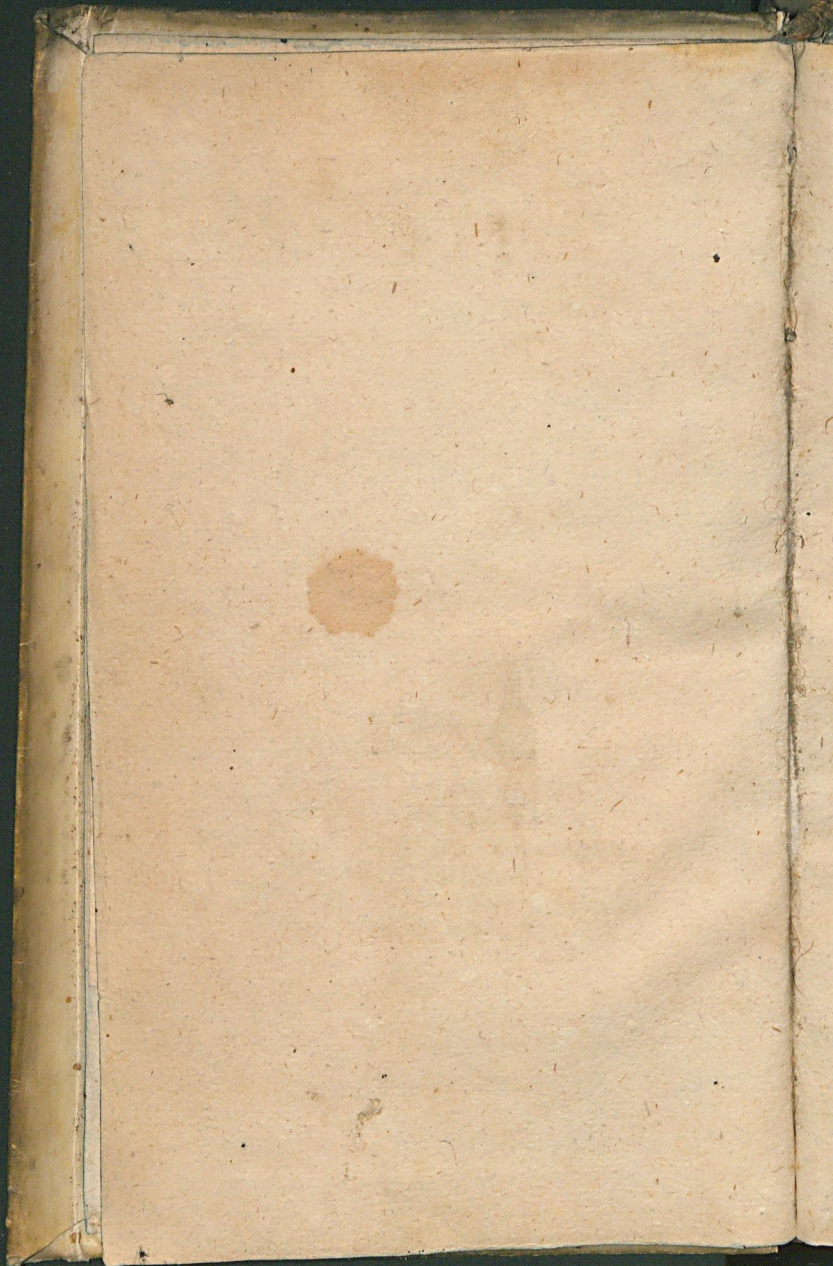


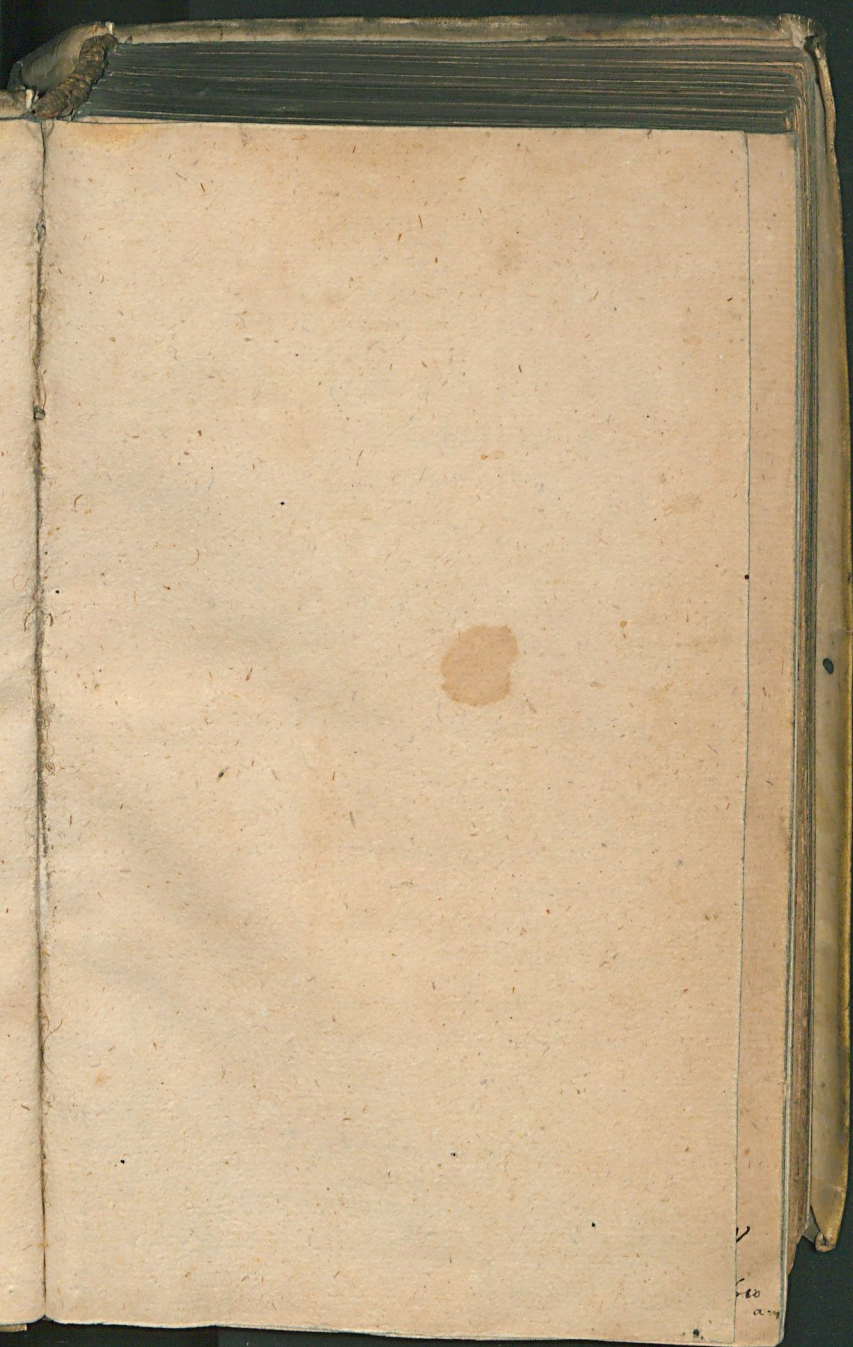
Quotum cognoscimus tantum diligimus.

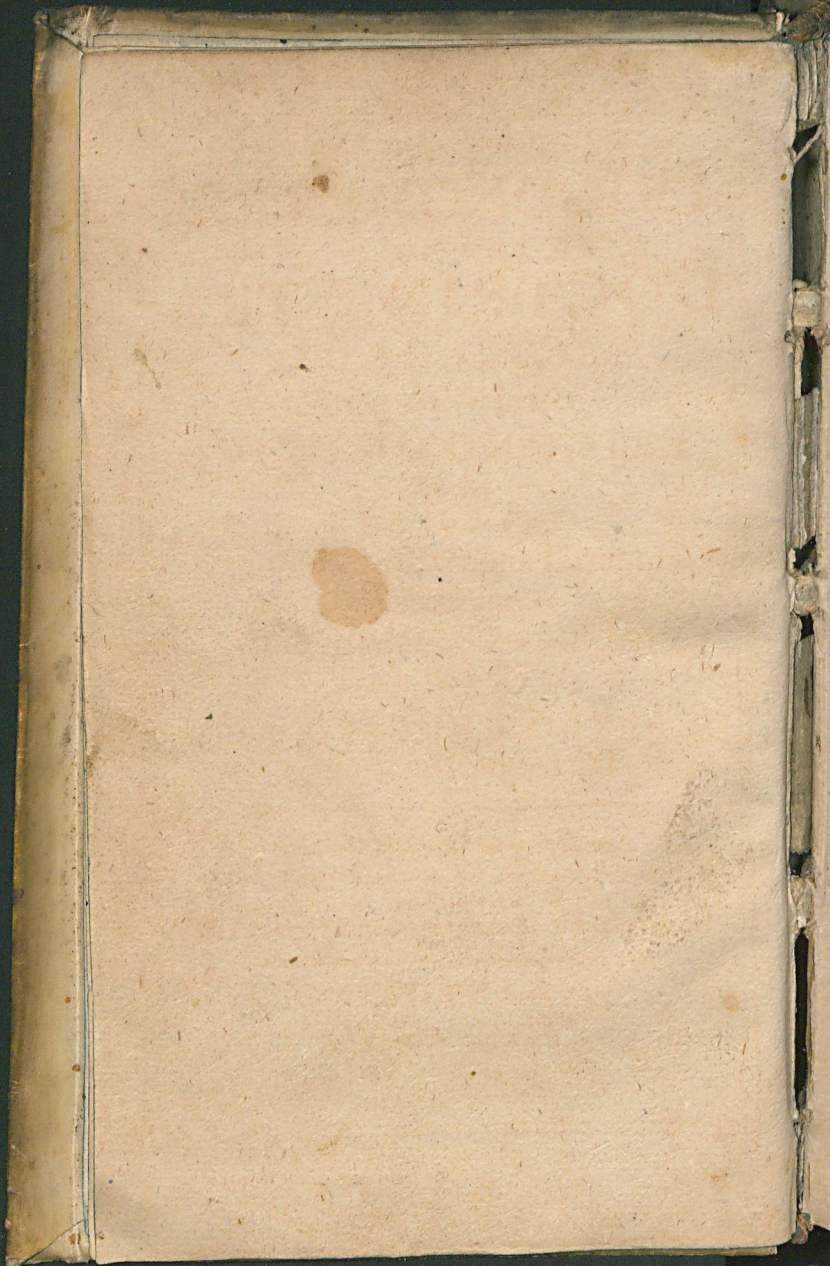
EX LIBRIS
ILLVSTRISSIMI VIRI;
DN. DAN. LVDOLPHI
LIB. BAR. de DANCKELMANN;
S. REG. MAI. BORVSS. CONSILIARII
STATVS INTIMI, cetera,
BIBLIOTHECÆ ACAD. FRIDERICIANÆ
TESTAMENDO RELICTIS.

Vr. 46









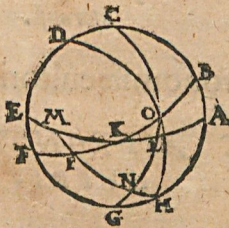
LOGISTICA SEXAGENA- RIA

*METHODICE CON-
FORMATA.*

CUM CANONE SEXAGE-
nario omnibus numeris emen-
datissimo.

Operâ

M. PETRI CRÜGERI,
Mathematici Dantiscani.



DANTISCI,

Excudebat Andreas Hünefeldt,
Anno M. DC. XVI.



MAGNIFICO
SPECTABILIBVS ET AMPLISS.
VIRIS,
Dn. ANDREÆ
MEIENREIS,
&
Dn. JOHANNI
JUNGSCHULTZ:
INCL. REIP. ELBINGENSIS
illi, CONSULI;
huic, SENATORI;
*prudentissimis & examussimis
litteratis.*
Astronomiæ cultoribus unicis,
HOC ASTRONOMIÆ MA-
NVBRIVM
L.M.Q.
consecrat Autor.



LOGISTICÆ SEXA- GENARIÆ

C A P. I.

In quo Præcognita & Fun- damenta.

I. *Logistica Sexagenaria est pars Arithmetica de supputandis compendiosè fractionibus progressionis sexagecupla.*

Dicitur & Logistica Astronomica, à potissimo ejus usu in Astronomia: quanquam etiam in Geographia locum habet, & ad cæteras artes aequè adhiberi posset.

II. *Objectum ejus theoreticum est series factorum numerorum progressionis sexagecupla, reductorum ad fractiones physicas.*

Mathematici quodlibet integrum, sive sit dies, sive gradus circuli, sive stylus sive aliud aliquid, in 60 particulas dividunt, quas minuta sive scrupula vocant: & horum singula subdividunt in 60. que vocant scrupula secunda: singula porro secunda in 60 tertijs, & ita deinceps. Hinc deinde nova quasi Arithmetica excogitata est, cujus perficienda gratia sicut ab integris per scrupula progressivè sexagesima descenditur, ita per integrorum sexagenas progressi-



gressivè ascenditur, sic, ut 60 integra constituent unam sexagenam, 60 sexagena sexagenam secundam, harum 60 sexagena tertiam, & sic deinceps quantum opus est.

Hi verò numeri nihil aliud sunt quam fractiones progressionis sexagecupla novo modo denominata. Sexagena nimirum equipollens fractionibus vulgaribus, quarum denominator perpetuus est Integrum adeoq; semper majoribus integro. Scrupula verò equipollens illis vulgaribus, quæ sunt minores integro: Et prima quidem scrupula sunt fractiones vel partes integri sexagesima: scrupula secunda, tertia & reliqua, equipollens fractionibus fractionum, sic ut scrupula secunda sint fractiones unius scrupuli primis scrupula tertia fractiones unius secundi &c.

Quò res tota fiat planior, assumatur primò exemplum progressionis vulgaris dupla, sic ut ab unitate termini ascendentes locentur ad sinistram, descendentes ad dextram, & series tota exhibeatur numeris fractis hoc modo:

						Integr.					
32	16	8	4	2	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	2	4	8	16	32	

Simili modo jam constituantur termini progressionis vulgaris sexagecupla, quæ sic stabunt:

216000	3600	60	1	1	1	1
1	1	1	1	60	3600	216000

Hi vulgaris progressionis termini ingeniosè ab Astronomis conversi sunt in alios, qui proprio nomine Minutia sive Fractiones Physicæ & Astronomicæ & Philosophicæ dicuntur: quarum quæ majores integro sunt, sexagena; quæ minores integro, Scrupula

SEXAGENARIA. 3

sive Minuta vocantur, aequipollentiâ ad vulgares fractiones tali:

$\frac{12960000}{1}$

Quarta

$\frac{216000}{1}$

Tertia

$\frac{3600}{1}$

Secunda

$\frac{60}{1}$

Prima

$\frac{1}{1}$

est Integrum

$\frac{1}{60}$

Primum

$\frac{1}{3600}$

Secundum

$\frac{1}{216000}$

Tertium

$\frac{1}{12960000}$

Quartum

Est Sexagena

Est Scrupulum

Quantam verò calculi commoditatem præstet ista conversio, vel inde patet, quod si addenda forent hæ fractiones vulgares, $\frac{23}{60}$, $\frac{18}{1600}$ & $\frac{45}{216000}$ non sine labore tandem adipisceris summam ad minimos terminos redactam $\frac{373}{960}$. Astronomica verò denominatione sic præferrentur ista fractiones: 23 scrupula prima, 18 secunda, & 45 tertia. Sed in praxi demùm Logicalica clariùs commoditatem & jucunditatem huius calculi videbimus.

A 3

III.

LOGISTICA

4
III. Objectum practicum est numerus numeratoris vicem obtinēs, sexagenario minor.

Vulgarium fractionum termini lineolā ductā distinguuntur, sic ut numerator supra; denominator infra lineolam constituatur: Astronomicarum autem notatio longē alia est, utpote quarum solus numerator, quasi numerus absolutus & integer, scribitur, denominator autem desuper peculiaribus notam numeris quā signis annotatur, ut cap. 2. videbimus. iste verō Numerator Astronomicus in praxi semper assumitur sexagenario minor; id quod probē notandū; nā si additione excreseat ad vel supra 60, pro 60 adijcitur unitas speciei proximē majori.

C A P. II.

De Numeratione.

I. Partes Logisticae duae sunt, Numeratio & Supputatio.

II. Numeratio consistit in Signatione & Enunciatione.

III. Numeri Logistici signantur hoc ordine, ut ab integro sinistrorsum sexagena, dextrorsum scrupula collocentur, specie majori sinisteriorem semper locum occupante.

IV. Fit autem specierum denominatio desuper quibusdam indicibus.

V. Index integri est cifra sive circellus. Cifra haec significat, numerum sibi subjectum nullam esse fractionem, cum omnes reliqui sint fra-
tio.

SEXAGENARIA. 5

Etiones: finistri quidem integro majores, dextri minores, velut cap. I. ostensum est.

V I. Indices sexagenarum & scrupulorum sunt virgulæ tonis Græcæ linguæ similes: quorum acuti, scrupula; graves, sexagenas pro numero virgularum indicant.

Pro numero virgularum] intellige, si cui numero super notentur e.g. toni acuti duo, significari scrupula secunda; si tres, tertia &c. Similiter si duo graves adsint, significari sexagenas secundas; si tres, tertiis &c. hoc modo:

$\text{|||} \quad \text{||} \quad \text{||} \quad \text{||} \quad \text{||} \quad \text{||} \quad \text{||} \quad \text{||} \quad \text{||} \quad \text{||}$
 3 5 8 14 23 25 34 5 15

Quanquam nonnulli aliis sexagenarum scrupulorumque indicibus utantur, nimirum numeris cardinalibus, addita pro sexagenis diphthongo a, pro scrupulis litera s, hoc modo:

3æ 2æ 1æ 0 1a 2a 3a
 5 8 14 23 25 34 5.

Quidam etiam adhibent virgulas quidem sed perpendicularares, additis similiter vel a vel s, hoc modo:

IIIæ IIæ Iæ 0 1a 1la 1lla.
 5 8 14 23 25 34 5.

Sed expeditissima signatio prima est.

V II. Enunciatio fit à maxima specie ad minimam juxta valorem assignatum procedendo.

Res declaratione non indiget. Proximè namq; datum exemplum sic enunciat: 5 sexagena tertia, 8 secunda, 14 prima, 23 integra, 25 scrupula prima, 34 secunda, 5 tertia.

De reductione numerorum vulgarium & Logisticorum mutua.

I. Supputatio numerorum Logisticorum bimembris est: Aut enim numeri vulgares ad Logisticos vel contrà reducio, Aut merè Logísticos juxta species, quas vocant, Arithmeticas & Regulam proportionum pertrahat.

II. Reductio numerorum Vulgarium ad Logisticos pro vulgarium qualitate duplicem habet regulam: Vulgares enim integri ad sexagenas, fracti ad scrupula reducuntur.

III. Prioris reductionis regula hæc est: Si datus vulgaris continuè per 60 dividatur; è prima divisione residuum exhibet integra, Quotus autem sexagenas primas: Qui si numero 60 fuerit æqualis vel major; denuò per 60 divisus exhibet in residuo sexagenas primas, in Quoto secundas: Quod si novus etiam Quotus major aut æqualis fuerit numero 60, ulterior divisio per 60 fiat, qua proveniente in residuo sexagenæ secundæ, in Quoto tertiz; & sic deinceps, donec Quotus proveniat sexagenario minor.

Exempli gratia sumo anni Iuliani 1616 resolvendi ad formam Astronomiæ Alphonsinæ in dierum numeros Logisticos, h. e. dies integros diearum

rum

SEXAGENARIA. 7

rumque sexagenas. Primum datus annorum numerus
multiplicatione vulgari per 365¹ resolvatur in
dies 590244. Hæc dierum summa tanquam da-
tus numerus vulgaris dividatur per 60: Quotus ex-
hibet sexagenas primas 9837, residuis diebus 24.

$$\begin{array}{r}
 1616 \\
 \underline{365^1} \\
 8080 \\
 9696 \\
 \underline{4848} \\
 589840 \\
 \underline{404} \\
 444 \\
 590244 \\
 \\
 \begin{array}{r}
 5247 \\
 590244 \\
 \underline{66660}
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 325 \\
 \underline{9837} \\
 6660
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 11 \\
 4 \\
 \underline{163} \\
 60
 \end{array}
 \end{array}$$

Quotus autem cum sit major numero 60, per eun-
dem porro dividatur: Quotus novus exhibet sexa-
genas secundas 163, residuis sexagenis primis 57.

Quotus iterum novus cum adhuc excedat 60, simi-
liter eodem divisus exhibet Quota duas sexagenas
tertias, residuis 43 secundis. Ita totus dierum da-

tus numerus Logisticus erit 2 43 57 24. Quod
si tertius Quotus fuisset adhuc sexagenario major
aut æqualis, dividendus fuisset ulterius ad sexagenas
quartas, & sic deinceps.

IV. Posterioris regula est ista: Si
data vulgaris fractionis numerator per
60 multiplicetur, productumque per de-
nominatorem dividatur; Quartus exhibet

A 5. bot

8 LOGISTICA

bet scrupula prima: residuum, si quod fuerit, itidem per 60 multiplicetur, productum denominatore pristino divisum, exhibet novo Quoto scrupula secunda: residuum, si quod fuerit, eodem modo multiplicetur productumque dividatur, & sic deinceps quousque residua fuerint aut quousque suffecerit.

Hæc regula de iis tantum vulgaribus fractionibus loquitur quæ sunt minores integro: nam quæ majores sunt, ad integra prius reducuntur, & si tantæ fuerint, integrorum sexagenas: residua tantum si qua sint, huic regulæ subijciuntur. Ut si $\frac{24}{24}$ unius diei (hoc est 15 horas) convertere velis in scrupula diei Logistica, multiplica 15 per 60. productum 900 divide per 24. Quotus 37 designat scrupula prima: Residua 12 itidem multiplica per 60. productumque 720 per 24 divide, Quotus ostendit exactè 30. Sic; unius gradus sunt 36. quia si 3 per 60 multiplices, & productum 180 per 5 divides, proveniunt 36. Eadem est ratio, si fractiones adhaserint etiam scrupulis Logistica. Ut cum Tycho Brabe (pag. 28. lib. 1. Progymn.) dicit Elevationem Poli Vraniburgensem esse $55^{\circ} 54'$; ista; æquivalent 40. nam bis 60 sunt 120. quæ divisa per 3 producunt 40. Addimus autem in regulâ: quousq; residua fuerint aut quousq; suffecerit. Nam si vulgaris fractionis denominator sit ad numerum 60 primus (hoc

SE X A G E N A R I A. 9

(hoc est, si utriusque nullus sit communis divisor) re-
ductio scrupulis exactè determinari nequit, sed loco
veræ determinationis retinemus veræ proximam.

VI³, hæc fractio operationem veræ reductionis pro-
ducit infimam: sed sufficit retinuisse scrupula

$$25 \overset{1}{42} \overset{11}{51} \overset{111}{25\frac{1}{2}}$$

V. Contrà numeri Logistici reducuntur
ad vulgares, integra quidem & sexagenæ ad
vulgares integros, scrupula verò ad vulgares
fractos.

VI. Utriusque reductionis regula hæc est unica:
Si sexagenæ vel scrupula, à specie maxis-
ma incipiendo, continuè per 60 multi-
plicentur, & productis singulis numeri
proximè minoris speciei addantur, donec
ultimus additus in sexagenis fuerit inte-
grorum, aut in scrupulis species infima;
totus ita compositus in sexagenis est vul-
garis absolutus integer; in scrupulis autè
est fractionis vulgaris Numerator, cujus
denominator est integrum in infimam
datorum scrupulorum speciem resolutū.

Sunto Di. $\overset{111}{2}$ $\overset{11}{43}$ $\overset{1}{57}$ $\overset{0}{24}$ reducenda ad
dierum numerum vulgarem. Praxis hæc est:

$$\begin{array}{r} \overset{111}{2} \\ \overset{11}{43} \\ \hline 60 \\ \overset{11}{120} \\ \overset{11}{43} \\ \hline 163 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 163 \\
 60 \\
 \hline
 9780 \\
 57 \\
 \hline
 9837 \\
 60 \\
 \hline
 590210 \\
 24 \\
 \hline
 590244 \text{ Numerus dierum}
 \end{array}$$

vulgaris quæsitus.

Sunto deinde $37 \frac{1}{30}$ diei reducenda ad fractionem diei vulgarem. Praxis talis est:

$$\begin{array}{r}
 37 \\
 60 \\
 \hline
 2210 \\
 30 \\
 \hline
 2250 \text{ Numerator. } 3600 \text{ Denominator.}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 1 \\
 60 \\
 \hline
 60 \\
 60 \\
 \hline
 60
 \end{array}$$

Porrò hæc inventa fractio $\frac{2250}{3600}$ ad minores terminos juxta regulas Arithmetica vulgaris redigi potest, hoc modo: $\frac{225}{360}$ abjectâ utring^q cifra dividatur uterq^q reliquus per 15, nasceturq^q fractio ad minimos terminos reducta hæc $\frac{15}{24}$ diei, h.e. 15 horæ. Nota denominatorem primæ fractionis etiam haberi posse è tabella denominatorum cap. I. Scilicet assumitur denominator respondens infimæ scriptulorum reducendorû speciei. Sic 16 24 36 40 ad fractum vulgarem ita reducuntur 2

$$\begin{array}{r}
 16 \\
 60 \\
 \hline
 984 \\
 60 \\
 \hline
 59076 \\
 60 \\
 \hline
 \end{array}$$

Hic ad singulas multiplicationes proximè minor species unâ operâ addita est

3544600 Numerator, Denominator è tabella c. I. scrupulis quartis respondens est 12960000. Hæc fractio ad minores terminos redigi nequit

quam ad hos $\frac{17723}{64800}$ Sed jam ad partem Logarithmicæ primariam accedamus.

C A P. I V.

De Additione Numerorum Logarithmicorum.

I. Sequitur nunc supputatio merè Logistica: ac primò quidem per species quas vocant Arithmeticas.

II. Specierum istarum duo sunt paria, ut in Arithmetica vulgari. Primum par est Additio & Subtractio.

III. Utrique hoc commune est. Ut Numerorum speciebus convenienter sibi mutuo subscriptis, lineâque subtus ductâ, incipiat operatio à specie minima procedendo ad maximam.

Collec

Collocatio fit non secus atq; in vulgari Arithmetica cum subtrahenda vel addenda sunt diversa species monetarum, ponderum, temporum aliarumve rerum.

IV. Regula autem Additioni propriae sunt hæc.

I. In Additione quoties alicujus speciei summa continet 60, toties unitas proximè majori speciei adijcitur, reliquis minoris speciei notis, ut in Arithmetica vulgari, suo loco subscriptis.

V. 2. Maximæ quoque speciei summa si numero 60 major aut saltem æqualis evaserit, in speciem majorem vertitur, loco sinistro ulteriori alioquin vacuo collocandam.

Exemplum Additionis unicum suffecerit :

\	0	/	''	'''
13	25	35	42	45
32	17	29	50	9
18	8	15	37	50
7	36	25	16	22
''	1	11	27	46
I	11	27	46	27
				6

VI. 3. In Calculo moruum Cœlestium non proceditur ultra sexagenas primas, imò neque plures quinq; sexagenis primis notantur: sex enim sexagenæ primæ constituunt integrum Circulum, qui quoties occurrit integer, toties abijcitur.

Causa abjectionis ex Astronomia petitur: non enim quari solet quoties aliqua stella circulum sumit

SEXAGENARIA. 13

suum peragraverit, sed quo Circuli sui loco ad das-
sum tempus hareat. Quaramus exempli gratia è
tabulis Tyconicis Equalem locum \odot ad horam 9
respert. diei 16. Augusti reformati (sive diei 6.
Aug. veteris) Anni 1617, quo tempore futura no-
bis est Eclipsis De totalis cum mora.

Obiter autem notetur 1. In calculo motuum
coelestium adhiberi tempus non labens sed ela-
psum sive completum.

2. In collectione æqualium motuum addens
dam etiam esse Epocham h. e. fixam loci deter-
minationem ad certam temporis Radicem.

3. Tabulas Astronomicas Tyconis (ut &
tabulas Prutenicas) accommodatas esse Calca-
dario Veteri non Reformato.

4. Tyconicas directas esse ad meridiem die-
rum, & ab uno meridie ad alium numerari non
bis 12 divisè, sed 24. continuè.]

Epocha ad ann. complet. 1616 est	4	51	2	15
Completo Iulio anni 1617 respon.	3	28	57	26
Completis 5 diebus Augusti	4	55	42	
Horis 9 diei sexti			14	47

Æq. long. \odot quæsitæ 2 25 10 10

Estigitur \odot in 25 10 10 Ω

Summa sexagenarum proveniebat 8. sed 6
tanquam integri Zodiaci peragratio rejiciuntur,

C A P. V.

De Logisticorum subtra-
ctione.

1. Subtractioni propriae sunt hæc regule.
1. Sub.

I. Subtrahendus docilitatis gratia loco inferiori occupet.

II. 2. In subtractione quoties tota aliqua minorum specierum summa à sibi superscripta subtrahi nequit, toties unitas à superscriptorum specie proximè majori demra & in eo resoluta addatur speciei minori, subtractionem per se non admittenti, velut etiam in Arithmetica vulgari fieri solet. Speciem autem proximè majorem unitate minutam esse, probè in processu observetur.

Exemplum subtractionis hoc esto:

$$\begin{array}{r}
 \overset{11}{16} \quad \overset{24}{24} \quad \overset{13}{13} \quad \overset{38}{38} \quad \overset{15}{15} \\
 \underline{7 \quad 9 \quad 24 \quad 40 \quad 18} \\
 9 \quad 14 \quad 48 \quad 57 \quad 57
 \end{array}$$

Quoniam 18 à 15 non poterant subtrahi, debatur à 38 unitas, proq. ista ad 15 addebatur 60, ita à summa 75 jam 18 subtrahi possunt, & remanent 57. Sed porro propter ademptam unitatem pro 38 tantum retinentur 37. Quod autem in secundorum subtractione factum est, idem etiam primorum, itemq. in integrorum fiat. Neque hinc ulteriorem declarationem desiderabunt Arithmetica vulgari saltem leviter imbuti.

III. 3. In cœlestium Motuum calculo, si totus subtrahendus detur major toto

SEXAGENARIA. 15

toto à quo subtrahi debet; integer Circulus
sive 6 sexagenæ primæ huic addantur, atque
ita à toto sic composito fiat subtractio.

Quemadmodum in Additione licebat integros Cir-
culos rejicere, sic in subtractione licet eosdem, si opus sit,
resumere. Ut si 4 52 13 45 subrahenda sint à
3 35 42 0; A 42 demtâ unitate prog, ea 60 col-
locatis &c. item ad 3. assumtis 6 (ut fiant 9) numerus
à subtractione reliquus erit 4 43 28 15.

h. m.	3 35 42 0
	4 52 13 45
	4 43 28 15

EXAMEN ADDITIONIS
ET SVBTRACTIO.
N I S.

Examen horum specierum infallibile, ut
in Arithmetica vulgari, est alterius per alte-
ram. Nimirum in Additione duorum nu-
merorum, si alter subtrahatur ab additorum
summa, relinquit alterum: In additione plu-
rium, si vno excepto reliquorum summa sub-
trahatur à summa omnium, relinquit exce-
ptum. Ut in ultimo exemplo cap. 4. summa trium
posteriorum excepto primo est 3 34 7 55 quæ sub-
tracta à summa omnium 2 25 10 10 (additio ad
hanc

hanc integro Circulo per p. 3. c. 5. Relinquit exce-
ptum 4 5 2 15. Sic si excepto non primo sed se-
cundo addas primum tertio & quarto; Summa horum
trium subtracta à summa omnium relinquet exce-
ptum, nempe secundum &c.

In Subtractione, si subtractus addatur
residuo, redit is à quo subtractio facta est.

Ut in ult. exemplo c. 5. subtractus 4 5 2 13 45
additus residuo 4 43 28 15 componit 9 35 42 0
h. c. (abjecto per p. 6. c. 4. integro circulo) 3 35 42 0.

CAP. VI.

De Multiplicatione.

I. Alterum par Specierum Arithmeticarum
est Multiplicatio & Divisio.

II. In utraque attendatur & Operatio &
Species emergens.

III. Operatio commodè fit adminiculo Cano-
nis ἐξήκοντάων sive sexagenarum.

Omnino proluxa ac tædiosa foret multiplicatio absq[ue]
Canone sexagenario. Perplexitatis igitur tædiiq[ue] suble-
vandi causa conditus est. Ac duplici quidem is forma
constructus invenitur. Alteram videre licet vnâ tabulâ
patente apud Erasmum Reinholdum in Tabb.
Prut. Lazarum Schonerum, Adrianum Me-
tium & alios. Habet hæc id molestie, ut in omni ope-
ratione tota tabula dilatetur, imò multiplici vsu faci-
è corruptatur: quin etiam si super tabulam ligneam
ex.

extensa fuerit, visum præterea distorquet, & alio in
 Δ lum alio in Trapezium ingressu sæpè minus exercita-
 tos conturbat. Alteram igitur usui commodiorem
 exhibuit Sebast. Theod. Winshemius tabellis
 parvis particularibus, libello minuto comprehensis, ad
 formam Canonis Δ lorum. Continet enim in supremo
 & infimo margine (frontem & calcem vocant Mathe-
 matici) numeros ab unitate ad 60 continuatos, foliis
 singulis quinq; in laterali singulorum foliorum margi-
 ne (qui Mathematicis propriè Tabularum margo dicitur)
 numeros itidem ab unitate ad 60 continuatos;
 30 quidem priores in sinistra, posteriores in dextra
 facie. E singulorum in fronte vel calce & singulorum
 in margine numerorum invicem ductu proveniunt num-
 meri Areales (h. e. inra aream tabule in communi
 columellarem descendentiũ ac transversalium con-
 cursu, quem communem Angulum vocant, constituti)
 ea calculi methodo, quam prop. jam tradita indicat.
 Etsi verò Canonis Winshemiani Witebergæ editi multa
 adhuc exemplaria prostrare credibile est, tamen ob
 nonnulla sphalmata typographica in eodem à me depre-
 hensa (sub finem huius libelli indicanda) Canonem
 potius de integro compositum & omni suspitione (fidem
 meam spondeo) liberum hic inserere quàm ad Winshe-
 mianum emendandum Logistas ablegare malo. Præter
 emendatos numeros nihil hic noster diversum habet ab
 illo, nisi quod noster arealium numerorum in singulis pa-
 ginis habeat 6, cum ille tantum 5. Caterum constructio
 Canonis ex se manifesta est; usus eius jam jam in hoc
 & seq. cap. docebitur.

SEQVITVR CANON HEXA-
 CONTADON.

	1	2	3	4	5	6						
1	0	1	0	2	0	3	0	4	0	5	0	6
2	0	2	0	4	0	6	0	8	0	10	0	12
3	0	3	0	6	0	9	0	12	0	15	0	18
4	0	4	0	8	0	12	0	16	0	20	0	24
5	0	5	0	10	0	15	0	20	0	25	0	30
6	0	6	0	12	0	18	0	24	0	30	0	36
7	0	7	0	14	0	21	0	28	0	35	0	42
8	0	8	0	16	0	24	0	32	0	40	0	48
9	0	9	0	18	0	27	0	36	0	45	0	54
10	0	10	0	20	0	30	0	40	0	50	1	0
11	0	11	0	22	0	33	0	44	0	55	1	6
12	0	12	0	24	0	36	0	48	1	0	1	12
13	0	13	0	26	0	39	0	52	1	5	1	18
14	0	14	0	28	0	42	0	56	1	10	1	24
15	0	15	0	30	0	45	1	0	1	15	1	30
16	0	16	0	32	0	48	1	4	1	20	1	36
17	0	17	0	34	0	51	1	8	1	25	1	42
18	0	18	0	36	0	54	1	12	1	30	1	48
19	0	19	0	38	0	57	1	16	1	35	1	54
20	0	20	0	40	1	0	1	20	1	40	2	0
21	0	21	0	42	1	3	1	24	1	45	2	6
22	0	22	0	44	1	6	1	28	1	50	2	12
23	0	23	0	46	1	9	1	32	1	55	2	18
24	0	24	0	48	1	12	1	36	2	0	2	24
25	0	25	0	50	1	15	1	40	2	5	2	30
26	0	26	0	52	1	18	1	44	2	10	2	36
27	0	27	0	54	1	21	1	48	2	15	2	42
28	0	28	0	56	1	24	1	52	2	20	2	48
29	0	29	0	58	1	27	1	56	2	25	2	54
30	0	30	1	0	1	30	2	0	2	30	3	0
	1		2		3		4		5		6	

CONTADON.

19

	1	2	3	4	5	6
31	o 31	I 2	I 33	2 4	2 35	3 6
32	o 32	I 4	I 36	2 8	2 40	3 12
33	o 33	I 6	I 39	2 12	2 45	3 18
34	o 34	I 8	I 42	2 16	2 50	3 24
35	o 35	I 10	I 45	2 20	2 55	3 30
36	o 36	I 12	I 48	2 24	3 0	3 36
37	o 37	I 14	I 51	2 28	3 5	3 42
38	o 38	I 16	I 54	2 32	3 10	3 48
39	o 39	I 18	I 57	2 36	3 15	3 54
40	o 40	I 20	2 0	2 40	3 20	4 0
41	o 41	I 22	2 3	2 44	3 25	4 6
42	o 42	I 24	2 6	2 48	3 30	4 12
43	o 43	I 26	2 9	2 52	3 35	4 18
44	o 44	I 28	2 12	2 56	3 40	4 24
45	o 45	I 30	2 15	3 0	3 45	4 30
46	o 46	I 32	2 18	3 4	3 50	4 36
47	o 47	I 34	2 21	3 8	3 55	4 42
48	o 48	I 36	2 24	3 12	4 0	4 48
49	o 49	I 38	2 27	3 16	4 5	4 54
50	o 50	I 40	2 30	3 20	4 10	5 0
51	o 51	I 42	2 33	3 24	4 15	5 6
52	o 52	I 44	2 36	3 28	4 20	5 12
53	o 53	I 46	2 39	3 32	4 25	5 18
54	o 54	I 48	2 42	3 36	4 30	5 24
55	o 55	I 50	2 45	3 40	4 35	5 30
56	o 56	I 52	2 48	3 44	4 40	5 36
57	o 57	I 54	2 51	3 48	4 45	5 42
58	o 58	I 56	2 54	3 52	4 50	5 48
59	o 59	I 58	2 57	3 56	4 55	5 54
60	I 0	2 0	3 0	4 0	5 0	6 0
	1	2	3	4	5	6

	7	8	9	10	11	12						
1	0	7	0	8	0	9	0	10	0	11	0	12
2	0	14	0	16	0	18	0	20	0	22	0	24
3	0	21	0	24	0	27	0	30	0	33	0	36
4	0	28	0	32	0	36	0	40	0	44	0	48
5	0	35	0	40	0	45	0	50	0	55	1	0
6	0	42	0	48	0	54	1	0	1	6	1	12
7	0	49	0	56	1	3	1	10	1	17	1	24
8	0	56	1	4	1	12	1	20	1	28	1	36
9	1	3	1	12	1	21	1	30	1	39	1	48
10	1	10	1	20	1	30	1	40	1	50	2	0
11	1	17	1	28	1	39	1	50	2	1	2	12
12	1	24	1	36	1	48	2	0	2	12	2	24
13	1	31	1	44	1	57	2	10	2	23	2	36
14	1	38	1	52	2	6	2	20	2	34	2	48
15	1	45	2	0	2	15	2	30	2	45	3	0
16	1	52	2	8	2	24	2	40	2	56	3	12
17	1	59	2	16	2	33	2	50	3	7	3	24
18	2	6	2	24	2	42	3	0	3	18	3	36
19	2	13	2	32	2	51	3	10	3	29	3	48
20	2	20	2	40	3	0	3	20	3	40	4	0
21	2	27	2	48	3	9	3	30	3	51	4	12
22	2	34	2	56	3	18	3	40	4	2	4	24
23	2	41	3	4	3	27	3	50	4	13	4	36
24	2	48	3	12	3	36	4	0	4	24	4	48
25	2	55	3	20	3	45	4	10	4	35	5	0
26	3	2	3	28	3	54	4	20	4	46	5	12
27	3	9	3	36	4	3	4	30	4	57	5	24
28	3	16	3	44	4	12	4	40	5	8	5	36
29	3	23	3	52	4	21	4	50	5	19	5	48
30	3	30	4	0	4	30	5	0	5	30	6	0
	7	8	9	10	11	12						

CONTADON.

	7	8	9	10	11	12
31	3 37 4	8	4 39	5 10	5 41	6 12
32	3 44 4	16	4 48	5 20	5 52	6 24
33	3 51 4	24	4 57	5 30	6 3	6 36
34	3 58 4	32	5 6	5 40	6 14	6 48
35	4 5 4	40	5 15	5 50	6 25	7 0
36	4 12 4	48	5 24	6 0	6 36	7 12
37	4 19 4	56	5 33	6 10	6 47	7 24
38	4 26 5	4	5 42	6 20	6 58	7 36
39	4 33 5	12	5 51	6 30	7 9	7 48
40	4 40 5	20	6 0	6 40	7 20	8 0
41	4 47 5	28	6 9	6 50	7 31	8 12
42	4 54 5	36	6 18	7 0	7 42	8 24
43	5 1 5	44	6 27	7 10	7 53	8 36
44	5 8 5	52	6 36	7 20	8 4	8 48
45	5 15 6	0	6 45	7 30	8 15	9 0
46	5 22 6	8	6 54	7 40	8 26	9 12
47	5 29 6	16	7 3	7 50	8 37	9 24
48	5 36 6	24	7 12	8 0	8 48	9 36
49	5 43 6	32	7 21	8 10	8 59	9 48
50	5 50 6	40	7 30	8 20	9 10	10 0
51	5 57 6	48	7 39	8 30	9 21	10 12
52	6 4 6	56	7 48	8 40	9 32	10 24
53	6 11 7	4	7 57	8 50	9 43	10 36
54	6 18 7	12	8 6	9 0	9 54	10 48
55	6 25 7	20	8 15	9 10	10 5	11 0
56	6 32 7	28	8 24	9 20	10 16	11 12
57	6 39 7	36	8 33	9 30	10 27	11 24
58	6 46 7	44	8 42	9 40	10 38	11 36
59	6 53 7	52	8 51	9 50	10 49	11 48
60	7 0 8	0	9 0	10 0	11 0	12 0
	7	8	9	10	11	12

	13	14	15	16	17	18
1	0 13	0 14	0 15	0 16	0 17	0 18
2	0 26	0 28	0 30	0 32	0 34	0 36
3	0 39	0 42	0 45	0 48	0 51	0 54
4	0 52	0 56	1 0	1 4	1 8	1 12
5	1 5	1 10	1 15	1 20	1 25	1 30
6	1 18	1 24	1 30	1 36	1 42	1 48
7	1 31	1 38	1 45	1 52	1 59	2 6
8	1 44	1 52	2 0	2 8	2 16	2 24
9	1 57	2 6	2 15	2 24	2 33	2 42
10	2 10	2 20	2 30	2 40	2 50	3 0
11	2 23	2 34	2 45	2 56	3 7	3 18
12	2 36	2 48	3 0	3 12	3 24	3 36
13	2 49	3 2	3 15	3 28	3 41	3 54
14	3 2	3 16	3 30	3 44	3 58	4 12
15	3 15	3 30	3 45	4 0	4 15	4 30
16	3 28	3 44	4 0	4 16	4 32	4 48
17	3 41	3 58	4 15	4 32	4 49	5 6
18	3 54	4 12	4 30	4 48	5 6	5 24
19	4 7	4 26	4 45	5 4	5 23	5 42
20	4 20	4 40	5 0	5 20	5 40	6 0
21	4 33	4 54	5 15	5 36	5 57	6 18
22	4 46	5 8	5 30	5 52	6 14	6 36
23	4 59	5 22	5 45	6 8	6 31	6 54
24	5 12	5 36	6 0	6 24	6 48	7 12
25	5 25	5 50	6 15	6 40	7 5	7 30
26	5 38	6 4	6 30	6 56	7 22	7 48
27	5 51	6 18	6 45	7 12	7 39	8 6
28	6 4	6 32	7 0	7 28	7 56	8 24
29	6 17	6 46	7 15	7 44	8 13	8 42
30	6 30	7 0	7 30	8 0	8 30	9 0
	13	14	15	16	17	18

CONTADON.

23

	13	14	15	16	17	18
31	6 43	7 14	7 45	8 16	8 47	9 18
32	6 50	7 28	8 0	8 32	9 4	9 36
33	7 9	7 42	8 15	8 48	9 21	9 54
34	7 22	7 56	8 30	9 4	9 38	10 12
35	7 35	8 10	8 45	9 20	9 55	10 30
36	7 48	8 24	9 0	9 36	10 12	10 48
37	8 1	8 38	9 15	9 52	10 29	11 6
38	8 14	8 52	9 30	10 8	10 46	11 24
39	8 27	9 6	9 45	10 24	11 3	11 42
40	8 40	9 20	10 0	10 40	11 20	12 0
41	8 53	9 34	10 15	10 56	11 37	12 18
42	9 6	9 48	10 30	11 12	11 54	12 36
43	9 19	10 2	10 45	11 28	12 11	12 54
44	9 32	10 16	11 0	11 44	12 28	13 12
45	9 45	10 30	11 15	12 0	12 45	13 30
46	9 58	10 44	11 30	12 16	13 2	13 48
47	10 11	10 58	11 45	12 32	13 19	14 6
48	10 24	11 12	12 0	12 48	13 36	14 24
49	10 37	11 26	12 15	13 4	13 53	14 42
50	10 50	11 40	12 30	13 20	14 10	15 0
51	11 3	11 54	12 45	13 36	14 27	15 18
52	11 16	12 8	13 0	13 52	14 44	15 36
53	11 29	12 22	13 15	14 8	15 1	15 54
54	11 42	12 36	13 30	14 24	15 18	16 12
55	11 55	12 50	13 45	14 40	15 35	16 30
56	12 8	13 4	14 0	14 56	15 52	16 48
57	12 21	13 18	14 15	15 12	16 9	17 6
58	12 34	13 32	14 30	15 28	16 26	17 24
59	12 47	13 46	14 45	15 44	16 43	17 42
60	13 0	14 0	15 0	16 0	17 0	18 0
	13	14	15	16	17	18

	19	20	21	22	23	24
1	0 19	0 20	0 21	0 22	0 23	0 24
2	0 38	0 40	0 42	0 44	0 46	0 48
3	0 57	1 0	1 3	1 6	1 9	1 12
4	1 16	1 20	1 24	1 28	1 32	1 36
5	1 35	1 40	1 45	1 50	1 55	2 0
6	1 54	2 0	2 6	2 12	2 18	2 24
7	2 13	2 20	2 27	2 34	2 41	2 48
8	2 32	2 40	2 48	2 56	3 4	3 12
9	2 51	3 0	3 9	3 18	3 27	3 36
10	3 10	3 20	3 30	3 40	3 50	4 0
11	3 29	3 40	3 51	4 2	4 13	4 24
12	3 48	4 0	4 12	4 24	4 36	4 48
13	4 7	4 20	4 33	4 46	4 59	5 12
14	4 26	4 40	4 54	5 8	5 22	5 36
15	4 45	5 0	5 15	5 30	5 45	6 0
16	5 4	5 20	5 36	5 52	6 8	6 24
17	5 23	5 40	5 57	6 14	6 31	6 48
18	5 42	6 0	6 18	6 36	6 54	7 12
19	6 1	6 20	6 39	6 58	7 17	7 36
20	6 20	6 40	7 0	7 20	7 40	8 0
21	6 39	7 0	7 21	7 42	8 3	8 24
22	6 58	7 20	7 42	8 4	8 26	8 48
23	7 17	7 40	8 3	8 26	8 49	9 12
24	7 36	8 0	8 24	8 48	9 12	9 36
25	7 55	8 20	8 45	9 10	9 35	10 0
26	8 14	8 40	9 6	9 32	9 58	10 24
27	8 33	9 0	9 27	9 54	10 21	10 48
28	8 52	9 20	9 48	10 16	10 44	11 12
29	9 11	9 40	10 9	10 38	11 7	11 36
30	9 30	10 0	10 30	11 0	11 30	12 0
	19	20	21	22	23	24

CONTADON.

25

	19	20	21	22	23	24
31	9 49	10 20	10 51	11 22	11 53	12 24
32	10 8	10 40	11 12	11 44	12 16	12 48
33	10 27	11 0	11 33	12 6	12 39	13 12
34	10 46	11 20	11 54	12 28	13 2	13 36
35	11 5	11 40	12 15	12 50	13 25	14 0
36	11 24	12 0	12 36	13 12	13 48	14 24
37	11 43	12 20	12 57	13 34	14 11	14 48
38	12 2	12 40	13 18	13 56	14 34	15 12
39	12 21	13 0	13 39	14 18	14 57	15 36
40	12 40	13 20	14 0	14 40	15 20	16 0
41	12 59	13 40	14 21	15 2	15 43	16 24
42	13 18	14 0	14 42	15 24	16 6	16 48
43	13 37	14 20	15 3	15 46	16 29	17 12
44	13 56	14 40	15 24	16 8	16 52	17 36
45	14 15	15 0	15 45	16 30	17 15	18 0
46	14 34	15 20	16 6	16 52	17 38	18 24
47	14 53	15 40	16 27	17 14	18 1	18 48
48	15 12	16 0	16 48	17 36	18 24	19 12
49	15 31	16 20	17 9	17 58	18 47	19 36
50	15 50	16 40	17 30	18 20	19 10	20 0
51	16 9	17 0	17 51	18 42	19 33	20 24
52	16 28	17 20	18 12	19 4	19 56	20 48
53	16 47	17 40	18 33	19 26	20 19	21 12
54	17 6	18 0	18 54	19 48	20 42	21 36
55	17 25	18 20	19 15	20 10	21 5	22 0
56	17 44	18 40	19 36	20 32	21 28	22 24
57	18 3	19 0	19 57	20 54	21 51	22 48
58	18 22	19 20	20 18	21 16	22 14	23 12
59	18 41	19 40	20 39	21 38	22 37	23 36
60	19 0	20 0	21 0	22 0	23 0	24 0
	19	20	21	22	23	24

	25	26	27	28	29	30
1	0 25	0 26	0 27	0 28	0 29	0 30
2	0 50	0 52	0 54	0 56	0 58	1 0
3	1 15	1 18	1 21	1 24	1 27	1 30
4	1 40	1 44	1 48	1 51	1 56	2 0
5	2 5	2 10	2 15	2 20	2 25	2 30
6	2 30	2 36	2 42	2 48	2 54	3 0
7	2 55	3 2	3 9	3 16	3 23	3 30
8	3 20	3 28	3 36	3 44	3 52	4 0
9	3 45	3 54	4 3	4 12	4 21	4 30
10	4 10	4 20	4 30	4 40	4 50	5 0
11	4 35	4 46	4 57	5 8	5 19	5 30
12	5 0	5 12	5 24	5 36	5 48	6 0
13	5 25	5 38	5 51	6 4	6 17	6 30
14	5 50	6 4	6 18	6 32	6 46	7 0
15	6 15	6 30	6 45	7 0	7 15	7 30
16	6 40	6 56	7 12	7 28	7 44	8 0
17	7 5	7 22	7 39	7 56	8 13	8 30
18	7 30	7 48	8 6	8 24	8 42	9 0
19	7 55	8 14	8 33	8 52	9 11	9 30
20	8 20	8 40	9 0	9 20	9 40	10 0
21	8 45	9 6	9 27	9 48	10 9	10 30
22	9 10	9 32	9 54	10 16	10 38	11 0
23	9 35	9 58	10 21	10 44	11 7	11 30
24	10 0	10 24	10 48	11 12	11 36	12 0
25	10 25	10 50	11 15	11 40	12 5	12 30
26	10 50	11 16	11 42	12 8	12 34	13 0
27	11 15	11 42	12 9	12 36	13 3	13 30
28	11 40	12 8	12 36	13 4	13 32	14 0
29	12 5	12 34	13 3	13 32	14 1	14 30
30	12 30	13 0	13 30	14 0	14 30	15 0
	25	26	27	28	29	30

CONTADON.

27

	25	26	27	28	29	30
31	12 55	13 26	13 57	14 28	14 59	15 30
32	13 20	13 52	14 24	14 56	15 28	16 0
33	13 45	14 18	14 51	15 24	15 57	16 30
34	14 10	14 44	15 18	15 52	16 26	17 0
35	14 35	15 10	15 45	16 20	16 55	17 30
36	15 0	15 36	16 12	16 48	17 24	18 0
37	15 25	16 2	16 39	17 16	17 53	18 30
38	15 50	16 28	17 6	17 44	18 22	19 0
39	16 15	16 54	17 33	18 12	18 51	19 30
40	16 40	17 20	18 0	18 40	19 20	20 0
41	17 5	17 46	18 27	19 8	19 49	20 30
42	17 30	18 12	18 54	19 36	20 18	21 0
43	17 55	18 38	19 21	20 4	20 47	21 30
44	18 20	19 4	19 48	20 32	21 16	22 0
45	18 45	19 30	20 15	21 0	21 45	22 30
46	19 10	19 56	20 42	21 28	22 14	23 0
47	19 35	20 22	21 9	21 56	22 43	23 30
48	20 0	20 48	21 36	22 24	23 12	24 0
49	20 25	21 14	22 3	22 52	23 41	24 30
50	20 50	21 40	22 30	23 20	24 10	25 0
51	21 15	22 6	22 57	23 48	24 39	25 30
52	21 40	22 32	23 24	24 16	25 8	26 0
53	22 5	22 58	23 51	24 44	25 37	26 30
54	22 30	23 24	24 18	25 12	26 6	27 0
55	22 55	23 50	24 45	25 40	26 35	27 30
56	23 20	24 16	25 12	26 8	27 4	28 0
57	23 45	24 42	25 39	26 36	27 33	28 30
58	24 10	25 8	26 6	27 4	28 2	29 0
59	24 35	25 34	26 33	27 32	28 31	29 30
60	25 0	26 0	27 0	28 0	29 0	30 0
	25	26	27	28	29	30

	31	32	33	34	35	36
1	0 31	0 32	0 33	0 34	0 35	0 36
2	1 2	1 4	1 6	1 8	1 10	1 12
3	1 33	1 36	1 39	1 42	1 45	1 48
4	2 4	2 8	2 12	2 16	2 20	2 24
5	2 35	2 40	2 45	2 50	2 55	3 0
6	3 6	3 12	3 18	3 24	3 30	3 36
7	3 37	3 44	3 51	3 58	4 5	4 12
8	4 8	4 16	4 24	4 32	4 40	4 48
9	4 39	4 48	4 57	5 6	5 15	5 24
10	5 10	5 20	5 30	5 40	5 50	6 0
11	5 41	5 52	6 3	6 14	6 25	6 36
12	6 12	6 24	6 36	6 48	7 0	7 12
13	6 43	6 56	7 9	7 22	7 35	7 48
14	7 14	7 28	7 42	7 56	8 10	8 24
15	7 45	8 0	8 15	8 30	8 45	9 0
16	8 16	8 32	8 48	9 4	9 20	9 36
17	8 47	9 4	9 21	9 38	9 55	10 12
18	9 18	9 36	9 54	10 12	10 30	10 48
19	9 49	10 8	10 27	10 46	11 5	11 24
20	10 20	10 40	11 0	11 20	11 40	12 0
21	10 51	11 12	11 33	11 54	12 15	12 36
22	11 22	11 44	12 6	12 28	12 50	13 12
23	11 53	12 16	12 39	13 2	13 25	13 48
24	12 24	12 48	13 12	13 36	14 0	14 24
25	12 55	13 20	13 45	14 10	14 35	15 0
26	13 26	13 52	14 18	14 44	15 10	15 36
27	13 57	14 24	14 51	15 18	15 45	16 12
18	14 28	14 56	15 24	15 52	16 20	16 48
29	14 59	15 28	15 57	16 26	16 55	17 24
30	15 30	16 0	16 30	17 0	17 30	18 0
	31	32	33	34	35	36

CONTADON.

29

	31	32	33	34	35	36
31	16 1	16 32	17 3	17 34	18 5	18 36
32	16 32	17 4	17 36	18 8	18 40	19 12
33	17 3	17 36	18 9	18 42	19 15	19 48
34	17 34	18 8	18 42	19 16	19 50	20 24
35	18 5	18 40	19 15	19 50	20 25	21 0
36	18 36	19 12	19 48	20 24	21 0	21 36
37	19 7	19 44	20 21	20 58	21 35	22 12
38	19 38	20 16	20 54	21 32	22 10	22 48
39	20 9	20 48	21 27	22 6	22 45	23 24
40	20 40	21 20	22 0	22 40	23 20	24 0
41	21 11	21 52	22 33	23 14	23 55	24 36
42	21 42	22 24	23 6	23 48	24 30	25 12
43	22 13	22 56	23 39	24 22	25 5	25 48
44	22 44	23 28	24 12	24 56	25 40	26 24
45	23 15	24 0	24 45	25 30	26 15	27 0
46	23 46	24 32	25 18	26 4	26 50	27 36
47	24 17	25 4	25 51	26 38	27 25	28 12
48	24 48	25 36	26 24	27 11	28 0	28 48
49	25 19	26 8	26 57	27 46	28 35	29 24
50	25 50	26 40	27 30	28 20	29 10	30 0
51	26 21	27 12	28 3	28 54	29 45	30 36
52	26 52	27 44	28 36	29 28	30 20	31 12
53	27 23	28 16	29 9	30 2	30 55	31 48
54	27 54	28 48	29 42	30 36	31 30	32 24
55	28 25	29 20	30 15	31 10	32 5	33 0
56	28 56	29 52	30 48	31 44	32 40	33 36
57	29 27	30 24	31 21	32 18	33 15	34 12
58	29 58	30 56	31 54	32 52	33 50	34 48
59	30 29	31 28	32 27	33 26	34 25	35 24
60	31 0	32 0	33 0	34 0	35 0	36 0
	31	32	33	34	35	36

CANON HEXA

	37	38	39	40	41	42
1	0 37	0 38	0 39	0 40	0 41	0 42
2	1 14	1 16	1 18	1 20	1 22	1 24
3	1 51	1 54	1 57	2 0	2 3	2 6
4	2 28	2 32	2 36	2 40	2 44	2 48
5	3 5	3 10	3 15	3 20	3 25	3 30
6	3 42	3 48	3 54	4 0	4 6	4 12
7	4 19	4 26	4 33	4 40	4 47	4 54
8	4 56	5 4	5 12	5 20	5 28	5 36
9	5 33	5 42	5 51	6 0	6 9	6 18
10	6 10	6 20	6 30	6 40	6 50	7 0
11	6 47	6 58	7 9	7 20	7 31	7 42
12	7 24	7 36	7 48	8 0	8 12	8 24
13	8 1	8 14	8 27	8 40	8 53	9 6
14	8 38	8 52	9 6	9 20	9 34	9 48
15	9 15	9 30	9 45	10 0	10 15	10 30
16	9 52	10 8	10 24	10 40	10 56	11 12
17	10 29	10 46	11 3	11 20	11 37	11 54
18	11 6	11 24	11 42	12 0	12 18	12 36
19	11 43	12 2	12 21	12 40	12 59	13 18
20	12 20	12 40	13 0	13 20	13 40	14 0
21	12 57	13 18	13 39	14 0	14 21	14 42
22	13 34	13 56	14 18	14 40	15 2	15 24
23	14 11	14 34	14 57	15 20	15 43	16 6
24	14 48	15 12	15 36	16 0	16 24	16 48
25	15 25	15 50	16 15	16 40	17 5	17 30
26	16 2	16 28	16 54	17 20	17 46	18 12
27	16 39	17 6	17 33	18 0	18 27	18 54
28	17 16	17 44	18 12	18 40	19 8	19 36
29	17 53	18 22	18 51	19 20	19 49	20 18
30	18 30	19 0	19 30	20 0	20 30	21 0
	37	38	39	40	41	42

CONTADON.

31

	37	38	39	40	41	42
31	19 7	19 38	20 9	20 40	21 11	21 42
32	19 44	20 16	20 48	21 20	21 52	22 24
33	20 21	20 54	21 27	22 0	22 33	23 6
34	20 58	21 32	22 6	22 40	23 14	23 48
35	21 35	22 10	22 45	23 20	23 55	24 30
36	22 12	22 48	23 24	24 0	24 36	25 12
37	22 49	23 26	24 3	24 40	25 17	25 54
38	23 26	24 4	24 42	25 20	25 58	26 36
39	24 3	24 42	25 21	26 0	26 39	27 18
40	24 40	25 20	26 0	26 40	27 20	28 0
41	25 17	25 58	26 39	27 20	28 1	28 42
42	25 54	26 36	27 18	28 0	28 42	29 24
43	26 31	27 14	27 57	28 40	29 23	30 6
44	27 8	27 52	28 36	29 20	30 4	30 48
45	27 45	28 30	29 15	30 0	30 45	31 30
46	28 22	29 8	29 54	30 40	31 26	32 12
47	28 59	29 46	30 33	31 20	32 7	32 54
48	29 36	30 24	31 12	32 0	32 48	33 36
49	30 13	31 2	31 51	32 40	33 29	34 18
50	30 50	31 40	32 30	33 20	34 10	35 0
51	31 27	32 18	33 9	34 0	34 51	35 42
52	32 4	32 56	33 48	34 40	35 32	36 24
53	32 41	33 34	34 27	35 20	36 13	37 6
54	33 18	34 12	35 6	36 0	36 54	37 48
55	33 55	34 50	35 45	36 40	37 35	38 30
56	34 32	35 28	36 24	37 20	38 16	39 12
57	35 9	36 6	37 3	38 0	38 57	39 54
58	35 46	36 44	37 42	38 40	39 38	40 36
59	36 23	37 22	38 21	39 20	40 19	41 18
60	37 0	38 0	39 0	40 0	41 0	42 0
	37	38	39	40	41	42

C

	43	44	45	46	47	48
1	0 43	0 44	0 45	0 46	0 47	0 48
2	1 20	1 28	1 30	1 32	1 34	1 36
3	2 9	2 12	2 15	2 18	2 21	2 24
4	2 52	2 56	3 0	3 4	3 8	3 12
5	3 35	3 40	3 45	3 50	3 55	4 0
6	4 18	4 24	4 30	4 36	4 42	4 48
7	5 1	5 8	5 15	5 22	5 29	5 36
8	5 44	5 52	6 0	6 8	6 16	6 24
9	6 27	6 36	6 45	6 54	7 3	7 12
10	7 10	7 20	7 30	7 40	7 50	8 0
11	7 53	8 4	8 15	8 26	8 37	8 48
12	8 36	8 48	9 0	9 12	9 24	9 36
13	9 19	9 32	9 45	9 58	10 11	10 24
14	10 2	10 16	10 30	10 44	10 58	11 12
15	10 45	11 0	11 15	11 30	11 45	12 0
16	11 28	11 44	12 0	12 16	12 32	12 48
17	12 11	12 28	12 45	13 2	13 19	13 36
18	12 54	13 12	13 30	13 48	14 6	14 24
19	13 37	13 56	14 15	14 34	14 53	15 12
20	14 20	14 40	15 0	15 20	15 40	16 0
21	15 3	15 24	15 45	16 6	16 27	16 48
22	15 46	16 8	16 30	16 52	17 14	17 36
23	16 29	16 52	17 15	17 38	18 1	18 24
24	17 12	17 36	18 0	18 24	18 48	19 12
25	17 55	18 20	18 45	19 10	19 35	20 0
26	18 38	19 4	19 30	19 56	20 22	20 48
27	19 21	19 48	20 15	20 42	21 9	21 36
28	20 4	20 32	21 0	21 28	21 56	22 24
29	20 47	21 16	21 45	22 14	22 43	23 12
30	21 30	22 0	22 30	23 0	23 30	24 0
	43	44	45	46	47	48

CONTADON.

32

	43	44	45	46	47	48
31	22 13	22 44	23 15	23 46	24 17	24 48
32	22 56	23 28	24 0	24 32	25 4	25 36
33	23 39	24 12	24 45	25 18	25 51	26 24
34	24 22	24 56	25 30	26 4	26 37	27 12
35	25 5	25 40	26 15	26 50	27 25	28 0
36	25 48	26 24	27 0	27 36	28 12	28 48
37	26 31	27 8	27 45	28 22	28 59	29 36
38	27 14	27 52	28 30	29 8	29 46	30 24
39	27 57	28 36	29 15	29 54	30 33	31 12
40	28 40	29 20	30 0	30 40	31 20	32 0
41	29 23	30 4	30 45	31 26	32 7	32 48
42	30 6	30 48	31 30	32 12	32 54	33 36
43	30 49	31 32	32 15	32 58	33 41	34 24
44	31 32	32 10	33 0	33 44	34 28	35 12
45	32 15	33 0	33 45	34 30	35 15	36 0
46	32 58	33 44	34 30	35 16	36 2	36 48
47	33 41	34 28	35 15	36 2	36 49	37 36
48	34 24	35 12	36 0	36 48	37 36	38 24
49	35 7	35 50	36 45	37 34	38 23	39 12
50	35 50	36 40	37 30	38 20	39 10	40 0
51	36 33	37 24	38 15	39 6	39 57	40 48
52	37 16	38 8	39 0	39 52	40 44	41 36
53	37 59	38 52	39 45	40 38	41 31	42 24
54	38 42	39 36	40 30	41 24	42 18	43 12
55	39 25	40 20	41 15	42 10	43 5	44 0
56	40 8	41 4	42 0	42 56	43 52	44 48
57	40 51	41 48	42 45	43 42	44 39	45 36
58	41 34	42 32	43 30	44 28	45 26	46 24
59	42 17	43 16	44 15	45 14	46 13	47 12
60	43 0	44 0	45 0	46 0	47 0	48 0
	43	44	45	46	47	48

	49	50	51	52	53	54
1	0 49	0 50	0 51	0 52	0 53	0 54
2	1 38	1 40	1 42	1 44	1 46	1 48
3	2 27	2 30	2 33	2 36	2 39	2 42
4	3 16	3 20	3 24	3 28	3 32	3 36
5	4 5	4 10	4 15	4 20	4 25	4 30
6	4 54	5 0	5 6	5 12	5 18	5 24
7	5 43	5 50	5 57	6 4	6 11	6 18
8	6 32	6 40	6 48	6 56	7 4	7 12
9	7 21	7 30	7 39	7 48	7 57	8 6
10	8 10	8 20	8 30	8 40	8 50	9 0
11	8 59	9 10	9 21	9 32	9 43	9 54
12	9 48	10 0	10 12	10 24	10 36	10 48
13	10 37	10 50	11 3	11 16	11 29	11 42
14	11 26	11 40	11 54	12 8	12 22	12 36
15	12 15	12 30	12 45	13 0	13 15	13 30
16	13 4	13 20	13 36	13 52	14 8	14 24
17	13 53	14 10	14 27	14 44	15 1	15 18
18	14 42	15 0	15 18	15 36	15 54	16 12
19	15 31	15 50	16 9	16 28	16 47	17 6
20	16 20	16 40	17 0	17 20	17 40	18 0
21	17 9	17 30	17 51	18 12	18 33	18 54
22	17 58	18 20	18 42	19 4	19 26	19 48
23	18 47	19 10	19 33	19 56	20 19	20 42
24	19 36	20 0	20 24	20 48	21 12	21 36
25	20 25	20 50	21 15	21 40	22 5	22 30
26	21 14	21 40	22 6	22 32	22 58	23 24
27	22 3	22 30	22 57	23 24	23 51	24 18
28	22 52	23 20	23 48	24 16	24 44	25 12
29	23 41	24 10	24 39	25 8	25 37	26 6
30	24 30	25 0	25 30	26 0	26 30	27 0
	49	50	51	52	53	54

CONTADON.

	49	50	51	52	53	54
31	25 19	25 50	26 21	26 52	27 23	27 54
32	26 8	26 40	27 12	27 44	28 16	28 48
33	26 57	27 30	28 3	28 36	29 9	29 42
34	27 46	28 20	28 54	29 28	30 2	30 36
35	28 35	29 10	29 45	30 20	30 55	31 30
36	29 24	30 0	30 36	31 12	31 48	32 24
37	30 13	30 50	31 27	32 4	32 41	33 18
38	31 2	31 40	32 18	32 56	33 34	34 12
39	31 51	32 30	33 9	33 48	34 27	35 6
40	32 40	33 20	34 0	34 40	35 20	36 0
41	33 29	34 10	34 51	35 32	36 13	36 54
42	34 18	35 0	35 42	36 24	37 6	37 48
43	35 7	35 50	36 33	37 16	37 59	38 42
44	35 56	36 40	37 24	38 8	38 52	39 36
45	36 45	37 30	38 15	39 0	39 45	40 30
46	37 34	38 20	39 6	39 52	40 38	41 24
47	38 23	39 10	39 57	40 44	41 31	42 18
48	39 12	40 0	40 48	41 36	42 24	43 12
49	40 1	40 50	41 39	42 28	43 17	44 6
50	40 50	41 40	42 30	43 20	44 10	45 0
51	41 39	42 30	43 21	44 12	45 3	45 54
52	42 28	43 20	44 12	45 4	45 56	46 48
53	43 17	44 10	45 3	45 56	46 49	47 42
54	44 6	45 0	45 54	46 48	47 42	48 36
55	44 55	45 50	46 45	47 40	48 35	49 30
56	45 44	46 40	47 36	48 32	49 28	50 24
57	46 33	47 30	48 27	49 24	50 21	51 18
58	47 22	48 20	49 18	50 16	51 14	52 12
59	48 11	49 10	50 9	51 8	52 7	53 6
60	49 0	50 0	51 0	52 0	53 0	54 0
	49	50	51	52	53	54

	55	56	57	58	59	60
1	0 55	0 56	0 57	0 58	0 59	1 0
2	1 50	1 52	1 54	1 56	1 58	2 0
3	2 45	2 48	2 51	2 54	2 57	3 0
4	3 40	3 44	3 48	3 52	3 56	4 0
5	4 35	4 40	4 45	4 50	4 55	5 0
6	5 30	5 36	5 42	5 48	5 54	6 0
7	6 25	6 32	6 39	6 46	6 53	7 0
8	7 20	7 28	7 36	7 44	7 52	8 0
9	8 15	8 24	8 33	8 42	8 51	9 0
10	9 10	9 20	9 30	9 40	9 50	10 0
11	10 5	10 16	10 27	10 38	10 49	11 0
12	11 0	11 12	11 24	11 36	11 48	12 0
13	11 55	12 8	12 21	12 34	12 47	13 0
14	12 50	13 4	13 18	13 32	13 46	14 0
15	13 45	14 0	14 15	14 30	14 45	15 0
16	14 40	14 56	15 12	15 28	15 44	16 0
17	15 35	15 52	16 9	16 26	16 43	17 0
18	16 30	16 48	17 6	17 24	17 42	18 0
19	17 25	17 44	18 3	18 22	18 41	19 0
20	18 20	18 40	19 0	19 20	19 40	20 0
21	19 15	19 36	19 57	20 18	20 39	21 0
22	20 10	20 32	20 54	21 16	21 38	22 0
23	21 5	21 28	21 51	22 14	22 37	23 0
24	22 0	22 24	22 48	23 12	23 36	24 0
25	22 55	23 20	23 45	24 10	24 35	25 0
26	23 50	24 16	24 42	25 8	25 34	26 0
27	24 45	25 12	25 39	26 6	26 33	27 0
28	25 40	26 8	26 36	27 4	27 32	28 0
29	26 35	27 4	27 33	28 2	28 31	29 0
30	27 30	28 0	28 30	29 0	29 30	30 0
	55	56	57	58	59	60

CONTADON.

	55	56	57	58	59	60
31	28 25	28 56	29 27	29 58	30 29	31 0
32	29 20	29 52	30 24	30 56	31 28	32 0
33	30 15	30 48	31 21	31 54	32 27	33 0
34	31 10	31 44	32 18	32 52	33 26	34 0
35	32 5	32 40	33 15	33 50	34 25	35 0
36	33 0	33 36	34 12	34 48	35 24	36 0
37	33 55	34 32	35 9	35 46	36 23	37 0
38	34 50	35 28	36 6	36 44	37 22	38 0
39	35 45	36 24	37 3	37 42	38 21	39 0
40	36 40	37 20	38 0	38 40	39 20	40 0
41	37 35	38 16	38 57	39 38	40 19	41 0
42	38 30	39 12	39 54	40 36	41 18	42 0
43	39 25	40 8	40 51	41 34	42 17	43 0
44	40 20	41 4	41 48	42 32	43 16	44 0
45	41 15	42 0	42 45	43 30	44 15	45 0
46	42 10	42 56	43 42	44 28	45 14	46 0
47	43 5	43 52	44 39	45 26	46 13	47 0
48	44 0	44 48	45 36	46 24	47 12	48 0
49	44 55	45 44	46 33	47 22	48 11	49 0
50	45 50	46 40	47 30	48 20	49 10	50 0
51	46 45	47 36	48 27	49 18	50 9	51 0
52	47 40	48 32	49 24	50 16	51 8	52 0
53	48 35	49 28	50 21	51 14	52 7	53 0
54	49 30	50 24	51 18	52 12	53 6	54 0
55	50 25	51 20	52 15	53 10	54 5	55 0
56	51 20	52 16	53 12	54 8	55 4	56 0
57	52 15	53 12	54 9	55 6	56 3	57 0
58	53 10	54 8	55 6	56 4	57 2	58 0
59	54 5	55 4	56 3	57 2	58 1	59 0
60	55 0	56 0	57 0	58 0	59 0	60 0
	55	56	57	58	59	60

IV. Multiplicationis Operatio est in hisce prater vulgares regulis.

1. Ultimus multiplicantis ultimo multiplicandi, non habitâ diversarum specierum ratione, subscribatur, cæteris ordine versus sinistram sequentibus.

In *Arithmetica vulgari* si e. g. fl. 57, grossi 18 & nummi 12 multiplicandi forent per fl. 12 & gross. 15, nequaquam grossi 15 subscriberentur nummis 12, & fl. 12 grossis 18; sed aurea *Logistica doctrina* tam in Multiplicatione quam Divisione speciem quamcunq; speciei cuiusq; subscribere & sic operationem instituere audeat, freta certissimis indiciis, quibus operatione petita speciem emergentem deprehendit.

V. 2. Numeris ritè subordinatis singulæ multiplicantis integræ species in singulas multiplicandi ducantur, non aliter atque in vulgari multiplicatione singulæ notæ multiplicantis per singulas multiplicandi.

VI. 3. Specierum singularum producta expedite per Canonem hexacontadon habentur; nam si specierum invicem multiplicandarum altera quærat in fronte vel calce, altera in margine; communis angulus exhibet productum excerptum.

Ut si quarum tredecies 24 quot sunt; statim sive 13 in fronte vel calce & 24 in margine, sive 13 in margine & 24 in calce vel fronte sumantur; utrobique angulus communis exhibet productum 5 12. Commodius tamen propter sequentes multiplicandi species multiplicans in fronte sive calce sumitur. Hoc productum
1 quo-

SEXAGENARIA. 39

quomodo sub lineam scribendum, jam indicabitur.

VII, 4. Numerus inventus & excerptus integer subtus lineam scribatur; ita quidem ut nova multiplicantis specie operationem suam incipiente, numerus productus specie sua dexterrima subijciatur suo multiplicanti, reliquis uno semper gradu versus sinistra procedentibus.

Ut Operationis methodus dextrè intelligatur, multiplicatione vulgari eam declaremus.

Exemplum esto tale: 5684

Principio notum est, primi producti 53
 12 ex multiplicatis 3 & 4 orti notam 17052
 dextram 2 scribi sub suo multiplicante 28420

3 ; item primi producti 20 ex novo multiplicante 5 & multiplicando 4 orti notam dextram scribi sub suo multiplicante 5 , reliquis utrobique ordine versus sinistram sequentibus. Idem fit in multiplicatione Logistica: primorum enim productorum è novis multiplicantibus ortorum species dextra subijciuntur suo multiplicanti, reliquis ordine versus sinistram sequentibus. Deinde sciendum est in multiplicatione vulgari producta integrè scribi, sic ut sinistra nota nunquam reseruetur in mente; nimirum ita:

5684 Dic: ter 4 sunt 12 ; scribe 2 sub suo
 53 multiplicante; unitatem sub sinistro proximo. dic porro, ter 8 sunt 24 ; scribe
 11212 4 sub 1 , & 2 loco versus sinistram proximo ulterius: ter 6 sunt 18 , scribe 8
 584 sub 2 , & 1 loco versus sinistram ulteriori.
 3420
 2500
 301252

C s ori.

$$\begin{array}{r}
 5684 \\
 \hline
 53 \\
 \hline
 11212 \\
 584 \\
 3420 \\
 2500 \\
 \hline
 301252
 \end{array}$$

ori. tandem: ter 5 sunt 15; scribe 5
 sub 1, & 1 loco sinisterrimo, similiter
 producta ex novo multiplicante, nempe
 5, subscribi possent integra, ut ex typo
 vides. Verum ita fierent linea nume-
 rorum è singulis multiplicantibus binæ,
 cum usitata multiplicatione fiant tan-
 tum singula: nimirum exempli gratia 1 quæ hîc expres-
 sè scripta est, ibi reservatur memoriâ & producto se-
 cundo, nempe 24, statim additur, ut fiant 25: ubi den-
 nud subscribuntur tantum 5 (quæ hîc representantur à
 4 & 1) 2 verò reservantur & producto tertio, nempe
 18, adduntur, ut fiant 20: ubi denud tantum 0 (cu-
 jus locum hîc occupant 8 & 2) subscribitur, & ita de-
 inceps. Idem etiam compendium in multiplicatione
 Logistica fieri posset, si Logista tam exquisita foret
 memoriâ ut specierum è Canone excerptarum sinistram
 mente reservare & sequenti deinde speciei excerpten-
 dæ dextræ adâere posset. Sed cum hoc non aquè fa-
 cile præstari possit, ideoque species excerpta utraque,
 non secus atque in proposito exemplo vulgari utraque
 nota, subscribitur. Exemplum Logistica multipli-
 cationis statim subjiciemus.

VIII. 5. Multiplicatione per omnes
 multiplicantis species finitâ, fiat producto-
 rum additio juxta doctrinam cap. 4. velut
 etiam vulgarietè usitatum est.

Exemplum

16	32	58	38	17	23	34	48
		5	18	22			8 24
<hr/>							
5	11	21	13	6	14	9	13 19 12
		52	44	16	56		12 36
4	9	17	11	5	6	3	4 6 24
		48	36	24	24		4 32
1	2	4	3	1	25	3	18 4 19 12
		20	40	50	10		
<hr/>							
1	27	48	50	52	24	8	14

IX. Specierum autem emergentium denominatio derivatur à dexterrima sive ultima, qua cognitâ cognoscuntur ordine versus sinistram reliqua.

X. Cognoscitur dexterrima species è dexterrimarum multiplicantis & multiplicandi notis. Nam

1. Integra integris multiplicata producunt integra.
2. Integra speciebus aliis multiplicata species easdem relinquunt immutatas.
3. In cæterarum specierum multiplicatione

Vnius adde notas generis; sed deme duorûs Ultima producti provenit inde nota.

Sensus versiculorum est: Si dexterrima tam multiplicandi quam multiplicantis nota fuerint eiusdem generis h. e. utraq; vel sexagenarum vel scrupulorum; notarum additarum summa denominat ultimam speciem producti: sin diversi fuerint generis, i. altera sexagen-

unum ascendit, nimirum ad $\frac{1}{3}$; ergo etiam productum ad
multiplicando, qui est $\frac{1}{3}$, ascendit per intervallum unum,
nimirum ad $\frac{2}{3}$ ad $\frac{1}{3}$.

Eadem ratio quoque reddi potest à denominationibus
fractionum vulgariarum cap. i. fractionibus Astronomicis
equipollentium. Multiplica namq; $\frac{1}{60}$.i. in $\frac{1}{3600}$.i.
provenit $\frac{1}{216000}$.i. Multiplica $\frac{1}{3600}$ h. e. integrum in
 $\frac{1}{3600}$ h. e., provenit eadem $\frac{1}{3600}$. Multiplica demum
 $\frac{1}{3600}$.i. in $\frac{1}{216000}$.i., provenit $\frac{1}{216000}$ sive (communem
maximo divisore 60) $\frac{1}{3600}$ h. e.

Atq; hinc elucet præstantia multiplicationis Logi-
stica præ vulgari. Nam si saltem ultimum exemplum
vulgari modo supputandum esset, quam tedious labor!
Nempe tres Multiplicandi fractiones $\frac{3}{60}$ $\frac{34}{3600}$ &
 $\frac{48}{216000}$ primò ad unam, eamq; ultimamq; inde minima de-
nominationis, revocamus hoc modo: Multiplica 23 per
60, productò adde 34; summam 1414 denud per 60
& productò adde 48, & habebis 84888 numerato-
rem fractionis quaesita, cujus denominator est trium dan-
torum ultimus 216000. Et hæc deinde fractio $\frac{84888}{216000}$ per
216 ad minimos terminos reducta est $\frac{193}{1000}$. Porro Multi-
plicans $\frac{11884320}{1000}$ constituit integra 30240 sive fractio-
nem talem $\frac{10240}{1}$. Iam demum hæc fractiones invicem
multiplicate producunt $\frac{11884320}{1000}$ sive 11884 $\frac{32}{1000}$. Ince-
gra æquivalent 3184: fractio adherens 1912
per p. 3. & 4. c. 3. Hoc autem tam prolixo ac tedioso
labore sublevari nos expedit: summum Logistica inventum
& æqueus ille Canon hexacontaden.

De Divisione.

I. *Divisio restat: cujus operatio præter modum vulgarem continetur hisce regulis.*

I. Divisore rite sublocato si in Canone Sexagenario queratur divisor in fronte, dividendus in subjecta divisoni columna; numerus marginalis dividendo respondens exhibet Quotientem.

Sublocatio Divisoris fit non solitariis numerorum characteribus, sed, ut per totam Logisticam, integris speciebus.

II. 2. Si dividendus in dicta columna non habetur exactè, assumitur in eadem numerus proximè minor: imò sæpè propter socios divisoris numeros (ut etiam in Arithmetica vulgari) non proximè sed remotè minor assumendus est.

III. 3. Si dividendi species pauciores fuerint quam ut immediatè divisio fieri possit; adijciuntur eidem tot cifrae, quot numero specierum divisoris suffecerint.

Ut si 4 16 23 dividenda sint per 25 32 45 195
 25 sub 16 locantur (quia sub 4 locari non posse è vulgari divisione notum est) & 32 sub 23: itaq; supra reliquas divisoris species singulas pono singulas cifras ac tum demum divisionem instituo. Et quoniam in talè casu subtractio in omnibus divisionibus usitata institui nequit, nisi ultima significativa dividendi species minuatur unitate, & unitas in species minores resoluta
 focs

loco cifrarum collocetur; idcirco consultum est statim ante operationis initium istam resolutionem institueret & exempli gratia pro dividendo $4 \overset{\cdot}{1} \overset{\cdot}{6} \overset{\cdot}{2} \overset{\cdot}{3} \overset{\cdot}{0} \overset{\cdot}{0}$
ponere $4 \overset{\cdot}{1} \overset{\cdot}{6} \overset{\cdot}{2} \overset{\cdot}{2} \overset{\cdot}{5} \overset{\cdot}{9} \overset{\cdot}{6} \overset{\cdot}{0}$.

IV. 4. Si Quotiens sua in divisorem multiplicatione productique à dividendo subtractione dividendum non exactè tollat; per citras dividendo ascriptas perque promotum subinde divisorem divisio eousque produci potest, donec scrupula intentioni sufficientia attigerit.

Nunc unum atque alterum divisionis exemplum subjiciemus. Primum per unam divisoris speciem, quasi in vulgari divisione per unam notam. Sit motus æqualis diurnus $59 \overset{\cdot}{8} \overset{\cdot}{1} \overset{\cdot}{9} \overset{\cdot}{5} \overset{\cdot}{0}$ dividendus per 24 , ut prodeat motus unius horæ.

Numeris ita locatis: $59 \overset{\cdot}{8} \overset{\cdot}{1} \overset{\cdot}{9} \overset{\cdot}{5} \overset{\cdot}{0}$
24

Ingredior Canonem hexacontadon & divisorem 24 in fronte quero, in columna ei subiecta dividendum 59 quem quia non exactè invenio, sumo proxime minorem 048 , cui in margine respondet 2 , nempe Quotiens. Quem etiam absque Canone faciliè possum colligere, quando nimirum, ut hic, divisor statim primæ dividendæ speciei subicitur. Iam Quotientem deprehensum & loco debito, ut in vulgari divisione, notatum multiplico in divisorem & productum 48 subtrahò à dividendo 59 , remanent 11 .

SĒXAGENARIA. 47

11 Porro divisore promotō quero in eadem
 28 Canonis columna 11 8, & non exactè repertis
 74 sumo numerum proximè minorem 10 48,
 48 Cui respondet in margine Quotiens 27. Hic
 multiplicatus in divisorem gignit (ut Canon

ostendit) 10 48, quæ subtrahæ ab 11 8 relinquunt 20.
 Deletis ad evitandam con- **11 20**
 fusionem numeris è multipli- **28 8 19 50 (2 27**
 catione ortis (ideoq; divisio **74 74**
 Logistica commodius creta **10 48**
 vel alia materia delebili peragitur quam atramento;
 vel si atramento, numeri multiplicati scribantur in
 peculiari chartula exemplo proposito aptè substrata)
 promoveatur divisor sub 19, & modo ante dicto qua-
 ratur novus Quotus qui erit 50, & multiplicatus cum
 divisore efficit 20 0, quod productum à sibi supra-
 scripto dividendo 20 19 subtractum relinquit 19. Eo-
 dem modo quartus Quotus reperietur 49 & remane-
 bunt 14. Totum

igitur exemplam e- **11 70 14**
 laboratum sic sta- **28 8 19 50 (2 27 50 49**
 bit: Et quia divi- **74 74 74 74**
 sor fuit integrorum, dividendi speciem, ut deinde audie-
 mus, in Quotiente non mutabit. Motus igitur ☉ bo-
 rarius est 2 27 50 49.
 Secundum exemplum,

Sine gradus 7 35 dividenda per æqualem motum ☽
 horarium à ☉ ut innotescat quanto tempore Da 7 35
 æquali isto motu conficiat. **D** Exem-

Exempli ad sufficientem calculum.

preparatio hac est. Iam in Canone $7 \ 34 \ 59 \ 59 \ 60$
 $12 \ 11 \ 27$

sexagenario per reg. 1. & 2. quaeritur quoties 12 in 7 34 contineantur, invenitur autem quod tricies septies. Hic igitur Quotus 37 multiplicatur in chartula ad id destinata per 27, per 11, per 12, h. e. per omnes divisoris species, & productum totum 7 31 3 39 subtrahitur à toto superscripto 7 34 59 59, ita restabunt 3 56 20 hoc modo:

Numerum 6
 supra tertiam
 speciem fractū
 redintegra, le-
 gior.

3	0	20													
7	34	59	59												
12	11	27	60												
37	37	37	37												
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right; width: 15%;">7</td> <td style="text-align: right; width: 15%;">6</td> <td style="text-align: right; width: 15%;">16</td> <td style="text-align: right; width: 15%;">39</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">24</td> <td style="text-align: right;">47</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">7</td> <td style="border-top: 1px solid black;">31</td> <td style="border-top: 1px solid black;">3</td> <td style="border-top: 1px solid black;">39</td> </tr> </table>				7	6	16	39		24	47		7	31	3	39
7	6	16	39												
	24	47													
7	31	3	39												

Promoto deinde divisore queritur in Canone quoties 12 in 3 56 contineantur, & reperitur quod decies novies. Hic igitur novus Quotus 19 multiplicatur in chartula substrata per omnes divisoris species, & productum totum 3 51 37 33 subtrahitur à toto superscripto 3 56 20 60, ita restabit 4 43 27. h. m.

4	43														
3	56	20	60												
19	19	19	19												
12	12	12	12												
12	12	12	12												
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right; width: 15%;">3</td> <td style="text-align: right; width: 15%;">3</td> <td style="text-align: right; width: 15%;">8</td> <td style="text-align: right; width: 15%;">33</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">48</td> <td style="text-align: right;">29</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">3</td> <td style="border-top: 1px solid black;">51</td> <td style="border-top: 1px solid black;">37</td> <td style="border-top: 1px solid black;">33</td> </tr> </table>				3	3	8	33		48	29		3	51	37	33
3	3	8	33												
	48	29													
3	51	37	33												

SEXAGENARIA. 49

Totum igitur exemplum elaboratum, remotâ chara-
bula, sic stabit:

$$\begin{array}{r}
 4 \ 43 \\
 3 \ 6 \ 20 \ 27 \\
 7 \ 34 \ 39 \ 39 \ 66 \ (37 \ 19) \\
 12 \ 11 \ 27 \ 77 \\
 12 \ 11
 \end{array}$$

Percurreret itaq; $\text{D } 7 \ 35$ sui Circuli in $37 \ 19$
horariis: nam divisor non mutat in Quoto speciem di-
videndi, ut mox audiemus.

Exemplum tertium. Tycho Brahe demonstrat Apo-
geum Solis annuatim promoveri 45 , queritur quan-
tus Apogei sit motus diurnus? nam ipse nusquam addit
est, cum tamen in collectione aliquot mensium sit attentus
necessarius. Sicut se habet annus totus ad motum an-
nuum, ita dies unus ad motum diurnum: h. e. motus
annuus dividendus est per tempus annum. Annus

Tropicus equalis est $365 \text{ D. } 5 \text{ Hor. } 48 \ 45$. Sed istæ
dies & horæ prius reducendæ sunt ad dierum sexage-
nas, integras, & diurna scrupula. Numerus dierum

continet $6 \ 5$. Horarum & horariorum scrupulorum
in scrupula diurna convertendorum Tabula habetur in

Prutenicis pag. 9. b. suntq; $14 \ 31 \ 52 \ 30$. Sed nos
exercitiâ gratiâ conversionem hæc absq; illa tabula
perficiam, dividendo nimirum horas integras & horarias
scrupula per horas integras 24 : nam sicut se habent ho-
ræ 24 ad 1 Diem integrum, ita horæ $5 \ 48 \ 45$ ad res-
pondentia scrupula diurna. Exemplum integrè elabo-
ratum hoc erit: $\text{D } 2$ Lams

$$\begin{array}{r} 22 \ 16 \ 11 \\ 3 \ 48 \ 44 \ 38 \ 33 \ (\ 14 \ 31 \ 52 \ 30 \\ 24 \ 24 \ 24 \ 24 \end{array}$$

Iamq; ad calculum principalem veniamus. Sed quoniam processus operationis ex antecedentibus exemplis jam perspicuus est, hic tantummodo nudos inventorum Quotientium & de subtractionis Residuorum typos ponemus.

Exemplum ad divisionem integrè preparatum sic stabit:

$$\begin{array}{r} \text{Annuus motus Apogæi} \ 44 \ 59 \ 59 \ 59 \ 59 \ 59 \ 59 \ 60 \\ \text{Tempus annum} \quad \quad \quad \ 6 \ 5 \ 14 \ 31 \ 52 \ 30 \end{array}$$

Prima Quotientis species & prima subtractio talem typum relinquit:

$$\begin{array}{r} 2 \ 23 \ 18 \ 16 \ 2 \ 2 \\ 44 \ 39 \ 39 \ 39 \ 39 \ 39 \ 39 \ 60 \ (\ 7 \\ 6 \ 8 \ 24 \ 21 \ 37 \ 30 \end{array}$$

Subtrahendus

$$\text{enimerat} \ 42 \ 36 \ 41 \ 43 \ 7 \ 30.$$

Secunda species & subtractio relinquit hunc;

$$\begin{array}{r} 7 \ 42 \ 9 \\ 2 \ 23 \ 18 \ 16 \ 37 \ 22 \ 2 \\ 44 \ 39 \ 39 \ 39 \ 39 \ 39 \ 39 \ 60 \ (\ 7 \ 23 \\ 6 \ 8 \ 24 \ 21 \ 37 \ 30 \end{array}$$

Quia subtrahendus

$$\text{stat} \ 2 \ 10 \ 0 \ 34 \ 13 \ 7 \ 30.$$

visum

SEXAGENARIA.

51

Ultima deniq; species & subtrahatio istum:

2	54	4								
7	47	59								
17	15	18	18	31	22	2				
44	39	39	39	39	39	39	60	(7	23	32
6	8	14	31	31	39	39	39			
8	8	14	31	31	31	31				
8	8	14	31	31						

Subtrahendus

quippe erat 3 14 47 45 0 0 0.

Residuum, si appositis per p. 4. ad dividendum ad huc una cifra continuetur divisio, quam proximè dabis 30 b e. speciei in typo ultima.

Nunc de specierum denominationibus agnoscendis agendum.

V. Specierum autem emergentium denominatio derivatur à prima sive sinisterrima, qua cognita cognoscuntur ordine reliquæ.

VI. Cognoscitur prima Quoti species è prima divisoris & ea dividendi, quæ primæ divisoris directè imminet. Nam

1. Integra divisa per integra gignunt integra.
2. Integra dividenda speciem aliam quamcunque relinquunt in Quoto eandem immutata.
3. Species æqualium denominationum mutuo divisa producant integra.
4. Cæteris speciebus dividendis

D 3

Quo

Quò sectus fuerit majorve minorve secantes
Hòc minor est majorve integritate Quotus.

Sensus est: Quot intervallis Sectus .i. Divisus sive
Dividendus major aut minor fuerit secante .i. Diviso-
re; tot intervallis etiam Quotus est major aut minor
intero. Quot autem intervallis una species ab altera
distet, id deprehenditur in speciebus quidem ejusdem
generis per subtractionem, in diversi generis per addi-
tionem notarum sive denominationum; Vt ex hac serie
videre est:

|||| | | | | | | | | | | | | | | | |

Scrupula $'''$ distant à $'$ per intervalla 2, ideòq; $'$ sube-
trahuntur à $'''$: sic scrupula $''$ subtracta à $'''$ indicant
hec ab invicem distare intervallis 2, quòd & proposita
series monstrat: sic etiam $'$ à $'''$ distant 3, $''$ à $'''$ di-
stant 1. Idem de sexagenis inter se comparatis manife-
stum est. At sexagenarum à scrupulis distantia habetur
per additionem. $'''$ distant à $'$ intervallis 4, ut vide-
mus; item $''$ à $'''$ intervallis 5.

Ita ergo in ultimo nostro exemplo quoniam prima
divisoris species erat $'$, species verò dividendi directè
imminens $'''$, sequitur dividendum esse tribus intervallis
divisore minorem (minorem, quia sc. ipsa scrupula mi-
nus quid sunt quam sexagena) consequenter etiam pri-
ma Quoti species tribus intervallis minor est intero: sive
tribus intervallis minor, ergo scrupula tertia designat.
Verùm ne minùs exercitati talibus meditationibus hala-
li.

SEXAGENARIA. 53

lucinetur, in eorum gratiam sequentem tabellam apponimus, in qua si Dividendus (intellige eam dividendi speciem qua divisoris primae speciei directe imminet) queratur in fronte, Divisor in margine sinistro, communis angulus illic monstrat primam speciem Quoti. Ve in ultimo exemplo dividendi nota " & divisoris ' communi hic angulo ostendunt Quoti notam "' . In primo exemplo dividendi nota ' & divisoris ° communi angulo ostendunt Quotum '. Sic in reliquis etiam exemplis.

FRONS PRO DIVIDENDO

MARGO PRO DIVISORE

	IIII	III	II	I	o	/	//	///	IIII
IIII	o	/	//	///	IIII	V	VI	VII	VIII
III	I	o	/	//	///	IIII	V	VI	VII
II	II	I	o	/	//	///	IIII	V	VI
I	III	II	I	o	/	//	///	IIII	V
o	IIII	IIII	II	I	o	/	//	///	IIII
/	V	IIII	IIII	II	I	o	/	//	///
//	VI	V	IIII	IIII	II	I	o	/	///
///	VII	VI	V	IIII	IIII	II	I	o	/
IIII	VIII	VII	VI	V	IIII	IIII	II	I	o

Fundamentum tabellæ & superioris criterii est apud Reinboldum in Prutenicâ. Videlicet in omni divisione sicut se habet dividendus ad divisorem, ita Quotus ad unitatem tanquam unum integrum; & contrâ. Exempli gratia si vulgariter dividuntur 48 per 6, sicut 48 sunt ad 6, ita quotus 8 est ad 1; & contrâ. Hinc quando dividendus major est divisore, tantò major est etiam unitate Quotus. Sin dividendus divisore minor fuerit, Quotus erit Fractio, tantò minor integro, quanto dividendus minor divisore. Idq; tum in divisione vulgarium etiam in Logistica, quod versiculi superius producti & eorundem explicatio satis indicant.

EXAMEN MULTIPLICATIONIS ET DIVISIONIS.

Sicut Additio & Subtractio, sic etiam Multiplicatio & Divisio sese mutuo probant.

In Multiplicatione productum divisum per multiplicandum reducit multiplicandem; per multiplicandem reducit multiplicandum.

In Divisione, si nihil sit ex ultima subtractione residui, Quotus multiplicatus cum divisore reducit dividendum. Si quid è divisione remansit, Producto Quotientis ac Divisoris additum restituit Dividendum.

Hec exemplorum declaratione non indigent, utpote vulgariter satis nota.

De Regula proportionum sive de
Partis proportionalis inquisi-
tione.

I. Explicatis 4 speciebus Arithmeticis difficilis non est aurea regula praxis, quam Astro-
nomi inquisitionem partis proportionalis vo-
cant.

II. Nimirum sicut in Arithmetica vulgari
sæpe singuli datorum trium numerorum con-
stante diversis speciebus monetarum, ponderum,
aliarum &c rerum; ita & in Logistica dati 3
numeri singuli intelliguntur non unâ, sed omni-
bus suis, si adhaerint speciebus.

III. Supputationis ordo idem est qui in
numeris vulgaribus, multiplicatione scilicet
secundi in tertium, & producti divisione in pri-
mum.

IV. Unitas si absq; speciebus aliis solita-
ria quendam datorum repræsentat, non qui-
dem dividit vel multiplicat alterum, sed ta-
men in aliam speciem convertit, nisi ipsa uni-
tas sit Integrum.

Partis proportionalis inquisitio in Logistica propter
tabulas potissimum Astronomicas docetur. Cum tabula
(evitanda infinita prolixitatis causa) tantum ad gradus
aut alia integra, non etiam ad scrupula, constructæ sint,
& verò sæpe non gradibus solum sed & scrupulis in eas

56 LOGISTICA

dem fiat ingressus, necessario de arealium numerorum
 differentiis pars proportionalis datis scrupulis respon-
 dens inquirenda venit. E.g si quis quærat declinationem
 $18^{\circ} 24' 8''$, In tabula declinationum invenit quidem
 $18^{\circ} 19' 8''$, non autem intermedia scrupula. Gra-
 dus prioris declinatio est $17^{\circ} 15' 18''$, posterioris 17°
 $31' 54''$ differentia $0^{\circ} 16' 36''$.

$$\begin{array}{r} 17^{\circ} 31' 54'' \\ 17^{\circ} 15' 18'' \\ \hline 0^{\circ} 16' 36'' \end{array}$$

Iam Logistica per regulam proportionum quarit: si
 ungradui (h. e. 60 intermediis) competit incremen-
 tum (posterioris enim gradus declinatio major est)
 $16' 36''$, quantum incrementum competet 24 scrupulis?

$$1^{\circ} - 16' 36'' - 24$$

Facta jam $16' 36''$ per 24 multiplicatione (uni-
 tas enim hic nihil mutat) provenit pars proportionalis
 $6' 38' 24''$ declinationi prioris gradus addenda. Econ-
 tra etiam fit, ut per differentiam numerorum arealium
 inquiretur pars proportionalis scrupulorum marginali-
 um, ac tum sicut hic sola fiebat multiplicatio, sic ibi fit
 sola

sola divisio. Quae omnia etiam peculiariter ab Astronomis in usu tabularum admonentur.

Sed & alios ad usum Aurea Logisticorum numerorum regula conducit: ubi tamen nullis aliis praeter modo tradita praecipis opus est.

CAP. ULT.

De Extractione Radicis
Quadratae.

I. Appendicis loco Radices etiam Quadratas à numeris suis extrahere docet Logistica.

II. Elicitedem duo attendenda sunt, ipsa scilicet Operatio & Speciei emergentis denominatio.

III. Operatio commodè fit adminicula Canonii tetragonici pag. sequente subjecti, & Canonis hexacontaden.

Forma Canonis hexacontaden in patenti, cuius cap. 6. mentio fit, habet id commodi ut numeros hosce Cito in diagonali exhibere possit, ut novo Canonio non esset opus. Verum facilius videtur hujus nostrae

supplementi, quam illius Canonis majoris, usus.

REVIVITUR CANON.

CA.

LOGISTICA CANONION TETRA- GONICON.

R _z	□	R _z	□	R _z	□	R _z	□
1	0 1	16	4 16	31	16 1	46	35 16
2	0 4	17	4 49	32	17 4	47	36 49
3	0 9	18	5 24	33	18 9	48	38 24
4	0 16	19	6 1	34	19 16	49	40 1
5	0 25	20	6 40	35	20 25	50	41 40
6	0 36	21	7 21	36	21 36	51	43 21
7	0 49	22	8 4	37	22 49	52	45 4
8	1 4	23	8 49	38	24 4	53	46 49
9	1 21	24	9 36	39	25 21	54	48 36
10	1 40	25	10 25	40	26 40	55	50 25
11	2 1	26	11 16	41	28 1	56	52 16
12	2 24	27	12 9	42	29 24	57	54 9
13	2 49	28	13 4	43	30 49	58	56 4
14	3 16	29	14 1	44	32 16	59	58 1
15	3 45	30	15 0	45	33 45	60	60 0

IV. Operationis methodus est in hisce regulis.

1. Si datus numerus Logisticus sit unius tantum speciei, & numero denominationis pari; radicis inventio, si quadratus sit, per se facilissima est etiam absq; Canonio. Sin sit surdus, cifrarum aliquot paribus auctus tractatur ut compositus.

Ut si data sint 49, facile ex Arithmetica vulgari scio Radicem ejus esse 7: si datus sit 25, R_z est 5. Sin autem dantur

dentur 20 vel 20; cifarum aliquos paribus augeatur
 h. m. 20 0 0 0 0 ac tum ejus R_x propinqua investi-
 gatur per p. 7. sequentem.

[Vide supputationem hujus ultimi exempli pag. 62]

V. 2. Si fit unius quidem speciei, sed nu-
 mero denominationis impari; addito per i-
 maginationem pari versus dextram proxi-
 mo, radix indagatur factio in solum Canoni-
 on ingressu.

Vt si datus numerus sit 15, quia numerus denomi-
 nationis impar est, addo parem versus dextram proxi-
 mum, hoc modo 15 0. ut fiat q. compositus duarum spe-
 cierum. Sic itaq; (nullo habito ad notas denominationes
 respectu) ingressus in Canonion invenio ei respondere R_x
 30, quae R_x cujus fit speciei, suo loco indicabitur. Ratio
 quare denominationis paritas hic & in omni extra dicio-
 ne radicum Logistica requiratur, haec est, quod nulla
 species in seipsam multiplicata gignat speciem denomi-
 nationis imparis, ut è cap. 5. constat. Igitur etiam radi-
 cis inquisitio instituitur per species parium notarum,
 quales sunt $\text{II III IV V VI VII VIII IX X}$ & ita por-
 to utring; ab integro tanquam medio.

VI. 3. Si datus numerus ita limitatus in
 Canonio praetise non reperitur, indicium
 est esse furdum, ac tum radix ejus propin-
 qua invenitur instar radicis numeri plurium
 specierum.

VII. 4. Si datus sit compositus sive plu-
 rium

rium specierum; apposita post ultimam species, nisi jam ipsa par fuerit, pari denominatione; radicis prima species primo loco pari competens (sive vera sive proximè minor) ad nuncio Canonis hexacontadon per divisionem gnomonicam, ut in Arithmetica vulgari,prehenditur. Tot autem radicis erunt species, quot loca paria; non secus ac in Arithm. vulgari tot, quot puncta.

Qui novit extractionem Radicum \square arum vulgarem & precepta Logistica Multiplicationis ac Divisionis; illum nulla remorabitur hic difficultas.

Esto primùm numerus datus 3 20 4 51 16
Primi parisi loci (integrorum) radix proximè minor è Canonio est 1. seorsim instar Quoti ponenda & per se ipsam multiplicata à numero primi parisi loci subtrahenda, ut remaneant 2. Iam porro duplicato Quoto instituaturs divisio gnomonica h. m.

Prima divisio
gnomonica.

2	2	3				
3	20	4	51	16	(1	49)
1	2	49				

1	40	1
	38	
2	18	1

Vides Quotum 1 duplicatum positum intra duo loca paria non secus atq; vulgariter intra duo puncta

SEXAGENARIA: 61

per eum tanquam divisorem innotuisse secundum Quotum 49, qui & post semicirculum, & sub secundum locum parem positus in charta substrata multiplicavit & seipsum & divisorem 2, productum 2 18 1 à sumpra scriptis subtractum reliquisse 2 3. [Quotientis 49 inventio non hic adeo obvia est ut in divisione proprie dicta, siquidem Canon hexacontodon in tota columna binarii non habet supra 2 0. Sed tamen divisor 2 habita ratione accessuri socii, non continetur in dividendo plus quam 49 dies.]

Altera divisio
gymnionica.

$$\begin{array}{r} 2 \quad 2 \quad 3 \\ 3 \quad 20 \quad 4 \quad 51 \quad 16 \quad (1 \quad 49 \quad 34 \\ \times \quad 2 \quad 49 \quad 38 \quad 34 \\ \hline \quad \quad \quad 3 \end{array}$$

1	21	19	16
42 32			
2	3	51	16

Quotus precedentis divisionis totus 1 49 duplicatus (3 38) positus est ita ut species dextra 38 locum obtineat inter duo loca paria medium. Ac 3 quidem in 2 3 per se possent haberi 41 dies, verum habito respectu sociorum, astantis 38, & adfuturi 34, plane non pluries quam tricies quater admitti potest. Sic enim novus hic Quotus 34 in se & reliquos socios divisores ductus proaucit 2 3 51 16 subtrahendum ab equali, ut nihil remaneat. Numerus itaque propositus, siquidem nihil remanet, exactè quadratus est.

Ex

82 LOGISTICA

Ex hoc unico exemplo alia quaecumq; proposita facte
 te dijudicantur. Esto datus numerus 20 solitarius
 quidem & paris denominationis, sed surdus, ut liquet.
 Augeatur igitur primum aliquot partibus cifrarum h. m.

20 0 0 0 0 0 0 aut sic potius 19 59 59 59

59 59 60. Cum maximum primo pari loco (19)
 contentum est 16, cujus R. 4. Subtrahendo 16 de 19
 restant 3, & ita pro secunda specie Radicis inquirenda
 3 59 59: quae secunda species divisione gnomonica
 invenitur 28.

Typus factae divisionis hic est:

$$\begin{array}{r} 3 \quad 2 \quad 5 \\ 19 \quad 59 \quad 59 \quad 59 \quad 59 \quad 60 \quad (4 \quad 28 \\ 16 \quad 8 \quad 28 \end{array}$$

erat enim 3 57 4 Subtrahendus

Tertia Radicis vel Quoti species invenitur 19, &
 typus factae divisionis hic est:

$$\begin{array}{r} 6 \\ 3 \quad 1 \quad 8 \\ 19 \quad 59 \quad 59 \quad 59 \quad 59 \quad 59 \quad 60 \quad (4 \quad 28 \quad 19 \\ 16 \quad 8 \quad 28 \quad 36 \quad 16 \\ 8 \end{array}$$

nam 2 49 50 1 subtrah.

Ultima deniq; species est 41. Est typus factae divisionis iste:

$$\begin{array}{r} 6 \\ 3 \quad 1 \quad 7 \quad 3 \quad 18 \quad 33 \quad 59 \\ 19 \quad 59 \quad 59 \quad 59 \quad 59 \quad 59 \quad 60 \quad (4 \quad 28 \quad 19 \quad 41 \\ 16 \quad 8 \quad 28 \quad 36 \quad 16 \quad 28 \end{array}$$

Spe-

SEXAGENARIA. 63

Specierum emergentium denominatio nunc discenda.

VIII. Specierum emergentium denominatio incipit ab ultima, qua cognita cognoscuntur ordine reliqua.

IX. Ultima illa dependet à denominatione ultima numeri propositi. Nam Integra si fuerint postrema; habet Integra, Radix:

Sin minùs; est tibi par dimidianda nota.

Sensus est: si postrema dati numeri species fuerit integrorum, etiam postrema radicis denotat integra. Si non fuerit integrorum, notarum sive denominationum numerus (qui semper par est, ut suprà probatum) dimidiatus ostendit ultimam Radicis speciem quesitam.

Sic ergo quoniam in postremo exemplo dato postrema species erat ^v, erit postrema radicis ^{'''}, et sic ita tota

R^v 4 28 19 4^v

In precedenti exemplo ultima numeri dati erat ^{'''}, ergo ultima radicis est ^{''}, et tota R^{''} 1 49 34.

In exemplo prop. 5. radix ex adit 30, quia ultima dati, quamvis imaginariè affecta, erat ^{''}. Eadem notarum dimidiatio etiam in sexagenis locum habet.

Ratio denominationis hujus est 1. in integris quia integra in seipsa multiplicata gignunt integra ut è cap. 5. constat. 2. In aliis speciebus quia quælibet earum in seipsam ducta gignit speciem denominationis duplæ. Et

E x e m p l u m

exempli gratia, per gignunt, per 8. per 100, per
 'producunt', per 'prod.'.

Atq; hinc via deducitur extrahendæ radicis absq;
 Canonibus. Nam si datum numerum Logisticum resolu-
 vas in vulgarem & quidem in eam speciem, qua denomi-
 nationis dupla sit ad eam, qua terminare voles radice-
 cem, deinde ex numero sic resoluta \square vulgarem ex-
 trahas, eamq; si numero 60 major fuerit, sexagenaria
 divisione reducat in Logisticam, habebis talem, cujus
 ultima species voto tuo satisfacit. Exempli gratia

propositus prop. 5. numerus 15 in secunda resolutus f.

900, cujus \square est 30. Item, si prop. 6. exemplum prius

3 20 4 5 1 16 resolvatur in mera (ut sc. ex-

trahatur \square cujus ultima species sit) fiet 41912676,

quarum \square rursus iterum extrahat (aut è tabulis tetragonis

hausta) 6574 facit \square Logisticam quesitam 14934.

Si quis miretur, quæ fiat, quod è 15 \square 30 sit ma-
 jor ipso \square 10, is sciat ita fractionum naturam exigere.
 Nam sicut $\frac{1}{2}$ in ipsam ducta facit \square cum $\frac{1}{4}$, sicut $\frac{1}{3}$ f. $\frac{1}{3}$,
 ita contra Radix ex $\frac{1}{2}$ erit $\frac{1}{3}$, & \square ex $\frac{1}{3}$ (hoc est $\frac{1}{3}$)
 erit $\frac{1}{2}$ (hoc est $\frac{1}{2}$).

Atq; ita speramus hoc quamvis exiguo libello sa-
 tis factum esse non tyronibus tantum Logisticis sed & cu-
 riosioribus, calculi demonstrationem & fun-
 damenta quesivis

F I N I S.

Quoniam cap. 5. diximus irrepsisse
in Canonem Winshemianum
nonnulla sphalmata typographi-
ca, vitium est hic ea producere, non ut Viri
de his disciplinis benè meriti laborem sup-
primerem, sed ut Studiosis Mathematicum,
qui Canone isto non emendato insciii pas-
sim utuntur, hac medela gratificarer.

In Canone Anno 1564. edito.

Fron. Margi.		Numero.			
tali.	nali.	Areali			
		pro:	lege:		
2	30	0	60	1	0
3	24	1	21	1	12
4	57	3	58	3	48
11	43	7	56	7	53
14	15	2	30	3	30
14	16	2	44	3	44
eodem marg.					
lin. ul. l 30.					
17	48	33	36	13	36
21	14	9	54	4	54
54	28	52	12	25	12

Præterea facie dextra numerorum frontium 26
27 28 29 30 in calce lege correspond. 28 29 30.
Et facie dextra num. frons. 32. lege respond. in
calce 32.

E 2

Item

Item facie sinistrarum. front. 41 42 43 lege
 respond. in calce 41 42 43. Et facie dextra iii-
 dem in calce pro 341. 43. In eadem facie pro mar-
 ginali 69 lege 59.

In Canone Anno 1583. recuso.

Numero.

Fron-Margi.		Areali.			
sali.	nali.	pro:		lege:	
7	26	3	0	3	2
9	41	6	0	6	9
11	4	0	34	0	44
12	57	11	42	11	24
13	48	10	21	10	24
21	3	1	23	1	3
27	29	31	3	13	3
44	59	48	16	43	16
45	49	36	54	36	45
52	37	3	4	32	4
54	44	30	36	39	36
Præterea		resituantur.			
12	54			10	48
13	57			12	21
19	58			18	22
44	37			27	8

E 3

XI

In utroq; praterca.

Numero.

Fron Margi-		Areali:			
sali. nali.		pro:		lege:	
17	32	9	9	9	4
17	34	9	36	9	38
19	2	0	36	0	38
19	51	15	9	16	9
21	21	7	12	7	21
22	13	4	56	4	46
23	5	1	45	1	55
32	31	16	2	16	32
33	50	27	50	27	30
33	57	31	22	31	21
34	36	20	20	20	24
35	52	30	2	30	20
39	6	3	45	3	54
39	41	26	30	26	30
43	4	2	50	2	52

In nostro Canone Logistam jubeo securè vagari: si-
quidem absoluis operis typographicis Canonem ge-
minato labore examinavimus, nec quicquam (quantum
6 œculorum acies perspicere potis est) invenimus præ-
terunicum illud nullius momenti vitium pag. 25. co-
lumnella 20: in cujus calce numerus 20 incuriâ pressa-
torum typo evulsus iterumq, suo loco, sed inversè, re-
diditrusus est. Id quod tamen, etiam non emendatum,
vemo nisi numerorum omnium rudis, non animadvertit.

In cæterum verò Logistica nostra contextum non-
nulla irrepserunt emendanda. Nempe

Pag.	Lin.	Pro:	Lege:
2	25	quæ sic stab.	qui sic st.
7	ult.	Quartus	Quotus
16	amep.	Merium	Metium
17	18	tota hæc linea expungatur.	
53	17	• III III • III III	sc. lin. 6. tab.
60	7	deprehenditur deprehenduntur.	

Et intra lin. 4. & 5. inseratur hæc omissa:
definitur à Canonio: cæteræ verò

Cætera levicula, ut, horum pro harum, sin-
gulis pro singulis, & talia, faciliè ex antecedentium
aut subsequennum syntaxi dijudicantur.

In exemplo Additionis pag. 13, horis 9 non re-
spondent 14 47 sed 22 31. Veruntamen hic erra-
tum Astronomicum est, non Arithmeticum: neq, cal-
culus propositi exempli Logistam turbare potest, siqui-
dem numeri ibi adhibiti summam infra notatam
reverà constituunt.

Datum Solidum in data
 Proportione augere vel mi-
 nuere

Aug. Vt terminis proportionis	} minor ad maioresm	} sic latu deti solidi ad atan.	} Si quatuor dye media proportionalis inventarum	} maior	} est latu solidi quaesitum.

Inter datos numeros duos
 medias proportionales invenire.

Si multiplicetur Datus	} minoris in maioresm	} Producti R ²	} minor



Anno 1614 sind die **Quittungen** des Joann. Erck
 Meisner von Joanni Petri Crügeri calculum gantz von
 der Long bis Junius examiniret, also die Vber
 die guldene ernte nach folgenden gehalten.

Radix	□ correct
889.	790 ———
990.	980100 —
1133.	————— 689.
2826.	7986 ———
2933.	860 ———
2973.	————— 729.
4187.	175309 ———
5933.	35200 ———
6209.	————— 1681.
7321.	5359 ———
7950.	63202 ———
8220.	————— 400.
9105.	82901 ———
9220.	————— 8400.
9383.	88040 ———
10907.	————— 952649.
10927.	119399 ———

So derer mir amts
 corrigirt in dieu schein
 nach die mit ungen
 in anseht gegen Junius
 nach die der doppel
 scheinlich gebrauch

Errata Typographica in Joh. Enoch Pl.
Arithmeticae

\mathcal{R}	Cub. correct.	\mathcal{R}	Cub. correct.
52.	608	573.	2517.
220.	8000	602.	21816
287.	9903.	691.	restitatur -1.
314.	59144.	78.	48169
374.	5231	905.	625.
539.	819	951.	5351

*Inter alia quae in Errata (ab aliis hunc diuis
 seu diuisi ang. Inquit) hact. S. P. Crügerus
 et in di. Tabulam Com. aulburg examinet, et hinc.*

Praxis diuisio Tabul. si aulburgian.

\mathcal{R} ultima 1000 eius triplum	3000		
\mathcal{R} Utum 100000. Eius tripl.	300000		
Summa unitate aucta	3003001	Diffra cubi primorum	
seq. cubum tabulae ult.			
Diff. Cub.	3003001	Subtabulae ultimae	100000000
Num. p. gres.	6006	Diffra p. seq.	3003001
Diff. cub.	3009007	\mathcal{R} 1001 cubus	1003003001
Num. p. gres.	6012	Diffra p. seq.	3009007
Diff. cub.	3005019	\mathcal{R} 1002 cubus	1006092008
Num. p. gres.	6018		3015019
	3021037 etc		100902702721

Pc 2776



ULB Halle

3

005 130 611

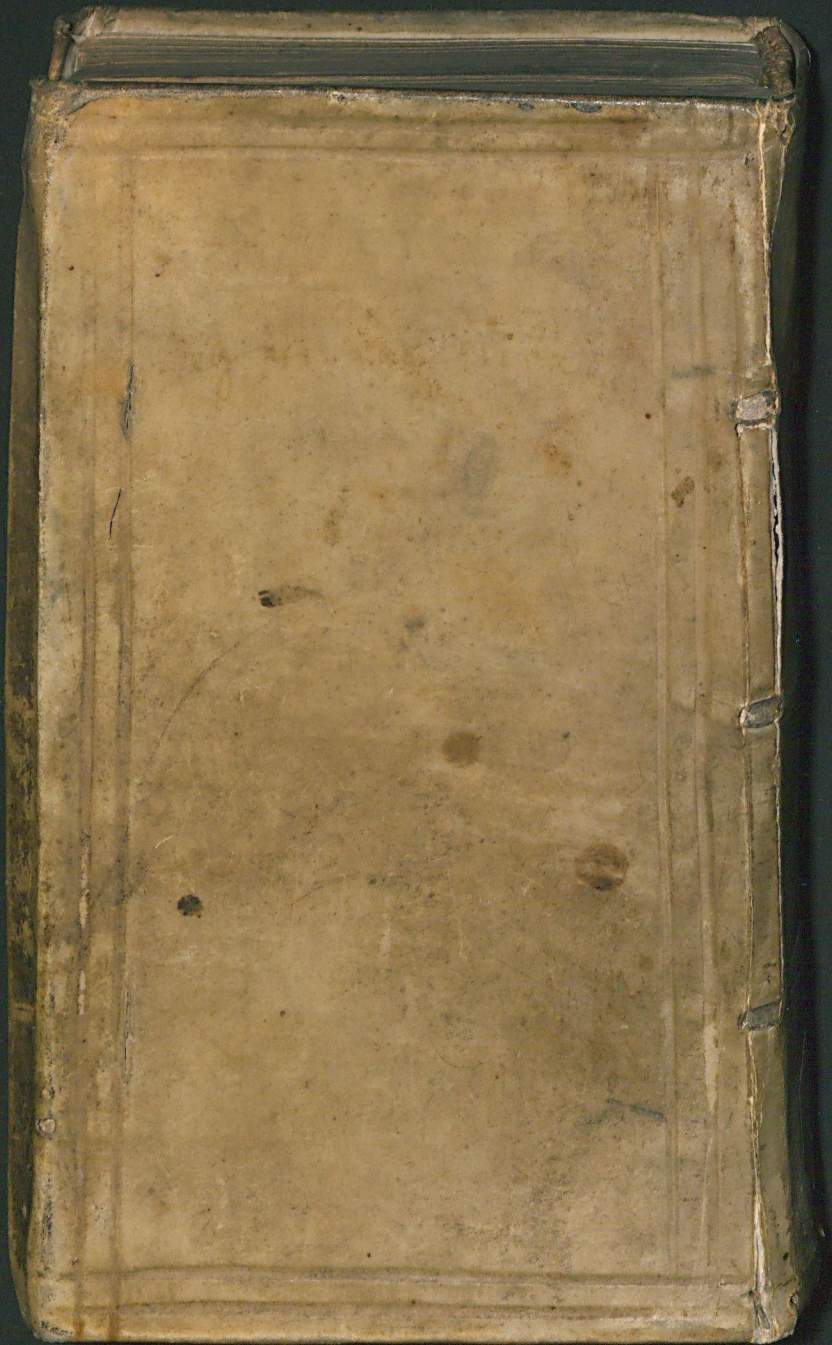


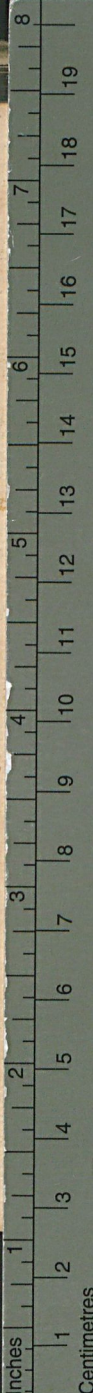
1024

*Ut globy tormento fit aptus, necesse est, ut eis diamis fit minor dia.
macro orificii.*

1024







Farbkarte #13

B.I.G.

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

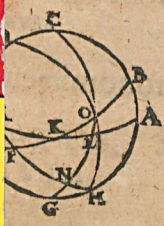


ISTICA AGENA- RIA

ODICE CON-
ORMATA.
NONE SEXAGE

ibus numeris emen-
datissimo.

Operâ
RI CRÜGERI,
atici Dantiscani.



NTISCI,
Andreas Hünfeldt,
M, D C, X V I.

2

