF = \frac{2}{3} PY$ ; et  $O\mathcal{X} = \frac{2}{3} GO$  (p. 407, 4); sed  $GO > PY$ .

3. ab  $FP$ ] „ $hp$ “ Tartalea. 8. „quae“ Tartalea.  $\Phi$ ] „ $f$ “ Tartalea. 12.  $FP$ ] „ $zp$ “ Tartalea. minorem] „ma-  
 iorem“ Tartalea. 16. „habet“ Tartalea.  $\Psi$ ] hic et infra  
 cum Comm.; „ $x$ “ Tartalea. 17. quod] om. Tartalea.  $\Psi$ ] „ $xo$ “ Tartalea. 18. „ $zp$ “ et „ $xt$ “ Tartalea. „intermedio“  
 Tartalea. 19. „portionum“ Tartalea; corr. Nizzius.  $A\mathcal{X}D$ ] „ $ad$ “ Tartalea. 20.  $VI$ ] „ $fi$ “ Tartalea, qui etiam infra  
 semper pro  $V$  habet „ $f$ “.

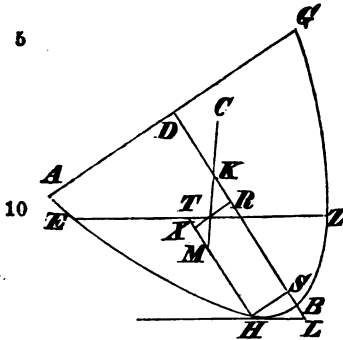
dupla ipsius  $YI$  demonstrabitur, sicut quae  $OG$  ipsius  $G\mathcal{X}$ , ut et prius demonstratum est [p. 407, 4]. ducatur autem ab  $V$  sectionem  $APOL$  contingens quae



$V\Omega$ . similiter autem prioribus demonstrabitur quae quidem  $AI$  ipsi  $QI$  aequalis [p. 411 not. 1], quae autem  $AQ$  ipsi  $V\Omega$  aequedistans [p. 411 not. 2]. demonstrandum autem, quod portio demissa in humidum ita, ut basis ipsius non tangat humidum, et posita inclinata, ita inclinabitur, ut basis ipsius secundum amplio-  
rem locum humectetur ab humido. demittatur 10 enim in humidum, ut dictum est, et iaceat primo sic inclinata, ut basis ipsius neque secundum unum tangat superficiem humidi. secta autem ipsa per axem plano recto ad superficiem humidi in superficie quidem portionis sit sectio quae  $ABG$ , in superficie autem hu- 15 midi quae  $EZ$ , axis autem portionis et diameter sec-

1.  $OG$  ipsius  $G\mathcal{X}$ ] „t (lacun.) ipsi  $xy$ “ Tartalea. 11. enim] „h“ Tartalea. 16. „sectionis“ et „portionis“ permittant Tartalea. „dynametrum“ Tartalea.

tionis sit quae  $BD$ , et secetur quae  $BD$  penes signum  $K, R$  similiter prioribus [p. 404, 7 sq.]. ducatur autem et quae quidem  $HL$  aequedistanter ipsi  $EZ$  contingens sectionem  $ABG$  penes  $H$ , quae autem  $HT$  aequedistanter ipsi  $BD$ , quae autem  $HS$  perpendicularis super  $BD$ .

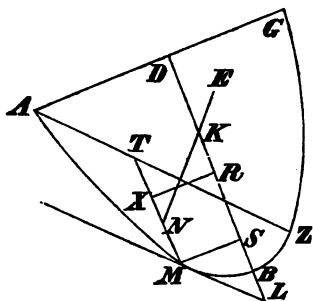


quoniam portio ad humidum in gravitate proportionem habet, quam tetragonum quod a  $\Psi$  ad id, quod a  $BD$ , palam, quod quae  $\Psi$  est aequalis ipsi  $HT$ ; demonstrabitur enim similiter prioribus [per prop. 1; cfr. p. 412, 15 sq.]. quare

et quae  $HT$  et aequalis ipsi  $VI$ . et portiones ergo  $AVQ$ ,  $EBZ$  sunt aequales inuicem. quoniam in aequalibus et similibus portionibus  $APOL$ ,  $ABG$  sunt productae quae  $AQ$ ,  $EZ$  aequales portiones auferentes, et hoc quidem minorem faciet acutum angulum ad axem portio-  
 20 quae ab extremitate basis producta est [p. 415 not. 1]. et quoniam trigoni  $HLS$  angulus est maior angulo  $\Omega$ , palam, quod minor est quae  $BS$  quam  $BC$ , quae autem  $SR$  maior quam  $RC$  [p. 416 not. 1], et quae  $HX$   
 25 maior quam  $VH$ , quae autem  $XT$  minor est quam  $HI$ . et quoniam dupla est quae  $VY$  ipsius  $YI$ , pa-

12. enim] „h“ Tartalea. 20. axem] Nizzius; „diame-  
 trum“ Tartalea. 22.  $HLS$ ] „hle“ Tartalea. 23. palam]  
 post lacunam Tartalea. 24.  $HX$ ] „hl“ Tartalea. 25.  
 autem] lacunam Tartalea.  $XT$ ] „at“ Tartalea, ut p. 421  
 lin. 1.

lam, quod quae  $HX$  est maior quam dupla ipsius  $XT$ .<sup>1)</sup> sit igitur quae  $HM$  dupla ipsius  $MT$ . palam autem ex hiis, quod non manebit portio, sed inclinabitur, donec utique basis ipsius tangat secundum unum signum superficiem humidi [cfr. p. 416, 19 seq.]. tangat 5 autem secundum unum signum, ut in tertia figura scriptum est, et alia eadem disponantur. demonstrabitur autem rursus quae  $TM$ <sup>2)</sup> aequalis existens ipsi  $VI$ , et portiones  $AVQ$ ,  $ABZ$  aequales inuicem, et quoniam in portionibus aequalibus et similibus  $APOL$ , 10  $ABG$ <sup>3)</sup> sunt productae quae  $AQ$ ,  $AZ$  aequales portiones auferentes, aequales faciunt angulos ad axes



portionum [p. 412 not. 1]. triangulorum igitur  $VC\Omega$ ,  $MSL$  qui apud signa  $L$ <sup>2)</sup>, 15  $\Omega$  anguli sunt aequales, et quae  $BS$  recta<sup>2)</sup> ipsi  $BC$  aequalis, et quae  $SR$ <sup>2)</sup> ipsi  $RC$ , et quae  $MX$ <sup>2)</sup> ipsi  $VH$ , et quae  $XT$ <sup>2)</sup> ipsi  $HI$  20 [cfr. p. 413, 1 sq.]. et quoniam dupla est quae  $VY$

ipsius  $YI$ , manifestum, quod [quae  $MX$ <sup>2)</sup>] est maior

1) Nam cum  $VY = 2 YI$ , erit  $VH > 2 HI$ , et  $HX > VH$ ,  $HI > XT$ .

2) In fig. 3.

1.  $HX$ ] „ $ha$ “ Tartalea. 2. „ $hl$ “ et „ $lt$ “ Tartalea.  
 8. „aequales“ Tartalea. 12. axes] Nizzius; „diametros“ Tartalea. 14. triangulorum] Comm.; om. Tartalea. „ $ahbsafq$ “ Tartalea (retulit ad „portionum“). 19.  $MX$ ] „ $ha$ “ Tartalea, ut lin. 23. 20.  $XT$ ] „ $at$ “ Tartalea, ut p. 422 lin. 2. 22. „ $fx$  ipsi“ Tartalea.



quam dupla ipsius  $XT$ .<sup>1)</sup> sit igitur quae  $MN$ <sup>2)</sup> ipsius  $NT$ <sup>2)</sup> dupla. rursus autem ex hiis palam, quod non manet portio, sed inclinabitur ex parte  $A$  [cfr. p. 413, 5 sq.]. quoniam supponebatur portio secundum unum  
 5 signum tangere humidum, palam, quod secundum ampliorem locum basis ab humido comprehendetur.

### Demonstratio partis V.

Habeat etiam rursus portio ad humidum in grauitate proportionem minorem ea, quam habet tetragonum quod ab  $FP$  ad id, quod a  $BD$ . quam autem  
 10 proportionem habet portio ad humidum in grauitate, hanc habeat tetragonum quod a  $\Psi$  ad tetragonum quod a  $BD$ . minor autem est quae  $\Psi$  quam  $FP$ . rursus igitur inaptetur quaedam intermedia portionum  
 15  $A\mathcal{X}D$ ,  $APOL$  quae  $VI$  aequedistanter ipsi  $BD$  producta aequalis ipsi  $\Psi$  [p. 410 not. 2]. secet autem ipsa intermediam coni sectionem penes  $Y$ , ipsam autem  $XR$  rectam penes  $H$ . demonstrabitur autem quae  $VY$  dupla ipsius  $YI$ , sicut demonstrata est quae  $GO$   
 20 ipsius  $G\mathcal{X}$  [p. 407, 4]. ducatur autem et quae quidem  $V\Omega$  contingens sectionem  $APOL$  secundum  $V$ , quae autem  $VC$  perpendicularis super  $BD$ , et  $AI$  co-

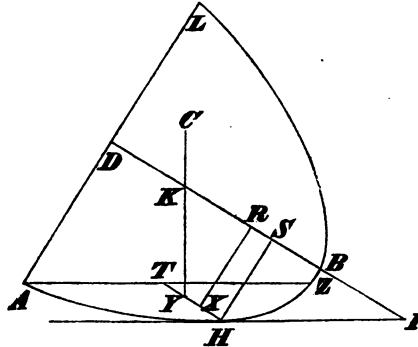
1) Nam  $VH > 2HI$ , et  $MX = VH$ ,  $XT = HI$ .

2) In fig. 3.

1. „ha ipsi  $It$ “ Tartalea. 10.  $FP$ ] „no“ Tartalea. 12.  $\Psi$ ] „x“ Tartalea (sic etiam infra). ad tetragonum quod a  $BD$ ] om. Tartalea. 13. „minorem“ Tartalea. autem]  $\delta\eta$ ?  $FP$ ] „on“ Tartalea. 15. „am d“ Tartalea.  $VI$ ] „p i“ Tartalea (et per totam hanc partem  $P$  pro  $V$ ). 17. „intermedia coni sectione“ Tartalea. 18.  $XR$ ] „x r“ Tartalea. 20.  $G\mathcal{X}$ ] „g h“ Tartalea. 22.  $VC$ ] „p c“ Tartalea.



sectionis quae  $BD$ , et secetur quae  $BD$  penes signa  $K, R$  consimiliter superioribus [p. 404, 7]. ducatur autem et quae  $HI$  aequedistanter ipsi  $AZ$  contingens sectionem conii penes  $H$ , quae autem  $HT$  aequedistanter ipsi  $BD$ , quae autem  $HS$  perpendicularis super  $BD$ . quoniam igitur portio ad humidum in grauitate



hanc habet proportionem, quam tetragonum a  $\Psi$  ad id, quod a  $BD$ , quam autem proportionem habet portio ad humidum in grauitate, hanc habet tetragonum quod  
 10 ab  $HT$  ad id, quod a  $BD$  propter eadem prioribus [prop. 1; cfr. p. 412, 18], palam, quod quae  $HT$  est aequalis ipsi  $\Psi$ . quare et portiones  $AHZ, APQ$  sunt aequales [ $\pi\epsilon\rho\lambda\ \kappa\omega\nu$ . 24]. et quoniam in portio-  
 15 nibus aequalibus et similibus  $APOL, AHL$  ab extremitatibus basium sunt productae quae  $AQ, AZ$  aequales portiones auferentes, palam, quod aequales

4.  $HT$ ] „habet“ Tartalea, ut lin. 11. 5. „quam“ Tartalea.  
 8. portio] „proportio“ Tartalea. 10. „eandem“ Tartalea.  
 12.  $AHZ$ ] „amz“ Tartalea. 14.  $AHL$ ] „akhlk“ Tartalea.

faciunt angulos ad axes portionum [p. 412 not. 1]. adhuc autem et trigonorum  $HIS$ ,  $V\Omega C$  aequales sunt anguli, qui apud  $I$ ,  $\Omega$ . erunt et  $SB$ ,  $CB$  aequales. quare et quae  $SR$ ,  $CR$  aequales, et quae  $HX$ ,  $VH$ , et quae  $XT$ ,  $HI$  [cfr. p. 413, 1 sq.]. et quoniam est 5  
dupla quae  $YV$  ipsius  $YI$ , manifestum, quod minor est quam dupla quae  $HX$  ipsius  $XT$ .<sup>1)</sup> sit igitur  $HY$  dupla ipsius  $YT$ , et copulata protrahatur quae  $YKC$ . sunt autem centra grauitatum totius quidem  $K$ , eius autem, quod intra humidum,  $Y$  [p. 380 not. 1], 10  
eius autem, quod extra, in linea  $KC$ , et sit  $C$  [ $\epsilon\pi\iota\tau$ .  $\iota\sigma\sigma\phi$ . I, 8]. erit autem propter praecedens theorema hoc manifestum, quod non manet portio, sed inclinabitur ita, ut basis ipsius nec secundum unum tangat superficiem humidi [cfr. p. 413, 9 sq.]. quod autem 15  
consistet ita, ut axis ipsius ad superficiem humidi faciat angulum minorem angulo  $\Phi$ , demonstrabitur. consistat enim, si possibile est, ita, ut faciat angulum non minorem angulo  $\Phi$ , et alia disponantur eadem 20  
hiis, quae in tertia figura. similiter autem demonstrabitur quae  $TM$  aequalis ipsi  $\Psi$  [cfr. p. 412, 18 sq.], quare et ipsi  $TH$ . et quoniam  $L$  non minor est quam

1) Nam  $VH < 2HT$ , et  $HX = VH$ ,  $XT = HI$ .

1. angulos] om. Tartalea. axes] Nizzius; „diametros“ Tartalea. 2. „*hispwe*“ Tartalea. 3.  $I$ ] „*l*“ Tartalea. „*eb*“ et lin. 4: „*er*“ Tartalea, et fort. in fig. p. 423 pro  $C$  ponendum  $E$ . 4.  $HX$ ] „*ha*“ Tartalea, ut lin. 7. 5.  $XT$ ] „*at*“ Tartalea, ut lin. 7. 7. quam] „*quae*“ Tartalea. 8.  $HY$ ] „*ny*“ Tartalea. 9. „*yht*“ Tartalea. 17.  $\Phi$ ] „*f*“ Tartalea, ut lin. 19. 18. enim] „*h*“ Tartalea. 19. „*eandem*“ Tartalea. 22.  $TH$ ] „*ih*“ Tartalea.  $L$ ] „*li*“ Tartalea. non] om. Tartalea.



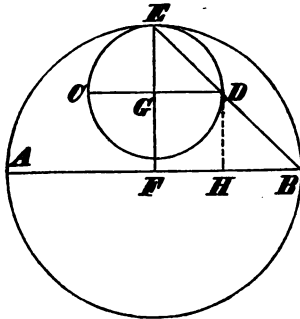
# LEMMATA.

---

## Liber Assumptorum.

### I.

Si mutuo se tangant duo circuli, ut duo circuli  $AEB$ ,  $CED$  in  $E$ , fuerintque eorum diametri parallelae, ut sunt duae diametri



lelae, ut sunt duae diametri  $AB$ ,  $CD$ , et iungantur duo puncta  $B$ ,  $D$  et contactus  $E$  [lineis]  $DE$ ,  $BD$ , erit linea  $BE$  recta.

sint duo centra  $G$ ,  $F$ , et iungatur  $GF$ , et producamus ad  $E$  [Eucl. III, 12], et educamus  $DH$  parallelam ipsi  $GF$ . et quia  $HF$  ae-

qualis est ipsi  $GD$ , suntque  $GD$ ,  $EG$  aequales, ergo ex aequalibus  $FB$ ,  $FE$  remanebunt  $GF$ , nempe  $DH$ ,

---

Hunc libellum primus edidit S. Foster: *Miscellanea* (Lond. 1659) ex interpretatione I. Grauii, qui usus erat codice Arabico; neque enim Graecus exstat. deinde eum e codice Mediceo de-novo Latine uertit Abrahamus Ecchellensis, quam interpretationem cum Apollonii libb. V—VII edidit I. A. Borellus (Florentiae 1661). Arabice exstat in tribus codd. Mediceis, sed cum cod. CCLXXV (u. Catalog. codd. oriental. bibl. Medic. Laur. ed. S. E. Assemanus, Florent. 1742 p. 385) solus nostrum libellum et Apollonii libb. V—VII continet, sine dubio hoc ipso codice usus est Borellus (cfr. praeterea Assemanus p. 383 nr. CCLXXI et p. 392 nr. CCLXXXVI). recepi interpretationem Borelli. apud eum *titulus hic est*: liber assumptorum Archimedis interprete *Thebit ben Kora* et exponente Doctore Almoctaseo

et  $HB$ , quae erunt aequales, atque duo anguli  $HDB$ ,  $HBD$  aequales. et quia duo anguli  $EGD$ ,  $EFB$  sunt recti, atque duo anguli  $EGD$ ,  $DHB$  sunt aequales, remanebunt duo anguli  $GED$ ,  $GDE$ , qui inter se et duobus angulis  $HDB$ ,  $HBD$  aequales erunt. ergo angulus  $EDG$  aequalis est angulo  $DBF$ , et com-

---

Abilhasan Hali ben Ahmad Nosuensi. propositiones sexdecim („quindecim“ Foster, ut re uera sunt; Borellus male adiecit fragmentum Archimedis apud Eutocium seruatum). Thebit ben Kora hanc praefationem praemisit (Borellus p. 385): „Asserit Doctor Almochtasso hunc librum referri ad Archimedes, in quo sunt propositiones pulcherrimae paucae numero, utilitatis uero maximae de principiis geometriae, optimae atque elegantissimae, quas adnumerant professores huius scientiae summae intermediorum, quae legi oportet inter librum Euclidis et Almagestum; at uero quaedam illius propositionum loca indigent aliis propositionibus, quibus propositiones illae clariore euadant. et quidem ipse Archimedes has indicauit propositiones easque retulit in aliis suis operibus, dum dixit: quemadmodum demonstraui in propositionibus rectangulorum; item et: quemadmodum demonstraui in nostra expositione agentes de triangulis; rursus: quemadmodum demonstraui in propositionibus quadrilaterum; et retulit in propositione quinta demonstrationem hac de re magis peculiarem. deinde composuit Abusahal Alkuhi librum, quem inscripsit: ordinationem libri Archimedis de assumptis, et tractauit demonstrationem huius propositionis uia uersaliori ac meliori, nec non ea quae dependent ex compositione proportionis. quod quidem, cum id comperi, attexui locis obscurioribus huius libri expositionem seu marginales postillas et confirmaui, quod ille indicauerat, propositionibus, uti iudicaueram, et retuli ex propositionibus Abihasal duas propositiones, quibus opus est ad propositionem quintam declarandam, reliqua omittens breuitatis gratia, et eo quod non sint necessariae.“ cfr. Wenrich: de auct. Graec. uers. Arab. p. 192 sq. ex his Arabum commentariis usus sum, quae mihi utilia uisa sunt, ceteris abiectis. — Sicut dubitari nequit, librum ipsum, qualem nunc habeamus, ab Archimede profectum non esse, ita ueri simile est, aliquas tamen proportionum eius, quae fere satis scite et inuentae et demonstratae sunt, re uera, ut prae se ferunt, Archimedeas esse, sed quantum ei tribuendum sit, nondum satis exploratum est. cfr. Quaest. Arch. p. 24—25.

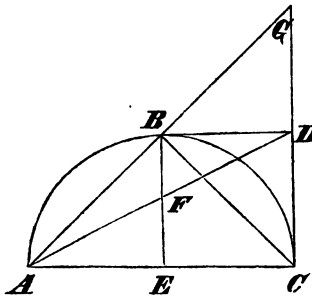


prehensus angulus  $GDB$  est communis. ergo erunt duo anguli  $GDB, FBD$  (qui sunt pares duobus rectis) [Eucl. I, 29] aequales duobus angulis  $GDB, GDE$ . igitur ipsi quoque sunt aequales duobus rectis. ergo linea  $EDB$  est recta, et hoc est, quod uolumus.<sup>1)</sup>

## II.

Sit  $CBA$  semicirculus, quem  $DC, DB$  tangant, et  $BE$  perpendicularis super  $AC$ , et iungamus  $AD$ ; erit  $BF$  aequalis ipsi  $FE$ .

Demonstratio. iungamus  $AB$  eamque producamus in directum, et educamus  $CD$ , quousque illi occurrat



in  $G$ , et iungamus  $CB$ . et quia angulus  $CBA$  est in semicirculo, erit rectus [Eucl. III, 31]. remanet  $CBG$  rectus, et  $DBEC$  est parallelogrammum rectangulum.<sup>2)</sup> ergo in triangulo  $GBC$  rectangulo educitur perpendicularis

$BD$  ex  $B$  erecta super basim, et  $BD, DC$  erunt aequales eo, quod tangunt circulum [Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXIV p. 181 nr. 15]. ergo  $CD$  est etiam aequalis ipsi  $DG$ , quemadmodum ostendimus in pro-

1) Utitur hac propositione Pappus IV, 23 p. 214, 5. idem fit, ut recte adnotavit Almochtasso, si circuli sese extrinsecus contingunt; demonstrat Pappus VII, 175 p. 840.

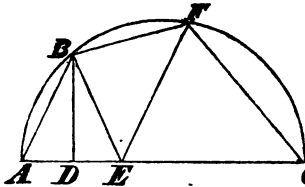
2) Error apertissimus est. neque enim necesse est, lineas  $BD, DC$  inter se perpendiculares esse, neque esse  $BD \neq AC$  et  $DC \neq BE$ . propositio tamen ipsa per se uera est; demonstrat Torellius p. 355. errorem iam Foster notauit p. 18; contra Arabes fugit.

positionibus, quas confecimus de rectangularis.<sup>1)</sup> et quia in triangulo  $GAC$  linea  $BE$  educta est parallela basi, et iam educta est ex  $D$  semipartitione basis linea  $DA$  secans parallelam in  $F$ , erit  $BF$  aequalis ipsi  $FE$  [ib. p. 178 nr. 3], et hoc est, quod uolumus.

## III.

Sit  $CA$  segmentum circuli, et  $B$  punctum super illud ubicunque, et  $BD$  perpendicularis super  $AC$ , et segmentum  $DE$  aequale  $DA$ , et arcus  $BF$  aequalis arcui  $BA$ , utique iuncta  $CF$  erit aequalis ipsi  $CE$ .<sup>2)</sup>

Demonstratio. iungamus lineas  $AB, BF, FE, EB$ .



et quia arcus  $BA$  aequalis est arcui  $BF$ , erit  $AB$  aequalis  $BF$ . et quia  $AD$  aequalis est  $ED$ , et duo anguli  $D$  sunt recti, et  $DB$  communis, ergo  $AB$  aequalis est  $BE$  [Eucl. I, 4], et propterea  $BF, BE$  sunt aequales, et duo anguli  $BFE, BEF$  sunt aequales. et quia quadrilaterum  $CFBA$  est in circulo, erit angulus  $CFB$  cum angulo  $CAB$  ipsi opposito, immo cum angulo  $BEA$ , aequalis duobus rectis [Eucl. III, 22]. sed angulus  $CEB$  cum angulo  $BEA$  aequales sunt duobus rectis. ergo duo anguli  $CFB, CEB$

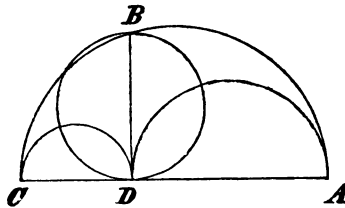
1) Talem librum Archimedes non scripsit. rem ipsam sic demonstrat Almochtasso: quia  $BD=DC$ , erit  $\angle DCB = \angle DBC$ ; sed  $\angle DBC + \angle DBG = 90^\circ = \angle DCB + \angle CGB$ . itaque  $DBG = \angle CGB$  siue  $BD = DG = DC$ .

2) Cfr. Ptolemaeus *synt.* I, 9 p. 31 ed. Halma. in figura codicis  $ABFC$  semicirculus est, sed proportio de quauis arco circuli uera est.

sunt aequales. et remanent  $CFE$ ,  $CEF$  aequales. ergo  $CE$  aequalis est  $CF$ , et hoc est, quod uolumus.

## IV.

Sit  $ABC$  semicirculus, et fiant super  $AC$  diametrum duo semicirculi, quorum unus  $AD$ , alter uero  $DC$ , et  $DB$  perpendicularis, utique figura proueniens, quam uocat Archimedes Arbelon (est superficies comprehensa ab arcu semicirculi maioris et duabus circumferentiis semicircularum minorum), est aequalis circulo, cuius diameter est perpendicularis  $DB$ .<sup>1)</sup>



Demonstratio. quia linea  $DB$  media proportionalis est inter duas lineas  $DA$ ,  $DC$  [Eucl. VI, 13; Zeitschrift f. Math., histor. Abth. XXIV p. 181 nr. 16], erit planum  $AD$  in  $DC$  aequale quadrato  $DB$  [Eucl. VI, 17]. et ponamus  $AD$  in  $DC$  cum duobus quadratis  $AD$ ,  $DC$  communiter; fiet planum  $AD$  in  $DC$  bis cum duobus quadratis  $AD$ ,  $DC$ , nempe quadratum  $AC$  [Eucl. II, 4], aequale duplo quadrati  $DB$  cum duobus quadratis  $AD$ ,  $DC$ . et proportio circularum eadem est ac proportio quadratorum [Eucl. XII, 2]. ergo circulus, cuius diameter est  $AC$ , aequalis est duplo circuli, cuius diameter est  $DB$ , cum duobus circulis, quorum dia-

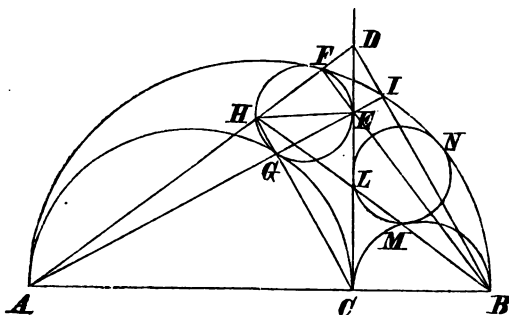
1) Has propositiones de arbelo (4, 5, 6 et 1) non dubito Archimedi tribuere. proprietates arbeli antiquitus tractatas esse, testatur Pappus IV, 19 p. 208, 9: ἀρχαία πρότασις. nomen accepit ex similitudine cultelli sutorii (schol. ad Nicandri Theriac. 423).

metri sunt  $AD, DC$  [Quaest. Arch. p. 48], et semicirculus  $AC$  aequalis est circulo, cuius diameter est  $DB$ , cum duobus semicirculis  $AD, DC$ . et auferamus duos semicirculos  $AD, DC$  communiter; remanet figura, quam continent semicirculi  $AC, AD, DC$  (et est figura, quam uocauit Archimedes Arbelon) aequalis circulo, cuius diameter est  $DB$ ; et hoc est, quod uoluimus.

## V.

Si fuerit semicirculus  $AB$ , et signatum fuerit in eius diametro punctum  $C$  ubicunque, et fiant super diametrum duo semicirculi  $AC, CB$ , et educatur ex  $C$  perpendicularis  $CD$  super  $AB$ , et describantur ad utrasque partes duo circuli tangentes illam et tangentes semicirculos, utique illi duo circuli sunt aequales.

Demonstratio. sit alter circulorum tangens  $DC$  in  $E$  et semicirculum  $AB$  in  $F$  et semicirculum  $AC$  in  $G$ .



et educamus diametrum  $HE$ ; erit parallela diametro  $AB$  eo, quod duo anguli  $HEC, ACE$  sunt recti [Eucl. I, 28]. et iungamus  $FH, HA$ . ergo linea  $AF$  est recta, uti dictum est in propositione I. et occur-

rent  $AF$ ,  $CE$  in  $D$  eo, quod egrediuntur ab angulis  $A$ ,  $C$  minoribus duobus rectis [Eucl. I *atr.* 5]. et iungamus etiam  $FE$ ,  $EB$ ; ergo  $EFB$  est etiam recta, uti diximus [prop. 1], et est perpendicularis super  $AD$  eo, quod angulus  $AFB$  est rectus, quia cadit in semicirculum  $AB$  [Eucl. III, 31]. et iungamus  $HG$ ,  $GC$ ; erit  $HC$  etiam recta. et iungamus  $EG$ ,  $GA$ ; erit  $EA$  recta [u. p. 430 not. 1]; et producamus eam ad  $I$  et iungamus  $BI$ , quae sit etiam perpendicularis super  $AI$  [Eucl. III, 31]. et iungamus  $DI$ . et quia  $AD$ ,  $AB$  sunt duae rectae, et educta ex  $D$  ad lineam  $AB$  perpendicularis  $DC$  et ex  $B$  ad  $DA$  perpendicularis  $BF$ , quae se mutuo secant in  $E$ , et educta  $AE$  ad  $I$  est perpendicularis super  $BI$ , erunt  $BID$  rectae, quemadmodum ostendimus in propositionibus, quas confecimus in expositione tractatus de triangulis rectangulis.<sup>1)</sup> et quia duo anguli  $AGC$ ,  $AIB$  sunt recti, utique  $BD$ ,  $CG$  sunt parallelae [Eucl. I, 28], et proportio  $AD$  ad  $DH$ , quae est ut  $AC$  ad  $HE$ <sup>2)</sup>, est ut proportio  $AB$  ad  $BC$ .<sup>3)</sup> ergo rectangulum  $AC$  in  $CB$  aequale est rectangulo  $AB$  in  $HE$  [Eucl. VI, 16]. et similiter demonstratur in circulo  $LMN$ , quod rectangulum  $AC$

1) Uidetur significari commentarium nescio cuius in Archimedis librum de triangulis rectangulis ab Arabibus solis commemoratum (Quaest. Arch. p. 30); idem fortasse significatur in prop. 2. demonstrationem dedit Almoctasso praemissa propositione notissima, altitudines trianguli acutianguli in eodem puncto concurrere. ne sit igitur  $BID$  recta; ducatur alia linea, quae  $AI$  in  $m$  secet; erit  $\angle AmD = 90^\circ$ ; sed  $\angle AID = 90^\circ$ ; itaque  $AmD = AID$ , quod fieri non potest; demonstrationem eandem de quouis triangulo ualere, ostendit Nizzius p. 257.

2) Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXIV p. 178 nr. 4.

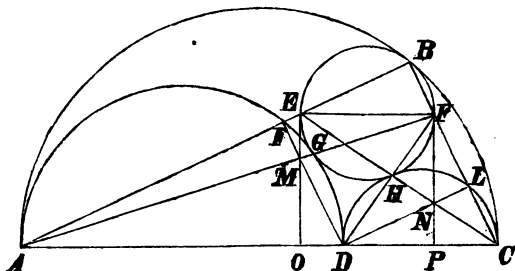
3) Ex Eucl. VI, 2 componendo.

in  $CB$  aequale sit rectangulo  $AB$  in suam diametrum, et demonstratur inde etiam, quod duae diametri circulorum  $EFG$ ,  $LMN$  sint aequales. ergo illi duo circuli sunt aequales; et hoc est, quod uolumus.<sup>1)</sup>

## VI.

Si fuerit semicirculus  $ABC$ , et in eius diametro sumatur punctum  $D$ , et fuerit  $AD$  ipsius  $DC$  sesquialtera, et describantur super  $AD$ ,  $DC$  duo semicirculi, et ponatur circulus  $EF$  inter tres semicirculos tangens eos, et educatur diameter  $EF$  in illo parallela diametro  $AC$ , reperiri debet proportio diametri  $AC$  ad diametrum  $EF$ .<sup>2)</sup>

iungamus enim duas lineas  $AE$ ,  $EB$  et duas lineas  $CF$ ,  $FB$ . erunt  $CB$ ,  $AB$  rectae, uti dictum est



in prima propositione. describamus etiam duas lineas  $FGA$ ,  $EHC$ , ostendeturque esse quoque rectas [p. 430 not. 1]; similiter duas lineas  $DE$ ,  $DF$ , et iungamus  $DI$ ,  $DL$  et  $EM$ ,  $FN$  et producamus eas ad  $O$ ,  $P$ . et

1) Plura de arbelo habet Pappus IV, 19 p. 208 sq. duas propositiones hoc loco addidit Alkahi, mathematicus Arabs; u. Borellus p. 393—95, Nizze p. 257.

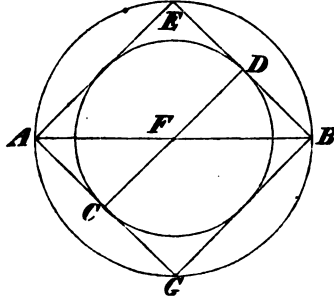
2) Cfr. Pappus IV, 26 p. 224 sq.

quia in triangulo  $AED$   $AG$  est perpendicularis ad  $ED$ , et  $DI$  est quoque perpendicularis ad  $AE$ , et iam se mutuo secuere in  $M$ , ergo  $EMO$  erit etiam perpendicularis, quemadmodum ostendimus in expositione, quam confecimus de proprietatibus triangulorum, et cuius demonstratio iam quidem praecessit in superiori propositione [p. 434 not. 1]. similiter quoque erit  $FP$  perpendicularis super  $CA$ , et quia duo anguli, qui sunt apud  $L$  et  $B$ , sunt recti, erit  $DL$  parallela ipsi  $AB$ , et pariter  $DI$  ipsi  $CB$ . igitur proportio  $AD$  ad  $DC$  est ut proportio  $AM$  ad  $FM$  [Eucl. VI, 2], immo ut proportio  $AO$  ad  $OP$ , et proportio  $CD$  ad  $DA$  ut proportio  $CN$  ad  $NE$ , immo ut proportio  $CP$  ad  $PO$ . et erat  $AD$  sesquialtera  $DC$ ; ergo  $AO$  est sesquialtera  $OP$  et  $OP$  sesquialtera  $CP$ . ergo tres lineae  $AO$ ,  $OP$ ,  $PC$  sunt proportionales, et in eadem mensura, in qua est  $PC$  quattuor, erit  $OP$  sex, et  $AO$  nouem, et  $CA$  nouendecim. et quia  $PO$  aequalis est  $EF$ , erit proportio  $AC$  ad  $EF$  ut nouendecim ad sex. igitur reperimus dictam proportionem. etiam si fuerit  $AD$  ad  $DC$  qualiscunque, ut sesquitertia aut sesquiquarta aut alia, erit iudicium et ratio, uti dictum est. et hoc est, quod uoluimus.

## VII.

Si circulus circa quadratum descriptus fuerit, et alius intra illum, utique erit circumscriptus duplex inscripti. sit itaque circulus comprehendens quadratum  $AB$  circulus  $AB$ , et inscriptus  $CD$ , et sit diameter quadrati  $AB$ , et est diameter circuli circumscripti, et educamus  $CD$  diametrum circuli inscripti parallelam

ipsi  $AE$ , quae est ei aequalis. et quia quadratum  $AB$  duplum est quadrati  $AE$  [Eucl. I, 47] siue  $DC$ , et proportio quadratorum ex diametris circularum est

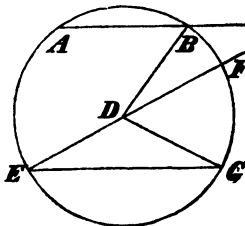


eadem proportioni circuli ad circulum [Eucl. XII, 2], igitur circulus  $AB$  duplus est circuli  $CD$ ; et hoc est, quod uolumus.

VIII.

Si egrediatur in circulo linea  $AB$  ubicunque, et producat in directum, et ponatur  $BC$  aequalis semidiametro circuli, et iungatur ex  $C$  ad centrum circuli, quod est  $D$ , et producat ad  $E$ , erit arcus  $AE$  triplus arcus  $BF$ .

educamus igitur  $EG$  parallelam ipsi  $AB$ , et iungamus  $DB$ ,  $DG$ . et quia



duo anguli  $DEG$ ,  $DGE$  sunt aequales, erit angulus  $GDC$  duplus anguli  $DEG$  [Eucl. I, 32]. et quia angulus  $BDC$  aequalis est angulo  $BCD$ , et angulus  $CEG$  aequalis est angulo  $ACE$  [Eucl. I, 29], erit angulus  $GDC$  duplus



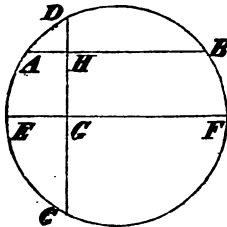
anguli  $CDB$ , et totus angulus  $BDG$  triplus anguli  $BDC$ , et arcus  $BG$  aequalis arcui  $AE$  triplus est arcus  $BF$  [Eucl. III, 26]. et hoc est, quod uolumus.<sup>1)</sup>

## IX.

Si mutuo se secuerint in circulo duae lineae  $AB, CD$  (sed non in centro) ad angulos rectos, utique duo arcus  $AD, CB$  sunt aequales duobus arcibus  $AC, DB$ .

educamus diametrum  $EF$  parallelam ipsi  $AB$ , quae secet  $CD$  bifariam in  $G$ ; erit  $EC$  aequalis ipsi  $ED$

[Eucl. III, 3]. et quia tam arcus  $EDF$ , quam  $ECF$  est semicirculus, et arcus  $ED$  aequalis arcui  $EA$  cum arcu  $AD$ , erit arcus  $CF$  cum duobus arcibus  $EA, AD$  aequalis semicirculo. et arcus  $EA$  aequalis arcui  $BF$ ; ergo arcus  $CB$  cum arcu  $AD$  aequalis est semicirculo. et remanent duo arcus  $EC, EA$ , nempe arcus  $AC$ , cum arcu  $DB$  aequales illi. et hoc est, quod uolumus.



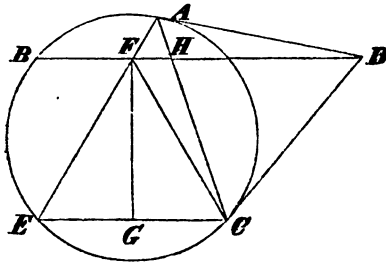
## X.

Si fuerit circulus  $ABC$ , et  $DA$  tangens illum, et  $DB$  secans illum, et  $DC$  etiam tangens, et educta fuerit  $CE$  parallelam ipsi  $DB$ , et iuncta fuerit  $EA$  secans  $DB$  in  $F$ , et educta fuerit ex  $F$  perpendicularis  $FG$  super  $CE$ , utique bifariam secabit illam in  $G$ .

iungamus  $AC$ , et quia  $DA$  est tangens et  $AC$  secans circulum, erit angulus  $DAC$  aequalis angulo

<sup>1)</sup> Apte monuit Mauritius Cantor (Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXIV p. 169), hanc propositionem uere Archimedeam esse. breuiorem demonstrationem dedit Borellus.

cadenti in alterno segmento  $AC$ , nempe angulo  $AEC$  [Eucl. III, 32], et est aequalis angulo  $AFD$  eo, quod  $CE$ ,  $BD$  sunt parallelae [Eucl. I, 29]. ergo anguli  $DAC$ ,  $AFD$  sunt aequales, et in duobus triangulis



$DAF$ ,  $AHD$  sunt duo anguli  $AFD$ ,  $HAD$  aequales, et angulus  $D$  communis. propterea erit rectangulum  $FD$  in  $DH$  aequale quadrato  $DA^1$ ), immo

quadrato  $DC$  [p. 430, 22]. et quia proportio  $FD$  ad  $DC$  est eadem proportioni  $CD$  ad  $DH$  [Eucl. VI, 17], et angulus  $D$  communis, erunt triangula  $DFC$ ,  $DCH$  similia [Eucl. VI, 6], et angulus  $DFC$  aequalis  $DCH$ , qui aequalis est angulo  $DAH$ ; et hic est aequalis angulo  $AFD$ . ergo duo anguli  $AFD$ ,  $CFD$  sunt aequales, et  $DFC$  aequalis angulo  $FCE$  [Eucl. I, 29]; et erat  $DFA$  aequalis angulo  $AEC$ . ergo in triangulo  $FEC$  sunt duo anguli  $C$ ,  $E$  aequales, et duo anguli  $G$  recti, et latus  $GF$  commune. propterea erit  $CG$  aequalis ipsi  $GE$  [Eucl. I, 26]. ergo  $CE$  bifariam secatur in  $G$ . et hoc est, quod uolumus.

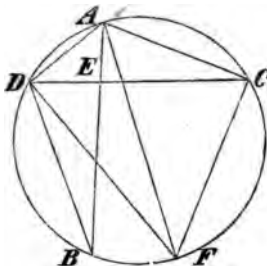
## XI.

Si mutuo se secuerint in circulo duae lineae  $AB$ ,  $CD$  ad angulos rectos in  $E$ , quod non sit in centro,

1) Nam  $ADH \sim ADF$  (Eucl. VI def. 1); ergo  
 $FD : DA = DA : DH$  (Eucl. VI, 4);  
 tum u. Eucl. VI, 17.

utique omnia quadrata  $AE$ ,  $BE$ ,  $EC$ ,  $ED$  aequalia quadrato diametri.

educamus diametrum  $AF$ , et iungamus lineas  $AC$ ,  $AD$ ,  $CF$ ,  $DB$ . et quia angulus  $AED$  est rectus, erit aequalis angulo  $ACF$  [Eucl. III, 31], et angulus  $ADC$  aequalis  $AFC$  eo, quod sunt super arcum  $AC$  [Eucl. III, 27]; et remanent in duobus triangulis  $ADE$ ,  $AFC$  duo anguli  $CAF$ ,  $DAE$  aequales.



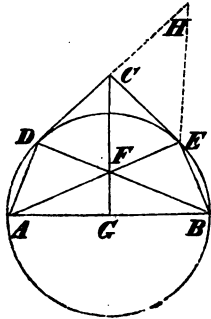
erunt pariter duo arcus  $CF$ ,  $DB$  aequales [Eucl. III, 26], immo et duae chordae eorum aequales [Eucl. III, 29]; et duo quadrata  $DE$ ,  $EB$  aequantur quadrato  $BD$  [Eucl. I, 47], nempe  $CF$ , et duo quadrata  $AE$ ,  $EC$  aequantur quadrato  $CA$ , et duo quadrata  $CF$ ,  $CA$  aequantur quadrato  $FA$ , nempe diametri. igitur quadrata  $AE$ ,  $EB$ ,  $CE$ ,  $ED$  omnia sunt aequalia quadrato diametri. et hoc est, quod uolumus.

## XII.

Si fuerit semicirculus super diametrum  $AB$ , et eductae fuerint ex  $C$  duae lineae tangentes illum in duobus punctis  $D$ ,  $E$ , et iunctae fuerint  $EA$ ,  $DB$  se mutuo secantes in  $F$ , et iuncta fuerint  $CF$ , et producat ad  $G$ , erit  $CG$  perpendicularis ad  $AB$ .

iungamus  $DA$ ,  $EB$ . et quia angulus  $BDA$  est rectus [Eucl. III, 31], erunt duo anguli  $DAB$ ,  $DBA$  reliqui in triangulo  $DAB$  aequales uni recto; et angulus  $AEB$  rectus. igitur sunt aequales ei. et ponamus angulum  $FBE$  communem; ambo anguli  $DAB$ ,

$ABE$  sunt aequales  $FBE$ ,  $FEB$ , immo angulo  $DFE$  externo in  $FBE$  [Eucl. I, 32]. et quia  $CD$  est tangens circumum, et  $DB$  secans illum,



angulus  $CDB$  aequatur angulo  $DAB$ , et pariter angulus  $CEF$  aequatur angulo  $EBA$  [Eucl. III, 32]. ergo duo anguli  $CEF$ ,  $CDF$  simul aequales sunt angulo  $DFE$ . et iam quidem planum fit ex nostro tractatu de figuris quadrilateris<sup>1)</sup>, quod, si educantur inter duas lineas aequales sibi occurrentes in aliquo puncto, uti sunt duae lineae  $CD$ ,  $CE$  [cfr. p. 430, 22],

duae lineae se mutuo secantes, uti sunt duae lineae  $DF$ ,  $EF$ , et fuerit angulus ab illis contentus, ut est angulus  $F$ , aequalis duobus angulis, qui occurrunt duabus lineis se inuicem secantibus, uti sunt duo anguli  $E$ ,  $D$ , simul, erit linea egrediens a puncto concursus ad punctum sectionis, uti est linea  $CF$ , aequalis cuilibet linearum sibi occurrentium, ut  $CD$  uel  $CE$ .<sup>2)</sup> propterea erit  $CF$  aequalis ipsi  $CD$ . ergo angulus  $CFD$  est aequalis angulo  $CDF$ , nempe angulo  $DAG$ . sed angulus  $CFD$  cum angulo  $DFG$  est aequalis duobus rectis. ergo angulus  $DAG$  cum angulo  $DFG$

1) De eiusmodi libro Archimedis nemo praeterea uerbum fecit.

2) Demonstrationem indirectam dedit Almochtasso. Borelius propositionem ita demonstrat: producatur  $DC$ , et sit  $CH = CE$ . iam cum  $\angle H = CEH$  et ex hypothesi

$$DFE = CDF + CEF,$$

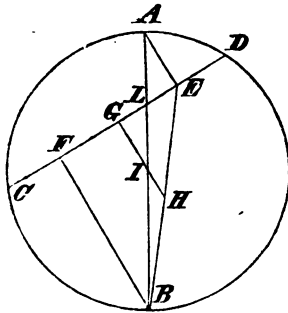
erit  $DFE + H = CDF + FEH = 180^\circ$ . itaque  $DFEH$  circulo inscribi potest (Eucl. III, 22), et centrum erit  $C$ , cum  $CH = DC = CE$ . itaque erit  $CF = CD$ .

aequalis est duobus rectis. et remanent in quadrilatero  $ADFG$  duo anguli  $ADF$ ,  $AGF$  aequales duobus rectis. sed angulus  $ADB$  rectus est; ergo angulus  $AGC$  est rectus, et  $CG$  perpendicularis ad  $AB$ . et hoc est, quod uolumus.

## XIII.

Si mutuo se secent duae lineae  $AB$ ,  $CD$  in circulo, et fuerit  $AB$  diameter illius, at non  $CD$ , et educantur ex duobus punctis  $A$ ,  $B$  duae perpendicularès ad  $CD$ , quae sint  $AE$ ,  $BF$ , utique abscedent ex illa  $CF$ ,  $DE$  aequales.

iungamus  $EB$  et educamus ex  $I$ , quod est centrum,



perpendicularem  $IG$  super  $CD$  et producamus eam ad  $H$  in  $EB$ . et quia  $IG$  est perpendicularis ex centro ad  $CD$ , illam bifariam diuidet in  $G$  [Eucl. III, 3]; et quia  $IG$ ,  $AE$  sunt duae perpendicularès super illam, erunt parallelae [Eucl. I, 28]. et quia  $BI$  aequalis est  $IA$ ,

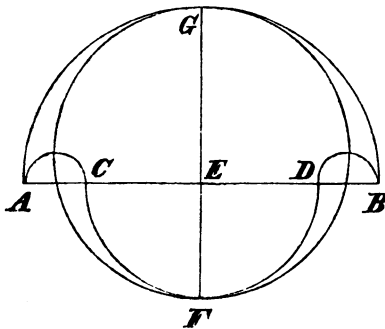
erit  $BH$  aequalis ipsi  $HE$  [Eucl. VI, 2], et propter earum aequalitatem, et quia  $BF$  est parallela ipsi  $HG$ , erit  $FG$  aequalis ipsi  $GE$ , et ex  $GC$ ,  $GD$  aequalibus remanent  $FC$ ,  $ED$  aequales. et hoc est, quod uolumus.

## XIV.

Si fuerit  $AB$  semicirculus, et ex eius diametro  $AB$  dissectae sint  $AC$ ,  $BD$  aequales, et efficiantur super

lineas  $AC$ ,  $CD$ ,  $DB$  semicirculi, et sit centrum duorum semicirculorum  $AB$ ,  $CD$  punctum  $E$ , et sit  $EF$  perpendicularis super  $AB$ , et producat ad  $G$ , utique circulus, cuius diameter est  $FG$ , aequalis est superficiei contentae a semicirculo maiori et a duobus semicirculis, qui sunt intra illum, et a semicirculo medio, qui est extra illum, et est figura, quam uocat Archimedes Salinon.<sup>1)</sup>

quia  $DC$  bifariam secatur in  $E$ , et addita est illi  $CA$ , erunt duo quadrata  $DA$ ,  $CA$  dupla duorum quadratorum  $DE$ ,  $EA$



[Eucl. II, 10]. sed  $FG$  aequalis est ipsi  $DA$ .<sup>2)</sup> ergo duo quadrata  $FG$ ,  $AC$  dupla sunt duorum quadratorum  $DE$ ,  $EA$ . et quia  $AB$  dupla est  $AE$ , et  $CD$  dupla quoque  $ED$ , erunt

duo quadrata  $AB$ ,  $DC$  quadrupla duorum quadratorum  $DE$ ,  $EA$ , immo dupla duorum quadratorum  $GF$ ,  $AC$ . similiter etiam duo circuli, quorum diametri sunt  $AB$ ,  $DC$ , dupli sunt eorum, quorum diametri sunt  $GF$ ,  $AC$  [p. 433, 1], et dimidii eorum, quorum diametri sunt  $AB$ ,  $CD$ , aequales duobus circulis, quo-

1) Haec propositio fortasse re uera Archimedis est. quid Salinon sit, uerbum sine dubio ab Arabibus deprauiatum, dubito. pro *σελίσιον* accepit Barrowius p. 275. contra Mauritius Cantor l. c. ab *σάλος* deriuat („Wellenlinie“). ipse de uerbo *σελίσιον* cogitauit (ex similitudine frondis apii).

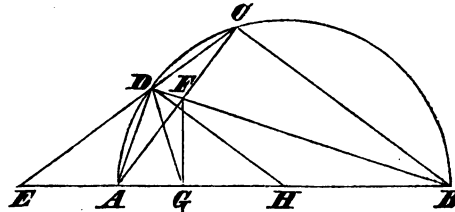
2) Nam  $GF = GE + EF = AE + ED = AD$ .

rum diametri sunt  $GF$ ,  $AC$ . sed circulus, cuius diameter  $AC$ , est aequalis duobus semicirculis  $AC$ ,  $BD$ . ergo si auferamus ex illis duos semicirculos  $AC$ ,  $BD$ , qui sunt communes, remanet figura contenta a quattuor semicirculis  $AB$ ,  $CD$ ,  $DB$ ,  $AC$  (quae ea est, quam uocat Archimedes Salinon) aequalis circulo, cuius diameter est  $FG$ . et hoc est, quod uolumus.

## XV.

Si fuerit  $AB$  semicirculus, et  $AC$  chorda pentagoni, et semissis arcus  $AC$  sit  $AD$ , iungatur  $CD$  et producat, ut cadat super  $E$ , et iungatur  $DB$ , quae secet  $CA$  in  $F$ , et ducatur ex  $F$  perpendicularis  $FG$  super  $AB$ : erit linea  $EG$  aequalis semidiametro circuli.

iungamus itaque lineam  $CB$ , et sit centrum  $H$ , et iungamus  $HD$ ,  $DG$  et  $AD$ . et quia angulus  $ABC$ ,



cuius basis est latus pentagoni, est duae quintae partes recti [Eucl. III, 20], quilibet duorum angulorum  $CBD$ ,  $DBA$  est quinta pars recti. et angulus  $DHA$  duplus est anguli  $DBH$  [Eucl. III, 20]; ergo angulus  $DHA$  est duae quintae partes recti. et quia in duobus triangulis  $CBF$ ,  $GBF$  duo anguli  $B$  sunt aequales, et  $G$ ,  $C$  recti, et latus  $FB$  commune, erit  $BC$

aequale ipsi  $BG$  [Eucl. I, 26]. et quia in duobus triangulis  $CBD$ ,  $GBD$  duo latera  $CB$ ,  $BG$  sunt aequalia, et similiter duo anguli ad  $B$ , et latus  $BD$  commune, erunt duo anguli  $BCD$ ,  $BGD$  aequales [Eucl. I, 4], et quilibet eorum est sex quintae partes recti<sup>1)</sup>, et est aequalis angulo  $DAE$  externo quadrilateri  $BADC$ , quod est in circulo.<sup>2)</sup> ergo remanet angulus  $DAB$  aequalis angulo  $DGA$ , et erit  $DA$  aequalis ipsi  $DG$ . et quia angulus  $DHG$  est duae quintae partes recti, et angulus  $DGH$  sex quintae partes recti, remanet angulus  $HDG$  duae quintae partes recti, et erit  $DG$  aequalis  $GH$ . et quia  $ADE$  externus quadrilateri  $ADCB$ , quod est in circulo, est aequalis angulo  $CBA$  [not. 2], et est duae quintae partes recti et aequalis angulo  $GDH$ . et quia in duobus triangulis  $EDA$ ,  $HDG$  sunt duo anguli  $EDA$ ,  $HDG$  aequales, et pariter duo anguli  $DGH$ ,  $DAE$ , et duo latera  $DA$ ,  $DG$ , erit  $EA$  aequale  $HG$  [Eucl. I, 26]. et ponamus  $AG$  commune; erit  $EG$  aequale  $AH$ . et hoc est, quod uolumus. •

Et hinc patet, quod linea  $DE$  aequalis sit semidiametro circuli, quia angulus  $A$  aequalis est angulo  $DGH$ <sup>3)</sup>; ideo erit linea  $DH$  aequalis lineae  $DE$ . et dico, quod  $EC$  diuiditur media et extrema proportione<sup>4)</sup> in  $D$ , et maius segmentum est  $DE$ , et hoc quia  $ED$

1) Nam  $DCA = \frac{1}{2}DHA$  (Eucl. III, 20) et  $FCB = 90^\circ$ .

2) Nam

$BCD + DAB = 180^\circ$  (Eucl. III, 22) =  $DAE + DAB$ .

3) Fort. scribendum: „quia angulus  $E$  aequalis est angulo  $DHG$ “.

4) H. e.  $\acute{\alpha}\lambda\lambda\omicron\nu\alpha\iota \mu\acute{\epsilon}\sigma\sigma\alpha\nu \lambda\omicron\gamma\omicron\nu$ , sive  $EC:ED = ED:DC$  (Eucl. VI def. 3).



est chorda hexagoni [Eucl. IV, 15 πρόφ.] et *DC* deca-  
goni, et hoc iam demonstratum est in libro elemen-  
torum.<sup>1)</sup> et hoc est, quod uolumus.

---

1) Η. ε. ἐν τῇ στοιχειώσει, Eucl. elem. XIII, 9: ἐὰν ἡ τοῦ  
ἑξαγώνου πλευρὰ καὶ ἡ τοῦ δεκαγώνου τῶν εἰς τὸν αὐτὸν κύ-  
κλον ἐγγραφομένων συντεθῶσιν, ἡ ὅλη εὐθεία ἄκρον καὶ μέσον  
λόγον τέτμηται, καὶ τὸ μείζον αὐτῆς τμήμα ἐστὶν ἡ τοῦ ἑξα-  
γώνου πλευρὰ.

# **PROBLEMA BOUINUM.**

Antiquitus clarum erat problema Archimedis de numero boum Solis (πρόβλημα βοεικόν); u. Scholia ad Platonis Charmid. 165 e: θεωρεῖ (ἡ λογιστικὴ) οὖν τοῦτο μὲν τὸ κληθὲν ὑπ' Ἀρχιμήδους βοεικὸν πρόβλημα, τοῦτο δὲ μηλίτας καὶ φιαλίτας ἀριθμούς (cfr. Anthol. Palat. XIV, 3 et 12); cfr. Anonymus Hultschii (Heron) 9 p. 248 et Cicero ad Attic. XII, 4; XIII, 28: πρόβλημα Ἀρχιμήδειον(?). epigramma infra adlatum problema eiusmodi tractans e codice Guelferbytano (77 Gud. Graec.), primus edidit G. E. Lessingius (Sämmtliche Schriften ed. Lachmann IX p. 285 sq.), addito scholio et disputatione mathematica Chr. Leistii (ib. p. 297). deinde id ediderunt I. et K. L. Struuii (Altes griechisches Epigramm mathematischen Inhalts, Altona 1821. 8), G. Hermannus (De Archimedis problemate bouino. Lipsiae 1828. 4. cfr. Opuscula IV p. 228 et recensio I. F. Wurmii in Jahns Jahrbücher XIV p. 194, ad quam respicit Hermannus Opusc. IV praef. p. III), Terquem (Bulletin de bibliogr., d'histoire et de biogr. mathématiques I p. 121; cfr. ibid. p. 113 sq., p. 130), B. Krumbiegel (Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXV p. 121 sq.). problema ipsum praeterea tractauerunt Nesselmannus: Algebra der Griechen p. 481 sq., A. I. H. Vincentius: Bulletin Terquem I p. 165 sq., II p. 39, A. Amthor: Zeitschr. f. Math. u. Physik, hist. litt. Abth. XXV p. 153 sq., quamquam nondum satis constat

quomodo Archimedes hoc problema soluerit, tamen plerique consentiunt (uelut Hermannus, Libri: hist. des mathém. en Italie I p. 206, Cantor: Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXIV p. 169), eos, qui Archimedi abiudicant, quod soluere non potuerit, nimis inconsiderate egisse (uelut Struuii, Nesselmannus, Vincentius); cfr. Quaest. Arch. p. 66—68.

epigramma et scholium edidi Lessingium secutus. in notis adieci coniecturas omnes Hermanni, Struuii, Vincentii, Krumbiegelii. scripturas cod. Parisiensis nr. 2448, quas mecum communicauit Henricus Lebègue, qui meo rogatu beneuolentissime hunc codicem inuestigauit et contulit, in praefatione huius uoluminis rettuli.

## Πρόβλημα,

ὄπερ Ἀρχιμήδης ἐν ἐπιγράμμασιν εὐρών τοις ἐν Ἀλεξανδρείᾳ περὶ ταῦτα πραγματευομένοις ζητεῖν ἀπέστειλεν ἐν τῇ πρὸς Ἐρατοσθένην τὸν Κυρηνάιον ἐπιστολῇ.

- 1 Πληθὺν Ἡελίοιο βοῶν, ᾧ ξεῖνε, μέτρησον  
φροντίδ' ἐπιστήσας, εἰ μετέχεις σοφίης,  
πόσση ἄρ' ἐν πεδίοις Σικελίης ποτ' ἐβόσκετο νήσου  
Θρινακίης τετραγῆ στίφεια δασσαμένη
- 5 χροῖν ἄλλασσοντα· τὸ μὲν λευκοῖο γάλακτος,  
κυανέω δ' ἕτερον χρώματι λαμπόμενον,  
ἄλλο γε μὲν ξανθόν, τὸ δὲ ποικίλον. ἐν δὲ ἐκάστῳ  
στίφει ἔσαν ταῦροι πλήθεσι βριθόμενοι  
συμμετρίας τοιῆσδε τετευχότες· ἀργότριχας μὲν
- 10 κυανέων ταύρων ἡμίσει ἠδὲ τρίτῳ  
καὶ ξανθοῖς σύμπασιν ἴσους, ᾧ ξεῖνε, νόησον,  
αὐτὰρ κυανέους τῷ τετράτῳ τε μέρει  
μικτοχρόων καὶ πέμπτῳ, ἔτι ξανθοῖσί τε πᾶσιν  
τοῖς δ' ὑπολειπομένους ποικιλόχρωτας ἄθρει
- 15 ἀργεννῶν ταύρων ἕκτῳ μέρει ἑβδομάτῳ τε  
καὶ ξανθοῖς αὐτίς πᾶσιν ἰσαζομένους.  
θηλείασι δὲ βουσί τὰδ' ἔπλετο· λευκότριχες μὲν  
ἦσαν συμπάσης κυανέης ἀγέλης  
τῷ τρίτῳ τε μέρει καὶ τετράτῳ ἄτρικες ἴσαι·

In titolo: πραγματουμένοις cod. Guelferb.; corr. Struuius.

1. Ἡελίοιο] cfr. Homeri Od. XII, 127 sq. 2. σοφίης Lee-

## Problema,

quod Archimedes inuenit et in epigrammate ad eos, qui Alexandriae eiusmodi rebus studebant, misit in epistula ad Eratosthenem Cyrenensem.

Multitudinem boum Solis, hospes, computato diligentiam adhibens, si sapientiae particeps es, quanta quondam in campis Thrinaciae Siculae insulae pasceretur in quattuor greges diuisa colore diuersos, unum lactis albi colore, alterum caeruleo nitentem, tertium flauum, quartum uarium. in singulis autem gregibus tauri erant numero praeualidi, hanc rationem seruantes: finge, hospes, albos numero aequales dimidiae et tertiae partibus taurorum caeruleorum et simul omnibus flauis, caeruleos autem quartae et quintae partibus uariorum et praeterea flauis omnibus. reliquos autem uarios uide sextae et septimae partibus alborum et rursus omnibus flauis aequales. in uaccis autem hae erant rationes: albae tertiae et quartae partibus totius gregis caerulei aequales erant, caeruleae autem quartae et quintae simul partibus uariorum si-

singius. 8. πλήθει Struuius. 12. τετάρτη cod. Guelferb.; corr. Lessingius. τε om. cod. Guelferb.; corr. Hermannus. 13. σπιτοχρόων Struuius. πᾶσι Lessingius cum Guelferb.; corr. Hermannus. 14. ποιμλόχρους Lessingius. 16. αὐτίς] Hermannus; αὐτός; Lessingius cum Guelferb. 17—26 delet Vincentius. 19. τετάρτη cod. Guelferb.; corr. Lessingius; item lin. 20.

- 20 αὐτὰρ κυάνειαι τῶ τετράτῳ τε πάλιν  
 μικτοχρόων καὶ πέμπτῳ ὁμοῦ μέρει ἰσάζοντο  
 σὺν ταύροις· πάσης δ' εἰς νομὸν ἐρχομένης  
 ξανθοτριχῶν ἀγέλης πέμπτῳ μέρει ἡδὲ καὶ ἕκτῳ  
 ποικίλαι ἰσάριθμον πληθὸς ἔχον τετραχῆ.
- 25 ξανθαὶ δ' ἠριθμεῦντο μέρους τρίτου ἡμίσει ἴσαι  
 ἀργεννῆς ἀγέλης ἑβδομάτῳ τε μέρει.  
 ξέινε, σὺ δ' Ἑλλοιο βοῶν πόσαι ἀτρεκέες εἰπῶν,  
 χωρὶς μὲν ταύρων ζατρεφῶν ἀριθμὸν,  
 χωρὶς δ' αὖ θήλειαι ὄσαι κατὰ χροῶμα ἕκασται,
- 30 οὐκ αἰδρίεις κε λέγοι' οὐδ' ἀριθμῶν ἀδαῆς,  
 οὐ μὴν πῶ γε σοφοῖς ἐναρίθμιος. ἀλλ' ἴθι φράξεν  
 καὶ τάδε πάντα βοῶν Ἑλλοιο κάθη.  
 ἀργότριχες ταῦροι μὲν ἐπεὶ μίξαιατο πληθύν  
 κυανέοις, ἴσταντ' ἔμπεδον ἰσόμετροι
- 35 εἰς βᾶθος εἰς εὐρὸς τε, τὰ δ' αὖ περιμήκεα πάντη  
 πίμπλαντο πλίνθου Θρινακίης πεδία.  
 ξανθοὶ δ' αὐτ' εἰς ἓν καὶ ποικίλοι ἀδροισθέντες  
 ἴσταντ' ἀμβολάδην ἐξ ἐνὸς ἀρχόμενοι  
 σχῆμα τελειοῦντες τὸ τρικράσπεδον οὔτε προσόντων
- 40 ἄλλοχρόων ταύρων οὔτ' ἐπιλειπομένων.  
 ταῦτα συνεξευρῶν καὶ ἐνὶ πραπίδεσσιν ἀδροίσας  
 καὶ πληθέων ἀποδοῦς, ᾧ ξέινε, πάντα μέτρα  
 ἔρχεο κυδιῶν νικηφόρος, ἴσθι τε πάντως  
 κεραιμένος ταύτη ὄμπνιος ἐν σοφίῃ.

21. στικτοχρόων Strunius. ἰσάζοντο. σὺν ταύροις πάσης  
 Vincentius; ἰσάζοντο, σὺν ταύροις πάσης Lessingius. 22. πά-  
 σης — ἐρχομένης] Lessingius; πάσαις — ἐρχομέναις cod. Guel-  
 ferb. πασῶν — ἐρχομένων Strunius. δ' εἰς] Hermannus,  
 εἰς cod. Guelferb., vulgo. 24. τετραχῆ] corruptum; ἀτρεκέες  
 Strunius; ἔχοντ' ἀτρεκέες Vincentius. τελείως Krumbiegel.  
 ἔχον. τετραχῆ Lessingius. 27. πόσαι Vincentius. βοῶν] Har-

mul cum tauris aequales erant, variae numerum habebant aequalem quintae et sextae partibus totius flauorum gregis pascentis; flauae autem aequales sextae et septimae partibus gregis albi numerabantur. tu uero, hospes, diligenter indicato numero boum Solis, quot tauri robusti quotque uaccae essent singulis coloribus, non imperitus rudisque numerorum uoceris, neque tamen inter sapientes numereris. at dic age has quoque omnes boum Solis rationes: sicubi tauri albi suam multitudinem cum caeruleis coniungebant, stabant firmiter aequali in altitudinem et latitudinem mensura, et longi latique campi Thrinaciae undique solido quadrangulo complebantur. rursus autem flauii et uarii coniuncti ita stabant, ut numerus sensim ex uno adcreceret, figuram trilateram efficientes tauris ceterorum colorum neque praesentibus neque desideratis. haec si simul inueneris et mente complexus eris, hospes, omnes multitudinum mensuras indicans, victoria gloriatus abito et putato, te ita demum sapientia praestantem esse iudicatum.

---

mannus; βόες cod. Guelferb., Lessingius. 28—29 delet Vincentius. 29. χρῶμα] Struuius; χροῖαν cod. Guelferb., Lessingius. 31—44 delet Vincentius. ἐναριθμοῦς] Struuius; ἐν ἀριθμοῖς cod. Guelferb., Lessingius. 32. τάδε πάντα] τὰδ' ἐτ' ἄλλα Struuius. Wurmius has emendationes supernuacuas censet, mutato εἰκῶν u. 27 in εἰπον (imperat.). 34. ἔμβαδον Vincentius. 35. περὶ μήκεια Hermannus. 36. πλίνθον] fortasse corruptum; πλήθος Vincentius. πλήθος Krumbiegel. 39. οὔτε — οὔτε] εἶτε — εἶτε Hermannus. 44. τάνη γ' Hermannus.



## Σχόλιον.

Τὸ μὲν οὖν πρόβλημα διὰ τοῦ ποιήματος ὁ Ἄρχι-  
μήδης ἐδήλωσε σαφῶς. ἰστέον δὲ τὸ λεγόμενον, ὅτι  
τέσσαρας ἀγέλας εἶναι δεῖ βοῶν· λευκοτρίχων μὲν  
μίαν ταύρων καὶ θηλειῶν, ὧν τὸ πλήθος ὁμοῦ συν-  
άγει μυριάδας διπλᾶς ἰδ' καὶ ἀπλᾶς φπβ' καὶ μονάδας  
,ζτξ'. κυανοχρόων δ' ἄλλην ὁμοῦ ταύρων καὶ θη-  
λειῶν, ὧν τὸ πλήθος ἐστὶ μυριάδων διπλῶν ἑννέα  
καὶ ἀπλῶν ,ηωλ' καὶ μονάδων ω'. μιξοτρίχων δ' ἄλ-  
λην ταύρων καὶ θηλειῶν, ὧν τὸ πλήθος ἐστὶ μυριά-  
δων διπλῶν ἧ' καὶ ἀπλῶν ,ςδγα' καὶ μονάδων υ'.  
τῆς δὲ λοιπῆς ἀγέλης τῶν ξανθοχρόων<sup>1)</sup> συνάγει τὸ  
πλήθος διπλᾶς μυριάδας ζ' καὶ ἀπλᾶς ,ςψη', μονάδας  
δὲ ,η'. ὥστε συνάγεσθαι ὁμοῦ τὸ πλήθος τῶν δ'  
ἀγελῶν μυριάδας διπλᾶς μ' καὶ ἀπλᾶς ,γριβ' καὶ μο-  
νάδας ,ςφξ'. καὶ ἡ μὲν ἀγέλη τῶν λευκοτρίχων ταύ-  
ρων ἔχει μυριάδας διπλᾶς ἧ' καὶ ἀπλᾶς ,βδλα' καὶ  
μονάδας ,ηφξ', θηλειῶν δὲ μυριάδας διπλᾶς ε' καὶ  
ἀπλᾶς ,ζχν' καὶ μονάδας ,ηω'. ἡ δὲ ἀγέλη τῶν κυ-  
ανοχρόων ταύρων ἔχει μὲν μυριάδας διπλᾶς ε' καὶ  
ἀπλᾶς ,θχπδ' καὶ μονάδας ,αρκ', θηλειῶν δὲ μυριά-  
δας διπλᾶς γ' καὶ ἀπλᾶς ,θρμε' καὶ μονάδας ,θχπ'.  
ἡ δ' ἀγέλη τῶν ποικιλοτρίχων ταύρων ἔχει μὲν μυ-  
ριάδας διπλᾶς ε' καὶ ἀπλᾶς ,ηωξδ' καὶ μονάδας ,δω',  
θηλειῶν δὲ μυριάδας διπλᾶς β' καὶ ἀπλᾶς ,ηρκς' καὶ  
μονάδας ,εχ'.<sup>2)</sup> ἡ δ' ἀγέλη τῶν ξανθοχρωμάτων ταύ-  
ρων ἔχει μὲν μυριάδας διπλᾶς γ' καὶ ἀπλᾶς ,γρραε'  
καὶ μονάδας ,δξ', θηλειῶν δὲ μυριάδας διπλᾶς δ' καὶ

1) ξανθοτρίχων Hermannus.

2) ,εχ' ] ,θχ' cod. Guelferb.; corr. Lessingius.

ἀπλᾶς γριγ' καὶ μονάδας ζμ'. καὶ ἐστὶ τὸ πλῆθος τῶν λευκοτριχῶν ταύρων ἴσον τῷ ἡμίσει καὶ τρίτῳ μέρει τοῦ πλῆθους τῶν κυανοχρόων ταύρων καὶ ἔτι ὅλη τῇ τῶν ξανθοχρωμάτων ἀγέλη, τὸ δὲ πλῆθος τῶν κυανοχρωμάτων ἴσον τῷ τετάρτῳ καὶ πέμπτῳ μέρει τῶν ποικιλοτριχῶν<sup>1)</sup> ταύρων καὶ ὅλῳ τῷ πλήθει τῶν ξανθοχρωμάτων, τὸ δὲ πλῆθος τῶν ποικιλοτριχῶν ταύρων ἴσον τῷ ἕκτῳ καὶ ἑβδόμῳ μέρει τῶν λευκοτριχῶν ταύρων καὶ ἔτι τῷ πλήθει ὅλῳ ξανθοχρωμάτων ταύρων, καὶ πάλιν τὸ πλῆθος τῶν λευκῶν θηλειῶν ἴσον τῷ τρίτῳ καὶ τετάρτῳ μέρει ὅλης τῆς ἀγέλης τῶν κυανοχρόων, τὸ δὲ τῶν κυανοχρόων ἴσον τῷ τετάρτῳ καὶ πέμπτῳ μέρει τῆς ὅλης ἀγέλης τῶν ποικιλοτριχῶν, τὸ δὲ τῶν ποικιλοτριχῶν ἴσον τῷ πέμπτῳ καὶ ἕκτῳ μέρει τῆς ὅλης τῶν ξανθῶν βοῶν. πάλιν δὲ τὸ τῶν ξανθῶν θηλειῶν πλῆθος ἦν ἴσον τῷ ἕκτῳ τε<sup>2)</sup> καὶ ἑβδόμῳ μέρει τῆς ὅλης ἀγέλης τῶν λευκῶν βοῶν. καὶ ἡ μὲν ἀγέλη τῶν λευκοτριχῶν ταύρων καὶ ἡ τῶν κυανοχρόων ταύρων συντεθεῖσα ποιεῖ τετράγωνον ἀριθμὸν, ἡ δ' ἀγέλη τῶν ξανθοτριχῶν ταύρων μετὰ τῆς ἀγέλης τῶν ποικιλοχρόων συντεθεῖσα ποιεῖ τρίγωνον, ὡς ἔχει τὰ τῶν ὑποκειμένων κανόνων καθ' ἕκαστον χωρῶμα.

1) ποικιλοχρόων Hermannus.

2) τε om. Hermannus.



# FRAGMENTA.



Omissis libris, qui ab Arabibus solis commemorantur, de quibus u. Quaest. Arch. p. 29—30, hoc loco omnia testimonia et fragmenta librorum Archimedis, qui interciderunt, quae quidem inuenire potuerim, collegi; pleraque indicaui Quaest. Arch. p. 30 sq.

### De polyedris.

1 Pappus V, 34 p. 352: ταῦτα δ' ἐστὶν οὐ μόνον τὰ παρὰ τῷ θειοτάτῳ Πλάτῳ πέντε σχήματα, τουτέστιν τετράεδρον τε καὶ ἑξάεδρον, ὀκτάεδρον τε καὶ δωδεκάεδρον, πέμπτον δ' εἰκοσάεδρον, ἀλλὰ καὶ τὰ ὑπὸ Ἀρχιμήδους εὑρεθέντα τρισκαίδεκα τὸν ἀριθμὸν ὑπὸ ἰσοπλευρῶν μὲν καὶ ἰσογωνίων, οὐχ ὁμοίων δὲ πολυγώνων περιεχόμενα.

τὸ μὲν γὰρ πρῶτον ὀκτάεδρον ἐστὶν περιεχόμενον ὑπὸ τριγώνων δ' καὶ ἑξαγώνων δ'.

τρία δὲ μετὰ τοῦτο τεσσαρεσκαίδεκάεδρα, ὧν τὸ μὲν πρῶτον περιέχεται τριγώνοις η' καὶ τετραγώνοις ε', τὸ δὲ δεύτερον τετραγώνοις ε' καὶ ἑξαγώνοις η', τὸ δὲ τρίτον τριγώνοις η' καὶ ὀκταγώνοις ε'.

μετὰ δὲ ταῦτα ἑκαεικοσάεδρά ἐστιν δύο, ὧν τὸ μὲν πρῶτον περιέχεται τριγώνοις η' καὶ τετραγώνοις ιη', τὸ δὲ δεύτερον τετραγώνοις ιβ' καὶ ἑξαγώνοις η' καὶ ὀκταγώνοις ε'.

μετὰ δὲ ταῦτα δυοκαιτριακοντάεδρά ἐστιν τρία, ὧν τὸ μὲν πρῶτον περιέχεται τριγώνοις κ' καὶ πενταγώνοις

νοις  $\beta\beta'$ , τὸ δὲ δεύτερον πενταγώνοις  $\beta\beta'$  καὶ ἑξαγώνοις  $\kappa'$ , τὸ δὲ τρίτον τριγώνοις  $\kappa'$  καὶ δεκαγώνοις  $\beta\beta'$ .

μετὰ δὲ ταῦτα ἔν ἐστιν ὀκτωκαιτριακοντάεδρον περιεχόμενον ὑπὸ τριγώνων  $\lambda\beta'$  καὶ τετραγώνων  $\epsilon'$ .

μετὰ δὲ τοῦτο δυοκαιεξηκοντάεδρά ἐστι δύο, ὧν τὸ μὲν πρῶτον περιέχεται τριγώνοις  $\kappa'$  καὶ τετραγώνοις  $\lambda'$  καὶ πενταγώνοις  $\beta\beta'$ , τὸ δὲ δεύτερον τετραγώνοις  $\lambda'$  καὶ ἑξαγώνοις  $\kappa'$  καὶ δεκαγώνοις  $\beta\beta'$ .

μετὰ δὲ ταῦτα τελευταῖόν ἐστιν δυοκαιεννηκοντάεδρον, ὃ περιέχεται τριγώνοις  $\pi'$  καὶ πενταγώνοις  $\beta\beta'$ .

ὅσας δὲ γωνίας ἕκαστον ἔχει στερεᾶς τῶν  $\iota\gamma'$  τούτων σχημάτων πολυέδρων καὶ ὅσας πλευράς, διὰ τοῦδε τοῦ τρόπου θεωρεῖται· ὅσων μὲν γὰρ ἀπλῶς πολυέδρων αἱ στερεαὶ γωνίαι τρισὶν ἐπιπέδοις περιέχονται γωνίαις, ἑξαριθμηθεισῶν τῶν ἐπιπέδων γωνιῶν, ἃς ἔχουσιν πᾶσαι αἱ ἔδραι τοῦ πολυέδρου, δῆλον, ὡς ὁ τῶν στερεῶν γωνιῶν ἀριθμὸς τρίτον μέρος ἐστὶ τοῦ γενομένου ἀριθμοῦ· ὅσων δὲ πολυέδρων ἢ στερεὰ γωνία περιέχεται τέσσαρσιν ἐπιπέδοις, ἑξαριθμηθεισῶν πασῶν τῶν ἐπιπέδων γωνιῶν, ἃς ἔχουσιν αἱ ἔδραι τοῦ πολυέδρου, τοῦ γενομένου ἀριθμοῦ τὸ τέταρτον μέρος ἐστὶν ὁ ἀριθμὸς ὁ τῶν στερεῶν γωνιῶν τοῦ πολυέδρου. ὁμοίως δὲ καὶ ὅσων πολυέδρων ἢ στερεὰ γωνία περιέχεται ὑπὸ  $\epsilon'$  γωνιῶν ἐπιπέδων, τὸ πέμπτον τοῦ πλήθους τῶν ἐπιπέδων γωνιῶν ἐστὶν ὁ ἀριθμὸς τοῦ πλήθους τῶν στερεῶν γωνιῶν.

τῶν δὲ πλευρῶν τὸ πλήθος, ἃς ἕκαστον ἔχει τῶν πολυέδρων, τόνδε τὸν τρόπον εὐρήσομεν. ἑξαριθμηθεισῶν γὰρ πασῶν τῶν πλευρῶν, ἃς ἔχει τὰ ἐπίπεδα τὰ περιέχοντα τὸ πολυέδρον, ὁ ἀριθμὸς αὐτῶν δῆλον ὡς ἴσος ἐστὶν τῷ πλήθει τῶν ἐπιπέδων γωνιῶν. ἀλλ'

ἐπειδὴ δύο ἐπιπέδων ἐκάστη τῶν πλευρῶν αὐτοῦ κοινὴ ἐστίν, δῆλον, ὅτι τοῦ πλήθους τὸ ἥμισυ αἱ πλευραὶ εἰσι τοῦ πολυέδρου.

τὸ μὲν οὖν πρῶτον τῶν ἀνομοιογενῶν  $\gamma'$  πολυέδρων ἐπεὶ περιέχεται τριγώνοις  $\delta'$  καὶ ἑξαγώνοις  $\delta'$ , γωνίας μὲν ἔχει στερεᾶς  $\iota\beta'$ , πλευρὰς δὲ  $\iota\eta'$ . τῶν μὲν γὰρ τεσσάρων τριγώνων αἷ τε γωνίαι  $\iota\beta'$  εἰσιν καὶ αἱ πλευραὶ  $\iota\beta'$ , τῶν δὲ  $\delta'$  ἑξαγώνων αἷ τε γωνίαι  $\kappa\delta'$  εἰσιν καὶ αἱ πλευραὶ  $\kappa\delta'$ . γενομένου δὴ τοῦ ἀριθμοῦ παντὸς  $\lambda\varsigma'$  ἀναγκαῖόν ἐστίν τὸν μὲν τῶν στερεῶν γωνιῶν ἀριθμὸν τρίτον μέρος εἶναι τοῦ προειρημένου ἀριθμοῦ, ἐπεὶ καὶ ἐκάστη τῶν στερεῶν αὐτοῦ γωνιῶν ἐπιπέδοις γωνίαις περιέχεται  $\gamma'$ , τὸ δὲ τῶν πλευρῶν πλήθος τὸ ἥμισυ τοῦ ἀριθμοῦ τουτέστιν τοῦ  $\lambda\varsigma'$ , ὥστε εἶναι πλευρὰς  $\iota\eta'$ .

τῶν δὲ τετρακαιδεκαέδρων τὸ πρῶτον περιέχεται τριγώνοις  $\eta'$  καὶ τετραγώνοις  $\varsigma'$ , ὥστε ἔχειν στερεᾶς μὲν γωνίας  $\iota\beta'$  (ἐκάστη γὰρ αὐτοῦ γωνία ὑπὸ τεσσάρων ἐπιπέδων γωνιῶν περιέχεται), πλευρὰς δὲ ἔχει  $\kappa\delta'$ . τὸ δὲ δεύτερον τῶν τετρακαιδεκαέδρων, ἐπεὶ περιέχεται τετραγώνοις  $\varsigma'$  καὶ ἑξαγώνοις  $\eta'$ , ἔξει στερεᾶς μὲν γωνίας  $\kappa\delta'$  (ἐκάστη γὰρ τῶν γωνιῶν αὐτοῦ περιέχεται ὑπὸ  $\gamma'$  γωνιῶν ἐπιπέδων), πλευρὰς δὲ ἔχει  $\lambda\varsigma'$ .<sup>1)</sup>

τῶν δὲ ἑκκαιεικοσαέδρων τὸ μὲν πρῶτον, ἐπεὶ περιέχεται τριγώνοις τε  $\eta'$  καὶ τετραγώνοις  $\iota\eta'$ , ἔξει στερεᾶς μὲν γωνίας  $\kappa\delta'$ , πλευρὰς δὲ  $\mu\eta'$ . τὸ δὲ δεύτερον τῶν

1) Lacunam cum Eisenmanno sic explevit Hultschius: τὸ δὲ τρίτον τῶν τετρακαιδεκαέδρων, ἐπεὶ περιέχεται τριγώνοις  $\eta'$  καὶ ὀκταγώνοις  $\varsigma'$ , ἔξει στερεᾶς μὲν γωνίας  $\kappa\delta'$ , πλευρὰς δὲ  $\lambda\varsigma'$ . aliter scholiastes; u. p. 463.

ἑκκαικαικοσαέδρων, ἐπεὶ περιέχεται τετραγώνοις ιβ' καὶ ἑξαγώνοις η' καὶ ὀκταγώνοις ε', ἔξει στερεὰς μὲν γωνίας μη', πλευρὰς δὲ οβ'.

τῶν δὲ δυοκαιτριακονταέδρων τὸ μὲν πρῶτον, ἐπεὶ περιέχεται τριγώνοις τε κ' καὶ πενταγώνοις ιβ', ἔξει στερεὰς μὲν γωνίας λ', πλευρὰς δὲ ξ'. τὸ δὲ δευτέρον τῶν δυοκαιτριακονταέδρων, ἐπεὶ περιέχεται πενταγώνοις ιβ' καὶ ἑξαγώνοις κ', ἔξει στερεὰς μὲν γωνίας ξ', πλευρὰς δὲ ς'. τὸ δὲ τρίτον τῶν δυοκαιτριακονταέδρων, ἐπεὶ περιέχεται τριγώνοις τε κ' καὶ δεκαγώνοις ιβ', ἔξει στερεὰς μὲν γωνίας ξ', πλευρὰς δὲ ς'.

τὸ δὲ ὀκτωκαιτριακονταέδρον, ἐπεὶ περιέχεται τριγώνοις τε λβ' καὶ τετραγώνοις ἔξ, ἔξει στερεὰς μὲν γωνίας κδ', πλευρὰς δὲ ξ'.

τῶν δὲ δυοκαιεξηκονταέδρων τὸ μὲν πρῶτον, ἐπεὶ περιέχεται τριγώνοις τε κ' καὶ τετραγώνοις λ' καὶ πενταγώνοις ιβ', ἔξει στερεὰς μὲν γωνίας ξ', πλευρὰς δὲ ρκ'. τὸ δὲ λοιπὸν τῶν δυοκαιεξηκονταέδρων, ἐπεὶ περιέχεται τετραγώνοις λ' καὶ ἑξαγώνοις κ' καὶ δεκαγώνοις ιβ', ἔξει στερεὰς μὲν γωνίας ρκ', πλευρὰς δὲ ρπ'.

τὸ δὲ δυοκαιενενηκονταέδρον, ἐπεὶ περιέχεται τριγώνοις τε π' καὶ πενταγώνοις ιβ', ἔξει στερεὰς μὲν γωνίας ξ', πλευρὰς δὲ ρν'.

Haec omnia sine dubio iam ipse Archimedes proposuerat. cfr. de his polyedris Keppler: Harmon. mundi p. 62.

Scholium Uaticana in Pappum III p. 1171<sup>1)</sup>: 2  
 α': ὀκτάεδρον ἔχει τρίγωνα δ', ἑξάγωνα δὲ δ', πλευρὰς ιη', γωνίας δὲ στερεὰς ιβ', ἐκάστη δὲ στερεὰ

1) Hoc scholium in cod. Uaticano pravo ordine scriptum



γωνία περιέχεται ὑπὸ γ' γωνιῶν ἐπιπέδων, ὧν δύο μὲν ἑξαγωνικαί, μία δὲ τριγωνική, ὥστε λείπειν τῶν δ' ὀρθῶν μιᾶς ὀρθῆς γωνίας δύο τριτημορίοις. τοῦτο γεννᾶται ἐκ τῆς πρώτης πυραμίδος διαιρουμένων τῶν πλευρῶν αὐτῆς εἰς γ' ἴσα καὶ διὰ τῶν τομῶν ἐπιπέδων ἐκβάλλομένων καὶ τῶν γωνιῶν ἐκπιπτουσῶν.

β'. τεσσαρεςκαιδεκάεδρον (scil. τὸ πρῶτον) περιέχεται ὑπὸ μὲν τριγώνων η', ὑπὸ δὲ τετραγώνων ε', ἔχει δὲ πλευρὰς κδ', γωνίας δὲ στερεᾶς ιβ', ἐκάστη δὲ στερεὰ γωνία περιέχεται ὑπὸ δ' γωνιῶν ἐπιπέδων, ὧν δύο μὲν τετραγωνικαί, β' δὲ τριγωνικαί, ὥστε λείπειν τῶν δ' ὀρθῶν μιᾶς γωνίας ὀρθῆς δύο τριτημορίοις. τοῦτο γεννᾶται ἐκ τοῦ κύβου διαιρουμένων δίχα τῶν πλευρῶν αὐτοῦ καὶ διὰ τῶν τομῶν ἐπιπέδων ἐκβάλλομένων, τῶν η' γωνιῶν ἐκπιπτουσῶν.

γ'. τεσσαρεςκαιδεκάεδρον (scil. τὸ δεύτερον) περιέχεται ὑπὸ μὲν τετραγώνων ε', ὑπὸ δὲ ἑξαγώνων η', ἔχει δὲ πλευρὰς λς', γωνίας δὲ στερεᾶς κδ', ἐκάστη δὲ στερεὰ γωνία περιέχεται ὑπὸ γ' γωνιῶν ἐπιπέδων, ὧν δύο μὲν ἑξαγωνικαί, μία δὲ τετραγωνική. τοῦτο γεννᾶται ἐκ τοῦ ὀκταέδρου τεμνομένης τρίχα ἐκάστης τῶν αὐτοῦ πλευρῶν καὶ διὰ τῶν τομῶν ἐπιπέδων ἐκβάλλομένων καὶ τῶν ε' γωνιῶν ἐκπιπτουσῶν.

δ'. τὸ δὲ τρίτον (scil. τῶν τετρακαιδεκάεδρων), ἐπεὶ περιέχεται τριγώνοις η' καὶ ὀκταγώνοις ε', ἔξει στερεᾶς μὲν γωνίας κδ' (ἐκάστη δὲ περιέχεται

*dígessit Hultschius, quem secuti sumus, nisi quod δ' lin. 1-5 suo loco reposuimus (cfr. III p. 1170).*

ὑπὸ γ' γωνιῶν ἐπιπέδων, ὧν δύο ὀκταγωνικαί, μία δὲ τριγωνική), πλευρᾶς δὲ ἔχει 15'.<sup>1)</sup> τοῦτο γεννᾶται ἐκ τοῦ κύβου τεμνομένης ἐκάστης αὐτοῦ πλευρᾶς οὕτως, ὥστε γίνεσθαι τρία τμήματα, ὧν τὸ μέσον ἐκατέρου τῶν ἄκρων διπλάσιόν ἐστιν δυνάμει.

ε'. ἑκκαιεικοσάεδρον (scil. τὸ πρῶτον) γεννᾶται ἐκ τοῦ τεσσαρεσκαίδεκαέδρου τοῦ περιεχομένου ὑπὸ ἧ' τριγώνων καὶ ε' τετραγώνων, τεμνομένης ἐκάστης αὐτοῦ πλευρᾶς δίχα καὶ διὰ τῶν τομῶν ἐκβαλλομένων ἐπιπέδων καί†.

Originem huius fragmenti Archimedeam agnovit Hultschius III p. 1241.

Hinc satis adparet, Heronem definit. 101 p. 29 3 male narrare: Ἀρχιμήδης δὲ τρισκαίδεκα ὄλα (ὄλωσ?) φησὶν εὐρίσκεισθαι σχήματα δυνάμενα ἐγγραφῆναι τῇ σφαίρᾳ προστιθεὶς ὀκτώ μετὰ τὰ εἰρημένα πέντε. non octo, sed tredecim noua polyedra Platonicis quinque adiecit Archimedes, quae omnia, ut illa quinque, sphaerae inscribi possunt.

Ad hunc librum Archimedis spectare puto Simpli- 4  
cium in Aristot. IV p. 494 a (ed. Berol.): ἐλαχίστη δὲ τῶν ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ ἐπὶ τὸ αὐτό, τουτέστι τῶν σχήμα περιεχουσῶν τι καὶ ὀριζουσῶν διαστάσεων, ἐν μὲν ἐπιπέδοις ἢ κυκλικῇ, ἐν δὲ στερεοῖς ἢ σφαιρικῇ, διότι δέδεικται καὶ πρὸ Ἀριστοτέλους μὲν πάντως, εἶπερ αὐτὸς ὡς δεδειγμένῳ συγκέχρηται, καὶ παρὰ Ἀρχιμήδους καὶ παρὰ Ζηνοδώρου πλατύτερον, ὅτι τῶν ἰσοπεριμέτρων σχημάτων πολυχωρητότερός ἐστιν ἐν μὲν τοῖς ἐπιπέδοις ὁ κύκλος, ἐν δὲ τοῖς στερεοῖς ἡ σφαίρα.

1) His uerbis scholiastes explauerat lacunam p. 460 not. 1.

- 5 Eadem fere habet Proclus in Timaeum p. 384: τοσοῦτον δὲ ὅμως ἰστορητέον, ὅτι τῶν ἰσοπλευρῶν τε καὶ ἰσογωνίων καὶ ἴσην περίμετρον ἔχόντων τὸ πολυγωνότερον μείζον ἀποδείξαντες πρῶτον καὶ τὸν κύκλον ἐξῆς μείζονα οὐ τῶν ἰσοπλευρῶν καὶ ἰσογωνίων, ἰσοπεριμέτρων δέ, δεικνῦσι καὶ τὴν σφαῖραν τῶν ἴσην ἐπιφάνειαν ἔχόντων στερεῶν σωμάτων ἐπομένως μείζονα καὶ διαφερόντως τῶν παρὰ Πλάτωνι λεγομένων πολυέδρων ἰσοπλευρῶν καὶ ἰσογωνίων, τὰ μὲν χρώμενοι τοῖς παρὰ τῷ Εὐκλείδῃ δειχθεῖσι, τὰ δὲ τοῖς παρὰ τῷ Ἀρχιμήδει.

fieri tamen potest, ut his duobus locis (4—5) tantum ad dimensionem circuli et librum I de sphaera et cylindro respicitur.

#### Appendix libri II de sphaera et cylindro.

- 6 Archimedes uol. I p. 214, de sph. et cyl. II, 4 solutionem problematis: δύο δοθεισῶν εὐθειῶν τῶν  $\Delta B$ ,  $BZ$  καὶ διπλασίας οὔσης τῆς  $\Delta B$  τῆς  $BZ$  καὶ σημείου ἐπὶ τῆς  $BZ$  τοῦ  $\Theta$  τεμῆν τὴν  $\Delta B$  κατὰ τὸ  $X$  καὶ ποιεῖν, ὡς τὸ ἀπὸ  $B\Delta$  πρὸς τὸ ἀπὸ  $\Delta X$ , τὴν  $XZ$  πρὸς  $Z\Theta$  et uniuersalis et specialis daturum se promittit (p. 214, 25), sed solutio intercidit. postea uero Eutocius eam inuenit et suis uerbis proposuit Comm. ad librum de sph. et cyl. II, 4. cfr. Zeitschr. f. Math., hist. Abth. XXV p. 51 not.

#### Ἀρχαί.

- 7 Archimedes Ψαμμίτ. I, 7 (uol. II p. 246): καὶ οὕτως τινὰς δειχθήσειν τῶν ἐν Ἀρχαῖς τῶν κατονομα-

ξίαν ἐχόντων ὑπερβαλλόντας τῷ πλήθει τὸν ἀριθμὸν τοῦ ψάμμου. cfr. I, 3 p. 242: τῶν ὑφ' ἀμῶν κατανομασμένων ἀριθμῶν καὶ ἐνδεδομένων ἐν τοῖς ποτὶ Ζεύξιππον γεγραμμένοις. summam huius libri habemus Ψαμμ. III, 1—4 p. 266 sq. (III, 1 p. 266, 12: τῷ βιβλίῳ τῷ ποτὶ Ζεύξιππον γεγραμμένῳ).

## Ἐφοδίον.

Suidas s. u. Θεοδόσιος p. 495, 1 ed. Bekker: Θεο-8 δόσιος φιλόσοφος ἔγραψε . . ὑπόμνημα εἰς τὸ Ἀρχιμήδους Ἐφοδίον.

## Περὶ ζυγῶν.

Pappus VIII, 24 p. 1068: ἀπεδείχθη γὰρ ἐν τῷ 9 περὶ ζυγῶν Ἀρχιμήδους καὶ τοῖς Φίλωνος καὶ Ἡρώωνος μηχανικοῖς, ὅτι οἱ μείζονες κύκλοι κατακρατοῦσιν τῶν ἐλασσόνων κύκλων, ὅταν περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον ἢ κύλισις αὐτῶν γίνηται.

Pappus VIII, 19 p. 1060: τῆς αὐτῆς δέ ἐστιν θεω-10 ρία τὸ δοθὲν βάρους τῆ δοθείσῃ δυνάμει κινῆσαι· τοῦτο γὰρ Ἀρχιμήδους μὲν εὔρημα λέγεται μηχανικόν, ἐφ' ᾧ λέγεται εἰρηκέναι· δὸς μοί, φησι, ποῦ στῶ, καὶ κινῶ τὴν γῆν. cfr. Quaest. Arch. p. 10 not. 6.

Archimedes ἐπιπ. ἰσορρ. I, 4 p. 148: ὅτι γὰρ ἐστιν 11 ἐπὶ τῆς  $AB$ , προοδεύεται. cfr. I, 13 p. 182, 3; II, 2 p. 194, 6; II, 5 p. 204, 10.

Archimedes τετραγ. παραβ. 6 p. 306, 23: ἕκαστον γὰρ 12 τῶν κρεμαμένων, ἐξ οὗ σαμείου κα κατασταδῆ, μένει, ὥστε κατὰ κάθετον εἴμεν τὸ τε σαμείον τοῦ κρεμαστοῦ

καὶ τὸ κέντρον τοῦ βάρους τοῦ κρεμαμένου. δεδεῖκται γὰρ καὶ τοῦτο.

In hoc libro sine dubio definitionem centri grauitatis dederat, quae in libris de planorum aequilibriis desideratur.

### Κατοπτρικά.

- 13 Theon in Ptolemaei *συντ.* I p. 10 ed. Basil.: καὶ τῶν ἀπ' αὐτῆς (τῆς ὀψείως) ἐπὶ τὸν αέρα προσπιπτούσων ἀκτίνων κλάσιν ὑπομενουσῶν καὶ μείζονα ποιουσῶν τὴν πρὸς τῇ ὀψει γωνίαν, καθὰ καὶ Ἀρχιμήδης ἐν τοῖς περὶ κατοπτρικῶν ἀποδεικνύων φησίν, ὅτι [καθάπερ]<sup>1)</sup> καὶ τὰ εἰς ὕδωρ ἐμβαλλόμενα μείζονα φαίνεται, καὶ ὅσῳ κάτω χωρεῖ, μείζονα. et paullo infra: καὶ κεκλάσθησαν ἐπὶ τὰ *A, B*, ὡς *EOA, EKB*, καθὰ καὶ Ἀρχιμήδης ἐν τοῖς περὶ κατοπτρικῶν, ὡς ἔφαμεν.
- 14 Olympiodorus in Aristotelis Meteorolog. II p. 94 ed. Ideler: ἄλλως τε καὶ Ἀρχιμήδης αὐτὸ τοῦτο δείκνυσιν, ὅτι κλᾶται ἢ ὀψις, ἐκ τοῦ δακτυλίου τοῦ ἐν ἀγγεῖῳ βαλλομένου.
- 15 Georgius Ualla de expetendis et fugiendis rebus XV. 2<sup>a</sup>): Sane Archimedes inquit, quod *f* angulus ipsi *e* aut aequalis est aut minor aut maior. sit sane

1) Delendum puto.

2) Hunc uirum codices Graecos habuisse, qui nunc uel lateant uel interciderint, breui spero, me pluribus demonstraturum. quamquam hoc fragmentum ita mutilum est ac deprauatum, ut neque sententia constet neque dignoscatur, quantum eius Archimedi tribuendum sit, tamen reiciendum non existimaui. non dubite, quin Graece inueniri possit in aliquo codice catoptricarum Euclidis scholiis instructo.

prius maior  $f$  quam  $e$ . ponatur itaque oculus  $d$ , et ab oculo rursus refringatur in rem uisam  $b$ . erit igitur  $e$  angulus maior quam  $f$ . atqui erat minor, quod plane absurdum est, uel quod ceratoides angulus omni angulo minor, uel si a centro iungamus ad contactum, totus qui est sub  $kl$ , aequalis erit qui semicirculi ei qui est semicirculi aequalis superimpositus et ei accommodatus. reliquus igitur  $h$  ipsi  $l$  aequalis. sumpto  $e$  non amplius spectatur spectatum, quod plane extrorsus spectatur  $d$ . censetur uero spectari incoincidentia. ipso  $e$  sumpto non amplius spectatur spectatum, quod est  $d$ , quod certe spectatur in loco  $e$  regione posito ipsius  $b$ . apparens autem in coincidentia.

Apuleius Apolog. 16: alia praeterea eius modi plurima (sc. de speculis), quae tractat ingenti uolumine Archimedes Syracusanus. cfr. Tzetzes Chiliad. XII, 973: κατόπτρων τὰς ἐξάψεις (inter scripta Archimedis relatum).

### Περὶ σφαιροποιίας.

Carpus apud Pappum VIII, 3 p. 1026: Κάρπος δὲ 17 πού φησιν ὁ Ἀντιοχεύς Ἀρχιμήδῃ τὸν Συρακόσιον ἐν μόνον βιβλίον συντεταχέναι μηχανικὸν τὸ κατὰ τὴν σφαιροποιίαν, τῶν δὲ ἄλλων οὐδὲν ἤξιωκέναι συντάξει. cfr. Proclus in Eucl. p. 41, 16: ἡ σφαιροποιία κατὰ μίμησιν τῶν οὐρανίων περιφορῶν, οἷαν καὶ Ἀρχιμήδης ἐπραγματεύσατο. huc refero Macrobbii locum in Somn. Scipion. II, 3: et Archimedes quidem stadiorum numerum deprehendisse se credidit,

quibus a terrae superficie luna distaret et a luna Mercurius, a Mercurio Venus, sol a Venere, Mars a sole, a Marte Iupiter, Saturnus a Ioue; sed et a Saturni orbe usque ad ipsum stelliferum caelum omne spatium se ratione emensum putauit. quae tamen Archimedis dimensio a Platonice repudiata est quasi dupla et tripla interualla non seruans.

#### De anni magnitudine.

- 18 Hipparchus apud Ptolemaeum *συντ.* I p. 153 ed. Halma: *ἐκ μὲν οὖν τούτων τῶν τηρήσεων δῆλον, ὅτι μικραὶ παντάπασιν γέγονασιν αἱ τῶν ἐνιαυτῶν διαφοραί· ἀλλ' ἐπὶ μὲν τῶν τροπῶν οὐκ ἀπεπλήρωσεν καὶ ἡμᾶς καὶ τὸν Ἀρχιμήδη καὶ ἐν τῇ τηρήσει καὶ ἐν τῷ συλλογισμῷ διαμαρτάνειν καὶ ἕως τετάρτου μέρους ἡμέρας.* cfr. Ammianus Marcellinus XXVI, 1, 8: spatium anni uertentis id esse periti mundani motus et siderum definiunt ueteres, inter quos Meton et Euctemon et Hipparchus et Archimedes excellunt, cum sol perenni rerum sublimium lege polo percursu signifero, quem Zodiacum sermo Graecus adpellat, trecentis et sexaginta quinque diebus emensis et noctibus ad eundem redierit cardinem.
-





1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

Verlag von B. G. Teubner in Leipzig.

## Unsere Muttersprache, ihr Werden und ihr Wesen

Von Prof. Dr. B. Weise.

3., verb. Auflage. [VIII u. 269 S.] 8. In Leinwand geb. 2 Mk. 60 Pf.

Die Schrift ist auf wissenschaftlicher Grundlage, in sorgfältiger, in wissenschaftlicher  
anforderungsgemäß bearbeitet. In dem Maße, wie die Wissenschaft der deutschen und  
italienischen Sprache unserer Sprache näher tritt, so wird die Schrift auch  
schrittweise durch die neuesten wissenschaftlichen Forschungen, und zwar auch durch die  
Fortschritte der Wissenschaft, der Sprachwissenschaft, von Sprache und der sprachlichen Gestaltung  
reicht und lehrt über die Zusammenhänge im Zusammenhang, in der Wissenschaft, in der  
Wissenschaft, in der Wissenschaft der Sprache, in der Wissenschaft. Das Buch ist nicht in Form einer  
lehrenreichen Abhandlung über eine wissenschaftliche Disziplin, sondern als eine  
Lehr- und Lehrbuch, die Wissenschaft, und zwar in einer Weise, die geeignet ist, die  
wissenschaftliche Auffassung von Sprache unserer Muttersprache zu befestigen,  
und die besten Kräfte der Wissenschaft zu fördern und zu unterstützen.

## Deutsche Sprach- und Stillehre

von Prof. Dr. B. Weise.

Eine Anleitung

zum Verständnis und zum Gebrauche unserer Muttersprache.

[XIV und 192 S.] 8. 1901. In Leinwand gebunden 2 Mk.

Das vorliegende Buch ist ein Leitfaden zu dem Lehrwerke „Die deutsche Sprache“  
des Verfassers „Unsere Muttersprache, ihr Werden und ihr Wesen“. In wissenschaftlicher  
Darstellung werden die grammatischen Erscheinungen unserer Muttersprache behandelt  
und, indem ihre Entwicklung dargestellt wird, zum Nachdenken über ihre Eigenart an-  
geregt. Das Buch ist, wie schon bei dem anderen Sprachlehrer bemerkt  
werden, kein Buch, das nur, wie, sondern auch, warum ist und nicht anders  
sein kann, und gelehrt wird. Es handelt sich in dem Buch, der sich nicht bei einer  
kurzen Besprechung mit unserer Muttersprache befaßt, sondern bei in der wissenschaftlichen  
Verhältnisse mit ihr gelehrt werden.

## Iduna, Deutsche Heldensagen

dem deutschen Volke und seiner Jugend wiederzugeben  
von Karl Heitrich Heide.

Wolffsche Buchhandlung.

Drei Teile, in 2 kleinen Leinwandbänden. Preis 1 Mk. 50 Pf.

und in 4 gleichem Maße formatierten Teilen:

I. Teil: Götter, 80 S.; II. Teil: Die Helden, 100 S.; III. Teil: Die Sagen,  
100 S.; IV. Teil: Die Helden, 100 S.; V. Teil: Die Helden, 100 S.

Die vorliegende Bearbeitung der deutschen Heldensagen, welche nicht nur den  
wissenschaftlichen, sondern auch den geschichtlichen Wert, und die reiche Jugend, die  
von der Schrift herabsteht, als ein wissenschaftliches Buch, und die  
wissenschaftliche Kenntnis und die reiche Jugend, die  
Begründung der Wissenschaft und die reiche Jugend, die  
der Schrift herabsteht, und die reiche Jugend, die  
die Wissenschaft und die reiche Jugend, die



Die reichhaltigste allgemeinverständliche Behandlung bisher in alphabetischem Verzeichniss auf wissenschaftlicher Grundlage räumlich geordneter wichtiger Gebiete in planmässiger Darstellung auf allen Zweigen des Wissens geboten, die höchste Befriedigung und höchsten Nutzen zu erreichen streben und somit zur allgemeinen Cultur beitragen können.

## Uns Natur und Geisteswelt.

Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlich dargestellt  
auf allen Gebieten des Wissens.

Monatlich erscheint ein Bändchen von 130—160 S.  
zu 1 Mk., in geschmackvollem Einband zu 1 Mk. 25 Pf.  
Jedes Bändchen ist in sich abgeschlossen und einzeln käuflich.

**Luft, Wasser, Licht und Wärme.**  
Acht Vorträge aus der Experimental-Physik von Prof. Dr. Blochmann. Mit 103 Abb.

Neu bearbeitet aus dem Werke der Experimental-Physik. Führt unter besonderer Berücksichtigung der alltagsüblichen Anwendungen des physikalischen Wissens in leicht verständlicher Sprache die physikalischen Erscheinungen ein.

**Die deutschen Volkskämme und Lebeschaffen von Prof. Dr. E. Weise.** Mit 98 Abb.

Schildert durch eine gute Auswahl von Bildern, Denkmalen und anderen Bildern unterhaltsam die Eigenart der deutschen Völker u. Kämme.

**Die Leibesübungen und ihre Bedeutung für die Gesundheit von Prof. Dr. M. Jaubert.** Mit 19 Abb. im Text und auf 2 Tafeln.

Wird darüber aufklären, weshalb und unter welchen Umständen die Leibesübungen besonders nützlich sind, indem es die Methoden, außerdem die in Betracht kommenden Organe bespricht.

**Unsere wichtigsten Kulturpflanzen von Privatdozent Dr. Griesenhagen.** Mit zahlr. Abb. im Text.

Beschreibt nach der Beschreibung der wichtigsten Kulturpflanzen der Getreidepflanzen zugleich in anfasslicher Form allgemeine menschliche Kenntnisse.

**San und Leben des Tieres von Dr. W. Haude.** Mit zahlr. Abb. im Text.

Bringt in einer höchst verständlichen und interessanten, unterer Sprache in leicht verständlicher und interessanter Weise.

**Der Kampf zwischen Mensch und Tier von Prof. Dr. Karl Ed. Rein.** Mit 21 Abb. im Text.

Der letzte wissenschaftliche Behandlung menschlicher Natur enthält eine eingehende, sehr interessante und lehrreiche Darstellung.

**Das Theater von Privatdozent Dr. Borinski.** Mit 2 Bildnissen.

Wird bei der Darstellung der dramatischen Gattungen die dramatischen Künste der Bühne und deren Entwicklung behandelt.

**Der Bau des Weltalls v. Prof. Dr. F. Scheiner.** Mit zahlr. Abb.

Wird in der einfachsten Weise die astronomischen Kenntnisse des Weltalls, die Welt, einfaches