



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.

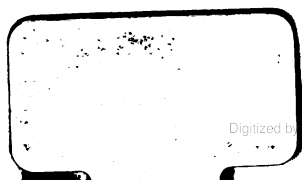
### About Google Book Search

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/>





600089972+



Digitized by Google









# QUAESTIONES ARCHIMEDEAE.

SCRIPSIT

**J. L. HEIBERG.**

---

IN EST DE ARENAE NUMERO LIBELLUS.



HAUNIAE.

SUMPTIBUS RUDOLPHI KLEINII.

MDCCCLXXIX.

291. f. 37.

Digitized by Google



*Hanc dissertationem Facultas philosophica Uniuersitatis Hau-  
niensis dignam iudicat, quae ad Doctoris honorem et nomen auc-  
tori comparandum publico auditorum examini subiiciatur.*

*Ante diem III Id. Septbr. MDCCCLXXVIII.*

*J. L. Ussing,  
pro decano*

## Praefatio.

---

**M**athematicorum Graecorum operibus haec fere fortuna fuit, ut statim nascentibus humanioribus litteris edita, a mathematicis uerterentur et uersa legerentur, a philologis uero neglegerentur tamquam ab humanitatis studiis communibus remotiora. Si qui historiae artis mathematicae cognoscendae studiosi ea tractabant, eorum nihil intererat artem criticam exercere. Qua re factum est, ut perpaucae sint editiones, ad eum codicem, qui primus se obtulerat, nec ea, qua nunc utimur, diligentia factae. His demum annis quorundam mathematicorum opera ex codicibus denuo collatis a uiris et matheseos et linguae Graecae peritis edita sunt, uelut Procli a Friedleinio (Lipsiae 1873), Heronis (Berolini 1864) et Pappi (ibid. 1875—1877) ab Hultschio. Quod nondum contigit Archimedi, omnium mathematicorum Graecorum facile principi. Nam editionem nouissimam eius scriptorum, quæ prodiit Oxonii 1792, incredibili negligentia esse confectam, iam diu constat inter omnes, quicumque ea usi sunt. Uelut Nizzius in interpretatione Germanica (Stralsund. 1824) sic iudicat (p. IX): So viel Verdienst sich Torelli erworben hat, so sauber das Äussere dieser Ausgabe ist, so streng muss

doch die unverantwortliche Nachlässigkeit rügen, mit welcher Robertson, dem die Herausgabe übertragen war, die Correctur besorgt hat, indem fast keine Seite fehlerlos geblieben ist. Eodem modo iudicat Gomperz (Beiträge zur Kritik u. Erklärung griech. Schriftsteller III p. 24): Nur die tiefe Entfremdung, die bis vor nicht langer Zeit zwischen der classischen Philologie und der Geschichte der Wissenschaften bestanden hat, lässt es begreifen, kann es aber freilich nicht im mindesten entschuldigen, dass die Werke eines der grössten wissenschaftlichen Genies aller Zeiten, dass die Schriften des Archimedes sich noch im Zustande der traurigsten Verwahrlosung befinden — dass dies (die Oxforder Ausg.) die jüngste Ausgabe ist, gereicht den Philologen zu tiefer Schmach. Et magnam copiam argumentorum ipse postea adferam. Itaque operae pretium me facturum esse duxi, si aliquid ad nouam editionem Archimedis operum parandam conferre possem, ideoque codices, quorum quidem exstant collationes, recensere et aestimare institui, ut cognoscerem, quantum cuique tribuendum esset. Qua in re usus sum collationibus editioni Torellianae adiectis; sed de codicibus Parisiensibus multa mecum communicauit Carolus Graux, uir doctissimus et humanissimus, qui idem ab H. Omont, iuueni strenuo, impetrauit, ut ad opusculum de arenae numero codices Parisienses meum in usum summa diligentia totos conferret. Pro hac eorum summa beneuolentia et studio hoc loco gratias, quam possum maximas, utrique agere liceat. Quae his subsidiis adiutus de codicum auctoritate et origine reperire potui, hoc libello proposui, et ut appareret, quam rationem in edendo Archimede sequendam putarem, simul-

que ut magis etiam confirmarem, quae de codicibus aestimandis dixissem, Archimedis libellum de arenae numero, e codicibus emendatum addidi. Simul praemisi nonnulla, quae ad illustranda Archimedis de mathematicis disciplinis merita pertinerent. Scio equidem, me hanc quaestionem latissime patentem minime absoluisse, sed tamen spero, hanc rem aliquanto plenius et copiosius, quam antea factum est, a me esse tractatam.

---

## Caput I.

### De uita Archimedis.

---

**P**auca sunt et dispersa, quae de uitis clarorum Graeciae mathematicorum traduntur, neque multo plura posteriores Graeci sciuisse uidentur. Uelut Proclus in commentario in Euclidem p. 68 de Euclidis tempore coniecturam tantummodo facere potuit ex mentione eius ab Archimede facta et ex narratiuncula quadam, qua sermonem cum Ptolemaeo rege habuisse ferebatur. Uiuebant uiri docti studiisque dediti seuerioribus a publicae uitae turba negotiisque remoti et uulgo ignoti, nec opera eorum fere quidquam continent, quod ad aetatem eorum uitamque priuatam cognoscendam pertineat. De Archimede tamen aliquanto uberiora comperimus, et quia defensio Syracusarum arte eius adiuta clarum eum reddiderat, et quia scriptis eius epistolae fere praemittuntur, in quibus de se ipse loquitur. Iam antiquitus Heraclides quidam uitam eius conscripserat <sup>1)</sup>, eademque de re complures recentiore tempore egerunt <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup>. Eutocius comment. in Archimedis libellum de circuli dimensione p. 204 ed. Oxon. *ὡς φησιν Ἡρακλείδης ἐν τῷ Ἀρχιμήδους βίῳ*. Scio equidem, eundem in commentario in Apollonium p. 8 ed. Halley scribere: *ὡς ἱστορεῖ Ἡράκλειος εἰς τὸν βίον Ἀρχιμήδους γράφων*, sed sine dubio hoc loco *Ἡράκλειος* in *Ἡρακλείδης* mutandum; nam compendium nominis *Ἡρακλείδης*, de quo dixit Bastius in Schaeferi Gregorio p. 881, facile pro *Ἡράκλειος* acci-

piebatur. Hic Heraclides fortasse idem est, quem Archimedes (p. 217. 218) ut amicum commemorat, cuius officio in problematis suis Dositheo transmittendis usus sit. Erat nomen Siculis usitatissimum (v. Pape-Benseler: Wörterb. d. gr. Eigenn. s. v.).

2). Praeter eos, qui de historia mathematicae in universum scripserunt, hos tantum nomino: D. Rivaltus: Archimedis vita, in edit. Paris. 1615. Mazzucchelli: Notizie istoriche intorno alla vita, alle invenzioni ed agli scritti di A. siracusano. Brescia 1737. 4. J. Gutenäcker: Das Grabmal des Archimedes. Würzburg 1832. 4. (Programm der Studienanstalt zu Münnerstadt). G. Libri: Histoire des sciences mathématiques en Italie depuis la renaissance des lettres. Paris 1838—41. 8. I p. 34—41. M. Cantor: Euclid u. s. Jahrhundert p. 26—40.

Archimedes igitur, si Tzetzae 1) credimus, natus erat Syracusis anno 287 a. Chr. n.; propinquus erat Hieroni regi et eius Gelonisque filii consuetudine utebatur. 2) In Aegyptum profectus ibi plures annos, ut uidetur, egit 3), minime, ut uulgo opinantur, ut ab Aegyptiis scientia mathematicae imbueretur; nam sicut dubitari nequit, quin initia mathematicae ab iis tradita sint Graecis, ita constat, his saltem temporibus Graecos Aegyptiis in hoc studiorum genere longe praestitisse. Sine dubio Archimedes Alexandriae discipulos Euclidis mathematicam docentes audire uoluit (nam ipse ille mathematicus clarissimus tum, opinor, mortuus erat); certe ueri simile est, tum eum ibi cum Conone Samio et Eratosthene amicitiam iniisse, quibuscum eum postea inuenta sua communicasse uidemus. 4) Quod quidam narrant, eum in Hispaniam quoque esse profectum, id totum commenticium est. 5) Postquam Syracusas reuerterat, ibi studiis paene obrutus aetatem degebat, cum omnia mathematicae genera aequo acumine tractaret, omnia mirabili sagacitate animi excoleret. Sed magis etiam mirandus est ob diuinum mentis instinctum ingeniumque sublime, quo artem et studium suum ipsum per

se amabat in eoque totus erat non curans, quid utilitatis aut quae externa commoda in praesentia adferret.

6) Itaque mechanica inuenta sua, quae summam vulgi indocti admirationem excitabant, prae geometricis penitus contemnebat 7); nec fefellit eum animus. Nam bellicae eius machinae posteritati nihil utilitatis adtulerunt, quae uero scientiae mero studio et amore in mathematica pura, quam uocant, inuenit, ea posteriores summa admiratione adriperunt, et ex iis non modo scientia ipsa, sed etiam uitae usus postea maxima saluberrimaeque cepit incrementa. Quanto opere Archimedes geometricis inuentis suis sit delectatus, inde perspicui potest, quod in sepulcro figuram sphaerae ad cylindrum circumscriptum rationem illam illustrantem esse uoluit, quasi hoc theorema (de sphaera & cyl. I, 37) pulcherrimum ingenii monumentum esset. Hoc eius sepulcrum, a ciuibus ipsius neglectum et aetate paene consumptum, Cicero quaestor Syracusis detexit ac restituit. 8) Cum Syracusae bello Punico secundo a M. Claudio Marcello obsiderentur, Archimedes Romanos clade maxima adfecit, machinis bellicis artificiose constructis, maximeque eius arte urbs diu Marcello restitit. Cum tandem ui capta esset, Archimedes, omnium rerum prae studiis oblitus, a milite Romano, quis esset, ignaro interfectus est. Marcellus, qui eum seruare uoluerat, mortem eius aegerrime tulisse dicitur (a. 212). 9).

1). Chiliad. II, 35 v. 105: *χρόνους τε ἑβδομήκοντα καὶ πέντε παρελαύνων*. Hoc per se incertissimum testimonium confirmat Eratosthenes apud Proclum in Euclid. comm. p. 68: *οὗτοι (Archimedes et Eratosthenes) γὰρ σύγχρονοι ἀλλήλοις, ὥς πού φησιν Ἐρατοσθένης*. Ex Proclo eadem repetit anonymus in Hultschii Herone p. 253. *Προσβύτης* uocatur a Polybio (VIII, 9, 8), aliis. Ridiculi causa commemoro horoscopum sive genituram eius exstare apud I. Firmicum Maternum p. 173 sq. (ed. Basil. 1551 fol.): haec genitura diuinum facit artis mechanicae repertorem.

2). Plut. Marcell. 14: Ἀ. Ἰέρωνι τῷ βασιλεῖ συγγενὴς ὢν καὶ φίλος. Huic non repugnat, quod Cicero (Tusc. V, 64) eum «humilem homunculum» uocat; nam primum uerba Ciceronis dissimilitudinem Archimedis et Dionysii tyranni oratorum more augentis premenda non sunt; dein non tam ad genus eius quam ad modicum uitae cultum referenda; cfr. Silius Ital. XIV, 343: nudus opum. Hieronem mechanica arte eius saepe usum esse, post uidebimus. Ad Gelonem librum de arenae numero misit.

3). Diod. V, 37: οὓς (τοὺς κοχλίας) Ἀρχιμήδης ὁ Συρακούσιος εὗρεν, ὅτε παρέβαλεν εἰς Αἴγυπτον, unde patet eum aliquantum temporis ibi uixisse. In Casirii biblioth. Arab. I p. 383 Arabs nescio quis narrat, se a Copto quodam cognouisse, Archimedem in Aegypto plurima opera, uelut pontes et moles, struxisse.

4). De Conone, qui Alexandriae degebat (comam Berenices stellis quibusdam nomen imposuit), haec habet Archimedes p. 17: ἀκούσας Κόνωνα μὲν τετελευτηκέναι, ὃς ἦν ἔτι λοιπὸς(?) ἡμῶν ἐν φιλίᾳ, τήνδ' δὲ Κόνωνος γινώριμον γεγενῆσθαι καὶ γεωμετρίας οἰκεῖον εἶμεν, τοῦ μὲν τετελευτηκῆτος εἵνεκεν ἐλυπήθημεν. ὥς καὶ φίλου τοῦ ἀνδρὸς γενομένου καὶ ἐν τοῖς μαθήμασι θαυμαστοῦ τινος, ἐπροχειριζάμεθα δὲ ἀποστεῖλαι τοὶ γράψαντες, ὥς Κόνωνι γράφειν εἰωθότες ἤμεν, γεωμετρικῶν θεωρημάτων, ὃ πρότερον μὲν οὐκ ἦν τεθεωρημένον, νῦν δὲ ὑφ' ἡμῶν τεθεώρηται. P. 64: ὥφειλε μὲν οὖν Κόνωνος ζῶντος ἐκδίδοσθαι ταῦτα (libros de sphaera et cyl.). τήνον γὰρ ὑπολαμβάνομεν πού μάλιστα δύνασθαι κατὰνοῆσαι ταῦτα καὶ τὴν ἀρμόζουσαν ὑπὲρ αὐτῶν ἀπόφασιν ποιήσασθαι. P. 217 laudatur magno opere Cononis ingenium. \*) Hinc apparet, Cononem potius amicum sociumque studiorum fuisse Archimedis quam magistrum, ut dicit Probus in Vergilii Eclog. III, 46: A. quoniam Cononis discipulus. — Eratostheni misit problema «bouinum», de quo u. infra. Inter amicos erat etiam Dositheus, astronomiae studiosus, cui pleraque scripta, quae quidem exstant, misit.

5). Libri I. I. p. 208 fragmentum habet, ex codicibus Leonardi da Vinci petitum, ubi de Archimedis in Hispania rebus gestis ad similitudinem defensionis Syracusanae fictis multa narrantur.

6). De hac re multa habet Plutarchus (Marc. 17);

\*) Eum etiam conica tractasse testatur Apollonius con. IV praef. p. 217—18.



narrant, eum, cum lauaretur, in unguento mathematicas descripsisse figuras (Plut. l. 1, Non posse suauiter cet. 11 (XIV p. 100 ed. Hutten). Stobaeus Floril. II p. 17 Meineke). Eodem pertinet illud: *δός μοι, ποῦ στῶ, καὶ τὴν γῆν κινήσω* (Plut. Marc. 14: *νεανιευσάμενος, ὡς φασιν, ῥώμῃ τῆς ἀποδείξεως εἶπεν, ὡς, εἰ γῆν εἶχεν ἑτέραν, ἐκίνησεν ἂν ταύτην μεταβάς εἰς ἐκείνην*. Pappus collect. VIII p. 330 (ed. Gerhardt). Tzetzes Chil. III, 66 v. 66 sq.), et quod narratur, eum inuento theoremate de pondere specifico, quod uocant, nudum per Syracusas cucurrisse clamantem: *εὕρηκα, εὕρηκα* (Plut. Non posse cet. 11 p. 100. Uitruu. IX praef. 9).

7). Plut. Marc. 14: *ὦν (machinarum) ὡς μὲν ἔργον ἄξιον σπουδῆς οὐδὲν ὁ ἀνὴρ προὔθετο, γεωμετρίας δὲ παιζούσης ἐγερόναι πάρεργα τὰ πλεῖστα*. Ibid. 17: *τηλικοῦτον μέντοι φρόνημα καὶ βάθος ψυχῆς καὶ τοσοῦτον ἐκέκτητο θεωρημάτων πλοῦτον Ἀ., ὥστε, ἐφ' οἷς ὄνομα καὶ δόξαν οὐκ ἀνθρωπίνης, ἀλλὰ δαιμονίου τινὸς ἔσχε συνέσεως, μηδὲν ἐθελῆσαι σύγγραμμα περὶ τούτων ἀπολιπεῖν, ἀλλὰ τὴν περὶ τὰ μηχανικὰ πραγματείαν καὶ πᾶσαν ὅλως τέχνην χρείας ἐφαπτομένην ἀγεννῇ καὶ βίβανυσον ἡγησάμενος, εἰς ἐκεῖνα καταθέσθαι μόνα τὴν αὐτοῦ φιλοτιμίαν κτλ.* Quod hic dicitur, eum de bellicis machinis (nam de his tantum hoc loco loquitur Plutarchus) scribere noluisse, confirmat Carpus apud Pappum VIII p. 306 Gerh.: *ὁ Καρπὸς δὲ πού φησιν ὁ Ἀντιοχεὺς, Ἀρχιμήδην τὸν Συρακούσιον ἔν μόνον βιβλίον συντεταχέναι μηχανικόν, τὸ κατὰ τὴν σφαιροποιάν, τῶν δὲ ἄλλων οὐδὲν ἡξιωκέναι συντάξαι, καίτοι παρὰ τοῖς πολλοῖς ἐπὶ μηχανικῆς δοξασθεὶς καὶ μεγαλοφυῆς τις γενόμενος ὁ θαυμαστός ἐκεῖνος, ὥστε διαμεῖναι παρὰ πᾶσιν ἀνθρώποις ὑπερβαλλόντως ὑμνούμενος τῶν δὲ προηγουμένων γεωμετρικῆς καὶ ἀριθμητικῆς ἐχομένων θεωρίας καὶ τὰ βραχύτατα δοκοῦντα εἶναι σπουδαίως συνέγραφεν, ὡς φαίνεται τῆς εἰρημένας ἐπιστήμας οὕτως ἀγαπήσας, ὡς μηδὲν ἔξωθεν ὑπομένειν αὐταῖς ἐπεισάγειν*. Hoc Tzetzes Chil. XII, 457 v. 970 sqq. ita intellexit, quasi diceretur omnino unum tantummodo librum scripsisse Archimedes; quare uehementer irascitur homo stolidus, se plures libros Archimedis legisse contendens.

8). Plut. Marc. 17: *πολλῶν δὲ καὶ καλῶν εὐρετῆς γεγυνώς λέγεται τῶν φίλων δεηθῆναι καὶ τῶν συγγενῶν, ὅπως αὐτοῦ μετὰ τὴν τελευταίην ἐπιστήσῃσι τῷ τάφῳ τὸν περιλαμβάνοντα τὴν σφαῖραν ἐντὸς κύλινδρον, ἐπιγράψαντες τὸν λόγον τῆς ὑπεροχῆς τοῦ περιέχοντος στερεοῦ πρὸς τὸ περιεχόμενον*. Cic. Tusc. V, 64 sq.: cuius (Archimedis) ego quaestor ignoratum ab Syracusanis, cum esse omnino negarent, saeptum undique

et uestitum uepribus et dumetis, indagauit sepulcrum; tenebam enim quosdam senariolos, quos in eius monumento esse inscriptos acceperam, qui declarabant in summo sepulcro sphaeram esse positam cum cylindro. ego autem, cum omnia conlustrarem oculis — est enim ad portas Agragianas (?) magna frequentia sepulcrorum — animum aduerti columellam non multum e dumis eminentem, in qua inerat sphaerae figura et cylindri; atque ego statim Syracusanis — erant autem principes mecum — dixi, me illud ipsum arbitrari esse, quod quaererem. inmissi cum falcibus famuli purgarunt et aperuerunt locum: quo cum patefactus esset aditus, ad aduersam basim accessimus; adparebat epigramma exesis posterioribus partibus uersiculorum dimidiatis fere.

9). De machinis u. caput III. Praeter Plutarchum Marc. 15—17, Polyb. VIII, 5—9, Liuium XXIV, 34 permulti huius rei mentionem fecerunt, quos enumerare supersedeo. De morte eius u. uariae narrationes apud Plutarchum Marc. 19. Cfr. Cic. de finib. V, 50. Liui. XXV, 31, 9. Sil. Ital. XIV, 676. Notissimum illud: »Noli istum (puluerem, in quo figuras descripserat) disturbare« apud Ualerium Maximum demum traditur (VIII, 7, 7); cfr. Tzetzes Chil. II, 35 v. 135 sq. (ἀπόστηθι, ὦ ἄνθρωπε, τοῦ διαγράμματος μου). Zonaras IX, 5: καὶ τὸν Ἀ. ἀπέκτειναν· διάγραμμα γάρ τι διαγράφων καὶ ἀκούσας τοὺς πολέμους ἐφίστασθαι: παρὰ κεφαλὰν, ἔφη, καὶ μὴ παρὰ γραμμὰν. ἐπιστάντος δὲ αὐτῷ πολεμίου βραχὺ τε ἐφρόντισε καὶ εἰπὼν: ἀπόστηθι, ἄνθρωπε, ἀπὸ τῆς γραμμῆς, παρώξυνέ τε αὐτὸν καὶ κατεκόπη. De Marcello Cic. in Uerr. IV, 131: etenim ille (Marcellus) requisisse etiam dicitur Archimedem illum, summo ingenio hominem ac disciplina, quem cum audisset interfectum, permoleste tulisse. Liui. XXV, 31, 10: aegre id Marcellum tulisse, sepulturaeque curam habitam, et propinquis etiam inquisitis honori praesidioque nomen ac memoriam eius fuisse. Plinius Hist. nat. VII, 125: grande et Archimedi geometricae ac machinalis scientiae testimonium M. Marcelli contigit, interdicto, cum Syracusae caperentur, ne uiolaretur unus, nisi fefellisset imperium militaris imprudentia. Ualer. Max. 1. 1. Plut. Marc. 19: ὅτι μέντοι Μάρκελλος ἤλγησε καὶ τὸν αὐτόχειρα τοῦ ἀνδρὸς ἀπεστράφη καθάπερ ἐναγῇ, τοὺς δὲ οἰκεῖους ἀνευρὼν ἐτίμησεν, ὁμολογεῖται.

## Caput II.

### De scriptis Archimedis.

Codices omnes, quorum quidem exstant collationes, scripta ab Archimede relictā hoc ordine praebeant:

*Περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου* I—II, κύκλου μέτρησις, περὶ κωνοειδέων καὶ σφαιμοειδέων, περὶ ἐλίκων, ἐπιπέδων ἰσορροπίαι I—II, φαρμύτης, τετραγωνισμὸς παραβολῆς. Qui ordo cum fortuitus esse uideatur, ex ipsis scriptis quid ad libros ad temporum rationem digerendos elici possit, quaeramus Torellium in plerisque sequentes, qui in editione sua primus scripta secundum temporum rationes digessit (u. praef. p. XIII). Primum igitur constat, librum I *ἐπιπέδων ἰσορροπιῶν* scriptum esse ante librum, qui inscribitur quadratura parabolae; nam in huius libri prop. 6 p. 21 Archimedes utitur *ἐπιπ. ἰσορρ.* I, 14 et I, 6—7; item in prop. 10 p. 23 *ἐπιπ. ἰσορρ.* I, 15. Quadratura autem parabolae ante *ἐπιπ. ἰσορρ.* II edita est, quoniam huius libri prop. 5 demonstratur per quadr. parab. 21 et 24, prop. 8 p. 46 per quadr. parab. 24; praeterea in prop. 10 utitur quadr. parab. pp. 1 et 3 (p. 55 lin. 4 et lin. 32). Sed utrum *ἐπιπ. ἰσορρ.* II statim post quadr. parab. ponendus sit an multo post sit editus, id non liquet. Prius tamen ueri similis est, quoniam hic liber illorum duorum quodam modo summa et quasi prouentus est. Quadraturam parabolae, paulo post mortem Cononis editam (p. 17), secutus est lib. I *περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου*; sic enim in praef. p. 63 loquitur Archimedes: *πρότερον μὲν ἀπεστάλκαμέν σοι τὰ ὑφ' ἡμῶν ἐσκεμμένα γράψαντες αὐτῶν ἀποδείξεις, ὥς ὅτι πᾶν τμήμα τὸ περιεχόμενον ὑπὸ τε εὐθείας καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομῆς ἐπίτρετόν ἐστι τριγώνου τοῦ ἔχοντος βάσιν*

τὴν αὐτὴν τῷ τμήματι καὶ ὕψος ἴσον\* (h. e. quadr. parab. 24). Hunc est secutus aliquanto post lib. II, qui continet solutiones quorundam problematum, quae Cononi miserat; 1) sic loquitur p. 131: *πρότερον μὲν ἐπέστειλάς μοι γράφαι τῶν προβλημάτων τὰς ἀποδείξεις, ὧν αὐτὸς τὰς προτάσεις ἀπέστειλα Κόνωνι. Συμβαίνει δὲ αὐτῶν τὰ πλεῖστα γράφεσθαι διὰ τῶν θεωρημάτων, ὧν πρότερόν σοι ἀπέστειλα τὰς ἀποδείξεις;* deinde citantur I, 35; 48; 49; 37; 50. Eodem loco p. 132: *ὅσα δὲ, inquit, δι' ἄλλης εὐρίσκονται θεωρίας, τά τε περὶ ἑλίκων καὶ τὰ περὶ τῶν κωνοειδῶν, πειράσομαι διὰ τάχους ἀποστεῖλαι.* Unde apparet, Archimedem iam Cononi problemata quaedam de helicibus et conoidibus misisse; quatenam haec fuerint, comperimus p. 219—20: *μετὰ δὲ ταῦτα περὶ τῆς ἑλίκος ἣν προβεβλημένα ταῦτα. ἐντὶ δὲ ὥσπερ ἄλλο τι γένος προβλημάτων οὐδὲν ἐπικοινωνοῦν ἐχόντων τοῖς προεξημένους, ὑπὲρ ὧν ἐν τῷδε τῷ βιβλίῳ τὰς ἀποδείξεις γεγραφήκαμέν τοι. ἔστι δὲ τὰδε:* deinde citantur περὶ ἑλίκ. 24; 18; 27; 28. Praeterea de conoidibus rectangulis nonnulla miserat, definitiones scilicet et περὶ κωνοειδ. 23 et 26 quod apparet ex p. 219; p. 257—58. Cum Conon mortuus esset, ante quam haec solueret problemata, satis magno temporis spatio interiecto Dositheo solutiones mittit Archimedes (p. 217: *μὴ θαυμάσης δὲ, εἰ πλείονα χρόνον ποιήσαντες ἐκδίδομεν τὰς ἀποδείξεις αὐτῶν*), prius librum de helicibus (p. 219: *τούτων* (sc. τῶν περὶ κωνοειδῶν) δὲ αἱ ἀποδείξεις οὕτω ἀποστέλλονται τοι; de helic. prop. 10 p. 227—28 citat ipse de conoid. 3 p. 264: *δέδεικται γὰρ τοῦτο ἐν τοῖς περὶ τῶν ἑλίκων ἐκδεδομένοις*), deinde de conoidibus, in quo praeter illa duo theorematum de conoidibus rectangulis permulta alia de conoidibus obtusiangulis et de sphaeroidibus, post longum tempus multo labore tandem inventa, proponit (p. 257: *ἀποστέλλω τοι*

\*) Citavi ex editione Torelliana; de hoc toto loco emendando postea uidebimus; sententia quidem satis constat.

γράφας ἐν τῷδε τῷ βιβλίῳ τῶν τε λοιπῶν θεωρημάτων τὰς ἀποδείξεις, ὧν οὐκ εἶχες ἐν τοῖς πρότερον ἀπεσταλμένοις, καὶ ἄλλων ὕστερόν ποτε ἐξευρημένων· ἃ πρότερον μὲν ἤδη πολλάκις ἐγγειφήσας ἐπισκέπτεσθαι, δύσκολον ἔχειν τι φανείσας μοι τὰς εὐρέσιος αὐτῶν, ἀπύρῃσα, διὗπερ οὐδὲ συνεξέδοθεν τοῖς ἄλλοις αὐτὰ τὰ προβεβλημένα. ὕστερον δὲ ἐπιμελέστερον ποτ' αὐτοῖς γενόμενος ἐξεῦρον τὰ ἀπορηθέντα. ἦν δὴ τὰ μὲν λοιπὰ τῶν προτέρων θεωρημάτων περὶ τοῦ ὀρθογωνίου κωνοειδέος προβεβλημένα, τὰ δὲ νῦν ἐντι ποτεξευρημένα περὶ τε τοῦ ἀμβλυγωνίου κωνοειδέος καὶ περὶ σφαιροειδῶν σχημάτων. *Librum, qui inscribitur κύκλου μέτρησις. post librum I de sphaera et cylindro scriptum esse, apparet ex prop. 1; ibi enim p. 204 utitur de sph. et cyl. I, 7; neque plura de eo dicere licet. Arenarium post librum de dimensione circuli scriptum esse, inde colligi potest, quod huius libri prop. 3 citatur p. 323 (ἐπίστασαι γὰρ δεδεγμένον ὑφ' ἡμῶν, ὅτι παντὸς κύκλου ἡ περιφερεία μετρίων ἐστὶν ἢ τριπλασίων τῆς διαμέτρου ἐλάσσονι ἢ ἐβδόμῳ μέρει, μετρίωνι δὲ ἢ δέκα ἐβδομηκοστομόνοις); sed ante a. 216 scriptus est, quoniam hoc anno mortuus est Gelo Hieronis filius (Liu. XXIII, 30, 10—11), ad quem missus est. Hinc igitur hic efficitur ordo: ἐπιπέδων ἰσορροπία I, τετραγωνισμὸς παραβυλῆς, ἐπιπέδων ἰσορροπία II, περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου I—II, περὶ ἐλίκων, περὶ κωνοειδῶν καὶ σφαιροειδῶν, κύκλου μέτρησις (?), φαρμάκης. His addendi libri II περὶ ὀχομένων, qui tantum Latine exstant 2); scripti sunt post librum περὶ κωνοειδῶν, cuius propositione 26 nititur περὶ ὀχουμ. II, 8 p 345. De aliis nonnullis, quae sub Archimedis nomine feruntur, infra agemus.*

1) Inter problemata Cononi missa (quae erant ea, quae continentur de sph. et cyl. II, 1; 2; 4; 5; 6; 7; 8) duo falsa erant, quae miserat: ὅπως οἱ φάμενοι μὲν πάντα εὐρίσκειν, ἀπύδειξιν δὲ αὐτῶν οὐδεμίαν ἐκφέροντες ἐλέγκωνται (p. 218); refelluntur haec duo theoremata, quae afferuntur p. 218—19, iis, quae proposita sunt de sph. et cyl. II, 9 et 10. Unum addo, in praefatione libri περὶ κωνοειδῶν p. 260 proponi duo theoremata unumque

problema, quae per huius libri propositiones solui possint; neque dubitari potest, quin Archimedes ipse ea soluerit, sed num solutionem ediderit, nescimus; certe ad nos non peruenit.

2) Repperit eos Nicol. Tartalea et librum priorem edidit Uenet. 1543. 4., e codice Graeco Latine uersum una cum libris de aequponderantibus I—II, de quadratura parabolae, de dimensone circuli (plura de hac editione infra dicentur). Eius editio libri primi repetita est a Troiano Curtio. Uenet. 1565. 4., qui idem ibidem eodem anno interpretationem Tartaleae libri II edidit. Uterque simul deinde editus est a F. Commandino Bononiae 1565. 4., qui in his libris edendis nullo Graeco codice usus est (prae f. fol. 2: cum enim graecus Archimedis codex nondum in lucem venerit). Riualtus eos Graece restituit (p. 487: quoniam mutili erant, qui sequuntur libri, deficiebatque temporum omnia exedentium iniuria Graecus authoris contextus (habebatur enim duntaxat latina quaedam versio, etiam multa ex parte arrosa et detrita prae vetustate) nomine fragmentorum emittendi videbantur cet., Graecae propositiones, ut in ceteris libris leguntur, Dorica lingua Archimedi familiari a nobis restituae cet.); et postea A. Maius Auct. class. I p. 427—30 libri I propp. VIII priores Graece edidit »e duobus codicibus Vaticanis«, demonstrationibus non additis. —

Iam singulos libros recenseamus summamque eorum breuissime indicemus; demonstrationes ipsas plerumque subtilissimas et longissimas hic referre a consilio huius libelli abhorret. Itaque primum de geometricis scriptis agamus.

In eo igitur libro, qui inscribitur *τετραγωνισμὸς παραβολῆς*: 1) praemissis elementis conicis sine demonstrationibus (propp. I—III) prius mechanicis rationibus segmentum parabolae quoduis ad triangulum eandem basim eandemque altitudinem habentem eam rationem habere demonstratur, quam 4 ad 3 (propp. IV—XVII); dein idem geometricè ostenditur (propp. XVIII—XXIV). U. praef. p. 18: ἀναγράψαντες οὖν αὐτοῦ τὰς ἀποδείξεις ἀποστέλλομεν, πρῶτον μὲν ὡς διὰ τῶν μηχανικῶν ἐθεωρήθη, μετὰ ταῦτα δὲ καὶ ὡς διὰ τῶν γεωμετρουμένων ἀποδείκνυται.

1. Ut ita ab Archimede ipso hic liber inscriptus sit, fieri non potest, cum parabolam semper *ὀρθογωνίου κώνου τομήν* nominet, de qua re u. in primis Eutocius in Apollon. p. 9. Eutocius p. 47 lin. 29 habet τὸ περὶ τετραγωνισμοῦ τῆς ὀρθογωνίου κώνου τομῆς. Apud Tartaleam fol. 19 uerso »tetragonismus« uocatur. In catalogo operum Archimedis ab Arabe quodam confecto (Casiri bibl. arab. I p. 383) errore aperto est: de circuli quadratura.

2. D. Hoffmann: Die Quadratur der Parabel des A. mit Hülfsätzen versehen. Aschaffenburg 1817. 8.

In libr. *περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου* I: praemissis definitionibus (p. 64) et axiomatis (p. 65) post propositiones nonnullas manifestissimas (I—III) exponuntur problemata quaedam de constructione polygonorum circulis inscriptorum et circumscriptorum datam rationem in uicem habentium (IV—VII); dein de superficie pyramidum conis inscriptarum uel circumscriptarum, de superficie conorum et cylindrorum (VIII—XVII), de uolumine conorum (XVIII—XXI). His deinde utitur ad superficiem uolumenque inueniendum figurarum sphaerae uel inscriptarum uel circumscriptarum, quae compositae sunt ex conis conorumque truncis (XXII—XXXIV). Quibus demonstratis ostendit, sphaerae superficiem quadruplam esse circuli in ea maximi (prop. XXXV), quam propositionem inter praeclarissimas huius libri citat praef. p. 63. Tum reperto cono sphaerae aequali (prop. XXXVI) exponitur praeclarum illud theorema de ratione sphaerae et cylindri circumscripti (XXXVII; praef. p. 63), quo quanto opere laetatus sit Archimedes, uidimus supra p. 8. Hoc sequuntur quaestiones de superficie et uolumine figurarum similiter iis, de quibus supra, segmentis sphaerae inscriptarum et circumscriptarum (XXXVIII—XLVII); quibus nixus superficiem sphaerae segmenti aequalem esse circulo ostendit, cuius radius aequalis sit lineae a uertice segmenti ad peripheriam basis ductae (XLVIII—

II; cfr. praef. p. 63). Postremo quivis sphaerae sector aequalis demonstratur esse cono basim segmenti superficiei aequalem habenti, altitudinem autem radio sphaerae (prop. I).

In libr. *περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου* II: soluuntur problemata de inueniendo spatio plano superficiei sphaerae aequali (I), de cono uel cylindro sphaerae aequali construendo (II); deinde demonstrato, quoduis sphaerae segmentum aequale esse cono eandem habenti basim, et cuius altitudo eam habeat ad segmenti altitudinem rationem, quam radius sphaerae et reliqui segmenti altitudo ad hanc ipsam (prop. III), per hanc propositionem soluuntur problemata quaedam de segmentis datas rationes habentibus inueniendis (IV—VIII). Postremo propositione de ratione, quae inter uolumina et superficies utriusque sphaerae segmenti intercedat, exposita (IX), hemisphaerium omnium segmentorum, quae eadem superficie contineantur, maximum esse demonstratur (X).

1. In libros de sphaera et cylindro commentarium habemus ab Eutocio confectum. In catalogo apud Casirium I p. 383 est: liber de sphaera et cylindro. Commemoratur ab Abulfarago p. 42 ed. Pococke: liber Archimedis de sphaera et cyl. Citatur: *Ἀρχιμήδης ἐν τοῖς περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου* (I, 37) ab Herone stereom. I, 1 (cfr. I, 8, 2) et Proclo in Eucl. p. 71, 18; praeterea I *λαμβάν.* I p. 65 a Proclo p. 110, 10; I, 1 a Pappo V, 2 (I p. 312 ed. Hultsch.); I, 35—36 ab eodem V, 19 (I p. 360) et 20 (I p. 362); idem V, 23 (I p. 366) citat I, 17; V, 24 (I p. 370) eandem propositionem; V, 33 (I p. 390) I, 15 (14); V, 35 (I p. 394) I, 14 (13); Pappus enim V, 43 praemissis lemmatis (V, 20—42) alia propriaque ratione demonstravit I, 37. (I p. 410: *καὶ τὰ μὲν περὶ τῶν ὑπὸ Ἀρχιμήδους δειχθέντων ἐν τῷ περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου τοσαῦτά ἐστιν*). I, 35 et 37 citat Simplicius ad Aristot. de caelo IV p. 508, b. ed. Berol. Hos libros una cum libello de circuli dimensione in dialectum communem uersos et fortasse ab interprete refictos esse, infra exponam. Inde per-



spici potest, quanto studio mathematici hos libros lectitauerint. Arabice eos uerterunt Honain ben Ishak et Thabet ben Korrah. (Wenrich. de auct. Graec. vers. arab. cet. p. 190). De commentariis Arabicis quibusdam in lib. II u. ibid. p. 196.

2. K. F. Hauber: A. über Kugel u. Cylinder u. über Kreismessung, übersetzt m. Anm. Tübingen 1798. 8 (6 Tfln.) E. Torricelli: De sphaera et solidis sphaeralibus libb. II, in quibus Archimedis doctrina de sphaera et cylindro denuo componitur, latius promovetur. Florent. 1644. 4. I. Barrow: Lectio, in qua theoremata A. de sph. et cyl. per methodum indivisibilium investigata cet. exhibentur. Londini 1678. 8. P. Cuppini: I teoremi d'Archim. sul Cilindro e sulla Sfera trattati numericamente. Torino 1860. 8 (con 33 figg.).

In libr. περι ἐλίκων: expositis lemmatis quibusdam de constructionibus (propp. I—IX) et proportionibus (X—XI) helix definitur (p. 230; cfr. p. 219) his verbis: αἱ κα εὐθεῖα ἐπιζευχθῇ γραμμὰ ἐν ἐπιπέδῳ καὶ μένοντος τοῦ ἐτέρου πέρατος αὐτᾶς ἰσοταχέως περιεγεχθεῖσα ὕσαισιν ἀποκατασταθῇ πάλιν, ὅθεν ὤρμισεν,\* ἅμα δὲ τῇ γραμμῇ περιγεγραμμένη φέρεται τι σαμεῖον ἰσοταχέως αὐτὸ ἑαυτῷ κατὰ τῆς εὐθείας ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ μένοντος πέρατος, τὸ σαμεῖον ἑλικά γράψει ἐν τῷ ἐπιπέδῳ. Deinde praemissis definitionibus (p. 230) et theorematis quibusdam facilioribus de lineis helicem tangentibus et per punctum, a quo incipit, secantibus (XII—XVII), demonstrat, quae intercedat ratio inter lineam ab initio helici ad lineam helicem tangentem ductam, lineae circumactae perpendicularem, et peripheriam circuli, qui centro initio helici, radio autem linea circumacta describitur (XVIII—XX; cfr. de prop. XVIII praef. p. 219—20). Tum demonstrato, figuras ex arcubus circularibus compositas helici circumscribi et inscribi posse, ita ut figura circumscripta inscriptam excedat spatio, quod minus est quam quodlibet spatium datum (XXI—XXIII), ostendit, quo modo spa-

\*) De hoc loco emendando postea dicetur.

tium cuiusuis spirae helices inueniri possit (XXIV—XXVII); postremo de ratione figurarum quarundam lineis rectis ab initio helices ductis et peripheriis circularum et helice comprehensarum agitur (XXVIII). (De propp. 24, 27, 28, huius libelli capitibus, u. praef. p. 219—20).

1. Helix siue linea spiralis a Conone, Archimedis amico et geometra clarissimo (p. 7 not. 4), inuenta esse uidetur. Pappus I p. 234: τὸ ἐπὶ τῆς ἑλικὸς τῆς ἐν ἐπιπέδῳ γραφομένης θεωρήματα προὔτεινε μὲν Κόνων ὁ Σάμιος γεωμέτρης, ἀπέδειξεν δὲ Ἀρχιμήδης; sine dubio etiam nonnullas de ea propositiones demonstrauerat; certe apud Casirium bibl. Arab. I p. 382 dicuntur contineri in codice quodam Arabico (CMLV): »excerpta e Simmeadis, id est Samii, libro de lineis spiralibus«, quae Cononis Samii esse in promptu est suspicari. Sed quidquid id est, hoc constat, propositiones ab Archimede demonstratas ab ipso esse inuentas et Cononi soluendas missas (u. quae adtuli p. 11, et cfr. praeterea Archimedis uerba περὶ ἑλίκ. praef. p. 217: Κόνων μὲν οὐχ ἱκανὸν λαβὼν χρόνον ἐς τὴν μάστευσιν αὐτῶν μετέλλαξεν τὸν βίον, ὃς δῆλα ἐποίησεν κα<sup>1</sup>), ταῦτα πάντα εὐρὼν καὶ ἄλλα πολλὰ ἐξευρών). Itaque Ἀρχιμήδεια ἑλικες adpellantur a Proclo in Eucl. p. 272, 10. Archimedis libri epitomen habet Pappus I p. 234—38, suis usus demonstrationibus; dein IV, 24—25 p. 240—42 propositiones quasdam a se ipso repertas exponit, et de helices cum in cylindri superficie tum in plano descriptae utilitate ad inueniendam quadratricem agit I p. 258—64; tum de helice in sphaerae superficie descripta (p. 264—69). I p. 270 haec habet: δοκεῖ δὲ πως ἀμάρτημα τὸ τοιοῦτον οὐ μικρὸν εἶναι τοῖς γεωμέτραις, ὅταν ἐπίπεδον πρόβλημα διὰ τῶν κωνικῶν ἢ τῶν γραμμικῶν ὑπὸ τινος εὐρίσκηται, καὶ τὸ σύνολον ὅταν ἐξ ἀνοικείου γένους λύηται, οἷον ἐστὶν ἢ ἐν τῷ περὶ τῆς ἑλικὸς ὑπὸ Ἀρχιμήδους λαμβανομένη στερεὰ (sic codices) νεῦσις ἐπὶ κύκλον. Uerbis: στερεὰ νεῦσις ἐπὶ κύκλον (h. e. inclinatio lineae rectae ad circulum, quae non nisi per solida siue sectiones conicas reperiri possit) significat sine dubio περὶ ἑλίκ. prop. 8; u. quae disputaui in: Zeitschr. f. Math. u. Physik, hist.-lit. Abth. XXIII p.

<sup>1</sup>) De hac coniectura mea u. infra.

117—20. Archimedes circulum διὰ τῆς ἑλικοειδοῦς γραμμῆς quadrasse ex Iamblichō commemorat Simplicius ad Aristot. Phys. IV p. 327 b ed. Berol.; hinc corrigenda uerba ipsius Simplicii ibid. p. 64 b sic scribentis: καὶ ὕστερον δέ, φησὶν (ὁ Ἰάμβλιχος), Ἀρχιμήδης διὰ τῆς Λυκομήδου (scrib. ἑλικοειδοῦς) γραμμῆς καὶ Νικύδημος (scrib. Νικομήδης) κτλ. Cfr. etiam Marinus ad Data Euclidis p. 7 ed. Hardy: ἡ γὰρ ἔλιξ τέτακται, ἀλλ' οὐκ ἦν πρὸς (scrib. πρὸ) τοῦ Ἀρχιμήδους πορίμῃ.

2. Junge: Die Spirale d. Archimedes. Zeitz 1826. 4. (m. Tfl.). Lehmann: Die archimed. Spirale m. Rücksicht auf ihre Geschichte. Freiburg. 1862. 8. Ch. Scherling: Die Arch. Spirallinie. Lübeck 1865. 4. Casiri I p. 384 habet: liber de lineis spiralibus, sed errore; u. Wenrich p. 194.

Sequitur liber περὶ κωνοειδέων καὶ σφαιροειδέων; κωνοειδέα Archimedes ea uocat corpora, quae parabola uel hyperbola circa axem circumuoluta exsistunt (p. 257-58), σφαιροειδέα, quae ellipsi circa axem uel maiorem (παρὰμάκρεια) uel minorem (ἐπιπλατέα) circumuoluta (p. 259). Exponuntur primum propositiones quaedam arithmeticae (I—III) et conica elementa partim noua partim iam ab aliis demonstrata (IV—VII); deinde constructiones conorum et cylindrorum, in quorum superficie sint datae ellipses (VIII—X), et elementa stereometrica a prioribus proposita (XI). Haec sequuntur propositiones aliquot de sectionibus conoideōn et sphaeroideōn (XII—XV), de planis ea tangentibus (XVI—XIX); de sphaeroidibus in duas aequas partes diuidentibus (XX), de corporibus ex cylindris compositis, quae conoidibus et sphaeroidibus inscribuntur et circumscribuntur (XXI—XXII). His denique omnibus demonstratis (τούτων ποσὲ γεγραμμένων p. 286, 19) ad ea accedit theorematum, quae in praef. p. 258—60 significauerat, primum quoduis conoides parabolicum ad conum eandem et basim et altitudinem habentem rationem habere, quam 3 ad 2 (XXIII—XXIV), deinde sectiones conoideōn parabolicorum eam rationem habere,

quam quadrata axium (XXV—XXVI); tum de uolumine conoideôn hyperbolicorum (XXVII—XXVIII) et sectionum sphaeroideôn et per centrum et extra centrum sectorum (XXIX—XXXIV) agitur.

1. Habet catalogus Casirian. (I p. 384): liber de figuris conoidibus, sed male uerba Arabica intellecta esse a Casirio docet Wenrich l. l. p. 194.

In libello, qui inscribitur *κύκλου μέτρησις*, ostenditur I: circulum aequalem esse triangulo, cuius basis sit aequalis peripheriae circuli, altitudo autem radio (lineam rectam circuli peripheriae aequalem per helices inuenerat, *περὶ ἑλίξ*. 18, ubi  $\triangle AZ\theta$  aequalis est circulo in helice primo, qui uocatur). II: circulum ad quadratum diametri proxime eam habere rationem, quam 11 ad 14 (demonstratur per prop. III). III: peripheriam circuli ad diametrum rationem habere, quae inter  $3\frac{1}{7}$  et  $3\frac{1}{7}\frac{1}{1}$  cadat. Ut demonstretur haec propositio, irrationalium calculis opus est, quos quo modo instituerit Archimedes, nunc non decerno.

1. In hunc libellum commentarium conscripsit Eutocius. Habet catalogus apud Casirium I p. 383: liber de circuli dimensione. Prop. 1 citat Pappus IV, 32 (I p. 258); V, 2 (I p. 312: *ἐν τῷ περὶ τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας*; V, 3 p. 312 sq. demonstrationem repetit ipse Pappus); VIII, 22 p. 478 (ed. Commandin.; nam Hultschius nondum librum VIII edidit); Proclus in Eucl. p. 423, 3 sq., Anonym. apud Hultsch. Heron. 42, 3 p. 265. Prop. 2 adfert (Hero) Geom. 103 p. 136. Prop. 3 ipse Archimedes citat p. 323 (cfr. mea p. 12) et Simplicius ad Aristot. de caelo IV p. 508 b. Quo modo retractatus hic liber ad nos peruenerit, infra exposui; cfr. p. 15. Excerpta exstant in codice Scorial. apud Miller. Catalog. p. 453.

2. Theoremata de dimensione circuli ab Archimede proposita refellere conatus est Ios. Scaliger: *Cyclometrica elementa* duo. Lugd. Bat. 1594. fol., sed errores eius multi reprehenderunt, uelut Adrianus Romanus (In Archimedis circuli dimensionem expositio et analysis. Wurceb. 1597. fol.), Chr. Clavius, Fr. Vieta, alii; u. Kästner: *Gesch. d. Mathem.*

I. p. 487 sq. p. 504 sq. P. A. Cataldi: Difesa d'Archimede dalle opposit. di Scaligero intorno alla quadrat. del cerchio. Bologna 1612. fol. — I. Wallis: Archimedis arenarius et dimensio circuli, Eutocii in hanc comment. c. vers. et notis. Oxon. 1678. 8. (= Wallis: Operum III p. 539—46). Gutenäcker: A's Kreismessung gr. u. deutsch. Würzburg 1828. 8. A. dimensio circuli cum Eutoc. comm. edd. Knoch et Märker. Herf. 1854. 4. L. F. Junge: A's Kreismessung m. Commentar. Halle 1824. 8. De Hauberi interpretatione u. p. 16 not. 2. Cfr. praeterea: Tetragonismus i. e. circuli quadratura per Campanum, Archimedem atque Boethium adinventu c. addit. Lucae Gaurici. Venet. 1503. 4. De interpretationibus Arabicis u. Wenrich l. l. p. 191.

Ex arithmeticiis Archimedis operibus praeter theoremata per omnia fere scripta eius dispersa (quae collegi cap. IV) unum tantum restat ad uulgarem sensum accommodatum:  $\phi\alpha\mu\iota\tau\eta\varsigma$ , in quo demonstrat, etiamsi totum caelum arena refertum fingatur, tamen numerum nominari posse numero granorum maiorem. Sed hic libellus totus infra a nobis edetur.

1. Cfr. Sil. Ital. XIV, 350: non illum mundi numerasse capacis arenae una fides. De Martiano Cap. VIII, 858 u. infra.

Non commemoratur apud Casirium l. c.; ne ab aliis quidem commemoratum esse reperio, nisi ab Hygino: De limit. const. in: Schriften d. roem. Feldm. ed. Lachmann et Rudorff. I p. 184., qui tamen ipse legisse non uidetur: Archimeden, uirum praeclari ingenii et magnarum rerum inuentorem, ferunt scribisse, quantum arenarum capere posset mundus, si repleretur.

2. De editione Wallisii (= Operum III p. 509—38) u. supra not. 2. Paschasii Hamellii Commentarius in Archimedis librum de numero arenae. Lutet. 1557. 8 (inest interpretatio Latina). Sturm: A's Sandrechnung übers. Nürnberg 1667. fol. G. Anderson: Arenarius gr. et angl. transl. with notes. London 1748. 8. Krüger: Arenarius übers. u. erkl. Quedlinbg. 1820. 8.

Postremo de scriptis mechanicis, quae ad nos peruenerunt, uideamus. Sunt igitur haec:

*Ἐπιπέδων ἰσορροπιῶν* I: praemissis axiomatis et elementis statices (I—III) agitur de inueniendo centro grauitatis magnitudinum ex aliis compositarum (IV—V); deinde demonstrat, magnitudines qualeslibet suis librari ponderibus, si inuersam distantiarum rationem habeant (VI—VII). Tum exponit, qua ratione, parte aliqua de magnitudine detracta, centrum grauitatis eius, quae restet, partis reperiatur (VIII). His demonstratis, centra grauitatum quo modo inueniantur, docet parallelogrammorum (IX—X), triangulorum (XI—XIV), trapezii (XV).

*Ἐπιπέδων ἰσορροπ.* II: libri I propp. VI—VII ad parabolarum segmenta transferuntur (I); deinde proportionibus quibusdam de centrīs grauitatum figurarum quarundam, quae in segmentis parabolarum inscribuntur, demonstratis (II—VII), ostenditur centrum grauitatis segmenti parabolae axem ita diuidere, ut pars ad uerticem sita ad reliquam eam rationem habeat, quam 3 ad 2 (VIII). Extremo loco, praemisso lemmate arithmetico (IX), inuenitur centrum grauitatis segmenti parabolae truncati (X).

1. Ipse Archimedes hos libros *μηχανικά* uocat (quadr. par. prop. 6 p. 21, 13: *δέδεικται γὰρ τοῦτο ἐν τοῖς μηχανικοῖς* = *ἐπιπ. ἰσορροπ.* I, 14; quadr. par. 10 p. 23, 22 = I, 15). *Περὶ ἰσορροπιῶν* habet Pappus VIII, 1 p. 314 Gerhardt (p. 450 Command.), Proclus autem in Eucl. p. 181, 18: *αἱ ἀνισορροπῆται* (citāt initium libri I). *Κέντροβαρική* uocant Tzetzes Chil. XII, 793 et Simplicius ad Aristot. de caelo IV p. 508 a. Commentarius Eutocii in utrumque librum etiam nunc exstat.

2. P. Forcadel Gallicam interpretationem edidisse fertur. Paris. 1565. 4. (u. Brunet: Manuel I p. 1339 ed. V). P. Ubaldus: In duos A. aequaeponderantium libros paraphrasis. Pisauri 1588 fol. Cfr. Kästner II p. 184.

*Περὶ ὀχουμένων* I continet elementa hydrostatices,

de humidorum aequilibrata (I—II), de corporibus in humidum demersis cum idem tum maius tum etiam minus quam humidi pondus habentibus (III—VII); postremo de segmento sphaerae in humidum demerso (VIII—IX).

Libri *περὶ ὀχουμ.* II prop. I haec est: si corpus humido leuius demersum erit, eius pondus ad pondus eiusdem humidi copiae eam rationem habebit, quam pars corporis in humidum demersa ad totum corpus. Deinde propositiones aliquot sequuntur de segmentis conoideis parabolicorum in humidum mersis (III—X).

1. Quaestiones de pondere specifico, quod uocant, ea re adductus Archimedes instituisse dicitur, quod Hiero (de Gelone hoc narrat Proclus p. 63; sed fortasse ibi scribendum *Ἰέρωνα*, nam in ed. pr. est *Γερρίωνα*) rex eum rogauisset, ut furtum in corona aurea fabricanda, quam dis uouisset, ab opifice factum coargueret corona incolumi. Dicunt eum *λούμενον ἐκ τῆς ὑπερχύσεως ἐννοῆσαι τὴν τοῦ στεφάνου μέτρησιν* (Plut. Non posse cet. (II = XIV p. 100). Qua ratione usus sit, exponit Utruu. IX praef. 9—12 et aliter carmen de ponderib 124 sq. (Hultsch. Script. metrol. II p. 95. Schneider: Eclog. phys. I p. 278).

2. *Ὀχούμενα* uocat Pappus VIII p. 306 Gerh. (p. 448 Command.); miramur, qua re factum sit, ut is hoc Archimedis opus inter *θαυμασιουργίας* referat; aut non legit aut neglegenter loquitur. I, 2 citat Strabo I p. 54 (*Ἀρχιμήδης ἐν τοῖς περὶ τῶν ὀχουμένων*), Utruu. VIII, 5 (6), 3; I, 3 Hero Pneumat. (= Mathem. uett. p. 151) in Schneideri Eclog. phys. I p. 218 (*Ἀ. ἐν τοῖς ὀχουμένοις*). Apud Maium titulus est: *περὶ τῶν ὕδατι ἐφισταμένων ἢ περὶ τῶν ὀχουμένων*; Tartalea: de insidentibus aquae; Commandinus: de iis, quæ vehuntur in aqua. Sine dubio Tzetzes Chil. XII, 974 hos libros significat per *ἐπιστάσιδια* (sic enim cum Duebnero scribendum e codice Paris.).

3. Praeter ea, quæ de fatiis horum librorum scripsi p. 13 not. 2 (cfr. infra), hoc loco haec addo: in linguam Italicam eos uertit commentariisque instruxit N. Tartaglia: Ragionamenti sopra la sua travagliata inventione (Venet. 1551. 4) p. 3—23. Gal-

lice uertit Forcadel (Paris 1565. 4). Excerpta quaedam Arabica commemorat Woepcke: Mémoires pres. p. div. sav. a l'acad. des sciences XIV p. 664. Cfr. Thurot: Sur le principe d'Arch. Revue archéol. XVIII p. 389—406; XIX p. 42—49; p. 111—123; p. 285—99; p. 345—50; XX p. 14—33. Kästner II p. 201—2. Hi libri a librariis pessime habiti sunt, uelut I, 8 (ubi demonstratio peruersa est; correxit Commandinus) et II, 10, 5 (ubi figura male descripta est); II, 2 lacuna a Commandino suppleta est. Emendationes aliquot dedit Nizze: Uebers. p. 271.

4. Appendicis loco mechanica quaedam hoc loco colligere libet, quae in aliis Archimedis operibus exstant. In priore parte libri de parabolae quadratura agitur de spatiis cum triangulis (VI—X) et trapeziis aequabilitatem seruantibus (XI—XIII). *Ἐπὶ ἐλίξ*. I ostendit, lineas a puncto, quod aequabiliter moueatur, permeatas eam rationem habere, quam tempora, quibus permeentur. Eiusdem libri prop. II haec est: si in duobus lineis duo puncta aequabili motu feruntur, et in utraque linea alia sumitur, ita ut et hae et illae lineae iisdem temporibus a punctis permeentur, lineae proportionales erunt.

Haec igitur ad nos peruenerunt scripta 1), quae quin Archimedis sint, dubitari non potest.

1. Editiones: A. Opera, quae quidem exstant omnia, nunc primum gr. et lat. in lucem edita. Adiecta quoque sunt Eutocii Ascalonitae commentaria, item gr. et lat. nunquam antea excusa. Basil. ap. Hervagium 1544 fol. (curante Th. Gechauff Venatorio). A. opera, quae exstant, gr. et lat. novis demonstr. et comment. illustr. per D. Rivalentum de Flurantia. Par. 1615. fol. (propositiones solas Graece continet). Archim. quae supersunt omnia cum Eutocii Ascal. comment. ex rec. J. Torelli Veronens. cum nova vers. lat. Oxon. 1792 fol. Quod dicunt, editionem Riualti recusam esse a Cl. Ricardo Paris. 1646 fol., id falsum esse docuit Brunet: Manuel I p. 384 ed. V.

2. Interpretationes: Boethius Archimedis opera Latine uertisse fertur (Cassiodor. Uar. I, 45). Opera A. Syracusani philosophi et mathematici ingeniosissimi per N. Tartaleam Brixianum multis erroribus emendata, expurgata ac in luce posita cet. Venet. 1543. 4. Opera nonnulla A. a F. Commandino in la-



tinum conversa et commentariis illustrata. Venet. 1558 fol. A. opera. Lutet. 1626. 16. (per F. M. Mersennum). Admiranda Arch. monumenta omnia mathematica quae exstant. Ex traditione Fr. Maurolyci. Panormi 1685 fol. (de ea u. Kästner II p. 64. Brunet: Manuel I p. 385). Opera Archimedis, Apollonii Pergæi conicorum libri, Theodosii sphærica methodo novo illustrata et demonst. per Is. Barrow. Londin. 1675. 4. Germanicae: Des unvergleichlichen Archimedis Kunstbücher übers. u. erl. v. J. Chr. Sturm. Nürnberg 1670 fol. A's vorhand. Werke übers. u. erkl. von E. Nizze. Stralsund. 1824. 4. Gallica: Oeuvres d'A. trad. littéralm. avec un comm. par F. Peyrard. Paris. 1807. 4 et ibid. 1808. 8 (2 uoll.).

Geometricorum scriptorum compendium Arabice scripsit Albatani (Wenrich p. 195. Casiri I p. 384).

Uenio nunc ad ea, quae Archimedis nomen prae se ferunt, sed utrum iure id fiat an iniuria, ambigitur; quorum primum commemoro:

Lemmata: hoc nomine significatur liber e codice Arabico Latine conuersus 1), qui XV propositiones geometriae planae, quae uocatur, continet. Eum hac saltem specie ac forma, qua nunc habemus, ab Archimedis manu profectum esse non posse, inde intellegitur, quod Archimedis nomen citatur (prop. IV; XIV). Prop. I plenius exposita est a Pappo VII, 15 (II p. 840); cfr. IV, 16 (I p. 214); prop. IIae demonstratio parum apta est; aliam substituit Torellius; prop. III inuersam quodam modo habet Ptolemaeus συντ. I, 9 p. 31 (ed. Halma); prop. 12 citatur: noster tractatus de figuris quadrilateris; sed talem librum Archimedes scripsisse a nullo traditum est. Idem dicendum de libro elementorum, qui citatur prop. 15. Itaque puto, haec lemmata e plurium mathematicorum operibus esse excerpta, neque definiri iam potest, quantum ex iis Archimedi tribuendum sit. Hoc tamen fortasse statuere licet, Archimedes de figuris, quas arbelon et salinon adpellauisse dicitur 2), earumque proprietatibus

egisse; quod factum esse potest in libro de circulis sese in uicem tangentibus (de quo u. infra).

1. Primus edidit ea S. Foster: Miscellan. Lond. 1659 fol. Lemmata A. apud Graecos et Latinos desiderata e vetusto codice m. s. Arabico a I. Gravio tractata et nunc pr. cum arabum scoliis publicata et repurgata. Deinde I. A. Borellus: Apollon. Perg. conic. V—VII. et Archimedis assumptorum liber. Florent. 1661 fol.; Latine uertit Abrahamus Ecchellensis commentariumque addidit Borellus (prae. p. 383). Apud Borellum titulus est: liber assumptorum Archimedis, interprete Thebit ben Kora et exponente doctore Almochtasso Abilhasan; qui quasdam notas sumpsit ex libro ab Abusahal Alkuhi scripto (»ordinatio libri Arch. de assumptis«; prae. p. 385). In editione Torellii exstant p. 355—61. Habet catalogus Caslr. I p. 384: Assumptorum s. lemmatum liber; cfr. Wenrich p. 192. — Quoniam libellus inscribitur »lemmata«, ueri similis fortasse est, has propositiones non ex aliorum scriptis excerptas, sed a Graeco aliquo homine temporis posterioris inuentas et collectas esse ad illustrandum opus aliquod antiquum, fortasse illum ipsum Archimedis de circulis sese inuicem tangentibus librum.

2. Prop. IV: figura, quam vocavit Archimedes arbelon (Fig. 1). Est figura *ADCFBE*; ἄρβηλος est scalprum sutorium (Schol. ad. Nicandr. Ther. 423: τὰ κυκλοτερῆ σιδήρια, οἷς οἱ σκυτοτόμοι τέμνουσι καὶ ξέουσι τὰ δέρματα); inde nomen transtulit ob similitudinem figurae; de eo plura habet Pappus IV, 14 (I p. 208—232; ἀρχαία πρότασις uocatur p. 208). F. Buchner: De arbelo Archimedis. Elbing. 1824. 4.

Prop. XIV: figura contenta a quattuor semicirculis *AB*, *AC*, *DB*, *CD* (Fig. 2), quæ ea est, quam vocat Archimedes salinon. Quid in hoc nomine lateat, nescio.

Praeterea exstat epigramma quoddam a Lessingio editum 1), cuius hic est titulus: πρόβλημα, ὑπερ Ἀρχιμήδης ἐν ἐπιγράμμασιν εὐρών τοῖς ἐν Ἀλεξανδρείᾳ περὶ ταῦτα πραγματευομένοις ζητεῖν ἀπέστειλεν ἐν τῇ πρὸς Ἐρατοθέην τὸν Κυρηναῖον ἐπιστολῇ. Est de inueniendo numero boum Solis, datis quibusdam rationibus, quas inter se habent quattuor greges, nigrorum, alborum, flauorum,

uariorum. Plura u. infra. Constat, antiquitus clarum fuisse Archimedis *πρόβλημα βοεικόν* 2), nec est, cur Archimedi hoc epigramma abiudicemus. Nam usitatissimum erat antiquis mathematicis problemata epigrammatis proponere; plura eius generis collegerunt Heilbronner: Hist. math. p. 843 sq. et Bachetus: Diophanti op. p. 349 sq.; epigramma tale Eratosthenis exstat apud Eutocium Comm. in libr. II de sphaera et cyl. p. 146, Diophanti in eius Arithmet. V, 33 p. 345. Quod Ionice, non Dorice scriptum est, offendere non debet, si meminimus, Graecos semper hac dialecto in carminibus epicis et elegiacis usos esse. De Archimedis cum Alexandrinis mathematicis consuetudine u. p. 9 not. 4. Ne hoc quidem dubitari potest, quin Archimedes tale problema soluere potuerit; scimus enim, eum de numeris permagnis denominandis egisse et omnino in arithmetiis uersatissimum fuisse (cfr. de hac re cap. IV). Itaque conuicia Struuiorum et Nesselmanni missa faciamus et inter opera Archimedis genuina hoc problema referamus.

1. Zur Gesch. d. Literat. I p. 423 (op. XIV p. 232 sq. IX p. 295 ed. Lachm.) e codice Guelferbyitano cum Graeco scholio; addita est C. Leistii disputatio mathematica. Archimedi abiudicant I. et K. L. Struuii: Altes griech. Epigram mathematischen Inhalts. Altona 1821. 8. Genuinum esse defendit G. Hermann: De Archimedis problemata bovino. Lips. 1828. 4; is emendationes admodum dubias proponit nec in soluendo problemate satis felix est; cfr. Wurm in Jahns Jahrbücher XIV p. 194 sq. (Hermann editio repetita est in Opusc. IV p. 228 sq. Cfr. praef. p. III—IV). Struuii adsentitur Nesselmann: Algebra d. Griechen p. 481 sq., futilissimis nisus argumentis. Problema saltem in epigrammate propositum Archimedi uindict Libri p. 206. Et sane fieri potest, ut ipsi uersus Archimedis non sint, sed posteriore tempore facti ad similitudinem genuini eius epigrammatis, quod in epistola Eratostheni missa proposuerat (in titulo epigrammatis uerba *ἐν ἐπιγράμματι* pertinent ad *ἀπέστειλε*, quam-

quam offendit uerborum ordo; offendit etiam pluralis numerus). Quod Eratostheni potissimum hoc problema misit, id ea de causa factum est, quod is de scientia numerorum scripserat (Nesselmann p. 186).

2. Schol. Plat. Charmid. 165, e: θεωρεῖ (ἢ λογιστικῇ) οὖν τοῦτο μὲν τὸ κληθὲν ὑπ' Ἀρχιμήδους βοεικὸν πρόβλημα, τοῦτο δὲ μηλίτας καὶ φιαλίτας ἀριθμούς (spectat ad problemata in Anthol. XIV, 3 et 12). Eadem habet Anonymus in Hultschii Heron. 9 p. 248. Huc pertinere puto prouerbium illud de re perdifficili: πρόβλημα Ἀρχιμήδειον (Cic. ad Attic. XII, 4. XIII, 28).

Praeterea tribuunt Archimedi: antiqui scriptoris de speculo comburente concavitatis parabolae ex Arab. latine vert. Gongava (Louvain 1548. 4) 1). Librum non uidi, sed dubitari nequit, quin genuinus non sit, quoniam in eo citatur Apollonius Archimede iunior. 2). Omnino non puto, Archimedem singularem librum de speculis comburentibus composuisse (cfr. infra).

1. Titulum citaui ex Graesse: Handb. d. Litterärg. I, 2 p. 682 et Montucla: Hist. des math. I p. 236. Gongaua librum Archimedi tribuere non uidetur.

2. Hoc sumpsit ex Fabricii Bibl. graec. (Hambg. 1707) IV p. 548. Non exstat in edit. Maurolyci, quod crediderit aliquis Fabricii uerbis adductus; nominatur tantum.

Epistola Archimedis ad regem Gelonem edita est a C. Henning (Darmst. 1872. 4.). Subdituam eam esse, ipse Henning demonstrauit l. l. p. 1—10, nec opus est plura conquirere, quamquam non pauca indicia certissima ab eo praetermissa sunt; falsarius arenario maxime Archimedis usus est. Ueri simile est hanc epistolam a Fr. Nodot esse fictam; nam reperta esse dicitur Albae Graecae a. 1688, (sic enim praefatur librarius p. 10: epistola Archimedis Albae Graecae reperta anno aerae Christianae 1688. Typographus (!) lectori salutem. Videtur hoc fragmentum, quod forsan mirere nemini memoratum, trans-

isse in Latinum sermonem vergente iam imperio et superante barbarie cet.), quo ipso anno ibidem fragmenta Petronii ab ipso ficta inuenisse se dicit ille librorum subiector (P. Petronii arbitri equitis Romani Satyricon cum fragmentis Albae Graecae recuperatis ann. 1688 nunc demum integrum). U. R. Hercher: Hermes IX p. 256. Exstat haec epistola in codice Londinensi (Sloane collect. No. 2623) et praeterea in cod. Paris. 2448.

Teste Thurot (Rev. arch. XIX p. 114 not. 1) in cod. Paris. 7215. Archimedi tribuitur libellus de ponderibus a Tr. Curtio editus cum Jordano Nemorario (Uen. 1565) (in fine codicis: explicit liber de pond. Archimenidis (!)). Archimeidi (!) tribuit Albertus de Saxonia Comm. in Aristot. de caelo III, 3. Error apertissimus est.

Apud Fabricium Bibl. gr. IV p. 549 haec afferuntur Archimedis scripta inedita: de fractione circuli Arabice per Thebit ben Kora; sed error est; male intellecto titulo Arabico, qui uertendus erat: de dimensione circuli eiusque computatione (h. e. κύκλου μέτρησις); u. Wenrich p. 191. Deinde perspectiva Arabice; de hoc libro nihil mihi notum est. Postremo elementa mathematica Archimedis Hebraice in cod. Vaticano; sed hunc codicem nihil nisi unum folium excerptorum e scriptis Archimedis petitorum continere, testatur Libri p. 40 not. 1.

Etsi nemo fabulis Abulfaragii Arabis crediderit narrantis (Hist. dynast. p. 42 ed. Pococke), Romanos quattuordecim gestamina librorum Archimedis combussisse, hoc tamen constat, permulta scripta eius ad nos non peruenisse, et ueri simile est multa captis Syracusis interiisse. Ne ea quidem, quae nunc habemus, omnia apud posteriores Graecos peruulgata fuisse, inde perspicui potest, quod Eutocius, cuius commentariis editionem operum Archimedis adiecit Isidorus Milesius, magister eius, 1) quaedam ex iis non legit 2).

1. U. eius comm. p. 130; 201; 216: ἐκδόσεως παραγνωσθείσης τῷ Μιλησίῳ μηχανικῷ Ἰσιδώρῳ, ἡμετέρῳ διδασκάλῳ. Hic Isidorus regnante Justiniano floruit (Agathias p. 295 ed. Bonn. Procop. De aedif. Justin. I, 1).

2. Non nouit librum de quadratura parabolae (Nizze: Uebers. p. VIII); nam in comm. ad ἐπιπ. ἰσορρ. II, 2 p. 37 Apollonii definitionem uerticis (τῆς κορυφῆς) segmenti parabolae citat, quamquam ipse Archimedes definit quadr. parab. 17 p. 30; et ad ἐπιπ. ἰσορρ. II, 4 adfert Eucl. X, 1 et de sphaera et cyl. I, 6 p. 75, quamquam omnia habet Archimedes quadr. parab. 20 fin. Denique p. 37, 2 sq. haec habet: ἐπεὶ γὰρ δέδεικται αὐτῷ, ὡς καὶ ἐν τῷ περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου εἶπεν (h. e. p. 63), ὅτι τὸ τοιοῦτον σχῆμα (h. e. τμήμα παραβολῆς) ἐπίτρετόν ἐστι τριγώνου κτλ.; at si nouisset librum de quadratura parabolae, eum citasset, cuius summa haec ipsa propositio est. Repugnare uidetur, quod in ἐπιπ. ἰσορρ. II, 8 p. 47 dicit: δέδεικται γὰρ ὑπ' αὐτοῦ ἐν τῷ περὶ τετραγωνισμού τῆς τοῦ ὀρθογωνίου κώνου τομῆς, ὅτι πᾶν σχῆμα περιεχόμενον ὑπὸ εὐθείας καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομῆς ἐπίτρετόν ἐστι τριγώνου τοῦ τὴν αὐτὴν βάσιν ἔχοντος αὐτῷ καὶ ὕψος ἴσον. Sed hinc non nisi hoc colligere licet, titulum operis Archimedis ei notum fuisse; cetera ipsius Archimedis uerba sunt de sph. et cyl. I praef. p. 63. Ne librum quidem περὶ ἐλίκων eum uidisse, inde adparet, quod p. 204 dicit: εὐρῆσθαι μέντοι αὐτῷ διὰ τῶν ἐλίκων εὐθείαν ἴσην τῇ δοθείσῃ κύκλου περιφερείᾳ; si legisset librum περὶ ἐλίκων, sine dubio adtulisset eius prop. 18. His perpensis fit ueri simile, editiones uulgares, qualis erat Isidori Milesii, nihil nisi libros περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου, κύκλου μέτρησις, ἐπιπέδων ἰσορροπία continuisse, cetera autem opera subtiliora et lectu difficiliora paucioribus nota fuisse.

Iam scripta, quae interciderunt, quorum quidem mentio fit ab Archimede ipso uel ab aliis, recensamus, et primum geometrica:

Librum de septangulo in circulo habet caialogus apud Casirium I p. 383 et Abulfaragius Hist. dynast. p. 42. Praeterea commemorantur: .

De circulis sese in uicem tangentibus apud Casiri I p. 383; de propositionibus quibusdam huc fortasse referendis u. p. 25.

De lineis parallelis (Wenrich p. 194).

De triangulis (Wenrich p. 194); in lemmatis supra (p. 24) commemoratis prop. 6 citatur liber, qui inscribitur: expositio, quam confecimus de proprietatibus triangulorum, et librum Archimedis commentario instruxisse dicitur Senan ben Thabet (Wenrich p. 196).

De triangulorum rectangulorum proprietatibus (Wenrich p. 194), idem fortasse, qui apud Casirium I p. 384 uocatur: liber de anguli rectilinei trisectione et proprietatibus (neque enim talem librum commemorat Wenrich). In lemmat. prop. 5 citantur: propositiones, quas confecimus in expositione tractatus de triangulis rectangulis; uidetur igitur agi de commentario huius libri.

Liber datorum (Casiri I p. 384) siue definitorum (Wenrich p. 194). — Uerum de his omnibus scriptis, quae ab Arabibus solis commemorantur, est, cur dubitemus. Sed constat eum

de polyedris scripsisse (incertum, singulari libro an cum aliis rebus). Pappus enim V, 19 (I p. 352—55) haec habet: ταῦτα (πολύεδρα εὐτακτα s. regularia) δ' ἐστὶν οὐ μόνον τὰ παρὰ τῷ θειοτάτῳ Πλάτῳ πέντε σχήματα . . . , ἀλλὰ καὶ τὰ ὑπὸ Ἀρχιμήδους εὐρεθέντα τρισκαίδεκα τὸν ἀριθμὸν ὑπὸ ἰσοπλευρῶν μὲν καὶ ἰσογωνίων, οὐχ ὁμοίων δὲ πολυγώνων περιεχόμενα. Dein ea enumerat. Peruerse (Hero) Definit. 101 p. 29: Ἀρχιμήδης δὲ τρισκαίδεκα ὅλα (ὅλως;) φησὶν εὐρίσκεισθαι σχήματα δυνάμενα ἐγγραφῆναι τῇ σφαίρᾳ προστιθεὶς ὁκτὼ μετὰ τὰ εἰρημένα πέντε (Platonis). De eorum angulorum et laterum numero cfr. Pappus I p. 354—59. Huc spectare puto et Simplicium ad Aristot. de cael. IV p. 494 a et Proclum comment. in Timae. p. 384 ed. Schneider.

1. Archimedes de sph. et cyl. II, 5 p. 158: καὶ ἔσται, inquit, τὸ πρόβλημα τοιοῦτον: δύο δοθεισῶν εὐθειῶν τῶν  $\Delta B$ ,  $BZ$ , καὶ διπλασίας οὐσης τῆς  $\Delta B$  τῆς  $BZ$ , καὶ σημείου ἐπὶ τῆς  $BZ$  τοῦ  $\theta$ , τεμεῖν τὴν  $\Delta B$  κατὰ τὸ  $X$  καὶ ποιεῖν ὡς τὸ

ἀπὸ ΔΧ τὴν ΧΖ πρὸς ΖΘ. ἑκάτερα δὲ ταῦτα ἐπὶ τέλει ἀναλυθήσεται τε καὶ συντεθήσεται; sed nullam huius problematis solutionem apud Archimedem inuenimus, nec Diocles aut Dionysodorus eam habuerunt ab Archimede propositam; Eutocius denique in uetusto quodam libro solutionem problematis ab Archimede promissam reperit, et eam Archimedi tribuit, quia Dorice scripta esset et antiqua sectionum conicarum nomina usque ad Apollonium usitata haberet (Eutoc. p. 163). Itaque, si uerum uidit Eutocius, apud eum p. 164—169 habemus fragmentum Archimedis, quod ad supplendos libros de sphaera et cylindro ediderat, sed ab Eutocio ipso retractatum.

2. Inter scripta, quae interciderint, referri solent Archimedis *κωνικὰ στοιχεῖα* (et hoc ipse feci, re nondum satis examinata, in libro: Udsigt over phil. hist. Samfunds Virksomhed 1874—76 p. 20), sed errore, ni fallor. Nam quod dicit p. 19: ἀποδέδεικται δὲ ταῦτα ἐν τοῖς κωνικοῖς στοιχείοις (eadem p. 264 et p. 265: ἐν τοῖς κωνικοῖς), uix de opere ipsius accipiendum; hoc sine dubio significat, propositiones eas in primis conicorum elementis demonstrari. Neque aliud ex Eutocii uerbis (comm. in Apollon. p. 8 ed. Halley) elici potest: (Ἡράκλειος) φησι, τὰ κωνικὰ θεωρήματα ἐπινοῆσαι μὲν πρῶτον τὸν Ἀρχιμήδην, τὸν δὲ Ἀπολλώνιον αὐτὰ εὐρόντα ὑπὸ Ἀρχιμήδους μὴ ἐκδοθέντα ἰδιοποιήσασθαι, οὐκ ἀληθεύων κατὰ γε τὴν ἐμὴν· ὃ τε γὰρ Ἀρχιμήδης ἐν πολλοῖς φαίνεται ὡς παλαιότερας τῆς στοιχειώσεως τῶν κωνικῶν μεμνημένος, καὶ ὁ Ἀπολλώνιος οὐχ ὡς ἰδίας ἐπινοίας γράφει. Operae pretium fuerit conquirere, quae de Archimedis conicorum scientia ex scriptis eius colligi possunt, sed hanc quaestionem in tempus commodius differo.

Miro errore Nizze: Uebers. p. 266 inter opera Archimedis refert librum, qui αἱ τάξεις inscriptus sit, quia Archimedes p. 36 τοῦτο δέ, inquit, δεικτέον ἐν ταῖς τάξεσιν; quae uerba nihil aliud significant nisi hoc: hoc autem suis locis demonstrandum. Sed ubi Archimedis id demonstrauerit, nescimus.

Arithmetica scripta, quae ad nos non peruenerunt, haec sunt:

Ἀρχαί: in hoc libro, qua ratione numeros solitam seriem excedentes denominaret, exposuerat; p. 320: καὶ οὕτως τινὰς (ἀριθμούς) δειχθήσεσθαι τῶν ἐν Ἀρχαῖς



τὰν κατονομασίαν ἐχόντων ὑπερβάλλοντας τῷ πλήθει τὸν τοῦ φάμμου. Idem opus p. 319 uocat: τὰ ποτὶ Ζεύξιππον γεγραμμένα; libri summam repetit p. 325—26.

*Ἐφόδιον*: apud Suidam p. 495, 1 ed. Bekker Theodosius mathematicus clarus traditur scripsisse *ὑπόμνημα εἰς τὸ Ἀρχιμήδους ἐφόδιον*. Riualtus hinc fingit, Archimedes singularem libro iter suum in Aegyptum descripsisse; sed neque *ἐφόδιον* hoc sensu accipi potest neque talia Archimedes scripsisset aut Theodosius commentariis illustrasset. Potius crediderim, *ἐφόδιον* esse librum methodi mathematicae scientiam complectentem, fere eiusdem generis, cuius erat *ψευσδαιών* Euclidis (Proclus comm. p. 70); *ἔφοδος* enim post Aristotelem significat methodum.

Mechanicorum scriptorum haec perierunt:

*Περὶ ζυγῶν*. Pappus VIII p. 336 Gerh. (p. 461 Command.): ἀπεδείχθη γὰρ ἐν τῷ περὶ ζυγῶν Ἀρχιμήδει . . . , ὅτι οἱ μείζονες κύκλοι κατακρατοῦσι τῶν ἐλασσόνων κύκλων, ὅταν περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον ἢ κύλισις αὐτῶν γίνηται. Itaque hoc libro staticen tractauerat. Huc fortasse spectat problema illud: τὸ δοθὲν βάρος τῇ δοθείσῃ δυνάμει κινῆσαι (Pappus VIII p. 330), de quo cfr. p. 10 n. 6. Ueri simile est, hunc librum ante libros *περὶ ἰσορρ.* scriptum esse. Nam in iis desideratur definitio centri grauitatis (dedit Eutocius p. 2), et I, 4 dicit iam demonstratam esse hanc propositionem (τοῦτο γὰρ προδέδεικται p. 4, 27): commune grauitatis centrum duorum corporum in linea eorum centra gr. iungenti esse (cfr. I, 13 p. 15; II, 2; 4; 5); quae sine dubio ad hunc librum referenda sunt. Eodem refero hanc propositionem: omnia, quaecunque ex puncto aliquo suspensa suis ponderibus librantur, ita manent, ut centrum grauitatis ponderis suspensi puncto, ex quo suspenditur, ad perpendicularum sis. Hoc enim uerbis corruptis p. 21, 19 significari puto, de quibus emendandis postea uidebimus.

**Κατοπτρικά:** Theon comm. in Ptolem. I, 3 p. 10 (ed. Basil.): βούλεται (Πτολεμαῖος) ἐνταῦθα τὸ τοιοῦτον ἐπιλύσασθαι καὶ δηλῶσαι, ὅτι οὐ παρὰ τὸ ἀπόστημα τὸ ἀπὸ τῆς γῆς ἐπὶ τὸν οὐρανὸν καὶ τοιοῦτον συμβαίνει, ἀλλ' ἐκ τῆς περὶ τὴν γῆν γενομένης ὑγροτάτης ἀναθυμιάσεως, τῆς ὕψεως διὰ τοῦτο εἰς ἀγλυωδέστερον ἀέρα ἐμπίπτουσης, καὶ τῶν ἀπ' αὐτῆς ἐπὶ τὸν ἀέρα προσπιπτουσῶν ἀκτίνων κλάσιν ὑπομενουσῶν καὶ μείζονα ποικυλῶν τὴν πρὸς τῇ ὀφει γωνίαν, καθ' ἃ καὶ Ἀρχιμήδης ἐν τοῖς περὶ κατοπτρικῶν ἀποδεικνύων φησίν, ὅτι καθάπερ καὶ τὰ εἰς ὕδωρ ἐμβαλλόμενα μείζονα φαίνεται καὶ ὅσῳ κάτω χωρεῖ μείζονα κτλ. Olympiodorus in Aristot. Meteorol. III (II p. 94 ed. Ideler): ἄλλως τε καὶ Ἀρχιμήδης αὐτὸ τοῦτο δεῖκνυσιν, ὅτι κλᾶται ἡ ὄψις, ἐκ τοῦ δακτυλίου τοῦ ἐν ἀργεῖῳ βαλλομένου. In hoc libro puto eum propositiones aliquot de speculis comburentibus demonstrasse, sicut Euclidis' **κατοπτρικά** hanc propositionem habent (prop. 31; Schneider Ecl. phys. I p. 394): ἐκ τῶν κοίλων ἐσώπτρων πρὸς τὸν ἥλιον τεθέντων πῦρ ἐξάπτεται. Huc igitur spectat Apuleius (Apol. 16 p. 42 ed. Bétolaud), qui de speculorum proprietatibus quibusdam locutus haec addit: alia praeterea eius modi plurima, quae tractat ingenti volumine Archimedes Syracusanus; Tzetzes Chil. XII, 973: **κατόπτρων τὰς ἐξάψεις.**

Addo eum etiam de grauitatis centro conoideōn parabolicorum quaestionem iniisse; nam **περὶ ὄχουμ.** II, 2 demonstratio perfici nequit nisi hoc demonstrato, centrum grauitatis talis corporis axem ita diuidere, ut pars ad uerticem sita dupla sit alterius partis (cfr. Nizze: Uebers. p. 233).

De arte mechanica siue technica, quam uocant, unum tantum modo librum composuit, qui inscriptus erat: **Περὶ σφαιροποιίας;** Carpus apud Pappum VIII p. 306: ὁ Κάρπος δὲ πού φησιν ὁ Ἀντιοχεύς, Ἀρχιμήδην τὸν Συρακούσιον ἐν μόνον βιβλίῳ συντεταχέναι μηχανικόν, τὸ κατὰ τὴν σφαιροποιίαν. Cfr. Proclus in Eucl. p. 41, 16: ἡ σφαι-

ροποιία κατὰ μέμνησιν τῶν οὐρανίων περιφορῶν, οὖν καὶ Ἀρχιμήδης ἐπραγματεύσατο. Hoc igitur libro exposuerat, quatione sphaeram illam praeclaram (de qua u. infra cap. III) struxisset.

1. Apud Casirium I p. 384 inter opera Archimedis est: Liber de instrumentis hydraulicis, ubi de cochleis ad aquas exhauriendas idoneis; sed Wenrich p. 194 uertendum censet: de clepsydris. Hunc librum utique iniuria Archimedi tributum esse, docet Carpi locus, quem supra commemorauimus.

2. Cum Archimedes talem sphaeram conficere potuerit, necesse est, eum etiam in astronomia uersatum fuisse. Et hoc testantur complures auctores, uelut Hipparchus apud Ptolemaeum συντ. I p. 153: ἐκ μὲν οὖν τούτων τῶν τηρήσεων δῆλον, ὅτι μικραὶ παντάπασιν γεγόνασιν αἱ τῶν ἐνιαυτῶν διαφοραί· ἀλλ' ἐπὶ μὲν τῶν τροπῶν οὐκ ἀπελπίζω \* καὶ ἡμᾶς καὶ τὸν Ἀρχιμήδη καὶ ἐν τῇ τηρήσει καὶ ἐν τῷ συλλογισμῷ διαμαρτάνειν καὶ ἕως τετάρτου μέρους ἡμέρας. Uidetur hinc effici, Archimedes de anni magnitudine definienda egisse, quod ipsum testatur Ammianus Marcell. XXVI, I, 8. Planetarum distantias inuenisse dicitur a Macrobio in Somn. Scip. II, 3. Cfr. Solinus 5, 13: A. qui iuxta siderum disciplinam machinarius commentator fuit; Liuius XXIV, 34, 2: A. unicus spectator caeli siderumque. In Ψαμμίτ. p. 321—22 explicat, quo modo diametrum, quam sol habere uideatur, inuenerit instrumento ab se ipso effecto; quo pertinent Plutarchi uerba Marcell. 19: γωνίας, αἷς ἐναρμόττει τὸ τοῦ ἡλίου μέγεθος πρὸς τὴν ὀψιν; et: Non posse suauiter cet. 11: Ἄ. ἀνευρόντα τῇ γωνίᾳ τὴν διάμετρον τοῦ ἡλίου τηλικούτου τοῦ μεγίστου κύκλου μέρος οὖσαν, ἡλίκον ἢ γωνία τῶν δ' ὀρθῶν. Syracusis etiam nunc locus ostenditur, ubi A. sidera obseruasse dicitur. Libri I p. 205.

---

\*) οὐκ ἀπελπίζειν hoc loco idem fere significare uidetur, quod: dubitare an. In sequentibus uerba ἐν τῷ συλλογισμῷ ad Archimedes pertinere puto.

## Caput III.

## De machinis Archimedis

Apud superiores de quadraginta inuentis mechanicis Archimedis fabula peruulgata erat; nam apud Pappum VIII p. 460 ed. Commandini legebatur: hoc enim est quadregesimum inuentum mechanicum Archimedis. Sed dubitari non potest, quin rectissime Gerhard p. 330 sic locum restituerit: τοῦτο γὰρ Ἀρχιμήδους μὲν (pro μ) εὔρημα λέγεται μηχανικόν (sequitur: Ἦρων δὲ ὁ Ἀλεξανδρεὺς πάνυ σαφῶς τὴν κατασκευὴν ἐξέθετο; codex, quo usus est Gerhard, habet  $\bar{\mu}$ ; uoluit sine dubio  $\mu$ , compendium particulae μὲν). Hoc igitur loco exponemus, quatenus Archimedes mechanicorum scientia sua uti potuerit ad machinas excogitandas struendasque; de quibus quid ipse senserit, commemorauimus p. 8 not. 7.

1. Proclus in Eucl. p. 41, 3 sq: πρὸς δὴ ταύταις ἡ μηχανικὴ καλουμένη τῆς περὶ τὰ αἰσθητὰ καὶ τὰ ἔνυλα πραγματείας μέρος ὑπάρχουσα, ὑπὸ δὲ ταύτην ἢ τε ὀργανοποικὴ τῶν κατὰ πόλεμον ἐπιτηδείων ὀργάνων, οἷα δὴ καὶ Ἀρχιμήδης λέγεται κατασκευάσαι τῶν πολεμούντων τὴν Συρακούσαν ἀμυντικὰ ὄργανα κτλ.

2. Törner: De industria A. in obsidione Syracusarum dissert. Upsal. 1752. 4. Fabricius: Bibl. gr. IV p. 551—55. Torelli in edit. sua p. 363—70.

Κοχλίας (nos: Vandsnegl). Hoc instrumentum ad aquas exhauriendas aptissimum (describitur a Vitruuio X, 6 (11 al.) et Philone III p. 330 ed. Pfeiffer) in Aegypto inuenit Archimedes, ubi et ad agros irrigandos (Diod. I, 34: τῶν ἀνθρώπων ῥαδίως ἅπασαν (τὴν χώραν) ἀρδεύοντων διὰ τινος μηχανῆς, ἣν ἐπενόησε μὲν Ἀρχιμήδης ὁ Συρακόσιος, ὀνομάζεται δὲ ἀπὸ τοῦ σχήματος κοχλίας); etiam ad aquam ex metallis hauriendam usurpata est (Diod. V, 37: ἀπαρύττουσι γὰρ τὰς ῥύσεις τῶν ὑδάτων τοῖς Αἰγυπτιακοῖς λεγομένοις κοχλίας, οὗς Ἀρχιμήδης ὁ Συρακόσιος εὗρεν,

ὅτε εἰς Αἴγυπτον παρέβαλεν). Eos posteriore quoque tempore Aegyptiis in usu fuisse, docet Strabo XVII p. 807. Similiter Athenaeus V, 208 f. ἡ δὲ ἀντλία (navis Hieronis, de qua infra dicemus) καίπερ βάθους ὑπερβάλλον ἔχουσα δι' ἐνὸς ἀνδρὸς ἐξηγνλεῖτο διὰ κοχλίου, Ἀρχιμήδους ἐξευρόντος.

Supra p. 32 commemoravi problema illud Archimedis: τὸ δοθὲν βάρος τῇ δοθείσῃ δυνάμει κινῆσαι (cfr. p. 8 not. 6); hoc proposuerat constructis machinis, quibus maxima onera minimo labore mouere posset. Uim earum ostendit, cum Hiero rex ingentem nauem struxisset (quam describit Moschion apud Athenaeum V, 206 d—209 f., cfr. Anthol. Palat. append. 15); nam cum haesitaretur, quo modo deduci posset, id machinis suis effecisse dicitur; sed quanam fuerit machina illa, id inter auctores non conuenit. Athenaeus V, 207 a—b factum esse narrat per helicem (ὥς δὲ περὶ τὸν καθελκυσμὸν αὐτοῦ τὸν εἰς τὴν θάλασσαν πολλὴ ζήτησις ἦν, Ἀρχιμήδης ὁ μηχανικὸς μόνος αὐτὸ κατήγαγε δι' ὀλίγων σωμάτων. κατασκευάσας γὰρ ἔλικα τὸ τηλικούτον σκάφος εἰς τὴν θάλασσαν κατήγαγε· πρῶτος δ' Ἀρχιμήδης εὔρε τὴν τῆς ἔλικος κατασκευήν); si hoc uerum est, cogitandum est de machina ei simili, quam uocauit Hero βαρουλκόν, ex rotis dentatis composita et per helicem infinitam, quae uocatur, mota. Huc spectat Eustath. ad Il. III p. 114 ed. Stallb.: λέγεται δὲ ἔλιξ καὶ τι μηχανῆς εἶδος, ὃ πρῶτος εὑρών ὁ Ἀ. εὐδοκίμησέ, φησι, δι' αὐτοῦ. Sed βαρουλκόν ab Archimede inuentum esse, quod uulgo traditur, a nullo auctore antiquo narratur; nam quae de eo habet Pappus VIII p. 330—36, ex Herone testatur se sumpsisse. De construendis rotis dentatis helicibusque iis aptis multa disserit idem VIII p. 358—74, praeunte hic quoque eodem Herone (u. p. 372: τοῦτο γὰρ Ἡρων ἀπέδειξεν ἐν τοῖς μηχανικοῖς, γραφίσεται δὲ καὶ ὑφ' ἡμῶν). Plutarcho si credimus (quocum consentit aliquatenus Tzetzes Chil. II,

107: καὶ τῇ τρισπάστῳ μηχανῇ ... πεντεμυριομέδωμον καθείλκυεν ὑλκάδα), πολυσπάστῳ usus est. Is enim Marc. 14: θαυμάσαντος δὲ, inquit, τοῦ Ἰέρωνος (quia Archimedes dixisset, se terram loco mouere posse, u. p. 8 not. 6) καὶ δεηθέντος εἰς ἔργον ἐξαγαγεῖν τὸ πρόβλημα καὶ δεῖξαι τι τῶν μεγάλων κινούμενον ὑπὸ σμικρᾶς δυνάμεως, ὑλκάδα τριάμενον τῶν βασιλικῶν πόνῳ μεγάλῳ καὶ χειρὶ πολλῇ νεωλεηθεῖσαν, ἐμβαλὼν ἀνθρώπους τε πολλοὺς καὶ τὸν συνήθη φόρτον, αὐτὸς ἄπωθεν καθήμενος οὐ μετὰ σπουδῆς, ἀλλὰ ἡρέμα τῇ χειρὶ σείων ἀρχὴν ταυ πολυσπάστου προσηγάγετο κτλ. Adparet enim, Plutarchum de eadem re loqui, quamquam paulo aliter narrat factam esse. Et re uera inter Archimedis inuenta refertur et πολύσπαστος (a Galeno in Hippocr. De artic. IV, 47 = XVIII p. 747 ed. Kühn) et τρισπαστος; Oribasius Coll. med. II, 22 (IV p. 407 ed. Bussemaker) Ἀπελλίδου ἢ Ἀρχιμήδου τρίσπαστον inuentum esse dicit πρὸς τὰς τῶν πλοίων καθολκάς. Describitur ab Oribasio l. 1. p. 407—15 (= Schneideri Eclog. II p. 308 sq.) et Vitruuio X, 2. Est machina tractoria ex duabus trochleis composita, quarum superior duos orbiculos, inferior autem unum continet; trispastus appellatur, uel quod per tres orbiculos uoluitur (Vitruu. X, 2, 3), uel quod tres usurpantur funes (Oribas. p. 413: δὲ γὰρ αὐτὸ τοῦτο καὶ τρίσπαστον προσηγορεύθη τὸ ὄργανον, ὅτι τρεῖς εἰσιν οἱ ἐνεργοῦντες κάλοι). Hanc machinam etiam χαριστίωνα uocari inde colligo, quod Tzetzes Chil. II, 130 uocem illam Archimedis sic refert: πᾶ βῶ καὶ χαριστίωνι τὰν γᾶν κινήσω πᾶσαν, Chil. III, 61 autem sic: ὁ γῆν ἀνασπῶν μηχανῇ τῇ τρισπάστῳ βοῶν: ὅπα βῶ καὶ σαλεύσω τὴν χθόνα (πολυσπάστῳ dicere debuit); cfr. Simplicius Comm. in Aristot. Phys. in Schneideri Eclog. II p. 286: ταύτῃ δὲ τῇ ἀναλογίᾳ τοῦ κινουμένου καὶ τοῦ κινουμένου καὶ τοῦ διαστήματος τὸ σταθμικὸν ὄργανον τὸν καλούμενον χαριστίωνα συστήσας ὁ Ἀρχιμήδης, ὡς μέχρι παντὸς τῆς ἀναλογίας προχωρούσης, ἐκύμπεσεν ἐκεῖνο τὸ πᾶ βῶ καὶ κινῶ τὰν γᾶν.

*Πολύσπαστος* describitur ab Herone (Mathemat. uett. p. 128—29) et [Pappo] VIII p. 377. Itaque hoc tantum statuere licet, Archimedem machinam aliquam, qua magna onera minimo labore mouerentur, excogitasse eaque nauem Hieronis deduxisse, ut ostenderet, se re uera problema illud soluisse: datum pondus data potentia mouere; sed utrum βαρουλκῶ an πολυσπάστῳ usus sit, non constat. Conferatur de uniuersa re Proclus in Eucl. p. 63: οἷον δὴ καὶ Ἰέρων ὁ Συρακούσιος εἰπεῖν λέγεται περὶ Ἀρχιμήδους, ὅτε τὴν τριάρμενον κατεσκεύασε ναῦν, ἣν παρεσκευάζετο πέμπειν Πτολεμαίῳ τῷ βασιλεῖ τῷ Αἰγυπτίῳ. πάντων γὰρ ἅμα Συρακουσίων ἐλκῦσαι τὴν ναῦν οὐ δυναμένων Ἀρχιμήδης τὸν Ἰέρωνα μόνον αὐτὴν καταγαγεῖν ἐποίησεν· καταπλαγεῖς δὲ ἐκείνος ἀπὸ ταύτης, ἔφη, τῆς ἡμέρας περὶ παντὸς Ἀρχιμήδει λέγοντι πιστευτέον. Cfr. Sil. Ital. XIV, 351—2.

Ueniamus iam ad praeclaram illam Syracusarum defensionem a plurimis scriptoribus antiquis celebratam, et singula, quae de Archimedis in ea opera et industria traduntur, uideamus. Primum igitur construxit tormenta uariae magnitudinis tam callide facta, ut aduersus eos, qui procul essent, maioribus et ualidioribus, aduersus propiores minoribus, uti posset, ui tormentorum ad spatia distantiarum apta (Polyb. VIII, 7, 2—3. Liuius XXIV, 34, 8. Plut. Marc. 15 fin.). Etiam in illa Hieronis nauī λιθοβόλον construxerat τριτάλαντον λίθον καὶ δωδεκάπηχυν βέλος ἐπὶ στάδιον emittentem (Athenae. V, 208 c). Cfr. Tzetzes Chil. II, 114—18. Deinde machinas fabricatus est perticas sustinentes, quae repente, adpropinquantibus sambucis Romanorum, a summo muro protendebantur; in perticis lapides uel plumbum adligauerat, quae in naues ui magna demittebantur (Polyb. VIII, 7, 8—11. Plut. Marc. 15). Etiam tollenonibus uncōs seu manus ferreas demittebat, quibus naues hostium implicabantur; cum deinde nauem unco implicatam in puppi statuisset, subito remissa

catena, ex qua dependebat manus illa ferrea, nauem in undas mergebat (Polyb. VIII, 8, 2—4. Liuius XXIV, 34, 10—11. Plut. Marc. 15. Tzetzes Chil. II, 111 sq.). Silius Ital. XIV, 320 sq. autem falsa immiscuit ueris narrans, Archimedem uiros quoque tollenone rapuisse atque in urbem tulisse (u. 324—25); similia Zonaras IX, 4. Tollenone simili ad milites corripientes postea utebantur Romani (Tacit. Hist. IV, 30), sed de Archimede apud praestantiores auctores nihil tale traditum est. Praeterea in muro passim quasi fenestras aperuit, unde tela et sagittae in hostes oppugnantes mitterentur (τοξότιδες); Polybius (VIII, 7, 6) eas παλαιστιαίας τὸ μέγεθος κατὰ τὴν ἐκτὸς ἐπιφάνειαν fuisse dicit, quod »cubitales« male reddidit Liuius (XXIV, 34, 9). De iis u. praeter Liuium et Polybium Plut. Marc. 15 fin.; Mathemat. uett. p. 319; Sil. Ital. XIV, 333.

Antiquitus peruulgata erat fama, Archimedem speculis classem Romanam combussisse, sed hoc silentio praetermittitur a scriptoribus antiquissimis fideque dignissimis. Primus huius rei mentionem facit Lucianus Hipp. 2: τὸν δὲ (Ἀρχιμήδην) τὰς τῶν πολεμίων τρήρεις καταφλέξαντα τῇ τέχνῃ; et eodem fere tempore Galenus Περὶ κρασ. III, 2: οὕτω (sc. per resinam) δὴ πως, οἶμαι, καὶ τὸν Ἀρχιμήδην φασὶ διὰ τῶν πυρίων ἐμπρῆσαι τὰς τῶν πολεμίων τρήρεις; nam quod putant, iam Diodorum haec habuisse, id ualde incertum est. Tzetzes quidem Chil. II hist. 35, ubi inter alia etiam de speculis agit, eum inter auctores nominat (u. 131; 149), sed putauerim, eum ex illo nihil nisi narrationem de morte Archimedis hausisse; etsi Diodorus machinas Archimedis celebrauerat (V, 37: θαυμάσαι δ' ἂν τις εἰκότως τοῦ τεχνίτου τὴν ἐπίνοιαν οὐ μόνον ἐν τούτοις, ἀλλὰ καὶ ἐν ἄλλοις πολλοῖς καὶ μείζουσι διαβεβημένοις κατὰ πᾶσαν τὴν οἰκουμένην, περὶ ὧν κατὰ μέρος, ὅταν ἐπὶ τὴν Ἀρχιμήδους ἡλικίαν ἔλθωμεν, ἀκριβῶς



διέξιμεν); sed nihil est, cur putemus, eum specula eius commemorasse. Contra Dio Cassius eorum mentionem fecerat, teste Zonara XIV, 3: *κάτοπτρα γὰρ ᾄδεται (ὁ Πρόκλος) χαλκεῦσαι πυροφόρα καὶ ἐκ τοῦ τείχους ταῦτα ἀπαιωρῆσαι, καὶ . . . τούτοις τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων προσβαλουσῶν πῦρ ἐκεῖθεν ἐκκεραυνοῦσθαι καταφλέγον τὸν νηιτὴν τῶν ἐναντίων στρατὸν καὶ τὰς νῆας αὐτάς, ὃ πάλαι τὸν Ἀρχιμήδην ἐπινοῆσαι ὁ Δίων ἱστορήσῃ, τῶν Ῥωμαίων τότε πολιορκούντων Συρακούσας.* Proximus est Anthemius, architectus clarissimus saeculi sexti. Is enim in libro suo *περὶ παραδόξων μηχανημάτων* (cuius edita sunt fragmenta in Westermanni *Paradoxogr.* p. 149—58 et in Schneideri *Eclog.* I p. 402—406) cap. II demonstrat, fieri non potuisse, ut Archimedes uno speculo parabolico uteretur (p. 153); deinde, *ἐπειδὴ τὴν Ἀρχιμήδους δόξαν οὐχ οἷόν τέ ἐστι καθελεῖν ἅπασιν ὁμολόγως ἱστορηθέντος, ὥς τὰς ναῦς τῶν πολεμίων διὰ τῶν ἡλιακῶν ἔκαυσεν ἀκτίνων*, ipse excogitavit, qua ratione per plana specula uiginti quattuor numero satis magnus ardor parari posset (p. 155 sq.), et suspicatur, Archimedem hac ipsa ratione usum esse (p. 156: *καὶ γὰρ οἱ μεμνημένοι περὶ τῶν ὑπὸ Ἀρχιμήδους τοῦ θειοτάτου κατασκευασθέντων ἐσῦπτρων οὐ δι' ἑνὸς ἐμνημόνευσαν πυρίου ἀλλὰ διὰ πλειόνων καὶ οἶμαι μὴ εἶναι τρόπον τινὰ ἕτερον τῆς ἀπὸ τούτου τοῦ διαστήματος ἐκκαύσεως*). Deinde apud recentiores constans iam fama est: Zonaras IX, 4: *καὶ τέλος σύμπαν τὸ ναυτικὸν τῶν Ῥωμαίων παραδόξως κατέπρησε. κάτοπτρον γάρ τι πρὸς τὸν ἥλιον ἀνατείνας τὴν τε ἀκτῖνα αὐτοῦ ἐς αὐτὸ εἰσεδέξατο καὶ τὸν ἀέρα ἀπ' αὐτῆς τῇ πυκνότητι καὶ τῇ λειότητι τοῦ κατόπτρου πυρώσας φλόγα τε μεγάλην ἐξέκαυσε καὶ πᾶσαν αὐτὴν ἐς τὰς ναῦς ὑπὸ τὴν τοῦ πυρὸς ὁδὸν ὁρμούσας ἐνέβαλε καὶ πάσας κατέκαυσεν.* Eustathius ad *Iliad.* V, 4 (II p. 3 ed. Stallbaum): *καθ' ἣν δὴ ταύτην (τὴν αὐτὴν?) μέθοδον Ἀ. μὲν ὁ σοφώτατος πολεμικὰς ἐνεπύρισε νῆας ὥς οἶά τις κεραυνοβόλος.* Tzetzes denique *Chil.* II, 118—28 rationem Anthemii (quam ne intellexit quidem; u. Du-

puy: Hist. de l'acad. des inscr. XLII p. 429—35) tamquam Archimedis exponit. Cfr. Chil. IV, 506—7; Homeric. 47. Sed neque Polybius (nam quamquam fragmenta tantum huius partis operis Polybii exstant, tamen eum specula non commemorasse inde intellegi potest, quod Liuius uestigia eius premens nihil eius modi habet) neque Plutarchus, quamquam in machinis Archimedis celebrandis multi sunt, huius rei mentionem fecerunt. Constat igitur, apud posteriores famam incertam fuisse paulatim crescentem, Archimedem uno (Zonaras saltem de uno speculo loquitur) uel pluribus speculis classem Romanam combussisse; ne Anthemio quidem plura nota erant. Sed huic famae a grauissimis auctoribus spretae fides minime habenda est. Ceterum fieri posse, ut ratione ab Anthemio excogitata lignum et similia speculis planis accendantur, ostendit Buffonus; sed hoc ad nostram quaestionem, quae tota historica est, nihil pertinet. De simili fabula, quae de Proclo traditur, u. Boissonnade ad Marini uitam Procli p. XXVI sq.

E multis scriptoribus recentioribus, qui de speculis Archimedis disputauerunt, hos tantum nomino: Oettinger: De speculo Archimedis. Tubing. 1725. 4. Delambre: Sur un nouveau miroir ardent (in Peyrardi interpretatione II p. 498 sq.). Plures u. apud Wilde: Optik d. Griechen (Berlin 1832. 4) p. 27.

Sphaera. Huius operis clarissimi et ingeniosissimi descriptionem satis perspicuam dedit Cicero de republ. I, 21—22: (Philus) memoria teneo C. Sulpicium Gallum, ... cum ... esset casu apud M. Marcellum ..., sphaeram, quam M. Marcelli auus captis Syracusis ex urbe locupletissima atque ornatissima sustulisset, cum aliud nihil ex tanta praeda domum suam deportauisset, iussisse proferri: cuius ego sphaerae cum persaepe propter Archimedi gloriam nomen audissem, speciem ipsam non sum tanto opere admi-

ratus; erat enim illa uenustior et nobilior in uulguſ, quam ab eodem Archimede factam poſuerat in templo Uirtutis Marcellus idem; ſed poſtea quam coepit rationem huius operis ſcientiſſime Gallus exponere, plus in illo Siculo ingenii, quam uideretur natura humana ferre potuiſſe, iudicabam fuiſſe; dicebat enim Gallus ſphaerae illius alterius ſolidae atque plenae uetus eſſe inuentum et eam a Thalete Milesio primum eſſe tornatam, poſt autem ab Eudoxo Cnidio, diſcipulo, ut ferebat, Platonis, eandem illam aſtris ſtellisque, quae caelo inhaerent, eſſe deſcriptam, cuius omnem ornatum et deſcriptionem, ſumptam ab Eudoxo multis annis poſt non aſtrologiae ſcientia ſed poetica quadam facultate uerſibus Aratum extuliſſe. Hoc autem ſphaerae genus, in quo ſolis et lunae motus ineſſent et earum quinque ſtellarum, quae errantes et quaſi uagae nominarentur, in illa ſphaera ſolida non potuiſſe finiri, atque in eo admirandum eſſe inuentum Archimedi, quod excogitaſſet, quem ad modum in diſſimillimis motibus inaequabiles et uarios curſus ſeruaret una conuerſio. Hanc ſphaeram Gallus cum moueret, fiebat, ut ſoli luna totidem conuerſionibus in aere illo, quot diebus in ipſo caelo, ſuccederet, ex quo et in ſphaera ſolis fieret eadem illa defectio, et incideret luna tum in eam metam, quae eſſet umbra terrae, cum ſol e regione \* \*. Hactenus Cicero; unde adparet, ſphaeram illam fuiſſe planetarium, quod uocant. Ceterum ex uerbis eius colligere poſſumus, Archimedem etiam ſolidam ſphaeram ſiue globum caeleſtem confeciſſe. De planetario illo maiore arte confecto u. praeterea Cicero Tuſcul. I, 63: nam cum A. lunae, ſolis, quinque errantium motus in ſphaeram inligauit cet.; de nat. deor. II, 88. Ouid. Faſt. VI, 277. Lactant. Inſtit. II, 5, 18. Martian. Capell. II, 212; VI, 583 ſq. Claudian. Epigr. 18. Sextus Empir.

p. 416 ed. Bekker: τὴν γοῦν Ἀρχιμήδειον σφαῖραν σφόδρα θεωροῦντες ἐκπληττόμεθα, ἐν ᾗ ἡλιός τε καὶ σελήνη κινεῖται καὶ τὰ λοιπὰ τῶν ἀστέρων. Inter recentiores: Schiek: Ueber die Himmelsgloben d. Anaximander u. Archimedes. Hannau 1843—46. 4. Goell: D. gelehrte Alterthum p. 187—190. De sphaeris et globis ueterum Fabricii Bibl. III p. 457 sq.

In carmine de ponderibus u. 102—23 ratio exponitur, qua pondus humidorum inueniri possit, cylindro cauo ex argento uel aere facto in ea demerso; deinde u. 124 sequuntur haec uerba: nunc aliud parum ingenio trademus eodem; tum describitur, qua uia Archimedes (u. 127: prima Syracusi mens prodidit alta magistri) furtum illud, de quo u. p. 22, deprehenderit. Hinc igitur colligendum uidetur, Archimedem illud instrumentum, quo pondus specificum, quod uocant, humidorum inuenitur, excogitasse; quod per se ueri simile est, cum sciamus, eum in talibus quoque quaestionibus uersatum fuisse (p. 22).

1. Tertullianus (De anima 14) Archimedi tribuit organum hydraulicum, sed sine dubio iniuria; est enim inuentum Ctesibii, testibus Plinio (Hist. nat. VII, 125), Uitruuio (X, 7), Athenaeo (IV, 174 d), Philone (Mathemat. uett. p. 77), in talibus rebus illo multo grauioribus (cfr. Graebner: De orgân. hydraul. p. 39).

2. Apud Marium Uictorinum in Art. gr. 3 (VI p. 100 ed. Keil) haec leguntur: ut ille locus Archimedi e quattuordecim crustis eburneis nunc quadratis nunc triangulis nunc ex utraque specie varie figuratis uelut quibusdam membris artis struendae causa compositus proditur; nam ut in illo praefinito ac determinato crustarum numero multiplici earundem variatarum specie nunc navis nunc gladius nunc arbuscula et si qua alia figurantur cet. Similiter Atilius Fortunatian. De metr. VI p. 271: nam si locus ille Archimedi, qui XIV eboreas lamellas, quarum varii anguli sunt, in quadratam formam inclusas habet, componentibus nobis aliter modo galeam modo sicam alias columnam alias navem figurat et innumerabiles

efficit species, solebatque nobis pueris hic locus ad confirmandam memoriam prodēse plurimum cet. Uidetur describi tale aliquid, quale est nostrum illud puerorum oblectamentum, quod tesserae Sinesicae (chinesisk Spil) uocatur. Sed non puto, hunc loculum inter Archimedis inuenta referendum esse; nam »Archimediū« uix aliud significat nisi: summa arte factum, artificiosum. Cfr. prouerbiū *πρόβλημα Ἀρχιμήδειον*, (p. 27) et Tzetzes Chil. XII, 270: *τῶν Ἀρχιμήδους μηχανῶν χρεῖαν ἔχω*.

## Caput IV.

### De arithmeticiis Archimedis.

Dubitari non potest, quin inter Euclidis et Diophanti tempora multum in arithmetica a mathematicis Graecis effectum sit, nec facile quisquam crediderit, hunc omnes propositiones suas mirabilis acuminis ingenii summaeque doctrinae testes de suo inuenisse nullis nisum aliorum fundamentis. Sed paucissima ad nos peruenerunt operā arithmeti-*corum* Graecorum; ea de causa perdifficilis est nec adhuc satis pertractata quaestio de incrementis et progressu arithmeticae Graecorum. Itaque operae pretium esse duxi conquirere, quidquid in scriptis Archimedis ad arithmeti-*cam* pertineret, primum quaedam arithmeticae Euclideae similia (quo ea quoque rettuli, quae ad scientiam de proportionibus uniuersam [Eucl. libr. V] spectant), dein alia nonnulla nostrae rationi propiora.

In libro de quadratura parabolae p. 18 hoc proponitur lemma: *τῶν ἀνίσων χωρίων τὰν ὑπεροχάν, ἣ ὑπερέχει τὸ μείζον τοῦ ἐλάσσονος, δυνατόν εἶμεν αὐτὰν [ἐαυτᾶ] συντιθεμένην παντὸς ὑπερέχειν τοῦ προτεθέντος πεπερασμένου χωρίου*.

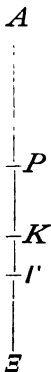
Addit, iam priores geometras hoc lemmate usos esse; utitur quadr. parab. 16 p. 28. Iisdem fere uerbis de sph. et cyl. I λαμβ. 5 p. 65 (utitur I, 3) et de helic. p. 220: λαμβάνω δὲ καὶ ἐν τούτοις ὡς ἐν τοῖς πρῶτερον ἐκδεδομένοις βιβλίοις λήμματα τάδε· τὰν ἀνίσαν γραμμῶν καὶ τῶν ἀνίσων χωρίων τὰν ὑπεροχάν, ἧ ὑπερέχει τὸ μείζον τοῦ ἐλάσσονος, αὐτὰν ἑαυτῇ συντιθεμέναν δυνατόν εἶμεν παντὸς ὑπερέχειν τοῦ προτεθέντος τῶν ποτ' ἄλλαλα λεγόμενων; utitur prop. 21 p. 241. Similis aliquatenus est Euclidis libri X prop. 1, qua utitur Archimedes quadr. parab. 24 p. 34, de sphaera et cyl. I p. 71; 5 p. 74 (cfr. I, 6 p. 75; I, 7; I, 10 p. 79; I, 11 p. 82); 12 p. 84.

De proportionibus praeter Euclidis propositiones, quibus saepissime tacite nititur uel uerbo tantum significat, has nouas habet aut pro notis utitur:

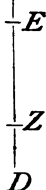
Sit  $ad < bc$ , tum erit  $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$ ; de sph. et cyl. II, 9 p. 186, 12; Eutocius p. 190, 16 sq.; 195, 14 sq. Cfr. II, 10, p. 198, 21; Eutoc. p. 200, 8 sq. Similiter II, 9 p. 161, 1: sit  $\frac{a}{b} < \frac{b}{c}$ , tum  $ac < b^2$  (Eutoc. p. 189, 36 sq.); cfr. Serenus: De sect. con. prop. 1. Hinc Archimedes p. 186, 2 concludit:  $\frac{ac}{c^2} < \frac{b^2}{c^2}$ . Eutoc. 190, 1 sq.

Sit  $AP \times PF > AK \times KF$  et  $AP^2 = AK \times FE$ ; erit  $AF \times AP > EK \times AK$ ; de sph. et cyl. II, 10 p. 198, 16; hoc Eutocius p. 199, 38 sq. sic ostendit:

$AP \times PF + AP^2 > AK \times KF + AK \times FE$ ;  $AP \times PF + AP^2 = AF \times AP$  (Eucl. II, 3).  $AK \times KF + AK \times FE = EK \times AK$  (Eucl. II, 1) 3:  $AF \times AP > EK \times AK$ .



Sit  $BE = ED$ ; tum erit  $BZ \times ZD < BE \times ED$ ; de sph. et cyl. II, 9 p. 186, 11; cfr. II, 10 p. 198, 12. Eutoc. p. 196, 6 sq.; nam  $BE \times ED = ED^2 = BZ \times ZD + EZ^2$  (Eucl. II, 5). Hinc colligitur, linea recta in partes inaequales bis diuisa, productum partium puncto medio propiorum fore maius producto alterarum partium. Cfr. Eutoc. p. 199, 22 sq.



Sit  $a > b$ ; erit  $\frac{c+b}{b} > \frac{c+a}{a}$ ; de sph. et cyl.

II, 8 p. 183, 31 sq.; Eutoc. p. 184, 37 sq.:  $\frac{c}{b} > \frac{c}{a} \circ$ :

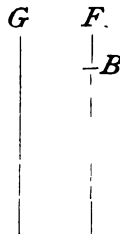
συνθέντι:  $\frac{c+b}{b} > \frac{c+a}{a}$ . Hinc sequitur, ut, si duabus magnitudinibus addantur duae aequales, maior magnitudo ad minorem habeat maiorem rationem quam maior summa ad minorem  $\circ$ :  $\frac{a}{b} > \frac{a+c}{b+c}$ ; II, 9 p. 185, 38; Eutoc. p. 189, 24 sq.; 190, 41 sq.

Sit  $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$  et  $a + b = c + d$ ; erit  $a > c$  (nam  $\frac{a+b}{a} < \frac{c+d}{c}$ ); de plan. aequil. II, 5 p. 42, 42 sq. (Eutoc. p. 43, 24 sq.); II, 7 p. 45, 23.

Sit  $\frac{a^2}{c^2} > \frac{c}{d}$ , tum  $\frac{a}{d} > \left(\frac{c}{d}\right)^{\frac{3}{2}}$ ; de sph. et cyl. II, 9 p. 186, 22; Eutoc. p. 191, 2 sq.: sit enim  $\frac{c}{e} = \frac{e}{d}$ ; inde  $\frac{c}{d} = \frac{c^2}{e^2}$  (Eucl. V def. 10)  $\circ$ :  $\frac{a}{c} > \frac{c}{e}$ ; ponatur praeterea  $\frac{e}{c} = \frac{c}{f}$ ; itaque  $\frac{f}{c} = \frac{c}{e} = \frac{e}{d}$ ; hinc (Eucl. V. def. 11):

$\frac{f}{d} = \frac{f^3}{c^3} = \frac{c^3}{e^3} = \left(\frac{c}{d}\right)^{\frac{3}{2}}$ ; sed  $\frac{e}{c} > \frac{c}{a}$   $\therefore \frac{c}{f} > \frac{c}{a}$ ,  $a > f$ ;  
itaque  $\frac{a}{d} > \frac{f}{d}$ .

De sph. et cyl. I, 3: datis duabus magnitudinibus inaequalibus, duae lineae inueniri possunt, ita ut maior ad minorem habeat minorem rationem, quam maior magnitudo ad minorem.

Sit enim  $AB > D$  et  $BC = D$  et  $AF$    $\frac{AF}{AC} = \frac{GH}{HE}$ ;  
 $= nCA > D$ . Praeterea sit  $\frac{AF}{AC} = \frac{GH}{HE}$ ;  
est igitur  $\frac{AC}{AF} < \frac{AC}{BC}$  et  $\frac{EH}{GH} < \frac{AC}{BC}$ ;  $\therefore \frac{EG}{GH}$   
 $< \frac{AB}{BC} = \frac{AB}{D}$ ; quod oportebat reperire.

Sit  $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{d}$ ; demonstrandum  $\frac{a^2}{b^2}$   
 $= \frac{b}{d}$ ; de sph. et cyl. II, 6 p. 179, 6; Eu-  
tocius p. 180, 44 sq.:  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ; unde  $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$ ; sed  $\frac{a}{c} =$   
 $\frac{a^2}{b^2}$  (Eucl. V. def. 10)  $\therefore \frac{a^2}{b^2} = \frac{b}{d}$ .

Sit  $\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$ ; erit  $\frac{a}{c} = \frac{b^2}{c^2}$ ; de sph. et cyl. II, 5 p.  
157, 29. Eutocius p. 160, 7 sq.:  $\frac{a}{c} = \frac{a^2}{b^2}$  (Eucl. V def.  
10)  $= \frac{b^2}{c^2}$ ; cfr. p. 189, 9; 190, 29.

Datum sit  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ; erit  $\frac{(a+b)^2}{ab} = \frac{(c+d)^2}{cd}$ ; de  
sph. et cyl. II, 3 p. 152, 20 sq. Eutoc. p. 155, 12 sq.:  
 $\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$  (Eucl. V, 18);  $\frac{(a+b)^2}{b^2} = \frac{(c+d)^2}{d^2}$ .  
Deinde  $\frac{a}{b} = \frac{ab}{b^2} = \frac{cd}{d^2}$   $\therefore \frac{(a+b)^2}{ab} = \frac{(c+d)^2}{cd}$  (Eucl.  
V, 22).



Sit  $a : b : c = A : B : C$  et  $a = b + c$ , tum erit  $A = B + C$ ; de sph. et cyl. II, 3 p. 151, 13. Cfr. I, 17 p. 95, 26; 38 p. 117—18, 1; 49 p. 127, 44. Similiter, si  $\frac{a}{b} = \frac{306}{153}$ , erit  $\frac{a^2 - b^2}{b^2} = \frac{306^2 - 153^2}{153^2}$ , et si  $\frac{a}{b} = \frac{306}{153}$ ,  $\frac{c}{b} > \frac{265}{153}$ , erit  $\frac{a + c}{b} > \frac{306 + 265}{153}$ ; de dim. circ. 3 p. 206 sq.

Euclides VI def. 5 haec habet: λόγος ἐκ λόγων συγκεῖσθαι λέγεται, ὅταν αἱ τῶν λόγων πληκύντητες ἐφ' ἑαυτὰς πολλαπλασιασθεῖσαι ποιῶσί τινα. Etiam Archimedes proportionibus compositis utitur, uelut de sph. et cyl. II, 5 p. 158:  $\frac{PA}{AE}$ , inquit, λόγος συνῆπται ἔκ τε τοῦ  $\frac{PA}{AD}$  καὶ τοῦ  $\frac{AD}{AE}$ . In uniuersum proportione  $\frac{a}{c} = \frac{c}{b}$  data,  $\frac{a}{b}$  compositam esse ex  $\frac{a}{c}$  et  $\frac{c}{b}$  sic demonstrat Eutocius p. 161: sit  $d$  πληκύντης proportionis  $\frac{a}{c}$  et  $e$  proportionis  $\frac{c}{b}$  et  $de = f$ ; demonstrandum,  $f$  esse πληκύντητα proportionis  $\frac{a}{b}$ :  $a = fb$  (Euclidis definitionem citat p. 160). Sit  $fb = g$ ; tum  $\frac{f}{e} = \frac{g}{c}$  (quia  $c = be$ ) et  $\frac{e}{c} = \frac{f}{a}$  (quia  $de = f$  et  $dc = a$ ) :  $\frac{a}{c} = \frac{g}{c}$  :  $a = g = fb$ . Proportionem ex tribus compositam  $\left(\frac{a}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{b}{c} \cdot \frac{c}{d}\right)$  habet Archimedes de sph. et cyl. II, 9 p. 187; cfr. Eutoc. p. 192.

Quam acute Archimedes proportionibus usus sit, ex his maxime cernitur:

De plan. aequil. II, 9: data sint haec:  $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} =$

$\frac{c}{d}$  (1),  $\frac{d}{a-d} = \frac{e}{\frac{2}{3}(a-c)}$  (2),  $\frac{2a + 4b + 6c + 3d}{5a + 10b + 10c + 5d} = \frac{f}{a-c}$  (3); demonstrari oportet:  $e + f = \frac{2}{3}a$  ( $a$  maxima est).

Nam:  $\frac{a-b}{b-c} = \frac{a}{b} = \frac{b-c}{c-d} = \frac{b}{c} = \frac{c}{d}$ ;  $\frac{a-c}{a+b} = \frac{b-c}{b}$   
 $= \frac{c-d}{c}$ ;  $\frac{b+c}{a-c} = \frac{c}{b-c} = \frac{d}{c-d}$ ;  $\frac{a+b}{c} = \frac{a-c}{c-d}$   
 $= \frac{b+c}{d} = \frac{2a+2b}{2c}$   $\therefore \frac{2a+3b+c}{2c+d} = \frac{b+c}{d} =$   
 $\frac{a-c}{c-d} < \frac{2a+4b+4c+2d}{2c+d}$ ; itaque si ponimus  $g < c-d$ ,

poterit esse:  $\frac{a-c}{g} = \frac{2a+4b+4c+2d}{2c+d}$  (4). Iam:

$\frac{a-c+g}{a-c} = \frac{2a+4b+6c+3d}{2(a+d)+4(b+c)}$  (5); hinc et ex 3  $\delta\iota'$

$\iota\sigma\sigma\upsilon$  (Eucl. V, 23):  $\frac{5a+10b+10c+5d}{2(a+d)+4(b+c)} = \frac{a-c+g}{f}$

$= \frac{5}{2}$ . Ex 5  $\delta\iota\epsilon\lambda\acute{o}\nu\tau\epsilon$  (Eucl. V, 17):  $\frac{g}{a-c} =$

$\frac{2c+d}{2(a+d)+4(b+c)}$  (6). Deinde coniunctis 6 et 4 (Eucl.

V, 23):  $\frac{2a+3b+c}{2(a+d)+4(b+c)} = \frac{g}{c-d}$ , unde  $\delta\iota\epsilon\lambda\acute{o}\nu\tau\epsilon$

(Eucl. V, 17):  $\frac{c-d-g}{c-d} = \frac{b+3c+2d}{2(a+d)+4(b+c)}$  (7).

Praeterea cum supra demonstratum sit  $\frac{c-d}{d} = \frac{a-b}{b}$

$= \frac{b-c}{c}$  et  $= \frac{3(b-c)}{3c} = \frac{2(c-d)}{2d}$ , erit (Eucl. V, 12):

$\frac{a-b+3(b-c)+2(c-d)}{b+3c+2d} = \frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d}$ . Hinc

et ex 7 (Eucl. V, 23):

$\frac{c-d-g}{d} = \frac{a-b+3(b-c)+2(c-d)}{2(a+d)+4(b+c)}$ ; unde  $\sigma\upsilon\nu$

$\theta\acute{\epsilon}\nu\tau\epsilon$  (Eucl. V, 18):  $\frac{c-g}{d} = \frac{3a+6b+3c}{2(a+d)+4(b+c)}$  (8).

Deinde cum sit:  $\frac{c-d}{b-c} = \frac{b-c}{a-b} = \frac{c+d}{b+c} = \frac{b+c}{a+b}$ ,  
 erit etiam  $\frac{a+2b+c}{a-c} = \frac{b+c}{b-c} = \frac{c+d}{c-d} \therefore \frac{c-d}{a-c} =$   
 $\frac{c+d}{a+2b+c}$  et (Eucl. V, 18):  $\frac{a-d}{a-c} = \frac{a+2(b+c)+d}{a+2b+c}$   
 $= \frac{2(a+d)+4(b+c)}{2a+4b+2c}$ ; itaque.  $\frac{a-d}{\frac{2}{3}(a-c)} =$   
 $\frac{2(a+d)+4(b+c)}{\frac{2}{3}(2(a+c)+4b)} = \frac{d}{e}$  (ex 2). Coniunctis igitur hac  
 proportionem et 8 (Eucl. V, 22):  $\frac{c-g}{e} = \frac{3a+6b+3c}{\frac{2}{3}(2(a+c)+4b)}$   
 $= \frac{5}{2} = \frac{a-c+g}{f}$ ; unde (Eucl. V, 18):  $\frac{a}{e+f} = \frac{c-g}{e}$   
 $= \frac{5}{2} \therefore e+f = \frac{2}{5} a$ , quod erat demonstrandum.

De conoid. et sphaeroid. prop. 2: datae sint hae  
 proportiones:  $\frac{a}{b} = \frac{g}{h}$ ,  $\frac{b}{c} = \frac{h}{i}$ ,  $\frac{c}{d} = \frac{i}{k}$ ,  $\frac{d}{e} = \frac{k}{l}$ ,  
 $\frac{e}{f} = \frac{l}{m}$  et  $\frac{a}{n} = \frac{g}{t}$ ,  $\frac{b}{o} = \frac{h}{u}$ ,  $\frac{c}{p} = \frac{i}{v}$ ,  $\frac{d}{q} = \frac{k}{x}$ ,  
 $\frac{e}{r} = \frac{l}{y}$ ,  $\frac{f}{s} = \frac{m}{z}$ ; demonstrandum:  $\frac{a+b+c+d+e+f}{n+o+p+q+r+s}$   
 $= \frac{g+h+i+k+l+m}{t+u+v+x+y+z}$ . Nam coniungendo  $\frac{n}{a} =$   
 $\frac{t}{g}$  et  $\frac{a}{b} = \frac{g}{h}$  (Eucl. V, 22):  $\frac{n}{b} = \frac{t}{h}$ , sed  $\frac{b}{o} =$   
 $\frac{h}{u}$ , itaque (V, 22):  $\frac{n}{o} = \frac{t}{u}$ ; eodem modo  $\frac{o}{p} = \frac{u}{v}$ ,  
 $\frac{p}{q} = \frac{v}{x}$  cet. Inde:  $\frac{a+b}{g+h} = \frac{a}{g} = \frac{n}{t} = \frac{o}{u} = \frac{p}{v}$   
 $= \frac{c}{i}$ ,  $\frac{a+b+c}{g+h+i} = \frac{c}{i} = \frac{p}{v} = \frac{q}{x} = \frac{d}{k}$  cet.  $\therefore$   
 $\frac{a+b+c+d+e+f}{g+h+i+k+l+m} = \frac{a}{g}$  uel:

$$\frac{a+b+c+d+e+f}{a} = \frac{g+h+i+k+l+m}{g} \quad (1).$$

Simili ratione ostenditur:  $\frac{n}{n+o+p+q+r+s} =$

$$\frac{t}{t+u+v+x+y+z} \quad (2); \text{ erat praeterea } \frac{a}{n} = \frac{g}{t};$$

hinc et ex 1 (Eucl. V, 22):  $\frac{a+b+c+d+e+f}{n} =$

$$\frac{g+h+i+k+l+m}{t} \quad (3), \text{ et ex 2 et 3 δι' ἰσού:}$$

$$\frac{a+b+c+d+e+f}{n+o+p+q+r+s} = \frac{g+h+i+k+l+m}{t+u+v+x+y+z}, \text{ q. e. d.}$$

Datis iisdem praeter  $\frac{f}{s} = \frac{m}{z}$ , eodem modo facile

intellegitur:  $\frac{a+b+c+d+e+f}{n+o+p+q+r} = \frac{g+h+i+k+l+m}{t+u+v+x+y}.$

Dein sequuntur nonnulla de progressionibus arithmeticiis:

Sint  $a, b, c$  datae aequali differentia inter se excedentes; erit  $a + c = 2b$ ; de helic. prop. 13 p. 231—32.

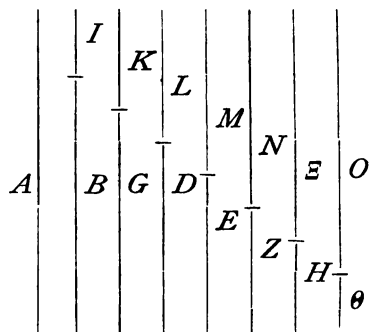
De sph. et cyl. I, 36 p. 114 (cfr. 50 p. 128): ἔστωσαν αἱ  $I, \theta$  εἰληγμέναι ὥστε τῷ ἴσῳ ἀλλήλων ὑπερέχειν τὴν  $K$  τῆς  $I$  καὶ τὴν  $I$  τῆς  $\theta$  καὶ τὴν  $\theta$  τῆς  $II$ ; hoc est: datis duabus lineis duae mediae in continua proportionem arithmetica inueniantur (Eutoc. p. 115 sq.):

$A \text{-----} \begin{array}{c} | \quad | \quad | \\ D \quad E \quad F \end{array} B$       Datae sint  $AB, GH$ ;  
sit  $AD = GH$  et  $DE$   
 $= EF = FB = \frac{1}{3} (AB$   
 $G \text{-----} H$        $= GH)$ . Erunt  $AE,$   
 $AF$  lineae, quae quaeruntur; nam  $AB - AF = AF -$   
 $AE = AE - AD = AE - GH = \frac{1}{3} BD.$

Sit  $a-b = b-c = c-d$ ; erit  $\frac{a}{d} > \frac{a^3}{b^3}$ ; de sph. et cyl. I, 36 p. 114; 50 p. 128. Nam (Eutoc. p. 116) sit  $\frac{a}{b} = \frac{b}{x}$ ; erit  $a = b + \frac{1}{n}a, b = x + \frac{1}{n}b$ ;  $a-b$

$> b - x$  (cfr. Eucl. V, 25), cum  $a > b$ ,  $\circ: b - c > b - x$ ,  $x > c$ . Ponatur deinde  $\frac{b}{x} = \frac{x}{y}$ ; erit  $b - x > x - y$  (nam  $b > x$ )  $\circ: b - c > x - y \circ: c - d > x - y$ ; sed  $x > c$ , itaque  $y > d$ . Praeterea cum sit  $\frac{a}{b} = \frac{b}{x} = \frac{x}{y}$ , est  $\frac{a}{y} = \frac{a^3}{b^3}$  (Eucl. V def. 11)  $\circ: \frac{a}{d} > \frac{a^3}{b^3}$ .

De helic. prop. 10 p. 226 sq.: εἴ κα γραμμαὶ ἐξῆς τεθέωντι ὅποσαι οὖν τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερέχουσai, ἥ δὲ ἂ ὑπεροχὰ ἴσα τῇ ἐλαχίστῃ, καὶ ἄλλαι γραμμαὶ τεθέωντι τῷ μὲν πλήθει ἴσαι ταύταις, τῷ δὲ μεγέθει ἐκάστα τῇ μεγίστῃ, τὰ τετράγωνα τὰ ἀπὸ τῶν ἴσων τῇ μεγίστῃ ποτιλαμβάνοντα τό τε ἀπὸ τῆς μεγίστας τετράγωνον καὶ τὸ περιεχόμενον ὑπὸ τε τῆς ἐλαχίστας καὶ τῆς ἴσας πάσαις (ταῖς) τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερεχούσαις τριπλάσια ἐσσοῦνται τῶν τετραγώνων πάντων τῶν ἀπὸ τῶν τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερεχουσῶν.



Sit  $A = B + I = G + K$  cet., et  $H = 2\theta$ ,  $Z = 3\theta$ ,  $E = 4\theta \dots A = 8\theta$ ; demonstrandum:  $2A^2 + (B + I)^2 + \dots (O + \theta)^2 + \theta \times (A + B + G + \dots \theta) = 3(A^2 + B^2 + \dots \theta^2)$ . Est enim:  $(B$

$+ I)^2 = B^2 + I^2 + 2BI$  (Eucl. II, 4),  $(K + G)^2 = K^2 + G^2 + 2KG$  cett. Praeterea:  $A^2 + B^2 + G^2 + \dots \theta^2 + I^2 + K^2 + \dots + O^2 + A^2 = 2(A^2 + B^2 + G^2 + \dots \theta^2)$  (1); et  $2BI = 2B\theta$ ,  $2KG = 4G\theta$ ,  $2DL = 6D\theta$  cet. Itaque:  $2BI + 2KG + 2DL + \dots + \theta \times (A + B + G + \dots + \theta) = \theta \times (A + 3B + 5G + 7D + \dots)$ .

Deinde cum sit:  $\frac{\theta}{A} = \frac{A}{A + (B + I) + \dots (O + \theta)}$ ,

$\frac{\theta}{B} = \frac{B}{B + 2(G + D + \dots + \theta)}$ , cett., erit (Eucl. VI, 16):  $A^2 + B^2 + \dots + \theta^2 = \theta \times (A + 3B + 5G + 7D + \dots) = 2BI + 2KG + \dots + \theta \times (A + B + G + \dots + \theta)$  (2). Et addendo 1 et 2:  $2A^2 + (B + I)^2 + \dots + \theta \times (A + B + G + \dots) = 3(A^2 + B^2 + G^2 + \dots)$ , q. e. d.

Hinc colligitur p. 227—28:  $A^2 + (B + I)^2 + \dots (O + \theta)^2 < 3(A^2 + B^2 + \dots + \theta^2)$ , sed  $> 3(B^2 + G^2 + \dots + \theta^2)$ ; nam  $A^2 + \theta \times (A + B + G + \dots + \theta) < 3A^2$ .

Hoc nos sic eloqueremur: in serie, ubi differentia aequalis est primo membro, productum numeri membrorum et membri ultimi quadrati cum eodem quadrato et producto primi membri ac totius summae, aequale est triplici summae quadratorum omnium membrorum.

$a, 2a, 3a \dots na. n^3a^2 + n^2a^2 + as = 3a^2(1 + 4 + 9 + \dots + n^2)$ ; sed  $s = \frac{n}{2}(a + na) = \frac{an(n+1)}{2}$ ;

et  $1 + 4 + 9 + \dots + n^2 = \frac{2n^3 + 3n^2 + n}{6}$  (Klügel: Mathemat. Wb. I<sup>1</sup> p. 202. Steen: Ren Math. p. 347;

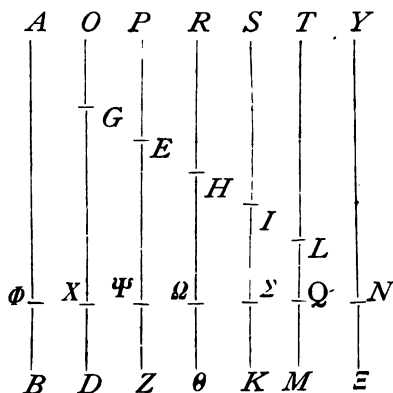
nam in formula:  $s_n = \frac{n}{1} u_0 + \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2} \Delta \cdot u_0 + \frac{n(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \Delta^2 \cdot u_0$  est  $u_0 = 1^2, \Delta = 3, \Delta^2 = 2$ .

Itaque:  $n^3a^2 + n^2a^2 + \frac{a^2n}{2}(n+1) = a^2 \times \frac{2n^3 + 3n^2 + n}{2}$ ,

q. e. d.

Itaque Archimedes in hac propositione inuenit formulam summae progressionis  $1, 4, 9 \dots n^2$ ; demonstrat enim  $A^2 + B^2 + G^2 + \dots + \theta^2 = \theta \times (A + 3B + 5G + \dots + 13\theta)$ , sed  $A = 8\theta, B = 7\theta$  cett.

De helic. prop. 11 p. 228 sq.: εἴ κα γραμμαὶ ἐξῆς τεθέωντι ὅποσαι οὖν τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερέχουσαι, καὶ ἄλλαι γραμμαὶ τεθέωντι τῷ μὲν πλήθει μιᾷ ἐλάσσονες τῶν τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερεχουσῶν, τῷ δὲ μεγέθει ἐκάστα ἴσα τῇ μεγίστῃ, τὰ τετράγωνα πάντα τὰ ἀπὸ τῶν ἴσων τῇ μεγίστῃ ποτὶ μὲν τὰ τετράγωνα τὰ ἀπὸ τῶν τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερεχουσῶν χωρὶς τῆς ἐλαχίστης ἐλάσσονα λόγον ἔχοντι ἢ τὸ τετράγωνον τὸ ἀπὸ τῆς μεγίστης ποτὶ τὸ ἴσον ἀμφοτέρους τῷ τε περιεχομένῳ ὑπὸ τε τῆς μεγίστης καὶ τῆς ἐλαχίστης καὶ τῷ τρίτῳ μέρει τοῦ ἀπὸ τῆς ὑπεροχῆς τετραγώνου, ᾧ ὑπερέχει ἡ μεγίστη τῆς ἐλαχίστης, ποτὶ δὲ τὰ τετράγωνα τὰ ἀπὸ τῶν τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερεχουσῶν χωρὶς τοῦ ἀπὸ τῆς μεγίστης τετραγώνου μείζονα τοῦ αὐτοῦ λόγου.



Sint  $OD, PZ, R\theta, SK, TM, YE = AB$ , et  $LM = 2 N\bar{E}$ ,  $IK = 3 N\bar{E}$  cett., et  $\phi B = XD$  cett. =  $N\bar{E}$ .

Demonstrari oportet:  $\frac{OD^2 + PZ^2 + \dots + YE^2}{AB^2 + GD^2 + EZ^2 + \dots + LM^2} >$   
 $\frac{AB^2}{AB \times N\bar{E} + \frac{1}{3} NY^2} > \frac{OD^2 + PZ^2 + \dots + YE^2}{GD^2 + EZ^2 + \dots + N\bar{E}^2}$ . Nam  
 $\frac{AB^2}{AB \cdot \phi B + \frac{1}{3} A\phi^2} = \frac{OD^2}{OD \cdot DX + \frac{1}{3} XO^2} = \frac{PZ^2}{PZ \cdot \Psi Z + \frac{1}{3} \Psi P^2}$   
 cett., unde (Eucl. V, 12):

$$\frac{OD^2 + PZ^2 \dots + YE^2}{NE(OD + PZ + \dots + YE) + \frac{1}{3}(OX^2 + P\Psi^2 + \dots + YN^2)}$$

$$= \frac{AB^2}{AB \cdot NE + \frac{1}{3}YN^2}$$

Itaque, ut constet propositum, demonstrandum est:

$$AB^2 + GD^2 \dots + LM^2 > NE \times (OD + PZ + \dots) + \frac{1}{3}(OX^2 + P\Psi^2 + \dots) > GD^2 + EZ^2 + \dots + NE^2.$$

$$\text{a) } NE \times (OD + PZ + \dots) + \frac{1}{3}(OX^2 + P\Psi^2 + \dots) = XD^2 + \Psi Z^2 + \dots + NE \times (OX + P\Psi \dots) + \frac{1}{3}(OX^2 + P\Psi^2 + \dots),$$

$AB^2 + GD^2 + \dots + LM^2 = (B\Phi^2 + XD^2 + \dots + QM^2) + (A\Phi^2 + GX^2 + \dots + LQ^2) + B\Phi \times 2(A\Phi + GX + \dots + LQ)$ . Demonstrandum igitur:  $(A\Phi^2 + GX^2 + \dots + LQ^2) + B\Phi \times 2(A\Phi + GX + \dots + LQ) > NE \times (OX + P\Psi + \dots) + \frac{1}{3}(OX^2 + P\Psi^2 + \dots)$ ; hoc ita esse, inde intellegitur, quod  $B\Phi = NE$  et  $A\Phi + GX + \dots + LQ = GO + PE + \dots + TL > OX + E\Psi + \dots + LQ$ , et etiam  $A\Phi^2 + GX^2 + \dots + LQ^2 > \frac{1}{3}(OX^2 + P\Psi^2 + \dots)$  (prop. 10, a).

b)  $GD^2 + EZ^2 + \dots + NE^2 = (GX^2 + E\Psi^2 + \dots + LQ^2) + (XD^2 + \Psi Z^2 + \dots + NE^2) + NE \times 2(GX + E\Psi + \dots + LQ)$ . Quare si demonstraerimus:  $NE \times (OX + P\Psi + \dots) + \frac{1}{3}(OX^2 + P\Psi^2 + \dots) > (GX^2 + E\Psi^2 + \dots + LQ^2) + NE \times 2(GX + E\Psi + \dots + LQ)$ , constabit propositum; hoc autem ita esse, facile adparet; nam  $NE \times (OX + P\Psi + \dots) > 2(GX + E\Psi + \dots + LQ) \times NE$ , et  $\frac{1}{3}(OX^2 + P\Psi^2 + \dots) > GX^2 + E\Psi^2 + \dots + LQ^2$  (prop. 10, b).

Archimedes igitur in demonstrando differentiam linearum aequalem minimae esse lineae ponit, sed hoc neque in propositione ipsa diserte dicit neque postea sumit, ubi hac propositione utitur (prop. 25 p. 246 et 248; 26 p. 249 et 250). Nec est necessaria haec condictio, ut adparet ex arithmetica huius propositionis demonstratione apud Nizze: Uebers. p. 129—30.



Hac proportione continetur demonstratio propositionis, quae est de conoid. et sphaer. 1: εἴ κα ἔωντι μεγέθεα ὅποσαοῦν τῷ ἴσῳ ἀλλάλων ὑπερέχοντα, ἥ δὲ ἁ ὑπεροχὰ ἴσα τῷ ἐλαχίστῳ, καὶ ἄλλα μεγέθεα τῷ μὲν πλήθει ἴσα τούτοις, τῷ δὲ μεγέθει ἕκαστον ἴσον τῷ μεγίστῳ, πάντα τὰ μεγέθεα, ὧν ἐστὶν ἕκαστον ἴσον τῷ μεγίστῳ, πάντων μὲν τῶν τῷ ἴσῳ ὑπερεχόντων ἐλάσσονα ἐσσοῦνται ἢ διπλάσια, τῶν δὲ λοιπῶν χωρὶς τοῦ μεγίστου μείζονα ἢ διπλάσια 3:  $OX + P\psi + \dots + TQ < 2 (A\phi + GX + \dots LQ)$ , sed  $> 2 (GX + E\psi + \dots + LQ)$ ; quae demonstrata sunt prop. 11 pag. 229 lin. 8 a fin. et pag. 230 lin. 9 sq. Qua de causa Archimedes hoc loco demonstrationem omisit, his additis uerbis (p. 261): ἡ δὲ ἀπόδειξις τούτου φανερά, quod non uertendum: »demonstratio autem manifesta«; est enim: »demonstratio autem nota siue antea proposita est«; eodem modo p. 275 lin. 26: τούτων δὲ πάντων ἐν φανερῷ ἐντι αἱ ἀποδείξεις. Arithmetice facillime conficitur demonstratio:

$$a, 2a, 3a \dots na; s = \frac{n}{2} (a + na) = \frac{n^2 a + na}{2},$$

$$s - na = \frac{n^2 a - na}{2} \text{ 3: } 2s > n^2 a > 2 (s - na).$$

De conoid. et sphaer. prop. 3 p. 262—64: εἴ κα γραμμαὶ ἴσαι ἀλλάλαις ἔωντι ὅποσαοῦν τῷ πλήθει καὶ παρ' ἑκάσταν αὐτῶν παραπέση τι χωρίον ὑπερβάλλον εἶδει τετραγώνῳ, ἔωντι δὲ καὶ αἱ πλευραὶ τῶν ὑπερβλημάτων τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερέχουσαι καὶ ἡ ὑπεροχὰ ἴσα τῇ ἐλαχίστῃ, ἔωντι δὲ καὶ ἄλλα χωρία τῷ μὲν πλήθει ἴσα τούτοις, τῷ δὲ μεγέθει ἕκαστον ἴσον τῷ μεγίστῳ, ποτὶ μὲν πάντα τὰ ἕτερα χωρία ἐλάσσονα λόγον ἐξοῦντι τοῦ, ὃν ἔχει ἡ ἴσα συναμφοτέραις, ταῖς τε τοῦ μεγίστου ὑπερβλήματος πλευραῖς καὶ μιᾷ τῶν ἰσῶν ἐουσῶν ποτὶ τὰν ἴσαν συναμφοτέραις, τῷ τε τρίτῳ μέρει τῆς τοῦ μεγίστου ὑπερβλήματος πλευρᾶς καὶ τῇ ἡμισέᾳ μιᾷς τῶν ἰσῶν ἐουσῶν, ποτὶ δὲ τὰ λοιπὰ χωρία ἄνευ τοῦ μεγίστου μείζονα λόγον ἐξοῦντι τοῦ αὐτοῦ λόγου.

Sit (Fig. 3)  $A + B - A + G = A + G - A + D = A + D - A + E$  cett. Sint  $Q_1, Q_2, Q_3$  cett. quadrata. Praeterea  $\sigma =$  summa quadratorum,  $s =$  summa spatiorum  $r_1 + Q_1, r_2 + Q_2$  cett.,  $s_1$  spatiorum  $r_1, r_2$  cett.

Sit  $I + \theta = A$  et  $I = \theta, K + L = B$  et  $L = 2K$ ; itaque spatium  $R = r_1 + Q_1$ ; summa spatiorum  $R$  sit  $S$ . Demonstrandum igitur:  $\frac{S}{s} <$

$$\frac{\theta + I + K + L}{I + K} < \frac{S}{s - (r_1 + Q_1)}.$$
 Summa spatiorum,

quorum latera sunt  $I, \theta$ , sit  $\sigma_1$ ; eorum, quorum latera sunt  $K, L$ , sit  $\sigma_2$ , eorum autem, quorum latus est  $I, \sigma_3$ , postremo eorum, quorum latus est  $K$ , summa sit  $\sigma_4$ . Iam  $r_1, r_2, r_3$  cett. spatiorum differentia est  $= r_6$ , et spatia, quorum latera sunt  $I, \theta$ , sunt  $= r_1$ ; itaque (prop. 1; u. p. 56) :  $2s_1 > \sigma_1 > 2(s_1 - r_1) \therefore s_1 > \sigma_3 > s_1 - r_1$  (1). Deinde cum  $H, Z, E, D, G, B$  lineae crescant differentia aequali lineae  $H$ , et lineae  $K + L$  totidem sint et lineae  $B$  aequales, erit (de helic. prop. 10, u. p. 52) :  $3\sigma > \sigma_2 > 3(\sigma - Q_1) \therefore$

$$\sigma > \sigma_4 > \sigma - Q_1 \text{ (2).}$$

Et addendo 1 et 2:  $s > \sigma_3 + \sigma_4 > s - (r_1 + Q_1)$ ;

$$\text{sed (Eucl. VI, 1): } \frac{S}{\sigma_3 + \sigma_4} = \frac{I + \theta + K + L}{I + K} \therefore$$

$$\frac{S}{s} < \frac{I + \theta + K + L}{I + K} > \frac{S}{s - (r_1 + Q_1)}.$$

Demonstratio arithmetica qua ratione conficiatur, exposuit Nizze: Uebers. p. 157.

De progressionibus geometricis haec habet Archimedes:

Quadr. parab. prop. 23: summa magnitudinum quotlibet in quadrupla ratione positarum superaddita tertia parte minimae erit  $\frac{4}{3}$  maximae.

Sint datae:  $a = 4b, b = 4c, c = 4d, d = 4e$ ; sit praeterea  $f = \frac{1}{3}b, g = \frac{1}{3}c, h = \frac{1}{3}d, i = \frac{1}{3}e$ ; erit

$f + b = \frac{1}{3}a$ ,  $g + c = \frac{1}{3}b$ ,  $h + d = \frac{1}{3}c$ ,  $i + e = \frac{1}{3}d$ ;  
itaque:  $\frac{1}{3}(a + b + c + d) = b + c + d + e + f + g + h + i$ , et  $\frac{1}{3}(b + c + d) = f + g + h$   
∴  $\frac{1}{3}a = b + c + d + e + i$  ∴  $\frac{4}{3}a = a + b + c + d + e + \frac{1}{3}e = s + \frac{1}{3}e$ , q. e. d.

Nos sic ratiocinaremur:  $a = e \cdot 4^{n-1}$ ;  $s = \frac{e \cdot 4^n}{3}$   
—  $\frac{1}{3}e$  ∴  $s + \frac{1}{3}e = \frac{e \cdot 4^n}{3} = \frac{4}{3}a$ .

Arenar. p. 326: Si ex numeris quotuis ab unitate continue proportionalibus duo quivis multiplicentur, productum ex eadem proportionem erit, totidem loca a numero maiore distans, quot minor ab unitate, et ab unitate uno pauciora, quam uterque simul numerus. Nam sint  $a, b, c, d, e, f, g, h, i, k, l$  in proportione continua, et  $a = 1$ ;  $d \times h = x$ ; et  $l$  totidem loca ab  $h$  distet, quot  $d$  ab  $a$ ; demonstrandum  $x = l$ .

Est enim  $\frac{d}{a} = \frac{l}{h} = d \div l = hd = x$ . Praeterea cum sint  $i, k, l$  uno pauciores, quam quot  $d$  ab  $a$  abest, constat  $l$  ab  $a$  uno pauciores distare, quam  $d$  et  $h$  simul sumptos. Idem nostris rationibus facile adparet:  

$$1, a^1, a^2, a^3 \dots a^{n-1}, a^n \dots a^{m+1}, a^{m+2}, \dots a^{n+m+1}$$
  
 $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$ , quod ab  $a^m$  loca  $(n+1)$  abest, ab uero  $n + m + 1 = (n + 1) + (m + 1) - 1$ .

Haec ultima propositio iam propius ad nostram arithmetica adcedit; quare ei adnectenda putavi, quae Archimedes in scientia numerorum effecit. Primum igitur exponenda est ratio numerorum ingentium denominandorum ab eo inuenta. Nam numeri usque ad *μυρίας μυριάδας* suis nominibus uulgari loquendi usu designati erant (ψαμμ. p. 325 § 8: συμβαίνει δὴ τὰ ὀνόματα τῶν ἀριθμῶν εἰς τὸ μὲν τῶν μυρίων ὑπάρχειν ἁμὴν παραδεδομένα, καὶ ὑπὲρ τῶν μυρίων μὲν ἀποχρεόντως ἐγινώσχομεν μυριάδων ἀριθμὸν λέγοντες εἰς τὰς μυρίας μυριάδας); sed ut

maiores quoque numeri designarentur, propriam rationem in *Ἀρχαῖς* (u. p. 31) exposuerat; quae qualis fuerit, ex *Ψαμμ.* p. 325—26 § 8—9 cognoscimus.

Numeri enim ab unitate ad *μυρίας μυριάδας* sint numeri primi ordinis; eorum ultimus sit unitas ordinis secundi, cuius ultimus sit unitas tertii, et hoc modo progrediamur ad ordinem, cuius numerus est *μυρία μυριάδες*. Hi numeri omnes uocentur periodus prima; eius ultimus numerus sit unitas primi ordinis secundae periodi, itaque progrediamur ad periodum, cuius numerus est *μυρία μυριάδες*, ita ut in singulis periodis sint ordinum *μυρία μυριάδες*. Itaque:

periodi primae ordo primus complectitur:		$10^0 - 10^8$ .	
»	»	— 2	— : $10^8 - 10^{16}$ .
»	»	— 3	— : $10^{16} - 10^{24}$ .
»	»	— 4	— : $10^{24} - 10^{32}$ .
»	»	— 5	— : $10^{32} - 10^{40}$ .
		⋮	⋮
»	»	— $10^8$	— $10^8 \cdot (10^8 - 1) - 10^{8 \cdot 10^8} = N$ .
periodi 2	— 1	—	$N \cdot 10^0 - N \cdot 10^8$ .
»	— 2	—	$N \cdot 10^8 - N \cdot 10^{16}$ .
	⋮		⋮
»	»	— $10^8$	$N \cdot 10^{8 \cdot (10^8 - 1)} - N \cdot 10^{8 \cdot 10^8} = N^2$ .
periodus 3 complectitur	$N^2 - N^3$ .		
»	4	—	$N^3 - N^4$ .
	⋮		⋮
—	$10^8$	—	$N^{10^8 - 1} - N^{10^8}$ .

Sed  $N^{10^8} = 10^{8 \cdot 10^{16}}$ ; eo usque igitur Archimedes numeros denominare potuit, et facile adparet, eum eodem modo progredi potuisse ad quamlibet numerorum magnitudinem. Addit Archimedes (§ 9), si numeri

ab unitate in proportione continua exstent, et unitati proximus numerus sit decem, primos octo numeros primi ordinis primae periodi, proximos autem octo eiusdem periodi secundi ordinis futuros esse, et sic deinceps.

Cfr. praeter alios Nizze: Uebers. p. 218. Nesselmann: Algebra d. Griechen p. 122—25. De similis ratione Apollonii Pergaei u. Pappus lib. II (I p. 1—29 ed. Hultsch); Nesselmann p. 126—35.

Praeclarissimum et luculentissimum Archimedis arithmeticae uel logisticae scientiae testem habemus libellum de dimensione circuli; ibi enim prop. 3 p. 206 sic ratiocinatur:

$$\text{Sit } \angle ZEG = 30^\circ \text{ (Fig. 4); itaque } \frac{EZ}{ZG} = \frac{306}{153} \text{ et } \frac{EG}{ZG} > \frac{265}{153} \text{ (nam: } EZ^2 = EG^2 + ZG^2; \text{ est igitur } \frac{EG^2}{ZG^2} = \frac{306^2 - 153^2}{153^2} = \frac{70227}{153^2}, \frac{EG}{ZG} = \sqrt{3} > \frac{265}{153}).$$

Et ead. prop. p. 207: sit  $\angle ABG = 30^\circ$  (Fig. 5); est igitur:

$$\frac{AG}{GB} = \frac{1560}{780} \text{ et } \frac{AB}{GB} < \frac{1351}{780} \text{ (nam } AG^2 = GB^2 + AB^2; \text{ itaque } \frac{AB^2}{GB^2} = \frac{1560^2 - 780^2}{780^2} = \frac{1825200}{780^2} \text{ et } \frac{AB}{GB} = \sqrt{3} < \frac{1351}{780}).$$

Praeterea p. 206—208 horum numerorum latera indicat (praeter ea, quae rationalia sunt): 349450, 1373943 $\frac{3}{4}$ , 5472132 $\frac{1}{8}$ , 9082321, 3380929, 1018405, 4069284 $\frac{1}{8}$ .

Duplex igitur exoritur quaestio, primum qua re adductus Archimedes rationem  $\frac{2}{1}$  per  $\frac{306}{153}$  et  $\frac{1560}{780}$  reddiderit uel, quod idem est, posuerit:  $\frac{1351}{780} > \sqrt{3} >$

$\frac{265}{153}$ ; deinde qua ratione latera illa numerorum non quadratorum computauerit.

Prior quaestio ab Eutocio prorsus silentio praetermittitur; haec habet in commentario p. 208: ἐν τούτῳ τῷ θεωρήματι συνεχῶς ἐπιταττόμεθα τοῦ δοθέντος ἀριθμοῦ τὴν τετραγωνικὴν πλευρὰν εὑρεῖν· τοῦτο δὲ ἀκριβῶς μὲν εὑρεῖν ἐπὶ ἀριθμοῦ μὴ ὄντος τετραγώνου ἀδύνατον· ἀριθμὸς μὲν γὰρ ἐφ' ἑαυτὸν πολλαπλασιαζόμενος ποιεῖ τινα τετράγωνον ἀριθμὸν· ὁ ἀριθμὸς δὲ καὶ μύριον ἐφ' ἑαυτὰ γινόμενα οὐκέτι ἀριθμὸν ποιεῖ πλήρη, ἀλλὰ καὶ μύριον· ὅπως δὲ δεῖ σύνεγγυς τὴν δυναμένην πλευρὰν τὸν δοθέντα ἀριθμὸν εὑρεῖν, εἴρηται μὲν Ἡρωνι ἐν τοῖς μετρικοῖς, εἴρηται δὲ Πάππῳ καὶ θέωνι καὶ ἑτέροις πλείωσιν ἐξηγουμένοις τὴν μεγάλην σύνταξιν τοῦ Κλαυδίου Πτολεμαίου· ὥστε οὐδὲν ἡμᾶς χρὴ περὶ τούτου ζητεῖν, ἐξὺν τοῖς φιλομαθέσιν ἐξ ἐκείνων ἀναλέγεσθαι.

Deinde multiplicationes tantum exponit, quo modo latera illa computauerit, non commemorans, uelut (p.

209): λοιπὸν τὸ ἀπὸ ΕΙ' Μοκζ' (70227). τὰ δὲ σξε' ἐπὶ σξε'

(265) Μοκε' (70225), λέγει ἄρα Μ<sup>οβ'</sup> εἰς τὸ ἀκριβές. Et hoc ei satis erat, cum nihil aliud quam numeros ab Archimede sumptos probare et illustrare studeret. Ex iis scriptis, ad quae lectores ablegat, Theonis commentarius solus exstat (Heronis metricorum fragmenta sola et excerpta ad nos peruenerunt); ibi (p. 44 ed. Bas.; cfr. Nesselmann p. 144 sq.) ratio indicatur, qua latus cuiuslibet numeri proxime inueniri possit per sexagesimas primas et secundas; cum cetera opera ab eo citata interciderint, decerni nequit, fueritne in iis alia exposita methodus. Hoc tantum adfirmari potest, Archimedem alia ratione usum esse, sed quae ea fuerit, aut num experiendo latera inuenerit, non liquet. Hos habet numeros eorumque latera:

$349450 - 591\frac{1}{8}$  (propius est  $591\frac{1}{4}$ );

$1373943\frac{1}{2} \frac{1}{8} - 1172\frac{1}{8}$  (propius  $1172\frac{1}{4}$ );

$5472132\frac{1}{8} - 2339\frac{1}{4}$ , quae latera minora sunt uero, prout postulat demonstrationis ratio, sequentia autem uero maiora sunt:

$9082321 - 3013\frac{1}{2} \frac{1}{4}$ ;  $3380929 - 1838\frac{9}{11}$ ;  $1018405 - 1009\frac{1}{8}$ ;  $4069284\frac{1}{8} - 2017\frac{1}{4}$ . De latere  $1838\frac{9}{11}$  obseruauit Nesselmannus p. 109, per fractiones continuas inueniri  $\frac{8}{11}$  proxime minorem uero, ut uideri possit Archimedes hac uia usus esse et  $\frac{9}{11}$  sumpsisse, quia desideraretur latus paullo maius uero; sed quamquam postea adparebit, Archimedem methodum aliquam habuisse, qua idem fere adipisci posset, quod nos fractionibus continuis (quae quam non alienae a Graecorum ratiocinandi ratione fuerint, exposuit Günther: *Verm. Untersuch. z. Gesch. d. math. Wissensch. Leipz. 1876 p. 99 sq.*), tamen constat, has ipsas eum non habuisse; nam si ita esset, in duobus primis lateribus repperisset  $591\frac{1}{4}$  et  $1172\frac{1}{4}$ .

Ne de altera quidem quaestione certum quidquam in medium proferre possum. Agitur de definiendis numeris 153 et 780; potuit Archimedes hoc ita facere, ut inter numeros quadratos duos sumeret, quorum alter quadratus, et per 3 multiplicatus numerum efficeret quadrato numero paullo maiorem (qualis est 153; nam  $153^2 = 23409$  et  $3 \times 23409 = 70227 = 265^2 + 2$ ), alter numerum paullo minorem quadrato (qualis est 780; nam  $3 \times 780^2 = 1825200 = 1351^2 - 1$ ); nam  $\frac{EG}{ZG} = \frac{\sqrt{4ZG^2 - ZG^2}}{ZG} = \frac{\sqrt{3ZG^2}}{ZG}$ . Cfr. Klügel: *Mathem. Wb. I p. 184*.

Sed hoc quoque factum esse potest, ut  $\sqrt{3}$  inter duos terminos propius propiusque inter se adpropinquantes includeret, et excogitarunt mathematici docti alius aliam rationem, qua uti potuerit; quas hic recensebo.

De Lagny (Mémoires de l'acad. des sciences 1723 p. 55—69) hanc rationem proposuit: si fieri posset, ut 13 per fractionem plane exprimeretur, ea fractio caderet inter 1 et 2, eiusque numeratoris quadratum aequale triplici quadrato denominatoris esset; quod cum fieri nequeat, duo numeri eius modi quaerendi, ut quadratum maioris a triplici quadrato minoris quam minimum distet, cum aut maius aut minus eo sit; unde oriuntur series duae fractionum, quarum prior fractiones paullo maiores quam 13, altera paullo minores continet:  $\frac{2}{1}$  (nam  $2^2 - 3 \times 1 = 1$ ),  $\frac{7}{4}$  (nam  $7^2 - 3 \times 16 = 1$ ),  $\frac{26}{15}$  cett., et  $\frac{5}{3}$ ,  $\frac{19}{11}$ ,  $\frac{71}{41}$  cett. Quarum progressionum (quas nos per fractiones continuas reperiemus) proprietas ea est, ut numeratores singuli aequales sint duplici numeratori praecedenti + triplici denominatori praecedenti, denominatores = duplici denomin. praeced. + nominatori praeced. Servata hac proprietate has series efficiemus:

$\frac{2}{1}$ ,  $\frac{7}{4}$ ,  $\frac{26}{15}$ ,  $\frac{97}{56}$ ,  $\frac{362}{209}$ ,  $\frac{1351}{780}$  et  
 $\frac{5}{3}$ ,  $\frac{19}{11}$ ,  $\frac{71}{41}$ ,  $\frac{265}{153}$ ,  $\frac{989}{571}$ ,  $\frac{3691}{2131}$ ; prioris terminus sextus et posterioris quartus numeri Archimedis sunt.

Sed haec ratio ab antiqua arithmetica nimis abhorrere uidetur, neque intellegitur, cur  $\frac{1351}{780}$  sumpserit Archimedes pro  $\frac{97}{56}$  uel, si numeros trium cifrorum praetulit,  $\frac{362}{209}$ . Hoc idem contra methodos infra expositas dici potest.

Mollweide Commentat. mathemat. philol. (Lips. 1813) p. 73—77; (cfr. Goetting. gelehrt. Anz. 1808 p. 49—52) methodum exposuit, quae ad ueterum praeci-



pueque Archimedis ipsius ratiocinandi consuetudinem proxime adcedit et quaestionem soluisse putanda esset, si ex ea adpareret, cur Archimedes in serie fractionum maiorum longius quam in serie minorum progressus sit. Ea methodus haec est:

Sit (u. fig. 4):  $EG = z$ ,  $ZG = p$ ,  $ZD = u$ ; erit:  $z = 2p - u$ ;  $\frac{z}{p} = \frac{2p - u}{p} = \frac{13}{1}$ ; praeterea cum sit  $\frac{p}{u} = \frac{4p - u}{p}$  (Eucl. III, 36) et  $4p - u = 2z + u$ ,  $z$  autem  $> p$ , erit  $u < \frac{1}{2}p$ , sed  $> \frac{1}{4}p$ . Ex proportione  $\frac{p}{4p - u} = \frac{u}{p}$  efficitur:  $\frac{2p}{8p - 2u} = \frac{u}{p}$ ,  $\frac{2p - u}{7p - 2u} = \frac{u}{p} = \frac{p}{4p - u}$   $\therefore \frac{z}{p} = \frac{7p - 2u}{4p - u}$ . Praeterea cum sit  $\frac{7p}{28p - 7u} = \frac{2u}{2p}$ , erit  $\frac{7p - 2u}{26p - 7u} = \frac{2u}{2p} = \frac{u}{p} = \frac{4p - u}{15p - 4u}$  et  $\frac{z}{p} = \frac{26p - 7u}{15p - 4u}$ . Sed etiam facile intelligitur:  $\frac{26p}{104p - 26u} = \frac{7u}{7p}$   $\therefore \frac{26p - 7u}{97p - 26u} = \frac{u}{p} = \frac{15p - 4u}{56p - 15u}$ , unde  $\frac{z}{p} = \frac{97p - 26u}{56p - 15u}$ . Eodem modo demonstrari potest  $\frac{z}{p} = \frac{362p - 97u}{209p - 56u} = \frac{1351p - 362u}{780p - 209u}$  cett. Iam cum  $z < 2p$ , erit  $\frac{2u}{u} > \frac{z}{p}$   $\therefore > \frac{7p - 2u}{4p - u}$ , sed  $\frac{7p}{4p} > \frac{7p - 2u}{4p - u}$   $\therefore > \frac{z}{p}$ ; itaque  $\frac{z}{p} < \frac{7}{4}$ ; eadem ratione demonstratur:  $\frac{z}{p} < \frac{26}{15}$ ,  $\frac{97}{56} < \frac{362}{209}$ ,  $< \frac{1351}{780}$ .

Sit deinde  $p - u = v$ ; erit  $v > \frac{1}{2}p$ , sed  $< \frac{1}{4}p$ ; iam cum  $\frac{z}{p} = \frac{2p - u}{p}$ , erit  $\frac{z}{p} = \frac{p + v}{p}$  et ex  $\frac{z}{p} =$

$\frac{7p - 2u}{4p - u}$ , sequitur:  $\frac{z}{p} = \frac{5p + 2v}{3p + v}$ ; eodem modo  $\frac{z}{p} =$

$$\frac{19p + 7v}{11p + 4v} = \frac{71p + 26v}{41p + 15v} = \frac{265p + 97v}{153p + 56v} = \frac{989p + 362v}{571p + 209v}.$$

Iam quoniam est  $\frac{z}{p} < \frac{2v}{v}$   $\therefore \frac{2v}{v} > \frac{5p + 2v}{3p + v}$ , erit

$$\frac{5p}{3p} = \frac{5p + 2v}{3p + v} \therefore \frac{z}{p} > \frac{5}{3}. \text{ Eodem modo adparet: } \frac{z}{p}$$

$$> \frac{19}{11}, > \frac{71}{41}, > \frac{265}{153}, > \frac{989}{571}. \text{ Itaque } \frac{265}{153} < \sqrt{3} <$$

$$\frac{1351}{780} \text{ (exspectabatur } < \frac{362}{209} \text{)}.$$

Tertiam denique methodum proposuit L. Oppermannus (Oversigt over d. kgl. danske Videnskab. Selskabs Virksomhed 1875 p. 21—22):

Notum est, duorum numerorum medietatem geometricam eandem geometricam esse medietatem medietatis arithmeticae eorum et medietatis harmonicae,  $\therefore$

$$\frac{\frac{\alpha + \beta}{2}}{\sqrt{\alpha\beta}} = \frac{\sqrt{\alpha\beta}}{\frac{2\alpha\beta}{\alpha + \beta}}.$$

Itaque si inter duos numeros medietates arithmetica et harmonica, inter eas rursus easdem earum medietates interposuerimus eodemque modo semper progressi erimus, magis magisque geometricae illorum numerorum medietati adpropinquabimus. Sint numeri 1 et 3 sumpti; itaque hac ratione quater usi, has fractiones reperiemus:

$$\frac{2}{1} > \sqrt{3} > \frac{3}{2}, \frac{7}{4} > \sqrt{3} > \frac{12}{7}, \frac{97}{56} > \sqrt{3} > \frac{168}{97},$$

$$\frac{19817}{10864} > \sqrt{3} > \frac{32592}{19817}, \frac{7}{4} > \sqrt{3} > \frac{12}{7} \text{ duabus priori-}$$

bus rationibus inuentum est; etiam  $\frac{97}{56} > \sqrt{3}$ . Adparet

ex fractionibus tertio loco positis erui posse minorem illum Archimedis terminum; nam  $168 + 97 = 265$ ,  $97 + 56 = 153$ . Sed offendit, quod hac ratione ad ipsas illas fractiones ab Archimede sumptas non pervenitur.\*)

Sed quamquam nondum constat, qua ratione usus sit Archimedes, hoc tamen colligi potest, eum a nostra arithmetica alienum minime fuisse et rationes habuisse, quibus idem fere efficere posset, quod nos aliis methodis ad mathematicam subtiliorem et quasi altiore pertinentibus adipiscimur. Eo minus est, cur dubitemus, quin re uera problema illud, quod p. 25 sq. commemoravi, soluere potuerit, et adparet, eos, qui subditium id esse putauerint, nimis inconsiderate iudicasse.

Ex iis, quae in epigrammate data sunt de numeris quaesitis, has primum efficimus aequationes:

$$\begin{aligned} \text{uers. } 9-11: x &= \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) y + z & (\text{I}); & \text{ } \text{ } : x = \frac{5}{6} y + z. \\ - \quad 12-13: y &= \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right) v + z & (\text{II}); & \text{ } \text{ } : y = \frac{9}{20} v + z. \\ - \quad 14-16: v &= \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{7}\right) x + z & (\text{III}); & \text{ } \text{ } : v = \frac{13}{56} x + z. \\ - \quad 17-19: x_1 &= \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) (y + y_1) & (\text{IV}); & \text{ } \text{ } : x_1 = \frac{7}{12} y + \frac{7}{12} y_1. \\ - \quad 20-22: y_1 &= \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right) (v + v_1) & (\text{V}); & \text{ } \text{ } : y_1 = \frac{9}{20} v + \frac{9}{20} v_1. \\ - \quad 22-24: v_1 &= \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{6}\right) (z + z_1) & (\text{VI}); & \text{ } \text{ } : v_1 = \frac{11}{24} z + \frac{11}{24} z_1. \\ - \quad 25-26: z_1 &= \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{7}\right) (x + x_1) & (\text{VII}); & \text{ } \text{ } : z_1 = \frac{13}{56} x + \frac{13}{56} x_1. \end{aligned}$$

$$\text{Ex I, II, III: } x = \frac{2226}{891} z, y = \frac{1602}{891} z, v = \frac{1580}{891} z, \text{ unde, cum fractionibus numeri boum designari}$$

non possint:  $z = 891m$ ,  $x = 2226m$ ,  $y = 1602m$ ,  $v = 1580m$ ; quibus numeris in IV—VII substitutis reperiemus:

---

\*) Methodum a Buzengeigero propositam praetermitto, quippe quae mihi non nisi ex Güntheri libro supra laudato p. 100 innotuerit.

$$x_1 = \frac{7206360}{4657} m, y_1 = \frac{4893246}{4657} m, z_1 = \frac{5439213}{4657} m, \\ v = \frac{3515820}{4657} m.$$

Sed eadem de causa, qua supra, ponendum  $m = 4657 n$ ; itaque  $x_1 = 7206360 n$ ;  $y_1 = 4893246 n$ ;  $z_1 = 5439213 n$ ;  $v_1 = 3515820 n$ ; et  $x = 10366482 n$ ;  $y = 7460514 n$ ;  $z = 4149387 n$ ;  $v = 7358060 n$ . In scholio a Lessingio simul cum epigrammate edito hi indicantur numeri, quos inueniemus, si posuerimus  $n = 80$ ;  $x = 829318560$ ,  $y = 596841120$ ,  $z = 331950960$ ,  $v = 588644800$ ;  $x_1 = 576508800$ ,  $y_1 = 391459680$ ,  $z_1 = 435137040$ ,  $v_1 = 281265600$ ; itaque uerba epigrammatis eodem modo scholiastes accepit, quo nos. Tamen de uersu 24:

*ποικίλαι ισάριθμον πλήθος ἔχον τετραχῆ*

dubitari potest; offendit uocabulum *τετραχῆ*; nam quo minus cum Hermanno (p. 8—9)\* ita accipiatur, ut proueniat aequatio  $v_1 = \frac{4}{3} \frac{1}{6} (z + z_1)$  (hoc est pro *τετράκις* fere), impedit et uerbi uis et symmetria aequationum cuius primo adspectu sese offerens. Cum sensus idoneus elici posse non uideatur, suspicor, hunc uersum sic scribendum esse: *ποικίλη ισάριθμον πλήθος ἔχουσ' ἐφάνη*

Deinde hae aequationes accedunt:

uers. 33—36:  $x + y = \text{numerus quadratus, (VIIII) et}$   
 — 37—40:  $v + z = \text{numerus trigonalis. (IX).}$

Conditio nona satis claris uerbis proposita est (nec est, cur cum Hermanno *οὐτῶ—οὐτε* in *εἶτε—εἶτε* (uers. 39—40) mutemus; sensus est: ita ut ceteri tauri neque adessent neque ad numerum trigonalem efficiendum desiderarentur), sed in octaua de ui uerbi

\* In ratiocinatione Hermanni (p. 9) id quoque uituperandum, quod uaccarum numeri maiores sunt quam taurorum, quamquam tauri uers. 8 dicuntur: *ἐν ἑκάστῳ στίφει πλήθος βριθόμενοι.*

πλάνθου (uers. 36) dubitatur; significat, ni fallor, nihil nisi: quadrangulum solidum (h. e. boues in speciem quadranguli instructos); numerum quadratum esse debere satis clare significatum est uers. 34: *ισόμετροι εἰς βάθος εἰς εὐρύς τε*, et eodem modo accepit scholiastes. (Ne in hoc quidem uersu coniectura Hermannii probanda, *περί μήκεια* scribentis pro *περιμήκεια*; sic enim interpretandus est: et campi longi latique Thrinacriae undique bobus complebantur ita instructis, ut efficeretur figura quadrangula.)

Numeri a scholiasta propositi ( $x + y = 1426159680$ ,  $v + z = 920595760$ ) extremas duas condiciones minime explent, quamuis ipse contendat (apud Hermannum p. 7). Nos ad ultimam aequationem soluendam fractionibus continuis uteremur, quamquam hoc loco summa difficultate ob numerorum magnitudinem ingentem (u. Nesselmann p. 487 sq.); Archimedes quo modo eas soluerit, nescimus. In numeris ingentibus tractandis sine dubio methodo supra exposita adiutus est, et hoc quoque uidimus, eum rationes computandi habuisse, quae fractionibus continuis non multo inferiores essent. Ne hoc quidem Nesselmanno (p. 491) concedendum, Graecos Archimedis temporibus de numeris trigonalibus nondum quaësiuisse; adparet enim ex arithmetica Nicomachi, qui Pythagoreos maxime secutus numerorum polygonalium theoriam copiosissime tractauit, quaestiones de proprietatibus horum numerorum satis antiquis temporibus initas esse. Nam hoc uix quemquam moueri puto, quod numeri ab Archimede significati tam ingentes sunt, ut tota Sicilia tot boues capere non potuerit (Nesselmann p. 487, cfr. 490).

Huius igitur disputationis summa haec est, Archimedem praeter minora quaedam supplementa arithmeticae, qualis ab Euclide tradita erat, proportionibus maxime usum ad nouas difficilesque quaestiones pro-

gressum esse, quibus in demonstrandis propositionibus geometricis, suis niteretur, eumque hac uia ad methodos nobis ignotas peruenisse, quibus aliqua ex parte nostram arithmeticam aequaret.

## Caput V.

### De dialecto Archimedis.

Absoluta iam huius disputationis parte historica, qua id maxime mihi agendum erat, ut conquirerem, disponerem, aestimarem, quae iam ab aliis disputata essent, pauca tantum de meo addens, peruenio ad alteram praecipuamque operis partem, ut de condicione critica operum Archimedis, et quae sequenda sint in noua editione paranda, exponam; cuius quaestionis primum caput est de dialecto Archimedis.

Archimedem igitur Dorice scripsisse satis constat; diserte testantur. si opus est, Eutocius Comm. in libr. II de sph. et cylindr. (loco infra saepius commemorando) p. 163: τὴν Ἀρχιμήδει φιλην Δωρίδα γλῶσσαν; Tzetzes Chil. XII, 995: ἐδύκουν (τὰ βιβλία) καὶ τὸν Δώριον ἔχειν δὲ χαρακτηριστῆρα καὶ ἅπαν δὲ τὸ γινώρισμα σαφὲς τοῦ Ἀρχιμήδους; Anonymus Hultschii p. 275: Ἀρχιμήδης Συρακούσιος Δωρίδι φωνῇ. Sed primo adspectu adparet, libros II de sphaera et cylindro ac libellum de dimensione circuli communi Graecorum posteriorum lingua scriptos esse; unum tantummodo restat formae pristinae ac genuinae uestigium, p. 64: τῆνον, quod uocabulum is, quisquis fuit, qui hos libros in communem linguam transscripsit, aut quia ignorabat aut quia apte et proprie lingua com-

muni reddi non posset, reliquit intactum. Neque enim cuiquam dubium esse potest, quin hi libri, ut qui saepissime lectitarentur (et ea ipsa de causa Eutocius in eos commentaria conscripsit), a Graeco aliquo homine aetatis postremae lingua communi redditi sint, quo faciliores lectu essent. Sed demonstrare posse mihi uideor, transscriptionem illam non intra uerba ipsa stetit, sed demonstrationes quoque uel perspicuitatis causa amplificasse uel etiam hic illic deprauasse atque in peius immutasse, ita ut hi libri nequaquam tam genuina et integra forma quam cetera Archimedis opera ad nos peruenerint.\*

Nam primum occurrit dicendi genus et posteriorem linguae Graecae aetatem arguens et a constanti Archimedis usu abhorrens, uelut p. 85,<sup>11</sup> (I, 13) *ἕως τῆς ἐπιφανείας* (*ἕως* genetiuo iunctum nusquam apud Archimedes legitur); *ὅπως* cum coniunct. = ita ut p. 65,<sup>3</sup>; I, 4 p. 71; 5 p. 73; I, 50 p. 128,<sup>22</sup>; II, 4 p. 155,<sup>32</sup> (cum indicat. I, 50 p. 128,<sup>26</sup>, ubi codd. nonnulli falso *ὅπερ* praebent; cum infinit. II, 8 p. 183,<sup>18</sup>, nisi utroque loco coniunctiuus restituendus est); cfr. *ἵνα* I, 6 p. 74,<sup>26</sup>; p. 75,<sup>14</sup>. Uerbo *ὅπως* eodem modo cum coniunctiuo iuncto (et indicatiuo? Arith. I, 6; I, 30) saepissime utitur Diophantus (Arith. I, 12; 13; 14; 15; 16; 17 cett. I, 5 pro *ὅπως* errore bis *ὅπερ*). Praeterea *πεποήσθω* II, 3 p. 150,<sup>10</sup>; 5 p. 157,<sup>12</sup>; p. 158 extr.; II, 6 p. 177,<sup>29</sup>; 178,<sup>28</sup>; II, 8 p. 183 extr.; II, 9 p. 185,<sup>10</sup> (sed p. 181,<sup>10</sup> *γεγενήσθω*); Archimedes ipse *γεγονέτω* scribit (de plan. aeq. I, 12 p. 11,<sup>2</sup>; I, 13 p. 12,<sup>18</sup>) uel *γεγενημένος ἔστω* (uelut de helic. I, 21 p. 241; 22 p. 242); *τημῇτω* (I, 21 p. 99,<sup>22</sup>); Archimedes semper *τετμήσθω* (semel *τεμνέσθω* de con. 14 p. 277); *μέσον λόγον ἔχει* I, 14 p. 87; 15 p. 91; apud antiquiores et ipsum Archimedes (de plan. aeq. II, 10 p. 55; de conoid. 13 p. 276; etiam in his ipsis libris I, 14 p. 88; I, 35 p. 113) sollemne est *μέση ἀνὰ λόγον* *ᾗ* (illud habet Eutoc. p. 121); *γενηθέν* I, 39 p. 118,<sup>15</sup>;

42 p. 120; p. 121,24; alibi semper *γενόμενον*; ἡ *κάθετος* I, 11 p. 81,27; II, 3 p. 151 ult. pro *ὑψος* (sed p. 192 Eutocius, qui hunc locum citat, recte habet *ὑψος*). Haec omnia quamquam per se parum ualent, aliquantum tamen ponderis habebunt comparatis, quae in ipsis rebus adparent, uestigiis licentiae librariorum. Quorum grauissimum illud est, quod plurimis locis (I, 11 p. 81: *ὡς ἐδείχθη ἐν τῷ λήμματι*; I, 36 p. 114: *τοῦτο γὰρ φανερόν διὰ λημμάτων*; I, 42 p. 121: *τοῦτο γὰρ δέδεικται ἐν τοῖς λήμμασι*; II, 6 p. 178: *τοῦτο γὰρ δειχθήσεται*; II, 9 p. 186: *τοῦτο γὰρ ἐπὶ τέλει*) uerba quaedam inueniuntur, quae ab Archimede profecta esse non possunt. His enim uerbis minime significatur, ut uulgo putant, singularis libellus *λημμάτων* ab Archimede editus; significantur adnotationes et commentaria Eutocii; nam omnes demonstrationes, de quibus locis citatis agitur, ab eo proponuntur (p. 78, de qua re ipse p. 93: *ὡς ἐδείχθη ἐν τῷ λήμματι*\*) τοῦ *η'*\*\*) *θεωρήματος*; p. 115; p. 121—22; p. 179; p. 191. Alia res est II, 3 p. 151: *τοῦτο γὰρ ἐν τοῖς λήμμασι τοῦ πρώτου βιβλίου δέδεικται*; ibi enim significatur I p. 96 lemma 4), nec apud eum haec uerba repetuntur, cum tamen sine dubio moniturus fuerit, ut fecit p. 163 de Archimedis uerbis II, 5 p. 158: *ἐκάτερα δὲ ταῦτα ἐπὶ τέλει ἀναλυθήσεται τε καὶ συντεθήσεται*, uel uerbo saltem indicaturus, si demonstratio ab Archimede promissa non esset inuenta. Itaque puto, haec uerba a librario aliquo interposita esse, quibus lectores ad Eutocii commentaria ablegaret. Subditiua ea esse, iam Hauberus intellexit in libro p. 16 citato p. V; male defendit Nizze: Uebers. p. 269; 273; 275; idem eadem uerba damnat p. 114 et p. 178 (u. Uebers. p. 272;

\*) Hoc enim uerbo etiam p. 40,15 Eutocius sua commentaria significat.

\*\*) Sic codices.



275). Etiam p. 70,<sup>ss</sup> post *BF* interponitur: (διαλημμα) ο: δὲ λῆμμα in ed. Bas. p. 2 et codd. Significatur Eutocii commentarius p. 70 extr. — 71. Contra similia uerba de plan. aeq. II, 1 p. 36: τοῦτο δὲ δευτέον ἐν ταῖς τάξεσιν et II, 8, p. 46: τοῦτο γὰρ ἐπὶ τέλει δείκνυται, οὐ σαμεῖον τὸ θ genuina esse uidentur; habet enim ea Eutocius p. 37: τοῦ δευτέρου θεωρήματος προλέγει τινὰ κτλ. καὶ φησι ταῦτα δευτέον ἐν ταῖς τάξεσιν· ἐπειδὴ οὖν ἀσαφές ἐστι τὸ λεγόμενον, ἀναγκαῖον εἰπεῖν βραχέα περὶ αὐτοῦ ἐκ τῶν Ἀπολλωνίου κωνικῶν εὗρεθέντα; et p. 46, ubi adlatis uerbis Archimedis (τοῦτο γὰρ ... δείκνυται) addit: ἐξῆς δὲ αὐτὸ ἡμεῖς δείξομεν. Ex his igitur colligendum, his quoque locis, ut de sph. et cyl. II, 5 p. 158, supplementa quaedam ab Archimede his libris adiuncta temporum iniuria intercidiſſe.

Sed etiam ex multis aliis rebus intellegere possumus, quanta licentia librarii in his libris refingendis inquinandisque grassati sint. De locis scribendi errore corruptis et male intellectis nunc non loquor; quales in ceteris quoque libris occurrunt. Sed est, ubi demonstrationes uerbosae et a more Archimedis nota praetereuntis alienissimae aut non satis accurate expositae librarii manum arguant. Eius generis sunt haec:

Lemma p. 94 (quod cum edit. Basil. et codicibus post prop. 17, sicut etiam adnotatio Eutocii, ponendum) subditium est; nam hoc idem ab Eutocio demonstratur (pertinet ad prop. 17 p. 95); praeterea auctor lemmatis in eo errauit, quod de rectangulo loquitur (cfr. Nizze: Uebers. p. 61, a).

I, 10 p. 79, 10; 16; 45 ambiguum est: ἡ ἐπιφάνεια ἡ κωνικὴ ἢ μεταξὺ τῶν *ΑΔ*, *ΔΓ*; significatur *ΔΑΕΒΖΓ*, sed iisdem uerbis significari poterat altera pars superficiei conicae; Archimedem putauerim priore loco scripsisse: ἢ μεταξὺ τῶν *ΑΔ*, *ΔΓ* καὶ τῆς *ΑΒΓ* περιφερείας, ut est prop. 11 p. 81, 7-8; hoc semel indicatum postea breuitatis causa

omitti poterat (ut p. 81 ult.; p. 82,3); sed prorsus omit-  
tendum non erat. Eadem incuria I, 11 p. 80 omissum  
(κώνου) *ισοσκελοῦς* (p. 81,23); additur prop. 10 p. 79.  
Eiusdem neglegentiae est, quod I, 12 p. 83 scribitur:  
*ἡ ἀποτεμνομένη κυλινδρική ἐπιφάνεια ὑπὸ τῶν ΑΓ, ΒΔ εὐθειῶν*;  
quod I, 14 p. 87 scribitur *χωρὶς τῆς βάσεως* pro τῶν βά-  
σεων; quod p. 96 lemm. 3 omittitur: *καὶ τὸ ὕψος ἴσον*  
(= Eucl. XII, 10); cfr. I, 37 p. 116. Etiam I, 18 p.  
96: *κάθετος ἀγομένη τῷ ὕψει ἴση ἢ* desideratur (τῷ ὕψει)  
*τοῦ ἑτέρου κώνου*, quod additur prop. 19 p. 97, sed uix  
crediderim, Archimedes his duobus locis et prop. 21  
p. 99 duos illos conos tam obscure per *ὁ ἕτερος* — *ὁ*  
*ἕτερος* significasse. I, 41 p. 119 in ipsa propositione  
non diserte additur: *(ἐν τῷ τμήματι) ἐλάσσονι ἡμικυκλίου*,  
quod postea demum (p. 119,21) dicitur; Archimedes  
sine dubio et hoc loco et prop. 39 et 40 (ut fecit prop.  
42) haec uerba addiderat; nam has propositiones de seg-  
mentis minoribus quam hemisphaera solis demonstratas  
esse, inde intellegere possumus, quod prop. 49 de seg-  
mentis maioribus propria utitur demonstratione; in  
prop. 39 hoc accedit, quod alioquin *ὑπὸ κωνικῶν ἐπιφρα-  
νειῶν περιεχόμενον* parum recte diceretur; poterat enim  
cylindrica quoque superficies oriri, quod in figura p.  
118 casu factum est. I, 24 p. 102 ult. et 29 p. 108  
Archimedes uix omisit conclusionem: ergo superficies  
hemisphaerae maior est (cfr. Nizze: Uebers. p. 67, β).  
II, 3 denique p. 152 Archimedes non scripsisset: *τῶν*  
*αὐτῶν ὑποκειμένων δεξιόμεν κτλ.* Nam in sequentibus de-  
monstratio altera partis posterioris prop. 3 exponitur,  
quae iam p. 151, 20 sq. demonstrata est (cfr. Eutoc.  
p. 154--155); hac re non perspecta librarius ineptis  
illis uerbis demonstrationem alteram cum anteceden-  
tibus coniunxit. Archimedes sine dubio aliter ad eam  
transiit.

Sed librarius, qui his locis omittendo peccauit,

idem saepissime uerba Archimedis corruptit additis et inculcatis, quae ille, doctis solis scribens, consulto ac merito praetermiserat. Uelut nemo crediderit Archimedes ipsum sic scripsisse I, 14 p. 88, 20 sq.: ἡ γὰρ *H* τῶν *ΤΔ*, *PZ* μέση ἐστὶ ἀνὰ λόγον διὰ τὸ καὶ τῶν *ΓΔ*, *ΕΖ*. πῶς δὲ τοῦτο; ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶ κτλ. ἐὰν γὰρ τρεῖς εὐθεῖαι ἀνὰ λόγον ὦσιν, ἔστιν (scrib. ἔσται) ὡς ἡ πρώτη πρὸς τὴν τρίτην, οὕτως τὸ ἀπὸ τῆς πρώτης εἶδος πρὸς τὸ ἀπὸ τῆς δευτέρας εἶδος τὸ ὁμοιον καὶ ὁμοίως ἀναγεγραμμένον. Haec omnia sine dubio ad uerba Archimedis explicanda interposita sunt; nam primum demonstratio ipsa longis ambagibus conficitur (cfr. Nizze: Uebers. p. 57,β), deinde Archimedes propositione ex Euclide adlata saepissime tanquam omnibus notissima tacite nititur, nec intellegitur, cur hoc uno loco uerba ipsa Euclidis (VI, 20 πόρισμα. 2) addiderit. Etiam uerba I, 16 p. 94: εἰ γὰρ αἱ διάμετροι, καὶ τὰ ἡμίση, τουτέστιν αἱ ἐκ τῶν κέντρων et I 26 p. 105: καὶ δύο ἄρα τοῦ *ΑΒΓΔ* κύκλου διάμετροι μείζους εἰσὶ τῆς διαμέτρου τοῦ *P* κύκλου commentatorem ineptum et imperitum sapiunt. — I, 7 demonstratio ipsius Archimedis hanc fere habuit formam: τὸ οὖν περιγεγραμμένον πρὸς τὸ ἐγγεγραμμένον ἐλάσσονα λόγον ἔχει ἢ τὸ συναμφοτέρον ὃ τε κύκλος καὶ τὸ *B* χωρίον πρὸς αὐτὸν τὸν κύκλον· διὰ δὴ τοῦτο ἐλασσὸν ἐστὶ τὸ περιγραφόμενον τοῦ συναμφοτέρου· ὥστε καὶ τὰ περιεγόμενα ἐλάσσονα ἔσται τοῦ *B* χωρίου. Hoc adparet ex adnotatione Eutocii p. 76, quae alioquin abundaret; sed in codicibus demonstratio inutilibus additamentis dilatata est.

I, 34 p. 112: τῶν ἄρα *Ξ*, *Θ* κόνων αἱ διάμετροι τῶν βάσεων τοῖς ὑψεσι τὸν αὐτὸν ἔχουσι λόγον· ὁμοιοι ἄρα εἰσὶ, καὶ δι' αὐτὸ τριπλασίονα λόγον κτλ. uerba: ὁμοιοι ἄρα εἰσὶ interpreti debentur; Archimedes enim sine dubio usus erat lemm. 5 p. 96. Eodem modo interposita sunt I, 47 p. 125.

I, 11 p. 81,32: φανερόν γάρ, ὅτι ἡ ... ἐφαπτομένην sub-

ditia sunt et male collocata; referenda erant ad linn. 24—25. I, 20 p. 98 ult. totidem uerbis repetitur prop. 18 praeter morem Archimedis. II, 3 p. 151: ἡ οὕτως· ἐπεὶ ἐστὶν ὡς ἡ  $\Delta\theta$  ... καὶ ὁ  $M$  ἄρα κῶνος σου ἐστὶ τῷ  $B\Delta\theta Z$  στερεῶ ῥόμβῳ et p. 153: ἡ οὕτως ... ἴση ἐστὶ τῷ  $BKZ\Delta$  στερεῶ ῥόμβῳ subditiua esse inde colligo, quod alioquin adnotatio Eutocii p. 154 prorsus abundaret; praeterea uerba ἡ οὕτως altero loco (nam priore loco ad uerba et ipsa interposita: τοῦτο γὰρ ἐν τοῖς λήμμασι κτλ. referri possunt) inepta sunt; neque enim ab Archimede alia demonstratio praemissa est, sed rem ut per se perspicuam proposuit sine demonstratione, quae si addita esset, eadem illa, quae a commentatore inculcata est, fuisset. Etiam II, 10 p. 197 ult. uerba: δέδεικται γὰρ ... βάσις τοῦ τμήματος ex I, 48—49 male repetita sunt. II, 5 p. 159,<sup>9</sup>—10 rationem turbant uerba: ὡς ἡ  $PA$  πρὸς  $\Lambda\Delta$  τὸ ἀπὸ  $AK$  πρὸς τὸ ἀπὸ  $\Lambda\Delta$ . Sic enim ratiocinandum erat:  $\frac{AK^2}{\Lambda\Delta^2} = \frac{B\Delta^2}{\Delta X^2} = \frac{PA \times \Lambda\Delta}{\Lambda\Delta^2}$ , quia  $AK^2 = PA \times \Lambda\Delta$  ∴  $\frac{PA}{\Lambda\Delta} = \frac{B\Delta^2}{\Delta X^2}$ ; tum non erit, cur p. 157,<sup>28</sup> cum Haubero p. VI deleamus: ἴσον ἄρα τὸ ὑπὸ τῶν  $PA, \Lambda\Delta$  τῷ ἀπὸ  $AK$ .

II, 9 demonstratio pessime deprauata est; nam primum prorsus inepta sunt p. 186,<sup>4</sup>: τὸ δὲ ἀπὸ  $KZ$  ... ἡ διπλασίονα τοῦ, ὃν ἔχει ἡ  $KZ$  πρὸς  $ZH$  (Nizze p. 105, ζ) et p. 187,<sup>32</sup>: ὅς ἐστιν τοῦ ἀπὸ  $A\theta$  πρὸς τὸ ἀπὸ  $\theta\Gamma$ . Deinde et p. 187 et p. 188 conclusio necessaria omittitur:  $\theta Z$  reuera maiorem esse quam  $\theta H$  et  $\Lambda E$  minorem quam  $\theta A$ ; p. 188,<sup>22</sup> sq.: ἐπὶλοιπον ἡμῶν δεῖξαι κτλ. abundant post illa (lin. 19—20): δεῖ ἄρα δεῖξαι κτλ. Eadem pagina lin. 27 sq., ubi sic scribitur: καὶ ἀφαιρεθείσης ἄρα ἀπὸ τῆς  $\theta H$  κτλ., Archimedes sine dubio ex proportionem  $\frac{H\theta}{\theta A + KE} > \frac{\Gamma\theta}{\theta B}$ , rationibus nullis additis, collegerat (ἐναλλάξ καὶ διελόντι)

$\frac{HI'}{I\theta} > \frac{\theta A + KI}{\theta B}$ . Et omnino et ipsa demonstratio et sermonis cursus mire corruptus et confusus est (ὅτι p. 187,31; 37; 38; p. 188 ult.).

Minora sunt, quod I, 25 p. 103,19 et 26 p. 104,32 minus recte dicitur: οὐ αἱ πλευραὶ ὑπὸ τετραδὸς μετροῦνται (οὐ τὸ πλῆθος τῶν πλευρῶν μετρεῖσθω ὑπὸ τετραδὸς. I, 36 p. 114; cfr. 24 p. 102; 29 p. 107; 34 p. 110); eodem modo Eutocius p. 102, unde fortasse sumpsit interpolator; quod II, 6 p. 177,25 ante κύκλοι omittitur μέγιστοι (additur p. 178,26); quod II, 10 p. 197,14 τομῶν. legitur pro τμημάτων (eadem propositio pluribus laborat erroribus; nam figura altera, de qua p. 197,14 sq. dictum est, postea prorsus negligitur, et p. 198 alicubi exciderunt uerba: τὸ δὲ ἀπὸ τῆς AP ἴσον τῷ ἡμίσει τοῦ ἀπὸ τῆς AB; cfr. Nizze p. 276); quod I, 22 p. 100; 23 p. 101; 25 p. 103 neglegenter dicitur: αἱ τὰς τοῦ πολυγώνου πλευρὰς ἐπιζευγνύουσαι pro eo, quod est: αἱ τὰς γωνίας κατλ. (I, 30 p. 118; 31 p. 109; 34 p. 111; 43 p. 122; 44 p. 122; 47 p. 124) et polygonum modo ἀρτίωπλευρον (I, 22 p. 100; 23 p. 101) modo ἀρτιογώνιον (ἀρτιόγωνον) uocatur (I, 26 p. 104; 31 p. 108; 47 p. 124; 48 p. 126; 50 p. 128—29); quod I, 38 p. 117,10 omittitur: καὶ ἰσόπλευρον et I, 50 p. 128 ult.; 129,4; 28: σὺν τῷ κώνῳ (u. p. 128, 31 sq.).

In libello de dimensione circuli, ut qui multo breuior sit, pauca deprehenduntur corruptionis indicia: prop. I p. 203 parum accurate dicitur: πᾶς κύκλος ἴσος ἐστὶ τριγώνῳ ὀρθογωνίῳ, ὃς ἢ ἐκ τοῦ κέντρου ἴση μὲν τῶν περὶ τὴν ὀρθήν, ἢ δὲ περιμέτρος τῇ λοιπῇ, et Eutocius p. 205 aliam huius propositionis formam significare uidetur: ἐκθέμενος γὰρ τρίγωνον ὀρθογωνίων φησιν: ἐχέτω τὴν μίαν τῶν περὶ τὴν ὀρθήν ἴσην τῇ ἐκ τοῦ κέντρου, τὴν δὲ λοιπὴν τῇ περιφερείᾳ; cfr. lin. 13 sq.; aut hoc dicendum erat, aut sic oratio formanda: πᾶς κύκλος, οὗ ἢ ἐκ τοῦ κέντρου ἴση μὲν

τῶν περὶ τὴν ὀρθὴν τρεγώνου ὀρθογωνίου . . . , ἴσους ἐστὶν αὐτῶ.  
Ibidem contra usum Archimedis legitur ἐχέτω ὁ κύκλος  
τῷ τρεγώνῳ (sic enim codices) pro eo, quod est: πρὸς τὸ  
τρεγῶνον. Praeterea post uerba καὶ τετμήσθωσαν αἱ περι-  
φέρειαι δέχα deest tale aliquid: καὶ ἐγγεγράφθω πολύγωνον  
ἰσούπευρον. Prop. I p. 203,<sup>16</sup> et p. 204,<sup>19</sup> κάθετος legitur  
pro ὕψος (cfr. supra p. 71).

Prop. II p. 205 miramur, cur non statim colligatur:

$$\frac{AZ}{AD} = \frac{IZ}{AD} = \frac{22}{7} \text{ (Eucl. VI, 1), sed longo ambitu sic}$$

$$\text{demonstratio conficiatur: } \frac{AE}{AD} = \frac{21}{7} \text{ (Eucl. VI, 1),}$$

$$\frac{AD}{AE} = \frac{7}{1} \text{ (Eucl. VI, 1), unde addendo } \frac{AE + AEZ}{AD} = \frac{22}{7} =$$

$$\frac{AZ}{AD}. \text{ Nec satis recte dicitur: } \epsilon\pi\epsilon\iota \dots \eta \delta\epsilon \beta\acute{\alpha}\sigma\iota\varsigma \tau\eta\varsigma \delta\iota\alpha-$$

μέτρου τριπλασίων καὶ τοῦ (τῷ?) ζ' ἔγγιστα ὑπερέχουσα (sic  
enim codices) δειχθήσεται. Illud quoque offendit, quod  
prop. II, quae prop. III nititur, ante eam collocata est;  
quod a librario factum esse suspicor. Ut minutias  
quoque conquiram, prop. II p. 205,<sup>81</sup> ante τὸ AIE omit-  
titur uocabulum τρεγῶνον (sic etiam prop. III p. 207,<sup>86</sup>);  
III p. 207—8 saepius figura laterum sex et nonaginta  
neglegenter adpellatur τὸ ρς' πολύγωνον; III p. 207,<sup>12</sup>:  
τὸ πολύγωνον pro ἡ τοῦ πολυγώνου περίμετρος legitur et p.  
208, <sup>19</sup>: ὁ κύκλος pro ἡ τοῦ κύκλου περιφέρεια.

His omnibus perpensis constare puto, libros Archimedis de sphaera et cylindro et de dimensione circuli non pristina forma ac specie, sed ab homine imperito temporis multo posterioris refictos et sermonis proprietate ac breuitate subtilitateque ingeniosa demonstrationum depriatos ad nos peruenisse. Hoc post Eutocium factum esse, et ex iis, quae supra dixi p. 71 sq., patet et inde intellegitur, quod idem ille p. 153—54 definitionem Archimedis de sph. et cyl. I p.



semel (lin. 21) ποτί; p. 14,38 ποτί — lin. 35 πρόσ; p. 12,26 σημειῶν — lin. 31 σαμειῶν; p. 258, 1—2 τμήματι — lin. 5 τμάματα. De codice Flor. cfr. ed. Torellii p. 414 (ad p. 289,50): »τμάματι] τμήματι et sic infra, quod in posterum minime adnotabimus, quum pro more Dorico adhibeat *a* et viceversa, quae quidem inconstantia etiam in editione animadverti potest«. Et p. 415 (ad p. 292,23): »ἄλλала] haec quoque vox indiscriminatim exhibetur modo cum *a* et modo cum *η*«. Quae facili negotio in infinitum augeri possunt, uerum haec sufficiant ad intellegendum, quam exigua aut potius nulla sit in hac re codicum auctoritas. Praeterea cum minime constet, quid quoque loco in codicibus legatur, operae pretium esse non duxi examinare, quot locis genuina forma, quotque communis in editionibus exstet. \*) Nam in uniuersum hoc tenendum puto, ut, quaecunque forma Dorica uno uel duobus solis locis in codicibus seruata sit, ea ubique restituatur. Librariis enim procliue erat ea, quae a uulgari cotidianoque sermone abhorrerent, remouere ac mutare; sed contra uix cuiquam in mentem uenit formam Doricae dialecto propriam uno et altero loco de suo fingere.

Iam quas formas Doricas apud Archimedem ubique restitutas uelim, percensebo, et quae huic dialecto propria apud eum inueniuntur, colligam.

1. De substantiuis. In declinatione prima, quam uocant, *a* constanter seruatur: τομά, τομάν, τομῃ, τομᾶς; κορυφά; ἀφά; γᾶ; τελευτά p. 218,1; ὑπεροχά; γραμμά; ἀρχά; σελήνα p. 324, 26; 37; p. 332,2; ἀνατολά p. 321,23. Genetiui plural. in —ᾶν exeunt: τομᾶν; κορυφᾶν; ἀφᾶν; εὐθειᾶν; γραμμᾶν; πλευρᾶν p. 8,30. Nomina in —ας exeun-

\*) Moneo, in hac tota quaestione semper adhibendam esse edit. Basileensem; nam Torellius saepissime tacite formas Doricas de suo restituit, sed minime sibi constans est et non raro uestigia formae genuinae imperite sustulit.



ita genetivum in —*a* habent: *Ἡρακλείδας* (p. 218,86), *Ἡρακλείδα* p. 217,4; *Φειδία* p. 320,44. In thematibus semper *a* reperitur pro *η*: *τῆμα*; *σαμῆον*; *μάκος*; *μάκων*; *ἄλιος*.

In declinatione tertia haec observavi: substantiva in —*is* exeuntia *ι* servant: *βάσις*, *βάσιος* de plan. aeq. II, 10 p. 54,43; de conoid. 25 p. 291 extr.; *βάσιες* de de con. 23 p. 288,34; 24 p. 290,15 p. 298,36 (Flor.); *βάσιας* 26 p. 293,8; (Flor., al.); *βασίων* p. 274,36 (Flor.); 24 p. 290,81; p. 291,38; *ἀποδείξεις*, *ἀποδείξιας* p. 219,34 (*ἀποδείξιας* codd. plerique), p. 320,18 (*ἀποδείξιας* ed. Bas., codd.); *εὔρεσις*, *εὔρεσιος* p. 257,7 (sic enim scribendum; *εὔρεσις* codd.); *ὑπόθεσις*, *ὑποθεσίων* p. 319,28; *σύμπτωσις*, *συμπτώσιος* (sic enim scribendum) p. 239,22; *ὄψις*, *ὄψιος* p. 321,27; 28; 88; 44; 47; 49; 51; p. 322, 1; 4; 9; 13; 38; *ὄψεις* p. 321,36. Sed in dativo plural. *βάσεισι* p. 290,15; *τάξεσι* p. 36,87. Formae vulgares non raro occurrentes ad haec exempla corrigantur (*βάσεως* p. 30,12; p. 287,37; p. 288,27; p. 292,2; *βάσεις* (accus.) p. 36,26; p. 259,42; *ἀποδείξεις* p. 18,20; p. 217, 3; 8; p. 218,36; p. 257,4; 260,48; *διαίρέσεις* p. 8,42 *διαιρέσεων* p. 284,15; p. 285 ult.; *βάσεων* p. 54,45; 47, 49; p. 259,43; 45; 46; *ἀποδείξεων* p. 319,16).

Uerborum in —*eus* exeuntium praeter *βασιλεύς*, quod bis uocatio casu legitur (*βασιλεῦ* p. 319; p. 331), unum solum apud Archimedem exstat: *τομεύς*, *τομέα* (p. 248,41; 249,6; 16; 250,14; 251,3; 254,19; *τομῆ*, quod Doricum esse fertur (Ahrens: De Gr. ling. dial. II p. 237), nusquam legitur), *τομεῖ* (p. 241,40; 48), *τομέως* (p. 241; 249; 250 multis locis; p. 57,27; sed fortasse in *τομέος* corrigendum), *τομέες* (p. 244,31; 33; 36; 38; 245,21; 246,47; 49; 248,2; 3; 249 extr.; multo rarius (et ubique corrigendum) *τομεῖς* p. 241,42; 249,46; 250,46 (Flor.); *τομέας* (p. 246,50; 248,4; 250,1, alibi; nusquam *τομεῖς*), *τομεῦσι* (p. 247,4; 6; p. 248,9;

250,6, al.), *τομέων* (p. 241; 244; 246; 247; 249; 250 multis locis).

Substantiuorum neutri generis in —ος exeuntium declinatio haec est: *μέγεθος, μεγέθει, μεγέθεος* (multo rarius *μεγέθους* p. 4,23; 26; p. 8,25; *τέλους* 218,5; *εἶδους* 295,15); *μεγέθεα* (*μεγέθη* p. 56,13), *μεγέθεσι, μεγεθέων; βάρος, βάρους* (*βάρους* p. 8,25; p. 23,22; p. 57; al.), *βάρεα, βαρέων; μάχος, μάκεος, μάκεα, μακέων; μέρος, μέρεα* (p. 322,8; 324,28) (p. 21,1; 27,31; 252,31; 32 *μέρους* in *μέρεος* corrigendum); *εἶδος, εἶδεος* (p. 228,10), *εἶδεα* (ib. 5; 7; 230,20), *εἰδέων* (p. 228,8); *πελαγέων* (p. 319,11); *ὀρέων* (p. 319,18); *πλάτεος* (p. 301,14; 306,4; *πλάτη* pro *πλάτεια* male scribitur p. 263,35, *μέρη* p. 28,11); *έτέων* p. 218,1.

In ceteris tertiae declinationis substantiis hoc tantum memorandum est, dativum plural. in —εσσι exire, uelut: *ἀξύνεσσι* p. 260,39; 41; *γνωμόνεσσι* p. 302 extr.; 303,2; 308,14; 23; *μυριάδεσσι* p. 327, 38; 45; 328,12; 39; 44; 329, 8; 13; 32; 330,6; 81; 331,27; 36 (hinc corrigendum *μυριάσι* p. 329,38; 330,12); *σχημάτεσσι* p. 278,48; *τμαμάτεσσι* p. 31,35 (cod. Flor. *τμήμασι*); 36,26; 259,32; 264,36; 294,46 (male *τμάμασι* p. 6,29; 32,41; 34,3; 6; 301,4); *διαστημάτεσσι* p. 220,19; 254,2 (et p. 253,30, ubi ed. Bas. et fortasse codd. plerique *διαστήματι*); *ὑπερβλημάτεσσι* p. 296,32. Corrigendum *μαθήμασι* p. 17,6.

2. In adiectiis eadem fere occurrunt, quae in substantiis. *Α* in declinatione prima seruat, uelut: *ἴσα, ἴσαν, ἴσα, ἴσας; ὅλα; μέσα; λοιπά; ὀρθά; κοινά* p. 241,40; *μεγίστα; ἐλαχίστα* (p. 47); *πάσας* (genet.) p. 43,40; *καμπύλας* p. 30,5; et in numeralibus ordinalibus, uelut *τρίτα, τετάρτα*, et participiis: *περιεχομένα, ἀγομένα, ἐπιξευχθείσας*, cett.; genet. plural. in —ᾶν exit: *πασᾶν, λοιπᾶν* (p. 46,20), cett.

Praeterea hic illic legitur *ἄμισος* pro *ἡμισος*, quod multo frequentius est, uelut p. 299,35 (cod. Flor.); 300,2; 11; 13; 17; 18; 20; 22; 302,24 (*ἄμισθον* codd.) et *ἀμιώλιος* p. 45,36 (cod. Flor. *εἰμιώλιον*, cod. Uenet. *ἡμιώλιον*);

41; 46,40; 30429; semper alibi ἡμῶλιος (cfr. ἡμυκῶλιον p. 273, al.). Dubito, an non recte Ahrens: De dial. II p. 152 has formas ut hyperdoricas damnauerit; nam ἡμῶλιος etiam apud Timaeum Locr. 98,a legitur, qui idem ἀμτρήγωνον, ἀμτετράγωνον habet (98,c; sed ἡμτετράγωνον 98,a); equidem potius crediderim, α ubique in his uerbis esse restituendum. Etiam in adiectiuo ἐπιτάδεως (p. 322,5: ἐπιταδείων; codd. pessime ἐπειτα δι' ὧν) α retinendum.

Adiectiui ἄμους declinatio in primis memorabilis est; nam praeter formas uulgares (gen. fem. ἄμῖσεια p. 11,5; 287,37; 288,26; 290,30; 323,15; ἄμῖσιᾱ p. 20,44; 21,35; 260,3 (cod. Flor.); 270,44; 273,32; ἄμῖσειας p. 30,32; 34; 268 extr.; 269,32; 36; 40; 273,30 cett.; mascul. genet. ἄμῖσους p. 300,22 (?); 302,28; male ἄμῖσεως p. 300,18; et ἄμῖσους p. 27,28; 31,25; 303,40 (cod. Flor. ?); 304,28 ?; neutr. ἄμισον p. 31,5; 19; 21; 304,30; uix recte p. 6,18 legitur ἡμῖση (cod. Flor.) pro ἄμῖσεια neutr. plur.) occurrunt formae declinationis secundae: ἄμῖσεος (nom.) p. 286,39 (codd.); ἄμῖσειον p. 299,35; 300,2; 9; 11; 13; 17; 20; 302,22; 24; 303,16; 46; 49; 51; 304,8; 18; 311,25; 33; 41; 313,29; 38; ἄμῖσέῳ p. 304,8; 16 (ἄμῖσεως cod. Flor., al.); 311,32; 36; 40; 313,42; extr.; 314,4. Eodem pertinet dat. femin. generis ἄμῖσέᾱ p. 260,9; 21; 274,14; 307,12; 16; 20; 22; 308,20; 44; 310,15; 311,28; 313,6. Cfr. Lobbeck ad Phryn. p. 247 et τὸ ἡμισον in titulo Phocensi (Ahrens: De dial. II p. 236). Praeterea haec sola adiectiua in —υς inueniuntur: ἐπιπλατύ (sic codices) p. 259,17; ἐπιπλατέα (neutr. plur.) p. 257,15; ἀμβλεῖα p. 26 extr.; p. 27,1, al.; δξεῖα p. 233,48, alibi. Adiectiua in —ης, —ες accusatiuum in ῆ habere uidentur, nisi potius p. 258,19 ἰσοσκελῆ in ἰσοσκελέα corrigendum; neutr. plural. in —εία exit: ἰσοπαχέα p. 321,48; παραμάκη p. 257,11; saepissime κωνοειδέα, σφαυροειδέα (corrigendum ἰσομεγέθη p. 6,28; ἀπλανῆ p. 319 extr.); genet. in —έος:

κωνοειδέος, σφαυροειδέος multis locis, et in plural. num. in —ών: κωνοειδέων, σφαυροειδέων, ἀπλανέων p. 320,24; 331,18; 17; 21; 26; 38; 46; male scribitur ἀπλανῶν p. 320,8; 7; 17 (cod. Flor.).

Datiu. plural. in —εσσι exiens hic quoque saepius occurrit, maxime in participiis: πάντεσσι p. 241,42; κομισθέντεσσι p. 217,6; συμπεπτόντεσσι p. 261,10; ἐπιφανύντεσσι p. 282,10; 20; κεκοινωνηκότεσσι, μεταλελαβηκότεσσι p. 331 extr.; πεφροντικότεσσι p. 332,8; itaque uix recte p. 6,29 legitur οὔσι pro ὄντεσσι.

In comparatio et ἐλάσσων et ἐλάττων legitur, illud tamen frequentius, et fortasse ubique restituendum. *N* raro eliditur, uelut ἐλάσσους = ἐλάσσονες p. 247 extr., ἐλάσσω = ἐλάσσονα p. 296,84; 307,10; 323,10; 26; 324,4; 14; 16; 18; μείζω = μείζονα p. 295,47; 266,2; 320,28; 84; 324,84; 86 (p. μείζων cod. Flor.). Cfr. Ahrens: De dial. II p. 239.

3. In numeralibus, praeter quam quod hic quoque *a* seruatur (u. supra; cfr. χιλῶν p. 328, 329, 330 saepius; μυριάων p. 330,9), pauca commemoranda sunt. *Δύο* saepe indeclinabile est (uelut p. 44,29; 39,17; 221, 31; 226,87; 39 (ed. Bas., codd.); legitur tamen δυῶν p. 324,6; δυσί p. 226,42; 227,4; 228,84; 308,25; δυοῖς p. 307,16; 21; τέσσαρες et τεσσαράκοντα a forma uulgari nihil discrepant, sed pro τεσσαρακοστός (quod legitur p. 330,38) genuinum uidetur τετρωκοστός: p. 329,42 (ed. Basil., codd.); sic etiam p. 325,29; 327,20: τετρωκοστομόριον retinendum cum codd. plerisque, quod idem restituendum est p. 325,23 pro τέτρωκον τὸ μόριον; corrigenda p. 327,24: τετρακοστομόριον et p. 330,18; 16: τετρακοστός. Cfr. Ahrens: De dial. II p. 281.

4. De pronomibus. Pronominum personalium hae inueniuntur formae a uulgaribus discrepantes: ἁμῶν = ἡμῶν p. 319,17; 320,15; 21; 323,9; 331,16 (sic etiam scribendum p. 17,10, ubi ed. Basil. et codd. ὡμῶν

praebent, et p. 17,22; 18,19 pro ἡμῶν); ἡμῶν p. 325,38; 40; (ἡμῶν male p. 17,3); τύ = σύ p. 320,81 (codd. et edd. peruerse τοι); p. 17,8 pro accusatiuo legitur τένη, sed hanc formam iure damnat Ahrens p. 256; et in ed. Basil. et codd. est τανά; itaque scribendum τή = σέ (u. Theocr. XI, 39; 55; 68. Cfr. Apollon. De pronom. p. 105); τοί = σοί p. 217,6; 218,11; 219,30 (cod. Flor.); 257,2 (cod. Flor.); corrigatur σοί p. 219,35; 260,48. — In articulo α seruatur: ά, τάν, τᾶ, τᾶς, τᾶν; locos paucos, ubi η irrepsit, enumerare piget. Eodem modo: αὐτά, αὐτᾶ, αὐτᾶς, αὐτᾶν; αὐτα, ταύτα, ταύτας, ταυτᾶν; ᾶ, ῥ, ᾶς, ᾶν; ἄλλα p. 20,22, ἄλλαν p. 229,8 (genet.); p. 321,17 (accus.), alibi; ἐκάστα p. 226,14, al.; τοιαύτα p. 320,8; 271,8. In thematibus α retinetur: ἀλλάλους, ἀλλάλαν p. 226,12; 18; 20, alibi; itaque semper scribendum παράλλalos, quod non nisi p. 282,1 seruatum est (nam p. 279 cod. Flor. habet παράλληλος) et παραλλόγραμμα, quamquam nunc semper editum est παραλληλόγραμμα; ταλικοῦτος, ταλικάυτα p. 319,7; 10; 320,4; 23; 322,7; 328,13; 329,9; 88; 330,7; 331,11 (τηλικάυτα cod. Flor. p. 327,40); ἄλίκος, ἄλίκα p. 290,5; 294,11; 296,10; 298,9; 299,28; 300,16; 304,2; 23; 305,17; 307,37; 309,41; 310,1; 319,11; 320,28; 322,7; 327,41; 328,13; 329,9; 88; 330,9; 331,11; p. 286,47 pro ἐλάσσωνι πηλίκῳ (ed. Basil.; codd.) coniicio: ἐλάσσωνι ἢ ἄλίκῳ, et p. 288,6 pro πάλιν κω (cod. Flor.) restituendum ἄλίκῳ, non πηλίκῳ, quod habent Torellius et cod. Paris. B.

Α pro ε habet ἄτερος p. 324,5; 7; semper alibi legitur ἔτερος (uelut statim p. 1,6; 3,42; extr. 307,10, alibi), sed illam formam genuinam esse censet Ahrens p. 114. Pronomen Doriis proprium τῆνος uno solo loco exstat p. 64,15, de quo loco cfr. p. 69.

5. De uerbis. Α in themate seruatum est in φαμί; μακύνειν p. 321,12 (cfr. μάκος); eodem modo ἐτμάθην, τετμάσθω, τμαθεῖς, τετμαμένος (sic enim ubique scribendum est, quamquam in codicibus non raro η irrep-

sit); *ἐλάφθην*, *λαφθείς*, *λέλαπται* p. 241,15, *λελαμμένος* p. 269,19; 288,26; 290,32, *λελάφθω*, *ὕπολαπτέον* p. 320,11, *λαφοῦνται* (u. infra); *ἀφεστακός* p. 321,50; *ἀνεστακοῦσα* p. 268,28; 30; 34; 38; 40; 270,19; 28; 27; 272,4; 8; 12; 273,12; *ἀνεστακός* p. 270,20; 272,5; 283,2; *ἀνεστακέτω* (u. infra); *διέστακε* p. 6,44 (sed semper *ἐκβέβληται*, *ἐκβληθείς*, similia; cfr. Ahrens p. 132). Contra communem Doriensium rationem (Ahrens p. 150) scribitur *μεμενακός* p. 220,17; 18; 20; 257,21; 258,21; 24; 259,19. Etiam in uerbis in —*αω* exeuntibus *α* seruatur: *ῥμασεν* p. 219,39; 44; 220,5; 230,38; 257,19; 258,18; 259,12; 18, alibi. Augmento temporali *α* in *α*, non in *η* transit: *ἀγμένος*; *ἀκται* p. 15,9; 25,46; 47; 30,23; 44; *ἀναγμένων* p. 18,19 (ed. Basil. et codd. plerique *ἀναγμένον*); *ἄχθω*; *ἄρξατο* p. 321,29; 230,40; *προάγαγε* p. 217,17; *μετάλλαξεν* p. 217,15; *ἀπόρησα* p. 257,7. In uerbis ab *αἰ*—incipientibus augmentum omittitur: *διαιρήσθωσαν* p. 241,5 (ed. Basil., codd.) 284,12; *ἀφαιρήσθω* p. 259,31; 301,6; 10; 18; 305,52; 306,3; *ἀφαιρημένος* p. 301,15; 29; 38; 40?; 45? (*ἀφαιρομένους* cod. Flor.); 49? (*ἀφαιρομένων* cod. Flor.); 302,1; 14; 43; 49; 54; 306,5; 6; 11; 30; 38; 44 (cod. Flor.); 308,2; 8; 14; 23. Sane non paucis locis traditae sunt formae uulgares, sed sine dubio tollendae sunt (*διηρήσθω* p. 11,35; 15,4; 25,11; 274; 28,11; 285,46; *διηρημένος* p. 287,10; 294,21; 306,19; 324,26; *ἀφηρήσθω* p. 7,19; 8,7; *ἀφηρημένος* p. 8,4; 12,25; *ἀφήρηται* p. 3,33; 4,1; 12,20; *ἀφηρέθη* p. 1,9 cett.). In uerbo *οἰκέω* augmentum omittitur p. 316,5: *οἰκήμεναν*.

De contractione hoc statuendum esse uidetur: *εε* semper contrahitur in *ει*: *ποιεῖ* p. 11; *καλείσθω*, *καλεῖσθαι* saepe; *μετρεῖ*; p. 6, alibi; *διαρεῖ* p. 39; 40; 45, cett. Mirum est, quod p. 1,14; 10,6 legitur *κέεσθαι*, sed uereor, ne sit error librarii; nam *κεῖσθαι* est p. 10,28; *κεῖσθω* p. 6; *ὑπέχειτο* p. 8 cett., nec usquam alibi apud Archimedes uestigium ullum huius formae exstat. *Εο* non contrahitur: *ισορροπεόντων* p. 1,5; 3,29; 33; 34; 48; 54;

4,8; *ισορροπέοντι* p. 3,89; 4,8; 6; 5,41; 21,22; (p. 3,87 legitur *ισορροποῦντι*, sed scribendum *ισορροπησοῦντι*, ut p. 4,81 e codice Flor. pro *ισορροποῦντι* reponendum est); *διαφέον* p. 35,8; 39,48. Excipienda futura Dorica, ubi *εο* semper in *ου* contrahitur; sed quae praeter haec inueniuntur huius contractionis exempla, omnia corrigantur: *ποιῶντων* p. 259,44; 322,8; *ποιῶσα* p. 27,1; 231,12; 15; 244,17; 245,4; 246,38; 247,44; 249,37; in medio tamen semper traditum est *ου*, et dubitari potest, an ibi admittenda sit contractio: *αἰτούμεθα* p. 1,2; *ἀφαιρούμενος* p. 31,26; 54,38; *γεωμετρούμενος* p. 18,22; *διχοτομούμενος* p. 8,38; *διαφρούμενος* p. 300 extr.; *ἡγούμενος* p. 56,34; *καλούμενος* p. 328—31 saepius; *κνούμενος* p. 320,21. *Εω* nunquam contractionem patitur: *καλέω* p. 257,15; 264,37; cfr. supra p. 78); *ισορροπέωντι* p. 1,17, et sic saepissime in coniunctiuis in —*εωντι* (u. infra). Corrigenda: *καλῶ* p. 30,8; *ποιῶντι* p. 1,16 (nam p. 13,41 scribendum *ποιέοντι*); *ποιῶμεν* p. 44,14; *ισορροπῶν* p. 21,5. *Οο* contrahitur: *ἐλασσοῦντες* p. 31,27. *Αε* in *η* contractum est in *ὀρήται* p. 322,1; unde corrigendum *ὀρᾶσθαι* p. 321,21. *Αο* in *ω*, non in *ᾱ* (cfr. Ahrens p. 197) contrahitur: *ὀρώμενος* p. 20,35; *ὀρῶνται* p. 322,4; *ἐπερῶντο* p. 17,18; *πλανῶνται* p. 325,85.

In terminationibus communes Doricae dialecti leges seruantur; pers. I plur. act. in —*μες* exit: *κομίζομες* p. 218,10; *δειξοῦμες* p. 259,37; 281,3; *ἀποδεικνύομες* p. 286, 19. Quamquam longe pluribus locis in nostris codicibus exstat uulgaris terminatio, tamen ueri simillimum est, —*μες* ubique ab Archimede ipso scriptum fuisse; corrigenda igitur puto haec: *λέγομεν* p. 1,14; 10,6; *ἐλυπήθημεν* p. 17,5; *ἀποστέλλομεν* p. 18,21; *ποιήσομεν* p. 31,28; *γεγραφήκαμεν* p. 219,85; *ἐπιδείξομεν* p. 226,47; *δείξομεν* p. 230,1; *εἶπαμεν* p. 319,20; *ὑπολαμβάνομεν* p. 320,13; *ἐκδίδομεν* p. 217,7; *φαμέν* p. 320,22; *γραφοῦμεν* p. 260,48; *γγνώσκομεν* p. 325,80.

Pers. III plur. act. et aor. pass. in —*ντι* exit:

ἔχοντι, ἐπιφαύοντι p. 259,30; πίπτοντι p. 9,28, al. συμπίπτοντι p. 9,14; 14,18; τέμνοντι p. 39,22; 44,42; 45,2; al.; βλέποντι p. 321,39; λαμβάνοντι p. 217,18; cett.; in coniunctiuo: ἔχωντι p. 4,46; 5,22, al.; πίπτωντι p. 232,48; ἔμπεσῶντι p. 231,11; 247,46; 249,38; πεσῶντι p. 244,20; 245,7; 246,38; ποτιπεσῶντι p. 232,11; ἐπιφαύωντι 259,25. Loci perpauci, ubi formae communes irrepserunt, omnes corrigendi, uelut: ποιῶσι (pro ποῖόντι) p. 10,10 (ed. Bas., codd.); τέμνουσι p. 25,15; ἔχουσι p. 238,52; ὑπερέχουσι p. 263,38, cett. De futuris u. infra (corrigatur p. 230,29: ἔξουσι). Aor. pass. coniunct. in —έωντι exit: ἀποτμαθέωντι p. 219,23; 264,33; 290,47; κατασκευασθέωντι p. 240,25; 33; τεθέωντι p. 32,15; 33,2; 226,11, al.; συντεθέωντι p. 221,22; ἐπιζευθέωντι p. 220,18; λαφθέωντι p. 220,15; 221,32; 258,20, al.; περιενεχθέωντι p. 220,3; ἀποκατασταθέωντι p. 220,4; ἐκβληθέωντι p. 232,12; ἐγγραφέωντι p. 31,34; 36,26; 28; 220,18; cett. In tanta constantia nullius est momenti, quod uno et altero loco legitur forma contracta (uelut p. 253,27; λαφθῶντι; lin. 28: ἐπιζευθῶντι) aut etiam uulgaris: ἀχθῶσι p. 30,31; 241,9 (ed. Basil., codd.), alibi. Etiam in perfecto —ντι restituendum est: p. 18,8 ἀποδεδείχασι; p. 260,38: ἀντιπεπόνθασι.

Quod Ahrens p. 296 ex Archimedis operibus testimonium petit, quo confirmet, coniunctiuum med. personam II singul. in η omisso et subscripto apud Dorienses exiisse, id propter codicum condicionem incertissimum est; nam in cod. Florentino et subscr. semper fere omittitur.

Imperat. act. pers. III plural. apud Dorienses interdum in —ντω exit, et apud Archimedem quoque sunt, quae huius formae reliquiae haberi possint; sed ueri similis est locis illis excidisse ν; nam formae in —ντων, quibus et ipsis utuntur Dorienses, apud Archimedem frequentissimae sunt: ποτιπιπτόντων p. 232,23 (ed. Basil., codd.); 233,6 (ed. Bas. et codd. plerique:



ποτιπίνονται); ἐπιψαύοντων p. 325,85; 87; τερμόντων p. 322,38; ἐχόντων p. 326,5; ἐκπιπτόντων p. 232,25 (codd. ἐκπιπτέτων); ἀνεσταχόντων p. 285,49 (ed. Bas. et codd. ἀνεσταχύτων). Hic nusquam inuenitur uulgariis forma, excepto ἔστωσαν, de quo infra uidebimus. In imperatiuo medii formae in —ωσαν longe usitatissimae sunt, sed etiam ων non raro legitur, et hunc in modum formas quasdam in ω exeuntes corrigendas putauerim (cfr. Ahrens p. 297 sq.): ἄχθων p. 46,1 (cod. Flor.); 284,15; 285,47 et p. 272,18; 303,28; 308 ult., ubi ἄχθω codd. meliores (sed ἄχθωσαν p. 8,48; 15,5; 25,18; 27,7; 28,17; 41,31; 266,28; 313,17; 322,84; διαχθωσαν p. 249,86); διανυέσθων p. 221,85; ἀναγεγράφθων p. 284,20; 286,5 (ἀναγεγράφθωντι codd.); sed γεγράφθωσαν 241,26; 243,25; 293,8; διηρησθωσαν p. 241,6; συγκείσθωσαν p. 221,1; λελάφθωσαν p. 220,48; 221,89; ἐκβέβλήσθωσαν p. 25,18; 27,9; 244,16; 245,3; ἐπεξεύχθωσαν p. 10,20; 11,3 13,26; 15,6; 231,45; 243,18; 254,1; 266,2; 25,18; 27,9; 28,18; 46,4; ἀριθμείσθωσαν p. 325,44.

Aoristi pass. pers. III plural. in —εν exit pro uulgari —ησαν: κατέγνωσθεν p. 17,20; συνεξέδοσθεν p. 257,8; ἔτεθεν p. 325,24. Siculis atque adeo Syracusanis proprium esse traditur (Ahrens p. 328. not.) perfectum in flexionem praesentis conuertere; nec desunt apud Archimedem huius proprietatis exempla: τετμάκει p. 289,16; 297,23 (τετμήκει codd.); eodem pertinent imperatiui in —έτω exeuntes: γεγονέτω p. 11,2; 12,18, al.; ἀνεσταχέτω p. 269,6; 273,18; 82; 272,24; 280,24; 284,17; 285,9; 289,11; 297,19; 303,81; 313,20; (de ἀνεσταχόντων u. supra); παραπεπτωκέτω p. 263,10; 294,48; particip. femin. gen. in —ουσα: ἀνεσταχοῦσα (u. p. 85); μεμεναχοῦσα p. 257,21; 258,21; 24; 259,10. Perfecti medii pers. III plural. in thematibus in uocalem exeuntibus in —νται exit (τέτμανται p. 266,84, al. (τέτμηνται codd.); ὑπέκειντο p. 265,27); post consonantes in —ονται (ut in praesentibus): ἀναγέ-

γράφονται p. 245,20; sed de hac forma est cur dubitemus; nam p. 246,48; 248,1; 249,48 in ed. Basil. et codd. est ἀναγεγράφεται, quod etiam p. 245 habet cod. Paris. B; et ueri simile est, sic ubique scribendum esse, etiam p. 250,45, ubi ed. Basil. et codd. ἀναγεγράφεται praebent, et p. 244,29 pro ἀναγέγραπται, quod male defendit Ahrens p. 333.

Infinitiui, qui in lingua communi terminationem —ναι habent, apud Archimedem fere in —μεν exeunt: διδόμεν p. 217,9; θέμεν p. 225,1; 43; ῥηθῆμεν p. 325,22; ἀντιπεπονθέμεν (nam sic scribendum) p. 8,20. Hinc uulgares formae corrigendae uidentur, uelut τετελευτηκέναι p. 17,2. De εἶμεν infra dicemus.

Futura act. et med. more Doriensium circumflectuntur, cum ε, in quod exit thema, cum uocali sequenti coalescat: ποιησούντι p. 10,25; ἰσοροπησούντι p. 3,32; 38 (u. p. 86); 89; 48; 4,2; 31 (u. p. 86); 7,2; 6; 23; ἐξοῦντι saepissime; ἐπιψασούντι p. 309,3; 313,24; γραφούμεν p. 260,48; δειξοῦμες p. 259,37; 281,3; ἐφαρμοξοῦντι (u. infra); corrigenda: ποιήσομεν p. 31,28; ἐπιδείξομεν p. 226,47; δειξομεν p. 230,1; in tertia persona sing. act. nusquam edita est forma genuina, sed sine dubio restituenda est. In medio: πειρασοῦμαι p. 219,15; περιλαφούνται p. 258,19; δυνασεῖται p. 276,8; 277,19; de ἐσσεῖσθαι cett. u. infra. Futura passiuia interdum apud Dorienses terminationes futuri act. uidentur habuisse (Ahrens p. 289): φανήσεν p. 331 ult.; δειχθήσεν p. 320,25; (δειχθεῖσι ed. Basil. et codd. plerique); δειχθησούντι p. 277,28; 278,28; quamquam hic error librarii esse potest, ut ἐξοῦνται p. 39,41 (ed. Basil., ἐξοῦντι recte codices), ἐσσοῦντι p. 41,11, 44,28. His formis exceptis, ubi futuri act. terminationes substitutae sunt, futurum pass. semper uulgares formas exhibet (qua re confirmantur illae formae): δειχθήσεται saepissime; δειχθήσονται p. 276,34 al.; διαμρεθήσεται p. 8,43; λαφθήσεται p. 24,28; τραθήσονται p. 36,24, cett. Cum in ceteris futuri formis rarissime formae uulgares legantur (in fut. med. γενήσεται p. 56,23 (codd. et Eutocius p. 59,3); συμβήσεται

p. 234,<sup>16</sup>), putandum est, formas genuinas ac proprias in futuro pass. prius, quam in ceteris futuri formis, communibus cessisse. Idem in futuro exacto factum esse statuendum est: *τετμήσεται* p. 19 ult.; 276,<sup>4</sup>; 277,<sup>16</sup>. Ex futuris, quae in communi quoque lingua circumflectuntur, haec apud Archimedem occurrunt: *πесеΐται*, *πесоῦνται* saepissime; *τεμοῦντι* p. 36,<sup>35</sup>; *μενεῖ* p. 24,<sup>28</sup> (nam sic scribendum propter *ισορροπήσει*).

Uerba in —ζω futurum et aoristum I in —ξω et —ξα habent: *ἐπροχειρίζεσθαι* p. 17,<sup>7</sup>; *ἐφαρμόξει* p. 9,<sup>40</sup> (codices *ἐφαρμόζει*, sed de commutatis ξ et ζ infra dicetur); *ἐφαρμοξοῦντι* p. 283,<sup>21</sup> (*ἐφαρμόζονται* codd.); *ἐφανίξαι* p. 218,<sup>11</sup> (cod. Flor., alii); *πολλαπλασιάζαντες* p. 326,<sup>45</sup>; 46; 49; 327,<sup>9</sup>; 328,<sup>1</sup>; eodem modo *κατονόμαξιν* p. 325,<sup>82</sup>; *κατονομαξίαν* p. 320,<sup>28</sup> (*κατονομαξίων* cod. Flor., *κατονομαζῶν* ed. Basil., alii). Male p. 218,<sup>38</sup> *ἐκόμισεν* editur.

Uerba in —υμι in participio et infinitiuo et imperatio praesentis act. semper in coniugationem in —υω transeunt: *ἐπιζευγνύουσα* saepissime; *ἐπιζευγνύτω* p. 14,<sup>37</sup>, alibi; *ἀποδεικνύεν* p. 320,<sup>31</sup>; 319,<sup>15</sup>, alibi.

*Εἰμί*. In pers. III sing. praes. interdum *ἐντί* pro *ἐστί* reperitur, uelut p. 15,<sup>20</sup>; 28,<sup>15</sup>; 46,<sup>40</sup>; 247,<sup>4</sup>; 265,<sup>1</sup>; 38; 272,<sup>6</sup>; 20; 50; 274,<sup>4</sup>; 12; 18; 21; 28; 275,<sup>47</sup>; 277,<sup>19</sup>; 278,<sup>48</sup>; 286,<sup>42</sup>; 287 paenult.; 291 ult.; 312,<sup>37</sup> (cod. Flor.) (p. 10,<sup>28</sup> *ἐστί* cod. Flor., al.; p. 48,<sup>12</sup> et fortasse p. 50,<sup>28</sup> pluralis numerus defendi potest). Sed fortasse hi omnes loci cum Ahrensio p. 319 corrigendi sunt. In plurali uero *ἐντί* pro *εἰστί* semper aut scribitur aut scribendum est (*εἰστί* p. 6,<sup>18</sup>; 11,<sup>7</sup>; 13; 55,<sup>31</sup>; 57,<sup>1</sup>; 225,<sup>41</sup>; 244,<sup>35</sup>; 276,<sup>40</sup>; 284,<sup>34</sup>; 287,<sup>44</sup>). Incredibile est, Archimedem semel (p. 281,<sup>38</sup>) *ἔονται* scripsisse; scripsérim *ἔσσοῦνται*; etiam *ἔωντι* p. 281,<sup>14</sup> corrigendum est (in *ἐντί* τῷ). Coniunct. pers. III plural. est *ἔωντι*, quod fere semper seruatum est. Imperat. pers. III plural. saepe est *ἔστωσαν*, quod reicere non audeo, cum terminatio-

nem —ωσαν in imperat. med. apud Archimedem satis constare supra uiderimus; sed inuenitur etiam forma magis Dorica (quamquam eam quoque improbat Ahrens p. 322) ἔστων p. 263,18; 326,3; 50; et sic pro codicum scriptura ἔστω scribendum p. 226,21; 228,29 (?); 263,9; 264,43; 291,8; 294,46; 301,3; 305,46 (cod. Florent.); 325,40. In infinitiuo fere legitur εἶμεν (εἶναι p. 241,51 ed. Basil., codd.; p. 304 paenult. et saepius in ed. Basil., errore ob compendium scripturae perfacili); suspectum est ἔμμεναι p. 319,14. In participio uulgo reperimus ἔών p. 286,35; 290,86; 314,84; ἔόντα p. 296,25; ἔόντος p. 273,5; 321,24; ἔόντες p. 259,48; ἔόντων p. 292,19; 323,28; ἐούσα p. 322,30; 325,6; ποτεούσα p. 293,37; 38; 46; 295,14; 297,18; ἐούσαν p. 21,34; 275,24; 292,19; 320,32; 323,16; ἐούσας p. 275,48; 281,28; ποτεούσας p. 258 ult.; 259,6; 8; 297,3; 5; ἐούσαι p. 281,37; ἐουσᾶν p. 263,4; ἔόν p. 17,14; 21,46; 27,40; 29,12; 235,14; 239,48; 267,9; 290,36; 297,28; 307,30 cett. Uulgares formae, quae hic illic his permixtae occurrunt, omnes corrigendae sunt, uelut ὦν p. 286,35; ὄν p. 38,39 (codd.); οὔσα p. 269,14; 273,28; 276,11; οὔσαν p. 20 paenult.; 56,38; οὔσας p. 49,9; 223,26, alibi. Genuinae formae pers. III sing. imperfecti (Ahrens p. 326) uestigium fortasse seruatum est p. 321,44: ἦς (sic ed. Bas. et codd.); semper alibi legitur ἦν (uelut p. 17,3; 10; 274,21, al.); p. 257,10 ἦν pro ἦσαν more Dorien- sium usurpatum esse puto; nam Archimedes etiam post subiecta neutri generis numero plurali uti solet. Futurum est: ἐσσεῖται, ἐσσοῦνται; interdum male editur ἐσεῖται, ἐσοῦνται, uelut p. 11,38 (ed. Basil., codd.); 233,44; 241,41; 258,6; 286,2; 8; 290 ult.; 292,46, alibi. Etiam ἔσται haud raro irrepsit, sed uix cuiquam dubium esse potest, quin tollendum sit (p. 4,14; 6,34; 49, sed linn. 39—40 ἐσσεῖται); 8, 22; 34 (sed lin. 19 ἐσσεῖται); 11,34; 14,46; 23,33; (29: ἐσσεῖται); 28,6 (8: ἐσσεῖται); 31,5; 37; 32,19; 36,4; 9; 39,50 (41 et 44: ἐσσεῖται; 47; 49: ἐσσοῦνται);

41,38; 42,27; 44,22; 49,38; 57,9; 222,15; 25; 225,29; 241,32; 243,20; 250,17; 271,14; (13: *ἐσσεῖται*); 283,36; 288 ult.); *ἐσσεῖσθαι* legitur p. 220,7; 10.

*Γίνομαι* saepius sine *γ* legitur; *γίγνομαι* corrigendum (Ahrens p. 122) p. 260,16 (30: *γίνεται*, ut p. 34,4; 322,17, al.); 259,1; similis ratio est in uerbo *γινώσκειν*, quod semper cum duobus *γ* editur (p. 325,39; 326,7 [cod. Florent.]; 42), sed alterum tollendum. In uerbo *γίνεσθαι* praeter imperatium perf. *γεγονέτω* (p. 88) memorabilis est forma participii aoristi, quod et *γενόμενος* et *γενάμενος* scribitur; hoc rarius est, sed tamen saepius occurrit, quam ut cum Lobeckio et Ahrensi (p. 305) pro mero errore calami habeam (p. 17,6; 259,80; 54; 260,18; 18).

*Εἶπαμεν* legitur p. 319,20 (debebat esse *εἶπαμες*).

*Λαμβάνω*. Perf. partcp. *μεταλελαβηκώς* p. 331 ult.; perf. med. *λέλαπται*, *λελαμμένος*, *λελάφθω*; u. p. 85. Dubia sunt: *εἰλημμένα* p. 57,3; 8; 238,48; 49; *ἀπειλήφθω* p. 9,86 (p. 8,9: *ἀπολελάφθω*); *εἰλήφθω* p. 326,8.

*Γράφω*. Aor. pass. est *ἐγράφη* (*ἐγγραφῆ*, *ἐγγραφέν*, *περγραφέν*, *γραφείσα*, similia sexcenties leguntur): quod p. 259,12; 16 editur *περγραφθέν*, cum cod. Florent. in *περιλαφθέν* corrigo; *γεγράφηκα* legitur p. 219,38. P. 220,18 *γεγραφέωντι* in *γραφέωντι*, p. 238,5 *ἀναγεγραφέωντι* in *ἀναγραφέωντι* (cfr. p. 230,18), p. 267,7 *ἐγγεγραφέντος* in *ἐγγραφέντος* corrigenda esse, nemo non uidet. Cfr. p. 222,13 (*περγραφέντος* cod. Flor.); 298,8.

*Φέρω*. Frequens est aor. pass. *ἤνεχθην* (*ἐνεχθῆ* p. 220,43, al.; *ἐνεχθέν* p. 221,32, al.); p. 221,48 *ἤνεγμένον* male editur pro *ἐννεγμένον* (p. 221,37; 41; 232,38; *ἐνήνεκται* p. 221,10), ut p. 220,48: *ἤνέχθω* pro *ἐννέχθω*; *οἰσθήσονται*, quod in libris de sphaera et cylindro legitur (uelut p. 102; 107; 118; 121; sed *ἐνεχθήσεται* p. 102,5; 7, al.), fortasse non Archimedi, sed librario posterioris temporis tribuendum est.

· *Ἦκω*, quod Ahrens p. 244 (cfr. p. 183) improbat, legitur saepius, uelut *ἦξει* p. 273,41; *ἀφικνεῖται* de eadem re dicitur p. 231,19; 28.

*Χράω*. *Χρώμενοι* (cfr. p. 86) p. 18,9; *κέχρηται* (cfr. Ahrens p. 131) p. 18,5; *ἀποχρέωνται* p. 326,6 in *ἀποχρέονται* corrigo; de hac forma uerbi (*ἀποχρέω* = *ἀποχράω*) apud alios quoque scriptores Doricae dialecti obuia cfr. Ahrens p. 311. Conferri potest *ἀποχρέοντως* = *ἀποχρώντως* p. 325,38.

De praepositionibus, aduerbiis particulisque quibusdam.

*Ποτί* = *πρός* semper restituendum est, quamquam non raro forma uulgaris librariorum culpa legitur.

*Εἰς* saepius quam *ἐ*; traditum est et fortasse omnibus locis more mitioris dialecti Doricae (Ahrens p. 259) restituendum.

*Εἵνεκεν* semel legitur p. 17,5.

Quod interdum in ecthlipsi neglegitur adspiratio, Doriensium est (Ahrens p. 38 sq.): *ἀπ' ἐκάστας* p. 301,6; *μετ' ἐνός* p. 220,31; *κατατέμνοντι* p. 241,25; 243,28 (codd.) *ο*: *καθ' ἃ τέμνοντι*; tamen saepissime legitur *καθ' ἃ*, *μεθ' ὅλας*, *ἀφ' ἐνός*, *ἐφ' ἃς* cett. Etiam *ποτί* ecthlipsin patitur ante uocales.

In aduerbiis localibus terminationes uulgares ubique leguntur; sed pro *ποτέ* more Doriensum usurpatur *πόχα* p. 8,37 (*ποιά* traditum esse uidetur); p. 11, 34 (*ἀποχα*). *Δίχα* sine dubio *διχα* scribendum (nam in accentibus codicum nostrorum auctoritas prorsus nulla est); cfr. Ahrens p. 373. Pro *αἰεί* saepe traditum est *αιεί*, seruato uestigio pristini *F* (Ahrens p. 378 sq.), quod semper restituendum (*αιεί* legitur p. 8,37; 251,22 (cod. Flor.); 217,3; *αἰεί* p. 11,33; 31,24; 34,4; 14; 20; 220,9; 227,15; 21; 241,1; 251,12; 301,12; 326,4).

Pro Dorico *αἰ* (= *εἰ*) semper traditum est *εἰ*; nam quod Torellius saepius *αἰχα* edidit, id de suo fecisse

putandus est; in editione enim Basil. legitur *εἰς α*, nec ulla codicum uarietas commemorata est. Sed *α*l' repouendum esse existimo.

*Κα* pro *αν* interdum seruatum est, saepe in *καί* uel *κατά* deprauatum (u. infra); *αν* tollendum est, sicubi legitur, uelut p. 15,19; 27,37; *δπου αν* p. 55,25; *εάν* p. 9 paenult.; 34,31; 44,14; *αν* = *εάν* p. 24,24; *εστ' αν* p. 241, 29; 244,18; 245,5; 246,38; 247,45; 249,38.

## Caput VI.

### De re critica.

Archimedis operum codex Graecus Nicolao V<sup>to</sup>, papae propter studium codicum Graecorum comparandorum clarissimo, sine dubio Constantinopoli adlatus est, quem ab Iacobo Cremonensi Latine uertendum curauit. Cuius interpretationis exemplum Nicolao Cusano dedit. 1)

1. Nicolaus Cusanus Opp. p. 1004 Nicolao V<sup>to</sup> scribit: »tradidisti enim mihi proximis his diebus magni Archimedis Geometrica Graece tibi praesentata. et studio tuo in Latinum conuersa«. Editio Basil. praef. fol. 2 uerso: »Is (Ioannes Regiomontanus), inquam ego, primae uocationi suae in Italiam ultro obsequens, ut amplissimam nominis suae famam est consequutus, ita ex Constantinopolitana clade ereptos Graecos libros et uidit plurimos et descripsit non paucos articulis propriis. Inter alia autem Archimedis libros, de sphaera et cylindro, de circuli dimensione deque aliis rebus non tam utilibus quam necessariis mortalium generi, ueluti palam est legere in istis libris, quos Iacobus Cremonensis uir ea tempestate duplici honore dignus, cum quod Graece doctus esset tum quod linguarum commercio adiutus, hanc operam solus uideretur ab-

soluere posse, in gratiam Nicolai V Rom. Pont. iam pridem latinos fecerat: oblatos sibi ab amicis diligentissime descripsit, adiectis non raro in marginibus Graecis (quod etiam Graecorum codicum facta fuisset sibi copia), si quae uisa fuissent uel uersa duriuscule uel non admodum intelligenter descripta.«

Hanc interpretationem Iacobi Cremonensis Ioannes Regiomontanus Romae circiter a. 1461 descripsit et correxit\*) collatis codicibus quibusdam Graecis (u. not. 1), et opera Archimedis Graece edendi consilium cepisse uidetur, quod quo minus exsequeretur, morte impeditus est, quam Romae, quo ex Germania iterum profectus erat, occubuit a. 1476. Idem ea Archimedis opera, in quae Eutocius commentarium non composuisset, explicare uoluisse fertur. 2)

2. Edit. Basil. praef. fol. 3 rect.: »Altera deinde suscepta in Italiam profectio ut non fuit felix, ita nihil bonorum autorum ad nos reportare potuit. Hominem enim exuens (non sine dati ueneni suspicione) ad nos ciues suos, quid referret exanimis?«. Commandinus: Archimedis opp. nonn. lat. conu. Uenet. 1558; praef. fol. 2 uerso: »quorum (operum Archimedis) cum nonnulla iam ab Eutocio Ascalonita doctissime planissimeque explicata essent, superioribus temporibus Ioannes Regiomontanus reliqua interpretanda suscepit. uerum, nescio quo fato, lucubrationes illae a studiosis adhuc desiderantur.« Hoc Regiomontanus ipse profitetur apud Gassendi: Op. V p. 531.

Archimedem primus edidit Nicolaus Tartalea (Uenet. 1543. 4) et id quidem Latine; is enim ex codicibus Graecis mutilissimis et qui uix legi possent, interpretationem Latinam librorum II de planorum aequilibriis, libellorum de quadratura parabolae et de circuli dimensione, libri I de aquae insidentibus (cfr. p. 13) con-

---

\*) Eam emendatam edere uoluit; nam inter opera, quae edere pararet, ipse (Gassendi: Op. V p. 530) hanc interpretationem nominat: „traductio est Iacobi Cremonensis, sed nonnusquam emendata.“



fecit. 3). Postea ex schedis eius editus est liber II de aquae insidentibus (p. 13). Omnia opera Archimedis edere in animo ei erat, sed hoc non perfecit. Habuit codicem Graecum nostris simillimum; nam de plan. aequil. II, 9 haec uerba adduntur fol. 16 uerso: »in alio exemplari graeco sic habebatur«; sequitur demonstratio ea, quae in nostris codicibus est (p. 48—50 ed. Torellii); errores quoque eosdem reperimus, uelut p. 48,19: *ποτὶ τὰν β (ο: δπλασίαν) τᾶς ΒΔ* et codices omnes praebent pro *ποτὶ τὰν ΒΔ*, et Tartalea »ad duplam iqsius *bd*«; p. 50,28; *τᾶς ΔΒ* cod. Flor., alii pro *τᾶς ΑΒ*; »ipsius *db*« Tartalea; fol. 5<sup>r</sup> libri I *περὶ ἐκπ. ἰσοopp.* prop. 1 suo numero priuata est et cum praecedentibus coaluit, ut in ed. Basil. et codd. Quod p. 48,31 Tartalea uerba: *καὶ δ' τᾶς ΓΒ* habet, quae male omittunt codices nostri, id fortasse ipsius coniecturae debetur; nam quod p. 48,44 uerba: *ἀλλ' ἂ συγκείμενα — καὶ δ' συναμφοτέρου τᾶς ΓΒ, ΒΔ* a cod. Florent. abesse dicuntur, de ea re dubito, quoniam in codd. Paris. exstant, saltem in C et D.

Sed ex iisdem illis Tartaleae uerbis, quae supra exscripsi, colligi potest, eum hunc codicem nostris similem secundo tantum loco habuisse, praecipuo uero duce alio ab hoc diuerso usum esse. Id ea re confirmatur, quod in codice eius libri duo *περὶ ὀχουμένων* existisse uidentur, qui in nostris desiderantur (u. not. 3); etiam commentarium Eutocii hic codex continuisse uidetur; adnotatio enim fol. 18—19 addita ex Eutocio p. 57,31—58,16 uersa est, omissis uerbis p. 58: *ὥς δέ-δειαται ἐν τοῖς σχολίοις τοῦ περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου* et additis fol. 18: »in illo quem dicitur de quadratura parabolæ« et fol. 19: »per 25 sexti Euclidis«, »per 20 propositionem primi Apolloni pergei«, »per 36 undecimi Euclidis«. Quamquam cetera, quae addita sunt commentariola (»interpres« fol. 3; 4; 13<sup>u</sup>; 20), Tarta-

leae ipsius sunt (cfr. fol. 2<sup>u</sup> »diffinitio prima a Nicolao Tartalea Brixiano interprete addita«).

Prior illa demonstratio de plan. aequil. II, 9 (fol. 15<sup>u</sup>—16) persimilis est demonstrationi ab Eutocio propositae p. 50—54, ita tamen ut uerbosae Eutocii ambages plerumque recisae sint; sed demonstrationem illam apud Tartaleam tamquam Archimedis propositam re uera Eutocii esse, et inde adparet, quod adnotatio Eutocii, cuius hoc est initium p. 50: τὸ ἔννατον θεώρημα πάνυ ὄν ἀσαφὲς ἐκθησόμεθα παραφράζοντες σαφῶς κατὰ τὸ δυνατόν, alioquin prorsus abundaret, et his locis apertissime cernitur: Tartalea fol. 15<sup>u</sup>, 18: »si ergo faciamus« = Eutocius p. 51, 18: ἐὰν ἄρα θελήσωμεν ποῖσαι, et fol. 16, 30: »Quoniam igitur ostensum est, ut quidem quae *kb* ad *be*, ita tripla ipsius *ab* cet.« = Eutocius p. 54, 1: ἐπεὶ οὖν δέδεικται, ὡς ἡγούμενον ἡ *OB* πρὸς ἐπόμενον τὴν *BE* κτλ. Quare putandum est, codicem Tartaleae grauiter interpolatum fuisse, quoniam demonstratio ex Eutocio amplificata et planior facta pro genuina Archimedis ipsius irrepere potuit. Nec desunt alia deprauationis indicia; uelut fol. 5 tamquam Archimedis uerba haec adduntur: »dixerunt enim theorema esse, quod premititur ad demonstrationem ipsius, quod premititur; problema autem, quod preiacitur ad constructionem ipsius, quod premititur; porisma autem, quod premititur ad acquisitionem ipsius, quod premititur«; fol. 13 uerba: »per signum *o*, ut sit sicut *abg* trigonum ad portiones *atb*, *bkg*, ita *xo* ad *oe*, erit *o* centrum grauitatis totius portionis« hoc loco prorsus abundant nec in nostris libris leguntur (p. 42, 2); contra eodem loco male omittuntur uerba p. 41—42, 1: τοῦ δὲ συγκεμένου ... τὸ *X*, et alii quoque erroresprehenduntur (»quoniam aequalis est portio *atb* portioni *bkg*« cet.; »quoniam inaequales sunt«); fol. 20<sup>u</sup>: »secans rectam, quae per puncta *bg*, in puncto *t* et circumferentia[m] circuli in

puncto *h*«; hoc loco etiam ed. Basil. corrupta est, sed interpolatione saltem uacat: *τέμνουσαν \* τῶν δὴ τῶν ἀγ εὐθειῶν*; scribendum enim est cum cod. Florent.: *τέμνουσαν τὰν διὰ τῶν Α, Γ εὐθείαν* (p. 19,19); fol. 26<sup>u</sup> uerba: »aequaliter est quae *te* ipsi *th*« commentatorem sapiunt et a nostris libris absunt (p. 29 extr.). Itaque, quod Tartalea interdum lacunas apertas codicum nostrorum expletas habet, inde minime colligendum est, codicem eius nostris fuisse meliorem; nam fieri potest, ut ipse de suo eas expleuerit; eius generis haec maxime sunt: fol. 12: »similiter diuidentia lineas *rs*, 76 (c: *AM*, *Ως*) rectas in *mn*, *f9* (c: *Zθ*, *ΙΨ*) temporalibus (trapezalibus?) centra grauitatum erunt similiter diuidentia lineas *pr*, 26 (c: *MN*, *ςQ*)« = p. 39,48 sq., ubi τὰς *AM*, *Ως* ... διαφερόντα in codd. omittuntur; fol. 12<sup>u</sup>: »sed sic (sicut?) *abg* ad spacium *x*, ita ...« = p. 40,45, ubi codd. om.: ἀλλ' ἔστι ὡς τὸ *ABI'* τρέγωνον ποτὶ τὸ *K*; fol. 14<sup>u</sup>: »itaque *td* ad *mz*; quæ autem *db* quadrupla ipsius *kz*« = p. 46,9, ubi codd. om.: οὕτως ἂ *θΔ* ποτὶ τὰν *MZ*. ἂ δὲ *BΔ* τετραπλασίων τὰς *KZ*; fol. 17<sup>u</sup>: »manifestum autem, quod et sectoris *adeg* dyiameter est quae *hz*, et quae quidem *ag*, *de*« = 55,3, ubi τοῦ *ABEI'* ... αἱ μὲν omittunt codd., sed abesse nequeunt, maxime propter Eutocium p. 57; fol. 18: »ex dupla ipsius *az*« = p. 56,9, ubi διπλασίας τὰς omittunt codd. plerique; ibid. lin. 18: »ex dupla ipsius *dh* et ipsa *az* et cubus qui ab *az*« = p. 56,15, ubi codd. haec omittunt: καὶ ὁ ἀπὸ [τῆς] *AZ*; fol. 18<sup>u</sup>: »ad *ri* et est totius quidem portionis centrum grauitatis signum *r*« = p. 57,24, ubi codd. om. *PI*. καὶ ἔστι μὲν ... τμήματος κέντρον; fol. 20<sup>u</sup>: »penes eam, quae secundum *b* contingentem (!)« = p. 19,4, ubi παρὰ τὰν κατὰ τὸ *B* om. codd.; fol. 21: »est ergo ut quae *gd* ad lineam *dz*, ita quæ *tz* ad lineam *th*« = p. 19,37, ubi uerba ποτὶ τὰν *ΔZ*, οὕτως ἂ *θZ* in codd. deesse uidentur. Nec me mouet, quod nonnullis locis (p. 19,4; 37; p.

46,9; p. 56,9; 15) lacunae iisdem fere uerbis in interpretatione editionis Basil. expletae sunt; casu enim factum esse, ut uterque in eadem supplementa, quae locorum sententia ipsa apertissime desiderabat, inciderent, inde intellegitur, quod interdum lacunae in interpretatione in eandem fere sententiam, sed aliis uerbis expletae sunt, uelut p. 40,45: »qui eam habet quam«; p. 57,24: »ad lineam, quae est inter centrum gravitatis *abc* portionis et centrum gravitatis frusti. Sed centrum gravitatis *acb* portionis est *r* punctum« (male); p. 39,18; 55,3 etiam interpretatio easdem habet lacunas.

Eadem de causa additamenta quaedam per se bona, sed quae in codicibus nostris omittantur et abesse possint, interpolatione orta esse puto nec in Archimedis uerba recipienda. Cuius generis memora biliora haec sunt:

fol. 8: »et secetur in duo quae *db* penes *t*«; om. codd. p. 9,39; fol. 11<sup>u</sup>: »dyameter autem portionis sit *bd*«; om. codd. p. 37,19; fol. 13: »et copulentur quae *tn* et *mi* ... portiones enim trigonis ostensae sunt in aliis epytritae esse«; om. codd. p. 42,17 sq.; fol. 14<sup>u</sup>: »et secetur in duo aequa utraque linearum *ab*, *bg* penes *z, h* et ipsi *bd* aequidistantes ducantur«; uerba *κατὰ τὰ Ζ, Η* et *παρὰ τὰν ΒΔ* om. codd. p. 45 extr. — 46; fol. 18: »hoc est quae *mn* ad *no* longitudinem, ita quae *mn* ad *nx* potentia«; uerba *πρὸς ΝΟ ὡς δὲ ἅ ΜΝ πρὸς ΝΟ μάλιστα, οὕτως ἅ ΜΝ* om. codd. p. 55,33. Haec omnia eo magis suspecta sunt, quod etiam in interpretatione omittuntur, praeterquam quod supplementa leuia et primo adspectu cuius obuia *κατὰ τὰ Ζ, Η* et *παρὰ τὰν ΒΔ* p. 45—46 ea quoque habet, sed sine dubio ex coniectura, sicut etiam in loco adlato ex p. 9 in margine hoc habet interpretamentum cum supplemento Tartaleae congruens: »intellige diametrum *bd* divisam esse per medium in *h* puncto«. Contra quod

ipsa editio Basileensis haec omnia totidem uerbis prae-  
bet, inde colligendum est, inter eam et codicem Tar-  
taleae interpolatum necessitudinem quandam esse; nam  
additamentum utrique commune p. 42,<sup>17</sup> sq. (ed. Basil.  
p. 114—15: *καὶ ἐπεζεύχθω τὰ θμ, ν. ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ θχ τῇ  
χμ, ἡ δὲ ιτ τῇ τν. ἀλλὰ καὶ τριγώνω τῷ αχβ ἴσον ἐστὶν τὸ  
βλγ. τμᾶμα δὲ τὸ αχβ τμᾶματι τῷ βλγ. δέδεικται γὰρ ἐν ἄλλοις  
τὰ τμᾶματα ἐπίτρετα εἶμεν τῶν τριγώνων*) eius generis est, ut  
utrique simul in mentem uenire non potuerit id inter-  
ponere. Nihilo minus genuinum esse nequit; nam  
Eutocius p. 43,<sup>7</sup> sq. aperte haec uerba non habuit.

In plerisque autem erroribus codex Tartaleae  
cum nostris congruit; nonnulla huius rei exempla  
infra adferentur; hoc loco minora quaedam proferam:  
p. 17,<sup>3</sup>: *τινά* male codd., »quendam« Tartalea fol. 19<sup>u</sup>;  
p. 5,<sup>42</sup>: *ἀντιπεπονθότων* codd. pro *ἀντιπεπονθότως*, »contra  
passis« Tartalea fol. 6; p. 8,<sup>37</sup>: *ποία* codd. pro *πόχα*,  
»aliqua« Tartalea fol. 9. Est etiam, ubi codex Tar-  
taleae nostris deterior sit, uelut fol. 4<sup>u</sup> male omittuntur  
uerba p. 1,<sup>17</sup>: *αἱ κα μεγέθεα . . . ἰσορροπήσειν*, et quadr.  
parab. propp. 15—21 numeratio et diuisio capitum  
peruersissima est. Ex antiquo archetypo codicem il-  
lum fluxisse, his locis cernitur: fol. 17<sup>u</sup>: »ei, quae a *δ*  
sectionem attingentes« = p. 55,<sup>31</sup>: *τῇ κατὰ τὸ Β τᾶς  
τομᾶς ἐφαπτομένα*; sine dubio scriptum erat . . . *MENAI*;  
fol. 19<sup>u</sup>: »ab aliis speculatum«; scribendum est (p. 17,<sup>10</sup>):  
*ὅπ' ἀμῶν*, sed confusa sunt *ΑΛΛΩΝ* et *ΑΜΩΝ*; *ἐφαπτόμεναι*  
habet cod. Uenetus (et Paris. D), qui idem p. 18,<sup>19</sup>  
praebet *ὅπ' ἀμῶν* (de p. 17,<sup>10</sup> siletur); sed hinc nondum  
colligendum est, cod. Uenetum esse apographum co-  
dicis Tartaleae. Nam dubito, an eadem habeat cod.  
Florent., quamquam nihil de eo traditum est (cfr.  
infra). Ne hoc quidem statuendum est, Tartaleam  
ipso cod. Ueneto usum esse; neque enim in eo ex-  
stant libri *περὶ ὀχουμένων*, neque omnino descriptio co-

dicis Tartaleae (u. not. 3) in cod. Uenetum quadrat, nec lacunae plurimae huius codicis apud Tartaleam inueniuntur (uelut p. 5,25 = Tartal. fol. 6; cfr. p. 12,6 = fol. 9, al.). Sed fortasse alter Tartaleae codex, nostris similis (u. p. 96), ipse cod. Uenet. fuit; nam interpretatio eius Uenetiis edita est; et fieri potest, ut inde similitudines illae ortae sint.

Ex hac igitur disputatione hoc sequi uidetur, ex editione Tartaleae non magnum auxilium ad opera Archimedis emendanda expectari posse, quamquam constat, eum codicem habuisse a familia nostrorum codicum diuersum.

3. Praef. fol. 2: »cum sorte quadam ... ad manus meas peruenissent fracti, et qui uix legi poterant, quidam libri manu graeca scripti ... Archimedis, ... omnem operam meam ... adhibui, ut nostram in linguam, quae partes eorum legi poterant, conuerterentur; quod sane difficile fuit. Nam et temporum vetustate et eorum incuria, qui hosce libros detinuerant, errores non paucos fuisse corrigendos certe scias velim; ... verum cum locos multos deprauatos et figuras quasdam ineptas ... offendissem, ab incepto desistere pene coactus sum; sed desiderio incredibili id opus inspiciendi accensus, magna ex parte erroribus purgatum et propria manu figuris aptis et propriis oppositis luce dignum censui, et maxime eam partem, quam et uerbis et exemplis, quantum in me fuit, dilucidum reddidi, donec totum opus, quod (ut spero) breui a me fiet [id nunquam factum est], omnino castigetur.« Itaque, quoniam liber I de insidentibus aquae cum ceteris libris editus est, nulla adiecta adnotatione, colligendum est, eum quoque in libris illis Graecis fuisse, nec, ut uulgo traditur, Latine uersum a Tartalea repertum esse. Nec huic repugnant, quae alio loco dicit Tartalea (Ragionamenti I; cfr. p. 22): »ragionandomi vostra signoria questi giorni passati, magnifico signor Conte, de l'opra di A. Siracusano da me data in luce e massime de quella parte, che e intitolata de insidentibus aquae quella, me notifico esser molto desiderosa di trouare e di vedere l'original greco, doue che tal parte era stata tradotta. Per la qual cosa compresi, che vostra signo-

ria ricercaua tal originale per la oscurità del parlare, che nella detta traduttion latina si pronontia. Onde per leuar questa fatica a vostra signoria di star a ricercare\*) tal original greco (qual forsi piu oscuro e incorretto lo ritrouaria della detta traduttion latina) ho dechiarita e minutamente dilucidata tal parte in questo mio primo ragionamento. « Etiam librum II postea uertit, sed ante quam editus esset, morti occubuit; ex schedis eius edidit Troianus Curtius (Uenet. 1565. 4). Praef. fol. 2: »quare cum habeam adhuc apud me Archimedem de insidentibus aquae ab ipso Nicolao in lucem reuocatum, et quantum ab ipso fieri potuit, ab erroribus librarii emendatum et suis lucubrationibus illustratum, videor fraudare omnes litteratos sua possessione, ni omnia, quae huius ingeniosissimi uiri apud me restant, in lucem emisero. Idem eodem anno cum hac eadem praefatione librum I iterum edidit.

Graece opera Archimedis primum prodierunt Basileae apud Ioannem Heruagium (1544 fol.) curante Thoma Gechauff Uenatorio. Quae editio quattuor partes suis quamque paginarum numeris signatas continet: 1) textum Graecum, 2) interpretationem Latinam, 3) Eutocii commentaria, 4) horum Latinam interpretationem. Praemittitur epistula editoris ad senatum Norinbergensem. Textus Graecus sine dubio ex eo codice descriptus est, quem Bilibaldus Pirckheymer Norinbergensis († 1530) Roma accepit. 4). In margine paucis locis emendationes adponuntur: p. 45 in textu male  $\mu, \theta$ ον προς  $\mu, \gamma$ υθ, mg. recte  $\lambda\delta$  et  $\beta$ ; p. 53: \*  $\tau\mu\alpha\mu\acute{\alpha}\tau\omega\upsilon\upsilon$ , mg. τὰν τῶν; p. 120: οὐ δοξάζοντες, mg. οὕτως δ.; p. 122: ἴσον γωνίαι ἐστὶ τῇ γωνίᾳ, mg. αὕτη ἡ γωνία ἴση τῇ γωνίᾳ; p. 128: τέμνουσαν δὴ τῶν αὐ εὐθειῶν, mg. τέμνουσα ἑκατέραν τῶν αὐβ εὐθειῶν (u. supra p. 98); in Eu-

\*) Itaque libri illi „Graeca manu scripti“ non iam Tartaleae ad manum erant, nec tamen ex uerbis eius necessario colligitur, eum ipsum nondum Graecum codicem huius libri uidisse.

tocio p. 1: θεωρήματα, mg. δυσθεώρητα; p. 3: νοείσθω, mg. νοεῖσθαι; ἔθηκεν, mg. ἐπέθηκεν; p. 22: σεῖρον, mg. σωρόρ (σωρόν?); p. 27: mg. titulus περὶ συνθέσεων λόγων; p. 30: διορισμένων, mg. διορισμῶν. Sunt sine dubio coniecturae uel editoris uel Christiani Herlini 4).

Interpretatio Latina plurimis locis a Graecis uerbis discrepat et saepe scripturas meliores et cum codicibus congruentes habet 5). Quare ad eundem codicem, ad quem textus, facta esse nequit. Itaque, cum non sit interpretatio Tartaleae, uix aliud relinquitur, quam ut illa ipsa interpretatio Iacobi Cremonensis esse putetur, quae a Regiomontano emendata sit (u. p. 95); scimus enim, Regiomontanum Roma Norinbergam profectum esse a. 1471 et ibi uixisse; ueri simile est, eum interpretationem illam secum reportasse, quam deinde Norinbergae Thomas Gechauff nactus esse putandus est; nam epistula ad senatum Norinbergensem scripta est »ex urbe uestra ad Calend. Decemb. 1543«. Quo eodem ducunt uerba praefationis (u. not. 2): »altera profectio in Italiam ... nihil bonorum autorum ad nos reportare potuit«; reportauit igitur prior profectio.

Itaque, cum constet, Iacobum Cremonensem in conficienda interpretatione sua codice illo Constantinopoli adlato usum esse, interpretatio editionis Basileensis summae esset auctoritatis, nisi Regiomontanus eam correxisset. Sed sic quoque non leuis est momenti; nam ubi ea cum nostris codicibus contra Graeca editionis Basileensis uerba congruit, certum est in codice illo archetypo eandem, quam in nostris, fuisse scripturam; contra ubi cum edit. Basil. a nostris discrepat, minime inde colligendum est, etiam archetypum cum ed. Basileensi congruisse. Interpretatio enim Latina a Regiomontano suppleta et correcta esse potest,



fortasse etiam a Uenatorio in similitudinem textus Graeci redacta.

4. Ed. Basil. praef. fol. 2<sup>v</sup>: »Bilib. Pirckheymerus ... cum Rhoma græce scriptum Archimedis nostri exemplar, opera amici cuiusdam, tandem post longam exspectationem accepisset, non tantum quasi vilem aliquem in ædibus suis passus est habitare hospitem, sed illum quotidianae suorum studiorum consuetudini uoluit esse consortem.« Fol. 3<sup>v</sup>: »Christianum quoque Herlinum, Argentinensem Mathematicorum, hoc loco ... celebrandum puto, quippe cui non solum bonarum artium studiosi, sed et ipsi Archimedis nostri manes plurimum debent, quod in hosce libros, quo cum emendatiores, tum elegantibus typis illustriores prodirent, studium haud leve impendit.« Etiam titulus interpretationis Latinae significat, eam textu Graeco antiquiorem esse; sic enim legitur: »Archimedis ... opera, quae quidem extant omnia, latinitate iam olim donata, nuncque primum in lucem edita«.

5. Cfr. quae supra adlata sunt de pagg. 9,39; 37, 19; 42,17; 55,38; plura infra dabo; hoc loco haec sufficient:

p. 18,31 sq. Torellii: *τομᾶς κατὰ τὸ β, ἑσοῦνται αἱ αδ, ὁγ ἴσαι* ed. Basil. p. 128; *τομᾶς, ἴσα ἔσται* (ἄρα al.) *ἀ- ΑΔ τῇ ΔΓ· καὶ ἴσα ἡ ΑΔ, παράλληλοι ἑσοῦνται αἱ τε ΑΓ καὶ ἡ κατὰ τὸ Β ἐπιφάουσα* (—σαι codd.) *τῆς τοῦ κώνου τομᾶς* codd. recte; »— aequalis erit *ad* ipsi *dc*. Quodsi *ad* est ipsi *dc* [haec de suo addidit] aequalis, æquedistantes erunt *ac* et contingens sectionem coni in puncto *b*« interpretatio p. 143. Similiter Tartalea fol. 20. P. 76, 33: *ἰσόπλευρον ἔχουσα τρίγωνον τὸν αβγ* ed. Basil. p. 4; *ἰσόπλευρον ἔχουσα βάσιν τῷ* (scrib. τὸ) *ΑΒΓ* codd. optime (cfr. lin. 26); »aequilateram basim habens, quae sit *abc*« interpretatio p. 6.

Eutocium quoque continuisse interpretationem illam antiquam his locis adparet, ubi a Graecis uerbis ed. Basil. discrepat, cum nostris autem codicibus congruit: p. 76,19: *πολλῶ ἄρα τὸ περιγραφόμενον πρὸς τὸν κύκλον ὥστε* ed. Basil. p. 5; π. ᾧ. τὸ π. πρὸς τὸν κύκλον ἐλάσσονα λόγον ἔχει ἢ περὶ τὸ συναμφοτέρον πρὸς τὸν κύκλον ὥστε codd.; »multo magis ergo circumscriptum habet ad circulum minorem proportionem quam utrumque simul ad circulum. Quare« interpr. p. 7; p. 112,15: *ὁρθῶν γωνιῶν*

ed. Basil. p. 9; ὀρθῶν γενομένων codd.; »angulis ad *kl* factis rectis« interpr. p. 10; p. 126,8: *τουτέστιν ἡ ἐκ πρὸς αλ, ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς ἐλάσσονος σφαίρας* ed. Basil. p. 10; *τουτέστιν ἡ ΕΚ πρὸς ΑΛ, ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου ἐπὶ τὴν ἀφὴν ἐπιζευχ-θεῖσα* (—σαν codd.), *τουτέστιν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς ἐλάσσονος σφαίρας* codd.; »hoc est *ek* ad *al*: sic quae ex centro ad contactum ducta, hoc est quae ex centro minoris sphaerae« interpr. p. 12; p. 138,47: *ἐπιτεταγμένα σημεῖα* ed. Bas. p. 16; *ἐπὶ τὰ γενόμενα σημεῖα* codd.; »ad puncta facta« interpr. p. 18. Interpretationem emendatam et amplificatam esse, id quoque confirmat, quod non raro nimis libere Graeca reddit et interdum etiam additamenti aucta et explanata est. De priore genere conferantur: p. 6,84-87 = p. 76,9 sq. ed. Torellii; p. 9, 13-15 = p. 80,20 sq.; p. 9,80 sq. = p. 81,9 sq.; p. 12, 6 sq. = p. 85,14 sq.; p. 61,34 sq. = p. 261,34 sq.; p. 115,39 = p. 241,49 sq. Additamenta his locis deprehendi: p. 16,30 sq. = p. 91,43; p. 30,4 = p. 110,23; p. 31,1 = p. 111,10; p. 41,35 sq. = p. 131,8; p. 55,11 sq. = p. 203,10; p. 102,29 = p. 223,1; p. 103 9 = p. 223,39 sq.; p. 64,48 = p. 265, 40; cfr. p. 107 in marg.: »non dicit propter constitutionem, sed differentiam positionis« = p. 231,2; p. 149,12 additamentum uncis inclusum est, = p. 26,13. Cfr. Torellius praef. p. XVI sq. Sed eadem permultis locis obscura et prorsus peruersa est, nec omnino tam accurata, ut in minoribus rebus quidquam ex ea de scriptura codicis archetypi colligi possit.

Deinde F. Commandinus interpretationem optimam operum quorundam edidit (Uenet. 1558 fol.), qua continentur: circuli dimensio, de lineis spiralibus, quadratura parabolae, de conoidibus, de arenae numero. Ibidem eodem anno prodierunt eiusdem commentarii in libros illos (una cum Eutocii in circuli dimensionem commentario) egregii et summae utilitatis, ut fuit ille vir Graecorum mathematicorum peritissimus. Ex his adparet, eum compluribus codicibus Graecis usum esse 6), inter quos fuit cod. Uenetus noster 7), sed nullo, qui nostris anteponeendus sit. Multas uero lacunas felicissime suppleuit erroresque nonnullos correxit; emendationes eius fere a Torellio tacite receptae sunt. Fr.

Maurolycus, iisdem temporibus in Archimedis operibus uertendis et explicandis occupatus, nonnulla cum Commandino communicauit 8); sed interpretatio eius multis demum annis post prodiit (Panormi 1685 fol.; cfr. p. 24), uerum inde nihil auxilii adfertur, ut quae uerius retractatio et explicatio, quam interpretatio nominanda sit.

6. Commentar. fol. 42<sup>u</sup>: »ita legitur in codicibus omnibus, quos vidi«: fol. 47<sup>u</sup>: »ut etiam habent antiqui codices«. Interdum commemoratur »codex Graecus impressus«, quibus uerbis significatur editio Basileensis, uelut fol. 18: »in codice graeco impresso multa desiderantur, ut ita scribi oporteat: *πάναν οὖν ἐντὶ τινες γραμμαὶ τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερέχουσιν ἀπὸ τοῦ θ ποτὶ τὰν ἑλικὰ ποτιπίντουςαι, ὧν ἔστι μεγίστα μὲν ἃ θα, ἐλαχίστα δὲ ἃ θε, καὶ ἔστιν ἃ ἐλαχίστα ἴσα τῇ ὑπεροχῇ· ἐντὶ δὲ καὶ ἄλλαι γραμμαὶ ἀπὸ τοῦ θ ποτὶ τὰν τοῦ αζή· κύκλου περιφέρειαν ποτιπίντουςαι, τῷ μὲν πλήθει ἴσαι ταύταις, τῷ δὲ μεγέθει ἐκάστα ἴσα τῇ μεγίστῃ*«; ita fere Torellius p. 245,7 sq. (om. αζή, add. *τινες* ante γραμμαί lin. 16); ὧν ἔστι μεγίστα ... ποτιπίντουςαι om. ed. Basil. p. 98,12, addito corruptionis signo inter ἴσῳ et ἀλλάλαν; ut Commandinus, codices nostri (nam apud Torellium αζή omitti et *τινες* addi in cod. Ueneto falso tradi puto) et interpr. p. 117; fol. 47<sup>u</sup>: »ubi autem in graeco codice impresso legitur *δεικτέον δέ, scribendum δέδεικται δέ*, ut etiam habent antiqui codices«; δέδεικται δέ Torellius p. 295,16, sine dubio ex cod. Ueneto; sic enim codd. Florent. et Paris. tres habent, etiam interpretatio p. 86; *δεικτέον δέ* ed. Basil. p. 70,28. Sed eadem illa editio interdum etiam »codex Graecus« adpellari uidetur: fol. 19: »addenda sunt haec in graeco codice: *ἔστω ἑλιξ, ἐφ' ἧς ἃ αβγδε ἐν τῇ δευτέρῃ περιφορῇ γεγραμμένη*«; haec omittit ed. Basil. p. 99 [82],1; habent codices omnes (p. 246,1) et interpr. Basileensis p. 118; ibid. »post ea verba *χωρὶς τοῦ ἀπὸ τῆς ἐλαχίστας* et haec addenda sunt: *οἱ ἄρα τομέες οἱ ἀπὸ τῶν ἴσων τῇ μεγίστῃ ποτὶ τοὺς τομέας τοὺς ἀπὸ τῶν τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερεχουσῶν χωρὶς τοῦ ἀπὸ τῆς ἐλαχίστας*«; haec uerba om. ed. Basil. p. 99 [82],41; habent codd. omnes p. 246 extr., et interpr. p. 119; sed potius ex codd. sic scribendum est: *καὶ ἀπὸ τῶν τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερεχουσῶν ἀπὸ δὲ τῆς ἐλαχίστας οὐκ ἀναγράφεται οἱ ἄρα τομέες ... ἀπὸ τῶν τῷ ἴσῳ ἀλλάλαν ὑπερεχουσῶν χωρὶς τοῦ ἀπὸ τῆς ἐλαχίστας* (interpr. »a minima autem

non est confectum aliquod; frusta igitur ... dempto eo, quod a minima«); aberratum in ed. Basil. a priore ὑπερεχουσᾶν ad alterum. Ibidem: »graecus codex ita restituendus: καὶ τὸ τρίτον μέρος τοῦ τετραγώνου τοῦ ἀπὸ τᾶς ὑπεροχῆς, ἧ ὑπερέχει ἢ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ μεῖζονος κύκλου, τῶν εἰρημένων τᾶς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐλάττονος ποτὶ τὸ τετράγωνον«; uerba τᾶς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐλάττονος om. ed. Basil. p. 100,<sup>48</sup>; ex codicibus recipiendum (p. 248,<sup>33</sup>): τᾶς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐλάσσονος κύκλου τῶν εἰρημένων, unde, quomodo ortus sit error, satis patet; eadem interpretatio habet p. 120; fol. 46: »corrigendus est hoc loco graecus codex; namque habet δυνάμει pro eo, quod est μήκει«; δυνάμει ed. Basil. p. 67,<sup>13</sup> (ante ἐπει); μάκει recte codd. Florent., Uenet., Pariss. tres p. 290,<sup>20</sup>; etiam interpr. p. 82,<sup>19</sup>: »longitudine«. Ceteris locis, ubi commemoratur »graecus codex« (fol. 10 bis; 10<sup>u</sup>; 12<sup>u</sup>; 13<sup>u</sup>; 14 bis; 15; 19<sup>u</sup>; 20; 42 bis; 44<sup>u</sup>; 45; 47<sup>u</sup> quater; 48; 48<sup>u</sup>), errores, quos deprehendisse sibi uidetur, et in ed. Basil. et in codicibus, etiam cod. Ueneto, reperiuntur, ita ut definiri nequeat, utrum significet; ueri simile tamen mihi uidetur ubique significari editionem. Ex fol. 43<sup>u</sup>: »ita (sc. »extra«) legendum ut opinor, non intra coni sectionem; codex etiam graecus ἐντός habet pro eo, quod est ἐκτός« fortasse colligi potest, eum sic opus adgressum esse, ut interpretationem antiquam emendaret et expoliret et obscuris tantum corruptissimisque locis codices consuleret [»intra« interpr. p. 75,<sup>38</sup>; ἐντός ed. Basil. p. 61,<sup>27</sup>, codd. omnes. p. 281, <sup>12</sup>; sed ferri nequit; sequitur enim: ὑπερ ἀδύνατον ἐδείχθη γάρ, ὅτι ἐντὸς πεσεῖται (sic omnes)].

7. Morellius Biblioth. manuscr. Uenet. (Bassani 1802) I p. 186 de codice Ueneto nostro: »Est codex mutuo datus F. Commandino an. 1553 Venetiis cum Ranutio Farnesio Cardinali [ad quem misit interpretationem suam] degenti, at quem ex eo fructum cepit, minime constat«.

8. Commandinus praef. interpr.: »Nostra vero memoria Franciscus Maurolicus Messanensis in hoc genere literarum a primis temporibus ætatis suæ versatus, ad eandem interpretationem [sc. operum Archimedis] aggressus est, qua in re (ut mea fert opinio) et officio suo et exspectationi hominum cumulate satisfecisset, nisi postremo, scientiis mathematicis multa salute dicta, sacrarum literarum in studia sese penitus abdidisset.« Idem in commentar. fol. 42<sup>u</sup>: »Fr. Mau-

rolicus Messanensis, vir omni doctrina atque optimarum artium studiis eruditissimus, et in Mathematicis ita exercitatus, ut his temporibus Archimedes alter iure optimo dici possit, arbitratur corollarium quoddam esse (cfr. Nizze p. 286) quamquam mutilum ac depravatam; is enim in quibusdam ad me humanissimis ac doctissimis literis ita scribit« cet.

Nouam deinde recensionem operum Archimedis edidit D. Riualtus (Paris. 1615 fol.). Propositiones solas Graece habet, demonstrationes autem Latine et ab ipso retractatas refictasque; addita est adnotatio ad Arenarium. Sequitur editionem Basileensem, sed etiam »codice quodam regio« usus est, qui est noster codex Parisinus 2360 (B). 9) In emendando nihil effecit; fuit enim linguae Graecae imperitissimus, et omnino editio eius erroribus plurimis et ineptissimis laborat; quare nullus inde fructus expectandus est. 10)

9. Riualtus p. 1 prooemium libri I de sphaera et cylindro habet, quod omittitur in ed. Basil. et tribus Parisin., exstat autem in cod. Florent. et Parisin. B solis; lacunas de suo suppleuit Riualtus; nam eum hanc praefationem ex cod. B sumpsisse, inde cernitur, quod eadem uerba praemittit: »τὸ προοίμιον λέπει· ἡ πρώτη γὰρ σελὶς τοῦ ἀντιγράφου ἀφανῆς ἦν, ὡς ὀρᾷς«, quae habet cod. B (u. apud Torellium p. 430). Et scripturas, quas e codice suo adfert, magnam partem in cod. B solo reperimus: Riualtus p. 161: »vocabulum [τὸ] μετίζον, quod in typico libro (3: ed. Basil. p. 105,4-5) deerat, restitui ex ms.«; habet B solus p. 3,48; p. 179: »ἐπὶ ταῦτα πάντα ἐντί, τουτέστιν ἐπὶ θάτερον μέρος [sic ed. Basil. p. 110,28], quae sic explicat ms. codex: ἐπὶ τ' αὐτὰ πάντα πεσεῖται τὰ κέντρα«; haec ipsa uerba (ταῦτα pro τά?) e correctione B p. 12,84; p. 190: διατρέων ed. Basil. p. 112,5; Riualtus e coniectura διατρέοντα (!); Torellius p. 35,8 bene διατρέον; adiicit Riualtus: »magis quadraret lectio manuscripti, qui habet διαφρουμένας οὕτω τὰς εἰρημένας εὐθείας«; sic B p. 35,7-8; p. 448: »manuscriptus: τινὲς δὲ αὐτὸν ἀπεφρον ἢ ἐνι μέν«; sic B p. 329,5-8; p. 449: »at ms. habet: μεγέθει ταλίκαν εἶμεν ἐν ᾧ τὸν κύκλον καθ' αὐτὰν γὰρ ὑποτίθεται«; sic B p. 320,4-5; p. 486: »in ms. pro ἐπεστράφη est ἐπεγράφη«; ἐπεγράφη B p. 321,25.

Etiam p. 368 sine dubio ἀναγραφέντι (ἀναγραφέντι ed. Basil. p. 89,<sup>1</sup>) ex B sumpsit. P. 412 haec habet: »porro haec verba: κἀν ἴση ἢ ἂν ἀδ τῇ δγ, παράλληλοι ἔσσοῦνται ἃ τε αγ καὶ ἂ κατὰ τὸ B ἐπιφαύουσα τᾶς τοῦ κώνου τομᾶς desumpsi ex ms., quae desunt in impresso« (ed. Basil. p. 128,<sup>5</sup>); addere debuit: ἴσα ἔσται ἂν ἀδ τῇ δγ. κἀν ἴση cett. (ita enim ipse habet); quae ipsa praebet B p. 18,<sup>32</sup> (ceteri ἄρα pro ἔσται); p. 473: »in manuscriptis reperio ὡς τῶν μ σταδίων καὶ μὴ μείζων«; eadem

in cod. B esse videntur: ὡς τῶν μ σταδίων καὶ μὴ μείζων p. 320,<sup>35</sup>. Omitto locos quosdam, ubi scriptura a Riualto e codice illo regio adlata et in B et in ceteris codd. Parisinis exstat. Non est, cur miremur, quod Riualtus non omnem scripturae discrepantiam ex B rettulit, nec quod interdum scripturas sui codicis adfert, quae e cod. B apud Torellium non adferuntur; nam huius collationes minime fide dignae sunt; uelut p. 314 in codice regio esse dicitur αὐτῆς; αὐτοῖς ed. Basil. p. 68,<sup>24</sup>, nec ulla codd. Parisinorum discrepantia adnotatur; habent tamen sine dubio αὐτῆς, ut cod. Florent. p. 292,<sup>24</sup>. P. 450: »οὐ τινάς habet vulgaris codex [h. e. ed. Basil. p. 121,<sup>1</sup>], sed male; itaque ex ms. restitui οὕτω τινάς«; οὕτως ex cod. Florent. et Pariss. CD adfertur p. 320,<sup>25</sup>, de Pariss. AB siletur; sed in A est οὕτως, in B οὕτω, ut tradit Riualtus; p. 454: »ms. habet εἰ κοχα παραπολύ«; hoc ex solo cod. Flor. adfertur p. 322,<sup>2</sup>, sed etiam in omnibus Pariss. legitur; ibid. »manuscripti habent ἐπιχροτεῖν«, quod in codd. Florent. et Ueneto solis esse traditur p. 322,<sup>13</sup>; sed exstat etiam in ABD. Nam quod Torellius p. 224 not. dicit, uerba ποτὶ τὰν εὐθείαν abesse a codice regio Riualti, error est; omittit sane haec uerba p. 359, sed sine dubio errore ob praecedentia uerba τινὰ εὐθεῖαν exciderunt; de codice suo tacet, sed in B ea uerba exstare diserte testatur Carolus Graux.

10. Ridiculi causa duo adferam, quae omnium instar esse possint: p. 486 in notis: »μείζων lege μεζον, nisi velit quis in Archimede μεζων pro μειζόνων multis locis referri non ad substantivum, sed ad genetivum praecedentem«; et paullo inferius: »pro ἐπεστράφη fortasse legendum esset ἐπιστρεφέτω, nisi hoc vocabulum, ut infinita alia . . . ut κατεστάθη pro κατιστάδω et ἐλάφθη seu potius λάφθη pro λάφθητι . . . sumenda essent imperatiue, ut fuerit in usu antiquis Siculis«. Ceterum ipse opus iuuenile et exile

esse confitetur, et quod ipse »prelis interesse non potuit«, queritur in prolegomenis.

Nouissimæ opera Archimedis edita sunt Oxonii 1792 fol.; hanc editionem parauit Iosephus Torellius Ueronensis, ed. Basileensem maxime secutus, collato tamen codice quodam Ueneto, cuius uarias scripturas in margine editionis ponere in animo ei erat. 11) Sed cum, ante quam opus in lucem prodiret, moreretur a. 1781, heredes eius, intercedente Philippo Stanhope, opus inceptum Academiae Oxoniensi tradiderunt, cuius sumptibus editionem curauit Abramus Robertson (praef. p. [II]). Idem collationes codicum quinque addidit, quorum descriptionem continet praef. p. [II] – [IV]. Gloriatu Torellius, quod Archimedem totum ita in integrum restituerit, »ut nihil iam sit in eius scriptis, quod Geometriae peritum morari possit« (p. XIV). Quod quam non uerum sit, ex hac disputatiuncula satis superque adparebit. Sed multa Robertsono imputanda esse uidentur, qui in opere typis mandando negligentissime uersatus est. Ne collationes quidem satis fide dignas esse, iam supra docui. 12)

11. Praef. p. XIII: »A. libros recognoscendos suscepi, usus editione Basileensi, quae ab antiquo codice singulari fide descripta cum fuerit, codicis ipsius loco habenda est.« Ibid. p. XVI: »Cum certior factus essem membraneum codicem, quem maxime cupebam, Venetiis asservari, curavi, ut statim examinaretur quaeque varia in eo essent, missis leuioribus et inani- bus, describerentur: . . . Non .. poenituit codicem illum consuluisse. Nam quaedam in eo emendate per- scripta erant, quibus eorum nonnulla, quae ipse conii- ciendo suppleveram, si omnino consentirent, perpoliui ac retexui. Quin etiam varias ex eo lectiones excerpsi, easque, ut optima quaeque visa est, extremo margini adscripsi, reiectis illis, unde nullus est usus, sed inanis quaedam diligentiae ostentatio.« Itaque adparet, non omnes scripturas cod. Ueneti enotatas esse. Eodem loco etiam scripturas ed. Basil., quas improbaret, con-

gestas uoluit; u praef. p. XV: »quamvis autem quaecumque ego emendavi et correxi, adeo certa sint, ut omnia fere praestare audeam, ea tamen ita in contextum recepi, ut quae loco movissem, in extremam quamque paginam reiicerem«. Sed hoc minime factum est. Crediderim equidem, omnia ea, quae in margine adferuntur, codicis Ueneti esse, nec ullo loco discrepantiam ed. Basil. enotatam esse; sed hoc certe constat, saepissime Torellium tacite huius editionis scripturam mutasse.

12. Tenendum est, has collationes ad editionem Basileensem confectas esse (u. p. 379; p. 421): ubi igitur de codicibus siletur, eos cum ed. Basil. congruere putandum erat. Sed quam facile hac ratione in uarietate scripturae enotanda errari potuerit, apertum est. In primis puto saepe scripturas codicum ab ed. Basil. discrepantes omissas esse, quae cum ed. Torelliana congruerent. Apertissimos errores collationum hos repperi praeter eos, quos supra indicaui p. 109: p. 22,34 in collatione cod. Paris. non constat, quid in AB exstet; nam τὰ γε ed. Basil. p. 130 extr., »I'E« C, »τὰ I'E« D; p. 3, 2; 38; 42; 52 in collatione cod. Flor. scripturae ed. Basil. tamquam Torellii adferuntur. Idem factum ibidem p. 162,47; 166,14; 264,49. P. 82,19 in collatione cod. Flor. omissa est scriptura ed. Basil.: βάσις, quae adfertur in collatione codd. Pariss.; p. 312,33 in coll. cod. Flor. editio Basil. εδ habere dicitur, sed habet εη p. 80,19. P. 213,33 in coll. codd. Pariss. bis C, p. 305,47 bis B. P. 29 bis, p. 88,18, 208,39 significatio codicum prorsus omittitur. P. 121,44 nota I in lin. 33 ponenda erat (ante μελζων); cfr. Parr. ACD. P. 214,46 quae adfertur codicis Florent. scriptura, pertinet ad lin. 47. P. 307,2 ed. Basil. ἐφ' αὐτᾶ; de codd. Pariss. siletur; sed habent ἐφ' ἂν τὰ (ἐφαντὰ), ut cod. Flor.; p. 314,12 etiam in B repetuntur uerba: ζῆ, ξῆ ποτὶ τὸ ὑπὸ τᾶν (sine dubio etiam in cod. Flor.)

In libello de arenae numero praeter minora quaedam hos inueni errores: p. 319,8 B habet οὐτω, non οὐ; lin. 9 ἦν etiam in A exstat; ibid. νοῆσαι ἔν in AC, non in D exstat; lin. 10 ἀλίκων AD; lin. 15 D habet πεφρασσόμεν; ibid. γεωμετρικᾶν ABC, μετρικᾶν D; lin. 19 καί etiam A; lin. 23 μέτρον etiam A; lin. 28 habet B ὑποθέσεών τωνων, D ὑπόθεσίν τινα; p. 320,8 A habet γ', non γάρ; lin. 11 αὐτόν etiam CD; lin. 16 καθ' οὐ etiam



BCD; lin. 17 B ὑποτίθεται, non ὑποτίθενται; lin. 23 τάλκα etiam D; lin. 24 πλανέων etiam D; lin. 25 δειχθεισῶν etiam D; lin. 26 κατονομαξιῶν AB, κατονομαξιῶν D; lin. 31 πεπειραμένων etiam A; lin. 39 λαμβάνω etiam D; lin. 49 ἀναμφίλογον AB; p. 321,28 ἄψις etiam A; lin. 27 ἀποχωριζομένου B; lin. 42 ἀχθεῖσα etiam A; lin. 47 λαμβάνεται etiam AC; lin. 51 ὀψίας etiam AB; p. 322,9 ἃ δέ etiam A; lin. 12 κανόνος etiam D; lin. 14 τῷ etiam A; lin. 22 διαιρεθεῖσας AD; p. 324,38 σελήνας etiam 325,23 τετρωκοστομόριον A; lin. 32 χρήσιμα etiam D; lin. A; p. 49 τρίτων etiam AB; p. 326,14 τῶν etiam A; lin. 25 ἧ etiam AC; lin. 31 ὁ etiam A; lin. 45 ἀλλήλους etiam in A omittitur; p. 327,1 ἴσος D, ἴσον A; lin. 7 ἴσον etiam A; ibid. ὁ etiam in BCD legitur; lin. 26 ἀλλάλας etiam A; lin. 32 ἀριθμοί etiam A; lin. 34 μονάδες A solus; lin. 37 τῶν etiam A, qui ibid. etiam ἐφ' ἧ habet; lin. 38 λόγον etiam BCD; lin. 43 πολλαπλασιασθεισῶν etiam AB; lin. 50 lacunae, quae in B exstat, significatio omissa est; lin. 52 αοσος etiam D; p. 328,7 μέγεθος etiam ABD; lin. 20 ἀναλογίαι etiam D; lin. 26 τᾷ etiam A; lin. 34 μέγεθος etiam A; p. 329,1 μονάδες etiam ABC; lin. 3 μέγεθος etiam AB; lin. 22 οἱ etiam A; lin. 33 τὸ μέγεθος etiam D; ἃ om. C; p. 330,4 σφαίρας etiam CD; lin. 11 τῶν χιλίων etiam A; lin. 14 νομάδος D; lin. 25 etiam A; p. 332,4 ὥθων D, non A; ἐπιθεωρῆσαι etiam ABC. Haec exempla, quibus facili negotio plura addi possunt, satis arguunt, qua negligentia collationes codd. Pariss. factae sint; de collatione cod. Flor. nihil constat, sed non desunt, cur suspicemur, de ea non multo melius actum esse. Monaeo, lineas ed. Torellianae diuerse numerari in collationibus, prout tituli propositionum aut numerentur aut neglegantur, uelut p. 40,18 collationis codd. Parr. = p. 40,20 coll. Flor., p. 18,48 = p. 18,40 cett.

Ceteris omnibus, qui in hoc genere laborarunt, nullum obtigit nouum auxilium. Wallisius (u. p. 20) in libro de dimensione circuli et in arenario multa bene emendauit, multa etiam falso suppleuit, quae utraque recepit fere Torellius (cfr. eius praef. p. XIII). Unum et alterum locum emendauerunt Barrowius (u. p. 24), Sturmius (ibid.), Haüberus (u. p. 16), in libro de dimensione circuli Fr. Wurmius (Jahns Jahrbücher XIV p. 175—185). De uniuerſa ratione lib-

rorum nostrorum et de emendatione locorum singulorum multa docte et egregie disseruit censor edit. Torell. Jenaer Literaturzeitung 1795 Nr. 172—73 p. 610—23. Plurimas coniecturas et fere optimas proposuit Nizzius in interpretatione sua p. 263—91.

His omnibus perpensis satis, opinor, constat, emendationem operum Archimedis fere totam in codicum collationibus Torellianis positam esse. Iam igitur de illis codicibus uideamus.

Codex Florentinus (F), bibliothecae Laurentianae Mediceae plut. XXVIII 4to membranaceus, saeculi, ut uidetur, XIII; constat foliis 177, sine accentibus scriptus, figuris geometricis instructus. Continet Archimedis libros hoc ordine:

1) de sphaera et cylindro I—II, 2) de dimensione circuli, 3) de conoidibus, 4) de lineis spiralibus (cum scholio in prop. 19), 5) de planis aequae ponderantibus I—II, 6) arenarium, 7) quadraturam parabolae; praeterea commentaria Eutocii in 1), 2), 5) et in fine excerpta Heronis de mensuris. In fine librorum semper titulus repetitur. Post librum de quadratura parabolae hos habet uersiculos:

*εὐτυχοῦς λέον γεώμετρα*

*πολλοὺς εἰς λυκαβάντας ἴοις πολυφίλτατε μούσαις*

et in fine commentariorum Eutocii ad librum II de sphaera et cylindro (cfr. Fabricii Bibl. Gr. II p. 562 not.):

*Εὐτοκίου παντοῦ γλυκερὸς πόνος, ὃν ποτ' ἐκείνος*

*γράφεν, τοῖς φθονεροῖς πολλάκι μεμφάμενος.*

De eo u. Bandinius Catalog. II p. 14. Idem in editione Torelliana praef. p. II tradit, in hoc codice saepissime plures uoces coniungi in unum et permulta compendia inueniri, uelut:  $\therefore$  = *ἐστίν*,  $\therefore$  = *εἰσίν*,

$\rho$  = εἶναι,  $\omega$  = ἔστω,  $\sigma$  = ἔστωσαν,  $\Delta$  = ἔσται,  
 $\tau$  = τουτέστιν,  $\eta$  = ἴσον,  $\alpha\lambda\lambda'$  = ἀλλ' ὅν (ἄλλον?),  
 $\xi$  = πρόσ.\*) Quod dicit »cum spiritibus valde raris  
 iisque vetusto more formatis, ut in variantibus ipsis,  
 ubi ipsi inciderunt, videre est«, nullo loco spiritus in  
 uarietate scripturae additus est.

Codex Uenetus (V) (cfr. p. 110) bibliothecae  
 St. Marci CCCV, in 4<sup>to</sup>, membranaceus, saeculi XV;  
 de eo Morellius Bibl. manuscr. I p. 186 haec habet:  
 »Archimedis opera cum Eutocii commentariis ab inepto  
 librariō cum describerentur, Bessario manu sua passim  
 supplevit, ne, quod non raro faciebat, pro veris lec-  
 tionibus in rebus sibi incomprehensis monstra verborum  
 ille poneret. Hic initio mutilus, Archimedis scripta  
 eodem ordine continet, quo sunt in codice Lauren-  
 tiano (u. supra), immo vero easdem cum illo lectiones  
 in Oxoniensi editione vulgatas habere solet, reliquas  
 differentes librarii incuria fortasse fudit, ut proinde  
 codex uterque unius eiusdemque familiae esse videatur.  
 Sequuntur uti post Archimedem in cod. reg. Paris.  
 2361 et in Laurentiano Heronis de mensuris.«

Codex regius Parisinus nr. 2359 (A) continet  
 eadem Archimedis et Eutocii scripta, quae cod. Flo-  
 rentinus, atque eodem ordine; duorum (interdum etiam  
 tertius accedit) librariorum manu scriptus est, saeculi  
 ut uidetur XVI; u. Torellius p. II. De hoc codice et  
 sequentibus u. Catalogus codd. mss. bibl. reg. (Paris.  
 1739 sq.) II p. 488—89. Est chartaceus, olim Mediceus.

Codex Parisinus 2360 (B), chartaceus, olim  
 Mediceus, eadem continens. In fine libelli de quadra-  
 tura parabolae habet uersus p. 113 ex cod. Flor. ad-

\*) Hae siglae accurate expressae non sunt, sed satis habui  
 eas per litteras similes significare, ita ut aliquatenus ad-  
 pareret similitudo compendiorum infra adlatorum.

latos (testante Carolo Graux). In fine uoluminis eadem manu haec addita sunt (Torellius p. III):

Ταῦτα ἐξεγράφη ἀπὸ τοῦ ἀντιγράφου ἐκείνου τοῦ παλαιό-  
τάτου, ὃ πρότερον κτῆμα ὄν τοῦ Γεωργίου τοῦ βάλλα ὕστερον  
τοῦ ἐπιφανεστάτου ἄρχοντος Ἀλβέρτου πίου τοῦ καρπαίου ἐγέ-  
νετο· ὃ μὲν ἀντίγραφον ὡς εἰρήκαμεν παλαιότατον ἦν, πλείστην  
δὲ καὶ ἀμέτρητον ἔχον ἀσάφειαν ἐκ τῶν πταισμάτων, ὥστε ἀνα-  
ρίθμητα χωρία μὴ δὲ σαφηνίσασθαι μηδαμῶς· περὶ δὲ τὰς  
καταγραφὰς πολλῶν ὄντων καὶ ἄλλων ἀμαρτημάτων ταῦτα ἦν  
πυκνότερα τὰ ὑπογεγραμμένα· στοιχεῖα δηλαδὴ ἀντὶ στοιχείων·  
χ ἀντὶ τοῦ κ καὶ ἀνάπαλιν, Η ἀντὶ τοῦ Ν καὶ ἀνάπαλιν, ζ ἀντὶ  
τοῦ ξ καὶ ἀνάπαλιν, θ ἀντὶ τοῦ β καὶ ἀνάπαλιν, α ἀντὶ τοῦ λ  
καὶ ἀνάπαλιν· ἦν δὲ ἐν τῷ αὐτῷ ἀντιγράφῳ καὶ τινα ἴδια χαρακ-  
τηρίσματα συντομίας χάριν τῆς ἐν τῷ γράφειν τάδε·

ω̄ περ, > οἰς· οἶον >· τοῖς\*) ε̄ ης· οἶον ε̄· τῆς.

ly καὶ ἄλλως ε̄· καί. ῥ̄ ἴσαι· ῥ̄ ἴσος· ῥ̄ ἴσον· καὶ τᾶλλα

ὡσαύτως· ῥ̄ ἴσας· ῥ̄ ἴσον· —ων· οἶον τ̄ τῶν ζ ουν· .j· ἔστιν.

g ἔσται g. g. ἔσται· ε̄ αι· οἶον h καί· φερε ϑh φέ-  
ρεσθαι· ||· εἰσιν· \· εἶναι· ἢ οὕτως \· εἶναι· Λ εν καὶ ην.

ὡς ἐχουσ̄ ἔχουσιν· καὶ τ̄ τήν· —ον· ὡς τ̄ τον· u ως· οἶον  
u π πως̄ < αν· μουσ̄ μουσαν· < ας· τ̄ τας· ° ος· οἶον·  
ουτ̄· οὕτος· u ου· οἶον τ̄ του· πάντων δὲ πυκνότερα ἦν τάδε:

ε̄ προς· ε̄ κείσθωσαν· προσκείσθωσαν· ϣ ούτως· V†

γάρ· V† γίνεται· ✓ ἄρα· ϣ ἔστω καὶ ϣ̄ ἔστωσαν·

\*) In his compendiis apographo Caroli Graux, uiri palaeogra-  
phiae peritissimi, usus sum. Cfr. Hultsch. Hero p. XVIII.

οτι οτι οτι δλον δὲ ἐτύχανεν ὃν ἄνευ προσφ-  
 θιῶν εἰ μὴ ἐν δόλοις χάριν διαφορᾶς.

Codex Parisinus 2361 (C), chartaceus, Fonte-  
 blandensis, quo praeter opera Archimedis et Eutocii  
 supra commemorata continetur Heronis liber de men-  
 suris, praeterea capita duo, de ponderibus et de men-  
 suris; praemittitur index Graecus manu Constantini  
 Palaeocappae\*) et index Latinus manu Auveri scriptus.  
 Folio uerso leguntur uersus Claudiani in sphaeram  
 Archimedis manu Georgii Armagniaci descripti, qui  
 deinde haec addit (u. Torellius p. III—IV): »Nec te  
 offendat, studiose lector, hunc Authorem citra ullam  
 ipsius commendationem aut praefationem aliquam vi-  
 dere: ita prima folii facies in veteri exemplari, unde  
 hoc descriptum est, vetustate consumpta et extrita fuit,  
 ut ne Archimedis quidem nomen agnosci potuerit: nec  
 tum aliud Romae restabat, quo restitui hoc πρόσωπον  
 posset. Carebat in universum et spiritus et accentus  
 omni nota; reliquis partibus integrum et absolutum,  
 nisi quod ἡρωνος de mensuris postremi folii secun-  
 da pagina itidem ut Archimedis penitus oblitterata  
 fuerit. Quo tamen commendatione ejusmodi Authoris  
 etiam Gallia laetaretur, malui potius quoquo modo  
 ejus tibi copiam meo sumptu fieri, quam Mathematices  
 amatoribus in hac parte mea culpa videri negligentior.«

In fine codicis librarius haec uerba addit: τέλος  
 ἐπέθηκε τούτῳ τῷ συντάγματι χριστοφόρος ὁ ἀουέρος γερμανὸς  
 τῇ πρώτῃ ἡμέρᾳ τοῦ χιλιοστοῦ πεντακοσιοστοῦ καὶ τεσσαρακοστοῦ  
 τετάρτου. Δαπανήματι τοῦ εὐσεβεστάτου τῶν βουθένων ἐπι-  
 σκόπου γεωργίου ἀρμαγνιακοῦ τότε πρὸς παῦλον τὸν τρίτον τῆς

\*) Erat bibliothecarius Fontebladinensis; catalogus mss.  
 Graecorum huius bibliothecae ab eo confectus etiam nunc  
 exstat (Catal. codd. impr. bibl. reg. I p. XV).

ἀγίας ἐκκλησίας τὴν διοίκησιν οἰκονομοῦντα ἐν τῇ ρώμῃ παρὰ φραγκίσκου τοῦ κελτῶν βασιλέως ἐγκεχωμασμένως πρεσβεύοντας.

Codex Parisinus 2362 (D), chartaceus, Fonteblandensis, quo continentur eadem illa Archimedis et Eutocii opera; saeculi, ut uidetur, XVI; u. Torellius p. IV.

Omnes nostros codices ex eodem exemplari fluxisse inde adparet, quod in initio libri I de sphaera et cylindro mutili sunt. In ed. Basil. ex epistula Archimedis huic libro praemissa haec sola reperiuntur:

καλῶς ἔχειν μεταδιδόναι τοῖς οἰκείοις τῶν μαθημάτων, ἀποστέλλομέν σοι τὰς ἀποδείξεις ἀναγράφαντες ὑπὲρ ὧν ἐξέσται τοῖς περὶ τὰ μαθήματα ἀναστροφόμενοις ἐπισκέψασθαι ἑρῶσο (p. 1 in summa pagina).

De scriptura codd. Pariss. me certiore fecit, cui plurima debeo, Carolus Graux; est igitur haecce:

2359. A.	2361. C.	2362. D.
<p>Ἀρχιμήδης Δοσιθέῳ χαίρειν· πρότερον μὲν ἀπεστάλκαμέν σοι (lacuna XIII linearum) καλῶς ἔχειν μεταδιδόναι τοῖς οἰκείοις τῶν μαθημάτων (lacuna duorum uel trium uerborum) σοι (in initio lineae sequentis) τὰς ἀποδείξεις ἀναγράφαντες· ὑπὲρ ὧν ἐξέσται τοῖς περὶ τὰ μαθήματα ἀναστροφόμενοις, ἐπισκέψασθαι ἑρρωμένως. Γράφονται κτλ.</p>	<p>Duo prima folia prorsus uacant. Dein fol. 3<sup>r</sup>: καλῶς ἔχειν μεταδιδόναι τοῖς οἰκείοις τῶν μαθημάτων, ἀποστέλλομέν σοι τὰς ἀποδείξεις ἀναγράφαντες· ὑπὲρ ὧν ἐξέσται τοῖς περὶ τὰ μαθήματα ἀναστροφόμενοις ἐπισκέψασθαι ἑρρωμένως. γράφονται κτλ.</p>	<p>Ἀρχιμήδης Δοσιθέῳ χαίρειν· πρότερον μὲν ἀπεστάλκαμέν σοι (reliqua pagina uacat). Dein fol. 2<sup>r</sup>: καλῶς ἔχειν μεταδιδόναι τοῖς οἰκείοις τῶν μαθημάτων (lacuna decem fere litterarum) σοι τὰς ἀποδείξεις ἀναγράφαντες ὑπὲρ ὧν ἐξέσται τοῖς περὶ τὰ μαθήματα ἀναστροφόμενοις ἐπισκέψασθαι ἑρρωμένως γράφονται κτλ.</p>

Codicem Uenetum quoque initio mutilum esse testatus est Morellius (u. supra p. 114). Sed in F et B exstant huius epistolae fragmenta, in F autem manu recentiore scripta; ex B (u. p. 108 sq.) sua sumpsit Riualtus, sed multa coniectura sua suppluit:

F.	Paris. 2360 B.	Riualtus.
<p>ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ Δωσιθέω          φ χαίρειν. Πρότερον          μὲν ἀπέσταλκά σοι          τὰ δυς ποτε θεωρημέ-          να γράψαντες μετὰ          ἀποδείξεων, . . . . .          ὅτι πᾶν τμήμα τὸ          περιεχόμενον ὑπὸ          ὀρθογωνίου κώνου,          τομῆς ἐπὶ . . . . . τρι-          τον ἐστὶ ταύτην τὴν          βάσιν ἔχοντος τῷ          τμήματι καὶ ὕψος          ἴσον· μετὰ δὲ ταῦτα          ἀποπεσον τῶν θεωρη-          μάτων ἀντιλεγον· πε-         πραγματευσεν δὴ μετὰ          τὰς ἀποδείξεις αὐτά.          ἐστὶν δὲ τι τάδε.          πρῶτον μὲν, ὅτι τῆς          σφαίρας ἢ ἐπιφάνεια          τετραπλάσια ἐστὶ τοῦ          μεγίστου κύκλου· ἔπ-          ειτα δέ, ὅτι παντὸς          τμήματος σφαίρας          τῇ ἐπιφανείᾳ ἴσος          ἐστὶ κώνω, οὗ ἢ</p>	<p>Ἀρχιμήδης Δωσιθέω          εὐπράττειν· πρότερον          μὲν ἀπεσταλκα . . . . .          . . . . .          . . . . .          ὅτι πᾶν τμήμα τὸ          περιεχόμενον ὑπὸ τε          εὐθείας καὶ ὀρθογω-          νίου κώνου τομῆς ἐπί-          τριτον ἐστὶ τριγώνου          τοῦ ἔχοντος βάσιν          τὴν αὐτὴν τῷ τμή-          ματι καὶ ὕψος ἴσον          . . . . . πεσοντων θεωρη-          μάτων . . . . . πε-         πραγματῶν . . . . .          τὰς ἀποδείξεις . . . . .          . . . . .          σφαίρας ἢ ἐπιφάνεια          τετραπλάσια ἐστὶ τοῦ          μεγίστου κύκλου τῶν          ἐν αὐτῇ . . . . . εἰτα δὲ          ὅτι παντὸς τμήματος          σφαίρας τῇ ἐπιφανείᾳ          ἴσος ἐστὶ κύκλος οὗ ἢ</p>	<p>Ἀρχιμήδης Δωσιθέω          εὐπράττειν· πρότερον          μὲν ἀπεσταλκα τὰ          ὑφ' ἡμῶν ἐσκεμμένα,          γράψαντες αὐτῶν ἀπο-          δείξεις ὥς          ὅτι πᾶν τμήμα τὸ          περιεχόμενον ὑπὸ τε          εὐθείας καὶ ὀρθογω-          νίου κώνου τομῆς ἐπί-          τριτον ἐστὶ τριγώνου          τοῦ ἔχοντος βάσιν          τὴν αὐτὴν τῷ τμή-          ματι καὶ ὕψος          ἴσον· νῦν δὲ τινῶν          προσπεσόντων θεωρη-          μάτων πεπραγματεύ-          μεθα τὰς ἀποδείξεις,          ἃ ἐντὶ τοιαῦτα· πρῶ-          τον μὲν ὅτι          σφαίρας ἢ ἐπιφάνεια          τετραπλάσια ἐστὶ τοῦ          μεγίστου κύκλου τῶν          ἐν αὐτῇ· δεύτερον δὲ          ὅτι παντὸς τμήματος          σφαίρας τῇ ἐπιφανείᾳ          ἴσος ἐστὶ κύκλος, οὗ ἢ</p>

F.

Paris. 2360 B.

Riualtus.

ἐκ τοῦ κέντρου ἴση  
 ἐστὶ τῇ εὐθείᾳ τῇ  
 ἀπὸ τῆς κορυφῆς  
 τοῦ τμήματος ἀγο-  
 μένῃ ἐπὶ τὴν περι-  
 φέρειαν τοῦ κύκλου,  
 ὅς ἐστι βάσις τοῦ  
 τμήματος πρὸς δὲ  
 τούτοις, ὅτι πάσης  
 σφαίρας κύλινδρος τὴν  
 βάσιν ἔχοντας ἴσην  
 τῷ μεγίστῳ κύκλου  
 τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ,  
 ὕψος δὲ ἴσον διαμέ-  
 τρῳ τῆς σφαίρας  
 τότε ἡμίολιόν ἐστι τῆς  
 σφαίρας καὶ ἡ ἐπιφά-  
 νεια αὐτοῦ τῆς ἐπι-  
 φανείας τῆς σφαίρας.  
 ταῦτα δὲ τὰ συμπτώ-  
 ματα αὐτῇ φύσει προυπ-  
 ἦρχεν περὶ τὰ εἰρη-  
 μένα σχήματα ἡγνοει-  
 στο δὲ . . . . .  
 πρὸ ἡμῶν περὶ γεω-  
 μετρίαν ἀνε . . . . .  
 ἐνοηκός ὅτι τούτων  
 τῶν σχημάτων ἐστὶν  
 . . . . . ὀκνήσαιμι  
 ἀντιπαραβαλεῖν αὐτὰ  
 . . . . . τὸ τεθεωρη-  
 μένα καὶ πρὸς τὰ δύο-

ἐκ τοῦ κέντρου ἴση  
 ἐστὶ τῇ εὐθείᾳ τῇ  
 ἀπὸ τῆς κορυφῆς  
 τοῦ τμήματος ἀγομέ-  
 νῃ ἐπὶ τὴν περιφέ-  
 ρειαν τοῦ κύκλου,  
 ὅς ἐστι βάσις τοῦ  
 τμήματος πρὸς δὲ  
 τούτοις, ὅτι πάσης  
 σφαίρας ὁ κύλινδρος  
 ὁ βάσιν μὲν ἔχων τὴν  
 αὐτὴν τῷ μεγίστῳ κύκ-  
 λῳ τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ  
 ὕψος δὲ ἴσον τῇ δια-  
 μέτρῳ τῆς σφαίρας  
 αὐτός τε ἡμιόλιος ἐστὶ  
 τῆς σφαίρας καὶ ἡ ἐπι-  
 φάνεια αὐτοῦ τῆς ἐπι-  
 φανείας τῆς σφαίρας  
 ταῦτα . . . . .  
 . . . τῇ φύσει προυπ-  
 ἦρχεν περὶ τὰ εἰρη-  
 μένα σχήματα . γνοει  
 . . . . .  
 πρὸ ἡμῶν περὶ γεω-  
 μετρίαν ἀνε . . . . .  
 νενοηκός ὅτι τούτων  
 τῶν σχημάτων . . . .  
 . . . . .  
 ἀντιπαραβαλεῖ αὐτὰ  
 . . . . . τε θεωρη-  
 μένα καὶ πρὸς τὰ δύο-

ἐκ τοῦ κέντρου ἴση  
 ἐστὶ τῇ εὐθείᾳ τῇ  
 ἀπὸ τῆς κορυφῆς  
 τοῦ τμήματος ἀγομέ-  
 νῃ ἐπὶ τὴν περιφέ-  
 ρειαν τοῦ κύκλου,  
 ὅς ἐστὶ βάσις τοῦ  
 τμήματος πρὸς δὲ  
 τούτοις, ὅτι πάσης  
 σφαίρας ὁ κύλινδρος  
 ὁ βάσιν μὲν ἔχων τὴν  
 αὐτὴν τῷ μεγίστῳ κύκ-  
 λῳ τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ  
 ὕψος δὲ ἴσον τῇ δια-  
 μέτρῳ τῆς σφαίρας  
 αὐτός τε ἡμιόλιος ἐστὶ  
 τῆς σφαίρας καὶ ἡ ἐπι-  
 φάνεια αὐτοῦ τῆς ἐπι-  
 φανείας τῆς σφαίρας  
 ἡμιολία ταῦτα μὲν τε-  
 θεωρημένα τῇ φύσει  
 προυπῆρχεν περὶ τὰ εἰ-  
 ρημένα σχήματα, οὐ  
 μέντοι γέγονεν ὑπὸ τῶν  
 πρὸ ἡμῶν περὶ γεω-  
 μετρίαν ἀνεσκεμμένων  
 νενοηκότα, ὅταν τού-  
 των τῶν σχημάτων  
 ταῖς ἀποδείξεσιν ἀντι-  
 παραβάλει αὐτὰ τὰ  
 τεθεωρημένα καὶ περ  
 τὰ δύο-



F.

Paris. 2360 B.

Riualtus.

αντα πολλά . . . . .  
 . . . . . περὶ τὰ στερεὰ  
 θεωρητέων ὅτι πα-  
 σα πύραμις τρίτον  
 ἐστὶ μέρος πρίσματος  
 τοῦ βάσιν ἔχοντος  
 τὴν αὐτὴν τῇ πυρα-  
 μίδει καὶ ὕψος ἴσον· καὶ  
 ὅτι πᾶς κῶνος τρί-  
 τον μέρος ἐστὶ τοῦ  
 κυλίνδρου τοῦ βάσιν  
 ἔχοντος τὴν αὐτὴν  
 τῷ κώνῳ καὶ ὕψος  
 ἴσον· καὶ γὰρ που  
 τῶν προυπαρχόντων  
 φυσικῶς περὶ ταῦτα  
 τὰ σχήματα πολλῶν  
 πρὸ εὐδόξου γεγενη-  
 μένων ἀξίων λόγῳ  
 γεωμετρῶν συνέβαι-  
 νεν ὑπὸ πάντων ἀγ-  
 νοεῖσθαι. μὴ δ' ὅφ'  
 ἐνὸς κατανοηθῆναι·  
 ἐξεστὶ δὲ περὶ τού-  
 των ἐπισκέφασθαι τοῖς  
 δυνησομένοις ὥφειλε  
 μὲν οὖν κώνωνος ἔτι  
 ζῶντος ἐκδίδοσθαι ταῦ-  
 τα· τὴνον γὰρ ὑπολαμ-  
 βάνομεν που μάλι-  
 στα δύνασθαι κατα-  
 νοῆσαι ταῦτα· καὶ τὴν

αντα πολ . . . . .  
 ξου περὶ τὰ στερεὰ  
 θεωρεθέντων ὅτι πᾶ-  
 σα πυραμὶς τρίτον  
 μέρος ἐστὶ πρίσματος  
 τοῦ βάσιν ἔχοντος  
 τὴν αὐτὴν τῇ πυρα-  
 μίδει καὶ ὕψος ἴσον· καὶ  
 ὅτι πᾶς κῶνος τρίτον  
 μέρος ἐστὶ τοῦ κυ-  
 λίνδρου τοῦ βάσιν  
 ἔχοντος τὴν αὐτὴν  
 τῷ κώνῳ καὶ ὕψος  
 ἴσον· καὶ γὰρ τού-  
 των προυπαρχόντων  
 φυσικῶς περὶ ταῦτα  
 τὰ σχήματα πολλῶν  
 πρὸ . . . εὐδόξου γεγενη-  
 μένων ἀξίων λόγου  
 γεωμετρῶν συνέβαι-  
 νεν ὑπὸ πάντων . . .  
 εἶσθαι μὴ δ' ὅφ' ἐνὸς  
 κατανοηθῆναι· ἐξεστὶ  
 . . . δὲ περὶ τούτων  
 ἐπισκέφασθαι τοῖς δυ-  
 νησομένοις ὥφειλε μὲν  
 οὖν Κώνωνος ἔτι ζῶν-  
 τος ἐκδίδοσθαι ταῦ-  
 τα· τὴνον γὰρ ὑπο-  
 λαμβάνομεν που μάλι-  
 στα δύνασθαι κατα-  
 νοῆσαι ταῦτα καὶ τὴν

αντα πολλά τῶν ὑπὸ τοῦ  
 Εὐδόξου περὶ τὰ στερεὰ  
 θεωρηθέντων· οἷον ὅτι  
 πᾶσα πυραμὶς τρίτον  
 μέρος ἐστὶ πρίσματος  
 τοῦ βάσιν ἔχοντος  
 τὴν αὐτὴν τῇ πυρα-  
 μίδει καὶ ὕψος ἴσον· καὶ  
 ὅτι πᾶς κῶνος τρίτον  
 μέρος ἐστὶ τοῦ κυ-  
 λίνδρου τοῦ βάσιν  
 ἔχοντος τὴν αὐτὴν  
 τῷ κώνῳ καὶ ὕψος  
 ἴσον· καὶ γὰρ τού-  
 των προυπαρχόντων  
 φυσικῶς περὶ ταῦτα  
 τὰ σχήματα πολλῶν  
 πρὸ τοῦ εὐδόξου γεγε-  
 νημένων ἀξίων λόγου  
 γεωμετρῶν συνέβαι-  
 νεν τὸ πάντων εἶσθαι  
 (!) μὴ δ' ὅφ' ἐνὸς  
 κατανοηθῆναι· ἐξε-  
 στὶ δὲ περὶ τούτων  
 ἐπισκέφασθαι τοῖς δυ-  
 νησομένοις ὥφειλε μὲν  
 οὖν Κώνωνος ζῶντος  
 ἐκδίδοσθαι ταῦτα τῇ-  
 νον (!) γὰρ ὑπολαμ-  
 βάνομεν που μάλι-  
 στα δύνασθαι κατα-  
 νοῆσαι ταῦτα καὶ τὴν

F.

Paris. 2360 B.

Riualtus.

ἀρμόζουσαν ὑπὲρ αὐ-  
τῶν ἀπόφασιν ποι-  
ήσασθαι δοκιμάζον-  
τες δὲ (»in hisce  
verbis desinit pri-  
mæ paginæ codi-  
cis pars anterior,  
ubi notandum, ea,  
quæ nos hucusque  
descripsimus, ma-  
num præferre di-  
versam ab ea, quæ  
totum deinde co-  
dicem exaravit.  
Pars paginæ po-  
sterior incipit a  
verbis καλῶς etc.,  
a quibus etiam  
exorditur ed. Basi-  
leensis« Bandinius  
apud Torellium p.  
387) καλῶς ἔχειν με-  
ταδιδόναι τοῖς οἰκείοις  
μαθημάτων, ἀποστέλ-  
λομέν σοι τὰς ἀποδεί-  
ξεις ἀναγράφαντες,  
ὑπὲρ ὧν ἐξέσται τοῖς

ἀρμόζουσαν ὑπὲρ αὐ-  
τῶν ἀπόφασιν ποι-  
ήσασθαι δοκιμάζον-  
τες δὲ (in margine  
ad uerba πρὸ ...  
εὐδόξου (p. 120,18)  
adscribitur eadem  
manu: ἐν τοῖς ἐσχά-  
τοις χωρίοις τούτοις  
οὐδὲν λείπει. Uidit  
igitur librarius, se  
non recte inter πρό  
et εὐδόξου lacunam  
reliquisse. In ini-  
tio epistolæ hæc  
habet: Ἀρχιμήδους  
τοῦ περὶ σφαίρας καὶ  
κυλίνδρου τὸ προῖμιον  
λείπει\*) ἡ πρώτη γὰρ  
σελὶς τοῦ ἀντιγράφου  
ἀφανῆς ἦν, ὡς ὀραῖς)  
καλῶς ἔχειν μεταδι-  
δόναι τοῖς οἰκείοις  
μαθημάτων . . . . .  
.. λλομέν σοι τὰς ἀπο-  
δείξεις ἀναγράφαντες  
ὑπὲρ ὧν ἐξέσται τοῖς

ἀρμόζουσαν ὑπὲρ αὐ-  
τῶν ἀπόφασιν ποι-  
ήσασθαι. δοκιμάζον-  
τες δὲ (In initio  
libri habet, sicut  
B: ΑΡΧΙΜΗΔΟΥΣ  
ΤΟΥ (!) περὶ σφαί-  
ρας καὶ κυλίνδρου (ti-  
tuli loco), deinde:  
ΤΟ ΠΡΟΟΙΜΙΟΝ  
ΛΕΙΠΕΙ.

Ἡ πρώτη γὰρ σελὶς  
τοῦ ἀντιγράφου ἀφα-  
νῆς ἦν, ὡς ὀραῖς)

καλῶς ἔχειν μεταδι-  
δόναι τοῖς αὐτοῖς οἰ-  
κείοις τῶν μαθημά-  
των, ἀποστέλλομεν  
τοι τὰς ἀποδείξεις  
ἀναγράφαντες, ὑπὲρ  
ὧν ἐξέσται τοῖς περὶ

\*) Uidetur significare: mancum est. Cfr. scholium ad Eurip.  
Ion. 584 (Bothe II p. 533), ubi λείπει adscriptum est uersui  
uno pede breviori.

F.	Paris. 2360 B.	Riualtus.
τε ... τὰ μαθήματα ἀναστρεφομένοις ἐπισκέψασθαι ἐβρώμενω γραφονται κτλ.	περὶ τὰ μαθήματα ἀναστρεφομένοις ἐπισκέψασθαι ἐβρώμενως γράφονται κτλ.	τὰ μαθήματα ἀναστρεφομένοις ἐπισκέψασθαι ἐβρώσω. Γράφονται κτλ.

In interpretatione, quod mirere, initium epistolae integrum est, finis omittitur; habet enim:

Archimedes Dositheo salutem.

Prius quidem ad te misi, quæ a nobis inspecta essent, conscribentes eorum demonstrationes, quod omnis portio contenta a recta et a coni rectanguli sectione sesquitertia sit triangulo habenti basim cum portione eandem, et altitudinem eidem æqualem. Nunc autem quorundam occurrentium theorematum, quæ effectu probata videntur, demonstrationes conscripsimus. ipsa vero huiusmodi sunt. Primum quidem, quod omnis superficies spheræ quadrupla est circulo in ea maximo. Deinde quod superficiei cuiuscumque portionis spheræ circulus ille æqualis est, cuius quæ ex centro æqualis sit rectæ ductæ a vertice portionis ad circuli, qui basis est portionis, circumferentiam. Ad hæc quod cuiusque spheræ cylindrus, qui basem habeat circulum in spheræ maximum et altitudinem æqualem spheræ diametro, sesquialter habetur: et superficies eius cum basibus superficiei spheræ est itidem sesquialtera. Hæc autem accidentia natura ipsa inerant prius circa dictas figuras, uerum non fuerant a superioribus cognita, qui ante nos — Reliqua pars pag. 1 uacat, et deinde p. 2 sequitur: »scribantur autem prius« cett.

Sed necessitudinem aliquam inter libros nostros intercedere etiam alibi adparet, cum eaedem lacunae in omnibus exsistent, uelut:

p. 66,<sub>23</sub>: σύκειται \* τῇ αβγδ' ἀλλ' ἐπειδὴ ed. Basil. et

sic sine dubio etiam codd. omnes. B in margine: *ἐν ὄλον σελιδίων ἧ καὶ δύο λέγει* (lacuna relicta). Sic etiam interpretatio: »quamvis siue ex rectis pluribus connectatur [sive ex curvis sive ex rectis et curvis, unam tamen eam ex ea connexionione postulat appellari]\*).

Hic deest una charta in exemplari græco.

ipsi abcd. Verum quoniam« cett.;

p. 81,38 sq. τὸ θ χωρίον τὸ δὲ θ χωρίον et τῶν περιλειμμάτων ... ἐπεὶ οὖν om. codd. lacuna relicta; nisi quod in D quaedam altera manu suppleta sunt; p. 82,17: τὸ δὲ ὕψος om. omnes; p. 115,80: πρὸς τὴν I. ἡ δὲ K om. omnes. Cfr. praeterea, quos supra p. 98 adtuli locos. Etiam schemata multiplicationum p. 209—15 eandem fere speciem corruptissimam in omnibus codicibus prae se ferunt (de Ueneto cfr. p. 216, de Florentino p. 402—5, de Parisinis p. 449—52); in interpretatione prorsus omittuntur. Hinc quoque non minimum argumentum necessitudinis codicum nostrorum peti potest, quod in omnibus numeratio capitum in libro *περὶ κωνοειδέων* corruptissima est et id quidem eundem fere in modum. De codd. Paris. certiore me fecit H. Omont. In cod. enim Flor. numeratio capitum a prop. 2 ed. Basil. et Torellii incipit (Torelli p. 411); idem in AC factum est; in B numerus propp. 1—8 prorsus omissus est, in D significatio prop. 1 omissa, sed prop. 3 Torellii littera β significata est. Deinde in cod. Flor. a uerbis εἶκα κώνου p. 264 caput 3 incipit (u. p. 412), quod idem in AC reperimus. In F prop. 10 uerba ab ἔστω πάλιν p. 273,14 ad ἀλλ' ἔστω p. 273,29 continet, deinde ex parte extrema prop. 10 Torellii nouum caput (11) factum est (u. p. 412); eodem modo

\*) Haec extrema de suo addidit; nec mirandum est, quod Torellius (qui τῇ αβγδ et lacunae notam suo more tacite sustulit) eadem fere suppleuit; nam sententia loci facilis est intellectu.

AC; in BD nullus numerus his locis additus est, sed in eorum quoque antigrapho eadem numeratio fuit; nam prop. 12 Torellii etiam in iis est prop. 12. Praeterea prop. 15 Torellii, quae in F prop. 16 esse debuit, numero 14 errore significatur (p. 113); eodem modo B; in A uerus numerus hic et in prop. sequenti in *id* et *ie* correctus est; in D propp. 14, 15, 16 Torellii omnes numero 15 significatae sunt; in C, qui omnino et manu prima in hac re correctius scriptus est et postea manu recentiore ad similitudinem ed. Basil. emendatus, hoc loco uerus numerorum ordo seruatus est. Postremò nec cod. Flor. (p. 416) nec Pariss. ABD propp. 30—34 suis numeris significant.

Uidimus supra codicem C sumptibus Georgii Armagniaci Romae descriptum esse a. 1544. Cui ab epistulis erat Guil. Philander, qui eum a. 1541 Uenetas et inde Romam secutus est. Is in editione sua Uitruuii, prius Lugd. 1552, iterum ibid. 1586 excusa, haec Francisco I scribit (IX, 3 p. 357 ed. II): »Haec ego scripseram, cum beneficio Rodolphi Pii Carporum Cardinalis facta est mihi copia videndi exscribendique, curante id Maecenate meo [Georgio Armagniaco], Archimedis de sphaera et cylindro cum enarratione Eutocii volumen, ornamento futurum augustissimæ illi et instructissimæ Bibliothecæ, quam tu ... ad Fontem Bleeium instituisti: Id volumen Georgii Vallæ fuerat, in quo præter linguæ Doricæ proprietatem et omissionem spirituum atque accentuum, quæ in legendo nonnihil exhibuerunt difficultatem, occurrunt subinde syllabarum et dictionum notæ, quæ ne a Græcis quidem ipsis satis agnoscuntur.« Itaque cum codex ille G. Armagniaci C eodem tempore scriptus sit, uix cuiquam dubium esse potest, quin Georgius Armagniacus illum ipsum codicem, cuius copiam Philandro fecit, qui olim Georgii Uallae († 1499), deinde Alberti

Pii Carpensis († 1531) fuerat, tum in possessionem Rodolphi Pii huius fratris filii († 1564) sine dubio hereditate cesserat, describendum curauerit. Efficitur igitur cod. C ex eodem illo codice antiquissimo fluxisse, ex quo cod. B (p. 115). Eodem ducit, quod archetypus codicis C »spiritus et accentus omni nota carebat« (p. 116); idem enim de antigrafo cod. B. traditur (p. 116). Et ad hunc ipsum codicem C, quem Armagniacus describendum curauit, ut »Gallia commendatione eiusmodi Authoris lætaretur« (p. 116), illa Philandri uerba spectare puto: »ornamento futurum augustissimæ bibliothecæ ad Fontem Bleeium« (p. 124); hoc enim non de ipso codice Rodolphi intellegendum, sed de eius apographo. Et re uera cod. C Fonteblandinensis est (p. 116).

Sed est, cur putemus, nostrum codicem F esse hunc ipsum Uallae codicem, unde et B et C deriuati sunt. Nam primum compendiorum, quae in Uallae codice fuisse dicuntur (p. 115), pleraque ex F enotauit Bandinius (u. p. 113 sq.) quorum nonnulla satis rara sunt nec in omnibus codicibus occurrunt, ut monuit Philander (»quae ne a Graecis quidem ipsis satis agnoscuntur« p. 124). Et omnino omnia, quae de suo antigrafo dicit librarius codicis B (p. 115—16), tam similia codici F sunt, ut illum ipsum describi putes; nam et accentus notis carebat (p. 116), ut F, teste Bandinio p. 114, et menda eius pleraque in F satis multis locis occurrunt, uelut (cfr. p. 115):

χ ἀντὶ τοῦ x: p. 167,7: ΔK pro ΔX et lin. 8: ZK pro ZX.

η ἀντὶ τοῦ N: p. 69,80: KH pro KN; 72,8 NE pro HE; 147,44: θH pro θN; 148,3: MII pro MN; 166,1: ZH pro ZN; 167,38; 89: XNΩ pro XHΩ; 174,6: HM pro NM; 198,28: AH pro AN.

ζ ἀντὶ τοῦ ξ: p. 47,22: ηBZ pro ABΞ; 102,12: AE pro

AZ; 201,1:  $\Lambda\theta\Xi$  pro  $\Lambda\theta Z$ ; 299,17:  $\mu\epsilon\iota\kappa\epsilon\upsilon\omicron\nu$  pro  $\mu\epsilon\iota\zeta\omicron\nu$   $\acute{\epsilon}\omicron\nu$ ; 311,24:  $\Xi E$  pro  $ZE$ .

$\theta$   $\acute{\alpha}\nu\tau\iota$   $\tau\omicron\upsilon$   $\beta$ : p. 143,31 bis  $A\theta$  pro  $AB$ ; 165,24:  $ZB$  pro  $Z\theta$ ; 172,52:  $\theta\Delta E$  pro  $\Lambda BE$ ; 172,53:  $ABE$  pro  $\theta AE$ ; 180,42:  $A\theta$  pro  $AB$ ; 181,31:  $\theta\Lambda$  pro  $B\Lambda$ ; 193,8:  $AB$  pro  $A\theta$ ; 196,41:  $A\theta$  pro  $AB$ ; 264,47:  $B\Gamma$  pro  $\theta\Gamma$ . Cfr. Bast. in Schaeferi Gregorio p. 709.

$\alpha$   $\acute{\alpha}\nu\tau\iota$   $\tau\omicron\upsilon$   $\lambda$ : p. 26,8;  $AZ$  pro  $\Lambda Z$ ; 51,27:  $\Lambda\Delta$  pro  $\Lambda\delta$ ; 51,47:  $BA$  pro  $AB$ ; 93,23:  $\Lambda H$  pro  $AH$ ; 140,10:  $A\Gamma$  pro  $\Lambda\Gamma$ ; 200,43  $AN$  pro  $\Lambda N$ ; 292,48:  $KA$  pro  $KA$ .

Et praeter compendia a Bandinio in praefatione adlata (p. 113) in uarietate scripturae enotanda alia quoque indicat cum compendiis codicis Uallae con-

gruentia: p. 388 (ad 74,28):  $\text{»}\acute{\alpha}\nu\iota\sigma\text{«}$  =  $\acute{\alpha}\nu\iota\sigma\eta\varsigma$ : hunc enim nexum adhibere solet codex pro  $\sigma\eta\varsigma$  (u. p. 115); cfr. p. 399 (ad 188,6). P. 392 (ad 112,16; cfr. ad 121,33):  $\text{»}\gamma\chi\text{«}$ , qui nexus adhiberi solet in codice pro verbo  $\gamma\acute{\iota}\nu\epsilon\tau\alpha\iota$  (u. supra p. 115). P. 392 (ad 125,12):  $\text{»}\upsilon\text{«}$ , quo nexu codex utitur fere semper ad indicandam vocem  $\omicron\upsilon\tau\omega\varsigma$  (cfr. p. 408 ad 234,20). P. 393 (ad 135,11):

$\text{»}\gamma\rho\alpha\phi\text{«}$ , qui nexus in codice modo  $\eta\nu$  modo  $\epsilon\nu$  significat; cfr. p. 115:  $\text{»}\Lambda$   $\epsilon\nu$   $\kappa\alpha\iota$   $\eta\nu$ «. P. 390 (ad 95,33):  $\text{»}\epsilon\iota\sigma\iota\nu$  (ita enim interpretor nexum  $\cdot\iota\cdot$ )«. P. 400 (ad 190,10):  $\text{»}\gamma\tau\text{«}$ , quod alias in nostro codice indicare solet  $\gamma\acute{\alpha}\rho$  et non  $\gamma\acute{\iota}\nu\epsilon\tau\alpha\iota$ . In scholio p. 419 descripto compendia a typothetis ita deprauata sunt, ut ad hanc quaestionem inutilia sint.

Hinc igitur oritur suspicio, F esse archetypum codicum B et C; quae magis etiam confirmatur collata uarietate scripturae; nam C (de B infra dicam) saepissime eandem scripturam, quam F, praebet, raro meliorem, nec unquam fere, quae coniectura restituta esse non possit. Adferam iam nonnulla, ubi FC uel FBC soli congruunt:

p. 30,8: ἀπὸ ἐπὶ τᾶς F, ἀπὸ ἐπὶ τᾶς C;

p. 52,15: τεταραγμένης ἡς οὔσης FBC;

p. 55,25: ὅπου ἐὰν ἔρχηται τὸ στερεοῦν FC;

p. 68,48: ὑπὸ ἀλλήλων πτ<sup>ω</sup> C; ὑπὸ ἀλλήλων πως F, sine dubio sic scriptum, ut indicatum est p. 115;

p. 70,17: ὥστε C, ὥστε, manu recent. ἔστω F;

p. 89,15: ἐγγεγραμμένον FC;

p. 131,22: δι' αὐτοῦ των FC;

p. 149,41: τὰ ὑπὸ BM FBC;

p. 162,40: ἔσται δῆλον FBC;

p. 164,28: ἡ γραμμή ὑπο περιβολή FB, ἡ γραφή ὑπο περιβολῆς C;

p. 183,35: δύο (pro δὲ) FBC;

p. 191,18: λόγον ἔχει ∴ ἡ I' πρὸς Δ om. ed. Bas.; λόγον ἔχει τοῦ τῆς Γ' πρὸς Δ codd. omnes; sed uerba sequentia: ὥστε ἡ AB πρὸς Δ μερίζονα ἢ ἡμιόλιον λόγον ἔχει τῆς I' πρὸς Δ soli FBC; genuina haec uerba esse, adparet ex interpretatione: »quare *ab* ad *d* maiorem proportionem habet quam sesquialteram eius, quam habet *c* ad *d*«;

p. 229,18: κα δεῖχθῇ FBC.

p. 241,20: ἔσται καί FC.

Praeterea in FBC pluribus locis eadem exstant scholia et interpretamenta, uelut p. 224: ἡ γὰρ KI' πρὸς ΓΔ μερίζονα λόγον ἔχει ἥπερ πρὸς ΕΓ', καὶ διὰ τοῦτο μερίζων ἐστὶν ἡ ΕΓ' τῆς ΓΔ;

p. 225: ἴσον γὰρ τὸ μὲν ὑπὸ IK, NI (corr. in θKNM C) τῷ (τὸ F) ὑπὸ EI, ΙΔ. ἐν κύκλῳ γὰρ δύο εὐθεῖαι τέμνουσιν (τεμνοσιν F) ἀλλήλας τὸ δὲ ὑπὸ KI, ΓΔ τῷ (το F) ὑπὸ KE, ΙΔ. τριγώνον γὰρ ἐστὶ τὸ IKΔ καὶ παρὰ μίαν ἔχεται ἡ ΕΓ' ἀνάλογον οὖν ἐστὶν ὡς IK πρὸς KE ἢ ΙΔ πρὸς (om. FC.) ΛΓ καὶ διὰ τοῦτο τὸ ὑπὸ τῶν ἄκρων ἴσον ἐστὶ τῷ (το F) ὑπὸ τῶν μέσων;

p. 251 et in BC (p. 457) et in F (p. 409) tria sunt



scholia satis ampla (de F hoc in transcurso moneo, notam  $\therefore$  significare errorem a librario ipso deprehensum; scripsit enim τοῦ γ' τῆς 3: τὸ ὑπὸ γ' (3: τοῦ τρίτου μέρους) τῆς pro τὸ ἀπὸ τῆς; in B correctum in τὸ τετράγωνον τῆς AB; C peruerse τὸ ζ' τῆς);

p. 253: δῆλον ὅτι καὶ συνθέντι FB in margine. In C in uerba Archimedis irrepserunt et id quidem alienissimo loco; scribitur enim p. 253,2: ποτὶ τὸ θΙ' δῆλον δὲ καὶ συνθέντι θΒ;

p. 272: διὰ τὸ κ' τοῦ α τῶν κωνικῶν Ἀπολλωνίου.

Etiam in multiplicationum schematis F (p. 402-5) et BC (p. 449-52) similitudinis cuiusdam speciem prae se ferunt. Denique hoc quoque memorandum est, in B et F post librum de quadratura parabolae exstare uersus illos, de quibus dixi p. 113 (cfr. p. 114), et in C sicut in F praeter Archimedes et Eutocium contineri etiam excerpta Heronis de mensuris (p. 113; 116).

His omnibus uestigiis collectis et perpensis, constat, opinor, codd. B et C ex F esse descriptos. Quae his repugnant (perpauca sane), collationum errori tribuere non dubito (uelut quod p. 48,44 in solo F lacuna esse traditur). Sed B a docto librario descriptus est, sicut etiam praefatiuncula illa doctrinam quandam sapere uidetur, qui multa optime sua coniectura emendauit:

p. 14,28: ἔστι δῆ; cett. εἰ δῆ (ed. Bas.);

p. 19,2: ἡ διάμετρος; ed. Bas., cett. τῇ διαμέτρῳ;

p. 19,3: παρὰ τὰν in margine; om. cett.;

p. 26,4: ἔχουσαι; cett. ἔχοντι;

p. 26,18: ἔχον; cett. ἔχων;

p. 26,45: ἐπὶ τὰ αὐτὰ τῷ; FC ἐπὶ τὰ τῷ; AC ἐπὶ τῷ;

p. 30,2: ΒΘΓ τμήμα τοῦ ΒΘΓ τριγώνου; cett. ΒΘΓ τοῦ

ΒΔΓ τριγώνου;

p. 32,41: ἴσα ἐντὶ τῷ θ; ed. Bas., cett. ἴσων ὄντων τῷ θ;

p. 41,21: εὐθυγράμμου; ed. Bas., cett. εὐθύγραμμου;

p. 112,22: περιγεγραμμένου; cett. ἑγγεγραμμένου;  
 p. 114,17: λόγον ἐλάσσονα; cett. om. ἐλάσσονα;  
 p. 177,37-38: βάσεις διαμέτρους; cett. βάσεις-διάμετρον;  
 p. 233,5: ποτιπεπτόντων; cett. ποτιπέπτοντι (ed. Bas.);  
 ibid. 35: ὁ ἐν ἐλάσσων; cett. ὁ ἐν ἐλάσσων;  
 p. 243,28: τῷ θ; cett. cum ed. Bas. τὰ θ;  
 p. 244,13: δῆλον οὖν, ὅτι; cett. om. ὅτι;  
 p. 245,2: ἐλάχιστος; cett. ἐλάσσων; ibid. δῆλον οὖν ὅτι;  
 cett. om. ὅτι;

p. 246,41: ποτιπέπτουσαι; cett. ποτιπέπτουσιν; cfr. p. 247,48; 51; 250,36; 48 (ed. Bas., codd.);

p. 248,8: τὸ τρίτον μέρος; μέρος om. ed. Bas., cett.;

p. 250,46: τᾶς μεγίστας; ed. Bas., cett. τὰν μεγίσταν;

ibid. 49: τῷ ἴσῳ; cett. om. τῷ;

p. 254,33: ποτὶ συναμφότερα; cett. om. ποτί.

Haec omnia correctori tribuenda esse, nec e codice aliquo meliore, quam sunt nostri, sumpta esse, inde colligo, quod et interdum nostrorum codicum scriptura in textu exstat, sed in margine corrigitur (quamquam hic illic manu recentiore factum esse dicitur), et satis multis locis librarius parum felix fuit in errore, quem recte subesse uiderat, sua coniectura corrigendo. Prioris generis haec sunt:

p. 19,7: δυνάμει; corr. μάκει (peruerse);

p. 23,47: τῷ Z ed. Bas., codd.; B in margine τὸ Z;

p. 77,1: ὥστε codd.; B »altera manu« (?) ἔστω;

p. 79,ε: ἐκπεσούσης; B »altera manu« ἐμπεσούσης;

p. 115,30: πρὸς τὴν I, ἡ δὲ K om. codd.; sed in B in margine adscripta sunt eadem manu (Graux; apud Torellium falso traditur altera manu). Etiam correctio infelix p. 131,8: παντὸς τμήματος eadem manu facta est;

p. 144,17: κύβου: καλου codd., κύβου in marg. B;

p. 166,20: τὸ θ codd.; τῷ θ corr. B.

Coniecturas infelices his locis deprehendi:

p. 29,10: εἴη καί, B εἴη ἂν καί; uerum est εἴη κα καί;

- p. 41,7: εἴη καί, B εἴη ἄν καί; scrib. εἴη κα;
- p. 55,25: ὅπου ἂν ἔρχηται τὸ ἕτερον σαμεῖον; u. infra;
- p. 218,11: ἐμφανίσω; ἐμφανίσω B; u. infra;
- p. 219,88: ἐπίκοινον ἔχοντα; ἐπίκοινον εὐόντα F, al.; ἐπικονωνέον B; u. infra;
- p. 232,47: αἶκα ποτί; εἰ δὲ κά et in marg. ποτί B; u. infra;
- p. 234,12: τὰς — μεῖζονας et lin. 13 τὰς — ἐλάσσονας; τὰν ... μεῖζονα et τὰν ... ἐλάσσονα B;
- p. 238,16: γεγραμμένα; γραμμά B; sed u. infra;
- p. 241,14: ἔστ' ἄν; sic B, sed u. infra;
- p. 249,43: ἐλάσσονες; ἐλάσσων FACD, ἐλάσσους B; sed haec forma Archimedeae non est;
- p. 252,88: ὃν τό; ὃν τε FCD, ὃν τε τό B; scrib. ὃν τό;
- p. 254,28: τομέα solus cum ed. Bas. addit B; u. infra;
- p. 258,3: προεβάλλοντο; προεβάλλεντο F, quod in προεβάλλοντο bene corrigitur; προεβάλλετο B;
- p. 260,81: ἀπότμαμα κώνου recte scriptum est, cum in FACD legatur ἀποτμάματος κώνου; sed B habet: ἀπότμαμα τοῦ κώνου;
- p. 260,87: δὴ ὅτι; διότι ed. Bas., FACD; δὴ ὅτι B; u. infra.

p. 263,13: ἔστων; ἔστωσαν B; sed u. p. 91.

Codex igitur C ex F descriptus est, ante quam lacuna illa initio libri I de sphaera et cylindro suppleta est; hoc igitur post a. 1544 factum. Idem de B statuendum est, si collatio cod. Flor. in epistula illa fide digna est. Codex enim B pluribus locis ita a cod. Flor. discrepat, ut ex eo hac in parte descriptus esse non possit (u. in primis p. 120,1: πολ ... ξου B, πολλὰ F; p. 120,21: εἰσθαι B, ἀγνοεῖσθαι F); sed uterque ex eodem antigrapho epistulam illam desumpsit, ut ex lacunis maxime communibus satis adparet. Suspicari licet, communem fontem fuisse codicem illum Tartaleae »fractum et qui uix legi possei« (u. p. 135), qui in ea quoque re nostris integrior erat, quod libros περὶ ὀχουμένων continebat (p. 101). Is codex ad nos

non peruenit uel certe latet. Sed quoniam uidimus, librarium codicis B multa de suo correxisse, etiam epistula ex solo F restituenda est, hunc fere ad modum:

Ἀρχιμήδης Δοσιθέω χαίρειν<sup>1</sup>.

Πρότερον μὲν ἀπεστάλκαμέν σοι τὰ εἰς τότε τεθεωρημένα γράψαντες<sup>2</sup>, μετὰ [τῶν] ἀποδείξεων [αὐτῶν]: ὅτι πᾶν τμήμα τὸ περιεχόμενον ὑπὸ [τε εὐθείας καὶ] ὀρθογωνίου κώνου τομῆς ἐπίτριτόν ἐστι [τριγώνου τοῦ] τὴν αὐτὴν βάσιν ἔχοντος τῷ τμήματι καὶ ὕψος ἴσον μετὰ δὲ ταῦτα ἐπιπεσόντων θεωρημάτων [τινῶν] ἀνελέγκτων<sup>3</sup>, πεπραγματεύμεθα τὰς ἀποδείξεις αὐτῶν ἔστιν δὲ τὰδε: πρῶτον μὲν, ὅτι πάσης σφαίρας ἢ ἐπιφάνεια τετραπλασία ἐστὶ τοῦ μεγίστου κύκλου· ἔπειτα δέ, ὅτι παντὸς τμήματος σφαίρας τῇ ἐπιφανείᾳ ἴσος ἐστὶ κύκλος, οὗ ἢ ἐκ τοῦ κέντρου ἴση ἐστὶ τῇ εὐθείᾳ τῇ ἀπὸ τῆς κορυφῆς τοῦ τμήματος ἀγομένη ἐπὶ τὴν περιφέρειαν τοῦ κύκλου; ὅς ἐστι βάσις τοῦ τμήματος πρὸς δὲ τούτοις, ὅτι πᾶς κύλινδρος<sup>4</sup> τὴν βάσιν ἔχων ἴσιν τῷ μεγίστῳ κύκλῳ τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ, ὕψος δὲ ἴσον τῇ διαμέτρῳ τῆς σφαίρας αὐτὸς τε ἡμιούλιός ἐστι τῆς σφαίρας, καὶ ἡ ἐπιφάνεια αὐτοῦ τῆς ἐπιφανείας τῆς σφαίρας ταῦτα δὲ τὰ συμπτώματα<sup>5</sup> αὐτῇ [τῇ] φύσει προσηπῆρχεν περὶ τὰ εἰρημένα σχήματα, ἡγνοεῖτο δὲ [ὑπὸ τῶν] πρὸ ἡμῶν περὶ γεωμετρίαν ἀνε[στραμμένων]<sup>6</sup>· νενοηκὼς δέ, ὅτι τούτων τῶν σχημάτων ἐστίν, <sup>7</sup> [οὐκ] ὀκνήσαιμι [ἀν] αντιπαραβαλεῖν αὐτὰ [πρὸς τε τὰ] τέ[τε] τεθεωρημένα καὶ πρὸς τὰ δύξαντα [ἀ]ποδ[ειχθῆναι] ἀσφαλέστατα τῶν ὑπὸ Εὐδόξου περὶ τὰ στερεὰ θεωρηθέντων· ὅτι πᾶσα πυραμὶς τρίτον ἐστὶ μέρος πρίσματος τοῦ βάσιν ἔχοντος τὴν αὐτὴν τῇ πυραμίδι καὶ ὕψος ἴσον, καὶ ὅτι πᾶς κώνος τρίτον μέρος ἐστὶ τοῦ κυλίνδρου τοῦ βάσιν ἔχοντος τὴν αὐτὴν τῷ κώνῳ καὶ ὕψος ἴσον· καὶ γὰρ τούτων προσηπάρχοντων φυσικῶς περὶ ταῦτα τὰ σχήματα, πολλῶν πρὸ Εὐδόξου γεγενημένων ὀξίων λόγου γεωμετρῶν συνέβαινεν ὑπὸ πάντων ἀγνοεῖσθαι μηδ' ὑφ' ἐνός

<sup>1</sup>) Cfr. p. 216; alibi εὖ πράττειν p. 17; 257. <sup>2</sup>) Cfr. p. 216, 7; 132, 11. <sup>3</sup>) „nondum demonstratorum“. <sup>4</sup>) Cfr. p. 116 prop. 37. <sup>5</sup>) U. infra. <sup>6</sup>) Cfr. infra p. 132. <sup>7</sup>) „harum figurarum propria esse.“

κατανοηθῆναι ἐξέσται δὲ περὶ τούτων ἐπισκέψασθαι τοῖς δυνη-  
 σιμένοις ὥφειλε μὲν οὖν Κύνωνος ἔτι ζῶντος ἐκδίδοσθαι ταῦτα  
 τῆν γὰρ ὑπολαμβάνομέν που μάλιστα [ἀν] δύνασθαι κατα-  
 νοῆσαι ταῦτα καὶ τὴν ἀρμόζουσαν ὑπὲρ αὐτῶν ἀπόφασιν ποιή-  
 σασθαι δοκιμάζοντες δὲ καλῶς ἔχεν μεταδιδόναι τοῖς οἰκείοις  
 [τῶν] μαθημάτων, ἀποστέλλομέν σοι τὰς ἀποδείξεις ἀναγράψ-  
 αντες, ὑπὲρ ὧν ἐξέσται τοῖς περὶ τὰ μαθήματα ἀναστρεφομέ-  
 νοις ἐπισκέψασθαι. Ἐρρωσο.

Quod putant (Torelli praef. p. III) a Philandro co-  
 dicem. Besse descriptum, id nihil est cur existimemus;  
 neque enim dicit, se codicem Uallae descripsisse, sed  
 exscripsisse (p. 124); sine dubio excerpsit, quae ei ad  
 Uitruuium explicandum utilia erant. Codex B olim  
 Nicolai Radulphi\*) Cardinalis Florentini († 1550) fuerat,  
 cuius bibliotheca postea in bibliothecam regiam Paris.  
 transiit (Montfaucon: Biblioth. bibl. II p. 774); is sine  
 dubio diuendita bibliotheca Laurentiana (u. infra) eum  
 comparauit; nam olim Mediceus fuisse dicitur (p. 114).

Iam licet aliquatenus fata codicis F persequi;  
 possedebat olim, ut supra ostendimus, Georgius Ualla  
 Is a. 1486—1499 Uenetiis docebat (Tiraboschi: Storia  
 della letterat. Ital. VI<sup>2</sup> p. 313 sq.)\*\*). Ibi Angelus Po-  
 litianus, qui in codicibus conquirendis Laurentio Me-  
 diceo strenuam operam nauabat, eum uidit et sine  
 dubio Laurentii sumptu emit, quamquam initio eum

\*) Qui cum Rodolpho Pio Cardinali Carpensi, de quo diximus  
 p. 125, confundendus non est.

\*\*) Ex hoc igitur codice G. Ualla ea sumpsit, quae ex Archi-  
 mede et Eutocio profert in libro suo „de expetendis et  
 fugiendis rebus“ (Uenet. 1501), uelut fol. o III uerso: „Nam  
 Archimedes de ponderibus orsus: petimus, inquit, aequalia  
 pondera ab aequalibus spaciis aequependere“ (h. e. *περὶ  
 ἰσορροπ.* I init.); lib. XIII, 2 solutiones problematis de in-  
 ueniendis duabus mediis proportionalibus refert ex Euto-  
 cio ad lib. de sph. et cyl. II, 1 (eundem citat lib. XI, 8) eodem  
 ordine; fol. n. II uerso haec habet: „Conon, cuius ad Do-  
 sitheum de tetragonismo meminit utpote sui amici Archi-  
 medes“ (h. e. quadr. parab. p. 17).

describendum curare in animo habuisse uidetur. Scribit enim Uenetiis a. 1491 Laurentio (Fabronius: Uita Laurentii II p. 285): »In Vinegia ho trovato alcuni libri di Archimede & di Herone [continet F, uti diximus, etiam fragmenta Heronis] mathematici, che ad noi mancano ... & altre cose buone. Tanto che Papa Iammi [librarius uel Uenetus uel ipsius Laurentii] ha che scrivere per un pezo.« Codicem F apographum Uallae codicis non esse, et ex aetate eius (saec. XIII) et ex genere intellegitur; nam eo tempore uix compendiis eius modi utebantur. Itaque circiter a. 1491 in bibliothecam Laurentianam uenit.)\* Sed satis constat, hanc circiter a. 1494 direptam et dispersam esse (Bandini: Catal. I p. XII) et partim in Galliam partim Romam ablatam esse, partim diuenditam. Hac occasione credibile est, Albertum Pium, qui librorum studiosissimus fuit, nostrum codicem emisse; ab eo ad Rodolphum Pium transiit. Sed cum postea circiter a. 1571 bibliotheca Laurentiana a Cosmo I rursus colligeretur, sine dubio rursus in bibliothecam Laurentianam uenit, in quam etiam alii codices Rodolphi transierunt (Tiraboschi VII<sup>1</sup> p. 210: »in esse [codicibus Rodolphi] era fra gli altri il famoso codice di Virgilio, che or conservasi nella Laurenziana«).

Iam de ceteris codicibus, VAD, agamus. Eos omnes ex uno eodemque exemplari fluxisse adparet ex lacunis plurimis, quae in omnibus illis nec in ceteris nostris libris (ed. Bas., interpretatione, FBC) inueniuntur, ob eadem uerba repetita ortae:

p. 5,28-38: ἐσσεῖται τοῦ βάρους ... μεγέθους κέντρον om.;

p. 29,10-11: ἔλασσον εἶη ... χωρίων om.;

p. 27,13-16: ἔλασσον ... τριγώνου om.;

\*) Tamen hoc quoque factum esse potest, ut tum tantummodo apographum codicis Uallae in bibl. Laurentianam perueniret, ipse uero codex in possessionem Alberti Pii cesserit et postea demum a Cosmo emptus sit.

- p. 34,28-29: *μειζονι ... τράματος om.*;  
 p. 45,30-31: *γνωρίμως ισοπλήθεις ... ἐγγεγραμμένου om.*;  
 p. 50,30-31: *οὕτως ἐν τοῖς δευτέροις ... ἐπόμενον om.*;  
 p. 52,1-2: *καὶ τὰ δέκα ... δύο om.*;  
 p. 52,11-12: *ἡ ΑΔ πρὸς ἄλλο τι ... μεγέθεσιν om.*;  
 p. 58, 29-30: *πρὸς τὸ ... ἀναγεγραμμένον om.*;  
 p. 71,1-2: *τέταρτον ... ἔστωσαν om.*;  
 p. 82,37: *ἡ οὕτως ... ἐστι om.*;  
 p. 96,3-4: *ταῖς βάσεσι ... λόγον om.*;  
 p. 112,51-52: *ἔστι δὴ ... τῆς σφαίρας om.*;  
 p. 113,52—114,1: *οὐκ ἄρα ... τῆς σφαίρας om.*;  
 p. 116,12-13: *ἥπερ ἡ Η ... τῆς Η om.*;  
 p. 125,12-13: *οὕτως ἡ ... τοῦ Ν κύκλου om.*;  
 p. 129,85: *μειζων ... σχήματος om.*;  
 p. 130,5-7: *Εὐτοκίου ... διδασχάλη om.*;  
 p. 134,7-8: *κείσθω αὐτῆς ... τὸ ΖΝ om.*;  
 p. 137,3-4: *ἔχει ἡ ... λέγω, ὅτι om.*;  
 p. 140,50-52: *ΜΑ. Ἀλλ' ὥς ... ἡ ΑΜ. om.*;  
 p. 149,39-40: *ΑΔ. ἔση ... ἐστὶ τῷ μὲν om.*;  
 p. 165,13-14: *μειζόν ἐστι ... εἰ μὲν οὖν om.;\*)*  
 p. 183,35-36: *ΕΔ,ΔΒ τρις ... ἡ ΕΔ,ΔΖ om.*;  
 p. 186,7-9: *τοῦ ὃν ἔχει ... ἡ διπλασίονα om.*;  
 p. 188,9-10: *ὁ τοῦ ... ΓΘ,ΘΒ om.*;  
 p. 193,23-24: *τὸ ἀπὸ ΑΘ ... τὸ αὐτὸ om.*;  
 p. 195,24-25: *ἥπερ ἡ ΘΗ ... λόγον ἔχει om.*;  
 p. 195,87-89: *ἥπερ ἡ ΓΘ ... λόγον ἔχει om.*;  
 p. 200,12-13: *ἥπερ ἡ τρίτη ... λόγον ἔχει om.; quod hoc loco uerba καὶ ἐναλλάξ ... πρὸς ΑΡ in interpr. omittuntur, casu factum est, nec ullam cum VAD necessitudinem arguit;*

\*) Quod hoc loco et uno et altero ceterorum lacunae uno aut pluribus uerbis differunt, non me mouet; tribuendum enim erroribus collationum. Et plerumque loci natura uerum arguit, uelut hoc loco uerba *μειζόν ἐστι*, quae in V esse dicuntur, sine dubio etiam in eo omittuntur; aberratum enim a priore *μειζόν ἐστι* ad alterum lin. 14.

- p. 206,28-31: *μη'. Κείσθω ... ὁρθῆς ἐστι om.*;  
 p. 220,12: *τὸ δὲ ἐν τῷ ... χωρίον om.*;  
 p. 226,88-84: *τριπλάσια ... ΑΒΓΔΕΖΗΘ om.*;  
 p. 233,11-18: *ποτὶ ΘΚΗ ... περιφερείας om.*;  
 p. 239,38-40: *ἔστω. εἰ δυνατύν, ... ἐλάσσων om.*;  
 p. 241,1-5: *καὶ ἔστω ... προτεθέντος om.*;  
 p. 244,12-14: *ἐλάχιστος δὲ ... σχῆμα om.*;  
 p. 265,84-86: *τὸ ΑΔΕ τμήμα ... ἐπίτριτον om.*;  
 p. 282,30-31: *εἰ μὲν οὖν ... τῷ ἄξονι om.*; nam in ed.  
 Bas. et codd. omnibus om. *ἢ μὴ ποτ' ὁρθάς*.  
 p. 294,38-84: *τοῦ τμήματος ... σχῆμα om.*;  
 p. 300,18-19: *ἐλασσον ὑπερέχει ... τοῦ σφαιροειδέος om.*;  
 p. 307,18-19: *καὶ ἄξονα ... τμήματι om.*

Praeterea saepius eadem uerba in VAD falso repetuntur, uelut:

- p. 73,36-37: *πρὸς ΚΑ ... πρὸς ΠΤ*;  
 p. 145,80-82: *καὶ ἡ ΗΚ ... ἡ ΒΖ πρὸς ΙΨ*;  
 p. 149,10-11: *ἴση οὔση ... ἡ ΙΘ*;  
 p. 173,87-88: *καὶ τὸ ὑπὸ ... πρὸς τὴν Δ*;  
 p. 178,16-17: *πρὸς τὸ ἀπὸ ΘΚ ... ὡς ἡ ΑΒ*. Cfr. p. 12,7;  
 46,50; 174,30; 190,1.

Codices uero VAD ex F originem ducere, eo fit ueri simile, quod persaepe errores habent, qui nisi ex compendiis illis codicis F orti esse non possunt, uelut *οὕτως* pro *οὐ* (quia *οὕτως* scribebatur *u*, u. p. 115) VA p. 7,18; pro *οὐ* V p. 40,31; 45,21; 44; 46,13; *οὐ* pro *οὕτως* V p. 96,35; 46; cfr. p. 97<sup>20</sup>: »in Ms. pro *οὕτως* semper est *οὐ*»; *οὐ* pro *οὕτως* A p. 88,24. Cfr. p. 118; 132; 133. Ex compendio uerbi *ἴσος* permulti errores orti sunt; interdum prorsus omittitur (p. 106,22; 28; 29; 108, 28; 109,12; 88; 40; 41; 42; 111, AD; p. 89,19 D); interdum scribitur *καί* (ς): p. 105,3; 28; 26; 38 AV; p. p. 98,18 in A τ scribitur, in D τό. Compendium uerbi *ἔσται* modo *ἄρα* (p. 8,22; 222,14 A; p. 36,4; 304,17 D), modo *τινα* (p. 82,11 AD; p. 82,7; 16; 25 A) interpretan-



tur, modo prorsus omittunt (p. 36,<sup>4</sup> DV; p. 39,<sup>50</sup> V; p. 107,<sup>51</sup> AD). P. 133,<sup>38</sup> pro ἔσται D habet ἄρα, A (et ed. Bas.) διὰ. In F γάρ et γίνεται per compendia simillima scribuntur, qua de causa saepissime confunduntur: p. 116,<sup>39</sup> γάρ AD; 121,<sup>38</sup>; 43 pro ἔσται habent AD (V) γάρ; scrib. γίνεται cum FB; 144,<sup>21</sup> V γάρ. Interdum γίνεται omittitur (p. 117,<sup>19</sup>; 161,<sup>50</sup>; 162,<sup>4</sup>; 89; 168,<sup>21</sup>; 200,<sup>17</sup> AD); γάρ om. AD p. 110,<sup>5</sup> al. Compendium uerbi ἔστω et in ὥστε (p. 118,<sup>39</sup> A) et in ὡς (p. 112,<sup>45</sup> AD; hoc enim compendio ὡς scribi solet; u. Wattenbach: Anleit. z. gr. Palæogr. p. 26) deprauatum est. ὅτι interdum οὖν (p. 292,<sup>43</sup> AD) interpretati sunt; contra pro ἔσται interdum ὅτι legerunt (p. 116,<sup>27</sup> V; 265,<sup>45</sup>; 277,<sup>33</sup> A; 278,<sup>38</sup> D). Compendia aliquatenus similia uerborum καί, πρὸς, οὖν non raro commutantur, uelut οὖν pro καί p. 52,<sup>39</sup> A; καί pro πρὸς p. 176,<sup>7</sup> A; πρὸς pro οὖν p. 84,<sup>31</sup> A. Etiam Z et πρὸς commutat A p. 88,<sup>16</sup>; 18. Cum καί etiam per ς scriberetur, interdum pro ς' (ἐξ) legunt καί: p. 38,<sup>1</sup> D; 251,<sup>35</sup> A.

Itaque omnes hos codices ex F deriuatos esse puto, praesertim cum errores fere eosdem habeant nec nisi rarissime meliora praebeant. Quare cum in F lacunae illae nondum irrepserint, unum codicum VAD ceterorum duorum fontem communem, ipsum autem codicis F apographum esse necesse est. Iam quoniam V saec. XV, AD autem saec. XVI scripti sunt, colligitur AD apographa esse codicis V, V autem codicis F. Hoc aliis quoque rebus confirmatur. Nam primum V, ut FC, post Archimedem etiam fragmenta Heronis continet (p. 114); dein p. 255 ed. Torellii ex V scholium adfertur idem, quod F praebet p. 419; in eo occurrit compendium illud uerbi γίνεται; sed in editione perperam editur γχ (lin. 17) uel ΓΧ (lin. 10 ter; 11; 18 ter; 19; 20). Unum addam argumentum certissimum; p. 82,<sup>37</sup>: ὅτι γὰρ ἡ οὕτως ἀγομένη

*παράλληλός ἐστι* in F pro *ἐστι* legitur *ἄρα* (scrib. *γίνεται* cum BC), quo orto errore ob uocabulum *ἄρα* repetitum in VAD exciderunt uerba *ἢ οὕτως ἀγομένη παράλληλος ἄρα*. In interpretatione recte est: »fiat«. Haec ratiocinatio ea re non euertitur, quod uno et altero loco (p. 267, 22; 309, 23) in V lacunae esse dicuntur, quae in AD non sunt; nam si collationes his locis fide dignae sunt (quod equidem non putauerim), in AD coniectura suppletæ sunt. Codex D ex ipso V, non ex A descriptus est; nam qui hoc significare uidentur loci, uelut quod p. 59, 23-24 eadem uerba repetunt AD, non V; p. 101, 47: *ὡς ἄρα ἡ ΔΖ πρὸς ΖΒ* om. AD, non V; p. 142, 42-43: *πάλην ... πρὸς ΒΕ* rep. AD soli; p. 145, 32 sq. eadem uerba in AD rep.; cfr. p. 157, 26; 180, 28; etiam p. 275, 4 sq. eadem rep. AD; hi, inquam, loci nullius sunt momenti, cum sciamus (p. 110), scripturam codicis V non omnibus locis enotatam esse. Contra non paucae sunt scripturae eius modi, ut aperte ostendant, D ex ipso V descriptum esse, uelut:

p. 323, 23: uerba *δῆλον οὖν ... εἰς σ' τούτων ἐν μέρος* in VD male repetuntur cum F, sed in A altero loco recte omissa sunt;

p. 155, 40-41: *πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν ... ἴση ἐστί* om. A solus;

p. 191, 32-35: *τὸν Θ ... πολλαπλασιάσας* om. A solus;

p. 271, 1-3: *ἔχει ἄρα ... τετράγωνον* rep. A; cfr. p. 101, 14;

p. 302, 30-32: *τὸ ἐγγραφέν ... ἔλασσόν ἐστι* rep. A.

Ceterum D negligentissime scriptus est; scatet enim et lacunis (p. 8, 45; 23, 31; 27, 18; 30, 48; 36, 33; 66, 52; 71, 10; 78, 28; 142, 47; 158, 18; 186, 1; 301, 24; al.) et uerbis perperam iteratis (p. 153, 23; 156, 19; 23; 180, 46; 278, 6 al.) et omni omnino genere mendorum.

Codex Uenetus cum Bessarionis manu correctus esse dicatur (p. 114), ueri simile est, eum cum huius

bibliotheca, quam a. 1468 ciuitati Uenetianae dono dedit (Tiraboschi VI 1 p. 129), Uenetias uenisse. Porro, quoniam scimus Regiomontanum amicum Bessarionis fuisse et cum eo Romae et Uenetiis uixisse (Gassendi: Op. V p. 524), fortasse colligere licet, Bessarionem ei huius ipsius codicis copiam fecisse (cfr. p. 94).

Editionem Basileensem e codice nostris simillimo deriuatam esse, arguunt errores plurimi, qui ob compendia illa, de quibus saepe iam egimus, male intellecta irrepserunt, uelut οὕτως pro οὐ habet p. 8,7 (ed. Torell.); 37,43: οὕτως γὰρ πάντως (scrib. οὐ γὰρ πάντως);

121,47; 122,3; γίνεται pro γάρ p. 3,52; ✓ (ἄρα p. 115)

modo cum ✓ (ὅτι) confundit (p. 92,46, al.), modo E

(Ε) interpretatur (p. 83,17; 104,40; 190,23). Pro ἔσται pessime legit ἀλλ' p. 6,41, quod recepit Torellius. Cum

per Υ' significetur ἴσος, p. 244,9 pro ὅ <sup>9</sup> κύκλος (est

coppa, u. Wattenbach: Anl. p. 18) ed. Bas. habet ὁ ἴσος κύκλος, et p. 251,41 pro ἔκτον (ς') legit ἴσων. In F μείζων scri-

bitur <sup>ζ</sup> M, ἔλασσον <sup>ο</sup> χ (u. p. 379 ad p. 3,46), quae com-

pendia editor Bas. non intellexit; nam μείζων omittitur p.

3, 46; 48; ἔλασσον p. 3,52, relictis lacunis; eadem causa est,

cur p. 65,28 in ed. Bas. pro μείζων scribatur μεταξύ.

Cfr. p. 302,15, ubi in codd. est: λοιπῶν ... να ἐντί. Hinc

id quoque intellegitur, quomodo factum sit, ut p. 244,

24; 245,2; 250,28 μείζων et ἐλάσσων scribatur pro μέγιστος

et ἐλάχιστος, quae sensus ac ratio postulat (p. 245,2 in B uerum restitutum est).

Sed cum supra demonstratum sit (p. 100), ed. Basileensem etiam cum codice interpolato Tartaleae necessitudinem quandam habere, nunc decerni nequit, quae ratio inter eam nostrosque codices intercedat.

Nam quod multis locis cod. A cum ea ita congrue fertur, ut propius inter se coniuncti esse uideantur (cfr. collatio codd. Pariss. Torelliana ad p. 23,46; 24,44; 25,22; 50,17; 55,22; 80; 108,8; 117,18; 131,22; 133,27; 144,32; 148,19; 151,39; 158,28; 166,14; 169,44; 188,27; 193,32; 196,38; 200,15; 219,37; 224,16; 231,10; 232,1; 243,39; 244,35; 265,23; 273,18; 289,12; 293,3; 298,28; 301,35; 303,33; 305,46; 313,13; 314,1), collationi parum accurate tribuendum est, eo magis quod A praeter ceteros neglegenter collatus esse uidetur (cfr. p. 112). Ed. enim Basil. e cod. A non fluxisse, uel inde adparet, quod in ea lacunae codicis A non reperiuntur; eiusdem rei argumentum certissimum deprehendi p. 325,1 sq.; ibi enim ed. Basil. cum FBC: *καὶ πολυγώνου ὅτι τοῦ ἑξαγώνου ἐγγεγραμμένου μὲν τοῦ κύκλου εἴη· καὶ ἡ διάμετρος* sine sensu; A habet *ἄμετρος* ceteris omissis. Sed quidquid id est, constat, editioni Basil. in re critica nihil prorsus auctoritatis tribuendum esse, et quod interpolata est et fortasse etiam ab editore restituta, et quod saepissime codice Flor. et interpretatione Jacobi Cremonensis nisi ad scripturas meliores et integrioris peruenire possumus, cuius rei supra p. 104 nonnulla exempla adtuli; quare etiam in ceteris certa auctoritas cod. Flor. praeferenda est editioni Basil., quae unde sua habeat, nescimus.

Iam constat, omnes nostros codices ab uno eodemque codice F originem ducere, et quoniam codici F simillima est interpretatio Jacobi Cremonensis, proclive est suspicari, cod. F esse illum ipsum codicem, qui Constantinopoli Nicolao V<sup>to</sup> adlatus est (p. 94). Neque enim ueri simile est, eodem fere tempore duos codices Archimedis arcta iunctos necessitudine e Graecia in Italiam uenisse; uetustas enim codicis F ostendit, eum in Italia scriptum non esse. Sed haec quaestio tum demum diiudicari poterit, si quando collationem fide

dignam accuratamque habebimus. Hoc loco duos tantum locos adferam, qui aliquatenus sententiam meam confirmant:

p. 95 extr. (post prop. 17) hoc sequitur scholium in margine cod. Florentini: οἱ γὰρ κύκλοι πρὸς ἀλλήλους εἰσὶ πρὸς τοῦ (scrib. ὡς τὰ) ἀπὸ τῶν διαμέτρων τετράγωνα; referendum est ad lin. 29: ὥστε καὶ ὁ Α κύκλος ἴσος ἐστὶ τοῖς Κ, θ κύκλοις. Eodem loco B: οἱ γὰρ κύκλοι πρὸς ἀλλήλους εἰσὶ πρὸς τὰ ἀπὸ τῶν διαμέτρων τετράγωνα; et paullo inferius (nam in ed. Bas. λήμμα p. 94 post prop. 17 ponitur; u. supra p. 72) C: οἱ τ' κύκλοι ποτὶ ἀλλήλους εἰσὶ ποτὶ τὰ ἀπὸ τῶν διαμέτρων τετράγωνα. Idem scholium interpretatio p. 18 ipsis Archimedis uerbis adnexuit: »nam circuli quicumque sic se habent ad invicem comparati sicut quadrata suorum diametrorum«.

P. 263,32 uerba καὶ ἡ ὑπεροχὴ ἴσα τῷ ἐλαχίστῳ sic in interpr. uertuntur p. 63: »ei eorum excessus est aequalis numero«. Confudit  $\chi$  (p. 138) cum  $\epsilon^w$  ο: ἀριθμῷ, de quo compendio infra dicitur.

Huic non repugnat, quod in interpr. pars prior epistulae Archimedis libro I de sphaera et cylindro praemissae integra paene est, posterior prorsus omititur (p. 122), cum in cod. F a manu priore haec epistula prorsus omitta esse dicatur. Nam fieri potest, ut F, cum interpr. illa facta est, integrior et lectu faciliior fuerit (cfr. p. 116); et pleraque eorum, quae ex epistula habet interpr., ex libr. II p. 131 facili negotio suppleri potuerunt. Ne hac quidem re sententia mea refellitur, quod cod. F Georgii Uallae fuit; nusquam enim dicitur codex ille Constantinopolitanus in possessionem Nicolai V<sup>ti</sup> uenisse; ei »praesentatus« esse dicitur (p. 127); putauerim igitur, Nicolaum eum mutuum accepisse, ut uertendum curaret.

Sed quidquid de hac re statuerimus, non nisi cautiissime ex interpr. de archetypo illo concludendum

est, nec nisi aperti codicis F errores ex ea corrigendi, quoniam incertissimum est, quae meliora praebet, ea utrum antigrapho integriori an coniecturae tribuenda sint (p. 103—4).

Unum igitur superest uestigium codicis integrioris, quam sunt nostri, Tartaleae codex ille, qui libros *περὶ ὀγχομένων* continebat (p. 101); ad eundem referenda sunt fragmenta a Maio edita (p. 13), et fortasse supplementum lacunae, quae initio libr. I de sphaera et cyl. exstat, in F et B receptum (p. 118). Sed quam exigui ad rem criticam momenti interpr. Tartaleae sit, ex toto genere eius et ex ipsa rei natura adparet. Efficitur igitur, ut emendatio librorum Archimedis tota ex F pendeat. Quare hoc primum omnium faciendum est, ut is denuo diligenter conferatur.

Restat, ut de codicibus, qui hic illic in bibliothecis adseruantur nondum collati, pauca dicam.

In bibliotheca Scorialensi:

R—I—7 (Miller: Catal. des ms. gr. de l'Escorial p. 3), saec. XVI; *περὶ κωνοειδῶν, περὶ ἐλίκων, τετραγωνισμὸς παραβολῆς*, Eutocii commentaria omnia.

T—I—6, saec. XVI; eadem opera, quae F, eodem ordine; Miller p. 106. Eadem opera continet X—I—14 (Miller p. 304). Qui cum etiam in fine fragmenta Heronis de mensuris habeat (cfr. p. 113), sine dubio ex eodem fonte, unde nostri, fluxit. Praeterea in U—I—1 (Miller p. 453) fragmenta libelli de dimensione circuli exstant.

In bibliotheca S. Marci Florentina: armar. 4 Nr. 6 continet: A. de rotundis pyramidibus (h. e. conoidibus), de speculis, de dimensione circuli.

In Vaticana: Nr. 487: A. de figuris; de speculis comburentibus. Idem liber »de figuris« (?) exstat in Bodleiana (Catalog. p. 85): »de figuris et

curvis superficiebus»; (? cfr. eiusdem catalogi p. 173).  
Cfr. p. 300.

In Ambrosiana (Montfaucon: Bibl. biblioth. I p. 493): A. de arenae numero et quadratura parabolae.  
Cfr. praeterea Heilbronner: Hist. math. p. 581; 582; 630.

## Caput VII.

### Emendationes Archimedeae.

Constituto iam, quoad fieri potuit, emendationis certae fundamento, praeter eos locos, quos hic illic quasi in transcurso tractavi, Graeca omnia Archimedis scripta ordine perlustrabo et errores aliquot editionis Torellianae corrigam uel ex codicibus uel, ubi opus erit, mea ipsius coniectura. In qua re nunc non id ago, quod eius erit, quicumque aliquando editionem iustam Archimedis paraturus est, ut omnia, quae corrupta uel certe suspecta existimem, hoc loco indicem, et quidquid ab aliis recte disputatum sit, repetam; sed satis erit mihi, si ex hac nostra disputatiuncula aliquid tamen boni fructus futurae editioni proueniet. In libris de sphaera et cylindro et de circuli dimensione multa ferenda sunt, quae, si integri essent hi libri, tollenda essent; quare in iis non multum posui operae. Eutocium quoque intactum reliqui, quia alio loco de eo plura me propediem acturum esse spero.

*Ἐπεὶ ἐπιτέδων ἰσορροπιῶν libb. I—II.*

I p. 1,12: *ἐφαρμόζειν*] *ἐφαρμόζει*; F, *ἐφαρμόζη* Bas. (quod idem est); et sic scribendum. Transiit Archi-

medes ad directam orationis formam; etiam lin. 13 cum Bas. et codd. scribendum ἔσται (ἐσσεῖται); »erunt« Cr. p. 125; etiam lin. 19 omnes ἰσορροπήσει praebeant (»æqualiter ponderabunt« Cr.) et lin. 21 δεῖ (»oportet« Cr.). Cfr. lemmata Eutocii p. 2—3.

P. 1,19 recte FCD οὐ καὶ ἡ περιμέτρος, ut in lem-mate Eutocii est p. 3,4.

P. 3,88: ἀφήρηται τι] τι in omnibus libris omitti-tur nec necessarium est; cfr. p. 1,6: ποτιτεθῆ (τι om. omnes); lin. 7: ᾧ ποτετέθη; lin. 9: ἀφ' οὗ οὐκ ἀφηροδέθη; p. 4,1. Etiam p. 3,43 ποτετέθη (ποτιτεθῆ codd., ποτιτεθεῖ Bas.) scribendum est.

P. 5,1: ὃ καὶ τοῦ μέσου αὐτῶν κέντρον ἐστὶ] recipienda scriptura codicum FCDV: ὃ καὶ τοῦ μέσου τὸ αὐτὸ κέν-τρον ἐστὶ, quam confirmant et Tartalea: »quod et me-diae idem centrum« et Cr. p. 126: quod idem est me-diae magnitudinis centrum«.

P. 5,19: ὑπόσων καὶ ... ἐῶντι] scrib. ὑπόσων καὶ ex FA (κατωι πλήθει). Etiam p. 37,11 pro εἰ δὲ καὶ ... ἐγ-γραφῇ scrib. αἱ δὲ καὶ ... ἐγγ., et p. 41,1: ὥστ' εἰ καὶ; eodem modo p. 222,25 corrigo: αἱ μὲν οὖν κα. P. 223, 20 pro εἰ καὶ ... ἦν scribendum est: αἱ κα ... ἦ; p. 224,3 ἦ servatum est, sed καὶ in κα mutandum; contra p. 224,30 recte scribitur αἱ κα, sed pro ἦ male ἐστὶ; etiam p. 225,21 αἱ κα servatum est, sed pro ἦ irrepsit ἦν, ut p. 223,20. Eodem modo scribendum puto p. 259,38: ὦν κα ... ἔχωντι; p. 261,12: αἱ μὲν οὖν κα; p. 275,4: αἱ δὲ κα (cfr. lin. 14; 15; 18); p. 275,3: αἱ μὲν κα διὰ.

P. 5,83: καὶ τὰ μέσα αὐτῶν ἴσον βάρους ἔχοντι] (scrib. ἔχωντι) hoc loco errorem esse, apertum est, sed sic omnes libri, etiam Tartalea: »mediae ipsarum« et Cr.: »earum mediae«; sed supplementum Torellii: καὶ (πάντα τὰ) ἐφ' ἑκάτερα τῶν μέσων (cfr. p. 9,3), quod probat censor Jenensis, parum aptum est; neque enim ne-cesse est, omnes magnitudines idem pondus habere;



requiritur tale aliquid: καὶ τὰ ἴσον ἀπέχοντα ἀπὸ τῶν ἴσον β. ἐχ.; cfr. lin. 21.

P. 6,34: ἀρτιὰ τε γὰρ ἐστὶ τὰ πάντα τῷ πλήθει] τε ostendit aliquid excidisse, uelut: καὶ τὰ ἐφ' ἑκάτερα τοῦ E ἴσα τῷ πλήθει; sic aptius sequitur: διὰ τὸ ἴσαν εἶμεν τὰν AE τῇ HE. Lacuna ob repetitum uocabulum πλήθει orta iam apud Tartaleam («paresque enim sunt omnes multitudinem») et apud Cr. («nam omnes numero pares sunt») irrepsit.

P. 6,36: καὶ αἵα] scrib. καὶ αἱ κα.

P. 6,41: ἀλλ' οὖν] ἔσται οὖν FBC; scrib. ἔστω οὖν.

P. 7,18: μεῖζον ... τοῦ Γ ὥστε ἰσορροπεῖν] scrib. μεῖζον ... τοῦ Γ ἢ ὥστε ἴσ. (ut lin. 26), quamquam ἦ etiam Eutocius omisit in lemmate lin. 28.

P. 8,7: οὐ τὸ κέντρον] scrib. οὐ κέντρον cum F; οὕτως Bas., cett.; nam in cod. F οὐ etiam οὕτως significat.

P. 10,25: ἐκάσταν ἐκάστῃ] recipiendum ex FV (Parr.?): ἑκαστον (κέντρον) ἐκάστῃς (πλευραῖς); »unumquodque singulis« Tartalea. Nam Archimedes puncta, unde ductae lineae angulos aequales faciunt, aequales angulos ipsa facere dicit; cfr. p. 11,19; 13,42.

P. 10,32: ἔστιν ἄρα τὸ N σαμεῖον ὕπερ εἰρηται] τὸ N σαμεῖον ὕπερ εἰρηται cum FBCDV omitto. Cfr. p. 237, 44: ἴσος ἄρα; p. 248,20; 251,7; εἰρηται om. Bas.; de A dubito; »quare punctum n erit centrum dictum« Cr.; confuse Tartalea: »ergo non est centrum grauitatis *dex* signum *h*; est ergo *nt* centra«.

P. 10,37: βάσιν] τὰν βάσιν recte F; cfr. p. 11,28, alibi.

P. 10,44: ἐπεξεύχθω ex F recipiendum, ut p. 11,1; 28,51; p. 231,44; 234,2; 239,31; 243,13; 254,1; 266,26; 288,7; 296,12; 302,29; 307,38. Etiam inuitis codicibus restituo p. 250,21; 291,19.

P. 11,8: ἃ ὑπὸ AHB τῇ ὑπὸ ΔME] demonstrationis ratio ostendit, contra omnes libros esse scribendum:

ἀ ὑπὸ ABH τὰ ὑπὸ ΔΕΜ; lin. 14 scrib.: λοιπὰ ἀ ὑπὸ ...; lin. 20: ποτὶ τὰς ὁμολόγους CDV; π. τοὺς·ό. F.

P. 11,21: καὶ ἴσας γωνίας ποιεῖ] καὶ om. F, al.; delenda haec uerba ut glossa commentatoris alicuius; »similiter iacent signa *tn*. ad proportionalia latera æquales angulos faciunt«. Tartalea.

P. 12,28: ἐπὶ τᾷς PΘ εὐθείας ἐκβληθείσας καὶ ἀπολαφθείσας ποτὶ τὰν ΘΡ ἐχούσας]. Sic etiam Tartalea: »in recta educta *et* et assumpta habente...« et Cr.: »in linea *hr*, quae educta et protracta est ad *hr*, eamque habet proportionem ad illam«. Pro ποτί Bas. et codd. ἐπί (cfr. Cr.). Sed καί corruptum est; fortasse scribendum: εὐθείας ἀπολαφθείσας ποτί.

P. 13,47 sic interpungendum: ... τμήωνα. Καί ἐστι .. τὸ Ν, ἐπεὶ ἐστὶν .. ποτὶ ΑΔ· εἰ δὲ τοῦτο κτλ.

P. 14,46: ἔσται τὸ τοῦ ΗΒΓ' τριγώνου τὸ κέντρον] scrib. ἔσται οὖν κτλ.

II p. 36,3: ἔστω δέ] scrib. ἔστω ὁή. Eodem modo corrigo p. 39 paenult.: ἔσται δέ (ὁή uulgo) cum Bas., FV; p. 40,1: ἔχοντι ὁή (δέ uulgo); p. 41 paenult.: ἐπεὶ δέ cum Bas., codd.; p. 19,10: ἀποδέδεικται ὁέ; p. 21,43 et 46 ὁή restituendum; p. 27,22: νοείσθω ὁή recte F; p. 64,34 scrib. ὁμοίως· δέ ut p. 65,17 FD; p. 83,47 τὸ ὁή H recte F, cett.

P. 36,4: ἔσται καί] ἔσται ἄρα καί F recte; ἄρα καί DV. De ἔσται et ἄρα ob compendiorum similitudinem permutatis cfr. p. 135.

Ibid. lin. 7 παραβεβλήσθω bene FBCD; lin. 20 ὥστε καὶ τοῦ FAV (»square et« Cr.). Hoc iam Nizze probavit.

P. 39,37 περισσῶν recipiendum erat ex omnibus codd.

P. 40,1 τὸν αὐτὸν et lin. 3 ἐγγεγραμμένου optime F, alii.

P. 40,6 ἐπί cum Nizzio deleo, ita ut τὰν ΘΡ pen-deat ex διαρεῖ; cfr. propositio ipsa p. 39; »in *or*« Cr.; »lineam *et*« Tartalea.

P. 40,47: ἐγγεγραμμένον ἄρα FCDV; lin. 50 τὸν αὐτὸν



tinet, recte Nizze coniecit: τὰ τμήματα, sed idem male retinuit ἐσοῦντι, quod nihil est; cum in codd. sit ἡστην, fortasse scrib. ἐστὶν τὰ τμήματα (lin. 25 cum Bas., codd.: ἀχθείσας); sed uereor, ne grauior subsit error.

P. 46,41: τὰς θΔ· ὕπερ ἔδει δεῖξαι] τὰς θΔ οἱ FA, τὰς θΔ, ΣΙ V; ὕπερ ἔδει δεῖξαι om. Bas., BCD et Cr. Tartalea: »quod quidem oportebat demonstrare«. οἱ compendium huius formulae in fine demonstrationum usitatissimae est; etiam p. 50,23 legitur: τὰς AB OI FV (Parr. ?); ὕπερ ἔδει Bas.

P. 48,19: ποτὶ τὰν BΔ] ποτὶ τὰν β' τὰς BΔ codd.; »ad duplam ipsius bδ« Tartalea fol. 16<sup>u</sup>; (»ad ipsam bδ« Cr.); uereor, ne sic scribendum sit: καὶ συναμφοτέρως ἅ AB, BΓ [ποτὶ τὰν BΔ, τουτέστιν ἅ διπλασία συναμφοτέρου τὰς AB, BΓ] ποτὶ τὰν διπλασίαν τὰς BΔ. Sic enim ratiocinatur:

$$\frac{AD}{DE} = \frac{AB + B\Gamma}{B\Delta} = \frac{B\Gamma + B\Delta}{BE} = \frac{2AB + 2B\Gamma}{2B\Delta} \quad \circ:$$

$$\frac{2AB + 3B\Gamma + B\Delta}{2B\Delta + BE} = \frac{B\Gamma + B\Delta}{BE} = \frac{A\Delta}{DE}$$

P. 48,23: ἅ ΔB] scrib. τῇ ΔB, ut lin. 24 τῇ BE pro τὰν BE et lin. 27 τῇ EB pro τὰν EB scribendum.

P. 49,3: ἔκ τε τὰς β' συναμφοτέρου τὰς AB, BE μετὰ τὰς δ' κτλ.] de τε — μετὰ coniunctis cfr. p. 50,6.

P. 49,17 bene se habet scriptura codicum, sic emendata interpunctione: ἐστὶ δέ, ὥς ἅ ΔE ποτὶ EB, οὕτως ἅ τε AΓ ποτὶ ΓB (ἐπεὶ καὶ κατὰ σύνθεσιν) καὶ ἅ γ' τὰς ΓΔ κτλ. Hoc dicit:

$$\frac{DE}{EB} = \frac{A\Gamma}{\Gamma B}, \text{ quia } \frac{AB}{B\Gamma} = \frac{B\Delta}{BE};$$

$$\text{nam } \frac{DE}{EB} = \frac{A\Gamma}{\Gamma B} \text{ eadem est, quae } \frac{B\Delta - BE}{BE} =$$

$$\frac{AB - B\Gamma}{B\Gamma}, \text{ unde συνθέντι (Eucl. V, 18): } \frac{AB}{B\Gamma} = \frac{B\Delta}{BE}.$$

Apud Torellium post uerba ποτὶ ΓB haec uerba interponuntur (errore ea bis posuit): καὶ ἅ ΓΔ ποτὶ BΔ; deinde ἐπεὶ mutauit in ὥς. Etiam Cr. eadem uerba

λόγον τὸν τοῦ εὐθυγράμμου ex codd. recipiendum; »eam proportionem, quam rectilinea figura« Cr.

P. 42,3: ὥστ' εἴη  $KA$ ] sic ineptissime Torellius; cum codd. scrib. ὥστ' εἴη  $\kappa\alpha$ . Hoc Nizzii causa adnoto καί suspicantis. Lin. 9 idem pro διαμέτρων suspicatur διάμετρος; equidem potius hoc uocabulum deleuerim.

P. 42,80 ex codd. recipiendum τοῦ  $AB\Gamma$  τριγώνου κέντρον, cum per  $AB\Gamma$  etiam segmentum significari possit; cfr. p. 41 paenult.

P. 43,85; δυνατόν ἐς τὸ τμήμα] scrib. δυνατόν ἐστὶ εἰς τὸ  $\tau\mu$ ; nam Archimedes talibus locis ἐστὶ non omittit.

P. 43,39 ex codd. cum Torellio recipiendum πάσας τὰς προτεθείσας; de articulo addito cfr. p. 18,5; 31,25; 29; p. 240,46; 241,52; 242,2; 283,40; 284,46.

P. 44,14 sqq. bene se habet scriptura codicum (quam sequitur Cr. p. 137): ὥστε ἐὰν ποιῶμεν ( $\zeta$ : αἱ κα ποιέωμες) ὡς τὸ  $AKBA\Gamma'$  εὐθύγραμμον ποτὶ τὰ περιλειπόμενα τμήματα, οὕτως ἄλλαν τινὰ ποτὶ  $\theta E$ , ἐπειδὴ τοῦ  $AB\Gamma'$  ... ἐστὶ τὸ  $\theta$  (sic Bas., codd.), ἐκβληθείσας τὰς  $E\theta$  ... τμήματα, ἔσται μείζων τὰς  $\theta B$ . ἐχέτω οὖν ἡ  $H\theta$  ποτὶ  $\theta E$ . Sententiarum nexu non perspecto, in Bas., unde recepit Torellius, interposita sunt post ποτὶ  $\theta E$ : ἔσται μείζων τὰς  $B\theta$  καὶ ἔστω ἡ  $\theta H$ , quae uerbis sequentibus repugnant, et post τὸ  $\theta$ : εὐθυγράμμου δὲ τοῦ  $AKBA\Gamma'$  τὸ  $E$ , quae certe necessaria non sunt. Similia Tartalea uel e codice interpolato uel sua coniectura habuisse uidetur fol. 14: »in (ita?) aliam aliquam ad *te*, erit maior quam linea *bt*. Sitque *ht*; quoniam autem ... rectilinei autem *akb\lg* signum *e* et assumpta ... ad reliquas portiones eius quae *ht* ad *te*, *h* ergo est centrum«. Uidit igitur uerba interpolata sequentibus repugnare; quare ἔσται μείζων τὰς  $\theta B$  omisit, ἐχέτω οὖν ἡ  $H\theta$  ποτὶ  $\theta E$  prorsus sine sensu conuertit in: »eius, quae *ht* ad *te*«.

P. 44,26: ἐσοῦντι τῷ τμήματι] quod ad sensum ad-

tinēt, recte Nizze coniecit: τὰ τμήματα, sed idem male retinuit ἐσσοῦντι, quod nihil est; cum in codd. sit ἡστην, fortasse scrib. ἐστὶν τὰ τμήματα (lin. 25 cum Bas., codd.: ἀχθείσας); sed uereor, ne grauior subsit error.

P. 46,41: τᾶς θΔ· ὕπερ ἔδει δεῖξαι] τᾶς θΔ οἷ FA, τᾶς θΔ, ΣΙ V; ὕπερ ἔδει δεῖξαι om. Bas., BCD et Cr. Tartalea: »quod quidem oportebat demonstrare«. οἷ compendium huius formulae in fine demonstrationum usitatissimae est; etiam p. 50,23 legitur: τᾶς AB OI FV (Parr.?) ; ὕπερ ἔδει Bas.

P. 48,19: ποτὶ τὰν ΒΔ] ποτὶ τὰν β' τᾶς ΒΔ codd.; »ad duplam ipsius *bd*« Tartalea fol. 16<sup>n</sup>; (»ad ipsam *bd*« Cr.); uereor, ne sic scribendum sit: καὶ συναμφοτέρως ἅ AB, BΓ [ποτὶ τὰν ΒΔ, τουτέστιν ἅ διπλασία συναμφοτέρως τᾶς AB, BΓ] ποτὶ τὰν διπλασίαν τᾶς ΒΔ. Sic enim ratiocinatur:

$$\frac{AD}{DE} = \frac{AB + B\Gamma}{B\Delta} = \frac{B\Gamma + B\Delta}{BE} = \frac{2AB + 2B\Gamma}{2B\Delta} \quad \text{ο}:$$

$$\frac{2AB + 3B\Gamma + B\Delta}{2B\Delta + BE} = \frac{B\Gamma + B\Delta}{BE} = \frac{AD}{DE}$$

P. 48,23: ἅ ΔΒ] scrib. τᾷ ΔΒ, ut lin. 24 τᾷ ΒΕ pro τὰν ΒΕ et lin. 27 τᾷ ΕΒ pro τὰν ΕΒ scribendum.

P. 49,3: ἔκ τε τᾶς β' συναμφοτέρως τᾶς AB, ΒΕ μετὰ τᾶς δ' κτλ.] de τε — μετὰ coniunctis cfr. p. 50,6.

P. 49,17 bene se habet scriptura codicum, sic emendata interpunctione: ἔστι δέ, ὥς ἅ ΔΕ ποτὶ ΕΒ, οὕτως ἅ τε ΑΓ ποτὶ ΙΒ (ἐπεὶ καὶ κατὰ σύνθεσιν) καὶ ἅ γ' τᾶς ΙΔ κτλ. Hoc dicit:

$$\frac{DE}{EB} = \frac{A\Gamma}{I\beta}, \text{ quia } \frac{AB}{B\Gamma} = \frac{B\Delta}{BE},$$

$$\text{nam } \frac{DE}{EB} = \frac{A\Gamma}{I\beta} \text{ eadem est, quae } \frac{B\Delta - BE}{BE} =$$

$$\frac{AB - B\Gamma}{B\Gamma}, \text{ unde συνθέντι (Eucl. V, 18): } \frac{AB}{B\Gamma} = \frac{B\Delta}{BE}.$$

Apud Torellium post uerba ποτὶ ΙΒ haec uerba interponuntur (errore ea bis posuit): καὶ ἅ ΙΔ ποτὶ ΒΔ; deinde ἐπεὶ mutauit in ὥς. Etiam Cr. eadem uerba

addidit, sed ἐπεὶ retinuisse uidetur (>quare<); in Bas. uero omittuntur.

P. 49,20: ἔκ τε τῆς ΑΓ καὶ ἁ γ' αὖς ΓΔ] καὶ Γ' αὖς ΓΔ· BCDV, sine dubio etiam F; scrib. καὶ τριπλασίας τῆς ΓΔ; nam talibus locis articulus omittitur; u. p. 49 mlt. ll.

P. 49,31: ΓΒ,ΓΔ] codd. recte ΓΒ,ΒΔ (Nizze); cfr. Eutoc. p. 53, 30; p. 49,45 ex codd. recipiendum: ὥστε καὶ ὡς ἁ ΕΑ.

P. 50,16; καὶ ς' αὖς ΓΒ] καὶ ἐκ τοῦ τῆς ΓΒ FV. al., 3: καὶ ἐκ τοῦ τῆς ΓΒ; scrib. καὶ ἐξαπλασίας τῆς ΓΒ.

P. 55,25: ὅπου ἂν ἔρχηται τὸ ἕτερον σαμεῖον] ὅπου ἐν ἔρχ. τὸ στερεὸν σαμεῖον FC (ὑπερ ADV); scrib. ὅπου καὶ ἔρχ. τοῦ στερεοῦ τὸ σαμεῖον; »quocunque proveniat in frusto punctum« Cr.; sed Tartalea: »ubicunque ceciderit alterum signum«.

P. 55,37: ἐν τῷ αὐτῷ λόγῳ καὶ ὡς ἄρα recte Bas., codd.

P. 56,21-22: bene Torellius coniecit ἐτέρῳ (ἐτέρου Bas., al., τοῦ ἐτέρου FVA), τᾷ NT (ἡ NT Bas., codd.), τᾷ συγκειμένῳ (ἡ συγκειμένη Bas., codd.); sed praeterea pro τῆς MN (lin. 21) scribendum τᾷ MN, pro ἄλλο lin. 22: ἄλλῳ. Lin. 23 γενήσεται codd. recte; cfr. p. 59,3; lin. 28 male om. codd.: τῆς ΑΖ καὶ τῆς ΔΗ, οὕτως ἁ συγκειμένα ἔκ τε τῆς β; habet haec uerba Cr., sed in codice Tartaleae deerant (fol. 18: »ex dupla ipsius nx et ipsa mn ex dupla ipsius no et ipsa nc«); lin. 29 οὕτως ἁ πενταπλῇ] πενταπλῇ excidit in codd. (scriptum erat: οὕτως ἁ ε'); scrib. πενταπλασία, cum illa forma Archimedeae non sit; etiam lin. 33 pro δεκαπλῇ scrib. δεκαπλασία (ι' codd.).

P. 57,9: διὰ τὰ πρότερον] διὰ τὸ πρότερον (3: prop. 9) bene F; cfr. Eutoc. p. 59,42: διὰ τὸ προειρημένον, et p. 20,29: ἐν τῷ πρότερον; p. 25,3, alibi; sed: »per ea, quae praedicta sunt« Cr.; »per priora« Tartalea. Lin. 15 Bas., codd. recte αὐτήν (αὐτάν).

*Τετραγωνισμὸς παραβολῆς.*

P. 17,3: ὅς ἦν ἔτι λοιπὸς ἡμῖν ἐν φίλοις] ὡς ἦν ἔτι λείπων ἡμῖν ἐν φίλῳ Bas., codd., nisi quod ὅς recte BC et fortasse etiam F; requiritur tale aliquid: ὅς ἦν, ἔτι βλέπων (dum uixit), ἡμῖν ἐν φίλῳ, quamquam non ignoro, βλέπων poetarum esse; »qui nobis in amicitia residebat« Cr.; »quod nobis erat amicus« Tartalea.

Ibid. lin. 4: ἐλυπήθημεν] Torellius recte; sic BCD, F? V?; ἐμπλήθημεν Bas.; »dolore maximo affecti sumus« Cr.; »grauiter doluimus« Tartalea. Lin. 7 idem recte addidit τοι; sed pro εἰωθότες retinenda erat scriptura Bas. et codd.: ἐγνωκότες (ἤμες; Bas., codd. male εἰμεν) ο: constitueramus. Quamquam et Cr. et Tartalea: »consueueramus«. Ibid. γεωμετρικῶν θεωρημάτων, ὃ uix ferri potest, etsi et Cr. (»inter cetera geometricae facultatis theoremata hoc unum«) et Tartalea (»geometricorum theorematum«) idem habuisse uidetur. Scripserim γεωμετρικὸν θεωρημά τι, ὅ.

P. 17,17: ὑπὸ τε τᾷς ὁλοῦ τοῦ κώνου τομᾶς καὶ εὐθείας] errorem subesse uidit censor Ienensis; sed quod proponit: τᾷς ὀξυγωνίου κώνου τομᾶς (probante Nizzio), uix uerum esse potest, cum addatur καὶ εὐθείας; nam ἡ ὀξυγωνίου κώνου τομᾶ semper significat ellipsim totam, numquam eius segmentum. Qualis loco corrupto medicina adferenda sit, nunc non uideo; error iam apud Cr. (»a coni totius rectanguli sectione comprehensum et linea recta«) et apud Tartaleam (»a portione totius coni et a recta«) exstat.

P. 17,19: διόπερ] ὅπερ Bas., codd.; scribe. ὥστε. Ibidem recipiendum ex Bas., codd.: αὐτοῖς ὑπὸ τῶν πλείστων οὐκ εὐρισκόμενα ταῦτα κατέγνωσθεν. Notum est, καταγιγνώσκειν et similia etiam apud Homerum et Herodotum cum datiuo coniungi; de plurali apud subiectum neutri generis u. infra. Lin. 20 uerba δὲ ὑπ' εὐθείας recte a Torellio suppleta sunt; desunt in Bas., codd.;



etiam Tartalea habet: »contentam a sectione rectanguli conici«. Contra apud Cr. exstant.

P. 17,<sub>21</sub>: τῶν πρώτων] scrib. τῶν προτέρων.

P. 18,<sub>4</sub>: αὐτὰν συντιθεμένην] scrib. αὐτὰν ἑαυτᾷ συντιθεμένην. Cfr. p. 28,<sub>6</sub>; 44; 65,<sub>29</sub>; 233,<sub>22</sub>; alibi. Idem error est p. 220,<sub>39</sub> (scrib. αὐτὰ ἑαυτᾷ συντιθ.) et p. 222,<sub>23</sub>.

Ibid. lin. 8: αὐτῷ τῷ λήμματι] scrib. αὐτῷ τούτῳ τῷ λήμμ.

Ibid. lin. 10: ἔτι δὲ καὶ πᾶσα] scrib. ἔτι δὲ καὶ ὅτι πᾶσα.

Ibid. lin. 13: καὶ δὴ ὅτι] καὶ διότι Bas., codd., quod fortasse retinendum est; nam διότι non raro apud Archimedeum legitur pro ὅτι: p. 131,<sub>12</sub> (Bas., codd.): 17; fort. etiam lin. 9; p. 242,<sub>48</sub>; 248,<sub>22</sub>; 260,<sub>37</sub>; 274,<sub>28</sub>. Sed p. 246,<sub>17</sub> significat: quia.

P. 18,<sub>15</sub>: ὁμοίως τῷ προκειμένῳ λήμματι λαμβάνοντες ἔγγραφον] sine dubio pro ὁμοίως scrib. ὅμοιον; sed uereor, ne in ἔγγραφον mendum lateat (ἔγραφαν?); si uerum est, accipiendum: diserte scripta est proposita. Itaque totum locum sic constituo: τοὺς τε γὰρ κύκλους ... ἀποδείξασι αὐτῷ τούτῳ τῷ λήμματι χρώμενοι, καὶ ..., ἔτι δὲ καὶ ὅτι ... ὅμοιον τῷ προειρημένῳ (FBCD) λήμματι λαμβάνοντες ἔγγραφον (ita ut, inter se opponantur αὐτὸ τὸ λῆμμα τοῦτο et λῆμμα ὅμοιον τούτῳ; significatur Euclid. X, 1; cfr. p. 45). Συμβαίνει δὲ (recte addidit Torellius; abest a Bas. et codd.?) τῶν προειρηθεῶν. Ἐκαστον μηδὲν (μηδενός omnes) ἦσσαν τῶν ἀνευ τούτου τοῦ (του τουτου F) λήμματος ἀποδεδειγμένων πεπιστευκέναι (»confirmasse»; sc. αὐτούς, τοὺς πρότερον γεωμέτρως). Ἄρτι δὲ εἰς τὴν ὁμοίαν πίστιν τούτοις (τούτου Bas., codd.) ἀναγκάμενων (ἀναγκάμενον Bas., codd.) τῶν ὑπ' ἀμῶν ἐκδιδομένων, ἀναγράφαντες οὖν κτλ. De οὖν cfr. p. 84,<sub>7</sub>, ubi scrib. εἰσί, μείζων οὖν.

P. 19,<sub>17</sub>: εἰ δὴ καταχθεῖ] scrib. αἰ δὴ καὶ ἀχθῇ.

P. 19,<sub>30</sub> uerba οὕτως ἃ ΔΓ ποτὶ τὰν ΔΖ δυνάμει ... ποτὶ τὰν ΒΙ μάκει neque in Bas. neque in codd. sunt; nec sunt necessaria; omisit ea etiam Tartalea fol. 21; tamen: »æquales enim quae ΔΖ, κη«. Apud Cr.

ad uerba καὶ διὰ τοῦτο omnia ut apud Torellium; dein sequitur: »et ideo sicut  $bc$  ad  $bh$  potentia«. Quae inconstantia satis demonstrat, uerba illa genuina non esse. In codd. est: ἐσσεῖται ἄρα ὡς ἅ  $BI'$  ποτὶ τὰν  $BI$  μάκει, οὕτως ἅ  $BI'$ ,  $B\theta$ ,  $BI$  γραμμαί, ὥστε. Scripserim: ἐσσεῖται ... οὕτως ἅ  $BI'$  [ποτὶ τὰν  $B\theta$  δυνάμει ἀνάλογον ἄρα ἐντὶ αἱ  $BI'$ ]  $B\theta$ ,  $BI$  γραμμαί, ὥστε; »proportionales ergo sunt quæ  $bg$ ,  $bt$  et  $bi$  lineæ« Tartalea; »proportionales igitur sunt  $bc$ ,  $bh$ ,  $bi$  lineæ« Cr. Lin. 37 de collationibus dubito; de F dicitur p. 381: » $AZ$ , οὕτως ἅ  $\theta Z$ , ποτὶ τὰν  $\theta H$ .  $T\tilde{a}$  δέ desunt; inter  $\theta H$  et  $T\tilde{a}$  δέ [quae desunt] intercedit lacuna trium vel quatuor verborum«; et p. 423: »ποτὶ τὰν  $AZ$  οὕτως ἅ  $\theta Z$  desunt A; hiatus est lineæ dimidio æqualis BCD«. Hoc uerum puto; nam a priore ποτὶ τὰν aberratum esse potest ad secundum.

P. 19 paenult.: εἰ δὴ τις ἀχθείη] ut supra scribo: αὖ δὴ καὶ τις ἀχθῇ. Lin. ult. scrib. εἰς τὸν αὐτὸν λόγον.

P. 20,23: νοείσθω δὲ τὸ ὅτε ἐστὶ τὸ ἐν τῇ θεωρίᾳ προκειμένον ὁρώμενον] fortasse scrib.: νοείσθω δὲ πρῶτον τὸ — ὁρώμενον; sequitur ἔπειτα; »intelligatur autem hoc primum« Cr.; interpr. Tartaleae hoc loco ualde corrupta est.

P. 21,15: αὖ κα ... λυθείη, κατὰ δὲ τὸ  $E$  κρεμάσθει] κρεμασθῇ recte Bas., codd. (Torellius in marg.); scrib. etiam λυθῇ; etiam p. 23,25 legitur κρεμασθῇ et λυθείη (scrib. λυθῇ); cfr. p. 19,17 et paenult.; p. 24,26 recte λυθῇ, sed lin. 25 pro κρεμασθήσεται scrib. κρεμασθῇ. Fieri tamen potest, ut in his corruptis formis in —ειη usus singularis Doriensium uestigia lateant; nam in titulis Doriensibus interdum coniunctius in —ει exit (u. Ahrens p. 294). Sed in talibus rebus satius est ἐπέχειν, donec codices diligentius collati erunt.

P. 21,5: ὁ ζυγός, ἐσσεῖται ἅ  $AI'$ ] ὁ ζ. εἴη καὶ ἅ  $AI'$  F; ex καὶ Bas., A; ex κα BCDV; scrib. ὁ ζ., εἴη καὶ ἅ  $AI'$ .

Lin. 6 Torellius recte, ni fallor, *παρὰ τὸν ὀρίζοντα αἱ ἀπὸ τὸν ὀρίζονται* Bas., codd. Et similia Cr.: »ac linea ipsi libræ assimilatur. Terminantur autem lineæ«; pro *εἴ* (*εἴη*) legit *ἴση* (cfr. p. 115). Sic etiam Tartalea: »assimilatur linea *αδ* ipsi horizonti«.

P. 21,18: *Ἐκαστον γὰρ τῶν κρεμαμένων ἐξ οὗ σαμεῖον καταστασθὲν μένει, ὥστε κατὰ κάθετον εἶμεν τὸ τε σαμεῖον τοῦ κρεμαστοῦ καὶ τὸ κέντρον τοῦ βάρους τοῦ κρεμαμένου*] haec uerba sensu uacant, sed similia habet et Cr.: »unumquodque enim suspensorum ex quo puncto constitutum manet cett.« et Tartalea: »unumquodque enim suspensorum ex quo signo statutum est, manet cett.«. Scribendum puto: *Ἐκαστον γὰρ τῶν κρ., ἐξ οὗ σαμεῖον κατασταθῇ, μένει, ὥστε . . .* In sequentibus scrib. *δέδεικται γὰρ (οὐν omnes) καὶ τοῦτο* (»nam« Cr., »enim« Tartalea), cum *καὶ τοῦτο* referatur ad *δέδεικται γὰρ τοῦτο* lin. 13. Sine dubio demonstratum fuit in libro *περὶ ζυγῶν*, de quo dixi p. 32.

P. 21,28: *φανερὸν δέ, ὅτι καὶ αἱ κα . . . χωρίου, ὁμοίως ἰσορροπήσει*] pro *ὁμοίως* Bas., codd. habent *ὅτι*; similiter Tartalea: »manifestum autem, quod et si . . ., quod æqualiter repent«; Cr. liberius: »manifestum quoque est, quod si . . . exstiterit, ambo similiter constituta æque ponderabunt«. Tollendum est prius *ὅτι*: *φανερὸν δὲ καί, αἱ κα . . ., ὅτι ἴσ.*

P. 25,12: *ἐς τὰ τμήματα*] scrib. *εἰς ἴσα τμήματα*; cfr. p. 27,5: *εἰς τμήματα ἴσα*. Eodem modo p. 28,11 pro *ἐς τὰ μέρη* reponendum est *εἰς ἴσα μέρη α*. De uerbo *ἴσος* ob compendium scripturae uarie corrupto cfr. p. 135.

P. 26,14 ne quis *ἐπεὶ* et *ἐστιν* addita uelit, moneo uerba: *πάλιν δὲ καὶ τὸ ΖΣ τραπεζεῖον* reconditiore quodam nexu pertinere ad illa lin. 7: *ἐπεὶ οὖν ἐστὶ τραπεζεῖον τὸ ΔΕ*.

P. 27,2: *ποτὶ τὸ Β*] scrib. *ποτὶ τῷ Β* cum Bas., codd.; uix opus est Nizzii coniectura: *ἀπὸ τοῦ Β*.

P. 29,10: ἔλασσον εἴη καί] ἔλασσον εἴη κα και scribo.

P. 29,14: ᾧ ἐστίν] recipiendum ex FV ᾧ ἐντι. Cfr. infra.

P. 29 extr. — 30: ἐπεὶ δὲ τὸ ΒΔΓ τριγώνον τοῦ μὲν ΒΘΓ τριγώνου τετραπλάσιόν ἐστι, τοῦ δὲ ΒΘΓ τμήματος τριπλάσιον] ἐπεὶ δὲ τὸ ΒΔΓ τριγώνον τοῦ μὲν ΒΘΓ τμήματος τριπλάσιον Bas.; excidit propter repetitum — πλάσιον: ἐστι, τοῦ δὲ ΒΘΓ τριγώνου τετραπλάσιον; sic enim recte codd. et Tartalea fol. 26<sup>n</sup>. Quod apud Cr. p. 152 idem ordo est, quem coniectura restituit Torellius, id casu factum esse puto.

P. 30,80 αἶκα εἰς τμήμα κτλ.] εἶκα τμήμα Bas., codd.; deinde in omnibus codd., apud Tartaleam fol. 27, apud Cr. p. 152 omittuntur uerba: ἀχθῶσι δύο εὐθεῖαι — τὰς ἡμίσειας, et recte quidem, si ita scribimus Ἐν τμήματι περιεχομένῳ ... ἡ ἀπὸ μέσας κτλ. Αἶκα ex initiis ceterarum propositionum ortum est, ut in Bas. p. 279,4 (εἶκα τῷ pro ἐν τῷ); deinde —τι ante π facile excidit, et περιεχομένῳ ad τμήμα adsimilatum est; cetera a Uenatorio suppleta sunt.

P. 30,45: ἔστι μέντοι δῆλον] ἔσται μέντοι δῆλον Bas.; αἰ μέντι δῆλον FACD (V ἡ pro αἰ); in scriptura Torellii offendit et μέντοι et insolens uerborum ordo; ex μέντι faciendum ἐντι, quod ad antecedentia trahendum; sed quid in αἰ lateat, non constat; fortasse compendium aliquod significans τὰς τομᾶς, quae uerba similibus locis addita sunt p. 29,85; 40; p. 30,25; p. 31,14.

P. 32,1 ex codd. recipiendum: τοῦ τμήματος τοῦ ΑΖΒ· τὸ δὲ (δὲ plerique) ΑΖΒ τριγώνον.

P. 32,24: τετραπλάσιον δὲ ἔστω τὸ ἡγούμενον τοῦ ἐπομένου μέγιστον δὲ ἔστω τὸ Ζ· καὶ ἔστω τὸ Ζ ἴσον F, Parr. optime, sine dubio etiam V; nam apud Torellium p. 32 u littera male posita est ante ἔστω τὸ Ζ ἴσον; poni debuit ante prius ἔστω; sic etiam Cr.: »et sit praecedens quadruplum sequentis; esto autem eorum maxi-

num  $f$ «, et Tartalea: »quadruplum autem præcedens sequentis, maximum autem sit  $z$ «. In Bas. propter repetitum  $\xi\sigma\tau\omega$  exciderunt uerba  $\tau\acute{o}$   $\eta\gamma\acute{o}\mu\epsilon\nu\omicron\nu$   $\tau\omicron\upsilon$   $\acute{\epsilon}\pi\omicron\mu\acute{\epsilon}\nu\omicron\upsilon$   $\mu\acute{\epsilon}\gamma\iota\sigma\tau\omicron\nu$   $\delta\acute{\epsilon}$   $\xi\sigma\tau\omega$ . Torellius, loci ratione non perspecta, de suo interposuit  $\tau\omicron\upsilon$   $H$ .

P. 32,40:  $\delta\tau\iota$   $\kappa\alpha\iota$   $\tau\acute{\alpha}$   $\epsilon\iota\varsigma$   $\tau\acute{\alpha}$   $F$  recte. Lin. ult. scrib.  $\acute{\epsilon}\lambda\acute{\alpha}\sigma\sigma\omicron\nu\alpha$ .

P. 33,2:  $\sigma\upsilon\nu\tau\iota\theta\acute{\epsilon}\omega\nu\tau\iota$ ]  $\sigma\upsilon\nu\tau\epsilon\theta\acute{\epsilon}\omega\nu\tau\iota$   $F$ . Scrib.  $\tau\epsilon\theta\acute{\epsilon}\omega\nu\tau\iota$ ;  $\sigma\upsilon\nu$ — ortum est ex  $\sigma\upsilon\nu\tau\epsilon\theta\acute{\epsilon}\nu\tau\alpha$  lin. 4.

P. 34,10:  $\acute{\epsilon}\pi\epsilon\acute{\iota}$   $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$ ] scrib.  $\acute{\epsilon}\pi\epsilon\acute{\iota}$   $\gamma\acute{\alpha}\rho$   $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$ .

P. 34,13:  $\acute{\epsilon}\pi\epsilon\iota\tau\alpha$   $\delta\acute{\epsilon}$   $\tau\acute{\alpha}$   $\alpha\upsilon\tau\acute{\alpha}$ ] scrib.  $\acute{\epsilon}\pi\epsilon\iota\tau\alpha$   $\delta\acute{\epsilon}$   $\alpha\upsilon\tau\acute{\alpha}$   $\tau\alpha\upsilon\tau\alpha$ .

P. 34,20:  $\acute{\omega}\sigma\tau\epsilon$   $\kappa\alpha\tau\alpha\gamma\acute{\epsilon}\nu\eta\tau\alpha\iota$ ] scrib.  $\omega\varsigma$   $\acute{\epsilon}\kappa\alpha$   $\gamma\acute{\epsilon}\nu\eta\tau\alpha\iota$ ; »ut fiat« Tartalea; »donec — sumptum sit« Cr.

### *Περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου libb. I—II.*

I p. 69 Bas., Cr., codd. omittunt numerum propositionis apud Torellium primæ et in secunda demum propositiones numeris significare incipiunt; et recte illi quidem; Eutocius enim p. 119:  $\acute{\epsilon}\nu$   $\gamma\acute{\alpha}\rho$   $\tau\acute{\omega}$   $\delta\epsilon\upsilon\tau\acute{\epsilon}\rho\omega$  (sic Bas. p. 10; Cr. p. 11; codd.)  $\kappa\alpha\iota$   $\epsilon\iota\kappa\omicron\sigma\tau\acute{\omega}$   $\theta\epsilon\omega\rho\acute{\eta}\mu\alpha\tau\iota$   $\delta\acute{\epsilon}\delta\epsilon\iota\kappa\tau\alpha\iota$ ,  $\delta\tau\iota$   $\alpha\acute{\iota}$   $EZ$ ,  $I\Delta$ ,  $KA$   $\pi\rho\acute{o}\varsigma$   $\tau\eta\nu$   $\theta K$   $\tau\omicron\nu$   $\alpha\upsilon\tau\omicron\nu$   $\acute{\epsilon}\chi\omicron\upsilon\sigma\iota$   $\lambda\acute{o}\gamma\omicron\nu$ ,  $\delta\nu$   $\eta$   $AE$   $\pi\rho\acute{o}\varsigma$   $E\theta$ . Hoc uero apud Torellium est prop. XXIII p. 101; quare licenter de suo scripsit  $\tau\rho\acute{\iota}\tau\omega$   $\kappa\alpha\iota$   $\epsilon\iota\kappa\omicron\sigma\tau\acute{\omega}$  (quod Nizzium p. 273 fefellit); cfr. etiam p. 83:  $\delta$   $\kappa\alpha\iota$   $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu$   $\alpha\upsilon\tau\acute{o}$   $\sigma\upsilon\lambda\lambda\omicron\gamma\acute{\iota}\sigma\alpha\sigma\theta\alpha\iota$   $\delta\iota\acute{\alpha}$   $\tau\omicron\upsilon$   $\zeta'$   $\theta\epsilon\omega\rho\acute{\eta}\mu\alpha\tau\omicron\varsigma$ ; sic enim Bas. p. 7; »per sextum theorema« Cr. p. 8;  $\delta\iota\acute{\alpha}$   $\tau\omicron\upsilon$   $\zeta'$   $\theta\epsilon\omega\rho$ . Torellius; nam apud eum est septimum; p. 93:  $\tau\omicron\upsilon$   $\eta'$   $\theta\epsilon\omega\rho\acute{\eta}\mu$ . Bas. p. 8; »octavi« Cr. p. 9;  $\theta'$  Torellius, apud quem nonum est. Propositionem XXIV in cod. B certe uigesimam tertiam esse diserte testatur Riualtus p. 51: »cæterum exemplaria Græca  $\acute{\pi}\omicron\rho\acute{\iota}\sigma\mu\alpha$  hoc tanquam  $\acute{\pi}\rho\acute{o}\tau\alpha\sigma\iota\nu$   $\chi\gamma$  notant.«\*)

P. 76,12:  $\acute{\omega}\sigma\tau\epsilon$   $\kappa\alpha\iota$   $\acute{\alpha}\lambda\lambda\alpha$ ]  $\acute{\omega}\sigma\tau\epsilon$   $\kappa\alpha\iota$   $\delta\lambda\alpha$  codd. recte.

\*) Itaque etiam apud Pappum V,33 recte citatur de sph. I, 14 pro I, 15 et V, 36 libr. I, 13 pro I, 14.

P. 82,14: *πάλιν φανεράν]* *πάλιν ΔΗ φανερόν* F; scrib. π. δὴ φ.

P. 83,40: *τῆς AB διαμέτρου μείζους* ex codd. recipiendum.

P. 84,21: *λοιπὴ ἄρα ἡ ἀποτεμνομένη* F recte; sic etiam p. 83,51 scribendum. Et omnino F saepe articulum recte addit, uelut p. 75,28: *τὸν τομέα*; p. 78,48: *καὶ αἱ ἐπὶ*; p. 82,50: *τὰ τμήματα*; p. 91,47: *τῆς περιγεγραμμένης*; p. 94,18: *καὶ τῷ ὑπὸ*; p. 99,9: *ταῖς βάσεσι*; p. 101,19: *αἱ τὰς πλευράς*; 102,10: *πρὸς τοῖς A,I'*; ib. 37: *οὐ ἡ ἐπιφάνεια*; p. 106 paenult.: *ἡ ἐπιφ.*; p. 110,18: *ὁ κῶνος ὁ ἴσος*; 114,6: *τοῦ βάσιν*; 119,2: *τῇ ἐπιφανείᾳ*; p. 229,21: *τῶν τετραγώνων*; p. 243,28: *τοῦ προτεθέντος*; p. 220,20: *ἡ ἐλάσσων*; p. 222,22: *ἡ ὑπεροχά*; 244,25: *ἡ ἐλαχίστα*. Etiam inuitis codicibus articulum addo p. 220,30: *τοῦ ἐλάσσονος*; 260,29: *ἄξιον τῷ τοῦ* (ut lin. 30); 268,50: *ἡμυσίας τᾶς* (cfr. p. 269,32); 283,42: *τοῦ [μὲν] τμήματος*; 286,6: *τᾶς τοῦ*; 291,10: *τοῦ κωνοειδέος*; 302,8: *τῶν τετραγώνων*; 302,9: *τῷ ἴσῳ*; sic etiam p. 307,4; cfr. 302,8; 304,18: *τῷ ἀμυσέῳ* ut lin. 9.

P. 85,14: *ἀφαιρεθέντα]* fortasse scrib. *ἀφαιρεθέντων* (imperat.).

P. 85,22: *οἱ εἰσι βάσεις* recte F, alii.

P. 85,51: *τῶν AB,BΓ περιφερειῶν]* *τῶν AΔ,ΔB,BΘ,ΘI'* περιφ. codd. recte; nam in figura cum F p. 389 addendae litterae Δ et Θ; Bas.: *τῶν AΔB,BΘI'* περιφ.; »arcubus *ad, db, bh, hc* Cr., quamquam in figura litteras illas non habent.

P. 91,48: *αὐτὸ τὸ εὐθύγρ.]* scrib. *αὐτὸ τοῦτο τὸ εὐθύγρ.* uel *τὸ αὐτὸ εὐθύγρ.*; »eadem« Cr. Cfr. p. 92,32.

P. 92,18: *ἐν τοῖς A,B κύκλοις* bene F, alii.

P. 96,6 cum codd. scribo: *ἔστιν ὡς ὁ κύλινδρος πρὸς τὸν, κύλινδρον, ὁ ἄξων πρὸς τὸν ἄξονα.*

P. 103,14: *τοῦ πολυγώνου ὡς τετράπλευρας γίνεσθαι καὶ παραλλήλους οὖσας τῇ]* *τοῦ πολυγ. (τετραπλεύρῃ) παραλλήλους*

οὔσας Bas., τοῦ πολυγώνου τετραγώνους οὔσας codd. In τετραγώνους latet uocabulum significans: c»quorum numerus per quattuor diuiditur«. Dubitans conicio: τοῦ πολυγώνου [ὑπὸ] τετραάδος μετρούμενας [καὶ παραλλήλοις] οὔσαις. Cfr. supra p. 76.

P. 105,35: βάσιν μὲν ἔχων ἴσην τῇ ἐπιφανείᾳ] scrib. cum F, aliis: βάσ. μὲν ἔχ. τὴν ἐπιφάνειαν. Cfr. p. 106,5. Cr. »basim æqualem superficieῖ«, sed corrigendo, ni fallor.

P. 119,1 uerba ἰσου ὄντος τῷ ἀπὸ θΑ om. codd. et Cr., nec sunt necessaria.

P. 122,14: καὶ τῆς ἔτι ἡμισείας] καὶ ἐπὶ τῆς ἡμισ. F, alii; scrib. καὶ ἔτι τῆς ἡμισείας.

P. 125,11: οὕτως ἐδείχθη] οὕτως om. Bas., codd. recte.

P. 127,28: καὶ ἐάν recte codd. (»etiamsi«).

P. 128 in figura male in linea maxima ponitur Δ, quae littera iam alibi usurpata est. Cr. recte 1 (Λ), et sic sine dubio etiam codices.

II p. 132 quae apud Torellium est prop. 1, in Bas., Cr., codd. praefationi adiuncta est, ita ut numeratio capitum a secunda demum prop. Torellii incipit; quare numerus propositionum uno minor est quam apud Torellium. Itaque ille in Eutocio p. 133 tacite scripsit ἐν τῷ β' θεωρήματι, cum in Bas., codd. sit ἐν τῷ α' θεωρήματι.\*) Hoc uerum esse, intellegimus ex Eutocii comment. in Apollon. p. 32, ubi citatur II, 4 = II, 5 ed. Torellii.

P. 152,12: καὶ ἡ ἐπιφάνεια] καὶ delendum censeo.

Ibid. lin. 22 ex codd. recipiendum: τὸ ὑπὸ ΔΚ, θΑ τῷ ὑπὸ τῶν ΔΘΚ (3: Δθ, θΚ); Cr.: »quod continetur igitur sub Δκ, ha æquatur ei, quod sub Δκκ continetur«. Bas. confuse: τὸ ὑπὸ δδκθα τῷ ὑπὸ τῶν δκ.

P. 158,17: λοιπός] scrib. λοιπὸν cum F, aliis. Apud mathematicos enim semper λοιπός ante articulum poni-

\*) Etiam p. 192,32 retinendum est τοῦ δευτέρου θεωρήματος cum Bas., codd.

tur; cfr. e magna exemplorum copia: p. 225,8: καὶ λοιπὰ ἃ ἸΓ (»et, quae superest, linea ιγ«); 226,2-3: καὶ λοιπὰ ἃ ἸΓ ποτὶ λοιπὸν τὰν ΒΕ; p. 79,46; 80,20; 81,47; 82,13. Hinc singularis usus ortus est uocabuli λοιπὸν in formula λοιπὸν δὲ δείξομεν ο: iam, deinde: p. 226,47; 230,1; sic etiam Diophantus: λοιπὸν θέλω Arith. I, 3; 4; 5; 6; cfr. I, 2.

P. 158,28: ἔχει διορισμόν] sic FBCD; cfr. Eutocius p. 163,16; οὐκ ἔχει διορ. Bas., A. Etiam Cr.: »hoc autem non habet determinationem«.

P. 182,13: καὶ γὰρ τοῦτο κατὰ διαίρεσιν] καὶ γὰρ τὰ κατὰ διαίρεσιν Bas., codd.; »etenim sunt secundum divisionem« Cr. Scrib. καὶ γὰρ κατὰ διαίρεσιν ο: nam etiam διελόντι est  $\frac{Πθ}{ΒΠ} = \frac{ΝΡ}{ΑΡ}$ , unde συνθέντι  $\frac{θΒ}{ΒΠ} = \frac{ΝΑ}{ΑΡ}$ ; cfr. emendatio mea ad p. 49,17.

P. 188,8 adparet δέ delendum esse; »est sicut« Cr.

P. 197,2 ἐπὶ bene om. F, alii.

Unum hoc loco addam; I p. 70,21: κείσθω τῷ Δ] κείσθω διὰ τὸ δεύτερον τοῦ πρώτου τῶν Εὐκλείδου Bas. p. 2,2, Cr. p. 3, codices (de Parisinis diserte testatur Carolus Graux), nisi quod D Εὐκλείδων. Et sine dubio recipienda sunt haec uerba, quamquam miramur, cur Archimedes hoc solo loco Euclidem citauerit. Proclus enim in comment. ad Euclid. p. 68: γέγονε δέ, inquit, οὗτος ὁ ἀνὴρ (Εὐκλείδης) ἐπὶ τοῦ πρώτου Πτολεμαίου καὶ γὰρ ὁ Ἀρχιμήδης ἐπιβαλὼν τῷ πρώτῳ\*) μνημονεύει τοῦ Εὐκλείδου. Sed hoc solo loco apud Archimedes Euclides nominatim commemoratur.

Κύκλου μέτρησις.

P. 203,5 scribendum cum codd.: ἔχέτω ὁ ΑΒΙΔ κύκλος τριγώνῳ τῷ Ε, ὡς ὑπόκειται λέγω, ὅτι ἴσος ἐστίν. »Ha-

\*) Sic scribendum est omisso καί; et sic iam Dasypodius in exemplari suo editionis principis, quod Upsaliae adseruatur, coniecerat. Ceteri hunc locum uarie corruerunt. Uertendum: Archim., qui post Ptolomaeum primum uixit.



bitudinetur circulus *abgd* trigono *e* ut supponitur; dico, quod æqualis est« Tartalea.

P. 204,<sup>18</sup> codd. recte: ἔτι ἄρα τὸ περιγεγρ. εὐθυγρ. τοῦ *E* ἐστὶν ἕλασσον. De ἔτι cfr. p. 203,<sup>14</sup>.

In propp. 2—3 tollenda esse supplementa superuacua Wallisii a Torellio recepta iam Wurmius monuit p. 176, uelut p. 205,<sup>28</sup>; 48: ἔγγιστα; p. 205,<sup>40</sup>: τὸ ἄρα *AIZ* ... πρὸς *ιδ'*; p. 206,<sup>28</sup>: καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ *ZΓ* ἐπὶ τὸ *M*; p. 207,<sup>3</sup>: καὶ ἡ *AI* ἄρα ... πρὸς *ρνγ'*; lin. 8: ἀνάπαλιν ἄρα ... πρὸς *δχογ*; p. 208,<sup>12</sup>: *AI* πρὸς *ΓA* ... βιζ'δ' καὶ; p. 208,<sup>4</sup>: γχξά'θ' ια' πρὸς σμ' ἢ ὄν.

P. 205,<sup>44</sup>: codd. ἡ δὲ βάσις τῆς διαμέτρου τριπλασίων καὶ τοῦ ζ' ἔγγιστα ὑπερέχουσα δειχθήσεται; Cr.: »et basis diametro sit tripla et prope sesquiseptima, uti ostendetur«; Tartalea: »basis autem est tripla dyametro et septima propinquissime excedit demonstrabitur«. Pro τοῦ scribendum τῷ. Ceterum dubito, an non librariis, sed ei, qui hunc libellum in communem linguam uertit, imputanda sit horum uerborum obscuritas; tum δειχθήσεται parenthetice accipiendum est, quo sensu alibi legitur: τοῦτο γὰρ δειχθήσεται. Archimedes certe neque hoc scripsit neque prop. 2 ante prop. 3 posuit. Sed in libris de sphaera et cylindro et de dimensione circuli de restituenda ipsius Archimedis manu desperandum est.

P. 206,<sup>22</sup>: πρὸς *ΓK* μείζονα λόγον ἔχει ἢ] πρὸς *ΓK* μείζον ἢ *F*, alii; scrib. πρὸς *IK* μείζονα ἢ; Cr.: »maiores habet quam«.

P. 207,<sup>18</sup>: καὶ ἑλάττον] scrib. καὶ ἐλάττονι (»et maior minore quam«); cfr. p. 205 extr. — 206,<sup>1</sup>. Sic etiam scrib. p. 208,<sup>21</sup> sq.; u. infra.

P. 207,<sup>21</sup> τετμησθω cum *F*, aliis omitto, ut saepius factum est p. 206—7. Lin. 22 sq. sic interpungendum: ἐπεὶ ὁδὸν ἴση ... τῇ ὑπὸ *HAΓ*, καὶ ἡ ὑπὸ *HI'B* (ἄρα om. codd. et Cr.) τῇ ὑπὸ *HAΓ* ἐστὶν ἴση καὶ ... ὁρθή· καὶ τρίτη ἔσται

... τῇ ὑπὸ ΑΓΗ ἴση. Excidit ἴση ante ἰσογώνιον; tum in Bas. ante ἔσται insertum est ἄρα. ἴση.

P. 208,<sup>1</sup>: ἐκατέρων] Bas., codd. ἐκάτερα γὰρ ἐκάτερας; quod cum etiam p. 208,<sup>5</sup> et apud Eutocium p. 214,<sup>11</sup>; <sup>14</sup> in codd. et Bas. scribatur, uix corrigendum est; audiri putauerim πλευρά (latus numeri quadrati); sententia haec est: »numerator numeratoris, denominator denominatoris  $\frac{1}{18}$  est«, ut Eutocius recte explicauit p. 214.

P. 208,<sup>5</sup>: ἐκάτερα γὰρ ἐκάτερας οἶμαι ἄρα πρὸς τὴν κατάλογον αὖς πρὸς ξς Bas.; pro κατάλογον BDV καταγον, C γον, quod etiam in F esse puto, quamquam de eo siletur. Cr. hunc locum in lacuna reliquit. Tartalea: »utraque enim utrique extimo (existimo?).« Habuit sine dubio οἶμαι. Scribendum: ἐκάτερα γὰρ ἐκάτερας ἰάμ' (ο:  $\frac{11}{10}$ ). ἡ ΑΓ ἄρα πρὸς τὴν ΓΚ ἢ δν ,αθ' ε' πρὸς ξς' : c) 1009 $\frac{1}{6}$  : 66); auditur: ἐλάσσονα λόγον ἔχει (cfr. p. 206,<sup>22</sup>) ex lin. 4. Eadem uerba in codd. recte omissa sunt p. 130,<sup>3</sup>.

P. 208,<sup>22</sup> sq. uerba: ἢ δέκα ἐβδομηκοστομόνοις ὑπερέχουσα om. Bas., codd. (Tartalea: »est triplus dyametri et minor quam septima parte maior«). Scrib.: τριπλασιῶν ἐστὶ καὶ ἐλάσσονι μὲν ἢ ἐβδόμῳ μέρει, μερίζονι δὲ ἢ ἰοά' ( $\frac{19}{11}$ ) μερίζων.

### Περὶ ἐλίκων.

P. 217,<sup>15</sup>: καὶ ἄδηλα ἐποίησεν καὶ ταῦτα πάντα εὐρών καὶ ἄλλα πολλὰ ἐξευρών καὶ ἐπὶ τὸ πλεῖον προάγαγε γεωμετρίαν] sic sine sensu idoneo Torellius ex. Bas. In codd. prius καὶ omittitur. Scribendum puto: δς δὴ λα ἐποίησεν κα ταῦτα πάντα εὐρών, καὶ ἄλλα πολλὰ ἐξευρών (»de suo inueniens«) ἐπὶ τὸ πλεῖον προάγαγε τὰν γεωμετρίαν.

P. 218,<sup>4</sup>: καὶ γὰρ συμβαίνει δύο τινὰ τῶν ἐν αὐτῷ εἶμεν κεχωρισμένα, τέλους δὲ ἀποτευξομένα] pro εἶμεν FAD μή, BC μὲν, pro ἀποτευξομένα Bas. et codd. ποτεσσομεν habent. Scrib. κ. γ. σ. δύο τινὰ αὐτῶν ἐν αὐτοῖς μὲν κεχωρισμένα, τέλος

δὲ ποθεσόμενα; χωρίζω hoc loco, ut lin. 37; 42; 50 est: ponere (cfr. Xenoph. Anab. VI, 5, 11); de ποθέω cfr. Plat. Symp. 204, d.

P. 218,7: οἱ ποθ' ὁμολογηκότες] ἀπὸ θ' ὁμολογ. Bas., FA; ἃ ποθ' ὁμολογ. BCD. Scrib. ἄτε πο καὶ ὁμολογηκότες.

P. 218,11: κομίζομεν δοκιμάζοντες ἐμφανίσω τοι] κομίζοντες δοκιμάζοντες ἐμφανίσαι τοι Bas., codd. Scrib. κομίζομεν, δοκιμάζομεν ἐμφανίσαι (F) τοι.

P. 219,83: ἄλλο γένος προβλημάτων οὐδὲν ἐπικοινον ἐχόντων] cum in Bas., codd. sit: ἐπικοίνων ἑόντα, scribendum puto: δ. γ. πρ. οὐδὲν ἐπικοίνων ἑόντων.

P. 219,40: τὸ σαμεῖον] scrib. τι σαμεῖον.

P. 220,23: τὰς ἐπὶ τῇ αὐτῇ ἔλικι] scrib. ἐπὶ τὰ αὐτὰ τῇ ἔλικι. Cfr. prop. 28 p. 253; »illa, quæ in eandem partem cum linea spirali fertur« Cr.

P. 221,82: αὐτῷ ἑαυτῷ φερομένου] scrib. αὐτοῦ ἑαυτῷ φ.; lin. 26 συντεθείσαν recte codd., et lin. 34: ὑπό FV.

P. 222,10: ὀποσοῦν] ὀποσωνοῦν bene FD.

P. 223,1: ἀπὸ δῇ] scrib. ἀπὸ δέ.

P. 224,18 recipiendum νεύουσιν ex FB CD; lin. 33 ἐπ' αὐτὰν FV scribendum.

P. 228,24: τῷ ... τετραγώνῳ] scrib. τοῦ ... τετραγώνου, ut lin. 44. Lin. 38 F recte πάντα τὰ τετράγωνα.

P. 229,18: εἰ οὖν ἐκδείχθη] εἰ οὖν ΚΑ δείχθη Bas.; scrib. cum FBC εἰ (αὐ) οὖν κα δειχθῇ.

P. 229,29: ἴσα τοῖς FCD bene.

P. 230,82: αἶ κα εὐθεία ἐπιζευχθῇ ... καὶ μένοντος τοῦ ἐτέρου πέρατος αὐτὰς ἰσοταχέως περιενεχθῇ, ἕως ἂν ἀποκατασταθῇ] πέρατος αὐτὰς \* ἰσοταχέως ὡς περιενεχθείσα ὁσακίς οὖν Bas., codd. (ἰσοταχεῖ ὡς pro ἰσοταχέως ὡς); scrib. igitur: αἶ κα εὐθεία ... ἰσοταχέως περιενεχθεῖσα ὁσακισοῦν ἀποκατασταθῇ.

P. 230 ext. scrib. τὰς εὐθείας ταύτας τὰ ἐπὶ τὰ αὐτά, ἐφ' ἃ κα ἃ περιφορὰ γένηται.

P. 231,10: αἶκα ποτὶ τὰν ἔλικα μιᾷ περιφορᾷ γεγραμμένων]

ἀ. π. τ. ἐ. τὰν μὲν μῆ π. ὅποια οὖν γεγραμμένα F, alii. Scrib. τὰν ἐν μῆ π. ὁποιοῦν γεγραμμέναν; »in una circumvolutione descriptam, quæcumque fuerit illa« Cr.

P. 232,3: διπλάσια bene F, alii; lin. 47: εἰ (αἰ) δέ κα ex F recipiendum (εἰ δὲ κατὰ ACDV).

P. 234,21: δεατέον ὄν] δεικτέον οὕτως (ου) F, alii.

P. 237,48: εἰ δὲ κατὰ ... ἐπιφάυη] scrib. αἰ δέ κα ... ἐ.

P. 238,16: γεγραμμένα] fortasse scrib. γραμμὰ δεδομένα.

P. 241,8: αἱ ποιοῦσαι τὰς γωνίας εὐθεῖαι ἐκβεβλήσθωσαν ἐς τ' ἂν κατὰ τὰν ἑλικά ἀχθῶντι] ἐκβεβλήσθωσαν om. Bas., codd.; pro ἐς τ' ἂν habent ἐς τὴν, pro ἀχθῶντι ἀχθῶσι. Scrib. αἱ ποιοῦσαι τ. γ. ἐ. ἔστε ποτὶ τὰν ἑλικά ἀχθῶσαν. Cfr. p. 284,16: ἔστε (ἔσται Bas., codd.) ποτὶ τὰν τοῦ κώνου τομάν; 285,48 (ἔσται Bas., codd.); 298,18 (ἐσσεῖται Bas., codd.); 300,81 (ἐσσεῖται Bas., codd.). Etiam p. 290,7 pro καὶ τὰ ἐπίπεδα τῶν τομῶν ἐσσεῖται ποτὶ τὰν ἐ. Scrib.: καὶ [ἐκβεβλήσθω] τὰ ἐπιπ. τῶν τομ. ἔστε ποτὶ τὰν ἐπιφ. Nam etiamsi dici potest εἶναι ποτὶ τι, hoc tamen loco futurum prauum est; debebat esse ἔστωσαν. Sine dubio ἔστε

<sup>τ</sup>  
scriptum erat ἐς; inde tot errorum origo.

P. 241,14 ἔστ' ἂν συμπίσῃ] καὶ συμπεσεῖται τῇ ἔσται κλν συμπίσῃ Bas., ἔσται κλν συμπίσῃ F, alii. Scrib.: ἔστε κα συμπίσῃ. Eodem modo lin. 20: ἐς τ' ἂν ΘΚ συμπίσῃ] ἔσται καὶ συμπίσῃ FC; scrib. ἔστε κα συμπίσῃ.

Lin. 21 post τοῦ κύκλου interponendum τῇ ΘΚ cum Parr. (?); nulla significatio codicis huic scripturae in collatione addita est; sine dubio sic etiam F.

P. 242,41 recipiendum ex F; aliis σχήματος ἐλάσσονι παντός.

P. 243,5: ἀπὸ τοῦ πέρατος] scrib. ἀπὸ τῶν περάτων cum FABDV (nam ita etiam ABD habere, non τοῦ περάτων, quod ex collationis silentio credideris, testis est C. Graux). Lin. 39 ὥστε pro ὡς bene F, alii.

P. 244,30 ἀπὸ πασῶν bene V (ceteri?); cfr. p. 245,20.

Lin. 35 οἱ μὲν τομέες bene F, alii; sequitur lin. 37 οἱ δὲ τομ.

P. 246,<sup>30</sup> περιγράφαι bene codd.

P. 247,<sup>51</sup>: ἐαυτῶν] ταύτη FCD, scrib. ταυτῶν, ut etiam p. 246,<sup>48</sup> puto scribendum esse; cfr. p. 249,<sup>43</sup>.

P. 248,<sup>26</sup> scrib. κατὰ (ποτί omnes) τὸν αὐτὸν ἀριθ., ut lin. 24.

Ibid. lin. 29: τοῦ κατὰ τῷ μὲν ἐνὶ ἐλάσσονα] τοῦ κατὰ τὰ μὲν ἐνὶ ἐλ. F; scrib. τοῦ κ. τὸν ἐνὶ ἐλάσσονα (ἀριθμὸν).

P. 254,<sup>26</sup> om. τομεύς cum F (»νήκ« Cr.); lin. 28 τομέα om. F, alii (»ad ipsum N« Cr.); lin. 31 om. χωρίον cum omnibus codd. (»Igitur νήκ« Cr.); lin. 45 χωρίον om. item omnes (»habebit quoque κ« Cr.).

*Περὶ κωνοειδέων καὶ σφαιροειδέων.*

P. 258,<sup>51</sup>: ὃν ἂ συναμφοτέρα, ἴσα τῷ ἄξονι] scrib. ὃν ἂ συναμφοτέραις ἴσα, τῷ τε ἄξονι. Sic etiam p. 259,<sup>5</sup> corrigendum; cfr. p. 260,<sup>3</sup>; 8; 21; 27.

P. 259,<sup>14</sup>: εἰ δὲ τᾶς ... ἀποκατασταθῇ] scrib. αἱ δὲ κα τᾶς ... ἀποκ. Lin. 12 et 16 περιλαφθέν bene F (»compræhensam« Cr.).

P. 259,<sup>24</sup>: ὅποτερουοῦν scrib. cum A. Lin. 33 scrib. τᾶς τάς (τὰ τάς FCD).

P. 259,<sup>45</sup>: ποτ' ἀλλήλους recte FV.

P. 259,<sup>52</sup>: αἶκα δέ] recipiendum ex FB CD: εἰ (αἰ) δέ κα, ut p. 260,<sup>16</sup>; 54. Etiam p. 261,<sup>15</sup> scribo αἰ δέ κα (καί uulgo). Cfr. supra p. 143.

P. 260,<sup>30</sup>: ἴσων σφαιροειδέων recte F, alii.

P. 260,<sup>82</sup>: καὶ αἶκα ... τὰ τετράγωνα ... ἀντιπεπύονθαι] Uidetur scribendum esse ἀντιπεπύονθων τι.

P. 261,<sup>19</sup>: ὑπὸ τῶν τῶν δξυγωνίων bene F, alii. Sic etiam p. 260,<sup>21</sup>: τοῦτον ἔξει τὸν λόγον F; 266,<sup>41</sup>: τῇ τοῦ δξυγωνίου FBD; 273,<sup>20</sup>: τὸ ἐπίπεδον F, alii; 274,<sup>12</sup>; 14: ποτί τὸ ἀπό F, alii; 281,<sup>28</sup>: τᾶν ἀφᾶν F, alii; 283,<sup>9</sup>: τοῦ ἐπιπέδου F; 285,<sup>42</sup>: τῷ κατὰ F, alii.

P. 261,37: ποτὶ τ' ἄλλα] scrib. ποτὶ τινὰ ἄλλα. Idem error corrigendus p. 262,3; 4.

P. 262,5: λόγους δὲ] λόγους καὶ ὅν scripserim.

P. 262,40: μηδεποθέν] scrib. μηδὲ ποθ' ἔν; sic etiam p. 295,37; 40; 299,1; 4; 301,41; 44; 306,48; 46 scribendum. Cfr. οὐδ' ὑφ' ἐνός p. 218,2. Ne Cr. quidem hoc intellexit; habet »non«.

P. 263,20: ἁ Ἡ Ἡ δέ scrib. ἁ Ἡ ἔστω δέ. Lin. 21 cum Bas., codd. ἕκαστον τῶν scribendum.

P. 264,9: τῶν ἐλίαν] Cum in formis, quae difficilius commutantur, semper legatur ἐλίξ, ἐλικί, dubium est, Archimedesne forma ἐλίκα usus sit, quamquam etiam p. 219,31; 220,14 in codd. plerisque traditum sit ἐλίκας = ἔλικος. Lin. 32 ὁποσθὺν Bas., codd.; scrib. ὁπωσοῦν.

P. 265,23: ὑπὸ τῆς BH] ὑπό cum FCBD delendum.

P. 265,24: ἔχει καὶ] scrib. ἔχει ἄρα.

Ibid. lin. 41: τῆς τοῦ ἐνός] τῇ τοῦ ἐνός scribendum.

P. 266,5: ἔστω δὲ κύκλος FBCD bene.

P. 268,46 scrib.: εὐθεῖαι ἀχθεῖσαι ἐκβεβλήσθων.

P. 269,13: Ἐν δέ] scrib. ἐν δή; contra lin. 25 δέ scribendum. Sed p. 270,38 scrib. οὐ δή; p. 276,4: τεμήσεται δή; 278,25 uero ἄχθω δέ; 279,41: λαφθέντων δή; 282,5: τὸ δὲ λαφθέν.

P. 269,14: τοῦ κώνου τούτου bene codd.; »huius conici«. Cr. Lin. 25 pro ἄχθω dubito an scribendum sit ἀνεστακένω, quod de hac re sollemne est.

P. 269,34: καί recte om. codd.

P. 273,10: ἢ ἑτέρα] scrib. ἢ ἁ ἑτέρα.

P. 277,38: συμπίπτοντι] σύμπτωμα codd. (»accidens« Cr.), quod recte restituendum esse censet Nizze; significat: proprietatem; cfr. p. 63,20: ταῦτα δὲ τὰ συμπτώματα FB. Nec raro hoc sensu legitur apud mathematicos: Apollonius Con. p. 8: τὰ ἐν αὐταῖς ἀρχικὰ συμπτώματα, quae Eutocius p. 10 sic explicat: ταῦτα δὲ ἐστίν, ὅσα συμβαί-

νει παρὰ τὴν πρώτην αὐτῶν γένεσιν; Proclus in Eucl. p. 61, 11; 72, 12, cett.; p. 79, 18: λέγω σύμπτωμα κατηγορούμενον τὸ καθ' αὐτὸ συμβεβηκός, οἷον ἴσον ἢ τομὴν ἢ θέσιν ἢ ἄλλο τι τοιούτων. Ceterum conclusio haec corrupta est, ut monuerunt Commandinus, Maurolycus, Peyrardus, Nizzius; hunc puto ueram emendationem repperisse: ... ἐλάσεων τᾶς BP, ὁμοίως καθετοῦ ὀύσης τᾶς NP ἐν τᾷ ... τομᾷ τοῦτο γάρ ... σύμπτωμα· δῆλον οὖν ... ἡ AG, omissis uerbis διάμετρος ταύτας μείζων ἐστὶν ἡ ΓΑ (sic Bas., 'codd.), post linearum permutationem ortis; ὁμοίως, quod omisit Nizzius, retinendum est; intellegendum: similiter atque in acutianguli coni sectione linea KΘ.

P. 278, 9: εἰ μὲν οὖν καταρθῇ] sic Torellius inepte cum Bas.; scrib. αἱ μὲν οὖν κατὰ τῆς; κατατῆς C.

Quod Torellius saepius καθετῶν scribit, id de suo ingenio finxisse uidetur; in Bas. enim et codd. semper recte legitur καθετῶν (p. 276, 24; 278, 27; 40; 279, 1).

P. 280, 6: εἰ κατὰ ... ἐφάπτηται] scrib. αἱ κατὰ ... ἐφάπτηται.

Ibid. lin. 7 sq.: ἀχθέντων γὰρ διὰ τοῦ ἄξονος ὅν ἐκπέδων, τοῦ κωνοειδούς αἱ τομαὶ ἐσσοῦνται κώνων τομαὶ διάμετρον ἔχουσαι τὴν ἄξονα. Τοῦ δὲ ἐπιφαύοντος ἐπιπέδου αἱ εὐθεῖαι ἐπιφαύουσai τῶν τῶν κώνων τομῶν κατὰ τὸ πέρασ τῆς διαμέτρου ὀρθὰς ποιοῦντι γωνίας ποτὶ τὴν διάμετρον] Genetius τοῦ δὲ ἐπιφαύοντος ἐπιπέδου non habet, quo referatur; nec intellegitur, quae sint lineae illae rectae. Sic scribendum puto, expleta lacuna, quae ob eadem uerba repetita orta est: τοῦ μὲν κωνοειδούς αἱ τομαὶ ... ἄξονα, τοῦ δὲ ἐπιφαύοντος ἐπιπέδου εὐθεῖαι ἐπιφαύουσai [τῶν τῶν κώνων τομῶν κατὰ τὸ πέρασ τῆς διαμέτρου· αἱ δὲ εὐθεῖαι αἱ ἐπιφαύουσai] τῶν τῶν κώνων τομῶν κατὰ τὸ πέρασ τῆς διαμέτρου ὀρθὰς ποιοῦντι κτλ.

P. 281, 20: ὅτι μὲν οὖν κατ' ὀρθὰς ... ἔωντι, δῆλον] scrib.: αἱ μὲν οὖν κατὰ ποτ' ὀρθὰς κτλ.; κατ' ὀρθὰς nihil est; αἱ in ὅτι mutatum est, quia ex δῆλον putabatur pendere; quod longe secus est. Nam ad δῆλον au-

ditur: ὅτι ἡ τὰς ἀφὰς ἐπιζευγνύουσα εὐθεία διὰ τοῦ κέντρου τοῦ σφαιροειδούς πορεύσεται.

P. 282,19: εἰ δὲ καὶ ... μὴ διὰ τοῦ κέντρου ἀγμένον] post ἀγμένον et Bas. et codd. habent ἦ; scrib. igitur: αἰ δὲ κα ... ἀγμένον ἦ. Lin. 16 ἄκται om. Bas., codd.; sed in codd. recte post τοῦ κέντρου insertum est.

P. 283,1: τῶν ὀξυγωνίων καὶ τῶν τομαῖ] pro τῶν scrib. δύο.

P. 283,11: ἀπὸ τοῦ σφαιροειδούς τὰ αὐτὰ τῷ E, τὸ ἐπὶ τῷ ἐτέρῳ τμήματι] sic Torellius prorsus peruerse; in Bas., codd. omittuntur τὰ αὐτὰ τῷ E; scrib. ἀπὸ τοῦ σφαιροειδούς τὸ ἐπὶ τὰ αὐτὰ τῷ E, τῷ ἐτέρῳ τμ., geminatis litteris τω ε.

P. 283,36: δυνατόν ἔσται] scrib. δυνατόν ἐστὶ, ut semper legitur. Lin. 46 scrib. ὀρθὸν εἶμεν ποτὶ (pro ἐπὶ) τὸν ἄξονα; nam Archimedes et ceteri mathematici semper habent ὀρθὸς ποτὶ, sed κάθετος ἐπὶ.

P. 284,20: ἐφ' ἐκάστου] ἀφ' ἐκάστου F, et sic scribendum est; cfr. p. 11,47; 89,15; 119 extr.; 228,5; 230,18. Etiam p. 286,4 ἐφ' in ἀφ' corrigendum.

P. 284,22: ἐπὶ τὰ αὐτὰ τοῦ κυλίνδρου] fortasse potius scrib. τοῦ κύκλου; cfr. p. 286,6.

P. 286,20 scrib. τὰ προβεβλημένα περὶ τῶν σχημάτων.

P. 287,51: πολλῷ ἄρα recte Bas., codd.; »multo magis« Cr.

P. 292,10: ὁ δὲ ἐκ τῶν εἰρημένων λόγος] scrib. ὁ δὲ ἕτερος τῶν εἰρημένων λόγος. Lin. 17 uerba ita transponenda: ἐπεὶ τὸ μὲν ἕτερον αὐτῶν (sic, non αὐτόν, Bas., codd.).

P. 293,8: ἐγγεγράφωσαν δὴ FC bene; »describantur iam conic« Cr.

P. 294,5: εἴς] scrib. αἰ γάρ.

P. 294,43: ἔξει ἄρα ἀνομοίως τῶν λόγων τεταγμένον] ἔξει ἀμετρίαν ὁμοίως τ. λ. τεταραγμένον Bas., codd. Similia Cr.: »proportionibus non mensis similiter permu-  
tatis«; ex τεταραγμένον faciendum τεταγμένων; cfr. p.



305,42; 48,48; 49,7: Eucl. V def. 20; praeterea ἀνομοίως scribendum esse, ex iisdem locis adparet; sed quid in αμετρι praeter ἄρα uel ὅν lateat, nescio.

P. 296,22: ἴσον γὰρ χάτερον] scrib. ἴσον γὰρ ἐκάτερον ἐκατέρω, quamquam Cr.: »nam utrumque est æquale«.

P. 297,18: τέμνει δὴ τὰ αὐτὰ δόξα τὰν ΑΓ] τεμεῖ διὰ τὰ αὐτὰ δ. τ. ΑΓ F, alii; Cr.: »dividet propter eadem f (?) æqualia ipsam ac, dividet uersus eam partem ac« (itaque eadem uerba duobus modis uertuntur). Scribendum puto; τεμεῖ δὴ αὐτὰ δόξα τὰν ΑΓ. De uocabulo αὐτὰ addito cfr. p. 234,29; 236,13; 237,49; 272,39; 274,2; 277,12; 282,8; 289,10 (ubi etiam cum F scrib. τεμεῖ); 291,38 (ὁτ' αὐτά Bas., V); etiam p. 238,6 pro τὰ αὐτά et p. 239,20 pro αὐτὰ scrib. αὐτά.

P. 298,2: φαμί δὴ ... τῷ Ψ κώνω om. Bas., codd., et tollenda esse puto, quamquam habet Cr.: »dico, portionem conoidalis esse æqualem cono z«. Suppleta sunt ex p. 300,10.

P. 299,4: ἐν ταῖς αὐτοῖς λόγοις F bene; sic etiam p. 295,40 cum Nizzio scribendum.

P. 300,1: τετάχθαι] scrib. τε ἄχθαι; semper enim dicitur ἄγειν ἐπέπεδον, uelut p. 277,16; 279,8; 24; 280,6; 8; p. 303,26 pro τετάχθαι in Bas., codd. est ἄχθαι.

P. 300,9: καὶ ἄξονα τὸν αὐτὸν τουτέστι ἃ ΘΒ] τὸν τὰν τῷ τμήματι καὶ ἄξονα τὸν αὐτὸν τὰν ΘΒ Bas.; recte codd.: καὶ ἄξονα τὸν αὐτὸν, τὰν ΘΒ; Cr.: »et axem eundem, scilicet hδ«.

P. 302,28 scrib. ἢ ᾧ ὑπερέχει. Lin. 45 ὅν omittendum cum Bas., codd., et deinde scribendum: τοῦτον ἔχει τὸν λόγον, ὅν τὸ ὁμοίως τεταγμένον αὐτῷ.

P. 303,44 scrib. ἐσσεῖται τι ἀπόγραμμα.

P. 303,80: ἐγγεγράφθω] ἐνεγράψω F; scrib. ἐνέγραφα, ut lin. 51 περιέγραφα cum F, aliis. Archimedes enim saepius sic loquitur, uelut p. 305,13; 14 (quod minime cum Nizzio corrigendum est): ἐνέγραφα, περιέγραφα. Cfr.

p. 309,37: ἐνέγραψα; p. 24,12: ἔλαβον; 27,21: ἀπέλαβον; 33,49: ἐνέγραψα (34,1); 34,5: ἐγγράψω; 236,20; 237,2: ἔλαβον.

P. 305,51: ὥστε εἶμεν ἕκαστον τῶν ἐχόντων τᾶς διαμέτρου τετράγωνον] recte F, alii: τᾶς διαμέτρους; significantur figurae, in quibus ductae sunt diametri.

P. 306,2: ἀφ' ἐκάστου] scribe. ἐφ' ἐκάστου, cum sequatur ἀπὸ τοῦ ἐπομένου χωρίου.

P. 306,13: καὶ τὰ λοιπὰ ὁμοίως τούτοις. Ἐξοῦντι δὲ ὧδε ἐκβεβλήσθω τὰ ἐπίπεδα ... ποτὶ τὴν ἐπιφάνειαν] Adparet, haec omni sensu carere; nec etiamsi ἐξοῦντι in ἐχόντων corrigatur, quod significat Cr. («his sic se habentibus»), sanus erit locus; nam ὧδε apud Archimedes semper ad sequentia refertur, et in Bas., codd. om. ἐκβεβλήσθω. Sic scribendum putauerim: καὶ τὰ λοιπὰ ὁμοίως τούτοις ἐξοῦντι. Διάχθω δὲ τὰ ἐπίπεδα ... ποτὶ τὴν ἐπιφάνειαν. De ἐξοῦντι cfr. p. 21,42 (et lin. 3, ubi recte Torellius pro εὔντι suspicatur ἔχοντι); 22,11; 40; 23,18; extr.; 24, 19; 47. De διάχθω cfr. p. 294,12; 298,14; alibi.

P. 307,2 recte παραπέπτωκεν F; παραπέπτωκε Bas.

P. 307,28: τῇ δὲ τρίτῃ δύο μέρη τᾶς ΕΘ] scribe. δύο δὲ τριταμόρια τᾶς ΕΘ. Lin. 48 pro ποτ' αὐτό scribe.: ποτ' ἐαυτό, sicut etiam p. 302,38 corrigo.

P. 308,8: πρὸ τοῦ λεγομένου τοῦ ἐσχάτου] »ante ultimum dictum« Cr. Sed nihilo minus apertissime scribendum: πρῶτου λεγομένου τοῦ ἐσχάτου. Hoc dicit Archimedes, singulos cylindros cylindri integri ad singulos figurae circumscriptae eam habere rationem, quam spatia unicuique respondentia ad gnomones, spatiorum ordine inuerso, ut ultimum, unde gnomon desumptus non est, primo loco numeretur. Nam si spatium ultimum suo loco numeratur, cylindrus secundus cum primo spatio, non cum secundo coniungitur (p. 307,49 sq.).

P. 309,3 sq.: κατὰ τὰ B,Z· καὶ ἐσσοῦνται κορυφαὶ τῶν τριμαμάτων ἐπιζευχθεῖσαι καὶ ἔστω ἡ BZ] scribe. κατὰ τὰ B,Z· καὶ ἐσσοῦνται κορυφαὶ τῶν τριμαμάτων (sc. τὰ B,Z). [Ἀχθω

οὖν ἃ τὰς κορυφὰς τῶν τριγώνων] ἐπιχειρῶν ὡς, καὶ ἔστω  
 ἃ BZ. Uerba propter repetitum uocabulum τριγώνων  
 omissa facile ex p. 313,28-sq. supplentur.

P. 311,39: τετραπλάσιον γὰρ ἑκάτερον] scrib. ἑκατέρου  
 ἑκάτερον; cfr. p. 220. Alia res est p. 307,48: ἑκάτερα  
 γὰρ ἴσα ἐστίν; nam ibi ἑκάτερα num. plural. est: utraque  
 enim (ο: magnitudines et prioris et alterius rationis)  
 inter se sunt aequalia. Cfr. p. 314,6, ubi D solus om.  
 ἑκατέρου.

P. 311,43 scrib. ἔχοι κα καί. Optatiuo potentiali  
 non raro utitur Archimedes: p. 26,21; 27,37, alibi. Quod  
 Nizzii causa moneo. Porro interpunctio Torellii peruer-  
 sissima est. Sic enim interpungendum: Ἐπεὶ οὖν ... ὑπὸ  
 τῶν BΘ,ΞΔ (τετραπλάσιον γὰρ ἑκάτερον ἑκατέρου), ὁ δὲ κῶνος  
 ... τῶν ZE,ΕΔ, ἔχοι κα καί.

P. 312,19: ἔχοι ἂν καί] scribendum puto: ἔχοι οὖν κα.

P. 312,11 sq. uerba περιεχόμενον ὑπὸ τῶν ZE,ΕΔ ποτὶ  
 τὸ περιεχόμενον ὑπὸ τῶν BE,ΕΔ τοῦτον γὰρ ἔχει τὸν λόγον, ὅν  
 om. Bas.; Torellius ea de suo addidit, quod ad sensum  
 adtinet, rectissime; sed in codd. sic scribuntur: π. ὅ. τῶν  
 ZE,ΕΔ ποτὶ τὸ ὑπὸ τῶν BE,ΕΔ (ο: BE,ΕΔ) τὸν γὰρ αὐτὸν ἔχει  
 λόγον, ὅν. Hoc admonui, ut adpareret summa Torellii  
 in lacunis supplendis licentia.

**ΑΡΧΙΜΗΔΟΥΣ ΨΑΜΜΙΘΗΣ.**

**Archimedis de arenæ numero liber**

**adparatu critico instructus.**

**Specimen nouæ operum Archimedis editionis.**

F est codex Florentinus.

V — codex Venetus.

A — codex Parisinus Nr. 2359.

B — codex Parisinus Nr. 2360.

C — codex Parisinus Nr. 2361.

D — codex Parisinus Nr. 2362.

Bas. est editio Basileensis 1544 fol.

Intp. — interpretatio Latina Jacobi Cremonensis ei  
addita.

Comm. est Commandinus: A. opera lat. Venet. 1558 fol.

W est Wallis: Arch. arenarius. Oxon. 1676. 8.

N — Nizze: Uebersetzung. Stralsund 1824. 4.

R — Riualtus: Archim. opera. Paris. 1615 fol.

T — Torelli: Archim. opera. Oxon. 1792 fol.

Accentus ubique ex ratione dialecti Doricae posui,  
cum in F nulla omnino accentus significatio exstet  
(u. p. 113).

1. Οἰόνται τινές, βασιλεῦ Γέλων, τοῦ φάμμου τὸν ἀριθμὸν ἄπειρον 1.  
 εἶμεν τῷ πλήθει· λέγω δὲ οὐ μόνον τοῦ περὶ Συρακούσας τε  
 καὶ τὰν ἄλλαν Σικελίαν ὑπάρχοντος, ἀλλὰ καὶ τοῦ κατὰ πᾶσαν  
 Χώραν τάν τε οἰκημέναν καὶ τὰν ἀοίκητον ἐντι τινες δέ, οἱ αὐτὸν  
 ἄπειρον μὲν εἶμεν οὐκ ὑπολαμβάνοντι, μηδὲνα μέντοι ταλικοῦτον  
 κατωνομασμένον ὑπάρχειν, ὅστις ὑπερβάλλει τὸ πλῆθος αὐτοῦ.  
 οἱ δὲ οὕτως δοξάζοντες δῆλον ὥς εἰ νοήσαιεν ἐκ τοῦ φάμμου ταλι- 2.  
 κοῦτον ὄγκος συγκεῖμενον τῷ μεγέθει, ἄλκος ὁ τᾶς γᾶς ὄγκος,  
 ἀναπεπληρωμένων ἐν αὐτῷ τῶν τε πελαγέων παντῶν καὶ τῶν κοι-  
 λωμάτων τᾶς γᾶς εἰς ἴσον ὕψος τοῖς ὑψηλοτάτοις τῶν ὀρέων  
 πολλαπλασίως κα ἡγοῖντο μηδὲνα ἀκαρῇ ἔμμεναι ὑπερβάλλοντα τὸ

1. βασιλευσγέλων Bas. οιοντε F. ἀριθμὸν om. F (addidit ma-  
 nus posterior) ABCD Bas. R; corr. W. 2. τοῦ περὶ] τὸν  
 περὶ FABCD. 4. ἐντί τινες δέ, οἱ] rec. ex RT; ἔν τινες δέ  
 FACD Bas. εἰ τινές δέ coni. W, sed repugnat constructio uer-  
 borum sequentium. τινές δέ B ex coniectura; „nonnulli“ intp.  
 5. μὲν εἶμεν coniectura T. ηενμεν FVABCD ἐνμεν Bas. μὲν  
 οὐκ εἶμεν ὑπολ. R. ὑπολαμβάνωντι Bas. F? C. 7. οὔτως] οὐ AD  
 Bas. (sed mg. οὔτως); οὔτω BR. Cfr. p. 115. εἰ] ἦν VAD.  
 νοήσαιεν] νοῆσαι ἐν VAC, νοεῖσαιεν F. 8. τῷ μεγέθει] τᾷ μὲν  
 FVABCD Bas. R. εἶμεν coni. W, recep. T. Sed νοέω apud  
 Archimedem cum participio construitur (uelut §. 17; p. 92, 3);  
 quare putauerim in μὲν latere compendium uerbi μεγέθει,  
 quod semper alibi additur. §. 7. IV, 2; 4 sqq. ἄλκος] ἄλικαν  
 FBC (in rasura) Bas. R. ἄλικων ADV; corr. WT. τᾶς] sic W  
 (prob. N), πᾶς omnes. γᾶς] γὰρ codd., Bas. R. Corr. WT.  
 9. τε om. BR (qui post πάντων inseruit). 9. κοιλωμάτων]  
 scripsi cum F(?) ABC; κοιλομάτων cett. εἰς ἴσον] εἰς ego  
 addidi; facile excidit ante ἰσ. ὑψηλοτάτοις D. 10. ὀρέων C. κα  
 ἡγοῖντο] sic scripsi; μήγουσιν τε FB Bas. R. μὲν ἡγῶντο  
 (quod nihil est) WT. μέγουσίτε ACD. Intp. hoc loco mire  
 peruersa. μηδὲνα ἀκαρῇ] ego; μηδεν ἀκαρῇ F, μηδὲνα κάρῃ

3. πλῆθος αὐτοῦ. ἐγὼ δὲ πειρασοῦμαι τοῦ δεικνύειν δι' ἀποδειξίων γεωμετρικῶν, αἷς παρακολοθηθεῖς, ὅτι τῶν ὑφ' ἀμῶν κατονομασμένων ἀριθμῶν καὶ ἐνδεδομένων ἐν τοῖς ποτὶ Ζεύξιππον γεγραμμένοις ὑπερβάλλοντί τινες οὐ μόνον τὸν ἀριθμὸν τοῦ φάμμου τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον τῇ γῇ πεπληρωμένα, καθάπερ εἶπαμες, ἀλλὰ
4. καὶ τὸν τοῦ μέγεθος ἴσον ἔχοντος τῷ κόσμῳ. κατέχεις δέ, διότι καλεῖται κόσμος ὑπὸ μὲν τῶν πλείστων ἀστρολόγων ἅ σφαῖρα, ἃς ἐστὶ κέντρον μὲν τὸ τῆς γᾶς κέντρον, ἃ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου ἴσα τῇ εὐθείᾳ τῇ μεταξὺ τοῦ κέντρου τοῦ ἀλλίου καὶ τοῦ κέντρου τῆς γᾶς. ταῦτα γὰρ ἐντὶ τὰ γραφόμενα, ὡς παρὰ τῶν ἀστρολόγων διακούσας Ἀρίσταρχος δὲ ὁ Σάμιος ὑποθεσίων τινῶν ἐξέδωκεν γραφάς, ἐν αἷς ἐκ τῶν ὑποκειμένων συμβαίνει τὸν κόσμον πολλαπλάσων
5. εἶμεν τοῦ νῦν εἰρημένου ὑποτιθέται γὰρ τὰ μὲν ἀπλανέα τῶν

AC, μηδένα χάρη V, μηδένα βάρη D. μήδ' ἐν ἀκαρεῖ BRWT. ἔμμεναι suspectum, u. p. 91. 1. πειρασοῦμεν D. τοῦ] recepi ex FVABD; cfr. Isocr. 19, 23; τοῦτο cett. δι'] διὰ C. ἀποδειξίων] ego pro ἀποδείξεων, u. p. 80. 2. γεωμετρικῶν scripsi cum VABC (F?); γεωμετρικῶν cett., μετρικῶν D. 3. κατονομασμ. F? CD Bas.; corr. R, recep. WT. ἐνδεδομένων] (— ον C) ἐκδεδομ. WN, fortasse melius. Ζευξίππου D. γεγραμμένος V. 4. μόνου A. ἀριθμὸν] ε C Bas. R. καὶ F (?) VABD. De ε compendio uerbi καὶ u. p. 115. Sed significat etiam ἀριθμός (ut apud Diophantum); cfr. § 7; III, 2; 4; IV, 2; 3. 5. εἶπαμες] ego p. 93; εἶπαμεν cett. 6. μεγέθεος Bas. R. μεγέθους FVACD (etiam lin. 7 μεγέθεος Bas. R.). Cfr. § 7: IV, 2; 5; 7. ἴσου D. διότι] ex FABCD (B mg. eadem manu δὴ δτι) Bas. R.; ὅτι WT. 7. πλείστων] ex codd. omn.; πλειόνων cett. 8. κέντρον] μέτρον VAD. ἃ] ἡ BC Bas. ἐκ] om. FACDV Bas. R; addidit W, rec. T. ἴσα τῇ εὐθείᾳ] post lacunam αἱ εὐθεῖαι codd., εὐθεῖαι Bas.; τῇ εὐθείᾳ R; corr. WT; no-cuit compendium (p. 115). 10. ἐντὶ τὰ γραφόμενα ὡς] ἐν ταῖς γραφομέναις omnes; ego dubitans correxi; cfr § 3. διακούσας] ο: δῆκούσας ego; διακρούσας omnes. Tum post Ἀρίσταρχος inserui δέ. Quae uulgo leguntur, sensu carent, neque nunc locum sanatum puto. 11. ὑποθεσίων τινῶν] recepi ex FCR, ὑποθέσεων τινων B, ὑπόθεσιν τινα V (?) AD, ὑποθεσιῶν Bas. T. γραφάς] ego; γράψας cett. 13. ἀπλανέα] ego, ἀπλανῆ cett. τῶν] τῶν τῶν D.

ἄστρον καὶ τὸν ἄλιον μένειν ἀκίνητον, τὰν δὲ γὰν περιφερέσθαι  
 περὶ τὸν ἄλιον κατὰ κύκλου περιφέρειαν, ὅς ἐστιν ἐν μέσῳ τῷ  
 δρόμῳ κεῖμενος, τὰν δὲ τῶν ἀπλανέων ἄστρον σφαῖραν, περὶ τὸ  
 αὐτὸ κέντρον τῷ ἄλλῳ κειμέναν, τῷ μεγέθει ταλικαύταν εἶμεν,  
 ὥστε τὸν κύκλον, καθ' ὃν τὰν γὰν ὑποτιθέται περιφερέσθαι, τοι-  
 αύταν ἔχειν ἀναλογίαν ποτὶ τὰν τῶν ἀπλανέων ἀποστασίαν, οἷαν  
 ἔχει τὸ κέντρον τῆς σφαίρας ποτὶ τὰν ἐπιφάνειαν. τοῦτο γ' εὐδὴλον, 6.  
 ὡς ἀδύνατόν ἐστιν. ἐπεὶ γὰρ τὸ τῆς σφαίρας κέντρον οὐδὲν ἔχει  
 μέγεθος, οὐδὲ λόγον ἔχειν οὐδένα ποτὶ τὰν ἐπιφάνειαν τῆς  
 σφαίρας ὑπολαπτέον αὐτό. ἐκδεχτέον δὲ τὸν Ἀρίσταρχον  
 διανοεῖσθαι τύδε· ἐπειδὴ τὰν γὰν ὑπολαμβάνομεν ὥσπερ εἶμεν  
 τὸ κέντρον τοῦ κόσμου, ὃν ἔχει λόγον ἅ γὰ ποτὶ τὸν ὑφ'  
 ἡμῶν εἰρημένον κόσμον, τοῦτον ἔχειν τὸν λόγον τὰν σφαῖραν,  
 ἐν ᾗ ἐστὶν ὁ κύκλος, καθ' ὃν τὰν γὰν ὑποτιθέται περιφερέσθαι,  
 ποτὶ τὰν τῶν ἀπλανέων ἄστρον σφαῖραν· τὰς γὰρ ἀποδείξεις τῶν 7.  
 φαινομένων ὡς τούτων ὑποκειμένων ἐναρμόζει καὶ μάλιστα φαι-  
 νέται τὸ μέγεθος τῆς σφαίρας, ἐν ᾗ ποιεῖται τὰν γὰν κινουμένην  
 ἴσον ὑποτιθέσθαι τῷ ὑφ' ἡμῶν εἰρημένῳ κόσμῳ. φαινέται δὲ καὶ εἰ

1. ακιτον F. 2. ὅς] ὡς D. ἐστὶν] ἐστι D. 3. τῶν] τῶν AD.  
 ἀπλανέων ego, ἀπλανῶν cett. 4. ταλίκαν B, ταμικάνταν D.  
 5. ὥστε] ἐν ᾧ B, ἔστω FVAD, ἐς τῷ C, ἔστι ὥστε Bas. καθ'  
 ὃν τὰν] καθ' αὐτὰν FVD, καθ' αὐ τὰν ABC. 6. ἀπλανέων ego,  
 ἀπλανῶν cett. οἷαν] οἷον BD (B corr. manu post. in οἷαν).  
 τῆς] τῆς ABCD. 7. τοῦτο γ' scripsi cum codd. omnibus,  
 τοῦτο δ' cett. 8. ἐστὶ CD. τὸ] τα ACD. τῆς] τῆς B, sed  
 corr. 10. αὐτὸν FVACD. 11. τύδε om. D. ἐπεὶ δέ R. ὑπολαμ-  
 βάνομεν ego, ὑπολαμβάνομεν cett. ὥσπερ εἶμεν ego, ὡς περὶ  
 μὲν codd., Bas. R., ὥσπερ μὲν WT; sed quid hoc loco sibi  
 uelit μὲν, non intellego; de ὥσπερ cfr. Heindorf. ad Plat.  
 Cratyl. 384 c. 12. τὸ] τὸν A. 14. ἐν ᾗ codd., Bas., R; corr.  
 W. recep. T. καθ' ὃν] καθ' οὐ FABCD, R. ὑποτίθενται Bas.  
 15. ἀπλανέων] ἀπλᾶν Bas., neglecto compendio syllabae ων,  
 ἀπλανῶν codd., R; ἀπλανέων ex conji. W recep. T. γάρ om.  
 FABD Bas. R W; add. T. ἀποδείξεως Bas. F? 16. ὑποκείμενον  
 AC Bas. R; fortasse etiam F. ὡς τούτων scripsi, οὕτως omnes;  
 sed τῶν φαινομένων necessario pertinet ad ἀποδείξεως. 18. ὑπο-  
 τίθεται codd., Bas.; corr. R. φαινέται ego, φαινέται cett.



- γένετο ἐκ τῆς φάμμης σφαίρας πλεονέκτα τὸ μέγεθος, ἀλλήλων ἁρμόσας ἰσχυρότερον τὸ τῶ ἀκτινέου ὡς τῶν σφαιρῶν εἶμεν, καὶ ὅτως τῶς δεχθήσεται τὸν ἐν ἁρμῇ τὸ κατονομαζίαν ἔχοντων ὑπερβάλλοντας τὸ κίχρει τὸν ἀριθμὸν τὸν τῆς φάμμης τῶν μεγέθους ἔχοντος ὅπου τὰ εἰρημένη σφαίρα, ὑπεπεφάνον τῶνδε
8. πρῶτον μὲν τὸν περμέτρον τῆς γῆς εἶπεν ὡς ἰσομετρίαν σταδίων καὶ μὴ, μείζονα, καίτερον τῶν πεπεφραμένων ἀποδεσπόμενον, καθὼς καὶ τὸ παρακλιονόμενον, ἐνύσσω αὐτὸν ὡς ἰσομετρίαν σταδίων ἐγὼ δὲ ὑπερβάλλόμενος καὶ θεῖς τὸ μέγεθος τῆς γῆς ὡς δεκαπλασίον τῶν ὑπὸ τῶν προτέρων δεδοξασμένων τὸν περμέτρον αὐτῆς ὑποτιθέμεναι εἶπεν ὡς ἰσομετρίαν σταδίων καὶ μὴ, μείζονα μετὰ δὲ τούτῳ τὸν δοίμετρον τῆς γῆς μείζονα εἶπεν τῆς διαμέτρου τῆς σελήνης καὶ τὸν δοίμετρον τῶν ὁλίγων μείζονα εἶπεν τῆς διαμέτρου τῆς γῆς, ὁμοίως τὰ αὐτὰ λαμβάνων τοὺς πλείους τῶν προτέρων

1. φάμμης D. σφαίρας A. πλεονέκτα BD. ἀλλήλων AD.  
 2. πλεονέκτα VAD. ὅτως BR, οὐ Bas. 3. δεχθήσεται Ahrens (u. p. 89); δεχθεῖσθαι F? Bas., δεχθεῖσθαι B, δεχθεῖσθαι C, δεχθεῖσθαι AD, δεχθεῖσθαι R, δεχθέντων W, δεχθήσεσθαι T. κατονομαζίαν ego; κατονομαζίαν FAB, κατονομαζίαν D, κατ' ὄνομα ἀξίων C, κατονομαζίαν Bas., κατονομαζίαν R, κατονομαζίαν WT. τῶν] τῶν omnes. 4. ὑπερβάλλοντα D. ἀριθμὸν] scripsi; καὶ omnes. 5. μεγέθους FACD. ἔχοντος] ἔχον τὸ FC Bas. τῇ codd., Bas., R. εἰρημένη codd., Bas., R. 6. τὸν ex codd. recepi cum NR. τῶν ABC F? Bas., R, commutatis τ (= τριακίσσῳ) et τ (= τῶν); corr. W. ἰσομετρίαν FVAD.  
 7. μὴ om. FABCD Bas., R; corr. W. μείζονα ego, μείζων codd., Bas., R (coni. μείζων), μείζων WT. καὶ περί codd., Bas. R; corr. W. τῶν ego, τῶν cett. πεπεφραμένων recepi ex codd. R; πεφραμένων cett. 8. καὶ τὸ R coni., καὶ τοι cett. παρακλιονόμενος C. ἰσομετρίαν A Bas. 9. καὶ θεῖς dubitans scripsi pro καθεῖς. δεκαπλασίον F? ABCR, δεκαπλασίον VD, corr. W. 9. πρῶτερου D. δεδοξασμένων FABCD. 11. τῶν FABCD Bas. R; corr. W; cfr. lin. 6. ἰσομετρίαν] M FBC, ἄλ Bas., ἄλ R; ἰσομετρίαν VAD; cfr. lin 6; 8. μὴ om. Bas., R. μείζονα ego (cfr. lin. 7), μείζων FBCR; μείζων cett. 12. εἶμεν] ἐκεῖ μὲν ACDV. ἐκεῖμεν F Bas. διάμετρον] διάμετρον A. 13. σελήνης B. 14. λαμβάνω VAD.

ἀστρολόγων. μετὰ δὲ ταῦτα τὰν διάμετρον τοῦ ἁλίου τᾶς διαμέτρου 9.  
 τᾶς σελήνας ὡς τριακονταπλασίαν εἶμεν καὶ μὴ μείζονα, καίπερ  
 τῶν προτέρων ἀστρολόγων Εὐδόξου μὲν ὡς ἑννεαπλασίονα ἀπο-  
 φαινόμενον, Φειδία δὲ τοῦ Ἀκούπατρος ὡς [δὴ] δωδεκαπλασίαν,  
 Ἀριστάρχου δὲ πεπειραμένου δεικνύειν, ὅτι ἐστὶν ἡ διάμετρος τοῦ  
 ἁλίου τᾶς διαμέτρου τᾶς σελήνας μείζων μὲν ἢ ὀκτωκαιδεκαπλασίων  
 ἐλάσσων δὲ ἢ εἰκοσαπλασίων. ἐγὼ δὲ ὑπερβαλλόμενος καὶ τοῦτον,  
 ὅπως τὸ ὑποκείμενον ἀναμφιλύγως ἢ, δεδεδειγμένον, ὑποτιθέμαι τὰν  
 διάμετρον τοῦ ἁλίου τᾶς διαμέτρου τᾶς σελήνας ὡς τριακονταπλα-  
 σίαν εἶμεν καὶ μὴ μείζονα. ποτὶ δὲ τούτοις τὰν διάμετρον τοῦ 10.  
 ἁλίου, μείζονα εἶμεν τᾶς τοῦ χλιαγώνου πλευρᾶς τοῦ εἰς τὸν μέ-  
 γιστον κύκλον ἐγγραφομένου τῶν ἐν τῷ κόσμῳ. τοῦτο δὲ ὑποτι-  
 θέμαι, Ἀριστάρχου μὲν εἰρηκίτος τοῦ κύκλου τῶν ζωδίων τὸν  
 ἅλιον φαινόμενον ὡς τὸ εἰκοστὸν καὶ ἑπτακοσιοστὸν. αὐτὸς δὲ  
 ἐπισκεψάμενος τὴν τὴν τρόπον ἐπιφάθην ὀργανικῶς λαβεῖν τὰν  
 γωνίαν, εἰς ἃν ὁ ἅλιος ἐναρμόζει τὰν κορυφὰν ἔχουσιν ποτὶ τῇ  
 ὀψει. τὰν μὲν ὁμοίαν ἀκριβῶς λαβεῖν οὐκ εὐχερές ἐστι διὰ τὸ 11.  
 μήτε τὰν ὀψιν μήτε τὰς χεῖρας μήτε τὰ ἔργα, δι' ὧν δεῖ

1. τὰν] τὸν D. 2. τριακονταπλασίας B, sed corr., λπλασιῶν  
 VAD. καὶ περὶ codd. Bas., R; corr. W; cfr. § 8. 3. ἑννεαπλασίονα  
 scripsi cum WN, ἑννεαπλάσιον cett. 4. δὴ om. WT. 5. τοῦ ἁλίου] τοῦ  
 de meo addidi. 6. ὀκτὼ καὶ δωδεκαπλ. D. 8. ἀναμφιλύγως ego,  
 ἀμφιλογον Bas., ἀναμφίλογον cett. ὑποτίθεντι D. 9. τοῦ ἁλίου τᾶς διαμέ-  
 τρου bene suppleuit W, om. cett.; „suppono diametrum lunae  
 ueluti trigesies tantum, quantum nunc ponitur“ intp.; sed  
 Comm., recte: „pono diametrum solis trigintuplam diametri  
 lunae“. σελάνας B; § 8. τριακονταπλασίας Bas. 10. με-  
 ζόνων Bas. C. μείζων F?, μείζω VAD, μείζονα ex B, RWT.  
 11. εἶμεν μείζονα A. 12. τῶν] τοῦ AD. 13. τὸν] τ AD, τῶν  
 C. 14. φαίνομαιον D. εἰκοστὸν] εἰκός C. 15. ὀργανικῶν D. 16. εἰς ἃν]  
 ὡς ἂν ABC, ὡς ἂν FDR; ἐς ἃν W (qui inter ἐς et εἰς miram  
 quandam differentiam statuit) T. Cfr. § 11; 13; 15; 16; 18.  
 ἐναρμόζῃ D (sed corr.); cfr. § 11; 13; 15; 16; 18.  
 17. τὰν μὲν ὁμοίαν ἀκριβῶς ualde dubitans scripsi (cfr. infra  
 ad § 13); τὸ μὲν ὁμοιον ἀκριβεῖ cett. sine sensu. Post ὁμοιον  
 in D repetuntur quinque uerba et dimidium: τὶ τῇ ὀψει.  
 τὸ μὲν ὁμοιον. διὰ rep. D. 18. δεῖ scripsi, δια — codd.; om.  
 cett. 1. ἀξιολύτως R.

- λαβεῖν, ἀξιοπιστας εἶμεν τὸ ἀκριβὲς ἀποφαινέσθαι. περὶ δὲ τούτων ἐπὶ τοῦ παρόντος οὐκ εὐκαιρον μακύνειν, ἄλλως τε καὶ πλεονάκεις τοιούτων ἐμπεφανισμένων. ἀποχρῆ δέ μοι εἰς τὰν ἀπόδειξιν τοῦ προκειμένου γωνίαν λαβεῖν, αἷτις ἐστὶν οὐ μείζων τῆς γωνίας, εἰς ἂν ὁ ἄλιος ἐναρμόζει τὰν κορυφὰν ἔχουσαν ποτὶ τῇ ὀφει, καὶ πάλιν ἄλλαν γωνίαν λαβεῖν, αἷτις ἐστὶν οὐκ ἐλάσσων τῆς γωνίας, εἰς ἂν ὁ ἄλιος ἐναρμόζει τὰν κορυφὰν ἔχουσαν ποτὶ τῇ ὀφει.
12. τεθέντος οὖν μακροῦ κανόνος ἐπὶ ἐπίπεδον ὁμαλὸν ἐν τύπῳ κείμενον, ὅθεν ἡμελλεν ἀνατέλλων ὁ ἄλιος ὑράσθαι, καὶ κύλινδρον μικροῦ τορνευθέντος καὶ τεθέντος ἐπὶ τὸν κανόνα ὀρθοῦ εὐθέως μετὰ τὰν ἀνατολὰν τοῦ ἀλίου, ἔπειτ' ἐόντος αὐτοῦ ποτὶ τῷ ὀρίζοντι καὶ δυναμένου αὐτοῦ ἀντιβλεπέσθαι ἐπεστράφη ὁ κανὼν εἰς τὸν ἄλιον καὶ ἡ ὀψις κατεστάθη ἐπὶ τὸ ἄκρον τοῦ κανόνος ὁ δὲ κύλινδρος ἐν μέσῳ κείμενος τοῦ τ' ἀλίου καὶ τῆς ὀψιος ἐπεσώτει τῷ ἀλίῳ ἀποχωριζόμενος οὖν [τοῦ κυλίνδρου] ἀπὸ τῆς ὀψιος,

2. μακαίνειν D. 3. εἰς ego, ἐς cett. 4. ἐστὶν οὐ ego, ἐστὶ codd., Bas., R; ἐστι μὴ WT, sed lin. 6 est οὐκ. εἰς ἂν] αἷς ἂν FACD Bas., ἐς ἂν ex B, R; WT. 5. ὁ] ἡ Bas. ἐναρμόζει BDDR, ἐναρμόζη cett. τῇ add. WT, om. cett. 6. αἷτις] ἡ τις Bas. ἐλάσσων ego, ἐλάττων cett. 7. εἰς ἂν] ἡς ἂν FC Bas., ἂν AD (V?), ἐς ἂν BRWT. ἐναρμόζει recepi ex BR (D ἐναρμόζει corr. in — η), ἐναρμόζη cett. ἔχουσα B. τῇ] CWT, τῇ α (ο: τῇ corr. in τῇ) FVAD, τῇ B Bas. R. 8. ἐπὶ ἐπίπεδον scripsi, ἐπίπεδον FC Bas., ἐπὶ πῆδον cett.; sed πῆδον poetarum est, ἐπίπεδον mathematicorum. ὁμαλὸν scripsi, ὀρθόν cett.; sed planum (cogitandum est de mensula mensoris geometrica) non perpendiculare, sed horizontale intellegendum est (ut recte R in figuris p. 452—53 excusis). 9. ἡμελλεν Bas. ἀνατέλλων ex F recepi (si modo scriptura recte traditur), ἀνατέλλειν VABCD; ἀνατελεῖν Bas. WT. 10. τεθέν Bas. ὀρθου C, mg. B, R. 11. ἐόντος] ὄντος codd. Bas. R. corr. W. ὀρίζοντι VD. 12. δυνάμενον FACD Bas. αὐτοῦ] dubitans recepi ex BT; τοῦ cett.; om. W. ἀντιβλάφεσθαι C. ἐπεστράφη] ἀπεστράφη VAD, ἐπεγράφη B. εἰς rec. ex codd. omn. cum R, ἐς WT. 13. ἡ ὀψις] ἀψις FABCD; corr. R. in annot. WT. κατασταθῇ Bas. 15. ἀποχωριζόμενος retineo cum FAC, mg. B. Bas. (D ὑποχωριζόμενος); ἀποχωριζομένου BRWT, quod non ferendum videtur, cum in sententia primaria subiectum sit κύλινδρος; potius delenda τοῦ κυλίνδρου, quae unciis seclusi. 15. οὖν de meo addidi; nam compendium huius uerbi

ἐν ᾧ ἄρξατο παραφανέσθαι τοῦ ἁλίου μικρὸν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ  
 κυλίνδρου, κατεστάνθη ὁ κύλινδρος. εἰ μὲν οὖν ὁμοίως συνέβαιεν, 13.  
 τὰν ὄψιν ἀφ' ἐνὸς σημείου βλέπειν. εὐθειᾶν ἀχθεισὼν ἀπ' ἄκρου  
 τοῦ κανόνος, ἐν ᾧ τύπῳ ἡ ὄψις κατεστάνθη, ἐπιφανουσὶν τοῖ  
 κυλίνδρου, ἡ περιεχομένα γωνία ὑπὸ τῶν ἀχθεισὼν ἐλάσσων κα  
 ἦς τῆς γωνίας, εἰς ἣν ὁ ἅλιος ἐναρμόζει τὰν κορυφὴν ἔχουσιν  
 ποτὶ τᾷ ὄφει, διὰ τὸ περιβλεπέσθαι τι τοῦ ἁλίου ἐφ' ἑκάτερα  
 τοῦ κυλίνδρου· ἐπεὶ δ' αἱ ὀψιες οὐκ ἀφ' ἐνὸς σημείου βλέποντι,  
 ἀλλὰ ἀπὸ τινος μεγέθους, ἐλάφθη τι μέγεθος στρογγύλον οὐκ  
 ἔλασσον ὀφιος, καὶ τεθέντος τοῦ μεγέθους ἐπὶ τὸ ἄκρον τοῦ κανό  
 νος, ἐν ᾧ τύπῳ ἡ ὄψις κατεστάνθη, ἀχθεισὼν εὐθειᾶν ἐπιφανουσὶν  
 τοῦ τε μεγέθους καὶ τοῦ κυλίνδρου, ἡ οὖν περιεχομένα γωνία  
 ὑπὸ τῶν ἀχθεισὼν ἐλάσσων ἦς τῆς γωνίας, εἰς ἣν ὁ ἅλιος ἐναρ-

(u. p. 115) facile excidit; cfr. § 13; II, 5. 1. ἄρ  
 ξατο] minime cum WN ἤρξατο scribendum; nam u. p. 85.  
 ἀρξάσθω AD; ἀρξάατω (?) V. μικροῦ codd. Bas. R;  
 corr. W. 2. οὖν ego addidi; cfr. § 12. ὁμοίως dubitans  
 reliqui; si uerum est, intellegendum: „sicuti supponimus“; et  
 simili sensu legitur cap. IV, 11; transiit igitur in significa  
 tionem; reuera (fort. etiam § 11 scrib. τὰν μὲν ὁμοίως ἀκριβῆ);  
 sed uereor, ne hoc nostro loco et IV, 11 lateat aliud uerbum,  
 uelut ἐόντως. 4. ἐπιφανούσα codd., Bas.; corr. RWT. 5. ἐλάσ  
 σων] X ABCD (F? u. p. 138), φ. (?) V; ἐλάσσονι R. κα  
 ἦς] sic scripsi; κα εἴη WT; om. R; κα εἰς codd. Bas. 6. εἰς] ego; αἰς  
 FACD Bas., ἐς B, RWT. ἦλιος BR. ἐναρμόζῃ FVAD. τῆς  
 VAD. ἐχούσας VABCDR. 8. ὃ αἰ] δέ D. ἀφ' ἐνὸς σημείου]  
 sic WT; ἀφανῇ σημεῖον FBC Bas. R; ἀφαν... σημεῖον A, ἀφα  
 νῆς σημεῖον D; ἀπ' ἀφανοῦς σημείου coni. R in annot. „a  
 puncto“ intp. (supra autem „ab uno puncto“); „ab uno  
 puncto“ Comm. (utrobique). 10. ἔλασσον ego; ἔλαττον omnes.  
 ὀφιος corr. W; ὀφεις FDA Bas., ἦ ὀφεις R ex B; ὀφεις C.  
 κανόνος Bas. (F?). 11. ἀχθεισὼν εὐθειᾶν rec. ex WT;  
 ἀχθεῖα εὐθεῖα Bas. F (?), ἀχθεῖσα εὐθεῖα ACDV, ἄχθη ἡ εὐ  
 θεῖα BR. ἐπιφανούσα codd., Bas. R; corr. W. 12. τ. rec. cum  
 R ex FACD; om. cett. 13. ἐλάσσων ego, ἐλάττων cett. (A  
 ἐλάττωνι). ἦς retineo cum codd. Bas. R (qui tamen in an  
 not. delendum censet), u. p. 91; ἦ male WT. εἰς ἣν ego;

14. μύζει τὰν κορυφὰν ἔχουσιν ποτὶ τῇ ὄψει τὸ δὲ μέγεθος τὸ οὐκ ἔλασσον τῆς ὕψους τὸνδε τὸν τρύπον εὐρισκείται οὕο κυλίνδρῳ λαμβανέται λεπτὰ ἰσοπαχέα ἀλλάλοις. τὸ μὲν λευκὸν, τὸ δὲ οὐ καὶ προτιθένται πρὸ τῆς ὕψους, τὸ μὲν λευκὸν ἀφιστακὺς ἀπ' αὐτῆς, τὸ δὲ οὐ λευκὸν ὡς ἔστιν ἐγγυτάτω τῆς ὄψεως, ὥστε καὶ θηγγάνειν τοῦ προσώπου· εἰ μὲν οὖν καὶ τὰ λαφθέντα κυλίνδρῳ λεπτότερα ἔωντι τῆς ὄψεως. περιλαμβανέται ὑπὸ τῆς ὄψεως τὸ ἐγγὺς κυλίνδριον, καὶ ὁρήται ὑπὸ αὐτῆς τὸ λευκόν, εἰ μὲν καὶ παραπλὺ λεπτότερα ἔωντι, πᾶν, εἰ δὲ καὶ μὴ παραπολύ, μέρεά τινά τοῦ λευκοῦ ὁρῶνται ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἐγγὺς τῆς ὕψους. λαφθέντων δὲ τῶνδε τῶν κυλίνδρων ἐπιταδεῖον πως τῷ πάχει ἐπισκοτεῖν τὸ ἄτερον αὐτῶν τῷ ἑτέρῳ καὶ οὐ πλείονι τύπῳ, τὸ δὲ ταλικοῦτον μέγεθος, ἁλίκον ἐστὶ τὸ πάχος τῶν κυλίνδρων τῶν τοῦτο ποιοῦντων μάλιστα πῶς ἔστιν οὐκ ἔλασσον τῆς ὕψους. ἃ δὲ
- 15.

αἷς ἂν codd. Bas. εἰς om. R; ἐς ἂν BWT. ἐναρμόζει cum BR (D etiam, sed corr. — η); ἐναρμόζη cett. 1. ἔχουσιν N, ἐχούσας cett. μεγέθους D. 2. ἔλασσον ego, ἔλαττον cett. τῆς ex codd. R; om. cett. τὸν codd. RWT; om. Bas. εὐρίσκειται Bas. F? κύλινδρα Bas. 3. λαμβανέται ex FVACD cum R; ἀναλαμβάνεται B Bas. WT. ἰσοπαχέα Bas. ἀλλάλοις scripsi cum codd. omnib. et R; ἀλλάλαν Bas., ἀλλάλων WT. τὸ] τα AD. οὐ] οὕτως VAD. 4. προτιθένται codd. RWN, προστίθενται Bas. T. πρὸ] cum WT; om. R; πρὸς F Bas., ποτὶ ACDV, πρὸ πρὸς B. ὄψιος WT, ὄφιας cett. 5. οὐ om. AD. ὡς ἔστιν BWT, ὅς ἔστι FC Bas. R; ὅσον VAD, ὅσον ἔστι N. ὄφιας codd. 6. τηγγάνειν D. κα ego addidi. λειφθέντα VAD. 7. λεπτότατα codd. Bas. R; corr. W. ἔωντι AD. ὄφιας FBCD Bas. προλαμβ. D. ὑπὸ] περὶ VD, 8. ὁρήται D. αὐτῇ; BR. εἰ μὲν κα] cum WT; εἰ καὶ κα codd., εἰκόνα Bas. R. 9. λεπτοτέραν FABC Bas. R; λεπτωτέραν D; corr. W. ἔωντι FBC Bas. R, ἐάντι AD; corr. W. 10. τοῦ rep. D. ἐφ'] codd., WR; ἀφ' Bas. T. τοῦ] BRW; τῆς FCD Bas., τοὺς T; τῆς uel τοὺς A. τῆς om. C. 11. κυλινδρίων WT. ἐπιταδεῖον WT; ἔπειτα δι' ὧν cett. πῶς] ὅπως WT. πάχει D. ἐπισκοτεῖ FVABD Bas. R; ἐπισκοτεῖν C, et sic con. W, rec T. 12. ἄτερον et ἑτέρῳ ego; cum ε omnes. δὴ] δέ C. 13. ταλικοῦτον D. μεγέθους D. κυλινδρίων WT. 14. ἔλαττον omnes. ἃ δὲ] ὡδὲ Bas. 1. ἢ οὐκ] ἢ ego addidi. ἐλάττων omnes. εἰς] ego; αἷς FACD Bas., ἐς BRWT.

γωνία ἢ οὐκ ἐλάσσων τῆς γωνίας, εἰς ἃν ὁ ἄλλος ἐναρμόζει τὴν κορυφὰν ἔχουσιν ποτὶ τῇ ὀφεί, οὕτως ἐλάφθη· ἀποσταθέντος ἐπὶ τοῦ κανονίου τοῦ κυλίνδρου ἀπὸ τῆς ὀφεί οὕτως ὡς ἐπισκιντεῖν τὸν κύλινδρον ὅλῳ τῷ ἁλίῳ, καὶ ἀχθεισὰν εὐθειᾶν ἀπ' ἄκρου τοῦ κανόνος, ἐν ᾧ τύπῳ ἡ ὀφεί κατεστάθη, ἐπιφανουσῶν τοῦ κυλίνδρου, ἃ περιεχομένα γωνία ὑπὸ τῶν ἀχθεισῶν εὐθειᾶν οὐκ ἐλάσσων γινέται τῆς γωνίας, εἰς ἃν ὁ ἄλλος ἐναρμόζει τὴν κορυφὰν ἔχουσιν ποτὶ τῇ ὀφεί. ταῖς δὲ γωνίαις ταῖς οὕτως λαμβείσας καταμετρηθείσας ὀρθῶς γωνίας ἐγένετο ἡ ἐν στήγῳ διαμεθεύσας τῆς ὀρθῆς εἰς ρξδ' ἐλάσσων ἢ ἐν μέρος τούτων, ἡ δὲ ἐλάσσων διαμεθεύσας τῆς ὀρθῆς εἰς σ' μείζων ἢ ἐν μέρος τούτων· ὁ δὲ ἄλλος οὖν, ὅτι καὶ ἡ γωνία, εἰς ἃν ὁ ἄλλος ἐναρμόζει τὴν κορυφὰν ἔχουσιν ποτὶ τῇ ὀφεί, ἐλάσσων μὲν ἐστὶν ἢ διαμεθεύσας τῆς ὀρθῆς εἰς ρξδ' τούτων ἐν μέρος, μείζων δὲ ἢ διαμεθεύσας τῆς

16.

1. ἐναρμόζῃ VA (D corr.). 2. ἐπὶ] D, con. W, rec. T; ἀπὸ cett. 3. τὸ κανόνιον male W, τοῦ κανόνος VAD. ὡς] ὥστ' WT. ἐπικροτεῖν VABDR, ἐπικρωτεῖν F, ἐπικρατεῖν C. 4. τῷ om. Bas. WT. ἀχθεισὰν εὐθειᾶν] εὐχθειᾶν D. 5. ἐπιφανουσῶν FACD Bas., ἐπιφανουσα BR; corr. W. 6. εὐθειᾶν om. R. ἐλάττων omnes, nisi quod D ἐλάττον. 7. γινέται] γάρ ἐστι ACD, γίνεται (?) ἐστι V. εἰς ego, αἷς FACD Bas., ἐς BRWT. ἥλιος BR. ἐναρμόζει rec. ex BR, ἐναρμόζῃ cett. 8. τῇ] τῶν D. δὲ R. οὕτω ABDR, οὐ C. 9. ἡ ἐν στήγῳ] ἡ ἐν τῷ στήγῳ? u. infra; ἡ μὲν μείζων con. W, probat N. 10. ἐλάττων omnes. ρξδθ' εἰς σ' om. uerbis mediis VAD. ἐλάττων omnes. 11. διαμεθεύσων B, διαμεθεύσα FC Bas.; corr. R. ἢ ἐν μέρος] ἢ ἐν μέτρος D, ἢ εὐμέτρος V, ἢ ἐν μέτρος A. 12. καὶ ex codd. rec. cum R. ἀγωνία D. εἰς ἃν] ego; ἃς ἃν FVACD ἢ ἴσαν Bas. ἐς ἃν BRWT. ἐναρμόζει ABR; ἐναρμόζῃ cett. ἥλιος FVBADR. 13. ἐλάττων omnes. 14. τῆς ὀρθῆς om. FCDV. ἐς FD. μέτρος A. ἐν μέρος, μείζων δὲ ἢ] ἡ δὲ ἐλάττων FCDV. διαμεθεύσα FCDV. τῶν ὀρθῶν FCDV. 1. τούτων ἐν μέρος] τούτων ἑμμετρος A, μείζων ἢ ἐν μέρος τούτων FC, μείζων ἢ εὐμέτρος τούτων V, μείζων ἢ ἐν μέτρος τούτων D. σ'] ε R. Post μέρος in FVCD haec sequuntur; ὁ δὲ ἄλλος οὖν, ὅτι καὶ ἡ γωνία ἢ ἴσαν ὁ ἄλλος ἐναρμόζῃ (ἐναρμόζει VD) τὴν κορυφὰν ἔχουσιν ποτὶ τῇ (τῶν D) ὀφεί: ἐλάττων μὲν ἐστὶν ἢ διαμεθεύσας τῆς ὀρθῆς εἰς ρξδθ' τούτων ἐν μέρος (μέτρος D, ἑμμετρος V) μείζων δὲ ἢ διαμεθεύσας τῆς ὀρθῆς εἰς σ' τούτων

17. ὀρθῶς εἰς σ' τούτων ἐν μέρος. πεπιστευμένων δὲ τούτων δειχθῆσεται καὶ ἡ διάμετρος τοῦ ἄλλου μείζων ἐοῦσα τῆς τοῦ χιλιαγώνου πλευρῆς τοῦ εἰς τὸν μέγιστον κύκλον ἐγγραφομένου τῶν ἐν τῷ κόσμῳ. νοείσθω γὰρ ἐπίπεδον ἐκβεβλημένον διὰ τε τοῦ κέντρου τῆς γᾶς καὶ διὰ τῆς ὀψιος, μικρὸν ὑπὲρ τὸν ὀρίζοντα εἰνὸς τοῦ ἄλλου. τεμνέτω δὲ τὸ ἐκβεβληθὲν ἐπίπεδον τὸν μὲν κύκμον κατὰ τὸν *ΑΒΓ* κύκλον (fig. 6), τὰν δὲ γὰν κατὰ τὸν *ΔΕΖ*, τὸν δὲ ἄλλον κατὰ τὸν *ΣΗ* κύκλον κέντρον δὲ ἔστω τῆς μὲν γᾶς τὸ *Θ*, τοῦ δ' ἄλλου τὸ *Κ*, ὅψις δὲ ἔστω τὸ *Δ*· καὶ ἄχθωσιν εὐθεῖαι ἐπιφανύουσαι τοῦ *ΣΗ* κύκλου. ἀπὸ μὲν τοῦ *Δ* αἱ *ΔΑ*, *ΔΕ* ἐπιφανούντων δὲ κατὰ τὸ *Ν* καὶ τὸ *Τ*· ἀπὸ δὲ τοῦ *Θ* αἱ *ΘΜ*, *ΘΟ* ἐπιφανούντων δὲ κατὰ τὸ *Χ* καὶ τὸ *Ρ*· τὸν δὲ *ΑΒΓ* κύκλον τεμνόντων αἱ *ΘΜ*, *ΘΟ* κατὰ τὸ *Α* καὶ τὸ *Β*. ἔστω δὴ μείζων ἡ *ΘΚ* τῆς *ΔΚ*, ἐπεὶ ὑπόκειται ὁ ἄλλος ὑπὲρ τὸν ὀρίζοντα εἶμεν, ὥστε ἡ γωνία ἡ περιεχομένη ὑπὸ τῶν *ΔΑ*, *ΔΕ* μείζων ἐστὶ τῆς γωνίας τῆς περιεχομένης ὑπὸ τῶν *ΘΜ*, *ΘΟ*· ἡ δὲ περιεχομένη γωνία ὑπὸ τῶν *ΔΑ*, *ΔΕ* μείζων μὲν ἐστὶν ἢ διακοσιοστὸν μέρος ὀρθῶς, ἐλάσσων δὲ ἢ, τῆς ὀρθῆς διαμεθεύσας εἰς ρξδ', τούτων ἐν μέρος ἴσα γὰρ ἐστὶ τῶν γωνιῶν, εἰς δὲ ὁ

ἐν μέρος (ἔμμετρος DV). Librarius igitur codicis F cum aberrans ad superiora (p. 179 lin. 10) omnia turbasset, totam sententiam denuo melius exaravit, falsis non deletis. 1. πεπιστευμένον A. δειχθῆσεται ego; δι' ὧν codd. R; δείκνυται WT; scriptum fuisse puto δειχ; de commutatis χ et ω u. Bastii comm. pal. p. 779. 2. καὶ ἡ ex codd. cum R; om. Bas., καὶ om. WT. χιλιαγώνου FACD; corr. R ex B. 3. τοῦ] τῆς VAD. τῶν] τῆς codd. (A fort. τοῦς) Bas. R; corr. W. νοήσθω D. 4. Post γᾶς inseruit W (quem sequitur T) καὶ τοῦ ἄλλου, quae uerba pro καὶ διὰ τῆς ὀψιος restitui uoluit R. Habet ea B, sed non opus est. 5. ὀψιους A, ὀψος D. 6. ἐκβεβληθὲν scripsi; et hoc manult W, qui tamen uulgatum ἐκβεβληθὲν male retinet. κύκλον om. C. 7. κατὰ] κα C. 8. δ'] δὲ ABR. 10. τοῦ Δ] Δ om. FVCD. 11. ἐπιφανουν των hic et infra F. κατὰ τὸ Χ καὶ τὸ Ρ retinui cum codd. Bas. RW, intp. κατὰ τὸ Ρ καὶ τὸ Χ T. 12. τὸν] τῶν D. ΘΜ] θη ABCD, θκ F; αἱ ΘΜ, ΘΟ om. R. κατὰ] καὶ τὰ D. 13. ἔστω C. ΘΚ] οκ ABCD. 14. τῶν ex V rec. T; idem coni. W; cett. τῶν. 15. Alt. τῆς om. R. τῶν ADWT, τῶν cett. ΘΜ] θν ABCD. 16. τῶν WT, τῶν cett. 17. ἐλάττων omnes. 18. ἐν μέρος] ἔμμετρος VAD. ἴσα γάρ] ἴσον γωνίαι Bas. (αὕτη ἡ γωνία ἴση τῇ

ἄλλος ἐναρμόζει τὰν κυρίαν ἔχουσαν ποτὶ τῇ ὄψει ὥστε ἡ γωνία  
 ἡ περιεχομένη ὑπὸ τῶν ΘΜ, ΘΟ ἐλάσσων ἐστὶν ἢ τῆς ὀρθῆς  
 διασπείσας εἰς ρξδ', τούτων ἐν μέρος ἡ δὲ ΑΒ εὐθεῖα ἐλάσσων  
 ἐστὶ τῆς ὑποτενούςας ἐν τμήμα διασπείσας τῆς τοῦ ΑΒΓ κύκλου  
 περιμετρίας εἰς χνς'. ἡ δὲ τοῦ εἰρημένου πολυγωνίου περίμετρος 19.  
 ποτὶ τὰν ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ΑΒΓ κύκλου ἐλάσσονα λόγον ἔχει  
 ἢ τὰ μδ' ποτὶ τὰ ζ' ὅτι τὸ παντὸς πολυγωνίου ἐγγεγραμμένου ἐν  
 κύκλῳ τὰν περιμέτρον ποτὶ τὰν ἐκ τοῦ κέντρου ἐλάσσονα λόγον  
 ἔχειν ἢ τὰ μδ' ποτὶ τὰ ζ'. ἐπιστάσαι γὰρ δεδεγμένον ὑφ' ἁμῶν,  
 ὅτι παντὸς κύκλου ἡ περιφέρεια μείζων ἐστὶν ἢ τριπλασίον τῆς  
 διαμέτρου ἐλάσσονη ἢ ἐβδόμῳ μέρει ταύτας δὲ ἐλάσσων ἐστὶν ἡ  
 περίμετρος τοῦ ἐγγραφέντος πολυγωνίου. ἐλάσσονα οὖν λόγον ἔχει  
 ἡ ΒΑ ποτὶ τὰν ΘΚ ἢ τὰ ια' ποτὶ τὰ ,αρη'. ὥστε ἐλάσσων ἐστὶν  
 ἡ ΒΑ τῆς ΘΚ ἢ ἑκατοστὸν μέρος. τῇ δὲ ΒΑ ἴσα ἐστὶν ἡ διάμε- 20.  
 τρος τοῦ ΣΗ κύκλου, ὅτι καὶ ἡ ἡμίσεια αὐτῆς ἡ ΦΑ ἴσα ἐστὶ  
 τῇ ΚΡ ἴσῃ γὰρ ἔουσῃ τῶν ΘΚ, ΘΑ, ἀπὸ τῶν περάτων καθέτοι

γωνία mg.), codd.; αὕτη γὰρ ἡ γωνία et in sequ. ἐστὶν ἴση cett.  
 R conl.; corr. W; credibile est, compendium uerbi γὰρ a li-  
 brariis pro γωνία acceptum esse. ἐστὶ] εἰσὶ V, ἐστὶν BC.  
 εἰς ἃν ego; ἡ ἴσῃ F, αἷς ἃν ACD, ἐς ἃν cett. 1. ἐναρμόζῃ AD.  
 2. ἐλάττων omnes. 3. ἐν μέρος] ἔμμετρος D. ἐλάττων omnes.  
 4. ἀποτενούςας VA, ἀποθειμούσας D. ΑΒΓ] αβγ BD. 5. ἐς omnes.  
 χν *g* Bas., λνς V. εἰρημένου] εἴρη AD. 6. τοῦ ΑΒΓ] τοῦ  
 rep. B; haec uerba et κύκλου om. D. ἐλάττονα omnes. 7. B  
 mg. *φ*, quae nota quid significet, nescio. 8. ἐλάττονα omnes

9. ἔχειν ex B rec. R, WT; cett. ἔχει. δεδεγμένον B, sed  
 corr. 11. Post μέρος de suo addit R μείζονι δὲ ἢ δέκα ἐβδο-  
 μυχοστομόνοις; rec. T; impr. WN. ταύτας δὲ ἐλάσσων] scripsi;  
 τῆς δὲ ἐλάττω codd. (δὲ om B) Bas. ὥστε ἐλάττω W, ἐλάτ-  
 τωνα οὖν R, ἐλάττω οὖν T. Post ἐλάττω in BD lacuna septem  
 litterarum relicta. Suppleui ἐστὶν ἡ περίμετρος τοῦ ἐγγραφέν-  
 τος πολυγωνίου. ἐλάσσονα οὖν; aberratum a priore ἐλάσσ. ad  
 alterum. 12. ἔχει α] ἔχει ἢ α codd. (excepto B), Bas., R;  
 corr. W. 13. ἐλάττων omnes. 14. τῆς om. AD. 15. ΣII] εη codd.  
 (permutatis *E* et *C*, quibus formis utitur F, u. Torelli p.  
 418). ἡμίσεια omnes. 16. ἴσῃ γὰρ om. D. ΘΚ, ΘΑ] ego;  
 ΘΚ τῇ ΘΑ omnes. Post περάτων R addit α. x.



- ἐπεξευγμέναι ἐντὶ ὑπὸ τῶν ἀντὶ τῶν γωνιών. δῆλον οὖν, ὅτι ἡ διὰ μέτρος τοῦ ΣΗ κύκλου ἐλάσσων ἐστὶν ἢ ἑκατοστὸν μέρος τῆς ΘΚ, καὶ ἡ ΕΘΙ' διάμετρος ἐλάσσων ἐστὶ τῆς διαμέτρου τοῦ ΣΗ κύκλου, ἐπεὶ ἐλάσσων ἐστὶν ὁ ΔΕΖ κύκλος τοῦ ΣΗ κύκλου ἐλάσσωνες ἄρα ἐντὶ ἀμφοτέραι αἱ ΘΥ', ΚΣ ἢ ἑκατοστὸν μέρος τῆς ΘΚ ὥστε ἡ ΘΚ ποτὶ τὴν Ι'Σ ἐλάσσουνα λόγον ἔχει ἢ τὰ ρ' ποτὶ τὰ ΦΘ'. καὶ ἐπεὶ ἡ μὲν ΘΚ μειζων ἐστὶ τῆς ΘΡ, ἡ δὲ ΣΥ' ἐλάσσων τῆς ΔΤ, ἐλάσσουνα ἄρα καὶ λόγον ἔχει ἡ ΘΡ ποτὶ τὴν ΔΤ ἢ τὰ ρ' ποτὶ τὰ ΦΘ'. ἐπεὶ δὲ, τῶν ΘΚΡ, ΔΚΤ ὀρθογωνίων ἐόντων. αἱ μὲν ΚΡ, ΚΤ πλευραὶ ἴσαι ἐντί, αἱ δὲ ΘΡ, ΔΤ ἀνίστοι, καὶ μειζων ἡ ΘΡ, ἡ γωνία ἡ περιεχομένη ὑπὸ τῶν ΔΤ, ΔΚ ποτὶ τὴν γωνίαν τὴν περιεχομένην ὑπὸ τῶν ΘΡ, ΘΚ μειζουνα μὲν ἔχει λόγον ἢ ἡ ΘΚ ποτὶ τὴν ΔΚ, ἐλάσσουνα δὲ ἢ ἡ ΘΡ ποτὶ τὴν ΔΤ. εἰ γάρ καὶ οὕτως
21. ρ' ποτὶ τὰ ΦΘ'. ἐπεὶ δὲ, τῶν ΘΚΡ, ΔΚΤ ὀρθογωνίων ἐόντων. αἱ μὲν ΚΡ, ΚΤ πλευραὶ ἴσαι ἐντί, αἱ δὲ ΘΡ, ΔΤ ἀνίστοι, καὶ μειζων ἡ ΘΡ, ἡ γωνία ἡ περιεχομένη ὑπὸ τῶν ΔΤ, ΔΚ ποτὶ τὴν γωνίαν τὴν περιεχομένην ὑπὸ τῶν ΘΡ, ΘΚ μειζουνα μὲν ἔχει λόγον ἢ ἡ ΘΚ ποτὶ τὴν ΔΚ, ἐλάσσουνα δὲ ἢ ἡ ΘΡ ποτὶ τὴν ΔΤ. εἰ γάρ καὶ οὕτως

1. ἐπεξευγμέναι ἐντί ego; ἐπιεξευγόμεναι omnes; ὑπὸ scripsi, ἐπὶ omnes sine sensu. 2. ἐλάττων omnes. ΣΗ] cum BWT; αβγ codd. (B corr. manu post. ση); intp. Bas. 3. ΕΘΙ'] εθγ AD. διὰ μέτρος] γωνία codd. Bas. intp.; corr. R. ἐλάττων omnes. ΣΗ] αβγ FACD, αβγ (corr. ut supra) B; corr. R. 4. ἐλάττων omnes. τοῦ ΣΗ κύκλου om. C; τοῦ εἰς κύκλου FVAD. ἐλάττωνες omnes. 5. ἄρα] δέ C. ΘΥ', ΚΣ] θγ κς AD. τῆς] τοῦ codd. Bas. τῆς R; corr. W. 6. ὥστε] ὡς AD. Ι'Σ] F (qui hic et infra Y per V significat), VBCR. ζ Bas., γς AD. ἐλάσσουνα C. ἐλάττωνα cett. 7. ΘΚ] ΘΚV F, θκν VBC (in B corr. manu post. in θρψ); θκ Bas. θρ R. μειζων scripsi, ἐλάττων codd. R. Bas. A tamen οὐκ ἐλάττων, quod

recep. WT; puto equidem M a librariis in V<sup>o</sup> mutatum esse; οὐκ ἐλάττων tum demum ferri posset, si fieri posset, ut ΘΚ æqualis esset ΘΡ. ΘΡ] ΘΚ R; θχ B man. post. ΣΥ'] σν Bas. σγ AD. ἐλάττων omnes. 8. ἐλάσσουνα ego; ἐλάττων D. ἐλάττω cett. καὶ om R. ἔχοι FB. τὰν] τᾶ F? AD Bas. ΔΤ] δγ D, δθ R. 9. ἐπεὶ δέ ego; ἐπὶ codd., Bas., R; ἐπεὶ WT. ΔΚΤ] δκθ R. δατ D. Ante ὀρθογωνίων Bas. RWT habent τρεγώνων, quod omisi cum codd. ὀρθογωνίων rep. CD. 10. ΚΤ] κθ R. πλευράν D. ΔΤ] θγ D. ἀνίστοι D. 11. ΘΡ, ἡ γωνία αἱ] ego; ὅρα γωνία codd. Bas. θδχ γωνία R. θρ, ἡ γωνία WT. τὰν] τῶν ABCR. ΔΤ] δθ R. 12. τὰν] cum WT, τῶν cett. 13. ἐλάττωνα omnes. ΔΤ] δγ D. κα] κα Bas. καὶ R. οὕτως] δύο VAD.

τριγώνων ὀρθογωνίων αἱ μὲν ἄτεραι πλευραὶ αἱ περὶ τὰν ὀρθάν  
 γωνίαν ἴσαι. εἰσὶν, αἱ δὲ ἄτεραι ἀνίστοι. ἡ μείζων γωνία τὰν ποτὶ  
 ταῖς ἀνίστοις πλευραῖς ποτὶ τὰν ἐλάσσονα μείζονα μὲν ἔχει λόγον  
 ἢ ἡ μείζων γραμμὰ τὰν ὑπὸ τὰν ὀρθάν γωνίαν ὑποτείνουσάν ποτὶ  
 τὰν ἐλάσσονα, ἐλάσσονα δὲ ἢ ἡ μείζων γραμμὰ τὰν περὶ τὰν  
 ὀρθάν γωνίαν ποτὶ τὰν ἐλάσσονα. ὥστε ἡ γωνία ἡ περιεχομένη 22.  
 ὑπὸ τὰν ΔΑ, ΔΕ ποτὶ τὰν γωνίαν τὰν περιεχομένην ὑπὸ τῶν ΘΟ.  
 ΘΜ ἐλάσσονα λόγον ἔχει ἢ ἡ ΘΡ ποτὶ τὴν ΔΤ. ἅτις ἐλάσσονα  
 λόγον ἔχει ἢ τὰ ρ' ποτὶ τὰ Φθ'. ὥστε καὶ ἡ γωνία ἡ περιεχο-  
 μένη ὑπὸ τὰν ΔΑ, ΔΕ ποτὶ τὰν γωνίαν τὰν περιεχομένην ὑπὸ  
 τὰν ΘΜ, ΘΟ ἐλάσσονα λόγον ἔχει ἢ τὰ ρ' ποτὶ τὰ Φθ'. καὶ ἐπεὶ  
 ἐστὶν ἡ γωνία ἡ περιεχομένη ὑπὸ τὰν ΔΑ, ΔΕ μείζων ἢ διακο-  
 σιοστὸν μέρος ὀρθῆς, εἴη καὶ ἡ γωνία ἡ περιεχομένη ὑπὸ τὰν  
 ΘΜ, ΘΟ μείζων ἢ, τῆς ὀρθῆς διαιρεθείσας εἰς δισμήρια, τούτων  
 ἐνενηχοστὸν καὶ ἐνατὸν μέρος ὥστε μείζων ἐστὶν ἢ, διαιρεθείσας  
 τῆς ὀρθῆς εἰς σ' καὶ γ', τούτων ἐν μέρος. ἡ ἄρα ΒΑ μείζων ἐστὶ  
 τῆς ὑποτείνουσας ἐν τμήματι, διαιρεθείσας τῆς τοῦ ΑΒΙ' κύκλου  
 περιφερείας εἰς ωβ'. τῇ δὲ ΑΒ ἴσα ἐστὶν ἡ τοῦ ἁλίου διάμετρος.  
 ὁγλὼν οὖν, ὅτι μείζων ἐστὶν ἡ τοῦ ἁλίου διάμετρος τῆς τῶν

1. ἄτεραι] ἄτεραι F, ἄτεραι C. 2. εἰσὶν AD. 3. ἐλάτ-  
 τωνα omnes. 4. τῶν] τῇ FCAD Bas., ἡ τῶν R; a erasum,  
 τῶν suprascr. pr. man. B. ὑποτείνουσάν WT. ὑποτείνουσα cett.  
 ποτὶ om. FACDV; ex B habet R, quem sequuntur WT.  
 5. ἐλάττωνα bis omnes; prius om. D. 6. ὀρθάν γωνίαν]  
 ὀρθογωνίαν D. ἐλάττωνα ABC, ἐλάττω D. 7. τῶν WT, τῶν  
 cett. bis. ΘΟ] WT, θν cett. θμ, θο R, θμ, θν C. 8. ἐλάσ-  
 σονα ego, ἐλάττωνα C, ἐλάττω cett. Deinde ἐλάττω om-  
 nes. 9. καὶ codd. R; om. cett. περιεχομένη AD. 10. τῶν  
 ADWT, τῶν cett. 11. τῶν ADWT, τῶν cett. ἐλάττω om-  
 nes. 12. ἡ περιεχ] ἡ om. F. τῶν] WT, τῶν cett. ΔΑ, ΔΕ  
 μείζων et sequ. usque ad ὑπὸ τὰν lin. 13. om. ADV. 14. εἴη κα  
 scripsi cum B, ἢ εἴκα FC Bas., εἴκα R. ἐσσεῖται WT. τῶν]  
 WT, τῶν cett. 15. ἐς omnes. δεσμήρια Bas. 16. Cum in  
 codd. sit μέρος (ret. Bas R), Φθ' legendum: ἐνενηχοστὸν καὶ  
 ἐνατὸν, non, ut alibi fere, ἐνενήκοντα ἐννέα; μέρεια WT. μεί-  
 ζον A, μείζου D. 17. διαιρεθείσας omnes. 18. εἰς] αἰς FACD, ἐς cett.  
 τῇ] τὰν FC Bas. ἐστὶν] cum BR, cett. ἐντὶ. ἡ om. A.

1. χιλιαγώνου πλευρᾶς II. Τούτων δὲ ὑποκειμένων δεικνύται καὶ τὰδε ὅτι ἡ διάμετρος τοῦ κύσμου τῆς διαμέτρου τῆς γᾶς ἐλάσσων ἐστὶν ἢ μυριοπλασίῳν, καὶ ὅτι ἡ διάμετρος τοῦ κύσμου ἐλάσσων ἐστὶν ἢ σταδίων μυριάκις μυριάδες ρ'. ἐπεὶ γὰρ ὑποκείται τὴν διάμετρον τοῦ ἁλίου μὴ μείζονα εἶμεν ἢ τριακονταπλασίονα τῆς διαμέτρου τῆς σελήνας, τὴν δὲ διάμετρον τῆς γᾶς μείζονα εἶμεν τῆς διαμέτρου τῆς σελήνας, ὁῦλον, ὡς ἡ διάμετρος τοῦ ἁλίου ἐλάσσων ἐστὶν ἢ τριακονταπλασίῳν τῆς διαμέτρου τῆς γᾶς. πάλιν δὲ ἐπεὶ ἐδείχθη ἡ διάμετρος τοῦ ἁλίου μείζων ἐοῦσα τῆς τοῦ χιλιαγώνου πλευρᾶς τοῦ εἰς τὸν μέγιστον κύκλον ἐγγραφεμένου τῶν ἐν τῷ κύσμῳ, φανερόν, ὅτι ἡ τοῦ χιλιαγώνου περίμετρος τοῦ εἰρημένου ἐλάσσων ἐστὶν ἢ χιλιοπλασίῳν τῆς διαμέτρου τοῦ ἁλίου. ἡ δὲ διάμετρος τοῦ ἁλίου ἐλάσσων ἐστὶν ἢ τριακονταπλασίῳν τῆς διαμέτρου τῆς γᾶς ὥστε ἡ περίμετρος τοῦ χιλιαγώνου ἐλάσσων ἐστὶν ἢ τρισμυριοπλασίῳν τῆς διαμέτρου τῆς γᾶς. ἐπεὶ οὖν ἡ περίμετρος τοῦ χιλιαγώνου τῆς μὲν διαμέτρου τῆς γᾶς ἐλάσσων ἐστὶν ἢ τρισμυριοπλασίῳν, τῆς δὲ διαμέτρου τοῦ κύσμου μείζων ἢ τριπλασίῳν· δεδείχεται γάρ τοι, διότι παντὸς κύκλου ἡ διάμετρος ἐλάσσων ἐστὶν ἢ τρίτον μέρος παντὸς πολυγωνίου τῆς περιμέτρου, ὅ καὶ ἡ ἰσόπλευρον καὶ πολυγωνώτερον τοῦ ἑξαγώνου ἐγγεγραμμένον ἐν τῷ κύκλῳ· εἴη καὶ ἡ διάμετρος τοῦ κύσμου ἐλάσσων ἢ μυριοπλασίῳν τῆς διαμέτρου τῆς γᾶς. ἡ μὲν οὖν διάμετρος τοῦ κο-

1. δείκνυνται D. καὶ om. BR. 2. ὅτι] scripsi, οἷον D, οἷον cett., quod post τὰδε uix ferri potest. ἡ om D. ἐλάττων omnes. 3. ὅτι] scripsi; εἴτε omnes; fort. εἴτε ὅτι. ἐλάττων omnes. 5. μείζονα scripsi, cum BR, μείζων FACD Bas., μείζω WT. τριακονταπλασίῳν FACD Bas. 6. ἐλνᾶς hic et infra Bas. F? μείζων FC Bas., μείζων AD. 7. ἐλάττων omnes. 9. χιλιαγώνου D. 10. τῶν] τῷ D. 11. φανεροῦ D. 12. ἐλάττων omnes. 13. ἡ δὲ διάμετρος τοῦ ἁλίου omi. D. ἐλάττων omnes. 14. ἐλάττων omnes. 16. ἐλάττων omnes. 18. διότι retineo cum codd. Bas. R; cfr. ad I, 4. ὅγ' ὅτι T; etiam W διότι uel ὅτι scribendum censet. 19. ἐλάττων omnes. πάντα D. τῆς ego addidi. 20. ὅ καὶ ἡ ego; ὅ καὶ εἰς codd. Bas. R; ὅ καὶ WT. ἰσόπλευρον cum WT, qui tamen εἶον addunt; ὁ εἰς πλευρὰν εἶον codd. (εἶον VAD) Bas. ὁ εἰς πλευρᾶς εἶον R. καὶ πολυγωνώτερον τοῦ ἑξαγώνου ἐγγεγραμμένον ἐν τῷ κύκλῳ· εἴη καὶ ἡ διάμετρος] scripsi; ἄμε-

μου ἐλάσσων ἐοῦσα ἢ μυριοπλασίῳ τῆς διαμέτρου τῆς γᾶς δε-  
 δείκται. ὅτι δὲ ἐλάσσων ἐστὶν ἡ διάμετρος τοῦ κόσμου ἢ στα-  
 δίων μυριάκις μυριάδες ρ', ἐκ τούτου ὁῦλον. ἐπεὶ γὰρ ὑποκεῖται, 3.  
 τὰν περιμέτρον τῆς γᾶς μὴ μείζονα εἶμεν ἢ τριακοσίας μυριάδας  
 σταδίων, ἡ δὲ περίμετρος τῆς γᾶς μείζων ἐστὶν ἢ τριπλασία τῆς  
 διαμέτρου διὰ τὸ παντὸς κύκλου τὰν περιφέρειαν μείζονα εἶμεν ἢ  
 τριπλασίονα τῆς διαμέτρου, ὁῦλον, ὡς ἡ διάμετρος τῆς γᾶς ἐλάσ-  
 σων ἐστὶν ἢ σταδίων ρ' μυριάδες ἐπεὶ οὖν ἡ τοῦ κόσμου διάμε-  
 τρος ἐλάσσων ἐστὶν ἢ μυριοπλασίῳ τῆς διαμέτρου τῆς γᾶς, ὁῦ-  
 λον, ὡς ἡ τοῦ κόσμου διάμετρος ἐλάσσων ἐστὶν ἢ σταδίων μυ-  
 ριάκις μυριάδες ρ'. — περὶ μὲν τῶν μεγεθῶν καὶ τῶν ἀποστη- 4.  
 μάτων ταῦτα ὑποτιθέμεν περὶ δὲ τοῦ φάμμου τάδε· εἰ καὶ ἢ τι  
 συγκείμενον μέγεθος ἐκ τοῦ φάμμου μὴ μείζον μάκωνος, τὸν  
 ἀριθμὸν αὐτοῦ μὴ μείζονα εἶμεν μυρίων, καὶ τὰν διάμετρον τῆς  
 μάκωνος μὴ ἐλάσσονα εἶμεν ἢ τετρωκοστομόριον δακτύλου. ὑπο-

τρος cett. omissis VAD; καὶ πολυγώνου ὅτι τοῦ ἐξαγώνου ἐγγε-  
 γραμμένου μὲν τοῦ κύκλου εἶη. καὶ ἡ διάμετρος FBC Bas. R;  
 καὶ πολυγωνιώτερον τοῦ ἐξαγώνου ἐγγεγραμμένον μὲν τῷ κύκλῳ  
 εἶη καὶ ἡ διάμετρος WT; sed ab εἶη καὶ ἡ διάμετρος incipit  
 sententia secundaria ad ἐπεὶ οὖν p. 184, 15; δεδείκται γάρ —  
 τῷ κύκλῳ parenthetice ponuntur. Hunc totum locum, nondum  
 fortasse sanatum, intp. liberrime, sententia recte diuinata, sic  
 exhibet: „cuiuscunque figurae multorum angulorum circulo in-  
 scriptae, quae plus quam sex lateribus constet; cum hexagono  
 inscripto in circulo diametros circuli est tertia pars ambitus  
 ipsius hexagoni, erit ut diametros mundi cett.“ Similiter  
 Comm. ἐλάττων omnes 1. ἐλάττων omnes. τῆς γᾶς δεδείκ-  
 ται ὅτι δὲ ἐλάσσων ἐστὶν ἡ διάμετρος ego supplui, cfr. IV,  
 11; τῆς γᾶς ἐλάττων ἐστὶν WT, om. codd., R, qui tantum pro  
 τοῦ κόσμου lin. 2 coni. τῆς γᾶς. Aberravit librarius a δια-  
 μέτρου ad διάμετρος. 4. τὰν] τὸν F? D Bas. τὴν C. μείζον D.  
 5. Post σταδίων insertum ἐστὶν in FACD Bas. εἶμεν R ex B,  
 ubi ἐστὶν eadem manu in εἶμεν mutatum est del. WT. ἢ om.  
 FCD Bas. 7. τριπλασίῳ FACD Bas. ὡς om. Bas. WT.  
 ἐλάττων omnes. 8. μυριάδες ego, μυριάδων omnes. 9. ἐλάττων  
 omnes. 10. ἐλάττων omnes. 11. περὶ μὲν τῶν μεγεθῶν scripsi;  
 μὲν τῶν om. omnes. τῶν] τὰν corr. in τῶν B; id. mg. περὶ  
 τοῦ φάμμου. 13. μείζον ACDF? Bas. 14. διαμέτρου D. 15. μά-  
 κωνος Bas. F? ἐλάττωνα omnes. τετρωκοστομόριον cum Ah-

- τιθέμαι δὲ τοῦτο ἐπισκεφάμενος τόνδε τὸν τρόπον. ἐτέθεν ἐπὶ κἀνόνα λεῖον μακῶνες ἐπ' εὐθείας ἐπὶ μίαν κειμένοι, ἀπτομένοι ἀλλήλων. καὶ ἀνελάβον αἱ κε' μακῶνες πλέονα τύπον δακτυλίου μάκροσ. ἐλάσσονα οὖν τιθεὶς τὰν διάμετρον τὰς μάκωνος, ὑποτιθέμαι ὡς τετρακοστομόριον εἶμεν δακτύλου καὶ μὴ ἐλάσσονα, βολύμενος καὶ διὰ τούτων ἀναμφιλογώτατα δεικνύσθαι τὸ προκειμένον. ΠΙ. Ἄ μὲν οὖν ὑποτιθέμαι, ταῦτα. χρήσιμον δὲ εἶμεν ὑπολαμβάνω, τὰν κατονόμαξιν τῶν ἀριθμῶν ῥηθῆμεν, ὅπως καὶ τῶν ἄλλων οἱ τῷ βιβλίῳ μὴ περισσευόντες τῷ ποτὶ Ζεύξιππον γεγραμμένῳ μὴ πλανῶνται διὰ τὸ μηδὲν εἶμεν ὑπὲρ αὐτᾶς ἐν τῷδε τῷ βιβλίῳ προειρημένον. — συμβαίνει δὲ τὰ ὀνόματα τῶν ἀριθμῶν εἰς τὸ μὲν τῶν μυριάων ὑπάρχειν ἡμῖν παραδεδομένα καὶ ὑπὲρ τῶν μυριάων [μὲν] ἀποχρεύντως ἐγγινώσκομες, μυριάδων ἀριθμὸν λεγόντες ἔστω ποτὶ τὰς μυριάς μυριάδας ἔστων οὖν ἡμῖν οἱ μὲν νῦν εἰρημένοι ἀριθμοὶ εἰς τὰς μυριάς μυριάδας πρῶτοι καλουμένοι τῶν
1. νον. ΠΙ. Ἄ μὲν οὖν ὑποτιθέμαι, ταῦτα. χρήσιμον δὲ εἶμεν ὑπολαμβάνω, τὰν κατονόμαξιν τῶν ἀριθμῶν ῥηθῆμεν, ὅπως καὶ τῶν ἄλλων οἱ τῷ βιβλίῳ μὴ περισσευόντες τῷ ποτὶ Ζεύξιππον γεγραμμένῳ μὴ πλανῶνται διὰ τὸ μηδὲν εἶμεν ὑπὲρ αὐτᾶς ἐν τῷδε τῷ βιβλίῳ προειρημένον. — συμβαίνει δὲ τὰ ὀνόματα τῶν ἀριθμῶν εἰς τὸ μὲν τῶν μυριάων ὑπάρχειν ἡμῖν παραδεδομένα καὶ ὑπὲρ τῶν μυριάων [μὲν] ἀποχρεύντως ἐγγινώσκομες, μυριάδων ἀριθμὸν λεγόντες ἔστω ποτὶ τὰς μυριάς μυριάδας ἔστων οὖν ἡμῖν οἱ μὲν νῦν εἰρημένοι ἀριθμοὶ εἰς τὰς μυριάς μυριάδας πρῶτοι καλουμένοι τῶν
  2. βιβλίῳ προειρημένον. — συμβαίνει δὲ τὰ ὀνόματα τῶν ἀριθμῶν εἰς τὸ μὲν τῶν μυριάων ὑπάρχειν ἡμῖν παραδεδομένα καὶ ὑπὲρ τῶν μυριάων [μὲν] ἀποχρεύντως ἐγγινώσκομες, μυριάδων ἀριθμὸν λεγόντες ἔστω ποτὶ τὰς μυριάς μυριάδας ἔστων οὖν ἡμῖν οἱ μὲν νῦν εἰρημένοι ἀριθμοὶ εἰς τὰς μυριάς μυριάδας πρῶτοι καλουμένοι τῶν

rensis (u. p. 83) A; τετρακοστομόριον D, τετρακοντομόριον FBC Bas., τετρακοστομόριον VT et W (qui tamen etiam illud probat). 1. ἐτέθεντο BRN, ἐπετέθων D, ἐπετέθεν V. 2. μάκωνος D. 3. ἀλλήλων cum C, cett. ἀλλήλων. μάκωνος AD. δακτυλαιο F. 4. ἐλάττονα omnes. οὖν ego addidi; om. cett. 1. 13. μάκωνος Bas. F? 5. ὡς τετρακοστομόριον codd. (nisi quod D ὥστε τροκοστομόριον). Bas.; ὡς τετρακ. cett. ἐλάττονα omnes. 6. ἀναμφιλογώτατον omnes (ἀναφιλαγώτατον D). προκειμένου D. 7. χρήσιμα ADV. 9. περισσευόντες scripsi („huius libri copiam non habentes“); cfr. Polyb. XVIII, 18, 5. περιτευατ' ἐς codd., Bas. R; περιζητεύοντες W, περιπεπωκότες T, περιτετευχότες N. τῷ] τὸ codd. Bas. R; corr. W, rec. T; „ut in his, qui compositi sunt a me in libro, quem ad Zeuxippum scripsi, non curent, qui haec legent“ intp. „qui in librum a me ad Z. scriptum non inciderunt“ Comm. 11. προειρημένων codd. Bas.; corr. R. 12. εἰς ego, ἐς omnes. τὰ codd. Bas. R, τὸ cum WT. μυριάων D. 13. μὲν uncis inclusi. ἀποχρεύντως B. ἐγγινώσκομες ego, ἐγγινώσκομεν cett. ἀριθμῶν AD. 14. ἔστω ποτὶ ego, ἐς τοῖς ποτὶ FABD Bas. R, ἐς τοῖς C, ἐς WT. τὰς om. C. μυριάς om. codd. Bas. R, corr. W. ἔστων ex coni. W cum N; ἔστω cett. 15. εἰς ego, ἐς cett. τὰς WT, τὰ AB, τὰν FCD Bas. μυριάς μυριάδας WT, μυριάων μυριάδων codd. Bas. R.

δὲ πρώτων ἀριθμῶν αἱ μυρίαὶ μυριάδες μονὰς καλεῖσθω δευτέρων ἀριθμῶν καὶ ἀριθμείσθων τῶν δευτέρων μονάδες καὶ ἐκ τῶν μονάδων δεκάδες καὶ ἑκατοντάδες καὶ χιλιάδες καὶ μυριάδες εἰς τὰς μυρίας μυριάδας. πάλιν δὲ καὶ αἱ μυρίαὶ μυριάδες τῶν δευτέρων ἀριθμῶν μονὰς καλεῖσθω τρίτων ἀριθμῶν, καὶ ἀριθμείσθων τῶν τρίτων ἀριθμῶν μονάδες καὶ ἀπὸ τῶν μονάδων δεκάδες καὶ ἑκατοντάδες καὶ χιλιάδες καὶ μυριάδες εἰς τὰς μυρίας μυριάδας. τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον καὶ τῶν τρίτων ἀριθμῶν μυρίαὶ μυριάδες 3. μονὰς καλεῖσθω τετάρτων ἀριθμῶν, καὶ αἱ τῶν τετάρτων ἀριθμῶν μυρίαὶ μυριάδες μονὰς καλεῖσθω πέμπτων ἀριθμῶν, καὶ αἰεὶ οὕτως προαγόντες οἱ ἀριθμοὶ τὰ ὀνόματα ἔχόντων εἰς τὰς μυριακισμυριαστῶν ἀριθμῶν μυρίας μυριάδας, ἀποχρέοντι μὲν οὖν καὶ ἐπὶ τοσοῦτον οἱ ἀριθμοὶ γνωσχομένοι ἐξεσι δὲ καὶ ἐπὶ πλέον 4. προάγειν. ἔστων γὰρ οἱ μὲν νῦν εἰρημένοι ἀριθμοὶ πρώτας περιόδου καλουμένοι, ὁ δὲ ἔσχατος ἀριθμὸς τῆς περιόδου μονὰς καλεῖσθω δευτέρας περιόδου πρώτων ἀριθμῶν. πάλιν δὲ καὶ αἱ μυ-

1. πρώτων A. 2. ἀριθμῶν om. codd. Bas. R; excidit ante (καί); I. 3. ἀριθμείσθων ego, ἀριθμῶν codd., Bas. R, ἀριθμείσθωσαν WT. τῶν δευτέρων] δευτέρων ἀριθμῶν WT. ἐκ τῶν ego, ἑκατόν FACD Bas., αἱ ἀπὸ τῶν BR, ἀπὸ τῶν WT. 3. καὶ ἑκατοντάδες om. D. εἰς τὰς] ego, ἔσται FAC Bas. R. ἔστε B, ἐς τὰς WT. 4. μυρίων μυριάδων codd. Bas. R; corr. W. εἰς τὰς κτλ. usque ad μυριάδες lin. 4 om. D. 5. τῶν τρίτων ABR. ἀριθμείσθων ego, ἀριθμείσθω codd. Bas., R; ἀριθμείσθωσαν WT. τῶν om. WT. 6. τριῶν Bas. FC. καὶ ἀπὸ] ego, καὶ αἱ ἀπὸ omnes. τῶν] τῶν BR. 7. εἰς τὰς] ego; ἔσται FACD Bas. R; ἔστε B, ἐς τὰς WT. μυρίας] WT, μυρία Bas. RF, μυρίαν ABCD. μυριάδας WT; μυριάδες FACD Bas., μυριάδων BR. 9. ἀριθμῶν] εἰς FBC, οὖν VAD. 10. αἰεὶ omnes. 11. οὕτω BR. ἔχόντων W ex § 4, T; ἔχοντες cett. Sed fortasse potius scribendam προαγόντων — ἔχοντες, cfr. p. 188, 4. εἰς τὰς ego, ἔσται codd., Bas. R; ἐς τὰς WT. μυριακισμυριαστῶν D. 12. μύριαὶ μυριάδες codd. Bas. R, corr. W. ἀποχρέοντι cum ABDR, ἀποχρέωντι cett. 13. ἐπὶ τοσοῦτον ego, ἀπὸ τοσοῦτων omnes. γνωσχομένοι FBD, sed u. p. 92. 14. πρώτας WT, πρώτης cett. 15. Ante περιόδου vocab. πρώτας supplent BRWT, fortasse recte. 1. τῆς AD. πρώτων ἀριθμῶν usque ad περιόδου lin. 2, quae ob exitum similem

- ρίαι μυριάδες τᾶς δευτέρας περιόδου πρώτων ἀριθμῶν μονὰς καλείσθω, τᾶς δευτέρας περιόδου δευτέρων ἀριθμῶν. ὁμοίως δὲ καὶ τούτων ὁ ἔσχατος μονὰς καλείσθω τᾶς δευτέρας περιόδου τρίτων ἀριθμῶν· καὶ αἰεὶ οὕτως οἱ ἀριθμοὶ προαγόντες τὰ ὀνόματα ἐχόντων τᾶς δευτέρας περιόδου εἰς τὰς μυριακισμυριοστῶν ἀριθμῶν μυρίας μυριάδας. πάλιν δὲ καὶ ὁ ἔσχατος ἀριθμὸς τᾶς δευτέρας περιόδου μονὰς καλείσθω τρίτας περιόδου πρώτων ἀριθμῶν, καὶ αἰεὶ οὕτως προαγόντων εἰς τὰς μυριακισμυριοστᾶς περιόδου μυρια-
5. κισμυριοστῶν ἀριθμῶν μυρίας μυριάδας. τούτων δὲ οὕτως κατωνομασμένων, εἴ κα ἔωντι ἀριθμοὶ ἀπὸ μονάδος ἀνάλογον ἐξῆς κειμένοι, ὁ δὲ παρὰ τὴν μονάδα δεκάς ἦ, ὅκτῳ μὲν αὐτῶν οἱ πρώτοι σὺν τῇ μονάδι τῶν πρώτων καλουμένων ἐσσοῦνται· οἱ δὲ μετ' αὐτοὺς ἄλλοι ὅκτῳ τῶν δευτέρων καλουμένων, καὶ οἱ ἄλλοι τὸν αὐτὸν τρόπον τούτοις τῶν συνωνύμων καλουμένων ἐσσοῦνται τῇ ἀποστάσει τᾶς ὀκτάδος τῶν ἀριθμῶν ἀπὸ τᾶς πρώτης ὀκτάδος τῶν ἀριθμῶν. τᾶς μὲν οὖν πρώτας ὀκτάδος τῶν ἀριθμῶν ὁ ὀγδούς ἐστιν ἀριθμὸς χιλίαι μυριάδες, τᾶς δὲ δευτέρας ὀκτάδος ὁ πρῶτος, ὅτι δεκαπλασίων ἐστὶ τοῦ πρὸ αὐτοῦ, μυρίαὶ μυριάδες ἐσσεύεται. οὗτος δὲ ἐστὶ μονὰς τῶν δευτέρων ἀριθ-

(περιόδου) in codd. exciderunt, suppl. W. 2. τῶν ante δευτέρων add. AD. 3. τᾶς suppleni; articulus enim, nisi ubi primum adferuntur haec nomina ab Archimede ficta, non omittitur. 4. αἰεὶ omnes. προαγόντες] προαγόντων? § 3. ἐχόντων] ἐχόντες? § 3. Habet BR. 5. εἰς τὰς ego, ἔσται codd. Bas. R, ἐς τὰς WT. 6. μυρίαὶ μυριάδες codd., Bas. R; corr. W. καὶ om. D. ἀριθμός] καὶ BR. 8. αἰεὶ omnes. εἰς τὰς ego, ἔσται codd. Bas. R, ἐς τὰς T, ἐς τὰς W; et articulus ad μυριάδας, non ad περιόδου pertinet. 9. μυρίαὶ μυριάδες codd. Bas. R; corr. W. οὕτω BR. κατωνομασμένων Bas. F? κατωνόμασμένων D. 10. ἐξησχημένοι AD Bas. 11. παρὰ] ἀπὸ C. ἢ scripsi; ἢ codd. R, τι Bas., εἴη οἱ WT. μὲν ego; cfr. IV, 3 sq.; εἰεν codd. R, om. WT. 13. μετὰ τοὺς C. καλούμενοι codd. Bas. R; corr. W. 14. τὸν] τῶν corr. in τὸν eadem manu B. τρόπων A. συνονύμων WT; συνωνύμων D. 15. τῇ ego addidi. ἀριθμῶν] εἰς πρώτων (corr. in ἀριθμῶν) B. 16. ἀριθμῶν] εἰς B (fort. etiam F, u. coll. Torellii p. 418 ad 826, 3). τὰς BR, ἡ FAC Bas., ὁ DWT. ἀριθμῶν] εἰς BF? 17. ὁ ὀγδούς ex codd. cum R; ὁ om. Bas. WT. χιλίαι D. 18. ἐστὶν C. 1. μυριάδες] χιλιάδες VAD.

μῶν ὁ δὲ ὕγδοος τᾶς δευτέρας δεκάδος ἐστὶ χιλία μυριάδες τῶν δευτέρων ἀριθμῶν. πάλιν δὲ καὶ τᾶς τρίτας δεκάδος ὁ πρῶτος, ἐπεὶ δεκαπλασίων ἐστὶ τοῦ πρὸ αὐτοῦ, μυρία μυριάδες ἐσσεύεται τῶν δευτέρων ἀριθμῶν. οὗτος δὲ ἐστὶ μονὰς τῶν τρίτων ἀριθμῶν· φανερόν δέ, ὅτι καὶ ὀποσαιῶν δεκάδες ἐξοῦντι, ὡς εἰρήται. χρήσιμον δὲ ἐστὶ καὶ τόδε γινωσκόμενον εἰ κα, 6.  
ἀριθμῶν ἀπὸ τᾶς μονάδος ἀνάλογον ἐόντων, πολλαπλασιάζωντί τινες ἀλλήλους τῶν ἐκ τᾶς αὐτᾶς ἀναλογίας, ὁ γενόμενος ὁμοίως ἐσσεύεται ἐκ τᾶς αὐτᾶς ἀναλογίας, ἀπέχων ἀπὸ μὲν τοῦ μείζονος τῶν πολλαπλασιαζάντων ἀλλήλους, ὅσους ὁ ἐλάσων τῶν πολλαπλασιαζάντων ἀπὸ μονάδος ἀνάλογον ἀπέχει, ἀπὸ δὲ τᾶς μονάδος ἀφεξεῖ ἐνὶ ἐλάσσονας, ἢ ὅσος ἐστὶν ὁ ἀριθμὸς συναμφοτέρων, οὗς ἀπέχοντι ἀπὸ μονάδος οἱ πολλαπλασιαζάντες ἀλλήλους. ἔστων γὰρ 7.  
ἀριθμοί τινες ἀνάλογον ἀπὸ μονάδος, οἱ Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Η, Θ, Ι, Κ, Λ· μονὰς δὲ ἔστω ὁ Α καὶ πεπολλαπλασιάσθω ὁ Δ τῷ Θ. ὁ δὲ γενόμενος ἔστω ὁ Χ. λελάφθω δὴ ἐκ τᾶς ἀναλογίας ὁ Α, ἀπέχων ἀπὸ τοῦ Θ τοσούτους, ὅσους ὁ Δ ἀπὸ μονάδος

5. ὅτι] ἐστὶ FCD, ἐστὶν Α, ἐστὶν ὅτι BR. καὶ om. AB? WT Bas. ὀποσαιῶν scripsi, πολλὰ omnes. ἐξοῦτι Bas. 6. γινωσκόμενον cum C, γτηνωσκόμενον cett. § 1. 7. τᾶς] τῆς BCR. ἀναλόγων corr. in ἀνάλογον Α. ἐόντων FC Bas. T; ἐόντων susp. RWN. πολλαπλασιάζωντι ego, πολλαπλασιάζοντες omnes. 8. ὁ γενόμενος WT, ὅταν cett. 9. μὲν τοῦ μείζονος] scripsi;

μὲν οὖν codd. Bas. R; μείζονος WT. Confusa *M* et *Q* (= οὖν).

10. πολλαπλασιάζωντων Α, πολλαπλασιαζάντων C. ἀλλήλους om. AD et sine dubio etiam V (nam signum n apud Torellium falso ad lin. 43 (apud nos lin. 8) relatum esse puto). ὁ om. AD. ἐλάττων omnes. 11. πολλασιζάντων D (manu post. insertum πλα), πολλαπλασιαζ. C. ἀπέχη FBC Bas RWT. 12. ἐλάττονας omnes (ἐλάττονες D). ὁ ego addidi. 13. οὗς] WT, ὡς cett. ἀπομαδος F. ἀπέχοντι cum AD, ἀπέχωντι cett. πολλαπλασιάζοντες C. ἔστωσαν BR. 14. ἀπομαδος F, ut supra, neglecto compendio syllabae ον. 15. παραπολλαπλασιάσθω Bas. RWT, confusis

Ε et *Q* (ἄρα); παραπολλασιάσθω C, πολλαπλασιάσθω V?

16. Χ. λελάφθω ego, γλ. εἰλήφθω codd. Bas R, λ del. WT. ἐκ] ὁ ἐκ WT, ὁ θλ R, ὁ θκ codd. Post τᾶς WT αὐτᾶς (C τᾶς), sed cfr. § 8. 17. ὁ Λ] ὁ φλ codd. Bas. R corr. W. δσας V. ἀπὸ μαδος FAD.



- ἀπέχει δεικτέον, ὅτι ἴσος ἐστὶν ὁ  $X$  τῷ  $A$ . ἐπεὶ οὖν ἀνάλογον ἑόντων ἀριθμῶν ἴσους ἀπέχει ὁ τε  $\Delta$  ἀπὸ τοῦ  $A$  καὶ ὁ  $A$  ἀπὸ τοῦ  $\theta$ , τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον ὁ  $\Delta$  ποτὶ τὸν  $A$ , ὃν ὁ  $A$  ποτὶ τὸν  $\theta$ : πολλαπλασίων δέ ἐστιν ὁ  $\Delta$  τοῦ  $A$  τῷ  $\Delta$ · πολλαπλασίων ἄρα
8. ἐστὶ καὶ ὁ  $A$  τοῦ  $\theta$  τῷ  $\Delta$ · ὥστε ἴσος ἐστὶν ὁ  $A$  τῷ  $X$ . δῆλον οὖν, ὅτι ὁ γενόμενος ἐκ τῆς ἀναλογίας τέ ἐστιν καὶ ἀπὸ τοῦ μείζονος τῶν πολλαπλασιαζάντων ἀλλήλους ἴσους ἀπέχων, ὅσους ἢ ἐλάσσων ἀπὸ τῆς μονάδος ἀπέχει φανερόν δέ, ὅτι καὶ ἀπὸ μονάδος ἀπέχει ἐνὶ ἐλάσσονας, ἢ ὅσος ἐστὶν ὁ ἀριθμὸς συναμφοτέρων, οὓς ἀπέχοντι ἀπὸ τῆς μονάδος οἱ  $\Delta$ ,  $\theta$ . οἱ μὲν γὰρ  $A$ ,  $B$ ,  $\Gamma$ ,  $\Delta$ ,  $E$ ,  $Z$ ,  $H$ ,  $\theta$  τοσούτοι ἐντί, ὅσους ὁ  $\theta$  ἀπὸ μονάδος ἀπέχει, οἱ δὲ  $I$ ,  $K$ ,  $A$  ἐνὶ ἐλάσσονες, ἢ ὅσους ὁ  $\Delta$  ἀπὸ μονάδος ἀπέχει
1. σὺν γὰρ τῷ  $\theta$  τοσούτοι ἐντί. IV. Τούτων δὲ τῶν μὲν ὑποκειμένων, τῶν δὲ ἀποδεδειγμένων, τὸ προκείμενον δειχθῆσεται. ἐπεὶ γὰρ ὑποκεῖται τὰν διάμετρον τῆς μάκωνος μὴ ἐλάσσονα εἶμεν ἢ τετρακωστομόριον δακτύλου, δῆλον, ὡς ἡ σφαῖρα ἡ δακτυλαίαν ἔχουσα τὰν διάμετρον οὐ μείζων ἐστὶν ἢ ὥστε χωρεῖν μακῶνας ἑξακισμυρίας καὶ τετρακισχιλίας. τῆς γὰρ σφαίρας τῆς ἐχούσας

1. ἴσος] ἴσαν Bas., ἴσον A. ἀνάλογον. R. 2. ἀριθμῶν ego, cfr. § 6; ἴσον F? B Bas. R; ἴσων ACDV; om. WT. ἴσους codd. Bas. R, ἴσον WT. Δ] διὰ D. 3. τὸν αὐτὸν] τὰν αὐτὰν F? A Bas. ὁ Δ] ὁ δὲ D. 5. ἐστὶ] ἐστὶν BCR. ἴσος] ἴσον AD. δῆλον] ν in rasura A. 6. ὁ codd. R; om. WT cum Bas. Ante ἀναλογίας WT suppl. αὐτῶς. τέ ἐστὶν] τουτέστι DV, τουτέστιν A; apud Torellium p. 327 littera s in textu excidit, sed ponenda est ante ἀναλογίας lin. 8. 7. τῶν recepi ex codd. R, om. Bas. WT. πολλαπλασιαζάντων A, πολλαπλασιαζάντων C; cfr. § 6. ἴσους ego, cfr. § 7, ἴσον omnes. 8. ἐλάσσων] scripsi, BC (F?), ἔχων VAD; ἐλάττων Bas. RWT. 9. ἐλάττωνες omnes. 10. οἱ Δ, θ. οἱ μὲν γάρ] scripsi; οἷδε μὲν γάρ οἱ omnes. 12. ἐλάττωνες omnes. ἐν] ἐπὶ AC. οἱ δὲ I, K, A usque ad ἀπέχει lin. 12. om. D. 13. τοσούτοις Bas. Hoc loco in BCD spatium figurae relinquitur, duas fere partes paginae complectens. Littera u apud Torellium nescio quo pertineat. 14. ἀποδεδειγμένων corr. in ἀποδεδειγμένων B, cfr. I, 19. 15. μάκωνας Bas. RF? 16. τετρακωστομόριον BRWT. δῆλον om. B. σφαῖρα ἡ] ἡ om. omnes, 17. οὐ] οὕτως VAD.

τὰν διάμετρον τετρωκοστομόριον δακτύλου πολλαπλασία ἐστὶ τῷ  
 εἰρημένῳ ἀριθμῷ. δεδείχται γάρ τοι, ὅτι αἱ σφαῖραι τριπλάσιον  
 λόγον ἔχοντι ποτὶ ἀλλάλας τὰν διαμέτρων. ἐπεὶ δὲ ὑποκεῖται καὶ 2.  
 τοῦ φάμμου τὸν ἀριθμὸν τοῦ ἴσον τῷ τὰς μάκωνος μεγέθει ἔχον-  
 τος μέγεθος μὴ μεῖζονα εἶμεν μυρίων, δῆλον, ὥς, εἰ πληρωθεῖ  
 φάμμου ἅ σφαῖρα ἅ δακτυλιαίαν ἔχουσα τὰν διάμετρον, οὐ με-  
 ζων κα εἴη ὁ ἀριθμὸς τοῦ φάμμου ἢ μυριάκις τὰ ἑξακισμύρια καὶ  
 τετρακισχίλια· οὗτος δὲ ἐστὶν ὁ ἀριθμὸς μονάδες τε ζ' τῶν δευ-  
 τέρων ἀριθμῶν καὶ τῶν πρώτων μυριάδες τετρακισχίλια. ἐλάσσω  
 οὖν ἐστὶν ἢ ἰ' μονάδες τῶν δευτέρων ἀριθμῶν. ἅ δὲ τῶν ρ' δακ-  
 τύλων ἔχουσα τὰν διάμετρον σφαῖρα πολλαπλασία ἐστὶ τὰς δακ-  
 τυλιαίαν ἐχούσας τὰν διάμετρον σφαῖρας ταῖς ρ' μυριάδεσσι διὰ  
 τὸ τριπλάσιον λόγον ἔχειν ποτ' ἀλλάλας τῶν διαμέτρων τὰς σφαί-  
 ρας. εἰ οὖν γένοιτο ἐκ τοῦ φάμμου σφαῖρα ταλικάυτα τὸ μέγεθος,  
 ἀλίκα ἐστὶν ἅ σφαῖρα ἅ ἔχουσα τὰν διάμετρον δακτύλων ρ',  
 δῆλον, ὥς ἐλάσσω ἐσσεῖται ὁ τοῦ φάμμου ἀριθμὸς τοῦ γενομέ-  
 νου ἀριθμοῦ πολλαπλασασθεισῶν τῶν δέκα μονάδων τῶν δευτέρων  
 ἀριθμῶν ταῖς ρ' μυριάδεσσι· ἐπεὶ δὲ τῶν δευτέρων ἀριθμῶν 3.

1. τετρωκοστομόριον omnes. ἐστὶν BDR. 3. ἔχοντι FBC  
 Bas. WT. ποτ' BR. ἀλλάλαν Bas. τὰν] τῶν C. διάμετρον  
 AD. 4. τοῦ ἴσον τῷ scripsi, εἰς τὴν omnes; εἰς et ἰσ' facile  
 confundebantur. μάκωνος Bas. ADF? μεγέθει ἔχοντος ego  
 supplendi; aberratum a μεγέθει ad μέγεθος (pro quo F μεγέ-  
 θεος). 5. μεῖζον codd. Bas. R, corr. W. μυρίων D; III, 1.  
 6. οὐ] οὕτως VAD. μεῖζων] μεῖζον codd. Bas. R; corr. W.  
 7. κα εἴη cum WT, κα εν FBC Bas. R., lacunam reliquerunt  
 VAD. ἀριθμὸς] οὖν VAD. 8. ζ'] ο: ἕξ; ἀριθμὸς Bas. R, ἀριθ-  
 μοί AD; etiam in V uidetur esse ἀριθμὸς; nam litteram a  
 apud Torellium peruerse positam esse puto. Error ortus est  
 ex compendio illo uerbi ἀριθμὸς, de quo dixi ad I, 3. 10. μονά-  
 δες A, coni. RW, rec. T; μυριάδες cett. 11. δακτυλιαίας Bas.  
 12. τὰν] τὸν Bas. F? τῶν VAD. σφαῖρας ego, ἔφη FBC Bas.  
 R, ἐφ' ἢ VAD, ἐπὶ WT. 13. λόγον om. Bas. ἀλλάλαν Bas.  
 τὰν] τὴν D. διάμετρον codd. Bas. R, corr. W. 14. τηλικαῦτα  
 codd. R, τηλικαῦτη Bas, corr. W. 16. ἐλάσσω cum C, ἐλάτ-  
 των cett. 17. πολλαπλασασθεισῶν D, πολλαπλάσθησαν Bas., πολ-  
 λαπλασθειςαν F? 18. μυριάδεσιν BD. ἐπεὶ WT, ἐπὶ cett.

- έκα μονάδες δέκατός ἐστι ἀριθμὸς ἀπὸ μονάδος ἀνάλογον ἐν τῇ τῶν δεκαπλείρων ὕπαι ἀναλογίᾳ. αἱ δὲ ἐκ τῶν μυριάδων ἑξήκοντος ἀπὸ μονάδος ἐκ τῆς αὐτῆς ἀναλογίας. δῆλον. ὡς ὁ γενόμενος ἀριθμὸς ἐσσεῖται τῶν ἐκ τῆς αὐτῆς ἀναλογίας ἐκκαδέκατος ἀπὸ μονάδος. δεδεῖκται γάρ, ὅτι ἐν ἐλάσσονας ἀπέχει ἀπὸ τῆς μονάδος, ἢ ὅσους ἐστὶν ὁ ἀριθμὸς συναμφοτέρων. οὗς ἀπέχοντι ἀπὸ μονάδος οἱ πολλαπλασιαζάντες ἀλλήλους. τῶν δὲ ἐκκαδέκατος τῶν ὑπὸ μὲν οἱ πρῶτοι σὺν τῇ μονάδι τῶν πρῶτων καὶ μενῶν ἐντί, οἱ δὲ μετὰ τούτους ὑπὸ τῶν δευτέρων καὶ ὁ ἔσχατός ἐστιν αὐτῶν χίλια μυριάδες τῶν δευτέρων ἀριθμῶν. φανερόν οὖν, ὅτι τοῦ φάμμου τὸ πλῆθος τοῦ μέγεθος] ἔχοντος ἴσον τῇ σφαίρᾳ τῇ τὴν διάμετρον ρ' δακτύλων ἐχούσῃ ἑλασσὸν ἐστὶν ἢ
4. χίλια μυριάδες τῶν δευτέρων ἀριθμῶν. πάλιν δὲ καὶ ἡ σφαῖρα ἢ τῶν μυρίων δακτύλων ἔχουσα τὴν διάμετρον ν πολλαπλασία ἐστὶ τῆς ἐχούσας τὴν διάμετρον ρ' δακτύλων ταῦς ρ' μυριάδες. εἰ οὖν γένοιτο ἐκ τοῦ φάμμου σφαῖρα ταλκαῦτα τὸ μέγεθος, ἅλκα ἐστὶν ἢ ἔχουσα σφαῖρα τὴν διάμετρον μυρίων δακτύλων, δῆλον,

2. τῇ WT, τε cett. δεκαπλείρων bene defendit N; δεκαπλῶν, forma quoque ab Archimede aliena, WT. ὕπαι] ὁ ρ C. ἀνάλογον codd. Bas. R. corr. W. 3. δῆλον, ὡς usque ad ἀναλογίας lin. 4 om. C. 4. ἀριθμός] scripsi; cfr. § 6; 7; 8; 9; 10; ἐκτὸς FABR, ἐκ τῆς D, ὅρους WT; ε male legerunt, quasi esset numerus ordinalis. 5. δεδεῖκται γάρ usque ad μονάδος lin. 6 om. B. ἐν] RWT, ἐν cett. ἀπέχει, quod ego hoc loco inserui, post μονάδος habent WT; om. codd. Bas. R; facilius excidit ante ἀπὸ. 6. ἢ ὅσους cum WT; cfr. III, 6; ὅσους AV (huc enim referenda littera h); ἀσους F Bas. ἢ ὅσους BR, ἀσους CD. ὁ ἀριθμὸς WT, ἐλάττων codd. Bas. R; confusa sunt compendia. συναμφοτέρων WT, συναμφο δὲ FB Bas. R, σινάμφω δέ C; συναμφοτέρα δέ ADV. ἀπέχοντι ex ABDR; ἀπέχωντι cett. 7. πολλαπλασιάζαντες C; III. 6. 8. τῇ] WT, τῇ cett. 10. τῶν cum WT; om. cett. δευτέρων om. Bas. φανερόν οὖν et sequ. usque ad ἀριθμῶν lin. 13 om. VAD. 11. μέγεθος Bas. 12. τῇ] WT, τῇ τε cet.. ἐχούσῃ codd. Bas. R; corr. W. ἑλασσὸν ego, ἐλάττων codd. Bas. R. ἐλάττων WT. 14. ἐστὶ om. Bas. WT; ἐστὶν C. 15. μυριάδων AD. μυριάδες C. 16. γένοιτο A. 17. μυρίων FVBCDR, prob. WN; μυριάδων Bas. AWT.

ὥς ἐλάσσω ἐσσεῖται ὁ τοῦ φάμμου ἀριθμὸς τοῦ γενομένου πολλαπλασιασθεισῶν τῶν χιλιάων μυριάδων τῶν δευτέρων ἀριθμῶν ταῖς ρ' μυριάδεσσιν. ἐπεὶ δ' αἱ μὲν τῶν δευτέρων ἀριθμῶν χιλίαι μυριάδες ἐκκαιδέκατὺς ἐστὶν ἀριθμὸς ἀπὸ μονάδος ἀνάλογον, αἱ δὲ ρ' μυριάδες ἑβδομος ἀπὸ μονάδος ἐν τῇ αὐτῇ ἀναλογίᾳ, δῆλον, ὥς ὁ γενόμενος ἐσσεῖται δυοκαεικοστὸς τῶν ἐκ τῆς αὐτῆς ἀναλογίας ἀπὸ μονάδος. τῶν δὲ δύο καὶ εἴκοσι τούτων ὅκτῳ μὲν οἱ 5. πρῶτοι σὺν τῇ μονάδι τῶν πρῶτων καλουμένων ἐντί, ὅκτῳ δὲ οἱ μετὰ τούτους τῶν δευτέρων καλουμένων, οἱ δὲ λοιποὶ ἕξ τῶν τρίτων καλουμένων. καὶ ὁ ἔσχατος αὐτῶν ἐστὶ δέκα μυριάδες τῶν τρίτων ἀριθμῶν. φανερόν οὖν, ὅτι τὸ τοῦ φάμμου πλῆθος τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον τῇ σφαίρᾳ τῇ τὰν διάμετρον ἐχούσᾳ μυρίων δακτύλων ἑλασσὺν ἐστὶν ἢ ἰ' μυριάδες τῶν τρίτων ἀριθμῶν. καὶ ἐπεὶ ἐλάσσω ἐστὶν ἡ σταδιαίαν ἔχουσα τὰν διάμετρον σφαῖρα τῆς σφαίρας τῆς ἐχούσας τὰν διάμετρον μυρίων δακτύλων, δῆλον, ὅτι καὶ τὸ τοῦ φάμμου πλῆθος τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον τῇ σφαίρᾳ τῇ τὰν διάμετρον ἐχούσᾳ σταδιαίαν ἑλασσὺν ἐστὶν ἢ ἰ' 6. μυριάδες τῶν τρίτων ἀριθμῶν. πάλιν δὲ ἡ σφαῖρα ἡ ἔχουσα τὰν διάμετρον ρ' σταδίων πολλαπλασίῳ ἐστὶ τῆς σφαίρας τῆς ἐχούσας τὰν διάμετρον σταδιαίαν ταῖς ρ' μυριάδεσσιν. εἰ οὖν γένοιτο ἐκ τοῦ φάμμου σφαῖρα ταλικάυτα τὸ μέγεθος, ἀλίκα ἐστὶν ἡ ἔχουσα τὰν διάμετρον ρ' σταδίων, δῆλον, ὅτι ἐλάσσω ἐσσεῖται

1. πολλαπλασθεισῶν, sed manu post. corr. B. 2. τῶν χιλιάων] τὰν χιαν Bas., τὰν χιλίων BR. 3. ρ'] ἑκατὸν BR. μυριάδεσσιν ACD. ἐπειδ' Bas., ἐπεὶ δὲ C. 4. ἀνάλογον αἱ WT, ἀναλογίαι codd. R; significans — ον legerunt ι; ἀναλογίας Bas. 5. αὐτῇ FACD Bas. 8. ἐντί] ἐστί Bas. 9. μετὰ τούτους ego, cfr. § 6; μετὰ τοὺς codd. Bas. R; μετ' αὐτούς WT. τῶν suppleui, om. omnes. ἕξ cum WT, ἐκ cett. τριῶν FACD Bas. 11. τρίτων supra scriptum, ead. man. B. μεγέθους FACD Bas. 12. τῇ τὰν] τῇ om. Bas. WT. 13. ἐλάσσω B.†(sed. corr. ipse). τῶν suppleui; cfr. tamen lin. 9; p. 192, 10. 15. ἐχούσης Bas. 16. μεγέθους Bas. 17. ἐχούσαν D. 18. δὲ ego, cfr. § 4; 7; 8; δὴ omnes. ἡ σφαῖρα B. ἡ ἔχουσα] ἡ om D. 19. ρ'] ἑκατὸν BR. § 4. 20. μυριάδεσσιν ACD, μυριάδεσσι BR. 21. ἀλίκα] ἀλίκα A. ἡ WT, om. cett.

ὁ τοῦ φάμμου ἀριθμὸς τοῦ γενομένου ἀριθμοῦ πολλαπλασιασθεῖ-  
 σάν τῶν δέκα μυριάδων τῶν τρίτων ἀριθμῶν ταῖς ρ' μυριάδεσσιν.  
 καὶ ἐπεὶ αἱ μὲν τῶν τρίτων ἀριθμῶν δέκα μυριάδες δυοκαεικο-  
 στός ἐστιν ἀπὸ μονάδος ἀνάλογον, αἱ δὲ ρ' μυριάδες ἑβδομος ἀπὸ  
 μονάδος ἐκ τῆς αὐτῆς ἀναλογίας, δῆλον, ὡς ὁ γενόμενος ἐσσεῖται  
 ὀκτωκαεικοστός ἐκ τῆς αὐτῆς ἀναλογίας ἀπὸ μονάδος. τῶν δὲ  
 ὀκτὼ καὶ εἴκοσι τούτων ὀκτὼ μὲν οἱ πρῶτοι σὺν τῇ μονάδι τῶν  
 πρώτων καλουμένων ἐντί, οἱ δὲ μετὰ τούτους ἄλλοι ὀκτὼ τῶν  
 δευτέρων, καὶ οἱ μετὰ τούτους ὀκτὼ τῶν τρίτων, οἱ δὲ λοιποὶ  
 τέσσαρες τῶν τετάρτων καλουμένων, καὶ ὁ ἔσχατος αὐτῶν ἐστὶ  
 χιλία μονάδες τῶν τετάρτων ἀριθμῶν. φανερόν οὖν, ὅτι τὸ τοῦ  
 φάμμου πλῆθος τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον τῇ σφαῖρα τῇ τὴν διά-  
 μετρον ἔχούσῃ σταδίων ρ' ἑλάσσιν ἐστὶν ἢ χιλία μονάδες τῶν  
 7. τετάρτων ἀριθμῶν. πάλιν δὲ ἡ σφαῖρα ἡ ἔχουσα τὴν διάμετρον  
 μυρίων σταδίων πολλαπλασία ἐστὶ τῆς σφαίρας τῆς ἐχούσης τὴν  
 διάμετρον σταδίων ρ' ταῖς ρ' μυριάδεσσιν εἰ οὖν γένοιτο ἐκ τοῦ  
 φάμμου σφαῖρα ταλικάυτα τὸ μέγεθος, ἄλκις ἐστὶν ἡ σφαῖρα ἡ  
 ἔχουσα τὴν διάμετρον σταδίων μυρίων, δῆλον, ὅτι ἑλάσσον ἐσ-  
 σεῖται τὸ τοῦ φάμμου πλῆθος τοῦ γενομένου ἀριθμοῦ πολλαπλα-  
 σασθεῖσάν τῶν χιλιάδων μονάδων τῶν τετάρτων ἀριθμῶν ταῖς ρ'  
 μυριάδεσσιν. ἐπεὶ δὲ αἱ μὲν τῶν τετάρτων ἀριθμῶν χιλία μονά-  
 δες ὀκτωκαεικοστός ἐστιν ἀπὸ μονάδος ἀνάλογον, αἱ δὲ 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 τριάκοντα τούτων  
 ὀκτὼ μὲν οἱ πρῶτοι σὺν τῇ μονάδι τῶν πρώτων καλουμένων

1. φάμμον A. 2. τῶν suppleui; u. tamen ad p. 193, 13. μυριάδεσι BCD, μυριάδεσσι cett. 3. καὶ ἐπεὶ ad μυριάδες om. AD et V (habet μυριάδες?). 6. ὀκτοκαεικοστός C. 10. τέτταρες C. 11. μονάδες] μυριάδες Bas. τὸ om. R. 12. μέγεθος Bas. 13. μονάδες] μυριάδες C. τῶν] τῶν δὲ Bas. 14. πάλιν δὲ omnes. 16. μυριάδεσιν ACD, μυριάδεσσι BR. ἐκ] τὸ ἐκ C. 18. διαμέτρων AD. ἐλάσσων Bas. R et B (sed corr. ead. manu). 19. πολλαπλασιασθεισῶν τῶν VAD. 20. χιλίων AD. 21. μυριάδεσιν ACD. δ' αἱ ABCD, δέ R. 22. ἀπομαδὺς F; III, 7. δέ] δ' ABCD. 25. τριάκωντα A, sed corr.

ἐντί, οἱ δὲ μετὰ τούτους ὀκτὼ τῶν δευτέρων, καὶ οἱ μετὰ τού-  
τους ἄλλοι ὀκτὼ τῶν τρίτων, καὶ οἱ μετὰ τούτους ὀκτὼ τῶν τε-  
τάρτων, οἱ δὲ λοιποὶ ὅσοι τῶν πέμπτων καλουμένων ἐσσούνται  
καὶ ὁ ἔσχατος αὐτῶν ἐστὶ δέκα μονάδες τῶν πέμπτων ἀριθμῶν.  
ὁ δὲ ὅλον οὖν, ὅτι τὸ τοῦ φάμμου πλήθος τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον  
τῇ σφαίρᾳ τῇ τῶν διαμέτρων ἐχούσῃ σταδίων μυρίων ἔλασσον  
ἐσσεύεται ἢ ἡ μονάδες τῶν πέμπτων ἀριθμῶν. πάλιν δὲ ἡ σφαῖρα 8.  
ἡ ἔχουσα τῶν διαμέτρων σταδίων ρ' μυριάδων πολλαπλασία ἐστὶ  
τῆς σφαίρας τῆς τῶν διαμέτρων ἐχούσας σταδίων μυρίων ταῖς ρ'  
μυριάδεσσιν. εἰ οὖν γένοιτο ἐκ τοῦ φάμμου σφαῖρα ταλικάυτα τὸ  
μέγεθος, ἀλίκα ἐστὶν ἡ σφαῖρα ἡ ἔχουσα τῶν διαμέτρων σταδίων  
ρ' μυριάδων, ὁ δὲ ὅλον, ὡς ἔλασσον ἐσσεύεται ὁ τοῦ φάμμου ἀριθ-  
μὸς τοῦ γενομένου ἀριθμοῦ πολλαπλασιασθεῖσάν τῶν δέκα μονά-  
δων τῶν πέμπτων ἀριθμῶν ταῖς ρ' μυριάδεσσιν. καὶ ἐπεὶ αἱ μὲν  
τῶν πέμπτων ἀριθμῶν δέκα μονάδες τέταρτός ἐστι καὶ τριακω-  
στός ἀπὸ μονάδος ἀνάλογον, αἱ δὲ ρ' μυριάδες ἑβδομος ἀπὸ μυ-  
ναδος ἐκ τῆς αὐτῆς ἀναλογίας, ὁ δὲ ὅλον, ὅτι ὁ γενομένος ἐκ τῆς  
αὐτῆς ἀναλογίας ἐσσεύεται τετρακοστός ἀπὸ μονάδος, τῶν δὲ τε-  
τρώκοντα τούτων ὀκτὼ μὲν οἱ πρῶτοι σὺν τῇ μονάδι τῶν πρῶ-  
των καλουμένων ἐντί, οἱ δὲ μετὰ τούτους ἄλλοι ὀκτὼ τῶν δευτέ-  
ρων, καὶ οἱ μετὰ τούτους ἄλλοι ὀκτὼ τῶν τρίτων, οἱ δὲ μετὰ  
τούτους ὀκτὼ τῶν τετάρτων, οἱ δὲ μετὰ τούτους ὀκτὼ τῶν

2. οἱ ἄλλοι codd. R; sed uix ferri potest οἱ; om. Bas. WT. 4. μονάδων FACD Bas. τῶν A. 5. μεγέθους F? AD Bas. 6. ἐλάσσων F? CD Bas. R (sed corr. ipse). 7. δὴ omnes. ἡ σφαῖρα] αἱ σφ. D. 8. μυριάδων cum Bas. WT; μυριάδες AR; μυριάδας cett. 9. τῆς alterum ego addidi. 10. μυριάδεσσιν AD. τὸ μέγεθος om. Bas. WT; recepi ex codd. R, prob. N. 11. ἡ alt. om C. 12. ὁ δὲ ὅλον, sed corr. in ὁ δὲ ὅλον A. 13. πολλαπλασιασθεῖσάν τῶν VAD. δέκα] δὲ Bas. μονάδας D. 14. ρ'] ἑκατὸν BR. μυριάσιν FC Bas., μυριάδεσι, δε expunctis, D, μυριάσι cett. ἐπεὶ] ἀπεὶ A. 18. τετρακοστός RWT. τετρώκοντα ego, τεσσαράκοντα cett. 19. τῇ Bas. F? 20. καλουμένων] καμένων F (sed corr.) C Bas. τούτους recepi ex WT; fortasse retinendum erat ταῦτα (sic codd. Bas. R).

τέττων πλινθίων καὶ ἡ ἔσχατος αὐτῶν ἐστὶ χιλίαι μυριάδες  
 τῶν τέττων πλινθίων. σφαῖρα γὰρ ἐστὶ τοῦ φάρμου τὸ πλῆθος  
 τοῦ μέγεθός ἐστὶς ἴση τῇ σφαίρᾳ τῇ τῷ διαμέτρῳ ἐχούσῃ  
 σταδίῳ ἢ πεντάκω εἰσαεὶς ἐστὶ ἡ χιλία μυριάδες τῶν πέμ-  
 4. των ἀριθμῶν. ἃ εἰς τὸ διάμετρον ἔχουσα σφαῖρα σταδίων μυ-  
 ρίων μυριάδων πολλαπλασιασθῆναι ἐστὶ τῆς σφαῖρας τῆς ἐχούσας τὸν  
 διάμετρον σταδίων ἢ πεντάκω τὰς ὁ' μυριάδες. εἰ δὲ γέ-  
 νητο ἐκ τοῦ φάρμου σφαῖρα ταυταῖτα τὸ μέγεθος, ἀλέα ἐστὶν  
 ἡ σφαῖρα ἡ ἔχουσα τὸν διάμετρον σταδίων μυρίων μυριάδων, φα-  
 νερόν. ὅτι εἰσαεὶς ἐσσεῖται τὸ τοῦ φάρμου πλῆθος τοῦ γενομέ-  
 νου ἀριθμοῦ πολλαπλασιασθεῖσιν τῶν χιλίων μυριάδων τῶν πέμ-  
 των ἀριθμῶν ταῖς ἡ' μυριάδες. ἐπεὶ δ' αἱ μὲν τῶν πέμπτων  
 ἀριθμῶν χιλίαι μυριάδες τετρακοστίς ἐστὶ ἀπὸ μονάδος ἀνάλο-  
 γον. αἱ δὲ ρ' μυριάδες ἑβδομος ἀπὸ μονάδος ἐκ τῆς αὐτῆς ἀνα-  
 λογίας, δηλον, ὡς ὁ γενόμενος ἐσσεῖται ἐκτὺς καὶ τετρακοστὺς  
 ἀπὸ μονάδος. τῶν δὲ τετρώκοντα καὶ ἕξ τούτων ὅκτῳ μὲν ἢ  
 πρώτοι σὺν τῇ μονάδῃ τῶν πρώτων καλομένων ἐντί. ὅκτῳ δὲ  
 οἱ μετὰ τούτους τῶν δευτέρων, καὶ οἱ μετὰ τούτους ἄλλοι ὅκτῳ  
 τῶν τρίτων, οἱ δὲ μετὰ τοὺς τρίτους ἄλλοι ὅκτῳ τῶν τετάρτων,  
 καὶ οἱ μετὰ τοὺς τετάρτους ὅκτῳ τῶν πέμπτων, οἱ δὲ λοιποὶ

1. χιλίαι om. VAD. 3. ἴσον τῇ] ἴσον μετὰ D. 4. μυριά-  
 δες codd. Bas. R; corr. W. ἐλάσσω F? BC Bas. R (corr. in  
 annot.), ἔλα A in fine lin. 5. σφαῖρα] σφαῖρας F (sed corr.)  
 ACD. μυρίαν WT, μυρίας cett. 6. μυριάδων] μυριάδας BR.  
 7. ρ'] ἑκατὸν bis BR; altero loco om. D. μυριάδες ACD.  
 δῆ] ego, δὲ codd. Bas. R; οὖν WT. 9. μυρίαν WT, μυρίας  
 cett. μυριάδων] μυριάδας B. σφανερὸν D. 10. ἐλάσσω Bas. F?  
 R (sed corr.). 11. πολλαπλάσιον FAC Bas., πολλαπλασίῳν D.  
 τῶν χιλίων] FBCRWT, χιλίων Bas., τῶν χιλίων ADV. 12. ταῖς  
 ρ' μυριάδες usque ad ἀριθμῶν lin. 13 om. VAD. μυριάδες-  
 σιν ego, μυριάσι BR, μυριάσιν cett. 13. τετρακοστίς omnes.  
 μονάδος ἀνάλογον] νομάδος D. 14. ρ' om. D. ἐκ τῆς αὐτῆς  
 et sequ. ad ἀπὸ μονάδος lin. 16 om. C. 15. τετρακοστίς omnes.  
 16. τεσσαράκοντα omnes. ὅκτῳ μὲν] WT, οἱ μὲν ὅκτῳ BR,  
 εἰμεν cett.; scriptum erat ἡ' (= ὅκτῳ) μὲν. 18. μετὰ τούτους]  
 cum ACDV, μετὰ τοὺς F? BR Bas., μετ' αὐτοὺς WT; § 5.

10.   
 25 τῶν ἑκτῶν καλουμένων ἐντὶ καὶ ὁ ἔσχατος αὐτῶν ἐστὶ ἡ μυ-  
 ριάδες τῶν ἑκτῶν ἀριθμῶν. φανερόν οὖν, ὅτι τὸ τοῦ φάμμου  
 πληθος τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσον τῇ σφαίρᾳ τῇ τῶν διαμέτρων  
 ἐχούσᾳ σταδίων μυριάδων μυριάων ἑλασσύν ἐστιν ἢ ἡ μυριάδες  
 τῶν ἑκτῶν ἀριθμῶν. ἡ δὲ τῶν διαμέτρων ἔχουσα σφαῖρα σταδίων  
 μυριάκις μυριάδων ῥ' πολλαπλασία ἐστὶ τῆς σφαίρας τῆς ἐχούσας  
 τὴν διάμετρον σταδίων μυριάδων μυριάων ταῖς ῥ' μυριάδεσσιν. εἰ  
 οὖν γένοιτο ἐκ τοῦ φάμμου σφαῖρα ταλικαῦτα τὸ μέγεθος, ἀλικά  
 ἐστὶν ἡ σφαῖρα ἡ ἔχουσα τὴν διάμετρον σταδίων μυριάκις μυριά-  
 δων ῥ', φανερόν, ὅτι τὸ τοῦ φάμμου πληθος ἑλασσον ἐσσεῖται  
 τοῦ γενομένου ἀριθμοῦ πολλαπλασιασθεισῶν τῶν ἡ μυριάδων τῶν  
 ἑκτῶν ἀριθμῶν ταῖς ῥ' μυριάδεσσιν. ἐπεὶ δ' αἱ μὲν τῶν ἑκτῶν  
 ἀριθμῶν δέκα μυριάδες ἑκτος καὶ τετρωκοστός ἐστιν ἀπὸ μονά-  
 δος ἀνάλογον, αἱ δὲ ῥ' μυριάδες ἑβδομος ἀπὸ μονάδος ἐκ τῆς αὐ-  
 τῆς ἀναλογίας, δῆλον, ὅτι ὁ γενόμενος ἐσσεῖται δυοκαιπεντακοστός ἀπὸ  
 μονάδος ἐκ τῆς αὐτῆς ἀναλογίας τῶν δὲ δύο καὶ πενήκοντα  
 τούτων οἱ μὲν ὀκτὼ καὶ τετρώκοντα σὺν τῇ μονάδῃ οἷ τε πρώτοι  
 καλουμένοι ἐντὶ καὶ οἱ δευτέροι καὶ τρίτοι καὶ τετάρτοι καὶ πέμπ-  
 ται καὶ ἑκτοί. οἱ δὲ λοιποὶ τέσσαρες τῶν ἐβδόμων καλουμένων

1. 25 τῶν ἑκτῶν] WT, τῶν ἐκ τῶν Bas. F? AD, τῶν ἐκ  
 τῶν ἑκτῶν C, τῶν 25 τῶν ἑκτῶν B, τῶν ἑκτῶν R. αὐτός ACD.  
 μυριάδες] WT, μυριάδων F; I, 8; μυριάδων cett. 3. μεγέ-  
 θεος Bas. 4. μυριάδων μυριάων] ego; cfr. supra et § 10;  
 μυριάκις μυριάδων μυρίων codd Bas. R (μυριάκις μυριάδων μυ-  
 ριάδων C); μυριάκις μυρίων WT. ἐλάσσων codd. Bas. R (corr.  
 in ann.; quem secuti sunt WT). 5. ἑκτῶν] ἐκ τῶν Bas. ἐχούσας  
 AD. 7. μυριάδων ego, μυριάδας FACD Bas., μυριάκις BRWT.  
 μυριάων] ego, μυρίας FACD Bas., μυρίων BRWT; sed cfr. § 9.  
 ταῖς ῥ' μυριάδεσσιν] ταῖς μυριάσιν D, ταῖς ῥ' μυριάσιν A, ταῖς  
 ῥ' μυριάδεσσιν C. 8. τηλικαῦτα D. 9. ἐστὶν ἡ] ἐστὶ τὰ D.  
 10. ῥ' om. Bas. τὸ om. C. ἑλαττον AD. 11. πολλαπλασίων  
 FACD Bas. μυριάδων ACD. 12. ταῖς] WT, τῶν FBC Bas.  
 R, τῶν ADV. μυριάδεσσιν] WT; μυριάδες FACD Bas. R,  
 μυριάδ. B. τῶν ἑκτῶν] τῶν ἀριθμῶν ἑκτῶν D, τῶν ἀριθμῶν  
 τῶν ἑκτῶν BR (qui om. sequens ἀριθμῶν); cfr. § 3. 13. τεσ-  
 σαρακοστός omnes. 15. δῆλον] δῆλον οὖν AD. πενήκοντός  
 ABCDR. ἀπὸ μονάδος om. C. 17. τεσσαράκοντα omnes.



- ἐντί, καὶ ὁ ἔσχατος αὐτῶν ἐστὶ χίλιαι μονάδες τῶν ἐβδόμων ἀριθμῶν. φανερόν οὖν, ὅτι τοῦ φάμμου τὸ πλῆθος τῶν μέγεθος ἔχοντος ἴσων τῇ σφαίρᾳ τῇ τῶν διαμέτρων ἐχούσῃ σταδίων μυριάκις μυριάδων ῥ' ἔλασσόν ἐστιν ἢ, α μονάδες τῶν ἐβδόμων ἀριθμῶν.
11. ἐπεὶ οὖν ἐδείχθη ἅ τοις κόσμῳ διαμέτρους ἐλάσσων εἰῶσα σταδίων μυριάκις μυριάδων ῥ', ὁτλιν, ὅτι καὶ τοῦ φάμμου τὸ πλῆθος τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσων τῷ κόσμῳ ἔλασσόν ἐστιν ἢ, α μονάδες τῶν ἐβδόμων ἀριθμῶν. ὅτι μὲν οὖν ὁμοίως τὸ τοῦ φάμμου πλῆθος τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσων τῷ ὑπὸ τῶν πλείστων ἀστρολόγων καλουμένῳ κόσμῳ ἔλασσόν ἐστιν ἢ, α μονάδες τῶν ἐβδόμων ἀριθμῶν, δεδείκται ὅτι δὲ καὶ τὸ πλῆθος τοῦ φάμμου τοῦ μέγεθος ἔχοντος ἴσων τῇ σφαίρᾳ ταλικάιτᾳ, ἀλέκων Ἀρίσταρχος ὑποτιθέται τὰν τῶν ἀπλανέων ἀστρῶν σφαῖραν εἶμεν. ἔλασσόν ἐστιν ἢ, α μυριάδες τῶν ὀγδῶν ἀριθμῶν, δεδεχθῆσεται.
12. ἐπεὶ γὰρ ὑποκεῖται τὰν γὰρ τὴν αὐτὴν ἔχει λόγον ποτὶ τὸν ἴφ' ἡμῶν εἰρημένον κόσμον. ὃν ἔχει λόγον ὁ εἰρημένος κόσμος ποτὶ τὰν τῶν ἀπλανέων ἀστρῶν σφαῖραν, ὃν Ἀρίσταρχος ὑποτιθέται, καὶ αἱ διαμέτροι τῶν σφαιρῶν τὸν αὐτὸν ἔχοντι λόγον ποτὶ ἀλλήλας ἅ δὲ τοῦ κόσμου διαμέτρους τῆς διαμέτρου τῆς γῆς δεδεχται ἐλάσσων εἰῶσα ἢ μυριοπλασίων ὁτλιν οὖν, ὅτι καὶ ἡ διάμετρος τῆς τῶν ἀπλανέων ἀστρῶν σφαίρας ἐλάσσων ἐστὶν ἢ μυριοπλασίων τῆς διαμέτρου τοῦ κόσμου. ἐπεὶ δὲ αἱ σφαῖραι τριπλάσιον λόγον ἔχοντι ποτ' ἀλλήλας τὰν διαμέτρων, φανερόν, ὅτι ἡ

8. ἴσα Bas. τὰν] τὸν FC Bas., τῶν D. 4. ἐλάσσων F? BCR (corr. in annot.). α] χίλιαι VAD. 5. In B mg. adscriptum μυρίων. 7. τοῦ μέγεθος om. D. ἐλάσσων, sed corr. R. 8. α] χίλιαι AD. τῶν] τὰν D. οὖν ego; II, 3; om. cett.; in codd. lacuna relinquitur. ὁμοίως] ὁμότως? I, 18. 9. τῷ] τῇ Bas. F? 10. ἀστρολόγων] ἀποστόλων D. α] χίλιαι AD. 13. ἐλάσσων F? CD Bas. R (sed corr.). 14. ἐστὶ Bas. α] χίλιαι AD. 16. εἰρημένων A. 17. ὃν om. DV. 18. τῶν σφαιρῶν AD. ἔχοντι C. ποτὶ ἀλλήλας WT, ποτ' ἀλλήλας BR, ποτ' ἄλλας cett. 20. εἰῶσα] οὐσα V. μυριοπλασίων cum WT, μυριοπλασίαν FB Bas., μυριοπλασία ABDR. 22. τῆς om. D. ἐπειδὴ codd. Bas. R, corr. W. 23. ἔχοντι C. ἀλλήλαν Bas.

τῶν ἀπλανέων ἄστρον σφαῖρα, ἂν Ἀρίσταρχος ὑποτιθέται, ἐλάσ-  
 σων ἐστὶν ἢ μυριάκις μυρίαίς μυριάδεσσι πολλαπλασίων τοῦ κόσ-  
 μου. δεδεῖκται δέ, ὅτι τὸ τοῦ φάμμου πλῆθος τοῦ μέγεθος ἔχον- 13.  
 τος ἴσον τῷ κόσμῳ ἔλασσόν ἐστιν ἢ ,α μονάδες τῶν ἐβδόμων  
 ἀριθμῶν· ὁ γὰρ οὖν, ὅτι, εἰ γένοιτο ἐκ τοῦ φάμμου σφαῖρα ταλι-  
 καύτα τὸ μέγεθος, ἄλίκαν ὁ Ἀρίσταρχος ὑποτιθέται τὰν τῶν  
 ἀπλανέων ἄστρον σφαῖραν εἶμεν, ἐλάσσων ἐσσεῖται ὁ τοῦ φάμ-  
 μου ἀριθμὸς τοῦ γενομένου ἀριθμοῦ πολλαπλασιασθεῖσάν τῶν χι-  
 λιῶν μονάδων ταῖς μυριάκις μυρίαίς μυριάδεσσι. καὶ ἐπεὶ αἱ μὲν  
 τῶν ἐβδόμων ,α μονάδες δυοκαιπέντακιστός ἐστιν ἀπὸ μονάδος  
 ἀνάλογον, αἱ δὲ μυριάκις μυρίαί μυριάδες τρισκαδέκατος ἀπὸ μο-  
 νάδος ἐκ τῆς αὐτῆς ἀναλογίας, ὁ γὰρ οὖν, ὅτι ὁ γενόμενος ἐσσεῖται  
 τέταρτος καὶ ἐξηκστός ἀπὸ μονάδος ἐκ τῆς αὐτῆς ἀναλογίας·  
 οὗτος δὲ ἐστὶ τῶν ὀγδόων ὀγδοὺς, ὅς κα εἴη χιλίαι μυριάδες τῶν  
 ὀγδόων ἀριθμῶν. φανερὸν τοίνυν, ὅτι τοῦ φάμμου τὸ πλῆθος τοῦ  
 μέγεθος ἔχοντος ἴσον τῷ τῶν ἀπλανέων ἄστρον σφαῖρα, ἂν Ἀρί-  
 σταρχος ὑποτιθέται, ἔλασσόν ἐστιν ἢ ,α μυριάδες τῶν ὀγδόων  
 ἀριθμῶν. ταῦτα δέ, βασιλεῦ Ἰέλων, τοῖς μὲν πολλοῖς καὶ μὴ κε- 14.  
 κοινηνικότεσσι τῶν μαθημάτων οὐκ εὐπίστα φανήσιν ὑπολαμ-  
 βάνω, τοῖς δὲ μεταλεληκότεσσι καὶ περὶ τῶν ἀποστημάτων καὶ

1. ἂν om. VAD; in mgg. AD est ; cfr. p. 198, 17.

ἐλάττων omnes, 2. μυρίαίς ego; om. FBD Bas. R, μυριάδων  
 AC, et sic conl. RWT. μυριάδεσι AD. 3. δὲ] γὰρ Bas. ὅτι scripsi  
 cum R (in annot.) om. omnes. 4. ἔλασσον B mg., RWT,  
 ἐλάσσων cett., ,α] χιλίαι AD. 7. εἶμεν om. C. 8. πολλαπλα-  
 σιασθεῖσάν BRWT, πολλαπλασίαν cett. χιλίαν RWT, χιλίαν B,  
 χιλίων cett. 9. μονάδων om. R. Post hoc uerbum WT supplēt  
 (sicut iam in B factum est) τῶν ἐβδόμων ἀριθμῶν; sed nix  
 opus est. μυρίαίς] μυρίες A. μυριάδεσι AD, μυριάδεσσιν C.  
 10. Post ἐβδόμων a BRWT insertum ἀριθμῶν; non opus est. ,α]  
 χιλίαι AD, λ' R. μονάδες] μυριάδες C. 11. αἱ WT, om. cett.  
 14. ὅς κα εἴη χιλίαι] scripsi; καὶ πεντα χιλίαι F Bas., καὶ πεντα-  
 χισχίλιναι VABCDR, καὶ χιλίαι WT; pro εἴη legerunt ε'.  
 15. τοίνυν] οὖν C. 16. τῷ WT, om. cett. 17. ἐλάσσων ABDR,  
 ,α] χιλίαι ABDR. 18. κεκοινηκότεσσι B, sed corr. 19. ὑπο-  
 λαμβάμβανω D.

τῶν μεγεθέων τᾷς τε γᾶς καὶ τοῦ ἁλλίου καὶ τᾷς σελήνης καὶ τοῦ ὕλου κόσμου πεφροντικότεσαι πιστὰ διὰ τὰν ἀπόδειξιν ἐσσεΐσθαι. διόπερ ᾤήθη, ὥς καὶ τὴν οὐκ ἀνάρμοστον εἶη ἔτι ἐπιθεωρῆσαι ταῦτα.

---

2. τὰν] τήν C. ἐσσεΐσθαι] ἐσσειαθαι A, ἐσσεῖται DR.  
 3. ᾤήθων D. ὥς καὶ] ὥς ego addidi; facile excidit ante καὶ;  
 cfr. Bast. Comm. palæogr. p. 781. τὴν Gomperz; τινάς omnes.  
 ἀν. ἄρμον VAD. εἶη ἔτι] εἶμεν Gomperz. ἐπιθεώρηται Bas.  
 In fine: Ἀρχιμήδους φαρμύτης FBC.

## Notae.

Quid hoc libello Archimedes sibi proposuerit, ipse statim in initio (I, 1—3) declarat; demonstrare uoluit seriem numerorum infinitam esse nec ullam fingi posse multitudinem, quae numeris denominari non posset. Quod arenae potissimum numerum sumpsit, id ea de causa factum est, quod proverbium tritum erat, arenam innumerabilem esse (Pindar. Olymp. II, 98: *ψάμμος ἀριθμὸν περιπέφηνεν*; cfr. *ἄμμον μετρεῖν, ἐπὶ τῶν ἀδυνάτων*. Paroemiogr. Gr. p. 11 ed. Gaisf.; Diogenian. II, 27 p. 167; Zenob. I, 80 p. 250). Male igitur *Libri* (Hist. des sc. math. en Italie II p. 295): „A. a écrit, comme on sait, un traité intitulé l'Arenaire, qui n' a d' autre but que de simplifier la numération des Grecs“. Nam quae Archimedes de numeris ingentibus denominandis adtulit, minime primum locum obtinent, sed demonstrationi inseruiunt. Et hoc intellexerunt multi (*Chasles*: Eclaircissements sur le traité de numero arenae. Comptes rend. de l' acad. des sc. 1842. XIV p. 547—59; *Cantor*: Mathem. Beitr. p. 149 sq.). Sed idem *Libri* recte ex hoc libro concludere mihi uidetur, Archimedi saltem eam numerandi rationem, qua nunc utimur, notam non fuisse. Hac enim perspecta per se intellegitur, numerum denominari posse qualibet multitudine maiorem, nec, ut id demonstretur, longis illis ambagibus opus est.

I, 1. βασιλεῦ Γέλων] IV, 14; Gelo, Hieronis filius, a patre in partem regni receptus, etiam a Diodoro (XXVI, 24) rex uocatur.

τοῦ φάμμου] φάμμος in hoc libello semper gen. mascul. est, quod uix alibi occurrit.

3. Ζεύξιππον] ignotus est; fuit amicus Archimedis, qui ad eum, ut ad Cononem et Dositheum, librum quendam misit, cui nomen erat Ἀρχαί; § 7; III, 1,

4. διώτι] i. q. ὅτι; II, 3; cfr. supra p. 150.

Ἀρίσταρχος δὲ κτλ.] hinc concludendum esse uidetur, Aristarchum, Archimedis aequalem, librum edidisse, qui ὁποθέσεις inscriptus esset. Ibi coniecturam illam ab aliis quoque scriptoribus commemoratam (uelut a Plutarcho De luna 6; Quaest. Platon. VIII, 1) proposuerat, terram circum solem circumuolui (§ 5).

5. ὅς ἐστιν ἐν μέσῳ κτλ.] ὅς refertur ad τὸν ἄλιον. In libro illo Aristarchus dixerat, circulum, quo terra moueretur, ad astrorum distantiam eam rationem habere, quam centrum sphaerae ad superficiem. Sed quoniam centrum punctum sit, οὐ μέρος οὐδέν (Euclid. I def. 1), Archimedes suspicatur, eum hoc dicere uoluisse, terram ad mundum illam rationem habere, cum terra quasi centrum sit mundi. Sed ueri simile est, Aristarchum hoc tantum significasse, distantiam astrorum tam immensam esse, ut circulus, quo terra feratur, ad eam comparatus puncti locum obtineat. Alioquin non dixisset: τὸν κύκλον, καθ' ὃν ἡ γᾶ περιφερέται, sed, ut Archimedes ipse infra loquitur: τὴν σφαῖραν, ἐν ᾗ ἐστιν ὁ κύκλος κτλ. Cfr. Aristarch. De dist. lun. et sol. thes. 2: τὴν γῆν σημείου τε καὶ κέντρου λόγον ἔχει πρὸς τὴν τῆς σελήνης σφαῖραν; Ptolemaeus σύντ. II, 5 p. 74: καὶ ἐπεὶ ὅλη ἡ γῆ σημείου τε καὶ κέντρου λόγον ἔχει πρὸς τὴν τοῦ ἡλίου σφαῖραν. Quare putandum est, Archimedem sententiam Aristarchi non intellexisse; sed hoc ad propositum eius nihil refert.

8. ὡς ἂν μυριάδων σταδίων] significatur sine dubio Eratosthenes, qui circuitum terrae ducenta quinquaginta duo milia stadiorum esse proposuerat (Bernhardy: Eratosth. p. 57 sq.). Hinc cum satis adpareat, Archimedem ipsum de ambitu terrae quaestionem non iniisse, putandum est, Martianum Ca-

pellam VIII, 858 huc spectare: „ab Eratosthene Archimedeque persuasum, in circuitu terrae esse CCCCVI millia stadiorum et decem stadia“; sed numerus ab eo positus peruersus est; uerum ipse praebet VI, 596.

δεκαπλασίων] Archimedes numeros uero longe maiores sumit, quia demonstrationem suam ab omni parte certam esse uult; cfr. § 9; II, 4.

9. Εὐδόξου μὲν κτλ.] neque de Eudoxi dimensione diametri solis neque de Phidia Acupatroque quidquam nobis notum est.

10. Ἀριστάρχου δέ.] De distant. prop. 9: ἡ τοῦ ἡλίου διάμετρος τῆς διαμέτρου τῆς σελήνης μείζων μὲν ἐστὶν ἢ αἴ, ἐλάσσων δὲ ἢ κ'.

Ἀριστάρχου μὲν εἰρηκότος κτλ.] hoc fortasse in libro illo ὑποθέσεων dixerat; nam in libro de distant. de solis diametro nihil habet, de luna falso tradit, diametrum eius esse  $\frac{1}{180}$  Zodiaci (thes. 6: τὴν σελήνην ὑποτείνειν ὑπὸ πεντεκαίδεκατον μέρος ζωδίου). Inuentor est scaphii, quo in dimetienda solis diametro utebantur astrologi (Macrob. in Somn. Scip. I, 20). Cfr. Schaubach: Gesch. d. Astron. p. 418 sq.

φαίνομενον] de participio apud εἰρηκα cfr. Eurip. Alcest. 1012; Iphig. Aul. 802.

11. πλεονάκεις τοιούτων ἐμπεφανισμένων] de mechanicis ad subtilitatem mathematicae parum aptis et Plato (Plutarch. Sympos. VIII, 2, 1; Marcell. 14) et Archimedes ipse (u. supra p. 8) saepe disputauerant.

ἄκτις] =  $\alpha$  (ξ); § 22; περὶ ἰσορρ. II, 10 p. 57,22.

12. De hac Archimedis methodo cfr. Riualtus p. 474; Commandinus Annot. fol. 60.

ἐν  $\alpha$  ἄρξαιτο] ἐν  $\alpha$  idem esse uidetur, quod ἐν  $\omega$ , sicut Latine dicitur: qua pro: ubi.

13. ἐπεὶ δ' αἱ ὀφθαλμοὶ κτλ.] quia hoc loco agitur de inueniendo angulo minore, quam quanta adparet diametros solis, cum angulus repertus maior sit uero, quia oculi non ab uno puncto spectant, sumenda est magnitudo quaedam non minor oculo.

Quod in altero angulo inueniendo non opus est, quia ibi (§ 15) angulus non minor diametro quaeritur.

ἀ οὖν περιεχομένα ὑπὸ κτλ.] de hoc uerborum ordine apud Archimedem usitatissimo cfr. § 15; 18; 22; u. praeterea p. 42,5 (ed. Torell.); 88,3; 89,4; 92,6; 117,2; 218 extr.; 223,15; 231,3; 236,2; 258,22; 29; 266,6; 282,10; 19; 287,18; 23.

14 προτιθένται] apud Archimedem etiam apud subiecta neutri gen. pluralis numerus ponitur, uelut p 34,6; 39,20; 40,1; 41,11; 257, 7; 9; 11; 259; 268,23; 279,2; 286,1; 292,21; 299,9; 307,11; 14; 308,19; 309,3; 313,32.

16. ἀ ἐν στήψ] στήψος uel στήψον nusquam alibi legitur; sed deriuatum esse potest a uerbo στήζειν; cfr. στήψος, στήψμη. Significat: punctum; ἀ ἐν (τῷ) στήψ γωνία ea est, cuius uertex est punctum in extrema amussi positum; opponitur ἀ ἐλάσσων γωνία, cuius uertex extra amussim cadit, quia in ea inuenienda usurpati sunt cylindruli illi (§ 13).

18. ὥστε ἀ γωνία ἀ περιεχομένα κτλ.]  $\angle ADE > M\theta O$  ex Euclid. Opt. 24.

19. δεδεγμένον] κύκλ. μετρ. 3.

ἐλάσσων ἀ περίμετρος] περὶ σφαίρ. καὶ κυλ. I, 1.

20. ἴσῶν γὰρ ἔουσῶν κτλ.]  $\therefore \theta A\theta \infty \theta K P$  ex Euclid. Elem. I, 26.

21. Propositionem memorabilem, trigonometriam spectantem, quam hoc loco Archimedes demonstratione non addita usurpat, sic demonstrat Commandinus fol. 62: sint (fig. 7)  $abc$ ,  $gbc$  trianguli rectanguli, et  $gh = ab$ ; ducatur deinde  $hi \perp ac$ , et circumscribantur circuli circum  $abc$ ,  $ghi$ . Erit igitur

$$\frac{\angle hgi}{\angle bac} = \frac{\text{arc. } hi}{\text{arc. } bc} \quad (\text{Eucl. Elem. VI, 33}) \therefore > \frac{hi}{bc} \quad (\text{Ptolem. σύντ.}$$

$$\text{I p. 34 ed. Halma}) = \frac{hg}{bg}; \text{ quare } \frac{\angle bgc}{\angle bac} > \frac{ab}{bg}. \quad \text{Praeterea}$$

(fig. 8) sint  $abc$ ,  $ade$  trianguli rectanguli, et  $de = bc$ ; ducatur circum centrum  $a$  et cum radio  $ag$  circulus  $fgh$ . Erit igitur

$$\frac{\text{sector } afg}{\text{sector } agh} < \frac{\text{sect. } afg}{\triangle age} < \frac{\triangle adg}{\triangle age}; \text{ sed } \frac{\text{sect. } afg}{\text{sect. } agh} = \frac{\angle dag}{\angle gae}$$

(Eucl. VI, 33 *πρόσμιμα*), et  $\frac{adg}{nge} = \frac{dg}{ge}$  (Eucl. VI, 1)  $\therefore \frac{\angle dag}{\angle gae} < \frac{dg}{ge}$ ; unde  $\frac{\angle dae}{\angle gae} < \frac{de}{ge}$ ; sed  $\frac{de}{ge} = \frac{bc}{ge} = \frac{ac}{ae}$ ; quare  $\frac{\angle dae}{\angle gae} < \frac{ac}{ae}$ .

II, 1. *δῆλον, ὥς*] § 3; IV, 1; 2; 3; 4; 6; 8; 9; p. 282,17; 21; 283,20; 288,10; 293,7; 307,9, alibi.

2. *δεδείκται γάρ*] cfr. Eucl. IV, 5 *πρόσμιμα*.

3. *διὰ τὸ παντὸς κύκλου*] *κύκλ. μέτρ.* 3.

4. *αἱ κε' μακύνες*] cfr. Kaestner: *Gesch. der Mathem.*

II p. 746.

III, 1-5. De numerandi ratione hoc loco proposita u. supra p. 59.

2. *ἔστων καλουμένοι*] § 4; cfr. p. 39,46: *ἔσσονται διαίρεοντα*; p. 111,26: *ἔστω ἔχων*; p. 241,4: *ἔστω γεγεννημένος*; p. 242,12: *ἔστω γεγραμμένα*; p. 280,16: *ἔστω ἐπιφαῦον*.

6-8. De propositionibus hic adlatis u. supra p. 58.

IV, 1. *δεδείκται γάρ*] Eucl. XII, 18.

3. *ἐν τῇ τῶν δεκαπλεύρων ὁρων ἀναλογίᾳ*] haec Nizzius sic explicat p. 291: *ὁρος* est terminus proportionis (Eucl. V def. 9), *πλευρά* latus siue radix (Eucl. VIII, 11; 12). Itaque in proportione  $1 : a : a^2 : a^3 \dots$  *πλευρὰ τῶν ὁρων* est *a*. Recte igitur proportio  $1 : 10 : 10^2 : 10^3 \dots$  uocatur *ἡ τῶν δεκαπλεύρων ὁρων ἀναλογία*. In hac explicatione hoc tamen offendit, quod *δεκάπλευρος* alibi significat: decem latera habens, non: cuius latus est decem.

5. *ἐλάσσων ἢ σταδίαίαν κτλ.*] stadium enim est dactylorum nouem millia sexcenti (Heron. defin. 131).

11. *ἐδείχθη*] cap. II, 3—4.

12. *τριπλάσιον λόγον ἔχοντι*] Eucl. XII, 18.





