

00

M. d. 16

Phil. VI 200
24. 7.

LOGISTICAE
ELEMENTA COM-
PENDIARIA VIA EXPOSITA,
*cum exemplis utilibus, ad usum pueri-
lis in hac parte institutionis.*

*Accessit explicatio logistiques astronomices inte-
grorum & scrupulorum, necessaria ad
scientiam motuum.*



ANNO M. D. LVIII.

LOGISTICAL

THEMINT COM

REDAIWA VA C...

...

...

...

...

...



...

LOGISTICAE ELE

menta compendiaria uia expo-
sita cum exemplis utilibus,
ad usum puerilis in
hac parte insti-
tutionis.



Lndi perhibentur inuenis-
se rationem logisticæ, eã
quæ ad artis formam re-
ducta nunc vsurpatur, ex-
culta a Saracenis, qui assumentes
græcum uocabulum ἀριθμῶν Algo-
rithmum nominarunt uiam quandã
ratiocinandi, quam græci φιλοσοφίαν
appellarunt a calculis quorum pri-
mus vsus fuit in explicandis rationi-
bus. Atq; est numeri vis mirabilis,
& ita fusa per uniuersam naturam,
& sic implicata omnibus rebus, ut
sine his nihil cognosci, intelligi, ex-
planariue possit. Sed quædam est
horum scientia quam ἀριθμητικὴν ὀνομα

A ij cant.

LOGISTICÆ

cant. Ea diuidens numerum in parem & imparem, in sola natura ipsius uestiganda & demonstranda occupatur. Quæ autem λογισμὴ appellatur, ea sumit ab Arithmetica numerum in parem & imparem diuisum, & multitudinem huius inter se confert & respectus considerat & rationem numeri in multitudine explicat, vnde breuiter logisticen (q̄ est vulgo Algorithmus) compendium numerandi artificiose vel artem compendiose numerandi, vel scientiam numerorum in horum multitudine explicanda, definiunt. Sed superioribus temporibus cum desissent latine loqui homines & esset tamen quidam quasi latinus sermo in vsu, ex Saracenicis scriptis, & hac de Disciplina & alijs, præcepta bona fuerunt

runt

ELEMENTA.

runt translata, sed minus perspicue
 exposita. Atque extat scriptum quod-
 dam cuius autor existimatur Ioannes
 de Sacrobusco, breuiter illud quidem
 totam hanc rationem exequens, mi-
 nus tamen & oratione disertum, &
 exemplis copiosum, atque placuit istud
 quasi filium sequi, paulo tamen aliter
 verbis exponere, & addere exempla
 præceptionum, ut esset tractatus eru-
 ditior & res ad intelligendum eui-
 dentior. Voluimus autem retinere
 usitatas vulgo numerorum distinctio-
 nes. Numerus est multitudo, multi-
 tudo autem intelligitur eorum in qui-
 bus sæpius unum repetitur, hæc est
 πληρότης. Vnum voco quam græci
 μονάδα, quã etiam, quia in scholis usu-
 ritu n hoc nomen est, vnitatem vo-
 cabimus. Ab hac μοναδικοι numeri

ἑξῆς ο

A iij sunt

LOGISTICAE

sunt Arithmetici vt *δύα's τρία's, τετρα's*
πεντα's & cæteri cum nihil nisi nu-
meri multitudo de vnitatibus colle-
cta, vel copia vnitatum effusa, intel-
ligitur, aliud enim est vnũ, duo, tria,
& aliud, vnus duo tres numeri. Est
aut vnitatis ea qua res quælibet vnus
appellatione indicantur, vt vnus
nummus, vnus equus. Vnitas autẽ
numerus non est, neq; dicitur sed
fons & origo numeri & vim atq;
potestatem omnis numeri cõplexa.

NUMERATIO.

Numerare est numeri multitudi-
nem explicare. Describũtur au-
tem suis signis numeri. Et secũdum
hanc doctrinam figuræ numerorum
dispositæ suis locis sunt nouẽ tales:
9.8.7.6.5.4.3.2.1. His additur figura
o circuli

ELEMENTA.

O circuli quæ cyphra appellatur, ipsa quidem nullius numeri nota, sed cōplens limitem denarium, & eum exprimens, qui articulus dicitur. Nam vocarunt logistici in numeris digitum, eum qui infra denarium quocunq; loco contineretur, vt 1.2.3.4.5.6.7.8.9. Græcis est numerus μοναδικός. Articulū vero primum denariū, deinde duplicatum hunc, & omnem postremo denarij multiplicationē, qui sunt numeri δεκαδικοί, εικοσιταδικοί, χιλιαδικοί, μυριαδικοί &c. vt 10.20.30.40.50.60.70.80.90.100.1000. &c. Et hæc est articulorum explicatio qui puri vocantur. Figuræ id est χιμαῖτα seu σημεῖα primi limitis usq; ad decē. 0.9.8.7.6.5.4.3.2.1.

Secundi usq; ad Centum.

100. 90. 80. 70. 60. 50. 40. 30. 20. 10.

A iiij

Tertius

LOGISTICAE
Tertij usq̄ ad Mille.

1000. 900. 800. 700. 600. 500. 400. 300.
200. 100. & ita deinceps.

Logistici simplicem vocant nume-
rum vel articulum vel digitum. Cō-
positum seu mistum, id est μεμιγμένον
ἐξ ἀμφοῖν eum qui articulo & digito
constat, ut 12. 15. 18. 19. Item 22. 24.
25. 28. Itē 32. 35. 37. 38. & ita deinceps.
Nam logisticum est Theorema, om-
nes digitos inter duos proximos ar-
ticulos, esse compositos.

Numerus par est, qui in duo equa-
lia diuiditur vt 4. 6. 8. 10.

Impar, qui in inæqualia vt 5. 7. 9. 11.

Numerus integer est, quem græci
ἑντόν vocāt totus vnitatibus cōstans,
fractus qui ἀρῆτος dicitur, qui cōple-
ctitur & vnitates & harum quas-
dam portiones. Sed integrorum
logisti-

ELEMENTA

logisticum tractatum, id est rationes
& computationem explicemus.

Artis huius partes sunt nouem,
quas vocant species. Prima nume-
rorū dispositio & series, & multitu-
dinis propositæ numeratio. Secun-
da numeri vnius ad alterum additio.
Tertia numeri à numero deductio.
Quarta numeri dimidiatio. Quin-
ta numeri duplicatio. Septima nu-
meri partitio. Octaua numerorum
progressio. Nona quadrati ac cu-
bici lateris inuentio. Sed dimidiij &
dupli tractatus superuacaneus uide-
tur. Nature ordo est vt ab vno orsis
ita deinceps continuetur accessione
vnius incrementum, vt 1.2.3.4.5.6.
7.8.9.10. Item 20.30.40.50.60.70.
80.90.100. &c. Sed quoniam hæc
doctrina artem profitetur logisticæ,

A v sime

LOGISTICAE

simplices numeri ita componentur, ut a dextra manu retro ducatur designatio figurarum, & ita summa colligatur ratiocinando. Quae autem prior figura est dextrae manus, ea semper minorē multitudinē notat. Itaque potest cyphra, (quae nihili nota est) prima omnium poni ad dextram, ad sinistram prima omnium non potest, nisi ad vacui loci indicium. Quae igitur nota ad dextram prima reperitur ea id simpliciter indicat, cuius nota est, ut 0 nihil, & digiti singuli quantus est simplicis cuiusque numerus. Secunda à dextra manu retro versus sinistram, figura, articulū valet id est decuplū. Tertia centena. Quarta millena, quae ut liquidior sit numerorum enarratio, puncto notari solet. Atque ulterius denuo articuli numerantur sed complectētes millesque ad septimum locū,

qui ualet millies millies mille, et nota-
 tur huius quoque figura puncto usque
 ad decimum locum, qui ualet millies
 millies mille, & puncto ipse quoque
 notatur, atque ita retro ulterius pro-
 cedi poterit quam longe copia nu-
 meri postulauerit hoc modo:

				r		
				z		
				w		
				4		
				7		
				6		
				7		
				8		
				9		
				0		
				0		
				20		
				890		
				7890		
				67890		
				567890		
				4567890		
<i>sinistra</i>				34567890		<i>Dextra</i>
				234567890		
				1234567890		
				<i>Incrementum</i>		



LOGISTICAE

Summa numeri inferiori loco po-
siti est milies, ducenties, tricies, qua-
ter milies, quingenties, sexagies sep-
tem millia, octingenta nonaginta.

Vsu sermonis latini.

Duodecies milies tercenties qua-
dragies centena quingenta sexagies
septem milia octingenta nonaginta.

Plinius libro secundo agens de
terræ longitudine numerum hunc
8578000 exprimit, octuagies quin-
quies centena septuaginta octo mil-
lia passuum, & in eodem loco ambi-
tum terræ q̄ secundum Eratosthenē
hisce indicatur numeris 31500000.
trecenties quindecies centena milia
passuū, quos locos alij sic proferūt,
sed minus ppriē, octies milies, quin-
genties septuagies octo millia, et tri-
gesies semel milies quingenties mil-
lia.

ELEMENTA.

lia. Græci numerarunt per μυριάδες
 easque απλάς id est simplices, quæ sunt
 ιοοοο. διπλάς. Duplices, quæ sunt
 Ιοοοοοοοοο. τριπλάς, Triplices, & ita
 deinceps.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0.

ι β γ δ ε ς ζ η θ ς. hoc modo.

Μυριοῦτάδικῶν, διπλῶν μυριάδων δυοῖς δεκά
 μυριοῦτάδικῶν απλῶν μυριάδων τριχίλια τε
 σαράκοντα πενήκοντα ἕξ, ἑπταχίλια ὄκτα
 κόσια ἔννεκοντα.

Theorema logisticum est, ultimã
 ad sinistram manum figuram, maio-
 rem numerũ indicare, quam cæteræ
 omnes ante positæ ut 7890. 7000.
 Septem millium, maior est numerus
 quã 890 quæ sunt octingenta nona-
 ginta, & in 199. 100 centũ maior nu-
 merus quẽ 99 id est nonaginta nouem

DE ADDITIONE.

Additio á græcis συνθήσις dicitur,
 compos

LOGISTICAE

cōponūtur enim aliqui numeri, duo, pluresue & summa cōprehensionis colligitur. Methodus huius partis talis est. Numerus ad alterū addendus suo loco, illi cui addi debet, subiiciatur. Volo autē intelligi suo loco ita, vt prima nota ad dextram subter primam similiter ad dextram collocetur, & retro deinceps series hæc conseruetur, vt

12		194		360:
7		16		190.

Consentaneum autē est vt maior summa numerorū superiore loco ponatur & minor inferiore. Etsi hoc ordine permutato nihilo minus efficietur id quod volumus. Sic igitur hanc partem tractabis. Expositis numeris, vt diximus, infra hos lineam duces transuersam hoc modo.

ELEMENTA.

12	194	360	
7	16	190	Deinde

inferiorem adde quemq; ad eum cui est subiectus, & perscribe infra separatim sumam, donec per oēs figuras retro abieris, et sumā totā collegeris

12	194	360
7	16	190

19	210	540.
----	-----	------

NE aut necesse sit totas summas numerare ita accipiemus, & in hac parte & alijs vnāquāq; alteri subiectam figurā itemq; eam cui hęc subijcitur, quasi ambæ per se ponerentur, sic igitur addendo 16 ad 194 dices addantur 6 ad 4 fiunt decem, 1 ad 1 fiunt 2. 2 ad 9 fiunt 11 & rursus 1 ad vnum fiunt 2 hoc modo.

x x x
x x 6
x

219

Nam

LOGIS RYCAE

Nam numeris vero ordine descri-
ptis quātum quæq; figura valeat de
supra dictis facile apparet.

Exemplum aliud.

Luna abest ab octava sphaera 200=
16 semidiametris terræ.

A terra vero distat Luna 65 semi-
dia. 30 scru. hæc interualla addita o-
stendunt distantiam octavi orbis a
terra. Scribatur prima figura numeri
minoris subter primam maioris, Se-
cunda subter secundam, & ducatur
linea transuersa hoc modo.

20 0 16

65 . 30

Infra hanc lineã ponantur 30. scru.
quia nihil illis adiungendū est, Dein-
de addatur 5 ad 6 fiunt 11. Prior vni-
tas scribatur infra numeros colle-
ctos, altera adijciatur ad 6 fiunt 7,
huic

ELEMENTA

huic rursus vnū fiunt 8, ea notentur iterū subter numeros adiunctos. Reliquæ figuræ superioris quoniam nihil illis adijciendum restat, singule scribantur ordine suo, & prodibunt 20081. semi : 30 scriu.

SVBTRACTIO.

Sic appellantur Cōpendium deducendi numerū vnū ab altero, greci αφαίρεσις ἢ ἐκβολή. Vt autē addendo id quod conficitur quanto plus fit reperitur, ita subducēdo quāto minor numerus numero fit. Necesse autem esse facile omnes intelligunt vel minorem de maiore, vt aliquid, vel parrem de pari, vt nihil reliquū fiat, deduci. Maior autē semper est is qui pluribus figuris notatur. Si figuræ tam multæ in vna serie sint, quam multæ in altera, vltima maior facit numerū

B maiorem.

LOGISTICAE

maiorē. Si sint ambę eadē, hoc de pe
nultima, et ita deinceps cōsiderabiť.

Maior 2110. Minor 1234.

Maior 2210. Minor 2190.

Maior 2230. Minor 2229.

Methodus subtractionis est, vt
cōsentanea ratiōe subducatur minor
q̄q̄ numerus a maiore, id si quando
series ὕπάλμηλος, quam subalternā ap-
pellarunt, fieri non patitur, de pro-
xima versus dextrā nota, quasi mu-
tuo sumi vnū oportebit, vt inde sub-
ductio fiat. Hęc aut & his similia nū-
quam ita dilucide precipiendo expo-
ni possunt, vt sine designationū ex-
plicatione plane intelligantur. Ac si
qua est ars alia hęc certe est ea quę ex
libris cognosci, & sine interpte atq̄
exercitatione percipi nequeat. Qua-
ppter p̄cepta breuiter exponi cō-
uenit, cætera diligentia & attentio-
ni

ELEMENTA.

ni discipulorum, & curæ atq; indu-
striæ magistri relinquenda sunt. Sit
numerus subducendus 123:

a numero 234. Collocentur hi
quemadmodum diximus, ita vt mi-
nor subiūgatur describendo maiori,
id est, ὑπαλλήλως, hoc modo.

234

123

Deducātur 3 a 4, relinquitur 1, duo
a 3 similiter remanent. 1. Tandem 1
a 2 restatq; 1. hoc modo ergo quan-
to minor inferior numerus sit supe-
riore, manifestū fit de reperto eo q̄
vnus ab altero differt seu separatur.

234 Maior

123 Minor.

111 Differentia.

Hæc facili & expedito itinere pce-
dūt, exponamus igitur & alia magis
implicata, vt si ab 4221 deducenda

B ij sint.

LOGISTICAE

sint 3432. Nam neq̄ 2 ab vno, neq̄ 3 a duobus, neq̄ 4 a tribus possunt deduci, cōfugiendum igitur est ad mutationes, vt quoniam 2 ab vno nequeunt deduci, deducantur a II. mutuo accepto secundi loci vno, quæ iā erunt 10 & sic retro deinceps hoc modo.

4321

3432

889

Aliud Exemplum.

CVerres accepit 2235417 vicibus, centena triginta quinque milia, quadringentos septendecim numeros. Dedit rursus stipendio, frumento, Legatis & cæteris i 635417 sedecies centena triginta quinque milia quadringentos XVI numeros, deducantur expensa ab acceptis, debet Reipub. 600000.

22

ELEMENTA.

23 5 417
1635417

600000.

Aliud.

Maxima distantia Martis secundum Albategniū est 8022 semidia.

Απόγειον solis a terra abest 1179 semidi: deducatur minor numerus a Maiori & patebit distantia harū stellarum. Quia autem 9 nequeunt deduci a duobus deducantur a 12 mutuo accepto secundi loci vno, relinquuntur 7. similiter 7 detrahi nequeunt de 1, (quia de duobus istis vnum accessit, priori notæ numeri superioris) deducantur ex 11, relinquuntur 4, & sic retro deinceps hoc modo.

8022

1179

Distantia ☉ & ♃ 6843.

semid.

Examē (quæ dicitur a græcis δοκίμη)

B iij

subduz

LOGISTICAE

subductionis est additio, & additio-
nis vicissim subductio, de vtraq; n.
redeunte eadem summa, intelligitur
id esse factū, quod fieri oportuerit.

DIMIDIATIO ET

Duplicatio.

DVplicationem cura multiplicatio-
ne separarent causa nō fuit.
Itaq; nos de ista specie verbose preci-
piendum non duximus. Cum enim
quod in multiplicando cōpendium
sequendum sit, aliquis cognouerit,
duplicatio etiam erit percepta. Nam
subter duplicandum numerū si 2 col-
locētur, ita multiplicationis via ad id
recta quod volumus puenietur. Idē
de dimidiatione dici potest, quæ est
numeri propositi in 2 partes æqua-
lis sectio, id est, διχοτομία. Hęc nimirū
partitio est in duo, Ergo ad partiōis
præ-

ELEMENTA.

præcepta pertinet. Voluisse autem videntur ij qui seorsim de his præcepta tradidere, in facilibus discipulorum captum experiri. Nam facilius est certe duplicare & Dimidiare propositum numerũ, quã maiores summas numerorum in alias ducere, aut diuidere seu partiri. Exempla Dimidiationis sunt.

322	
222	(161
1	
360	
222	(180

Duplicationis

161	180
2	2
<hr/>	
122	160
2	2
<hr/>	
322	360

B iiij Hæc

LOGISTICAE

Hæc duo genera & ipsa sese mutuo
examinant & comprobant.

MULTIPLICATIO.

Multiplicatio πολλαπλασιασμός
numeri, est qua vnus numerū al
terū metiens toties q̄ties in ipso vni-
tas est, de illis mēsuris diuersum nu-
merum efficit. Vt ter 3 sunt 9, in trib.
est vnū ter, & toties sunt 3 in 9. Me-
ritur igitur ternarius 9 ter. In hoc
tractatu notantur tres numeri, pri-
mus multiplicans cuius indicium est
aduerbium vt bis ter quater &c. Se-
cundus is qui multiplicatur, cuius
indicium nomen numeri, vt vnum,
duo, tria, quatuor &c. Tertius nu-
merus est summa confecta. Hæc ma-
net eadem permutatis etiā numeris,
id est, eo qui multiplicat & qui mul-
tiplicatur. Eodem enim modo con-
conficiuntur.

ELEMENTA.

ficiuntur 12, siue faciamus ter quatuor, seu quater tria. Et siue faciamus bis sex, seu sexies duo.

Methodus.

Via & ratio multiplicandi simplicissima est. Vt collocatis numeris ὁπταμίλιος, ducatur consentaneo modo vnus in alterum. Prodest memoria tenere multiplicationē numerorum omnium ad limitem denarium primum, secundum eū, qui omnibus notus est, abacum cognomento pythagoricum. Etsi ipsorū digitorum multiplicatio fieri potest methodice, hoc modo. Si sunt digiti æquales, æqualiter idem fieri debet quod inæqualiter ita fit. Minor digitus ad articulum sui nominis redigitur, postea animaduertitur quantum intersit inter maiorem digitum & primū

B v articulus

LOGISTICAE

articulum, id est, 10, & toties subdu-
 citur minor digitus a sui nominis ar-
 ticulo. Multiplicentur 6 per 6. Arti-
 culus erit 60. Inter 6 autē 10 inter-
 sunt, 4 & quater 6 sunt 24, hęc dedu-
 cantur a 60 remanent 36. Multipli-
 centur 8 per 4 vt reperiatur summa
 cōfecta de quater 8, pono articulum
 minoris digiti 40 inter 8 autē 10 in-
 tersunt 2, & bis 4 sunt 8 subductis au-
 tem 8 a 40 remanent 32. Illum autem
 abacum quem diximus pythagoricū
 nominari multis de causis ante ocu-
 los, & in animo memoria cōprehen-
 sum habere logísticos oportet. In
 quo non modo multiplicationes ad
 100 usq; qui est quadratus denarij
 statim apparent, sed rationes etiam
 tam partis quæ sunt multiples, q̄
 partium quæ sunt ἐπιμόριοι & ἐπιμερεῖς
 vulgo

ELEMENTA.

vulgo superparticulares et superpartientes vocant, deprehenduntur, sed de his hoc loco plura dicenda non sunt. Describitur aut̄ ille abacus ab vno ad 10 pariter longitudine & latitudine angulo normæ, & lateribus æqualibus, & interius singulis applicatur ij, qui de laterũ numeris multiplicando efficiuntur, donec tota tabella cõpleatur.

1	1	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Sed

LOGISTICAE

Sed ad Methodum reuertamur, digitum in digitum ducere memoriter posse omnes debent. Cætera sunt artificij logistici in quo attentio plurimum proficit, in cōsiderandis & notandis locis figurarum secundum q̄s numeri, vnum, decem, centum, mille decies mille, centies mille, decies cētena millia, id est millies mille, & centies centena millia, id est, decies milies mille &c significant. Græcis sunt ἐναδικοὶ numeri, δεκάδικοι ἐκατοντάδικοι, χιλιάδικοι, μυριάδικοι seu μυριοντάδικοι & ἡάπλωι & διπλωι & τριπλωι vt diximus. Proprior autem consideratio est recedens a notis proximis dextræ & recedendo vno interuallo multiplicando figuras promouens, vt loca vnum, decem, centum, & cætera deinceps significantia exquisite seruentur.

ELEMENTA.

tur. Hoc ostendi facile potest, alias
autem præceptiones, quæ sunt ob-
scuriores exponēdas nō putauimus.

Exempla.

Multiplicentur 360 per 30. id est
ducantur 30 in 360 subiungentur pri-
mum numerorū istorum notæ ὕπᾶλλως.
Id est primæ sub primis se-
cundæ sub secundis, hoc modo.

360

30

Deinde singuli numeri in eos qui-
bus subiuncti sunt ducantur & infra
describatur summa hoc modo. 0 in 0
exit 0, itidemq; in 6 & 3 & 3 in 0 nil
exit, 3 in 6 exeunt 18, 3 in 3 exeunt 9.

360

30

000

180

Hæc iam cōsummentur & reperien-
entur

LOGISTICÆ

rientur 10800. Hinc patet si omittatur o vtriusq; ordinis, futuram expeditionem multiplicationem cæterorum numerorum, qua peracta ascribentur rursus tot o quot omissa fuerant, vt in isto exemplo.

$$\begin{array}{r}
 360 \\
 30 \\
 18 \\
 9 \\
 \hline
 108 \\
 \hline
 10800
 \end{array}$$

Quoties qdem multiplicans 10 aut 100 aut 1000 aut maior etiam huius formæ numerus fuerit, ad multiplicandū tantum illæ notæ o quotcūq; fuerint, ascribantur a dextra, & summa fuerit confecta, vt

$$\begin{array}{r}
 3000 \quad \text{facit } 30000 \\
 10 \\
 \hline
 5000 \quad \text{facit } 500000 \\
 1000
 \end{array}$$

ELEMENTA.

35 000 facit 35.000 000
 1 000

Sin nota significās plura in tali po-
 situ subter alterū significantem nu-
 merum cadat, notæ o seu cyphræ de
 multiplicante auferantur & apponā-
 tur a dextra ad multiplicandū, cū re-
 liqua nota numeri peragatur multi-
 plicatio, quod similiter fiet, si plures
 notæ, numeros significantes ablatis
 cyphris fuerint repertæ, id quod reci-
 dit ad illam omiſſionem cyphrarum
 de qua diximus, vt .Deducātur 30 in
 360 omiſſis & rursus aſcriptis cy-
 phris quēadmodum monuimus vel
 auferat̃ o de 30. & fiat multiplicatio
 per 3 hoc modo.

3600	17	
3		
1800		
9		
10800		facit.

LOGISTICAE

Ducanutr 2400 in 36000 ita collo-
cabuntur numeri 3600000.

$$\begin{array}{r}
 24 \\
 \hline
 2400000 \\
 1200000 \\
 12 \\
 6 \\
 \hline
 8640000 \quad \text{facit}
 \end{array}$$

Idem autem efficietur, si multipli-
centur 36 per 24 hoc modo.

$$\begin{array}{r}
 36 \\
 24 \\
 \hline
 24 \\
 12 \\
 12 \\
 6 \\
 \hline
 864
 \end{array}$$

Et deinde a dextra adijciantur
quinq; cyphrae, exhibit iterum hic nu-
merus 8640000.

Sic ambitus terrae per hunc calcu-
lum numerari potest, si duxero 360
partes

ELEMENTA.

partes seu gradus in 700 stadia quæ
vni gradui respondent. Numeri se-
cundum prius dictam rationem col-
locabuntur ita.

$$\begin{array}{r}
 36000 \\
 7 \\
 \hline
 42000 \\
 21 \\
 \hline
 252000
 \end{array}$$

Ambitus

Secundum eam quæ secundo loco
tradita fuit, hoc modo.

$$\begin{array}{r}
 36 \\
 7 \\
 \hline
 42 \\
 21 \\
 \hline
 \text{facit } 252
 \end{array}$$

Quibus adduntur a dextra tres
cyphræ & exhibit idem numerus qui
antea 252000, hic erit ambitus
terræ in stadijs. In miliaribus simi-
liter reperietur si duxero 15 miliaria

C (quia

LOGISTICAE

(quia tot vni gradui debentur) in
360 gradus, hoc modo.

360
15
30
51
36

540 & cyphra addita
omissa fuit, 5400

Multiplicentur 98765 per 4321
hoc modo.

98765
4321
98765
III I IO
8642
222 II 5
7418
32220
36284
426763563.

Hæc consumuntur & reperietur
hic numerus.

Aliud

ELEMENTA.

Aliud Exemplum.

Volo reducere annos Christi
1556 elapsos ad dies. Quia quivis
annus constat 365 diebus neglectis
intercalaribus, duco numerum die-
rum in annos propositos, exhibunt
567940 dies, hoc modo.

$$\begin{array}{r} 1556 \\ 365 \\ \hline 2230 \\ 555 \\ 3336 \\ 600 \\ 1118 \\ 355 \\ \hline 567940 \end{array}$$

Qui ingeniosi sunt & memo-
res & exercitati, ij tam multas fi-
guras non solent inter tractatu mul-
tiplicationis describere, sed comple-
ctentes animo quid suo loco exarari
debeat, designationes contrahunt.

C ij

Ano

LOGISTICAE

A nobis tum integra res fuit ostens-
denda. Hæc multiplicatio efficit nu-
merorū planitiē, id est $\alpha\epsilon\lambda\theta\mu\delta\varsigma \epsilon\pi\pi\epsilon\delta\upsilon\varsigma$.
Nā numerus tertius est $\tau\omicron \chi\omega\gamma\iota\omicron\mu$, quā
Areā vocant, Multiplicans autem
& is qui multiplicatur numerus late-
ra definit, qui equales, efficiunt qua-
dratos, vt quater quatuor 16, decies
decem 100. Inæquales, efficiunt alte-
ra parte longiores, vt bis tria 6, ter
quatuor 12 & cæteri similiter. Com-
pendia alia alij insuper indicarunt,
quæ nos exponenda non duximus.
Vfus aut & exercitatio pro vniū-
cuiusq; ingenio rectissime aliquid
semper compendij in rei tractatione
subijcere poterit. Quidam Multi-
plicationem ita tractandā docuerūt
vt procederetur a læua ad dextram,
secundum versiculum hunc. A læua
duplica,

LOGISTICAE

duplica, Diuide, Multiplica, Et sane si quis ita designet figuras numerorum, vt commode induci inq; earū locum reponi alię possint, ista quoq; via non fuerit aliena. Necessē autē est vt tum proposito numero multiplicando ita subiungatur multiplicans, vt subter multiplicandi vltimam figuram collocetur multiplicantis prima, vt multiplicentur 24 per 12 faciemus ita.

$$\begin{array}{r}
 288 \quad \text{productum} \\
 \hline
 4 \\
 248 \\
 \hline
 24 \quad \text{Multiplicādus} \\
 12 \quad \text{Multiplicans.}
 \end{array}$$

Item multiplicentur 368 per 124, cōficientur 45632, hoc modo.

$$\begin{array}{r}
 45632 \\
 \hline
 32 \\
 24 \\
 \text{C} \quad \text{iiij} \quad 12
 \end{array}$$

LOGISTICAE

$$\begin{array}{r}
 12 \\
 \hline
 16 \\
 12 \\
 6 \\
 368 \\
 \hline
 368 \\
 124
 \end{array}$$

Nec est hæc ratio aliena a rei natura, nã maximi numeri definitio quẽ admodũ prima esse debet, ita hoc pacto primum constituitur. Greci totũ hoc opus explicuerũt per $\chi\iota\alpha\sigma\mu\delta\varsigma$ id est decussationes numerorum, hoc modo. Proponatur ad multiplicandum numerus idem 368 per 124. Primum igitur multiplicentur 8 per 4 $\pi\rho\acute{o}\varsigma\delta\epsilon\theta\alpha\varsigma$ id est, suo loco qui est numerus $\mu\omicron\nu\alpha\delta\iota\kappa\acute{o}\varsigma$, & perscribatur seorsim ista summa 32, Mox ducatur primus in secundum & rursus primus

mus

ELEMENTA.

mus in secundum $\chi\alpha\sigma\mu\acute{\omega}\varsigma$, quæ est loci permutatio, multiplicabuntur enim iam, $\delta\eta\kappa\alpha\delta\iota\kappa\omicron\iota$ per $\mu\omicron\nu\alpha\delta\iota\kappa\acute{\omega}\varsigma$, perscribantur & hæ summæ 140 & 160. Rursum multiplicetur secundus per secundum $\pi\rho\acute{\omicron}\varsigma\ \delta\epsilon\delta\alpha\acute{\iota}\varsigma$ quæ erit multiplicatio $\pi\acute{\omega}\rho\ \delta\eta\kappa\alpha\delta\iota\kappa\acute{\omega}\rho$ & summa hæc 1200.

Deinde ducatur primus in tertium & primus in tertium $\chi\alpha\sigma\mu\acute{\omega}\varsigma$, ut multiplicentur $\epsilon\iota\kappa\alpha\ \tau\omicron\upsilon\tau\alpha\delta\iota\kappa\omicron\iota$ per $\mu\omicron\nu\alpha\delta\iota\kappa\acute{\omega}\varsigma$, & colligantur summæ hæ 1200 & 800. Post hæc ducatur secundus in tertium & secundus in tertium $\chi\alpha\sigma\mu\acute{\omega}\varsigma$, ut multiplicentur $\epsilon\iota\kappa\alpha\ \tau\omicron\upsilon\tau\alpha\delta\iota\kappa\omicron\iota$ per $\delta\eta\kappa\alpha\delta\iota\kappa\acute{\omega}\varsigma$ & colligantur hæ summæ 6000 & 6000 postremo ducatur tertius in tertium $\pi\rho\acute{\omicron}\varsigma\ \delta\epsilon\delta\alpha\acute{\iota}\varsigma$ qui erit Multiplicatio $\pi\acute{\omega}\rho\ \epsilon\iota\kappa\alpha\ \tau\omicron\upsilon\tau\alpha\delta\iota\kappa\acute{\omega}\rho$ & summa 30000.

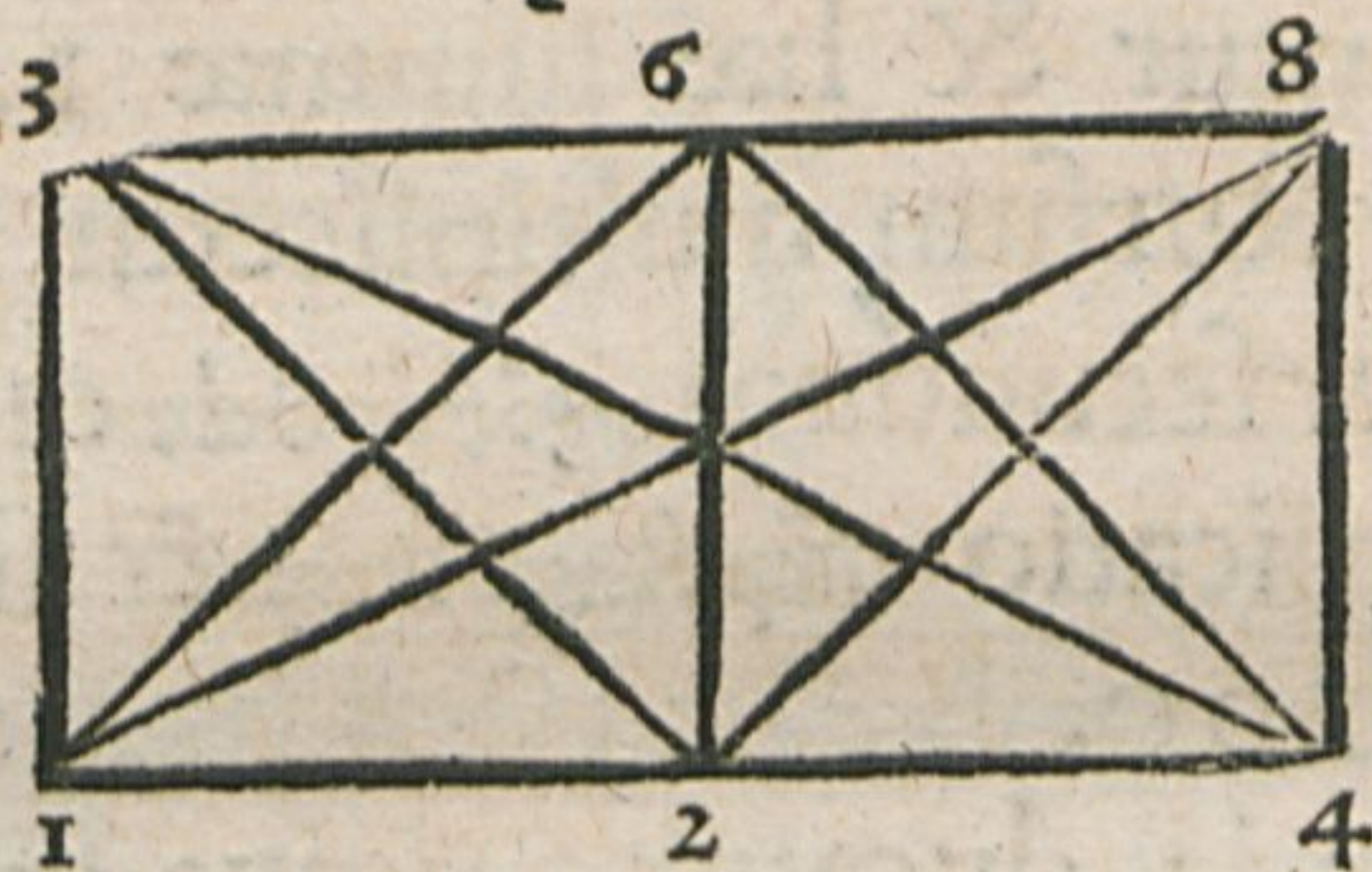
C iij

Atq;

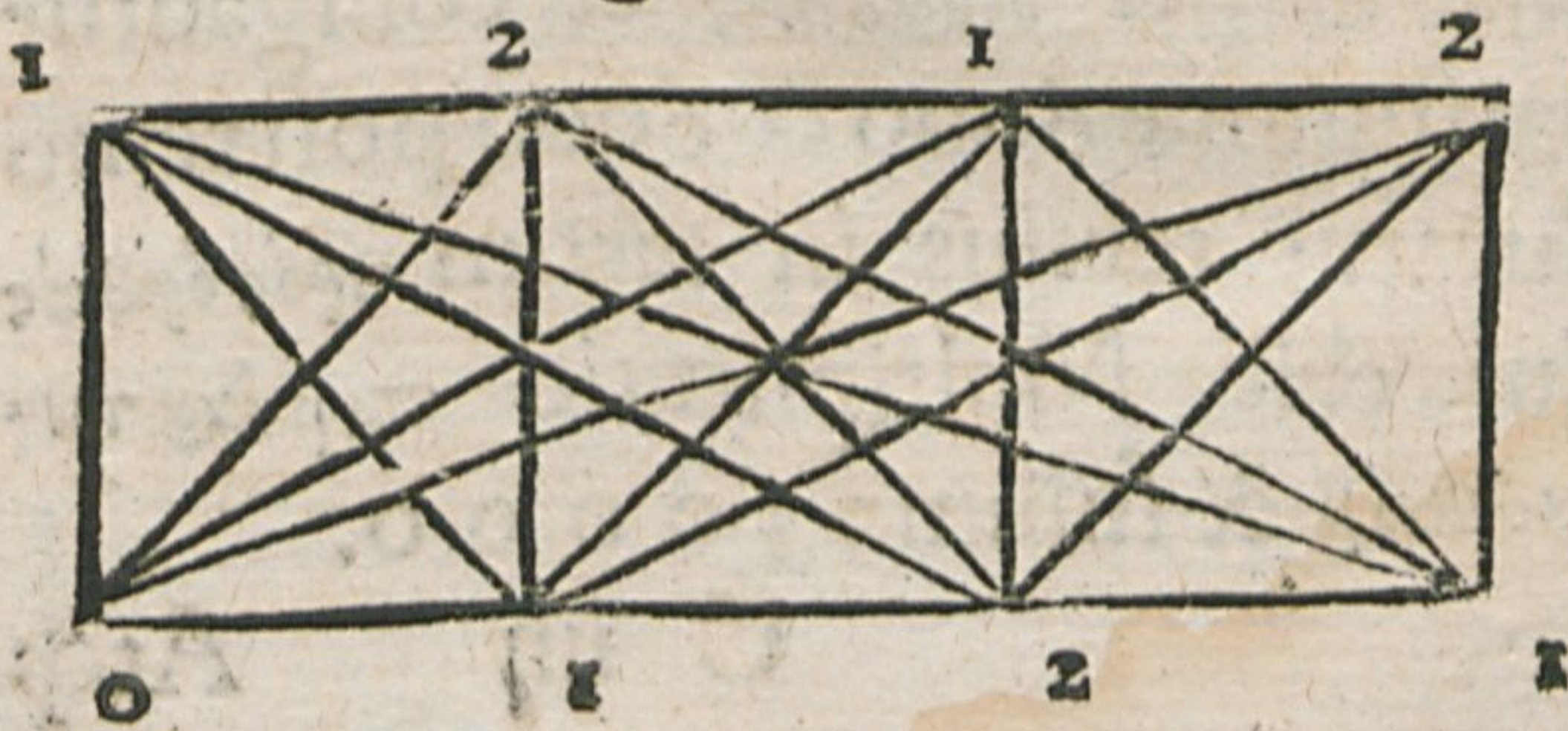
ELEMENTA.

Atq; his omnibus κτ' σω'δεση cōsumma-
tis, reperietur illa summa 4 5 632.

χῆμα huius explicationis tale est.



QVod si plures fuerint χῆμα plura
ra loca, erunt & χῆμοι plures, & or-
dines si impares sint, sub vnoquoq;
superante numero collocata cyphra
explens loca vacua eandem designa-
tionē exprimet, vt ducantur 121 in
1212 erit designatio talis.



E L E M E N T A .

In quo belle ac venuste hoc a græcis notatur, procedere incrementa multiplicationis & recedere eadem serie atq; pariter, de quo naturæ cōsiderationes suppetere possunt elegantes & eruditæ. Quemadmodum enim ducitur ἀπλῶς, id est simplice multiplicatione primus in primū, ita etiam multiplicatur simpliciter vltimus per vltimum & vt vnitae processio augetur, ita etiam recessio vnitae minuitur. Repetatur, vt hoc quale sit, intelligi possit exemplū numeri 1 2 4 qui ducatur in 3 6 8. primum simplex est multiplicatio 4 per 8. Deinde duplex 4 per 60 & 8 per 20, Postea 4 per 300 & 8 per 100 & 20 per 60 triplex. Mox rursus duplici multiplicatione ducuntur 20 in 300 & 60 in 100, & ita po-

C v stre-



LOGISTICAE

stremo simplice multiplicatione, si-
 cut initio, 100 in 300. Vt igitur a sim-
 plice ad Duplicē, & inde ad tripli-
 cem, & rursus ad simplicem multi-
 plicationē perueniebatur. Sic καὶ ἡ
 ἀναστροφὴ, id est cōmutata vice pro-
 motionis post simplicē a triplice ad
 duplicem & inde rursus ad simpli-
 cem descenditur. Quæ ne in Elemen-
 torū quidem tractatu aliena & sup-
 uacanea visum iri putauimus.

PARTITIO.

Diuisionem hanc vocarunt, græci
 est μερίσμος & παραβολή de quibus
 nominibus alibi dictum est. Hæc cō-
 uertit multiplicationē, id est, nume-
 ri latus alterum ad datum vnum ac-
 commodando reperit. Nam datur
 summa numeri & ponitur alter nu-
 merus, qui quoties in dato insit cog-
 noscatur,

ELEMENTA.

noscat. Et ideo diuisionē seu partitionem nominarunt hanc spem, quam definiunt distributionem numeri propositi in alterum hoc minorem, toties quoties in hoc vnū inest, vnde patet ad partitionem & ipsam tres numeros pertinere. Duos, qui proponuntur diuidendus & diuidens seu diuisor, & tertius ab his diuersus qui de diuisione exit, semper autem diuidendum maiorem diuidente vel saltem æqualem esse oportet. Sed tertius de diuisione proueniens, vel est integer, id est ἄκρῳς vel ἀκρῳς qui fractus dicitur. Integri productio simplex est. Fractio vero residua apponi debet ad repertam partem integri.

Methodus.

LOGISTICAE

Methodus.

In Diuidendo procedes a sinistra, itaq; diuidēdo numero, diuisor subiungetur sic vltima figura vt subter vltimam collocetur. Hoc tamen tū fieri nequit cū Diuisoris vltima penultimaue aut etiā antepenultima figura maior fuerit quam vt deductio fieri possit. Hoc igitur ordine dispositis numeris secundum seriem locorum fiat subtractio, hæc infra vnum scilicet abire & nouem superare non potest. Quantum autem repertum fuerit id seorsim notabitur, ita vt maiori numero deinceps dextram versus minor adijciatur. Promouendus aut est Diuisor versus dextram, donec per vniuersas figuras diuidendi deducatur. Sicubi autē procedente partitionis tractatu subtractio

tractio

ELEMENTA

tractio fieri nequeat, ibi cyphra col-
locabitur & ita pergetur deducen-
do hoc quodam modo. Sit diuiden-
dus numerus 360 & diuisor 30: Or-
dines horum sic describentur.

360 (

30

Postea directe (id quod cōmodis-
simū est) versus dextram lunula cir-
cumducetur qua separetur inclusus
tertius numerus exiens seu proue-
niens de Diuisione atq; ita institue-
tur deductio & vocabitur quid pro-
ueniat, vt 3 in 3 semel, 3 de tribus, re-
linquitur nihil, Similiter & de cy-
phra nihil fit, postea pergitur & sub-
iicitur diuisor subter 6, & reperiun-
tur 3, bis in 6, duo igitur perscriban-
tur ad r. intra lunulam, vt fiant 12, &
est negocium confectum, procedi
enim

LOGISTICAE

enim deducendo nō potest longius.

$$\begin{array}{r} 360 \\ 300 \\ 30 \end{array} \quad (12$$

Sit diuidendus idem numerus qui modo propositus fuit, & diuisor 12 faciemus ita.

$$\begin{array}{r} 360 \\ 122 \\ 1 \end{array} \quad (30$$

Sed experiamur hæc in numeris maioribus.

$$\begin{array}{r} 2 \\ 17 \\ 3591 \\ 577 \\ 8 \end{array} \quad (69$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 35 \\ 2168 \\ 328 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ 987654 \\ (3076 \frac{258}{221} \\ 321 \end{array}$$

ELEMENTA.

321

321

321

321

In numero proposito 987654
reperiuntur 321 quoties: id est quo-
ta pars hæc sunt illorum? Reperi-
untur 3076, id est, ter milies sep-
tuagies sex. Est igitur ista pars ter
millesima septuagesima sexta, Cum
appendice quidem numeri fracti, id
est $\frac{86}{107}$ qui poterit ad minores
etiam redigi hos,

$$\frac{86}{107}$$

Atque hæc est particula quæ planitiẽ
cõplet, in illis quidem qua cõtinu-
antur, quod quale sit euidentius erit
in numeris minoribus & magis con-
sentaneis. Diuidatur enim 150 per 4
relin-

LOGISTICAE

relinquitur $\frac{2}{4}$ idem $\frac{1}{2}$ hoc modo.

$$\begin{array}{r} 3 \cdot 2 \\ 150 \\ 44 \end{array} \quad (37 \frac{1}{2})$$

Describatur παραλληλόγραμμοις cuius
 latus, $\alpha \beta$. sit 4, & latus, $\alpha \gamma$. $37 \frac{1}{2}$. A-
 ream autem esse 150. iam positū est.
 Apparet hanc compleri multiplicac-
 tione laterum, nam quater 37 sunt
 148 & quater dimidium sunt inte-
 gra 2, hæc addita ad 8 complent 150.

$$37 \frac{1}{2}$$

α		γ
4	150	
β		

PROGRESSIO.

PROGressionis nunc indicatur
 pportionis id est, ἀναλογία arith-
 meticae

ELEMENTA

meticae continuatio, siue ordine numeri exponantur quā naturalem vocarunt, siue æqualibus interuallis quibuscunq; distincti quæ dicitur intercisa. Exemplum prioris formæ 1.2.3.4.5.6.7.8.9.10. Item 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11. Exemplum posterioris 1 3 5 7 9 qui erunt omnes impares. Et 2 4 6 8 10, qui erunt pares & 3. 6. 9 12. 15. 18. Qui sunt vicissim pares & impares. Hæc proponuntur in Logistica, vt Compendio aliquo artis omnium expositorum numerorum summa statim indicetur, Id fieri poterit hoc modo. Numerum loca figurarum & istum numerum notato, Deinde primæ figure numerum addito vltimæ in illa serie, & similiter hunc notato, postea cōsidera ambo ne hi numeri pares sint, an alter tantum,

D tum,

LOGISTICAE

tum, id quod accidere necesse est. Si
 ambo pares fuerint, dimidiabis ut
 rumlibet, & per dimidiatum reli-
 quum multiplicabis, Sin alter tantū
 par fuerit, hunc dimidiabis parem,
 & per eum multiplicabis reliquum
 imparem, & habiturus es summam
 vniuersorum hac ratione exposito-
 rum hoc modo. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10.
 Adde 1 ad 10 fiunt 11, dimidiato 10
 fiunt 5. Hinc multiplicatione colliguntur
 55, 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11, 1 ad
 11 fiunt 12 dimidium horum 6 sexies
 11 sunt 66. 1 3 5 7 9. 1 ad 9 fiunt 10
 dimidium in 5 quinquies quinque
 sunt 25. 2 4 6 8 10, 2 ad 10 fiunt 12
 dimidium horum sex, quinquies 6
 sunt 30. In ea proportione quam
 Geometricam vocarunt, & proprie
 ἀναλογίαν, non interuallis pari-
 bus di-

ELEMENTA.

ribus distant numeri, sed simili rati-
 one. Voco autem rationem eam quam
 græci nomine λόγος indicant, respe-
 ctum quendam numerorum ad ip-
 sos, Continuati autem numeri rati-
 one duplici seu dupla, quam sumam
 faciant ita reperitur. Minimus nu-
 merus deducatur a maximo & reli-
 quus hic numerus addatur maximo,
 & habebitur summa vniuersorum.
 Numeri ratione dupla continuati
 sunt hi.

1. 2. 4. 8. 16. 32. 64. 128. deducatur
 1 ab 128. relinquuntur 127. Hic
 reliquus addatur ad maximum nu-
 merum in hac serie qui est 128, &
 conficietur summa 255. In tripla
 autem seu triplice, similiter de-
 ducatur minimus a maximo &
 reliqui dimidium addatur ad ma-

D ij ximum

LOGISTICAE

ximum, vt 1.3.9.27.81.243.729.2187, fiunt 3280. In quadrupla subducto minimo numero a maximo, reliqui triens addatur maximo & collectam habebimus totam summã vt 14.16.64.256.1024.4096. fiunt 5461. In quintuplice deducto, vt in alijs minimo de maximo, reliqui pars quarta additur maximo, & ita hac ratione deinceps seruata, cæteris proportionib; dispositorum numerorum summa colligetur. Huius Methodi præceptio breuis traditur hæc, Dispositorum numerorũ proportionem, consideretur ratio. Deinde multiplicetur hac ratione maximus numerus, & deducto primo, diuidatur numero qui vno minor est ratione illa, vt dupla, minor vno numerus est 1, tripla 2, quadrupla 3, quina

ELEMENTA.

quintupla 4, & ita deinceps.

Ad hunc tractatum referri possit
 consideratio proportionum, id est
 ἀνάλογον, Quæ est comparatio ratio-
 num, harum alia est συνεχής, id est
 continua, alia διακρίσις quæ & διακριμένη,
 idem distincta. In hac autē logistiques
 parte quæ progressio dicitur, conti-
 nuari numerorum rationem oportet,
 vt exposita methodo summa vni-
 uersorum colligatur, et hæc ipsa eas
 quæ μεσότητες vocantur, complectitur,
 cum idem numerus bis memoratur.
 Sunt autem tres μεσότητες, quas cogno-
 sci ad multarum rerum luculentam
 explicationem prodest, cum præter
 has aliæ etiam constituantur. Sed tres
 illæ sunt, Arithmetica, in qua reperiri-
 untur interualla semper æqualia, vt 1.

D iij

2.3.



LOGISTICAE

2.3. & 2.4.6. & 3.9.15. Geometrica
 quæ proprie ἀναλογία & ἰσότης dici-
 tur, in qua non sunt numerorum
 intervalla æqualia, sed ratio est si-
 milis, vt 2.4.8.16. ratione duplici,
 3.9.27. ratione triplice 4.16.64.
 ratione quadruplici & ita deinceps.
 Similiter & in non multiplici-
 bus, sed parte vna aut pluribus
 numeris maioribus & minoribus
 μεσότητες constituuntur, vt 4.6.9.
 ἡμιόλιος est ratio, id est sesqui, nam 9
 sesqui maior est numerus, ἢ 6, & 6
 quam 4 sed 9.12.18. ἐπιτεῖλον, id est
 parte tertia maiorem habet rationē
 At 16.20.25. ἐπιτέταρτον id est quarta
 parte maiorē, & similiter deinceps.
 Επιμερῶν autem est vt 9.15.25. Ratio
 est ἐπιδιμερής, id est maiores sunt dua-
 bus partibus tertijs 25.40.64.

ELEMENTA.

ἑπιτεμερής, maiores sunt numeri tri-
 bus partibus quintis. Atque ita cæ-
 teræ exquiri poterunt. Non enim
 nunc propositum est ista explica-
 re. Et quod restat, ad eam quam
 radicis quadratæ extractionem ap-
 pellant procedamus, ea est παραβολὴ
 πλεῦραο τετραγωνικῆς, potest autem om-
 nis numerus, esse latus quadrati,
 id est multiplicatione in sese duci,
 sed non omnis numerus est qua-
 dratus, id est non omnis dati nume-
 ri latus quadratum constituitur.
 Quæritur ergo proximum qua-
 drato in ijs qui non quadran-
 tur præcise, hoc quodam
 modo.

D iiij

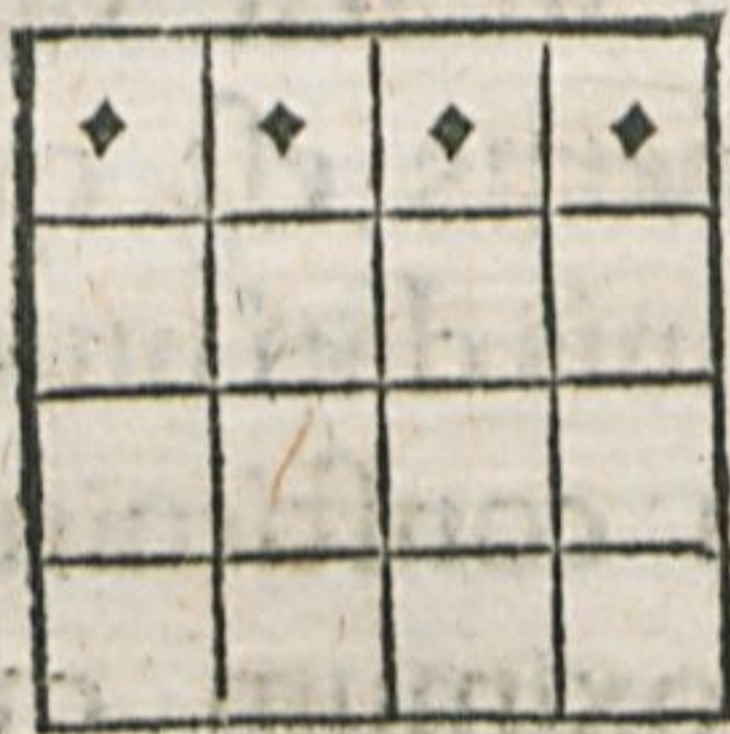
DE

LOGISTICAE

DE RADICE QVA-
drata extrahenda.

HAEC est inuentio lateris quadra-
ti, ergo numerum quadratū esse
oportet cuius radix definitur nume-
ro integro. Aut si hoc non fit, anim-
aduertitur non esse propositum illū
numerum quadratum.

Quadratu



Methodus autē
est talis, perscriba-
tur numerus cuius
radix vestigatur,
vt verbi caussa 625
Et tertia figura

ab vltima ad dextram notetur, nimi-
rum puncto imposito supra aut in-
fra. Mox consideretur an hic nume-
rus quadratus sit, & si fuerit, latus
hoc seorsim, vt in diuisione, perscri-
batur, postea hoc duplicatum subij-
ciatur

ELEMENTA

ciatur proximo reliquo, & quoties
 in eo repertus iste numerus fuerit,
 eius summa ascribatur ad priorem
 seorsim iam perscriptū, & multipli-
 catis reliquis per hunc, num quid re-
 liquum fiat videatur, hoc modo, vt
 exemplum propositum explicetur,
 in 6 maximus quadratus numerus
 est 4 huius latus 2, dico ergo perscri-
 ptis seorsim 2. bis duo sunt 4. & de-
 duco 4 a 6 reliquuntur 2, postea du-
 plico 2. fiunt 4. eaq; scribo subter
 proximam reliquam figuram, resta-
 bant autem tertio loco adhuc 2. qui
 est numerus $\epsilon\kappa\alpha\tau\omega\tau\alpha\delta\mu\omicron\varsigma$ quero igitur
 quoties 4 in 22. reperio quinquies,
 addo igitur ad 2 seorsim antea per-
 scripta 5. fiunt 25 & similiter 5. ap-
 pono ad 4, quæ in 22 quinquies re-
 perta fuerant, & multiplico 45 per 5
 D v fiunt

25A



LOGISTICAE

fiunt 2 2 5 hæc inducunt seu delent
 numerum qui reliquus erat vniuer-
 sum. Ergo 625. est quadratus nu-
 merus, & habet latus seu radicem
 quadratam 25, tali descriptione.

$$\begin{array}{r}
 2 \\
 625 \quad (25 \\
 445 \\
 5 \\
 \hline
 225
 \end{array}$$

Ponatur numerus exempli causa
 in quo prima ad leuam figura est
 quadrati numeri 961. in 9. sunt 3.
 ter, & in 6. semel est igitur quadra-
 tus hic numerus, & habet radicem 31

$$\begin{array}{r}
 961 \quad (31 \\
 361 \\
 1 \\
 \hline
 61
 \end{array}$$

Atq̄

ELEMENTA.

Atque hæc facile expediuntur, sed si numerorum plures figuræ proponuntur, est tractatus difficilior, eadem tamen ratio. Tertio enim quoque retro ab dextra notato numero ita ut iam ostensum est procedetur, proponatur exempli gratia, numerus 6 2 5 0 0, faciemus sicut ante. Nam de 6 capientur 2, hic duplicatus de reliquis præbebit 5. & multiplicatione deinde figuræ significantes inducentur seu deletur buntur, & ita relinquatur cyphra, qua adiecta definietur radix 2 5 0. adijcitur autem cyphra quia duplicato iam numero seorsim perscripto, nihil in proposito numero reliquum fieri cernitur, hoc modo.

LOGISTICAE

$$\begin{array}{r}
 2 \\
 62500 \quad (250 \\
 445 \\
 5 \\
 \hline
 22500
 \end{array}$$

Similiter expediatur negocium in numero 96100, cuius erit ista designatio.

$$\begin{array}{r}
 0 \\
 96100 \quad (310 \\
 361 \\
 \hline
 1 \\
 6100
 \end{array}$$

Semper & attente considerabitur quid & quantum deduci possit, secundum doctrinam diuisionis seu partitionis, & explicabuntur recte omnia, Sit numerus propositus cuius radix quadrata inueniatur 119025 facies vt præceptum est, & inuenies 345 hoc modo.

ELEMENTA.

$$\begin{array}{r}
 234 \\
 119028 \quad (345) \\
 \hline
 964 \\
 4 \\
 \hline
 286 \\
 688 \\
 5 \\
 \hline
 3428
 \end{array}$$

Aliud Exemplum.

Dux quidam habet exercitum 974169 is instructurus est aciem quadratam, quæritur quot milites ordinandi sint in vnum latus, hoc planum fiet per radicem quadratam quæ est 987, & reperitur hoc modo.

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 1637 \\
 974169 \quad (987) \\
 988 \\
 18 \\
 \hline
 18
 \end{array}$$

LOGISTICAE

1804

1967

7

13769

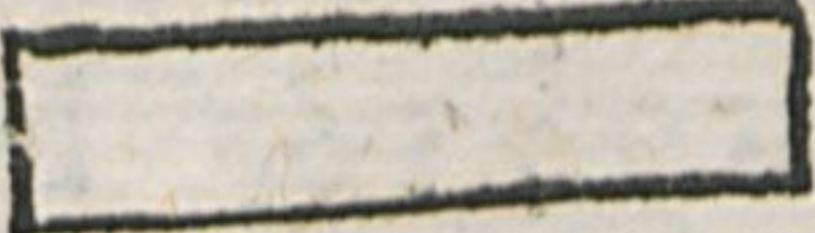
Si vero numerus non erit quadra-
tus, ne latus quidem seu radix qua-
drari poterit, tum igitur superabit
aliquid peractis ijs quæ tradita sunt,
idq; ἀπέστη. Sit numerus proposi-
tus 3656. facio vt ante & sumo
radicem 6. quæ quadrat 36. bis 6.
sunt 12. hæc inductis iam 36. collo-
cata subter reliqua 56. possent qua-
ter excerpi de 56. ascribentur igitur
4. ad 6. & similiter ad 12. &
fiet multiplicatio atq; deductio, sed
fieri ista nequeunt, numerus enim
deducendus longe esset maior eo a
quo deduci oportebat. Ergo relin-
quitur id quod de proposito nume-
ro restat, & apponetur ad 6 cyphra.
Et ap=


E L E M E N T A.

Et apparebit non esse quadratum numerum istum hoc modo.

$$\begin{array}{r}
 \overset{\cdot}{3} \overset{\cdot}{6} \overset{\cdot}{5} \overset{\cdot}{6} \quad (60 \\
 \quad \quad \quad \overset{\cdot}{6} \\
 \quad \quad \quad 1 \quad 2 \quad 4 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad 4 \\
 \hline
 \end{array}$$

496

Sexagies igitur sexaginta sunt 3600. & relinquuntur 56. Quid autem de his fiet? In numeris id quod quadratum non est, nullo modo quadrari potest, in alijs quæ magna sunt, id est *μεγέθη* potest. vt *παράλληλον* α. β. α. *quadrati potest,*  β

vt fiat *πεντάγωνον* γ  *χέρον, id est parallelogrammi sit 32. erit eadē & quadrati. Sed in*

LOGISTICAE

Sed in quadrato latera iam futura sunt $\alpha \beta \gamma \delta \epsilon \zeta \eta \theta$ id est radix ex 32, quæ pronunciarî non potest. Sed reliquum seu residuum istud, proxima ratione sic accommodari solet, vt ponatur hic numerus tanq̃ numerans portiones, & denominatio portionu duplicato radicis repertæ numero & addita vnitate, illi subiñciatur. Vt quadrentur 38, non potest hoc fieri, sed quam proxima ratione quadrationis conatus notatur hoc modo. $6 \frac{2}{3}$ & in exemplo superiore $60 \frac{56}{121}$ Et in hoc quod subiecimus. Quadrentur 9756. Non possunt, sed reperitur radicis numerus, maximi in illo proposito numero quadrati 98 & restant 152, indicatur igitur id quod inuentum est q̃ proxime hoc modo $98 \frac{152}{197}$.

Radice

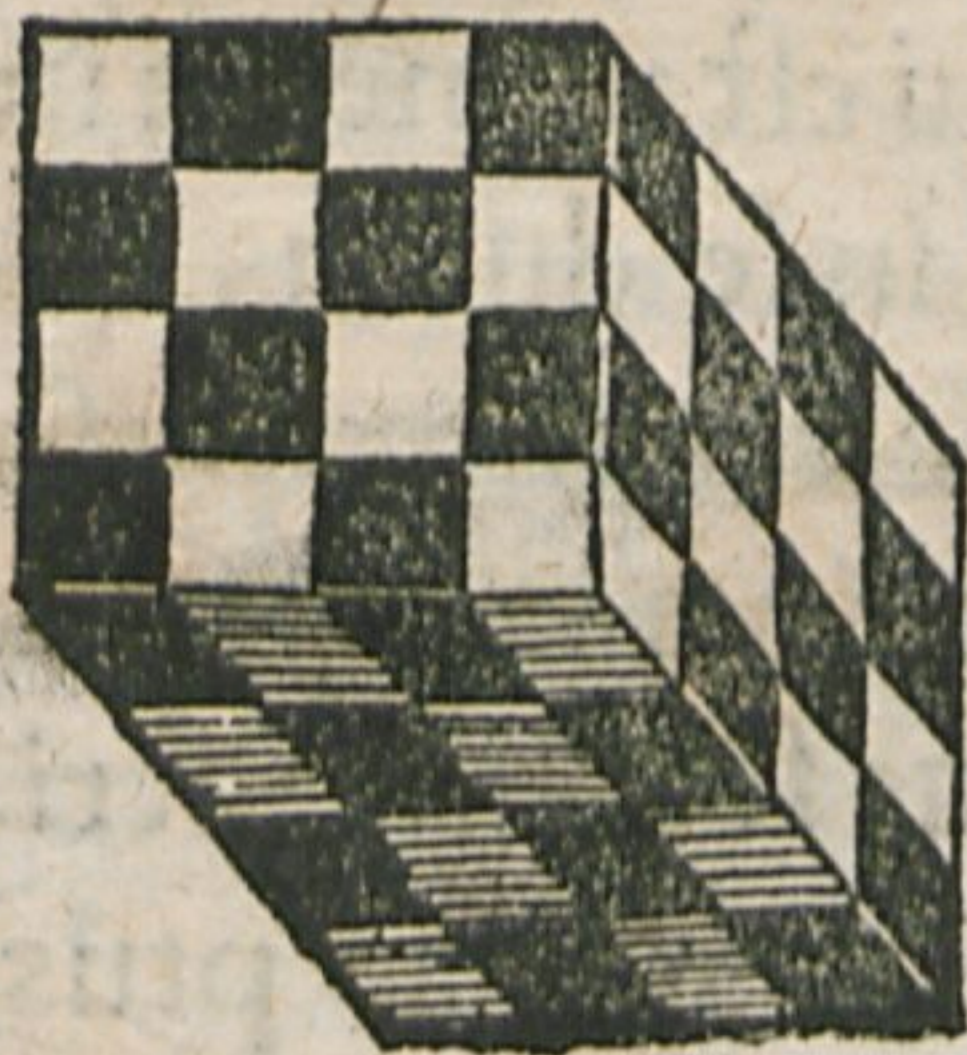
ELEMENTA.

Radiciſ numerus qui in hoc traſ
ſtatu ſeorſim ſolet deſcribi nunq̄
ſuperat 9 & inſiſtit in .i.

DE RADICE CVBICA
extrahenda & numero
propoſito.

Numeri ἐπιπέδοι ſunt quibus deſ
ſcribuntur σχήματα ἐπιπέδα, id eſt
figuræ in planicie. ἡ εἶδος, ſolidi, quæ
molem quandam habent & corpo
ra perhibentur. In hiſ planiciem cu
mulari oportet. Eſt autem cubus
ſolida figura ſex quadratis lateribus

Cubus.



compræhenſa, cum
angulis octo & la
teribus duodecim
latine teſſera dicit̄.
In numeris primus
cubus eſt 8. de pa
E ribus

LOGISTICAE

ribus & 27 de imparib: Nam cum u-
 lata planicie quadrati numeri exit cu-
 bus, ut bis quatuor, quæ sunt bis
 duo bis, & ter nouē, quæ sunt ter tria
 ter, itaq; cubus dicit̃, ἰσάκεις ἰσως ἰσάκεις,
 ut bis duo bis, & ter tria ter, æquali-
 tate vndiq; constante. Et ille plato-
 nicus de ternario consolidatus 729,
 qui est nouies nouē nouies. Sed me-
 thodus inueniendi hanc radicem seu
 latus de cuius cubica multiplicatione
 hæc numerorū figura solida existit
 est talis. Numeri propositi figura
 quarti loci puncto imposito no-
 tatur, qui est locus τῶν χιλιαδικῶν &
 reperitur digitus, qui est numerus ut
 diximus ἐναδικός, qui in se ductus cu-
 bice inducat, seu delet supraposi-
 tos numeros, vel penitus vel q̄ pro-
 xime. Et hic numerus seorsim p̄scri-
 ptus.

ELEMENTA.

ptus, quemadmodū latus quadrati numeri solere ondimus, triplicatur sicut latus quadratum duplicabatur, & fiunt cætera triplicando & multiplicando secundū loca propositi numeri, quæ ratio cubicę soliditatis exigit, id q̄ q̄mocunq; literis mandetur obscurū sit, & magistri doctrina rē ipsam quasi illato lumine demōstret necesse est. Exemplū radicis cubicę inuente erit 46656. Queritur primo nūeris locis millenarijs puncto notatis, digitus q̄ cubicę multiplicat9 tollat vel penitus, vel q̄ pxime, id q̄ intra primū punctū versus leuā continē, is est ternarius ter tria enim ter faciunt 27. ternarium hūc intra lineā curuā scribo eundemq; a 46 subtrahō, & 19 quæ relinquuntur, duabus figuris extremis inductis supne scribo hoc modo.

E ij 19

LOGISTICAE

19
 4665, 6 (3)
 9
 27

Ternarium deinde numerum triplico, sunt 9, hæc pono sub figura quæ proxime sequitur punctum alterum versus læuam, & in triplicatum numerum duco ternarium fiunt 27 quæ scribo inferiore loco inchoando sub tertia figura a puncto hoc modo.

19656
 9
 27

Quoties iam contineatur 27 in numero suprascripto considero, & reperitur sexies. Ergo 6 pono ad radicem prius inuentam, & hæc eadem duco in 27. fiunt 362. & rursus in se, fiunt 36 quæ ducta in 9 faciunt,

ELEMENTA.

324, tandem 6 bis in se multiplicatis exeunt 216. hi numeri scripti singuli suis locis, & a superiore subtracti, totum delent numerum propositum, vnde intelligitur esse cubicum.

Triplicatum 19656 (36
 Diuisor. 9

27

6

162

324

216

19656

Quod si radice inuenta de proposito numero aliquid reliquum fuerit, erit quam proxima indicatio talis. Reliquum illud seu residuum ponatur vt numerans, & subscribatur denominatio hoc modo. Radix inuenta triplicetur, Item radice inuenta quadratum triplicetur, & his

E iij nume

LOGISTICAE

numeris collectis addatur vnum, vnde
de proposito numero vnde exquiratur
radix cubica 68 i 61 5, cum
inueniantur 88 & reliqua fiant 143.
Erit indicatio talis $\frac{143}{23497}$.

De ijs quæ fractiones
vocantur.

VNum seu vnitas numerus non
dicitur, sed διωάμει omnē nume-
rum complectitur. Numeratio igi-
tur in vno insistit, Et quicumq; nu-
merus copiam habet vnus, id est
πλήθος μονάδων, is certus est & integer
& pronunciari potest & ῥητὸς appel-
latur, Cum autem de vno particulæ
id est μόρια fiunt quæ integro appo-
nuntur, iam ἀῤῥητος dicitur numerus,
id est inexplicabilis. Nam vnitas
numeri non potest comminui, sed

μεγίστη

ELEMENTA.

μεγέθη alia quæ spacio continuo des-
 finiuntur, in partes solent diuidi, vt
 vnus denarius in sestertios quatuor.
 Mina vna in denarios centum. Ta-
 lentum vnum in minas sexaginta,
 vna hæreditas tota quam assem no-
 minarunt, in vncias duodecim. Di-
 uidunt & circulum integrum vnum,
 in signa 12. vnumquodq; signum
 in partes seu gradus 30. vnumquẽq;
 gradum, quæ est μοῖρα in scrupula seu
 minuta prima 60, & horum vnum-
 quodq; in secunda 60, atq; ita dein-
 ceps. Sic vnus dodrans quæ est
 σπιθαμή, habet nouem pollices, vna
 palma digitos quatuor, vnus per
 quatuor palmas, vnus cubitus pes
 dem vnum semis, id est, vnum cum
 dimidio, seu palmas sex. Vbi appa-
 ret non frangi numeri vnitatem, sed

E ij spac

LOGISTICAE

Spacium longitudinis, aut quanti quidque est, aut quam magnum est id quod vnum ponitur. Numerus omnis in vno insistit neque comminui potest. Est igitur fractio logisticis indicatio portionum alicuius integri, itaque duo in hac numeri necessario ponuntur, vnus numerans, alter nominans qui est *πρωτόνυμος* numeri partium vt $\frac{1}{4}$ vna pars quarta $\frac{2}{3}$ duae partes tertiae & ita deinceps. Hoc loco primum docet logisticus partium indicationem ad numeros minores redigere. vt $\frac{2}{12}$ sunt $\frac{1}{6}$ & $\frac{3}{9}$ sunt $\frac{1}{3}$ & $\frac{3}{12}$ sunt $\frac{1}{4}$ & $\frac{4}{15}$ sunt $\frac{1}{5}$ & $\frac{32}{64}$ sunt $\frac{1}{2}$ vel $\frac{2}{4}$ vel $\frac{1}{2}$ & $\frac{16}{32}$ sunt $\frac{1}{2}$ $\frac{33}{44}$ sunt $\frac{3}{4}$

Secundo docet logisticus nominationes diuersas reducere ad vnam, vt $\frac{3}{4}$. $\frac{2}{3}$ sunt $\frac{2}{12}$ & $\frac{8}{12}$ est enim dodrans $\frac{3}{4}$ & $\frac{2}{3}$ est bes.

Tertio

ELEMENTA

Tertio docetur hoc loco si integro aliquę portiones appositę sint, quo pacto portiones cum integro concinnari debeant, vt $2\frac{3}{4}$ sunt $1\frac{1}{4}$ & $3\frac{2}{3}$ sunt $1\frac{1}{3}$.

Quarto docetur cōsideratio portionum de portionibus, dimidiū dimidium est pars quarta. Dimidiū tertia pars est sextans $\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{2}$ Dodransis pars tertia est quadrans $\frac{1}{3}$ de $\frac{3}{4}$.

DE PROPORTIONUM

Regula quam vocant
de tribus.

HAnc laudantes logistici appellant auream & est omnino hoc fundamentum vniuersę logisticę seu ratiocinationum. Hęc enim ars, quemadmodum alibi dictum est, secundum Platonem, considerat nu-

E v meri

LOGISTICAE

meri copiam tam per se quam re-
 spectu ad se seu inter se, problema au-
 tem istius loci est tale, propositis
 seu datis numeris tribus inueniatur
 tertius proportione. Sint numeri
 dati 2. 4. 8. quartus erit 16. Sint
 4. 6. 9. quartus erit $\alpha\delta\epsilon\eta\theta\sigma$ 13 $\frac{1}{2}$. Sint
 5. 6. 7. similiter est quartus futurus
 $\alpha\delta\epsilon\eta\theta\sigma$ 8 $\frac{2}{3}$. Non autem necesse est
 esse numeros proportione continua-
 atos. Sed omnino $\epsilon\nu\alpha\lambda\alpha\epsilon\varsigma$ propor-
 tione concordant, vt 4. 6. 12. 18. vt
 enim se habent 4 ad 6 sic 12 ad 18.
 & vt 4 ad 12 sic 6 ad 18. Hoc ita
 demonstratur. sint dati numeri α β γ
 reperiendus est quartus. Multipli-
 cet β γ . & fiat δ . Ea autem ratio
 quam habet δ ad α quanta est, tanta
 esto ϵ . Ergo ϵ multiplicans α efficit
 δ . Atque sequitur vt numerus com-
 præhens

ELEMENTA.

præhensus $\bar{\alpha}$ $\bar{\epsilon}$ æqualis sit compræ-
henso numero $\bar{\beta}$ $\bar{\gamma}$. Atqui propo-
sitis numeris quatuor, si ab extremis
compræhensus, æqualis sit com-
præhenso a medijs. Quatuor illi
numeri proportionē dispositi sunt.
Quemadmodum igitur sese habet
 $\bar{\alpha}$ ad $\bar{\beta}$ sic $\bar{\gamma}$ ad $\bar{\epsilon}$. Quapropter nu-
meris datis $\bar{\alpha}$ $\bar{\beta}$ $\bar{\gamma}$ quartus $\bar{\epsilon}$ pro-
portione consentaneus
est repertus.

INTRO.

LOGISTICAE
INTRODVCTIO LO-
gistics scrupulorum A-
stronomicorum.



Vemadmodum in omni
calculo mutantur quodā-
modo regulæ operatio-
num, quatenus numeri ad diuersa
subiecta referuntur, aliter enim nu-
meramus, addimus, subtrahimus,
monetas, aliter pondera, mensuras,
per se autem est vna & inuariabilis
numerationis, additionis & cætera-
rum specierū artis supputandæ ratio.
Ita quoq; logistice scrupulorum a-
stronomicorum, ratione subiecti ad
quod comparatur, ab alijs aliquo
modo est diuersa, Cum autem ex
vsu vestro fore existimauerim, cum
ad alia studia, tum ad ea quę posthac
doce-

ELEMENTA.

docebūtur, vt hæc ratio supputandi vobis nota esset: volui nūc post finitas fractiones, eius rei breuem quandam introductionem tradere, ex qua possitis addiscere eadem illam rationem computandi, aut saltem institui & informari ad intelligendos autores eos & artifices qui diligentius & exactius hac de re scripserūt. Sit ergo & in hoc calculo vt in alijs omnibus, prima explicanda, numeratio de qua sciant adolescentes habere numeros huius calculationis eadem σημεία, id est notatiōes aut characteres, quibus simpliciter & vulgo numeri notari solent, ut, IO sunt IO. siue sint scrupula siue sexagenæ, nummi, aut aliud quiddam. Differre autem modo collocationis & denominationis, illius quidem, quia in hoc calculo

LOGISTICAE

calculo denominatores superius, numeratores vero inferius cōtra cōmūnem rationē collocantur. Huius vero quia aliter & diuerso modo integrū diuiditur & in suas partes secat, Ideoq; & partes numeratae multiples & differentes sortiunt denominations & quidem in hac logistice omne integrum diuiditur aut numeratur vel ratione motus, vel temporis. Per motum numeramus circulū illum in quo sol & Planetæ vehuntur, Qui est obliquus & ducitur per zodiacum, id est signiferum. Huius partes duodecim faciūt. Latini signa cælestia græci δωδεκάτημορια a numero videlicet quasi duodecim partes signorū nomināt vnicuiq; signo rursus attribuūt partes triginta quas a gressu solis diurno gradus vocitāt
 vt sit

ELEMENTA.

vt sic integer Zodiacus in 360 grad.
 diuidat̄. Hinc iterum singulas partes
 in 60 scrup. prima, & rursus vnū
 scrup. primū in 60 scrup. secun. scrup.
 secundum in 60 scrupula tertia, scrup.
 pulum tertiū in 60 scrupula. quarta,
 Et sic procedere partiendo licebit,
 quo usq; calculi vsus requirit. Ad
 eundem modum & reliquas circulos
 omnes diuidi intelligendum est, &
 tantū de motu. Ratione vero tem=
 poris numeramus annum ei attri=
 buentes 12 menses, Mensi 30 dies,
 diei 24 horas horæ 60 scrupula. scrup.
 pulo 60. 2^a & ita deinceps progredi
 semp licet, si vsus calculi postulat, Ha
 scē minutissi: particulas seu scr. notāt
 graphio q̄dam cōpēdio subscriptis
 nimirū tot apicib: q̄ specieb: ab inte=
 gro distant, & hæc est ratio numerā=
 di in.



LOGISTICAE

di integra per minimas particulas

Int.	S.	G.	/	//	///	////
(360)	12.	30.	60.	60.	60.	60.
A	M	D	H	/	//	///
I.	12.	30.	24.	60.	60.	60.

præter hanc distributionem in subtilissimas sexagenarias particulas, est & ratio coagmentandi integra in aliam denominationem, vt fiant sexagenæ uel ἑξηκοστὰδες integrorum, cuius eque magna est utilitas in numeratione astronomica, ea fit quando ex collectione sexaginta integrorū colligimus sexagenam primam, & sexaginta sexagenis primis, secundā sexagenam & ita deinceps ascendendo in coaceruatione tali, donec usus requirit, quam collectionem sexagenarum in dextram partem, scrupulorum vero in sinistram, & integrorum in mediam collocamus.

TYPVS

ELEMENTA.
 TYPVS NUMERATIONIS.

SEXAGENAE.

SCRVPVLA.

Quar. Ter. Se. Pri. INTE. Pri. Se. Ter. Quar. &c.

4^{ae} 3^{ae} 2^{ae} 1^{ae} 0 1^a 2^a 3^a 4^a

Dextra pars.

Sinistra pars.

ADDITIO.

BEne percepta ratiōe numerandi
 in hac logistice facilis erit addi-
 tio. Collocatis enim (quemadmo-
 dum & in vulgaribus præceptis nu-
 merorum fieri debet) similibus spe-
 ciebus, sub similibus, sexagenis vi-
 delicet sub sexagenis, gradibus sub
 gradibus &c. Inchoari debet addi-
 tio a dextro latere versus sinistram,
 & quod sic colligitur eiusdē speciei
 subscribi debet, Si vero talis colle-
 ctio semel aut aliquoties in scrupu-
 lis qui-

F

lis qui-

LOGISTICAE .

lis quidem, sexagenarium numerum
 superauerit. Vel in speciebus proxime
 sequentibus valorem integrorū
 æquauerit, aut aliquoties in se com-
 præhenderit, adiectis illis præceden-
 tibus speciebus, tot vnitatibus, quo-
 ties superatio facta est, non aliter ac
 in communi additione grossorum et
 florenorum fieri solet, quoties enim
 grossorum summa viginti vnum su-
 perauerit, tot florenos summæ au-
 reorum adiicio, & si etiam ita in col-
 ligendo perrexeris, summa demum
 manifesta erit. Exempli gratia in-
 quiramus æqualem motum solis ad
 annum. M. D. LIII. diem 20. men-
 sis viibris hora I. Quia vero in ta-
 bulis motuum, solum querenda sunt
 tempora completa, non quærenda
 erunt 54, necq; mensis viibris, sed
 quina

ELEMENTA.

quingenta tres anni, mensis Au-
gustus, & 19. dies, & insuper una ho-
ra, denominabitur igitur tempus in-

Ann. men. dies ho.
uestigandum sic 1553. 8. 19. 1.

EXEMPLVM AD-
ditionis.

Epocha seu radix	Sex. Gra.	I	II	III	IIII
annorum Christi.	4	32.	29.	51	32 55
Aequalis motus an- norum 1500	5	50	5	33	
Annorum 40.	5.	59.	44.	9.	
Annorum 13.	5.	59.	40.	4	
Mensium 8	3	59	30	10	
Dierum 19	18	43	36		
Horæ 1				2.	27. 50.

Hæ omnia in vnam sumam colle-

F ij eta

LOGISTICAE

Et faciunt. 2. 40. 15. 51. 22. 55.
abijciuntur autem 24 sexagenæ, id
est quater sex sexagenæ tanq̄ qua-
tuor integri circuli vt solet fieri in
calculo Astronomico.

SVBTRACTIO SIVE Subductio.

IN Subductione semper duo ha-
bentur numeri, vnus subtrahen-
dus, alter vero a quo debet fieri sub-
tractio, Posito itaq̄ numero subtra-
hendo inferiori loco, reliquo superi-
ori sumantur similia a similibus,
incipiendo a subtilissi: particulis, &
q̄ superest, (id cōmuniter fieri solet)
suæ speciei subscribatur. Si vero cō-
tingeret, vt in aliqua specie inferiori
numerus a superiori subduci non
possit,

ELEMENTA

possit, mutuanda erit vnitas a vicini-
 na specie præcedente & resoluenda
 in eam denominationem cuius est
 numerus subtrahendus. Quod si in-
 teger numerus inferior maior est su-
 periori, adiiciendus erit, (si in motu
 fit computatio) integer ordo signo-
 rum, aut integra reuolutio, quæ est
 360 graduum. Si in tempore integer
 dies vel annus, prout calculus re-
 quirat. Exempli gratia. Sit æqualis
 motus solis constituendus ad an-
 nos 100. ante natiuitatem Christi,
 reperio in tabulis radicẽ siue $\epsilon\pi\alpha\chi\lambda\omega$
 æquali motu solis esse tempus cor-

	Sex.	o	/	//	///	////
respondens	4.	32.	29.	51.	32.	55.
			/	//		
mille annis est.	5.	53.	23.	42.	hoc sub-	
trahendum est a radice Christi, quia						

F iij ante-

DE

LOGISTICAE

cessit, remanet ergo, 4. 39. 6. 9. 32. 55. I II III IIII

EXEMPLVM SVB-
tractionis.

Epocha seu radix an- se. 0 I II III IIII
norum Christi. 4 32 29 51 32 55
Tempus correspondens 1000.
annis. 5. 53. 23. 42.

Quia numerus subtrahendus ma-
ior est eo, a quo debet fieri subtra-
ctio, adñcio integrum circulum qui
habet sex sexagenas, vt fiat numerus

	Sex.	0	I	II	III	IIII
Superior	10.	32.	29.	51.	32.	55.
Numerus	5.	53.	23.	42.		

subtrahend9
Relictum seu 4. 39. 6. 9. 32. 55.
differentia pro-
positorum nu-
merorum.

DE

ELEMENTA
DE MULTIPLI-
catione.

Multiplicatio numerorum nihil aliud est nisi ductu vnus in alterum tertij maioris numeri procreatio, qui toties numerum multiplicatum contineat quoties numerus multiplicans capit vnitatem. Ex qua definitiōe vniuersali colligitur quod etiam in hac doctrina scrupulorum astronomicorum, numerus qui gignitur ex mutua duorum multiplicatione, totidem interuallis distet a multiplicando, quot multiplicās ab integro tanq̄ vnitate, & hæc interualla ostendūt numeri multiplicati denominationem, q̄ vt facilius cognosci ab inexercitatis possit due præcipuæ traduntur Regulæ. Prima.

F üñ Si

ELEMENTA.

Si multiplicantur in se species eiusdem generis, numeri earum inuicem additi monstrant denominationem ex illarum multiplicatione emergentem, vt si in se ducuntur sexagenæ primæ, & sexagenæ tertiæ producuntur sexagenæ quartæ. Itē scrup : 1^a in scrup : 2^a fiunt scrup : 3^a,

Si vero diuersi generis species inuicem multiplicantur, auferetur numerus notarum, minor ex maiore & reliquus numerus indicabit speciem siue denominationem quæ refertur vel ad integra, si utrobique numerus æqualiter distat ab integro : Vel sub eius numeri genus qui longius ab integro distat, vel cuius nota maior fuerit, vt si multiplicare volueris sexagenas secundas cum scrupulis quartis, subtrahere ad inueniendam

E L E M E N T A.

niendam denominationem duo, de quatuor, relinquitur binarius numerus, dico itaq; exire secundam, & quidem scrupula nam numerus eorum longius distabat ab integro, vel nota maior fuit. Ad meliorem harū regularum intellectum annotantur & duæ tabulæ talis formæ.

HVIVS TABVLÆ VSVS EST
cum species eiusdem generis in-
uicem multiplicantur.

	De.	No.	Oct.	Sep.	Sex.	qn.	qr.	Ter.	Se.	Pri.	gra.
Gra.	10a	9a	8a	7a	6a	5a	4a	3a	2a	1a	gra.
Pri.	11a	10a	9a	8a	7a	6a	5a	4a	3a	2a	
Sec.	12a	11a	10a	9a	8a	7a	6a	5a	4a		
Ter.	13a	12a	11a	10a	9a	8a	7a	6a			
Qua.	14a	13a	12a	11a	10a	9a	8a				
Qui.	15a	14a	13a	12a	11a	10a					
Sex.	16a	15a	14a	13a	12a						
Sep.	17a	16a	15a	14a							
Oct.	18a	17a	16a								
No.	19a	18a									
Dc.	20a										

HUIVS TABVLÆ VSVS EST
*cum diuersorum generum species inter
 se multiplicantur.*

S C R V P V L A.

	Pri.	Se.	Ter.	qr.	qn.	Sex.	Sep.	Oct.	No.	De.	
S	Pri.	I	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a
C	Sec.	1æ	N	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a
R	Ter.	2æ	1æ	O	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a
V	Qua.	3æ	2æ	1æ	T	1a	2a	3a	4a	5a	6a
P	Qui.	4æ	3æ	2æ	1æ	O	1a	2a	3a	4a	5a
V	Sex.	5æ	4æ	3æ	2æ	1æ	E	1a	2a	3a	4a
L	Sep.	6æ	5æ	4æ	3æ	2æ	1æ	O	1a	2a	3a
A	Oct.	7æ	6æ	5æ	4æ	3æ	2æ	1æ	G	1a	2a
	No.	8æ	7æ	6æ	5æ	4æ	3æ	2æ	1æ	R	1a
	De.	9æ	8æ	7æ	6æ	5æ	4æ	3æ	2æ	1æ	A

S E X A G E N A E.

AE Prioris vsus est in multiplicatione
 numerorum eiusdem generis, quero
 enim species multiplicādas in extre-
 mis lateribus minorem quidē in de-
 scendente maiorem in superiore, vel
 trāsuerfo, angulus cōmunis ostēdet
 speciem nascentē ex multiplicatione
 vt si in se ducere uolo sexagenas pri-
 mas

ELEMENTA.

mas & tertias, quæro primas in de-
 scendente tertias in transuerso & in
 cōmuni angulo occurrunt sexagene
 quartæ, quæ erunt species numerorū
 multiplicandorū. Posterioris usus
 est in multiplicatione diuersorū ge-
 nerū, scrupula enim in transuerso la-
 tere sexage: uero in descēdente latere
 q̄ro, & nūerus q̄ in angulo cōi respō-
 det, indicat speciē numeri emergētis,
 scrup: q̄dem si supra lineā rubrā sexa:
 si infra: integrorū, si p̄cise in medium
 angulus ille ceciderit, vt multiplica-
 turus sc: 5^a cum sexa: 3 ijs exurgunt
 scr: 2^a vt habet angulus cōmunis, po-
 test his regulis & tertia adijci, q̄ quā-
 do integrū in suas species quascunq̄
 ducit, gignat per se eandē speciē,
 vt tres gra: ducti in quatuor minuta
 cōstituuntur 12 min: Hæc dicta sint
 de specie emergente. Mo^s

LOGISTICAE
MODVS OPERA-
tionis.

Modus operationis plane non
dissidet a cōmuni multiplicatio-
ne, nisi ut hoc diligenter obseruetur,
quoties numerus ex multiplicatione
productus, valorem suæ speciei su-
perauerit, toties addatur vnitas an-
teriori, vel præcedenti speciei, vt si
multiplicantur inuicem viginti gra-
dus, & triginta minuta, resultant sex-
centa minuta, q̄ cum excedant legi-
timum terminum suæ speciei qui ad
sexaginta vsq̄ pertingit, erit hic nu-
merus minorum mutandus in gra-
dus, diuidendo scilicet per 60, & p-
ducentur 10. gradus. Verum hæc
multiplicatio cum operosa admo-
dum sit (quia & diuisiones requirit)
videtur mihi me opere prætium fa-
cturum,

ELEMENTA.

Eturum, si modū multiplicandi, per
tabulam vt vocant proportionalem
ad 60. minuta ostendero. Ad vsum
istius tabule sciendum in primis hoc
est, si proponuntur mihi duo nume-
ri inuicem multiplicandi, vt videam
num ambo vel alter ipsorum minor
tricenario fuerit tunc enim Trapez-
zio quod D. E. F. G. inscribitur v-
tendum est. Si vero vterq; maior
vtendū est triangulo quod A. B. C.
inscribitur. Cognito cuius tabulæ
vsum in meorum numerorum multi-
plicatione sit, quæro numerum ma-
iorem semper in lateribus, minorem
vero in linea Diagonia vel transuer-
sali, siue superiori siue inferiori, &
offertur mihi in communi angulo, id
quod ex vtriusq; dati numeri multi-
plicatione nascitur, & cum semper
in spa-

LOGISTICAE

in spatio cōmunis anguli repiantur
 numeri duo, scire necesse est priorē
 siue dextrum numerū esse eius spe-
 ciei quæ iuxta tres prædictas regu-
 las fuerit inuenta, sequentē vero nu-
 merū speciei proximæ antecedentis.

EXEMPLVM MVL-
 tiplicationis.

Diurnus motus solis est ^{I II III} 59. 8. 19.
^{IIII IIIII IIIIII IIIIIII IIIIIIIII}
 37. 24. 25. 41. 39. Volo scire mo-
 tum & progressum 20. dierum. Mul-
 tiplico itaq; 20. in omnes numeros
 diurni motus solis, & quod inde
 produciẽ est motus seu progressus
 20 dierum. Ducta aut 20 in 39 faciũt
 13.0. scribo 0. sub 39. 13 sub 41. Rur-
 sus 20 ducta in 41 faciunt 13.40. scri-
 bo 40 sub 13. & 13 loco priori sub 25.
 sicq; pergendo inueniam verum
 motum

ELEMENTA.

motum dierum datorum hoc modo:

1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a		
59.8.	19.37.	24.	25	41	39	Multiplicandi			
						20	Multiplicans		
<hr/>									
19.	2.	6.	12.	8.	8.	13.	13.	0	
40	40	20	20	0	20	40			
<hr/>									
19.42.46.32.28.8.35.33.0						Numerus pro,			

DE DIVISIONE.

Cum Diuisio nihil aliud sit, nisi procreatio tertij numeri, qui toties continet vnitatē, quoties maior minorē sequitur cōmunis et uniuersalis illa regula de specie emergente quod semper quotus numerus tantum distet ab integro, quantum a diuisore diuidendus. Quæ Regula ut facilius intelligi possit, deducemus eam in alias tres regulas magis speciales, quarum prima est. Si species numerorum diuidendorum fuerint
similes

LOGISTICAE

similes & eiusdē generis quoties numerus refertur ad operationē integrorum, siue gradus, siue dies, siue aliud quippiam fuerit, ut triginta scru: secunda sunt diuidēda per quinque scr: secunda exurgunt, sex gradus, Item viginti octo sexagenæ primæ per 14 sexagenas primas exurgunt duo gradus.

Altera Regula.

SI species fuerint dissimiles eiusdē tamen generis auferit nota minoris speciei a maiori, reliqua nota ostendet speciem quæ ex diuisione nascitur que semper eiusdem generis cum vtraque specie pronuntiabitur, quando diuidendæ speciei nota maior fuerit vel quod idem est ab integro abierit longius. Alterius generis cum nota diuidendæ speciei minor fuerit

ELEMENTA

fuerit, vt si tertia scrup : diuidas per prima exurgunt secunda, Item quartas sexagenas per tertias, exurgunt sexagenæ primæ. Si vero scrup: prima per tertia scrup : diuiferis exurgunt sexagenæ secundæ. Item sexagenas tertias p quartas, exeūt scrupula prima.

Tertia Regula.

SI species non eiusdem generis fuerint notæ specierum inuicem additæ ostendunt denominationē vel speciem numerorum diuidendorum quæ semper cum specie diuidenda eiusdem est generis, vt si diuidi debent sexagenæ primæ in scrup: quarta exurgunt sexagenæ quintæ. Item quarta scrupula in sexagenas primas exurgunt scrupula quinta, hactenus de specie emergente.

G DE

LOGISTICAE
DE MODO OPERA-
tionis.

Quemadmodū vero dupliciter
multiplicationem fieri posse di-
ximus, ita & huius speciei operatio
vel per calculationem vel tabulā p-
portionalem perfici potest. Calcula-
tione si inuestigaturus sum quotam
speciem pono diuidentē sub diuiden-
dum & quoties in eo habere possit,
perpendo, quod facile fieri potest, si
numerus diuidēdus maior fuerit di-
uifore, ut si sint 20. minuta diuidēda
per quatuor tertia, video quatuor in
viginti posse haberi quinquies erunt
itaq; quinque sexagenę secundę, iuxta
regulas de specie emergēte traditas.
Si uero numerus diuidendus minor
fuerit diuifore, erit species diuidēs a
loco sub extrema specie diuidenda,
traducenda

ELEMENTA.

traducenda sub vicinā speciem verus
 sus dextram non aliter ac in vulgari
 diuisione fieri solet & tū non ex vna
 specie sed ex duabus quærendus erit
 quotus numerus, quē qdem canonis
 beneficio, facile hac ratiōe expedies
 numerum sub diuidente specie quæ-
 re in aliquo limitū vel Trapezij vel
 trianguli, ac inter easdem Paralelas
 cōuenientes (siue perpendiculares,
 siue transuersas) quere etiam nume-
 ros sub vtraq; specie diuidenda aut
 saltem proxime minores, nam e regi-
 one cellulæ cōtinentis hos numeros,
 alter limes qui priori ad rectos angu-
 los existit, numerum quotum osten-
 det vt sint diuidendi 26. gra: & trigi:
 quinq; minuta p quinquagintaq; q;
 mi: quæro ergo diuisorē scz, 55. in
 limite Trapezij & in eodem ordine
 G ij vel in

LOGISTICAE

vel inter easdem paralelas etiam viginti sex gra: & triginta s. min: quibus inuentis video in linea Diagonia vel transuersali eiusdē cellule qui numerus correspondeat & reperio.

29. dic itaq; toties me posse habere 55 in 26 grad. & 35 minutis. Itē sint

diuidenda ¹ 38 ¹¹ 24 per ¹ 40, quero in limite trianguli transuersali, diuisorē scz 40 & sub iisdem paralelis descendendo, quæro diuidendos numeros scz 38 minuta, 24 secunda, quos præcise nō inuenio, sed proxime minorem scz, 38 & 0, cui in latere dextro correspondent 57. dico ergo toties me posse habere quadraginta minut: in 38 minutis & 24, Nam quadragesies quinquaginta septem constituūt

¹ 38 ¹¹ 0 scrup: quæ sumpta de ¹ 38 & ¹¹ 24

rema

ELEMENTA.

remanent 24, Iā rursus traductis 40 ad vicinam speciem versus dextram inuestigandū est, quoties possim habere 40 in 24.0. quero itaq; in trianguli limite diuisorē: 40 & p̄gredior sub iisdem paralelis versus sinistram donec inueniā vel præcise 24.0 vel p̄xime minorem, inuenio aut̄ p̄cise 24.0. cui quid in transversali linea superiori respondeat aspicio, & inuenio 36. ergo toties dico me habere 40 in 24.0 p̄ducuntur ergo ex hac diuisione tota 57. scrupula prima & 36. scrupula secunda.

Exemplum Diuisionis.

	gra.	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a
	19	42	46	32	28	8	33
7	8 ^a						
	53. 0. per motum diurnum solis qui						
	59	8	19	37	24	25	41
				41			39.
				G iij			vt

LOGISTICAE

vt cognoscatur quanto tempore sol
iuxta equalē motum, hunc arcū Zo-
diaci cōficiat. Manifestum autē est nu-
merum sub extrema specie diuidente
supare numerum sub extrema specie
diuidēda, ideoq; inchoanda est opa-
tio sub penultimis figuris. Et q̄a am-
bo numeri diuidendus scz & diuisor
eiusdē generis & speciei sunt nempe
scr: r̄ igit̄ ex hac diuisione nascuntur
dies qui loco integri hic habent̄, por-
ro si examen secundum rationem p̄-
dictam instituit̄ inuenio 59 in 19.42.
cōtineri 20:59. etenim ducta in 20 cō-
stituunt 19.40 quæ superne scripta
suis locis & detracta ex 19.42. trans-
fixaq; vna cum diuisore relinquunt
o. 2. 20 aut̄ qui sunt p̄ductū seu q̄-
tiens pono post lineam concauam.
Deinde multiplico 20 in 8 fiūt 2.40.
hæc

ELEMENTA.

hæc similiter scripta supne, & postq̃ subtracta fuerint deleta, cum diuifore 8, relinquunt 0.6. hoc modo si per omnes reliquos numeros multiplicando & subtrahendo perrexero nihil tandem erit residuum, & apparebit propositū arcum Zodiaci a sole spacio 20. dierum confici. T̃mpus calculi integri est hic.

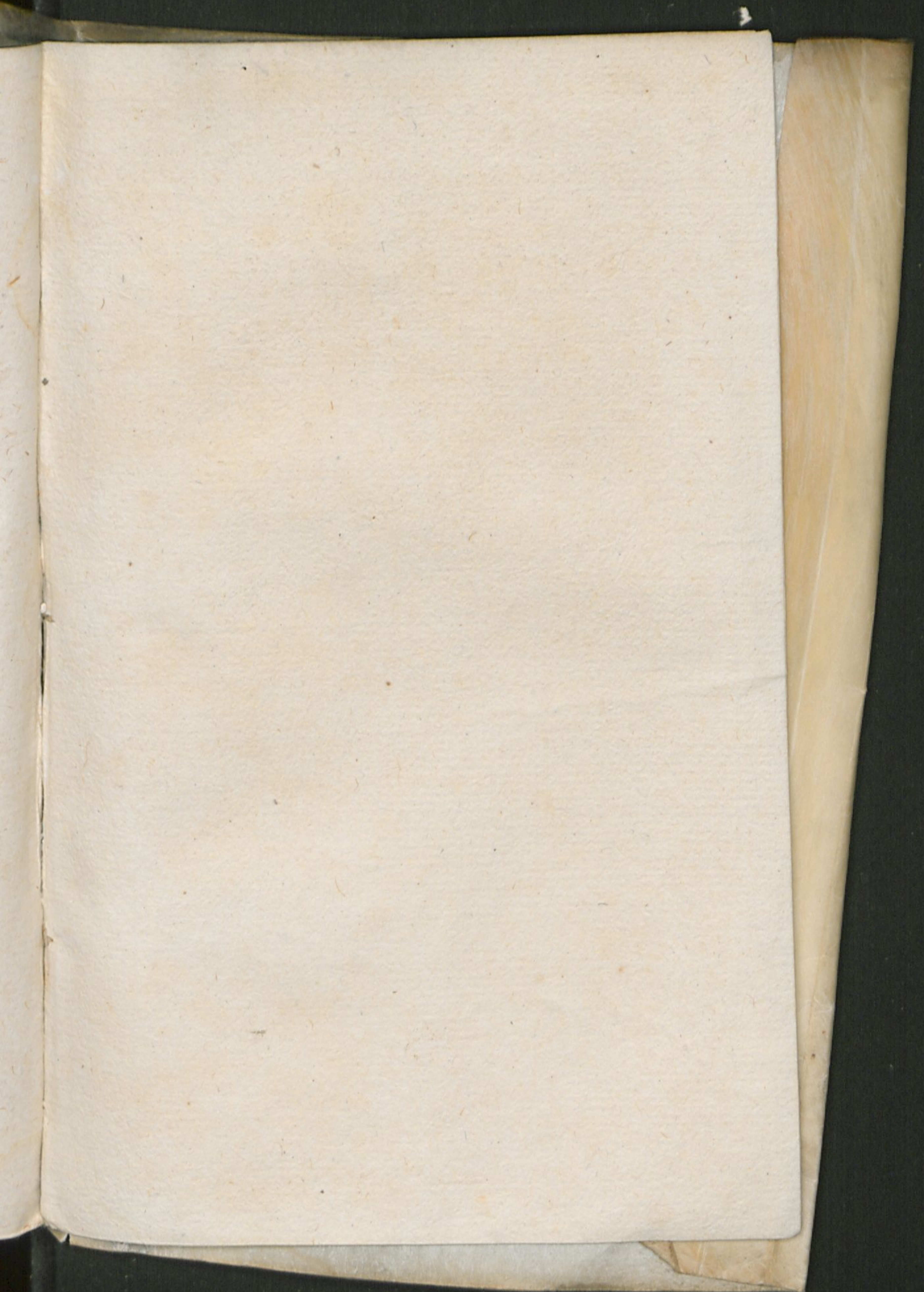
0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	6	12	8	8	13	13		
0	2	6	12	8	8	13	13	0
19	40	40	20	20	0	20	40	0
Gra.	/	/	///	////	/////	//////	////////	//////////
19	42	46	32	28	8	33	53	0
	89	8	19	37	24	28	41	39

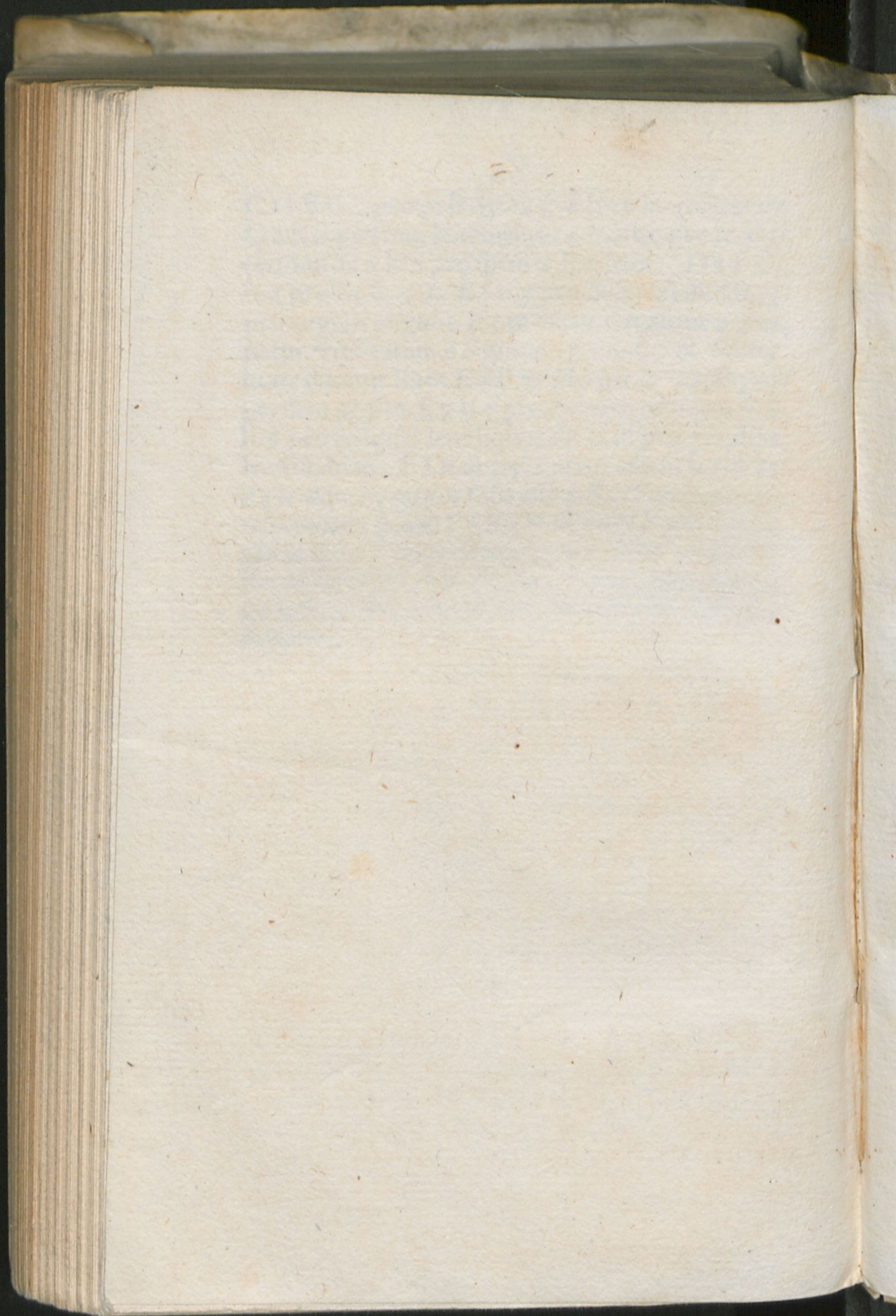
Diuidendus diuifor.
(20 productum.

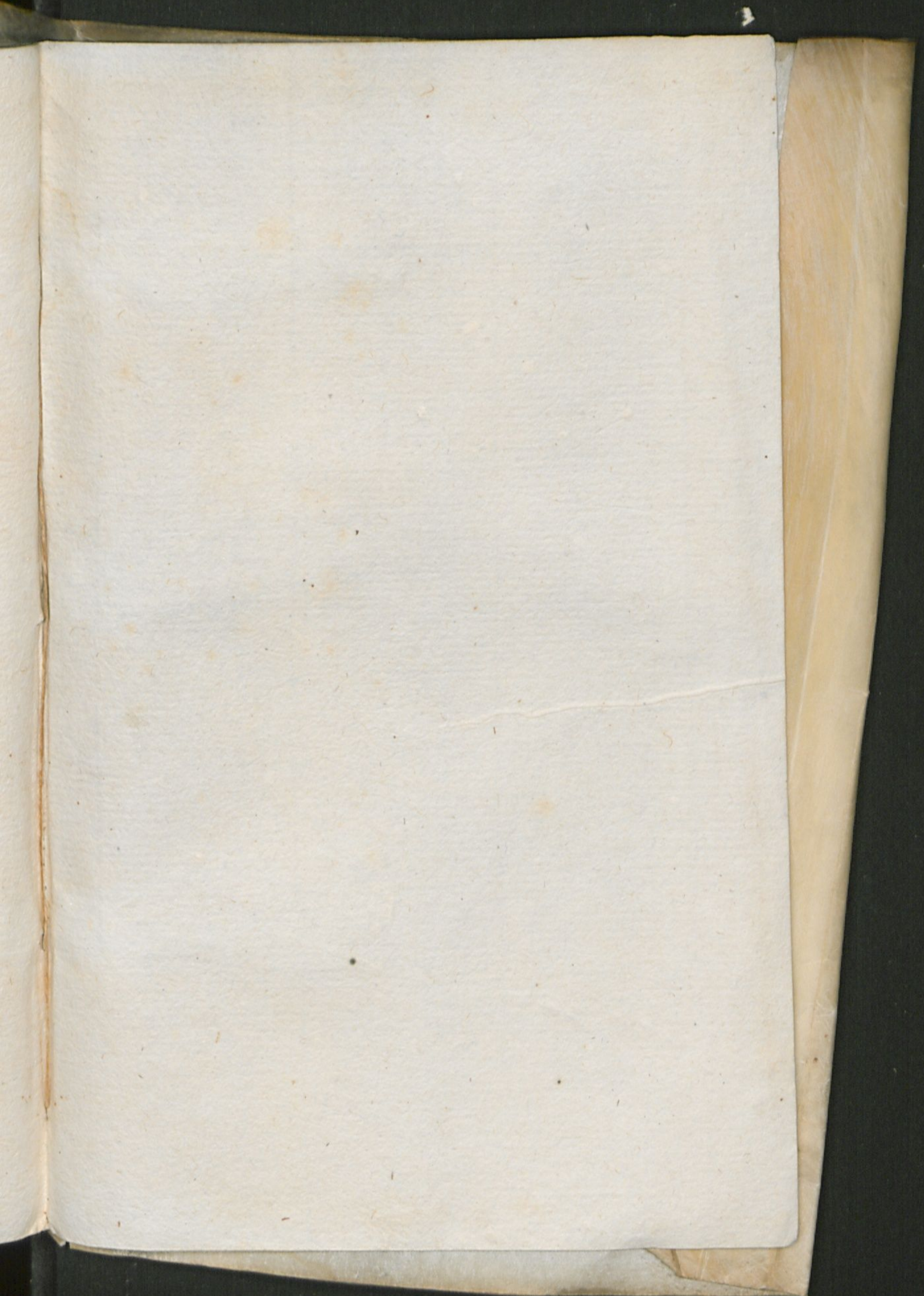
MAVRICIVS STEINMETZ
Mathematicum studiosus hæc explicabat Lipsiæ. An. 1554.

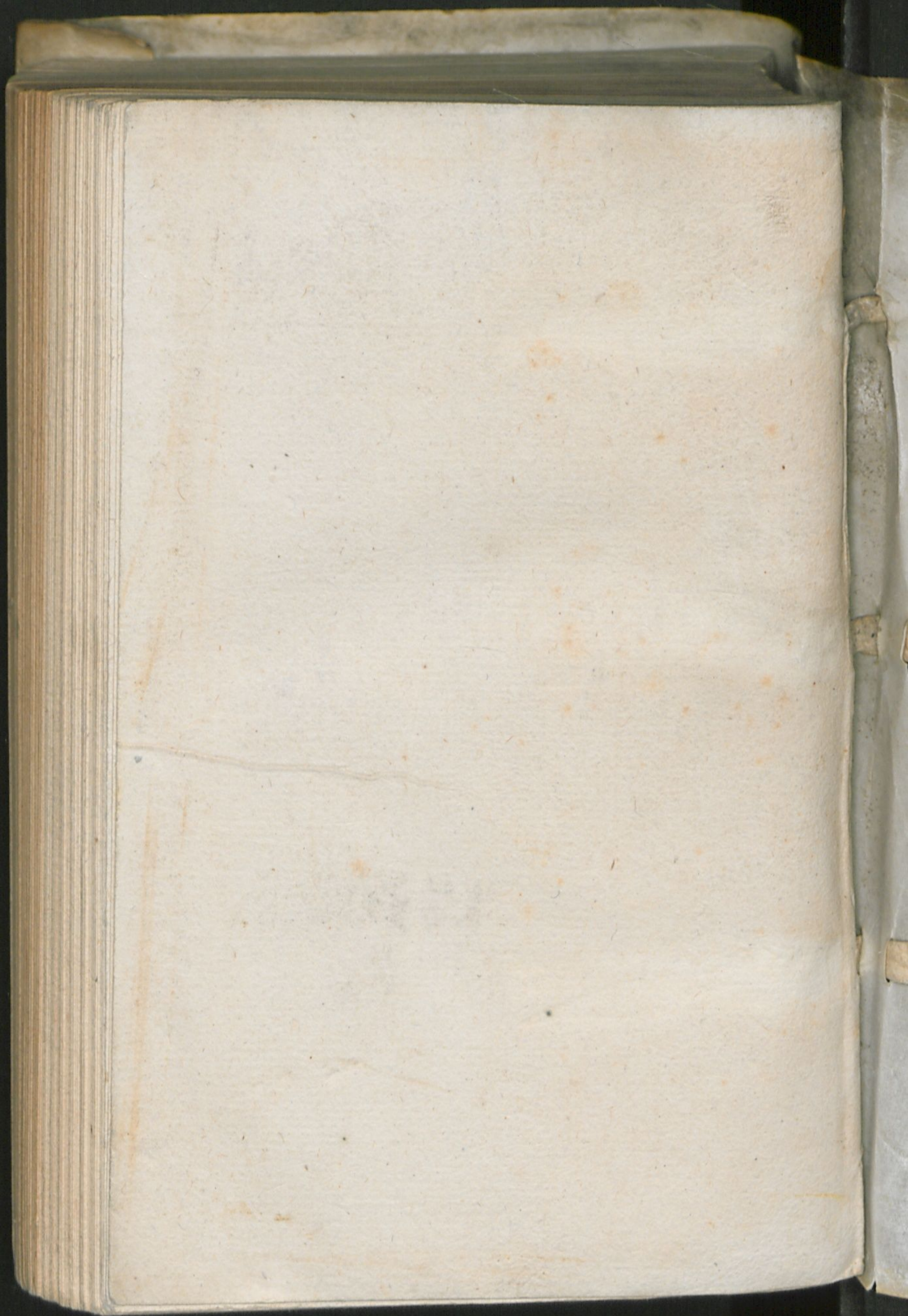
ERRATA, B 2 f. A li. 11. leg remanet. ib. li. ulti. 43 21. B 3 in 1 li. adijcienda 2 uer. leuã. B 4 f. B li. 10 le. ti pro ri. B 5 f. B li. 9 le. & 10. li. penul. p p q̃ B 7 ulti. fac. sit 50000000. B 9 li. 18 dele 17

C 1 f. B li. 6. pro 51 le. 15. C ij A li. 19 le. tractatum
C 2 B li. pro tum le. tamen, C 4 li. ante. pro te. tim
tertium. C 6 li. 2 pro spem le. speciem. D 2 f. B.
li. 6 pro 14 lege 4. E 1 li. 5 pro & le. ex, ibid li. 15
pro angelis angulis E 3 in exem. è regione 9 po-
natur triplicatum è regione 27 diuisor & subter
hunc ducatur linea. E 4 li. 16 pro per le. pes, & pro
pes dem pedem. E 7 li. 5 pro eadem le. eandem. E 8
li. 9 pro reliquas le. reliquos, ibi li. 18 pro graphio
le. graphico. F 1 li. antepo. pro eiusdem le. eidem
F 3 le. æqualis motus solis esse 4 &c. Tempus cor-
respondens demc. F 5 li. 3 le. secunda, F 6 b li. pro
qui le. q̄. Sunt quoq; errores aliqui commissi
in exemplis per dispositiones falsas numerorum,
quos facile candidus lector obseruare & corrige-
re poterit.







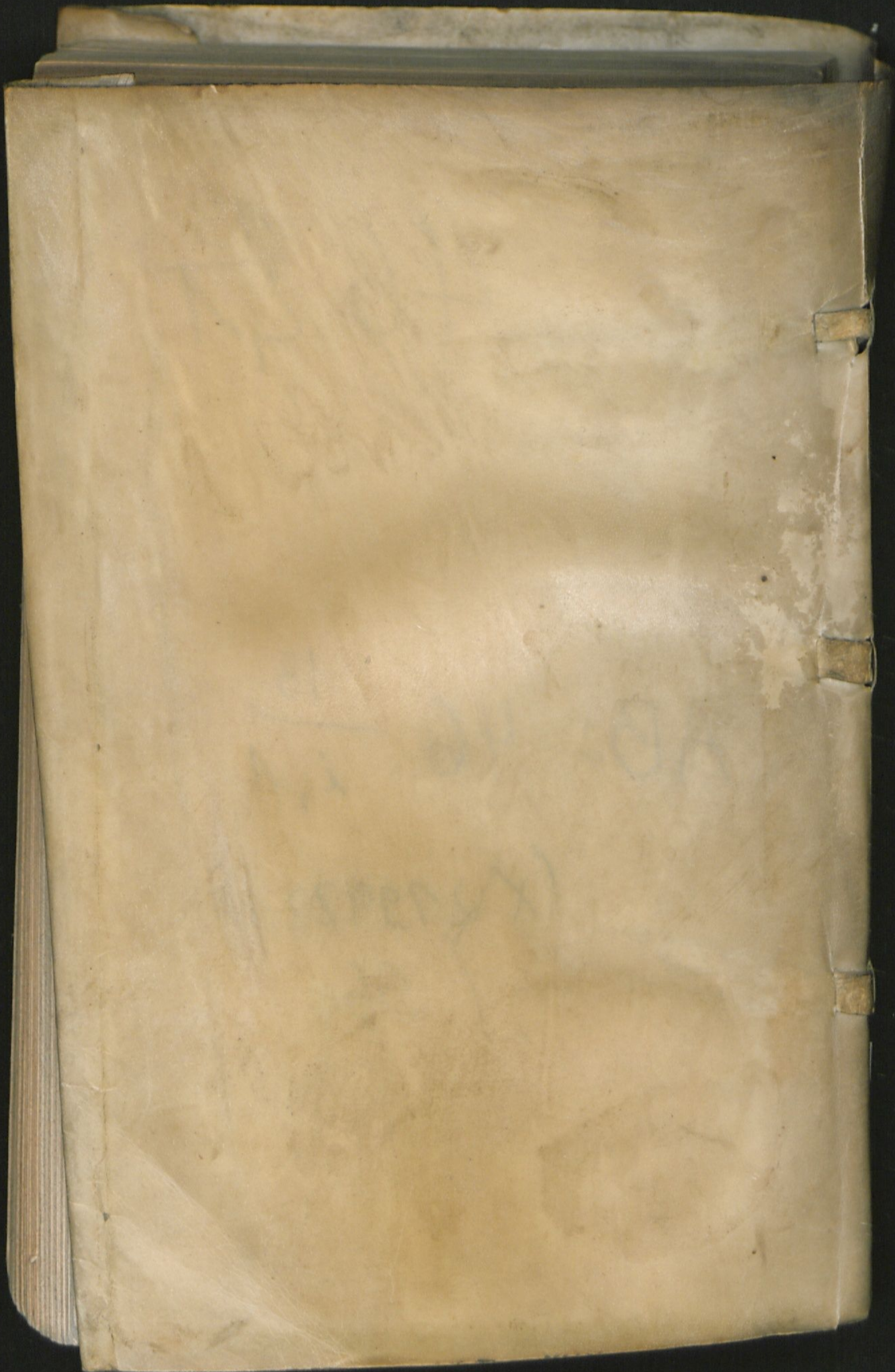


46 $\frac{13}{41}$

AB: 46 $\frac{13}{i, 1}$

(X 2799223)

Sbc



8

19

18

17

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

B.I.G.

Black

3/Color

White

Magenta

Red

Yellow

Green

Cyan

Blue

Farbkarte #13

Centimetres

LOGISTICAE ELEMENTA COM-

PENDIARIA VIA EXPOSITA,
cum exemplis utilibus, ad usum pueri-
lis in hac parte institutionis.

Accessit explicatio logistiques astronomices inte-
grorum & scrupulorum, necessaria ad
scientiam motuum.



ANNO M. D. LVIII.