

Adus (name)
Sum (name)
de (name)



B. W. M.

ARITHMETI-
CA PRACTICA.

*In usum Studiosæ Ju-
uentutis.*

ACADEMIÆ & VNIVERSITA-
TIS VILNENSIS SOCIETATIS
IESV; nuperrimè confe-
cta; & in publicum data.

*Ex Libris Curie & Mus
Dom. Vilnæ*



VILNÆ,

Typis Academicis Societatis IESV,
Anno M. DC. XXXV.

I N D E X

Partium totius operis.

- I. De partibus simplicibus numerorum integrorum.
- II. De partibus simplicibus numerorum fractorum.
- III. De partibus Compositis.
- IV. De Radicum extractione.
- V. De speciebus Astronomicis.
- VI. De speciebus Calcularibus.

Quibus accesserunt Communes Arithmeticae Divisiones.



AUTHOR OPERIS
A D
CANDIDVM
LECTOREM.

SVperuacaneum tibi forsar videbitur candide Lector, Arithmeticam hanc à me nuperrimè confectam, in publicum venire: quandoquidem huiusmodi Arithmetica præcepta, multi antè abundanter conscripta, typis euulgârunt. Verùm hūc meum qualem qualem laborem comprobabis, si penitus introspereris, & opera aliorum aut non extare, aut eorum sufficientem

copiam nobis non esse : ex alia
verò parte summam vtilitatem &
necessitatem arithmeticæ in omni
ferè statu vitæ reperiens. Vt recè
Plato in Epinomide dixerit ; Pru-
dentiam atq; adeò humanitatem
omnem è mundo eos tollere , qui
Arithmeticam è vita tollunt : cùm
sine ea , neque publicæ neque pri-
uatæ res consistere possint. Accipe
itaque opusculum breue , in quo
& si nihil noui , quod in alijs spar-
sim non inuenias , videris , tamen
ea quæ varij legenda dederunt ,
ego hoc breui fasciculo , eâ qua
potui breuitate & claritate vlti-
mo propono. Vale can-
dide Lector , & frue-
re felix.

ARITH.



ARITHMETICÆ PRACTICÆ.

PARS I.

DE PARTIBVS SIMPLICIBVS NUMERORVM INTEGRORVM.

Arithmetica est rectè numerandò Scientia. Versatur circa quantitatem discretam, seu numerum, non Numeratum vt sunt tres homines aut tres leones, &c sed numerum Numerantem, vt sunt 1. 2. 3. 4. 5. 6. 10. 30. 60. &c. Diuiditur hic numerus Numerans, in Digitum qui est denario minor, vt 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. Articulum qui in 10. partes diuidi potest, & Siphram habet vltimo loco, vt 10. 20. 30. 40. &c. 100. 110.

[P A R S I. C A P. I.

200. 260. &c. & in Compositum, qui ex Digno & Articulo componitur, ut sunt numeri pluribus notis scripti, quorum ultimus non est Siphra, 12. 24 36. 48. 152 379 &c.

Quinq; communiter partes seu Formae Arithmeticae ponuntur, Numeratio, Additio, Subtractio, Multiplicatio, Divisio; ex his Compositae variae sunt. Regula trium, seu Regula aurea, Societatis, alligationis, Falsae Progressio. His quinq; partibus non tantum numeri integri sed etiam fracti continentur.

C A P V T I.

De Numeratione.

Numeratio est cuiusvis numeri propositi per proprios characteres seu figuras descriptio, atq; expressio. Tunc ad Numerationem necessaria sunt, Notatio siue Scriptio, Valor notarum siue figurarum, & recta Enunciatio.

Notatio seu Scriptio non eadem est apud omnes, sed pro diversitate linguarum diversa, scriptio apud Latinos alia est Ecclesiastica seu Romana, qua Oratores, Historici, Scriptores
Latini

DE NUMERATIONE.

Latini & alij omnes, exceptis Arithmeticiis & Mathematicis utuntur: Huius elementa sunt hæc. C. M. D. L. X. V. I. ex quibus omnis numerus componitur. Alia scriptio est Currens, seu Artis, qua Mathematici & Arithmetici utuntur: huius elementa sunt. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 0. ex quibus omnis numerus etiam maximus conflatur. Viramq; Descriptionem Latinam, Romanam & Artis sequens tabella monstrat.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
II	15	19	20	30	40	50	80		
XI.	XV.	XIX.	XX.	XXX.	XL.	L.	LXXX.		
90	100	200	500	600	900	1000			
XC.	C.	CC.	D.	DC.	CM.	M.			
2000.									
MM.	4								

Circa descriptionem Romanam hæc sunt observanda. Primò, Has solummodo notas iteratò adinvicem scribi posse M. C. X. I. non item has, D. L. V. nam mille non scribitur hoc modo DD, sed M. centum non LL, sed C. Decem non VV, sed X. Secundo, Ex prædictis notis iterabilibus C. X. I.

non sapius poni eas à viris eruditis quàm ter; hinc nonaginta non scribunt LXXX, sed XC, nongentos, non DCCCC, sed CM, quadringentos non CCCC, sed CD. Tertiò, Easdem notas C. X. I. nonnunquam postponi: quando postponuntur augent numerum antecedentem tot vnitatibus, quot ipsa per se significant, vt MC, vndecim centena, seu mille & centum, MX, mille & decem, DC sexcenti, DX, quingenti & decem, LX sexaginta, CX centum & decem, XII, duodecim; Quando verò anteponuntur, tot demunt vnitates ex sequenti, quot vnitatibus ipsa constant, vt CM. nongenti, CD quadringenti, XL, quadraginta, IX nouem. Postponuntur & he V, L, D, sed non anteponuntur. Maior numerus his notis varius scribitur, si tamen esset scribendus, linea transversa super quamlibet illarum, notabit tot millia quot continentur vnitates in nota lineà desuper notatâ,

— decem — Cen-
vt V quinq³ millia, X millia, C mil-
tum — quinquaginta
lia, quingenta millia, L millia.

M mille

DE NUMERATIONE.

M mille millia.

Valor Figurarum Artis duplex est, ratione duplicis numeri simplicis & compositi. In simplicibus figuris, quae sunt novem significatiua, ut 1, unum, 2, duo, 3, tria, 4, quatuor, 5, quinq̄, 6, sex, 7, septem, 8, octo, 9, novem. tot quilibet unitates complectitur, quoto ipsa loco sit posita incipiendo à sinistra dextram versus, ut patet in exemplo. Decima figura quae sic 0 notatur, nisi numero significatiuo addita nil significat, quae ciphra, vel potius siphra appellatur, deducto nomine ab Hebraea voce \aleph saphar, id est Numerus 5. uit; nam quamuis siphra hinc deducta significet quemuis numerum significatiuum, prout nonnulli hac voce utuntur, \aleph lepher enim Hebrais proprie numerum significat, tamen iam longo usu inualescente ab omnibus ferè siphra, (quae cifra) pro decima figura elementari accipitur, quae ex communi usu non prius proprio nomine \aleph id est numerus appellatur, antequam cum numero significatiuo iungatur. In numeris vero compositis à dextra sinistram versus proce-

diendo, primus valet seipsum, positus secundo
 loco decies seipsum, tertio loco valet centies
 seipsum, quarto tandem loco millies seipsum,
 super quem etiam punctum notatur. Quod si
 plures numeri fuerint quàm quatuor, tunc
 rursus quartus qui respectu antecedentiũ nu-
 merorũ millies seipsum significat, respectu sub-
 sequentiũ sinistra versus seipsum significabit,
 quintus decies seipsum, sextus centies seipsum,
 septimus millies seipsum, idem Septimus qui
 respectu antecedentium significat millies sei-
 psum, respectu subsequentium significabit sei-
 psum, octauus decies seipsum, & sic consequen-
 ter notando puncta supra quemlibet numerũ
 significantem millies seipsum respectu nume-
 rorum antecedentium, post quem puncto no-
 tatum, immediatè sequens semper significabit
 decies seipsum, secundus centies seipsum, ter-
 tius puncto altero notatus millies seipsum.

In hoc notandum est siphram nihil signifi-
 care per se siue primo, siue secundo loco &c. po-
 natur, sed tantum figuram significatiuam to-
 ties in valore augere, quot spatia sinistram
 versus ab ipsa siphra occupantur, vt 1000,
 quia vnitas quarto loco ponitur cum tribus
 siphris

ſiphra mille ſignificat, Hoc 1000 eſt numerus ſignificatiuus, non ratione ſolarum ſiphra-⁶ rû, nec ratione ſolius vnitatis, cum 1 ex communi ſenſu Arithmetiſorum non eſt numerus, ſed initium numeri, verùm ratione vnitatis & ſiphrarum cum vnitare poſitarum.

Porro in numeris Compoſitis ille primò loco poni dicitur, qui eſt primus à dextris, vltimo, qui eſt primus à ſiniſtris; cuius ratio eſt quia à Phœnicibus vel vt alij volunt à Chaldeis, qui à dextris ad ſiniſtram ſcribunt, Arithmetica eſt inuenta.

Enunciatio non eſt eadem apud omnes; nonnulli ad maiores numeros efferendos, millionibus (quorum quilibet millena millia continet) vtuntur: vt autem illos rectè & expedite pronuncient, notant ſuper prima à dextris 0, poſt quinç figuris prætermiſſis, ſupra ſextam ponunt 1, ruruſus quinç prætermiſſis ſupra ſextam ſcribunt, 2, & ſic deinceps. Inſuper adhuc ad faciliorem pronunciationē, notantur ijdem numeri punctis inferius, iuxta præſcriptum ſequentis Enunciationis. Atq; hunc numerum ſic efferunt.

2 7 4 8 7 4 6 9 5 4 3 9 9 7

Viginti septem milliones millionum, quadringenta octuaginta septem millia millionum, quadringenti sexaginta nouem milliones, quingenta quadraginta tria millia, nonaginti nonaginta septem. Hoc hinc obseruandum si plures milliones sunt pronuntiandi, semel tantum in recto dicitur milliones, post in obliquo millionum toties, quos reliqua figura significatiua superposita fuerint numero efferendo.

Communior modus est quantumcunq, numerum efferendi per millia; quod vt facilius fiat, notantur puncta siue etiam numeri super numero efferendo, sumpto initio à dextra sinistram versus, signatur quartus, quo signato, duobus pratermissis, signatur tertius, & sic consequenter, semper duo pratermittuntur, & tertius signatur, quot enim puncta aut nota superposita fuerint, toties mille repetendum erit, vt patet ex proposito exemplo.

2 7 4 8 7 4 6 9 5 4 3 9 9 7

Primum

PARSI. CAP. II.

¶ *Unum reseruo.* Dico quinto, 6 & 3, faciunt 9, quibus si addidero unitatem seruata, producentur 10: scribo ergo 0 sub 6 & 3 & unum reseruo. Demum cum 4 & 6 non subijciantur alij numeri addendi, ideo 6 & 4 prepono summa producta, addita tamen unitate reseruata ad 4 ut sint 5, & producitur summa duorum ordinum numerorum addendorum. 6 5 0 5 0 4 6.

Examen Additionis persequentem speciem, id est per Subtractionem perfectissimum est, ideo merito alijs anteponendum; perficitur hoc modo. Unum ex addendis subtraho à summa, seu numero ex addendis producto, tunc si residuum post subtractionem alter ex addendis fuerit, bonam operationem Additionis fuisse intelligo.

Examen per 9 non est admodum certum, potest enim post abiectionem 9, quoties fieri potest, tam ex numeris addendis, quam ex summa, utrobique remanere par numerus, quamuis mala operatio additionis praecesserit. ut in sequenti exemplo patet, ubi post abiectionem iteratam 9, tam in numero addendo, quam

DE NVMERATIONE.

Primum punctum 27 à sinistris hoc modo effertur Vigiesies septies millies millies millena millia, Secundum punctum 487, quadringenties octuagies septies millies millena millia.

Tertium punctum 469, quadringenta sexaginta nouem millia millium, seu millena millia, Quartum punctum 543, quingenta quadraginta tria millia.

Residuum nongenti nonaginta septem.

Clauis verò nominaliter effert hoc modo, primum, Viginti septem millia millies millies millies, Secundum quadringenta octuaginta septem millia millies millies. Tertium, quadraginta sexaginta nouem millia millies. Quartum, quingenta quadraginta tria millia, Residuum nongenti nonaginta septem.

CAPVT II.

De Additione.

Additio est plurium numerorum in summam vnā collectio. In additione tria praciouè sunt obseruanda, Collocatio, Operatio, & Examen.

PARS I. CAP. II.

Collocatio talis est, primò maior numerus summo ponitur loco. Secundo minor vel æqualis eidem rectè subicitur à dextra sinistram versus incipiendo, ita vt primus sub primo, secundus sub secundo &c. collocetur. Porro numerus ille maior dicitur, cuius prima à sinistris maior fuerit, vel secunda. si prima æquales fuerint figura, vel tertia, vel quarta &c. si antecedentes æquales.

In operatione à dextra sinistram versus procedendum est, addendo numero supra posito, numerum infra positum, & conflatum ex utroq; si Digitus sit scribendum est sub numero recenter sibi additis, facta tamen prius linea sub numero addendis, qua hos à summa, seu ex additione producto, discernat. Si verò compositus fuerit productus ex numero sibi inuicem additis, tunc primò loco seu à dextris positus scribatur infra lineam sub sibi inuicem numero additis, ex quibus ipse procreatus est, & alter memoriâ teneatur, vel in charta notetur, sequenti producto addendus. In additione vltimorum numerorum, cum operatio finita sit, nihil seruatur, sed integer remansit prout producitur per additionem,

sub

DE SVBTRACT: INTEGR:

Exemplum

4 3 7 8	vel sic	3 12 17 8
2 8 9 7		2 8 9 7
1 4 8 1		1 4 8 1

Subduco in primis 7 ex 8 manet 1. sub linea ponendum. Secundo, Cum subducere 9 ex 7 non possum mutuo à 3 numero sequente unitatem, qua iuxta 7 posita facit 17, abstractisq; 9 ex 17 manent 8 sub linea ponenda. Tertio. Cum similiter 8 ex 2 (in loco enim 3 tantum 2 ponenda sunt, propter unitatem mutuo ad 7 acceptam) subducere non possum, accipio unitatem à 4, quam pono ante 2, & prodeunt 12, à quibus 8 abstracta relinquunt 4 sub linea ponenda. Demum abstraho 2 à 3. (à 4 enim unitatem ad 2 acceperam) 1 manet, atque ita perfecta manet operatio.

CASVS primus. Cum 0 in numero subducendo ponitur, que cum nihil a superiore auferre potest, ipse superior per se ponitur infra lineam.

Exemplum.

Integer	9	6	3	2
Abstrahendus.	6	0	2	1

Residuum.	3	6	1	1
-----------	---	---	---	---

CASVS secundus. Cùm in numero integro, seu à quo alter subduci debet, ponitur 0, numerum à quo abstractio fieri non potest proximè sequens, in primis mutuetur vnitas à numero sequente 0, qua iuxta 0 posita faciet 10, deinde accipiatur à 10 vnitas, & ponatur iuxta numerum à quo abstractio fieri non potest, in loco verò 0 ponantur 9, numerusq; consequenter à quo accepta est vnitas manebit vnitate minor.

Exemplum.

6	0	4		5	9	14
4	7	9	vel sic	4	7	9
<hr style="width: 100%;"/>				<hr style="width: 100%;"/>		
1	2	5		1	2	5

CASVS tertius. Cùm plures siphra sunt in numero integro, à quibus nec inferiores numeri abstrahi, nec vnitas mutuo accipi potest,

DE SVBTRACT: INTEGROR.

in summa remanent 4, mala tamen est additionis operatio.

$$\begin{array}{r}
 2 \quad 9 \quad 6 \quad 7 \quad 8 \\
 \hline
 5 \quad 6 \quad 2 \quad 3 \quad 1 \quad 4 \quad \times \quad 4 \\
 \hline
 7 \quad 6 \quad 9 \quad 0 \quad 9
 \end{array}$$

CAPVT III.

De Subtractione.

Subtractio est minoris numeri ex maiore, vel equalis ex equali subductio. Tria similiter hic sunt obseruanda, Collocatio, quae eadem est sicut in Additione, Operatio & Examen.

Operationem aggressurus sic procedo, comparo numerum inferiorem cum Superiore, qui continuo erit vel equalis, vel minor, vel maior superiore; si equalis, tunc subducto equali ab equali remanebit nihil; sub lineam ergo 0 scribenda est. Si minor, subtraho eum à maiore superiore, & residuum sub li-

nea colloco. Si deniq³ inferior maior fuerit
Superiore, duplici modo commodissime ope-
rationem instituere possum.

Exemplum	4	5	6	
	3	5	6	
	1	0	0	

Exemplum	9	8	7	4
	6	5	4	2
	3	3	3	2

Primus modus Subtractionis.

In hoc primo subtractionis modo, cum in-
feriorem numerum maiorem à superiore mi-
nore subducere non possum, à proximo sequen-
te mutuo vnitatem, qua vnitas valebit 10,
quandoquidem mutuatur à numero, qui se-
cundo loco positus est ab eo numero à quo ab-
stractio fieri non potest, manebitq³ numerus
à quo mutuata est vnitas per se sumptus vni-
tate minor sumptus vero cum respectu ad nu-
merum à quo abstractio fieri non potest, mi-
nor decem vnitatibus.

Ex-

DE SVBTRACT: INTEGR.

test, tunc accipienda est vnitas à numero significatiuo proximè siphras sequente, qui vnitate minor remanebit, hanc vnitatem pono iuxta proximè antecedentem 0 vt sint 10; rursus ab his 10 accipio vnitatem & pono eam iuxta alteram antecedentem 0, vt constituentur 10, & sic consequenter vsq; ad vltimam 0; in loco autem siphrazum propter abstractionem vnitatum à 10 pono 9, & operationem aggredior.

Exemplum.

9 0 0 0 0		8 9 9 9 10
7 4 6 3 2		7 4 6 3 2
1 5 3 6 8	vel sic	1 5 3 6 8

CASVS quartus. Si numerum à quo abstractio fieri non potest, proximè sequatur vnitas, tunc post mutuo acceptam vnitatem manebit 0, à qua rursus cum abstractio fieri non potest, accipio vnitatem à sequente, quam addo 0 vt sint 10, & subtractionem à 10 facio.

Ex

Exemplum.

4 6 1 2		4 5 10 12
2 3 6 5		2 3 6 5
—————	vel sic	—————
2 2 4 7		2 2 4 7

CASVS quintus. Cùm post acceptio-
nem vnitatis remanserit vltima integri, seu
à quo fit subtractio, aequalis vltima substra-
hendi, deberet infra lineam 0 scribi, ve-
rùm quia 0 à principio numeri à sinistris
posita, nihil significat, omittenda est simpli-
ter, & perfecta operatio relinquetur.

Exemplum.

6 2 0 3		5 11 9 13
5 6 6 4		5 6 6 4
—————	vel sic	—————
5 3 9		5 3 9

Secundus modus abstractionis.

Hic secundus modus, quem tradit Clavius
s. 3. *Arithmetica practica*, multo facilius est
priori, & sic habet. Quando numerus infe-
rior, seu subducendus, est maior superiore, seu
inte-

DE SVBTRACT: INTEGR.

integro, subtrahatur semper à 10, residuum
addatur numero à quo abstractio fieri non po-
test; conflatum ex residuo & numero dicto,
ponatur sub linea: hac tamen cautela, vt se-
quenti numero inferiori, seu subtrahendo,
addatur vnitas, quotiescunq; abstractio facta
fuerit à 10, & non à numero superposito
sibi.

Exemplum.

Numerus Integer	2 6 7 0 2 3
Subducendus	2 1 0 2 4
	<hr style="border: 0.5px solid black;"/>
Residuum.	2 4 5 9 9 9

Inprimis cum 4 à 3 subducere non
possim, subduco 4 à 10 remanent 6,
qua addo ad 3 prodeunt 9, sub linea po-
nenda. Secundo, Quia 4 à 10 subtra-
xi addo ad sequentem subtrahendum, nem-
pe ad duo vnitatem, & prodeunt 3, qua
cum à 2 abstrahere non possim, abstraho à
10, & remanent 7, qua addo duobus à
quibus non potui abstrahere 3, & fiunt 9
sub linea ponenda. Tertio, Addo ad 0 v-
num & prodit vnum, quod cum à 0 abstra-
here non possim, abstraho à 10, manentq;
9, qua

9, qua addita ad 0, prodeunt 9, sub linea scribenda. Quarto, Sequenti unitati addo 1, fiuntq³ 2, qua abstraho à 7 remanent 5 sub linea locanda. Quintò, Quia numerum antecedentem videlicet 2 abstraxi à 7, non autem à 10, idè sequenti numero 2 nihil addo, sed eum subduco à 6, remanentq³ 4 sub linea collocanda. Demum cùm vltima nota nempe 2 nullam figuram sub se habeat pono eam immutatam sub linea, & perfecta manet operatio.

CASVS primus. Quando vltimus numerus à suo superiore subtrahi non potest, quia inferior maior est superiore, subtrahendus similiter est à 10, & vnitas cùm nullus sequatur cui addi possit, per se subtrahatur à superiore numero vltimo aut penultimo, &c.

Exemplum.

4 6 7	7 6 2 8 6 6
· 9 4	· 6 3 4 6
3 7 3	7 5 6 5 2 0

CASVS

DE SVBTRACT: INTEGR.

CASVS secundus. Quando 10 abstrahenda sunt à 10, vt quando 10 est inferior seu abstrahendus, & Superior, seu à quo fieri debet abstractio fuerit 0, tunc post abstractionem remanet 0, qua addita ad aliam 0, à qua non potuit abstractio fieri, prodit 0 sub linea scribenda.

Exemplum	6	0	2
	2	9	6
	3 0 6		

Ex hoc enim quod 6 à 2 abstrahere non potui, addo vnum ad 9 fiuntq; 10, qua cum abstrahere non possim à 0, abstraho à 10 & remanet 0; rursus sequenti numero substrahendo nempe 2 addo 1, vt fiant 3, qua à 6 abstracta relinquunt 3 sub linea scribenda.

Examen subtractionis fit primò per additionem, si enim numerus residuus addatur numero qui subtrahabatur, prodit numerus à quo subtractio facta est. secundo per subtractionem hoc modo. Subtrahatur numerus residuus ab eodem à quo ante facta est
sub-

subtractio, residuum æquale erit, illi qui subtrahatur si operatio fuerit bona.

C A P V T I V.

De Multiplicatione.

Multiplicatio est ductus vnus numeri in alium. ducitur autem vnus numerus in alium tunc, quando alter eorum toties augetur, quoties in altero continetur vnitas, vt 5 ducta in 6 efficiunt 30, sex enim quinquies repetitum, seu propter quinarium numerum repetitum, seu propter quinquies contentam vnitatem in numero quinario facit 30. Tria & hęc sunt Consideranda, Collocatio, Operatio, & Examen.

Numerum qui ex ductu vnus numeri in alium producitur, facillimè capies ex tabula Pythagorica, quam tantum ad 9 hęc subiungo, vtilissimã tyronibus, vt expedite quemuis numerum etiam maximum multiplicare possint.

VSVS tabula hic est. Datis duobus numeris in se ducendis, quaratur quicumq; illo-

DE MULTIPL. INTEGR. 3

rum in primo ordine Superiore, alter in primo collaterali à sinistro, in concursu horum duorum ordinum seu in communi angulo, descendendo deorsum à superiore, & dextram versus à collaterali procedendo, inuenietur numerus per multiplicationem productus. E. G. Vis scire septies 9 quot faciant, quare 9 in Superiore ordine, & in primo collaterali 7, in concursu vtriusq; ordinis, in communi angulo inuenies 63 numerū ex multiplicatione 9 per 7 productum.

Est eiusdem tabula vsus non mirus prioribus tyronibus utilis, ad diuisionem sine radio perficiendam, qui sic habet. Quaris quoties 6 in 54 reperitur, sume 6 in primo collaterali ordine, in eodemq; dextram versus procedendo, inquire 54, quibus inuentis ascende sursum à 54 inuentis ad vltimum ordinem, in quo quotientem 9 inuenies. Nouies ergo 6 in 54 continetur. Quod si præcisè numeram in quo quotientem quaris in eo ordine non inueneris, sume ei proximè minorem, & quotientem in supremo ordine videbis. E. G. Quaris quoties 8 in 52 reperitur, & cum in ordine ab 8 dextram

ver-

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

versus procedendo 52 præcisè non inveni-
antur, sume in eodem ordine ei proximè mi-
norem, videlicet 48, quibus in supremo or-
dine respondent 6. In 52 ergò 8 sexies
reperitur.

In casu in quo hæc tabula in promptu non
habetur, in multiplicatione Digitorum hæc
regula vtendum erit Ponantur numeri mul-
tiplicandus & multiplicans vnus super aliũ,

Et vtriusq; differentia, seu distantia à 10 à latere dextro ponatur. Deinde hæ differentia inter se multiplicentur, productus erit prima figura summa producenda; Secunda autem figura summa producenda habebitur, si alterutri differentia ab altera figura in crucem detrahatur, residuum enim quod manebit secunda figura erit. Quod si ex multiplicatione distantiarum seu differentiarum duo numeri producantur, primus à dextris pro prima figura scribatur, secundus qui est à sinistris seruetur, addendus numero residuo manente ex subtractione distantia à 10 ab altera figura.

Exemplo idipsum fiet illustrius. Inquirendo septies 6 quot faciant, scribo 7 supra sex vel è contra, deinde accipio à 7 distantiam ad 10, qua est 3, hac 3 scribo ad latus numeri 6. Item distantia 6 à 10 est 4, qua ad latus numeri 7 noto, sub quibus duco lineam & Dico, quater 3, faciunt 12, sub linea scribo 2, vnitatem reseruo, mox abstraho 4 à 7, vel 3 à 6, remanent

$$\begin{array}{r}
 7 \quad \times \quad 3 \\
 6 \quad \times \quad 4 \\
 \hline
 4 \quad 2
 \end{array}$$

sunt 3, quibus reservatam unitatem addo sunt 4 sub linea locanda. Septies ergo 6, faciunt 42. Hæc positi.

COLLOCATIO talis est. Multiplicandus numerus superiore ponitur ordine, sub quo multiplicans, seu multiplicator à dextris incipiendo, ut prima multiplicantis prima multiplicandi, secunda secunda, &c. respondeat, tum productus per multiplicationem sub linea collocatur. In collocatione productorum per multiplicationem, si multiplicans fuerit plurium notarum, hoc accurate observandum est, ut sub illo multiplicante initium sumatur producti, qui de facto multiplicandum multiplicat, ut videre est in exemplo.

IN OPERATIONE hac series erit Primò Duco figuram multiplicanti à dextris inchoando, in primam figuram multiplicandi, & productum directè subscribo multiplicatori. Secundò eandem figuram multiplicanti duco in secundam multiplicandi, & productum cōsequenter sub linea scribo, tandem duco eundem in tertiam, quartam &c. usq; ad finem numeri multiplicandi.

andi. Tertio productum, si vna figura constet, scribo totum sub linea, si duabus, primam qua est à dextris sub linea pono. & alteram mente reseruo, sequenti producto addendam, in multiplicatione tamen vltima figura multiplicandi, totum productum etiam pluribus figuris notatum scribo sub linea.

Quod si multiplicans pluribus constet figuris, tum multiplicanti primam figuram duco vno tractu in omnes figuræ multiplicandi modo dicto, deinde secundam figuram multiplicanti duco pari modo in totum multiplicandum, tandem tertiam, &c. vsq; ad vltimam.

Exemplum.

Dux exercitus habens milites 2 8 4 6, in quartuale soluit singulis florenos 4 2, queritur quot florenos in omnes vno quartuali expendit. Questioni satisfacio per datam doctrinam, taliter.

Multiplicandus	2	8	4	6
Multiplicans			4	2

8 2

Pro.

Producti	5	6	9	2	
partiales	1	1	3	8	4
Productus	1	1	9	5	3 2 totalis.

Multiplico primò 6 per 2 dicendo, bis 6 faciunt 12 pono 2 sub multiplicatore & sub multiplicando 6. & 1 seruo. Dico secundo bis 4 faciunt 8, quibus addo vnitatem seruata[m] prodeunt 9 sub linea ponenda. Dico tertio bis 8 faciunt 16, pono 6 sub linea vnum seruo. Dico deniq[ue] bis 2 faciunt 4, quibus addita vnitatem fiunt 5 sub linea ponenda.

Hoc peracto, multiplico eundem totum ordinem multiplicandi per aliam figuram multiplicatoris videlicet per 4, & Dico primò quater 6, faciunt 24, pono 4 sub 9 secundo numero producti, seu sub 4 secunda figura multiplicatoris, & 2 seruo. Dico secundo quater 4 faciunt 16, quibus addo 2 seruata fiunt 18, ponoq[ue] 8 sub linea sub 6 tertio numero producti, seruando vnitatem. Dico tertio quater 8 sunt 32 cum addita vnitatem seruata 33, pono

pono 3 sub 5 vltimo numero producti,
 & 3 seruo. Deniq³ Dico quater 2 fa-
 ciunt 8, his addo 3 seruata, prodeuntq³
 11, quod totum sub linea pono, cum sit vl-
 timus numerus. Peractâ multiplicatione
 vtrumq³ numerum per multiplicationē pro-
 ductum in vnâ summam colligo per addi-
 tionem, & prodit numerus florenorum
 1 1 9 5 3 2, quos Dux militibus
 2 8 4 6 in quartuale soluit, dando vni-
 cuiq³ florenos 42.

CASVS primus. Cùm multiplicans fue-
 rit vnitas cum siphbris, vt 10, 100, 1000,
 &c. sola siphra numero multiplicando ad-
 scribantur, & peractâ manet multiplicatio;
 nam reiectis siphbris ex multiplicante rema-
 net sola vnitas, qua numerum datum mul-
 tiplicans eundem producit, non augendo
 ipsum.

Exemplum.

$$\begin{array}{r|l}
 6789 & 523 \\
 100 & 10 \\
 \hline
 678900 & 5230
 \end{array}$$

CASVS secundus, Cùm multiplicans vel
 B 3 multi-

multiplicandus, vel uterq^{ue} in siphra exit,
 sola significatiua multiplicanda sunt, per
 significatiua multiplicantes (in medio ta-
 men multiplicandi siphra posita, multipli-
 canda sunt, dicendo v. g. ter siphra sunt 0)
 siphra verò, peracta multiplicatione, omnes
 tam numeri multiplicandi, quam multipli-
 cantis, producto ex multiplicatione significa-
 tui multiplicatoris, sunt adijcienda.

Exemplum.

$$\begin{array}{r}
 4 \ 5 \ 0 \ 9 \ 6 \ 0 \\
 2 \ 0 \ 0 \ 0 \\
 \hline
 9 \ 0 \ 1 \ 9 \ 2 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0
 \end{array}$$

CASVS tertius, Cùm siphra in numero
 multiplicante omittitur in medio posita, &
 ad alium multiplicantem transitur, id dili-
 genter obseruandum est, vt productus nume-
 rus per sequentem significatiuum, vno loco
 posterius subscribatur, priori producto, quàm
 scriptus fuisset, si immediatè alium nume-
 rum significatiuum sequutus fuisset, & si
 dua siphra omittuntur, duobus, si tres, tribus

locis posterioribus scribendus est? Seu, prima à dextro producti, scribenda est sub eo numero qui de facto multiplicat.

16

Exemplum:

$$\begin{array}{r}
 \\
 \\
 \\
 \hline
 \\
 \\
 \\
 \hline
 1 \ 4 \ 5 \ 9 \ 2 \\
 \hline
 1 \ 4 \ 6 \ 8 \ 9 \ 2 \ 8
 \end{array}$$

Examen, cui error subesse non potest, fit per sequentem speciem, videlicet per Diuisionem, si enim integer productus diuidatur per multiplicandem, prodibit multiplicandus.

CAPVT V.

De Diuisione.

Diuisio est productio numeri, qui toties vnitatem complectitur, quoties diuidendus diuisorem, seu est productio numeri,

B 4

meri,

meri, qui indicat quoties diuisor continetur in diuidendo. Vocatur autem numerus superius Diuidendus, inferior qui diuidit, Diuisor, productus Quotus seu Quotiens.

COLLOCATIO differt à reliquarũ speciesum collocatione, ponenda est enim vltima figura diuisionis ea videlicet qua est à sinistris, sub vltima diuidendi à sinistris, penultima sub penultima, & sic consequenter à sinistra dextram versus progrediendo. Si tamen vltima Diuisoris, vel prima à sinistris, maior fuerit vltima diuidendi, vel par eidem, sequens verò Diuisoris maior, eadem vltima Diuisoris ponenda est sub penultima diuidendi, & penultima Diuisoris sub antepenultima diuidendi, & sic consequenter: vt patet in exemplis.

$$\begin{array}{r|l|l|l}
 7340. & 5687. & 6792. & 4564. \\
 27 & 56 & 68 & 78
 \end{array}$$

OPERATIO hunc ordinem seruat. Primo, Queritur quoties diuisor in diuidendo supra se posito habeatur, & Quotus seu Quotiens inuentus (qui maior esse non potest quam

quàm 9, quamuis diuisor in diuidendo
 pluries contineatur) post semicirculum seu
 Lunulam scribatur. Quòd si diuisor nec se-
 mel in diuidendo contineatur, scribatur post
 Lunulam \bullet , diuidendus tamen, in quo
 diuisor nec semel inuentus est, non deleatur,
 sed diuisor vltorius promoueatur. Quod ve-
 lim intelligas, quando diuisor in diuidendo
 nec semel continetur, non à principio sta-
 tim diuidendi, sed in medio, vel in fine diui-
 sionis, nam si phra ante omnem numerum
 significatiuum posita, nec ipsa quicquam si-
 gnificat, nec significatiuo numero vllum ma-
 iorem valorem addit. Secundo, Multipli-
 cetur Diuisor per Quotientem, productumq;
 per multiplicationem, subtrahatur à Diui-
 dendo supra diuisorem posito, reliquum post
 subtractionem (quod semper minus diuisore
 esse debet) supra eiusdem figuras diuidendi,
 à quibus facta est subtractio, ponatur. Et per-
 fecta manet prima diuisionis operatio. Ter-
 tiò, Promoueatur diuisor dextram versus,
 ita vt vnum tantum lacum semper mutet.

Verùm quia tyronibus maximam confu-
 sionem parere solet, numerorum abstracto-

rum super diuidendum multoties repetita collocatio, idè commodissimè, ne numeri deleti in magnam excrescant molem. hoc remedio uti possunt. Absoluta prima diuisioni operatione, scribatur seorsim residuum vna cum reliquis figuris intactis numeri diuidendi, & diuisor ei commodè supponatur, operatioq; instituat.

Peracta rursus secunda operatione residuum ex subtractione cum sequentibus figuris diuidendi similiter aliò transferatur, & operatio diuisionis instituat: & sic deinceps vsq; ad finem. Hoc enim remedio omnis confusio deletarum figurarum vitabitur.

Exemplum. Sunt 6 fratres habentes patrimonium florenorum 7 9 2 1 3, cupio scire quantum vnusquisq; in diuisione sit accepturus. Sic operor.

Operatio I.

Quaroprimosex in 7 1
 quoties reperiuntur, 7 9 2 1 3 (1
 & inuenio semel &
 tantum, scribo ergo
 1 post Lunulam, & simul multiplico 6 per
 vnum, fiunt 6, quibus subtractis ex diu-
 dendo

dendo 7, remanet 1 supra 7 ponendum, & 7 delendum: 18.

Secundò, Promoueo diuisorem 6, sub diuidendum 9. & quero 6 in 19 quoties reperiuntur, & inuenio ter.

Operatio 2.

Scribo ergò 3 post lunulam circa 1.
$$\begin{array}{r} I \\ 3 \overline{) 19} \\ \underline{6} \\ 13 \end{array}$$
 primò quotientem inuentum max multiplico diuisorem 6 per quotientem 3, fiuntq; 18, quibus subtractis à diuidendo 19 remanet vnum, supra 9 ponendum, & 19 delendum est.

Tertiò, Promoueo diuisorem 6 sub 2,

Operatio 3.

& quero 6 in 12 quoties habentur inuenioque bis, colloco ergò 2 post lunulam circa 3, & statim multiplico 6 per quotientem 2, proceduntq; 12, qua abstraho à diuidendo 12 remanet 0, supra 2. ponenda.

B 6

Quartò

Quartò, Promoueo diuisorem 6 sub 1,
& quaro 6 in 1 quoties continentur, &

Operatio 4.

quia nec semel 6 in
vno inuenio, scribo
post Lunulam 0 cir-
ca 2, omnibusq³ nu-
meris in diuidendo relictis, promoueo diui-
forem 6 sub 3, & quaro 6 in 13
Quoties haberi possunt, inuenioq³ bis. Duo
ergò scribo post lunulam circa siphram, sta-
zimque multiplico 6 per 2 quotientem,
& prodeunt 12, qua à 13 abstraho, re-
linquitur residuum vltimum 1. quod erit
fractio, hoc modo post integrum quotientem
ponenda, vt residuum diuidendi (quod sem-
per minus esse debet ipso integro diuisore)
superponatur integro diuisori, ducta lineola
inter diuisorem & residuum supra positum.

Quando verò Diuisor est plurium figura-
rum, hac sunt obseruanda. In primis non
est quarendum, quoties totus diuisor in toto
diuidendo contineatur, hoc enim esset sum-
mi laboris, sed tantum de vnica ipsius figura
eag³ prima à sinistro, quoties hac inuenia-

tur in diuidendo supra se posito, hoc enim cognito non difficulter operatio perficitur.

Secundo diligentissimè obseruandum est circa Quotientem primum, dum Diuisoris figurae sunt plures, ne aut maior aut iusto minor assumatur.

Iusto maior Quotiens tunc assumitur, quando per eum Diuisoris figurae multiplicatae, producant maiorem numerum quam sit Diuidendus supra totum diuisorem positus; tunc enim quia hic productus, per ductum quotientis assumpti in totum diuisorem maior est diuidendo, signum est totum diuisorem toties non contineri in diuidendo supra se posito, quoties indicat Quotiens assumptus, quando quidem productus à Diuidendo abstrahi non potest.

Exemplum.

Diuidendi ve-	Diuidend.	7 5 4 (8
niant 7 5 4	Diuisor	9 8
per 98. Qua	<hr style="width: 100%;"/>	<hr style="width: 100%;"/>
ro in 75 quo	Productus.	7 6 4
ties reperiuntur?	& inuenio octies, nam	
	B 7	octies

octies 9 sunt 72. pono ergò 8 post lunulam, videlicet quotientem inuentum, & statim per quotientem 8, multiplico totum diuisorem 98, prodeuntq; 7 6 4, numerus videlicet multo maior quàm sit diuidendus 7 5 4. Consequenter ex producto hoc qui maior est diuidendo, colligo me quotientem magnum accepisse, non quidem respectu vnica figura 9, sed respectu totius Diuisoris 98; nam quamuis 9 in 75 octies reperiat, tamen 98 non reperiuntur octies in 7 5 4, vt patet ex producto.

E contra iusto minor Quotiens tunc assumitur, quando post multiplicationem Quotientis & Diuisoris, ac tandem post subtractionem producti à diuidendo, remanet numerus maior quàm sit totus Diuisor: tunc enim signum est, pluries totum diuisorem contineri in diuidendo supra posito, quàm Quotiens indicet.

Exemplum.

Residuum	1	6	6	
Diuidendus	7	5	4	(6
Diuisor		9	8	
Productus	5	8	8	

Diuidendus est idem numerus 7 5 4 per 9 8, quandoquidē Quotiens 8 prius assumptus sit iusto maior, assumo Quotientem 6, mox per 6 multiplico totum diuisorem 9 8, & prodeunt 5 8 8, hac abstracta a diuidendo 7 5 4, relinquunt 1 6 6, numerum maiorem quam sit totus diuisor. Signum ergo est 9 8 pluries contineri in 7 5 4 quam sexies.

Praxis inueniendi Quotientem.

Frequenter committitur à tyronibus error, in quotiente accipiendo, propter quem reiterari toties operatio non sine labore & molestia debet, quod facile vitabitur, si sequentes regula cum casibus obseruata fuerint.

P R I M A regula. Sumatur in primis

Quo-

Quotiens qui probabiliter verior esse putatur, & per eum prima diuisoris figura à sinistris mente multiplicetur; ex producto facilimè dignoscitur, num Quotiens respectu prima figura Diuisoris sit adequatus nec ne?

Nam si productus ex multiplicatione superauerit diuidendum, constat Quotientem iusto maiorem assumptum esse, & quidem iusto maiorem vnitatem, si productus fuerit maior tot aut etiam paucioribus vnitatibus diuidendo, quot vnitates continet Diuisoris prima figura; duabus verò aut tribus vnitatibus maiorem, quot vnitatibus aduertetur Diuisoris prima figura contineri in excessu, quo productus superat diuidendum. E contra constat iusto minorem Quotientem assumptum esse, dum per multiplicationem productus minor est pluribus, aut saltem tot vnitatibus, quot vnitates continentur in prima figura Diuisoris; quod si diuidendus eundem productum paucioribus superauerit vnitatibus quam sunt in prima figura Diuisoris, iustus erit Quotiens.

SECUNDA regula. Inuento Quotiente iusto & vero respectu prima figura Diuisoris,

ris, vt Quotiens inueniatur respectu totius Diuisoris adequatus, hac sunt consideranda; videlicet, sequens figura primam Diuisoris, sequens primam diuidendi, & numerus unitatum quibus diuidendus superat productum ex ductu quotientis in primam figuram Diuisoris.

CASVS primus. Si figura Diuisoris primam à sinistris sequens, maior fuerit figurâ sequente primam diuidendi, unitatesq; excessus, quibus diuidendus excedit productum pauca fuerint, ex quotiente adequato, respectu prima diuisoris figura, assumpto, dematur vnitas.

	Exempla.	Quotus
Diuidendus	7 5 4	(3.
Diuisor	9 8	
—————		
Productus	7 8 4	Quotus
Diuidendus	7 5 4	(7
Diuisor	9 8	
—————		
Productus	6 8 6	

Diuidendi sunt 7 5 4 per diuisorem
9 8.

98, quamuis 9 octies in 75 inueniatur, tamen quia figura sequens primam numeri diuidendi, nempe 5, minor est figura sequente primam Diuisorū nempe 8, & productus 72 ex ductu quotientis 8 in primam diuisorū 9, sit ipso diuidendo tantum tribus unitatibus minor, (qui excessus respectu prima figura diuisorū 9 paruus est cum nec mediam eius partem contineat) ideo quotiens 8 respectu totius diuisorū 98 unitate maior est; non continentur enim 98 octies in 754. Septem igitur Quotiens adaquatus assumetur, ut monstrant exempla.

C A S U S secundus. Si figura diuidendi primam à sinistris sequens, maior fuerit figura sequente primam diuisorū, vel eidem aequalis, sed excessus, quo diuidendus superat productum ex ductu Quotientis in primam figuram diuisorū propè par prima figura Diuisorū, Quotiens totus per primam figuram Diuisorū assumptus, tuto pro toto diuisore assumi potest.

Exempla.

	1 ^m .	2 ^m	3 ^m
Dividendi	7 9 4	7 8 4	8 9 2
Divisores	9 8	9 8	9 9
Producti	7 8 4	7 8 4	8 9 1

In primo exemplo, productus 72, ex ductu Quotientis 8 in 9 primam figuram Divisoris, superatur à dividendo 79 unitatibus 7. In secundo productus 72 superatur à dividendo 78 unitatibus 6. In tertio deniq; productus 81 superatur à dividendo 89 unitatibus 8. Qui omnes excessus sunt propè aequales primæ figuræ Divisoris.

CASVS tertius. Si productus ex ductu Quotientis in primam Divisoris æqualis dividendo, aut dividendo paululo minor fuerit, & figura Divisoris primam à sinistris sequens, propè maxima, aut maxima, id est 9, Quotiens primo inuento unitate minor pro toto divisore assumendus est.

Exem.

Exempla.

Diuidend.	812	(3	436	(5	Quot:
Diuisor	98		79		
	<hr/>		<hr/>		
Productus	784		395		

CASVS quartus. Si productus, ex ductu Quotientis in primam Diuisoris equalis, aut paulo minor fuerit, primamq; diuisoris sequens 0, existente Quotiente paruo, aut etiam propè maximum, dummodo supra Diuisoris siphram significatiua maior in diuidendo ponatur, totus quotiens pro prima figura assumptus, pro Quotiente totius Diuisoris assumendus est.

Exempla.

Diuidendus	8164	(9	842	(4
Diuisor	906		209	
	<hr/>		<hr/>	
Productus	8154		836	

CASVS quintus. Si productus equalis fuerit diuidendo, & à principio diuidendi sequatur siphra, auferenda est vnitas ex Quotiente prima figura, vs adaequatus Quo-

tiens

fiens pro toto Diuisore constituat. r, nonnunquam etiam: dua, quando in Diuidendo parua sunt figura.

Diuidendus	8 0 2 (3	8 0 2 (2
Diuisor	2 6 7	2 6 9
Productus	8 0 1	5 3 8

TERTIO obseruandum est. Inuento Diuisoris vero Quotiente, multiplico prius diuisoris primã figuram à sinistris per Quotientem inuentum, productum abstraho à Diuidendo supra eandem figuram Diuisoris multiplicatam posito, residuum pono supra diuidendum à quo facta est abstractio, ipsumq; Diuidendum vnã cum Diuisoris figura multiplicata, deleo. Absoluta prima figura Diuisoris, sequentem per eundem quotientem multiplico, productum abstraho à Diuidendo supra eandem diuisoris figuram posito, residuum supra diuidendum colloco, simulq; ipsum diuidendum vnã cum figura Diuisoris immediatè multiplicata, deleo. Absoluta secundã figuram Diuisoris ad tertiam pergo, operationemq; simile prioribus instituo,

tuo, & sic procedo vsq; ad ultimam Diuisio-
nis à dextris.

Porro ille numerus Diuidendus dicitur
poni supra figuram diuisoris, qui est directè
illi superpositus, & insuper omnes alij, quò
hunc sinistram versùs antecedunt.

Exemplum.

Residuum	1	2				
Diuidendus	7	5	4	2	3	(7
Diuisor		9	8	4		

Diuidenda sunt 7 5 4 2 3, per
9 8 4. Quare in primis 9 in 7 5
quoties contineantur, & inuenio per casum
primum & tertium contineri septies, scribo
7 Quotientem post Lunulam, & mox per
quotientem 7 multiplico primam figuram
Diuisoris, nempe 9, dicendo septies 9
sunt 63, qua abstraho à diuidendo, supra
primam figuram Diuisoris 9, posito, nem-
pe a 7 5, remanent 12, supra 7 5 de-
leta ponenda. Sic absoluta manet prima
figura Diuisoris 9, qua deleta, manent
diuidendi 1 2 4 per 8.

Deinde

Deinde multiplico $\text{C} 68$
 figuram secundam Divisoris per
 Quotientem, di.

$1 \ 2 \ 4 \ 2 \ 3 \ (7$
 $9 \ 8 \ 4$

dicens septies 8 sunt 56, que iuxta doctrinam cap. 3 traditam, abstraho à 124 remanent, 68, quibus appono 2, manentq; pro vltima figura 4, diuidens 8 2. Sic absoluta secunda figura, perueno ad tertiam, & vltimam, deleto diuidendo 124, & divisoris figura 8.

Multiplico vltimò
 per eundem Quotientem 7, vltimam Divisoris fi-

$5 \ 4$
 $6 \ 8 \ 2 \ 3 \ (7$
 $9 \ 8 \ 4$

guram 4, dicendo septies 4 sunt 28, qua abstraho à 682, remanent 654. Deletoq; numero 82 & vltima figura Divisoris 4, absolutum manet primum divisionis membrum.

QUARTO observandum est. Postquam omnes figura Divisoris multiplicata sunt per eundem quotientem, Promoveo integri Divisoris omnes figuras vno loco ulterius dextram versus, ut 9 quod fuit sub integri divi-

divi-

diuidendi 5, sit sub 4, & 8 sub 2,
demum 4 sub 3, vt patet infra in collo-
catione omnium figurarum totius operatio-
nis. Sic

Diuisore promotō, I I
quero in residui di- & 5 4 3 (7 6
uidendi numero 9 8 4

6 5. quoties 9 con-
tineatur, & reperiō per primum & tertium
casum sexies, positusq; 6 Quotiente post
Lunulam, multiplico per eundem quotien-
tem 6 primam figuram Diuisoris 9, di-
cendo sexies 9 faciunt 54, qua abstra-
cta à diuidendo supra 9 posito, nempe à
6 5, relinquunt 1 1 quibus appono 4,
& prodit diuidendus, 1 1 4 respectu figu-
ra Diuisoris 8, deletusq; 6 5 diuidendi,
& 9 Diuisoris.

Multiplico secundo & 6 6
per eundem quoti- + ÷ 4 3 (7 6
entem 6, secun- 9 8 4
dam figuram Diui-

forū nempe 8 prodeunt 48, qua abstra-
cta à 1 1 4 relinquunt 6 6, quibus
oppono 3, vt pro vltima figura Diuisorū
4, pro-

4, prodeat diuidendus 6 6 3; delctis
itaq; in diuidendo 1 1 4 & in Diuisore

8. Multiplico Tertio, per eundem Quotien-
tem 6, figuram tertiam Diuisoris 4,
fiuntq; 24, qua abstracta a 6 6 3 re-
linquunt 6 3 9.

Atq; ita perfecta
manet tota opera
tio; Quotiens 7 6

3	9	632
6	6	3
(7 6 -----		
9	8	4
984		

indicat 9 8 4 contineri in 7 5 4 2 3
septuagesies sexies, cum apposita fractione,
de qua parte sequenti.

Totius proterita operationis simul facta
figuram adiungo, vt tyrones aduertant, si-
mulq;, postquam aliquantulum in hac spe-
cie exercitati fuerint, assuescant, ad vitan-
dum molestum laborem, in frequenti muta-
tione diuidendi, contingentem, totam simul
operationem perficere: in quo hoc vnicum,
ad vitandam omnem confusionem, moneo,
vt quam diligentissime numeri Diuisoris,
Diuidendi, & abstracti sibi superponantur,
vt vnā rectam lineam constituent, sursum
ascendentem.

$$\begin{array}{r}
 \text{C} \quad 6 \\
 + \quad 1 \quad 3 \\
 \text{C} \quad 6 \quad 5 \quad 6 \\
 + \quad 2 \quad 8 \quad 4 \quad 9 \\
 7 \quad 5 \quad 4 \quad 2 \quad 3 \\
 9 \quad 8 \quad 4 \\
 9 \quad 8 \quad 4
 \end{array}
 \quad (7 \quad 6 \quad \frac{6 \quad 3 \quad 9}{9 \quad 8 \quad 4}$$

CASVS. Dum Diuisor in siphra exit, facilis est Diuisio, abiectis enim tot numeris ex Diuidendo à dextris, quot sunt siphra in diuisore, reliquus Diuidendus, per significatiuas figuras Diuisoris diuidatur. Numeri ex diuidendo reiecti, erunt residuum absoluta diuisione, supra totum diuisorem, cum siphra sumptum, ponendi, adiunctis alijs figuris residuis ex operatione, reiecto numero ex diuidendo.

Exemplum

$$\begin{array}{r}
 \text{A} \quad 5 \\
 \text{Diuidendus} \quad \text{A} \quad 5 \quad 7 \quad 9 \quad 3 \\
 \text{Diuisor} \quad \quad \quad 6 \quad 0 \quad 0 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad 6
 \end{array}
 \quad (77 \quad \frac{1 \quad 9 \quad 3}{6 \quad 0 \quad 0}$$

Quæ

Quod si Diuisoris vltima seu prima à sinistris vnitas fuerit, & reliqua siphra, facilior 26
operatio erit, tot enim eodem modo à dextris
in diuidendo lineâ separo numeros, quot siphras
in diuisore inuenio, residuumq; quotiens manet;
reiecta verò figura ex diuidendo ad fractionem
pertinent, supra integrum Diuisorem ponenda.

Exemplum.

Diuidendus	4 5 6 0 7 8	(Quot:	7 8)
Diuisor	1 0 0 0	4 5 6	1 0 0 0

Examen Diuisionis certissimum est per
multiplicationem, multiplicato enim Diuisore
per Quotientem, aut e contra prodit diuidendus,
cui addo residuum ex Diuisione, prima figura
producti primam residui à dextris, secunda,
secundam &c.



ARITHMETICÆ PRACTICÆ.

PARS II.

DE PARTIBVS SIM- PLICIBVS NUMERORVM FRACTORVM.

CAPVT I.

De notione numeri fracti.

Numerus fractus, seu fractio, seu minu-
tia est vna pars vel plures alicuius to-
tius, in plures æquales partes diuisi.
Vt si quapiam res nota diuidatur in partes
6, ex quibus si quispiam duas aut tres sum-
pserit, partes illa assumpta fractio dicitur.
Scribitur hac fractio duobus numeris, infe-
riore & superiore, Superior Numerator
vocalatur, quia numerat quot partes fractio
contineat. Inferior Denominator quia de-
nominat illas partes fractionis, seu indicat in
quot-

quotnam partes sit totum diuisum; Vt dum proponitur fractio continens 4 partes cuius totius in partes 7 diuisi, Numerator est 4, quia numerat ex 7 partibus integri assumptas esse 4. Denominator est 7, quia indicat totum esse diuisum in partes 7, scribuntur autem hoc modo $\frac{4}{7}$.

Oritur plerumq^{ue} fractio ex diuisione integrorum numerorum, cum enim aliquid absoluta diuisione maneant in diuidendo, ex illo fit Numerator fractionis, cuius Denominator est Diuisor integrorum numerorum. Item dum minor numerus proponitur diuidendus per maiorem, vt proponatur 4 floreni diuidendi in 7 fractio fit $\frac{4}{7}$.

Minutia integro aequalis illa est, qua aequalis est Denominatori vt $\frac{2}{2}$. Minor illa integro, qua Denominatores minor est vt hac $\frac{4}{6}$ Maior deniq^{ue} integro illa, qua maior est Denominatore vt hac $\frac{12}{10}$ $\frac{452}{112}$.

Forro qua minutiarum maior est hoc pacto dignoscitur. Positis ordine minutijs, multiplicentur earum numeri in crucem, id est, per numeratorem vnius Denominator alterius; illa enim minutia maior erit, cuius Numerator maiorem numerum multiplicando alterius Denominatorẽ producat. Vt patet in exem-

18		16
3	X	4
4		6

plo, quia Numerator 3 multiplicans Denominatorẽ 6 maiorem numerum nempe 18 producit, $\frac{3}{4}$ minutia maior est hac

4. Maioritas hac tenet se ex parte plurium partium, ex integro acceptarum, & in numeratione contentarũ; vt in dato exemplo; diuidatur florenus in partes 4, qualibet pars continebit grossos $7\frac{1}{2}$, tunc assumat qui partes 3, accipiet grossos 22 $\frac{1}{2}$. Diuidatur rursus florenus in partes 6, qualibet pars, constabit grossis 5, accipiendo quis ex his 6 partibus, 4 partes, accipiet

cipiet grossos 20, minus quam prior.

Quod si numerus aqua. $\frac{36}{4}$ $\frac{36}{6}$
 lu ex multiplicatione pro- $\frac{4}{6}$ \times $\frac{6}{9}$
 ducatur, equalis erit minu-
 tia, vt patet in exemplo;
 diuiso enim florenis in 6 partes, tantum
 quis acciperet accipiendo 4 partes, quan-
 tum acceperet alter sumendo 6 partes da-
 to quod florenis sit diuisus in 9 partes.
 Vterq; videlicet acceperet grossos 20.

CAPVT II.

De Valore numeri fracti.

Valor numeri fracti seu minutia data
 in minore mensura hoc modo inquiri-
 tur. Sit Exemplum Geometricum; &

hac fractio passus proponatur. $\frac{10}{13}$ Cupio

scire quot pedes in dicta fractione passus con-
 tineantur; & cum in passu pedes 5 con-
 tinentur, multiplico Numeratorem fractio-
 nis 10 per 5, prodeunt 50, hoc pro-
 ductum, nempe 50 diuido per Denomina-

C 4

torem

torem fractionis $\frac{11}{13}$, quotiens $3 \frac{11}{13}$ in-
 dicat in dicta passus fractione contineri 3
 pedes, & undecim particulas vnus pedis di-
 uisi in partes 13. Rursus in data fractione
 pedis cupio scire quot contineantur palmi,
 & quoniam in pede 4 palmi reperiun-
 tur, multiplico Numeratorem fractionis 11
 per 4, fiunt 44, qua diuido per fra-
 ctionis Denominatorem 13, Quotiens $3 \frac{5}{13}$
 indicat in data pedis fractione contineri
 palmos tres, & particulas 5 vnus palmi
 diuisi in partes 13. Vltorius fractionis pal-
 mi Numeratorem 5, multiplico per 4,
 quandoquidem 4 digitus palmae constat,
 & prodeunt 20, qua diuisa per 13 fra-
 ctionis Denominato em, dant Quotientem $1 \frac{7}{13}$.
 Atq; ita in proposita fractione passus $\frac{10}{13}$
 continentur pedes 3, palmi 3, Digi-
 tus 1. &c.

Similiter in pecunia detur hac fractio
 floreni $\frac{6}{13}$ Cupio scire quot grossi contine-

antur

antur in 6 partibus supposito quod florenus diuisus sit in partes 13. & cum in florenno grossi 30 contineantur, multiplico Numeratorem fractionis 6 per 30, prodeunt 180, qua diuisa per Denominatorem 13, dant Quotientem $13 \frac{1}{13}$ qui indicat in dicta floreni fractione in 6 partibus contineri grossos 13. Rursus quia vltra grossos remanet hac fractio $\frac{11}{13}$ multiplico Numeratorem 11 per 3, (in grosso enim vno tres continentur solidi) & productum 33 diuido per Denominatorem 13, Quotiens $2 \frac{7}{13}$ indicat in super duos solidos contineri. Demum vltioris fractionis Numeratorem 7 multiplico per 6 (tot enim nummi in solido continentur) productum 42 per Denominatorem 13 diuido, prodit Quotiens $3 \frac{3}{13}$ indicans in vltima fractione contineri tres nummos. Quare dicta fractio floreni $\frac{6}{13}$ continet

grossos 13 solidos 2. nummos 3. Vide
 idipsum infra aliter. parte 3. c. 1.

CAPVT III.

De reductione magnæ fractionis
 ad minimos terminos.

Diuidatur Numerator & Denominator
 fractionis per mensuram maximam,
 qua vtrumq; metiatur, Quotientes nu-
 meri dabunt minutiam aequivalentem in
 minimis terminis. Porro dicta mensura ma-
 xima, seu numerus maximus vtriusq; commu-
 nis, seu per quem tam Numerator quam De-
 nominator fractionis ita diuiditur, vt facta
 diuisione nihil remaneat, hoc modo inueni-
 tur. Diuidatur Denominator fractionis per
 Numeratorem, & si nulla remanserit fra-
 ctio, Numerator dicta mensura erit: quod
 si aliquid remanserit, per residuum Diuida-
 tur diuisor; rursus si insuper aliquid manse-
 rit, immediatus diuisor per immediatum
 diuidatur residuum, quod tam diu fiat, do-
 nec perueniatur ad Quotientem sine vlla
 fra-

fractione, tunc enim vltimus diuisor quaesita
mensura maxima erit.

Exemplum.

Sit hac minutia $\frac{18}{46}$ ad minimos termi-

nos reducenda, diuido 46 per 18, supra
quotientem 2 remanent 10. Rursus per
residuum 10 diuido diuisorem 18, & re-
manent 8. Pergo, per residuum 8 diui-
do diuisorem 10, remanent 2. Demum
per residuum 2, diuido diuisorem 8, pro-
dit quotientis 4 sine vlla fractione. Ergo

mensura maxima dicta fractionis $\frac{18}{46}$ sunt
2. per qua tam denominator quam nume-
rator diuisus, prodeunt quotientes $\frac{9}{23}$ que
est minima fractio, ita vt sub minoribus nu-
meris esse nequeat.

Quod si in diuisione perueniatur ad vni-
tatem signum erit fractionem datam in mi-
noribus terminis poni non posse, sed maxi-
mam mensuram vtriq; communem esse vni-
tatem.

Exemplum.

Datur hac fractio $\frac{13}{23}$ Diuido 23 per
 13 remanent 10. Rursus 13 diuisorem
 precedentem per residuum 10, remanent
 3. Tandem diuisorem 10 per residuum 3,
 remanet vnum. Demum diuisorem proxi-
 mi antecedentem 3 per vnum remanet
 nihil. Data ergo fractio $\frac{13}{23}$ sub minori-
 bus numeris poni non potest, cum vltimus di-
 uisor sit vnum, quod est maxima mensura v-
 triusq; numeri, tam Denominatoris quam
 Numeratoris; per vnum enim 13 diuisa
 prodeunt 13, quandoquidem vnitas nec
 multiplicat, nec diuidit.

CAPVT IV.

De reductione fractionum ad ean-
 dem Denominationem.

Denominatores inter se multiplicentur,
 & fiat communis Denominator, dein-

de in cruce Denominatorem unius multi-
plicet alterius Numerator, & prodibunt Nu-
meratores supra communem Denominato-
rem ponendi.

Exemplum.

Sint haec minutia reducenda ad commu-
nem denominationem $\frac{3}{6} \frac{5}{9}$ Multiplico

Denominatorem 9 per alium Denomina-
torem 6, & prodeunt 54. Deinde mul-
tiplico Denominatorem 9 per Numerato-
rem 3, fiunt 27. Item Denominato-
rem 6, per Numeratorem 4, fiunt 24.

Hac ergo minutia $\frac{3}{6}$ equalis erit huic $\frac{27}{54}$

& haec $\frac{4}{9}$ equalis huic $\frac{24}{54}$.

CAPVT V.

De Additione.

Sidem Denominator fuerit, tunc tan-
tum Numeratores sibi inuicem addan-

tur, & aggregatam superponatur Denominatori; a quo, si fuerit maius Denominatore, subducatur Denominator, ut integrum numerum constituit, & reliquum si quid fuerit super eundem Denominatorem ponatur.

Exemplum $\frac{2}{6}$ $\frac{4}{6}$ $\frac{5}{6}$

Dividantur tres floreni in datam fractionem, cupio scire quantam in vnum collecta fractiones, summam faciunt. Addo 4 ad 5 fiunt 9, ad 9 addo 2 fiunt 11, qua supra Denominatorem communem posita hanc constituunt fractionem $\frac{11}{6}$. Verum quia Numerator est maior Denominatore, ideo ex 11 denominatorem 6 subtraho relinquuntur $\frac{5}{6}$. Dicta ergo fractiones floreni in vniam summam collecta, faciunt florenum $1 \frac{5}{6}$.

Quod si Denominatores diuersi fuerint, tunc ante omnia, per caput precedens, reducantur

cantur Denominatores ad vnum communem Denominatorem. deinde per numeratores multiplicentur Denominatores diuersa fractionis, & supra communem Denominatorem vtrumq; productum ponatur.

Exemplum.

Sint ha minutia floreni inuicem addenda

$\frac{3}{4}$ $\frac{5}{6}$ Communis denominator vtriusq; erit 24, & per 5 multiplicata 4 dant 20, multiplicata verò 6 per 3, dant 18. Quibus habitis colloco producta super communem Denominatorem $\frac{20}{24}$ $\frac{18}{24}$ & in-

uicem Numeratores addo, productum 38 est integer Numerator; qui cum maior sit Denominatore 24, abstraho ab eodem communem Denominatorem 24, remanent 14. Dico ergò in datis fractionibus

$\frac{3}{4}$ $\frac{5}{6}$ contineri florenum $1 \frac{14}{24}$.

Vel sic breuius, multiplicentur in crucem Numeratores cum Denominatoribus, vtrumq; productum in vnum colligatur vt integer

NUME.

numerator producat: Deinde Denominator vnus per alium multiplicetur, productum numeratori integro supponatur.

Exemplum.

Assumo eandem minutiam $\frac{3}{4} \frac{5}{6}$ & Multiplico 6 denominatorem per 3 Numeratorem, producentur 18; item multiplico 4 Denominatorem per 5 Numeratorem, producentur 20, hac duo producta in vnam summam collecta faciunt 38. Deinde multiplico denominatorem 6 per denominatorem 4, faciunt integram Denominatorem 24, quo cum integer Numerator est maior, abstraho 24 à 38 remanent 14. Minutia ergo data continent florenum $1 \frac{14}{24}$ vt prius:

Examen additionis fit per subtractionem, subtracta enim vna minutia addita, ex summa Numeratorum remanebit alia pars Numeratoris integri ex multiplicatione Denominatoris per alium partialem numeratorem producti.

CAPVT VI.

De Subtractione.

SI minutia eundem Denominatorem habuerint, subtrahatur minor numerator ex maiore, & residuo idem Denominator supponatur.

Exemplum.

Subtrahenda est minutia $\frac{2}{7}$ à minutia

$\frac{6}{7}$, subtraho Numeratorem 2 à numeratore 6. reminent 4, atq; adeo fractio $\frac{4}{7}$.

Quod si Denominator fuerit diuersus, tunc minutia, per cap 4. reducenda sunt ad eandem Denominationem, quo facto, similis instituatur operatio priori.

Exemplum.

abstrahenda est minutia $\frac{6}{8}$ à minutia

Com-

$\frac{7}{12}$ Communis denominator erit 96, Numerator vnus 72, alter 56, quibus communis Denominator suppositus facit has minutas $\frac{72}{96} \frac{56}{96}$ Abstraho iam 56 ex 72 remanent 16 atq; adeò hac minutia $\frac{16}{96}$.

Ab integris numeris vt aliqua fractio abstrahatur, vnus integer numerus reducendus est ad eundem denominatorem, qui est in minutia subtrahenda, & Denominatori similis Numerator superponendus.

Exemplum.

Subducenda est fractio $\frac{6}{8}$ ab integro numero 7, resoluo vnitatem ex 7 in fractionem, qua similem Denominatorem habeat priori fractioni, taliter $\frac{8}{8}$ Quo factò abstraho à numeratore 8, numeratorem 6, & relinquuntur 2, atq; adeò numerus integer cum fractione $6 \frac{2}{8}$
 seu $6 \frac{1}{4}$

Idem

Idem omninò faciendum est, dum fractio est abstrahenda ab integro & fracto, & fractus, à quo abstractio fieri debet, minor sit, reducendus est vnus integer ad fractionem, & in simili quantitate numerali addendus est Numeratori minori, à quo abstractio fieri non potest.

Exemplum.

A 36 $\frac{7}{42}$ abstrahenda est fractio $\frac{34}{42}$.
 ex 36 accipio vnitatem & resolu eam in partes 42, vt sit Denominatori similis, hac 42 addo ad minorem numeratorem 7, vt euadant 49, à quibus abstraho numeratorem 34, remanent 15; atq; ad eò totum residuum 35 $\frac{15}{42}$. Quod si Denominatores non fuerint eiusdem Denominationis, reducendi sunt prius per cap. 4 ad eandem denominationem, & iuxta datam doctrinam operatio instituenda.

Demum quando integri cum fractione, ab integris cum fractione abstrahendi veniunt, integri ab integris, & fractio à fractione subducatur.

Examen subtractionis fractorum fit per additionem, si enim minutia subtracta ad residuum Numeratoris addatur, consurget numerator totus à quo facta est subtractio.

CAPVT VII.

De Multiplicatione.

Multiplicatio Minutiarum absoluitur, si tam Numeratores quàm Denominatores adinuicem multiplicentur:

vt dum multiplicanda est minutia $\frac{3}{4}$ per minutiam $\frac{2}{5}$ multiplico numeratores 3 per 2 prodit 6 Numerator; & Denominatorem 5 per 4, prodit 20 Denominator, atq; adeò hac fractio $\frac{6}{20}$ seu $\frac{3}{10}$.

Quando per integrum minutia multiplicanda est, vel è contra, integro loco Denominatoris, supponatur vnitas, & operatio fiat iuxta datam doctrinam: vt multiplicanda sunt 4 per $\frac{4}{6}$, integro numero 4

sup-

suppono unitatē hoc modo $\frac{4}{1}$ ut quasi fractio fiat, & multiplico Numeratores, quater 4 sunt 16, Denominator idē manet, cuius unitas nō multiplicet, & prodit hac minutia $\frac{16}{6}$. Verūm quia Numerator maior est Denominatore, hunc à Numeratore abstraho, & prodit per integri numeri 4 ductam in minutiam $\frac{4}{6}$ hoc summa 2 $\frac{4}{6}$ id est si quis emisset panni simplicis vlnas 4, quamlibet soluendo quatuor partibus floreni in 6 partes aequales diuisi, seu grossus 20, expendisset florenos 2 & quatuor partes floreni in 6 partes diuisi, seu 2 florenos & grossos 20.

Adiunctam habeat fractionem numerus integer, & multiplicandus sit per integrum sine fractione; supponatur unitas numero integro, & alter integer adiunctam habens fractionem, ad fractionem reducat, hoc modo; multiplicetur per fractionis suae Denominator, productum fractionis Numeratori addatur.

Exem-

Exemplum.

Emittit quisquam vlnas panni 16 quamlibet soluendo florenis $4\frac{3}{5}$ vt suam quantum expenderit, suppono integro 16 vnitatem, hoc modo $\frac{16}{1}$, & integrum numerum florenorum 4, multiplico per 5 Denominatorem fractionis, productum 20, addo numeratori fractionis 3, vt sint 23: & hanc fractionem constituent $\frac{16}{1} \frac{23}{5}$. Multiplico iam numeratorem 23 per numeratorem 16, prodeunt 368, qua per 5 Denominatorem diuisa, dant $73\frac{3}{5}$ seu florenos 73 grossi 18, tres enim partes floreni, diuisi in 5 partes, constituunt grossos 18.

Dum vterq; numerus, tam multiplicans quam multiplicandus adiunctam habet fractionem, reducendus est vterq; numerus integer ad suam fractionem, modo supra indicato.

Exemplum.

Sit multiplicandus hic numerus $4 \frac{3}{5}$ 36

per hunc $2 \frac{2}{4}$ reduco in primi numeros

integros ad minutias, hoc modo, $\frac{10}{4} \frac{23}{5}$.

Tum numeratores inuicem duco, prodeunt

230, & Denominatores inuicem ducti dant

20, & simul hanc minutiam $\frac{230}{20}$ equi-

ualentem huic $11 \frac{10}{20}$ seu $11 \frac{5}{10}$.

Aduertendum hic est, Nemini mirum vi-
 deri debere, per multiplicationem minutia-
 rum inuicem, aut per multiplicantem mi-
 nutiam integrum numerum, semper mine-
 rem numerum producti numero multiplica-
 do: hac enim est natura multiplicationis,
 vt toties multiplicandus augeatur, quot vni-
 tates reperta fuerint in multiplicante. Cum
 autem in multiplicante fractione ne semel
 vnitas integri numeri contineatur, ne semel
 etiam multiplicandus augebitur, quin potius
 ex natura rei minor producetur. Secus ac-
 cidit,

PARS II. CAP. VII.

ce, quando numerus integer cum fractione, per numerum integrum, aut sine, aut cum fractione, multiplicatur, tunc enim ex multiplicatione maior semper numerus prodit, ut consideranti & practicanti clare constabit.

Examen fit per Diuisionem, tota minutia per multiplicationem producta, diuidatur per alteram minutiarum multiplicantium, prodibit necessario in Quotiente alter numerus multiplicans.

CAPVT VIII.

De Diuisione.

EX Multiplicatione minutiarum facillime earundem Diuisio absoluitur, hoc modo. Commutentur termini, Diuisoris, ut Denominator supra, Numerator infra ponantur, deinde fiat multiplicatio Denominatorum & Numeratorum, per multiplicationem Numeratorum producetur Quotiens.

Exem-

DE DIVIS. FRAC^T

Exemplum.

Sit diuidenda hac minutia $\frac{2}{4}$ per $\frac{1}{6}$ 34

Inuerto diuisorem $\frac{6}{1} \frac{2}{4}$ & multiplicatio
 Superiorius fiunt 12, inferioribus mul-
 tiplicatis fiunt 4, atq; adeo hac fractio
 $\frac{12}{4}$ qua quotiens est, aequivalens integro nu-
 mero 3.

Quod si diuidendus sit integer, per fractio-
 nem supponenda est vnitas numero integro,
 ut si adiunctam habet minutiam, per da-
 tam doctrinam reducendus est ad minutia,
 & operatio instituenda. Deniq; si minu-
 tiam integer habens, aut sine minutia, di-
 uidendus sit per integrum cum minutia, tunc
 diuisoris integer reducendus est ad minutia
 hoc modo: multiplicandus est integer diui-
 ris per Denominatorem sua fractionis, pro-
 ducto addendus est eiusdem fractionis Nu-
 merator, totum ponendum est in locum De-
 nominatoris sub linea, & Denominator
 fractionis in loco Numeratoris supra linea.

D

Ex-

Exempla.

Diuidenda	Ita stabū exempla	Quotientes
$\frac{2}{4}$ per $\frac{1}{2}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{2}{4}$ seu 1
4 per $\frac{1}{4}$	$\frac{4}{1}$	$\frac{16}{1}$ seu 16
$4\frac{2}{3}$ per $\frac{2}{4}$	$\frac{14}{3}$	$\frac{16}{6}$ seu 9 $\frac{2}{6}$
$4\frac{2}{3}$ per 2	$\frac{14}{3}$	$\frac{28}{15}$ seu 1 $\frac{13}{15}$
4 per 2	$\frac{4}{2}$	$\frac{8}{5}$ seu 1 $\frac{3}{5}$
$4\frac{2}{3}$ per 2	$\frac{14}{3}$	$\frac{14}{6}$ seu 2 $\frac{2}{6}$

Oppositum planè Diuisioni integrorum
in diuisione fractionum cum aduertis, man-
rem videlicet numerum in Quotiente pro-
duci ipso diuidendo, ne turberis, hac enim
natura Diuisionis fracta, quam hoc rati-
o exemplo intuendam manifeste propono. Ha-
bes 6 florenos, diuide eos per 1. et

Qu

Quotiens 6, eosdem diuide per $\frac{1}{2}$ seu gros-
 sos 15 erit quotiens 12 maior. Quotiens
 quàm sit diuidendus 6, ex eo quia $\frac{1}{2}$ seu
 grossi 15 duodecies in 6 florenis reperi-
 untur. Quando tamen est diuisor integer,
 aut integer cum fractione, semper numerus
 minor in Quotiente prodit, vt patet in ad-
 ductis exemplis.

Examen diuisionis fit per multiplicatio-
 nem, si enim Quotiens multiplicetur per Di-
 uisorem, prodit necessariò numerus fractus
 diuisus. vt sit hac diuisio $4\frac{2}{3}$ per $\frac{2}{4}$ seu
 vt in diuisione poni debet, per $\frac{4}{2}$ Quotiens

$\frac{56}{6}$ Multiplico Denominatores 4 & 6
 fiunt 24, Numeratores 56 & 2 fiunt
 112, & prodit hac minutia $\frac{112}{24}$ qua di-
 uisa per Denominatorem 24, dat Quo-
 tientem $4\frac{16}{24}$ hac minutia reducta ad

minimos terminos, aquialet huic $4\frac{2}{3}$

ecdo enim est maxima mensura communis
vtriusq; numeri fracti. Porro dum Quoti-
entem multiplico per diuisorem fractum,
fractio numerum non debere poni inuer-
se, prout pro diuisione ponitur, sed modo re-

cto: vt in assumpta minutia $4 \frac{2}{3}$ per $\frac{2}{4}$,
pro diuisione sic ponitur $4 \frac{2}{3}$ per $\frac{4}{2}$, pro
examine verò ponenda est, prout pro mub-
tiplicatione ponitur modo. $4 \frac{2}{3} \frac{2}{4}$,

vt verus Denominator infra
lineam ponatur.



ARITHMETICÆ PRACTICÆ.

39

PARS III.

DE PARTIBVS COMPOSITIS.

EX præmissis partibus, seu formis Numerorum simplicibus cōsurgunt Composita, quarum multi multas tradunt Regulas. Ego quatuor tantum hic pertractabo Regulam Trium, Regulam Sacæritis, Alligationis & Falsi, adiuncta Regula Progressionum.

CAPVT I.

De Aurea regula.

Aurea regula ea dicitur, que datis tribus notis numeris, quartum proportionalem docet inuenire, à quo etiam Regula Proportionum dicitur. Dicitur & Regula Trium, à tribus numeris notis assum-

ptu. seu corrupta voce Regula Detri, quasi regula de tribus numeru. Aurea vero vocatur ob sui magnam vtilitatem. Regula hac est triplex, simplex seu Directa, Reciproca siue enersa, & Composita.

REGVLA DIRECTA.

Directa praxis talis est; Datis tribus numeris cognitis, quorum duo eiusdem rei denominationem habent ponitur illorum vnus primo loco, alter tertio loco, ille videlicet qui annexam questionem habet, tertius vero & re & nomine à duobus discrepans (cui quartus qui queritur similis re & nomine esse debet) in medio collocatur Sic tribus numeris dispositis, multiplicetur secundus per tertium, vel è contra: productum per primum diuidatur, Quotiens quartus numerus erit quesitus, & questionem soluet.

Exempla.

Milites 100 accipiunt in quartuale florenos 4200, queritur, quot florenos accipient 6 milites? Multiplico 4200 per 6, prod-

6, prodeunt 25200, qua diuido per pri-
mum numerum centum, prodit numerus
quasitus 252,

40

Numeri sic stabunt.

Milites Floreni	Milites	Quotiens Floreni
100	4200	6. 252

Emo panni vlnas 34, florenis 142,
quaritur, vlnas 78 quot florenis em em?
Numeri eiusdem denominationis videlicet
vlna, sunt 34, & 78. Pono 34 vlnas
primo loco, vlnas 78, quis de illis est qua-
stio pono loco tertio. vnde

Numeri sic stabunt.

Vlnæ Floreni	Vlnæ	Quotiens Floreni
--------------	------	------------------

34.	142	78	$325 \frac{26}{34}$
-----	-----	----	---------------------

Quidam emit libras piperis 23, florenis
16, Quaritur florenis 54 quot libras emet?
Numerus eiusdem denominationis & vsi,
sunt floreni 16 & 54, & quia de flore-
nis 54 est questio, ideo pono 54 tertio
loco. vnde

Numeri sic stabunt.

Floreni	Librae	Floreni	Quotiens lib.
16	23	54	77
			¹³ 16

Quando contingit vnitatem primo loco poni, tota operatio multiplicatione secundi per tertium, vel è contra, absolutur. Vt vna vlna panni emitur florenis 6, vlna 87 quot ementur? Multiplico 87 per 6 prodeunt floreni 522. Si verò contingat vnitatem poni tertio loco, aut secundo, tota operatio perficitur diuisione secundi aut terti per primum. Vt emit quis boues 14, florenis, 154 vnum bouem quanti emit. Diuido 154 per 14 Quotiens 11 soluit questionem.

Hoc diligenter obseruandum, quandoquidem in hac regula tantum duo genera rerum re & nomine distincta esse debent, si tertium inciderit in alterutrum resolui debet. V. G soluit qui hospiti à mensa tribus mensibus florenos 35. Vult scire annis duobus mensibus 7 quantum eidem soluet. Resoluendo ei questionem, resoluo prius duos
annos

DE AVREA REGULA. 31

annos in menses, multiplicando 12 (1000 enim in anno mense numerantur) per 2, & producto 24 addo reliquos 7 menses, ut sint 31. Quare iam quot 31 mensibus, soluetur?

41

Numeri sic stabunt.

Menses	Floreni	Menses	Quotiens Floren.
3	35	31	361 $\frac{2}{3}$

Contingit nonnunquam, ut vnus ex tribus numeris pluribus & distinctis figuris notetur, seu multiplex sit. Et tunc fractione adhibita operatio perficitur.

Exemplum primum.

Data aliqua cisterna qua ex aqua ducta impleatur horis tribus, & eadem per foramen in fundo euacuetur horis 9, si quare intra quot horis da sit, relicto inferiore foramine aperto per quod aqua ex cisterna effluit. In primis inquiri per vnam horam quantam partem cisternae

D 5

impleat

impleatur aqua; quod fiet si utrumq; numerum horarum fragero hoc modo. $\frac{1}{3} \frac{1}{9}$
 & vnam ab altero per cap. 6. part. 2. subduxero; residuum $\frac{6}{27}$ seu $\frac{2}{9}$ indicat sex partes cisternae per vnam horam implendas, si cisterna in 27 partes, aut duas, si eadem in partes 9 diuidatur Hoc inuento frango omnes numeros, videlicet, vnam horam, partes totius cisternae, & appono fractionem cisternae, quam aqua intra vnam horam implet, hoc modo, $\frac{2}{9} \frac{1}{1} \frac{9}{9}$ tunc tertium per secundum multiplico, productum per primum diuido, Quotiens, qui est Hora $4 \frac{9}{18}$ seu Hor. $4 \frac{1}{2}$ soluit questionem.

Sic stabunt numeri.

Parte cisternae implenda	Hora	Tota cisterna implenda	Quotiens hora
$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{9}{9}$	$4 \frac{1}{2}$
	9	9	2
			Exem

Exemplum secundum. 42

Data cisterna que per aqua ductum impleatur horis 9, & per inferius foramen euacuetur horis 3, Si queratur, quanto tempore cisterna dicta plena aqua euacuetur, si simul per aqua ductum superiorem in eandem aqua affluat? Operatio similis priori instituatur, & idem Quotiens Hora $4\frac{1}{2}$ soluet questionem.

Exemplum tertium:

Datis aliquot cisternis aequalibus per aqua ductum implendis, quarum vna impleatur horis 4, secunda horis 6, tertia horis 8, quarta horis 10. Queritur si omnes hi aqua ductus in vnam cisternam derivarentur intra quot horas eandem implerent? Frango in primis omnes numeros datos horarum $\frac{1}{4} \frac{1}{6} \frac{1}{8} \frac{1}{10}$ deinde per cap. 5 per.

2. omnes adinuicem addo, productum $\frac{1232}{120}$
seu $\frac{77}{120}$ das quantitate cisterna vna hora

D 6

implen-

implenda. Quaro itaq, per vnam horam
impletur pars cisternæ $\frac{77}{120}$ tota cisterna
quanto tempore implebitur. Quotiens in-
dicabit totam

Numeri sic stabunt.

Pars cisternæ	Hora	Tota cisterna	Quotiens Horæ
$\frac{77}{120}$	$\frac{1}{120}$	$\frac{120}{120}$	$\frac{430}{700}$
		Hor 1.	

cisternam implendam Hora 1. $\frac{5160}{9240}$ seu
 $\frac{430}{770}$ id est minutis hora 34 circiter su-
pra vnam horam.

P R A X I S

Qua per auream regulam valor minutia-
rum cognoscitur.

Cum raro sit operatio Diuisionis, post
quam aliqua fractio non relinquatur; cuius
valor, vt explicite magis per auream regu-
lam, modo supra par. 2 cap. 2 tradito, in-
qui-

DE AVREA REGULA.

quiratur. Observandus est primò in
 sione integer Quotiens, cuius nom fit deno-
 minationis. Secundo, Eiusdem Quotientis
 denominatio in quæ partes minores imme-
 diate resolut potest, vt in pecunia Ungarici,
 salari resoluuntur in florenos hi in 30 gros-
 fos, grossi in 3 solidos, solidi in 6 num-
 mos. In poderibus, lapu in libra 40, aut 24,
 libra in uncia 16, uncia in drachmas 8,
 drachma in scrupulos 3, scrupuli in grana
 20. In astronomia, Circulus in signa 12,
 signum quodlibet in gradus 30, gradus in
 minuta 60, minutum in 60 secunda
 &c. Annus in 12 menses aut dies 365,
 aut in 366 anno bissexto. Dies in 24
 horas, Hora in minuta 60, In Geome-
 tria milliare in stadia 32, stadium in per-
 ticas, pertica in passus geometricos 2, Pas-
 sus in 5 pedes, Pes in 4 palmos, Pal-
 mus in 4 digitos, Digitus in 4 grana
 hordei.

Quibus habitis pono primo loco Denomi-
 natorem fractionis, tum denominationem
 integri Quotientis resolutam ad minores
 partes, pono secundo loco; Et tandem 3

PARS III. CAP. I.

loco pono Numeratorem fractionis. In operatione ipsa, iuxta dicta multiplico secundum per tertium, vel e contra, productum divido per primum, Quotiens seu numerus quiritus ostendet valorem fractionis.

Exemplum primum.

Assumo Quotientem exempli proximè adducti Hor: $4 \frac{1}{2}$ Pono denominatorem fractionis 2 primo loco: secundo loco minuta hora 60. tertio tandem loco, Numeratorem fractionis 1 factaq; operatione, procedunt minuta horaria 30 contenta in fractione data $\frac{1}{2}$. In tertio exemplo Quo-

tiens erat Hora $1 \frac{430}{770}$ Primo loco pono

Denominatorem 770, secundo minuta hora 60, tertio Numeratorem 430, & operatione facta, procedunt minuta hora 34 circiter, contenta in data fractione $\frac{430}{770}$.

Numeri

DE REGVLA AVREA.

Numeri sic stabunt.

Denomina- tor fractio- nis	Denominatio integri quo- tientis seu minuta v- nius horæ	Numeri tor tra- ctionis	Quo- tiens minu- ta
----------------------------------	--	-------------------------------	------------------------------

770

60

430

33.

Exemplum secundum.

In operarios 6 diuidatur salarium v-
nius mensis florent 47, & facta operatio-
ne prodit quotiens florenti 7 cū hac fractione

$\frac{5}{6}$ Pono primo loco Denominatorem 6
secundo grossos 30, tertio numeratorem
fractionis 5; operatione absoluta prodis
Quotiens, numerus videlicet quartus 25,
indicans in data fractione $\frac{5}{6}$ contineri
grossos 25, à quolibet ex sex operarijs su-
pra florenos 7 accipiendos.

Nu-

Numeri sic stabunt.

Denomenator fractionis.	Grossi	Numeratores fractionis	Quotiens grossi
6	30	5	25

REGVLA EVERSA.

In Regula Eversa opposita priori praxi
est seruanda, cum enim in regula praece-
dente ea sit proportio numeri primi ad se-
cundum, qua est numeri tertij ad quartum,
ita ut quanto primus maior, aut minor est
secundo, tanto maior aut minor est tertius
quarto, Quia tamen non raro contingit, ut
quo maior fuerit primus secundo, eo minor
sit tertius quarto. & quo minor fuerit pri-
mus secundo, eo maior sit tertius quarto.
Quare tunc primus per secundum, vel è con-
tra, multiplicandus erit, & productus per
tertium diuidendus, Quotiens satisfaciet
questioni. Quando autem hac regula Euer-
sa adhibenda sit, regularis doctrina non fa-
cile datur, sed ratio naturalis dicat, oc-
currente quoque iam exemplo.

Exem-

Exemplum primum. 45

Indiget quispiam, ad vestem comparandam, vlnis panni 6, cuius latitudo est 15, palmarum quarit quot vlnis emere debeat ex alio panno, cuius latitudo est palmarum 9? Multiplicando primum per secundum, productum 90 diuidendo per tertium 9. respondeo eum indigere vlnis 10.

Numeri sic stabunt.

Palmi.	Vlnz	Palmi	Quotiens vlnz
15	6	9	10

Exemplum secundum.

In quadam mola sunt lapides molares 12, lapides 7 molunt modios frumenti 100 intra horas 12; cupit quispiam scire, lapides 12 eosdem 100 modios intra quot horas molent.

Numeri sic stabunt.

Lapides	Horz	Lapides	Horz
7	12	12	Quotiens 7
			Exem-

Exemplum tertium.

In quibusdam Regionibus venditur caro bubula per libras. Emit quispiam bouem florenis 23, grossus 8 vendit 5 libras carniū: postmodum mutatis temporibus, similem bouem emit florenis 16. Quarit grossus 8 quot libras carniū vendere debeat.

Numeri sic stabunt.

Floreni	Libræ.	Floreni	Libræ
23	5	16	Quotiens $7\frac{3}{16}$

In his tribus exemplis multiplicatus est secundus per primum, vel è contra, & productus per tertium est diuisus. Nam si per tertium secundus multiplicatus, & productus per primam diuisus fuisset, non caruisset operatio grandi errore, vt cuilibet sole clarius patere potest: In primo exemplo, pauciores vlna panni requirerentur ad vestem cõficiendam, ex panno 9 palmas lato, quàm ex panno 15 palmas lato. In secundo intra pauciores horas molerent 7 lapides modios

modios frumenti 100 quàm lapides 12.
 In tertio carius venderetur caro, dum boues
 viliori pretio veneunt. Qua omnia repugnāt
 Lumini naturali.

REGVLA COMPOSITA.

Regula aurea composita est, in qua plures
 numeri quàm tres cogniti proponuntur, ita
 tamen vt semper sint tres principales, alij
 adiuncti. Modus operandi duplex est, vel
 per repetitionem regula simplicis trium, vel
 quilibet numerus per sibi adiunctum multi-
 plicetur, vt tantum tres numeri euadant.

Exemplum.

Cuidam patrifamilias soluunt duo con-
 uictores mensibus duobus florenos 35, qua-
 rit quot sibi floreni soluerentur mensibus
 12, si aleret 8? Quaro in primis, quot
 acciperet à duobus, mensibus 12? quando-
 quidem à duobus, mensibus duobus accipit
 florenos 35.

Numeri sic stabunt.

Menses Floreni	Menses	Floreni
2	35	12
	Quotiens	210

Vel sic. Quaro quot florenos accipiet à conuictoribus 8, duobus mensibus, siquidem à duobus conuictoribus duobus mensibus accipit florenos 35.

Numeri sic stabunt,

Conuictores Floreni	Conuictores	Floreni
2	35	8
	Quot:	140

Hic habitis. Quaro si 2 Conuictores soluunt duodecim mensibus florenos 210, quot florenos soluunt mensibus 12 Conuictores 8.

Vel sic. Si Conuictores 9 soluunt mensibus duobus florenos 140, Mensibus duodecim quot florenos soluent.

Numeri sic stabunt:

Conuictores Floreni	Conuictores	Floreni
2	210	8
	Quot:	840
		Vel

DE REGVLA SOCIET.

Vel

Menses Floreni	Menses	Floreni
2	140	12
		Quotiens 840.

Alter modus regule trium composita hic est, Multiplico duos menses per duos Conuictores, productum primo loco pono; Item 2 Conuictores per 12 menses productum tertio loco pono; in medio numerum florenorum quos duo conuictores duobus mensibus soluunt.

Numeri sic stabunt.

Conuictores Floreni	Conuictores	Floreni
4	35	96
		Quot: 840.

CAPVT II.

De Regula Societatis.

Regula Societatum in mercatura utilissima, & latissime patens, nihil est aliud, quam Regula trium in eodem exemplo sapius repetita; qua tunc adhibetur, quando plures in uno contractu conferunt pecuniam.

cuniam ad negotiationem communem, ut postmodum lucrum inter se diuidant. Duplex status Regula Societatum reperitur: Primus, quando precise lucrum aut damnum in plures diuiditur, habita tantum ratione summa capitalis à quolibet contributa. Secundus quando insuper variatio temporis interuenit, ratione cuius lucrum aut damnum proportionaliter diuidendum est.

Operationem aggressurus, colligo in vnū per additionem pecuniam ab omnibus contributam quam primo loco pono, secundo loco pono lucrum, tertio pecuniam singulorum separatim. Facta hac collocatione, multiplico secundum numerum per quemlibet tertium separatim, & tandem quemlibet productum separatim diuido per primum. Quotientes pandunt, quantum quilibet ex lucro accipere debeat.

Quod si insuper temporis diuersitas intercedat, tunc cuiuslibet pecuniam multiplico per tempus, productos separatim vnum sub alio tertio loco pono, secundo loco lucrum, primo summam omnium productorum tertio loco positorum. Mox multiplico secundum

per quemlibet separatim tertio loco positū,
 productos separatim diuido per primum
 quotientes ostendant quantum vnusquisq;
 pro quantitate data pecunie, & diuersitate
 temporis in lucro accepturus sit. Exemplum
 res clarior redditur.

48

Exemplum primum.

Quatuor mercatores lucrati florenos
 1546, quorum primus in summam ca-
 pitalem contulit florenos 240, alter 300,
 tertius 540, quartus 650. Queritur
 quantum proportionaliter vnusquisq;
 illorum ex lucro referet?

Numeri sic stabunt.

Summa contributa	Lucrum commune	Pecunia singulo:	Lucra sin- gularum
		240	214 $\frac{810}{1730}$
1730	1546	300	268 $\frac{160}{1730}$
		540	482 $\frac{980}{1730}$
		650	580 $\frac{1500}{1730}$
			Facta

Facta operatione, reperio primum debere accipere florenos 214 $\frac{820}{1730}$ secundum
 268 $\frac{160}{1730}$ tertium florenos 482 $\frac{980}{1730}$
 quartum 580 $\frac{1500}{1730}$.

Exemplum secundum.

Tres mercatores contulerunt in negotiationem 9000, primus dedit florenos 400 secundus 600, tertius 8000; in via à latronibus factum est damnum in mercibus communibus florenorum 800. Queritur quantum proportionaliter damnum in reliquo lucro quilibet illorum patietur?

Numeri sic stabunt.

Summa contributa	Damnum commune	Pecunia singulorū	Damnum singul:
9000	800	400	35 $\frac{5000}{9000}$
		600	53 $\frac{3000}{9000}$
		8000	711 $\frac{1000}{9000}$
			Exem.

Exemplum tertium. 49

Tres mercatores summa capitali florenis 2000 lucrati sunt florenos 1520. primus ad summam capitalem dedit florenos 500, sed post 6 menses, eosdem recepit: secundus dedit florenos 700, quos in negotiatione habuit mensibus 9: tertius contulit florenos 800 quos in negotiatione reliquit 12 mensibus. Iam quaritur quantum vnusquisq; illorum proportionaliter ex lucro accipere debeat, habita ratione pecunie ad negotiandum data, & temporis quo facta est negotiatio cum cuiuslibet pecunia?

Numeri sic stabunt.

Summa omnium	Lucrum cōmune	Pecunia singulorū	Lucrum singulorum
18900	1520	3000	1. 241 $\frac{9100}{18900}$
		6300	2. 506 $\frac{11600}{18900}$
		6900	3. 772 $\frac{15100}{18900}$

Examen facile est. Si enim omnes Quo-
 I
 tien-

tientes in vnum colligantur, prodit lucrum
secundo loco positum.

C A P V T III.

De Regula Alligationis.

Regula Alligationis est, quo duo aut plu-
ra pretia statuta ad vnum pretium ar-
bitrarium, seu voluntarium alligat:
Hoc pretium iuxta arbitrium assumptū me-
dium esse debet inter duo pretia statuta, non
quod in exacte medium, sed vt minus sit ma-
iore pretio statuto, & maius minore.

Quod si plura statuta pretia fuerint, ad
minimum vnum sit maius aut minus pretio
ad arbitrium assumpto.

Alligatio nunciorum talis est, pretium
ad libitum assumptum ponitur in medio ad
leuam, pretia statuta ad dextram vnum su-
per aliud, & tandem differentia inter vo-
luntarium & quodlibet pretium statutum,
in tertia linea dextram versus, directe sta-
tuti respondentem: hoc tamen modo, vt dif-
ferentia inter pretium ad libitum assum-
ptum

ptum & pretium statutum maius, ponatur penes pretium statutum quod minus est voluntario, & e contra, differentia inter statutum voluntario minus, & ipsum pretium voluntarium, ponatur iuxta statutum pretium quod maius est voluntario. 50

Quando pretia statuta sunt plura minora voluntario; tunc singulorum differentia cum voluntario, iuxta statutum pretium maius voluntario, in eadem linea dextram versus ponantur, & qualibet differentia puncto discernatur; differentia verò maioris pretij statuti cum voluntario, eadem statuatur iuxta statuta pretia omnia, quae minora sunt voluntario.

Eodem modo quando plura statuta pretia maiora sunt voluntario, differentia eorundem cum voluntario, ponantur iuxta minus (aut minora si plura sunt) statutum pretium voluntario, & minori statuti pretij ipso voluntario, differentia ponatur eadem iuxta omnia pretia statuta maiora ipso voluntario.

Operatio sic perficitur. Primo loco pono summam omnium differentiarum; secundo

loco numerum pretij statuti, tertio loco differentias respondentes pretijs statutis iuxta dicta. Quo Posito, toties Regulam trium repeto, quot sunt differentia, multiplicando omnes per secundum, & productos, per primum, summan. differentiarum, diuidendo, Quotientes questionem soluent. Rem hanc aliquomodo inuolutam, exemplis illustro.

Exemplum primum.

Venditur Vilna vini Vngarici olla grossi 90, Francici grossi 60, Cupit quispiam ex utroq; vnā ollam emere grossi 70, Quaritur quantum ex quolibet vino sumere debet, ne aut anopola damnum, aut emptor iniuriam referat? Pretia statuta sunt grossi 90, & 60, arbitrariū sunt grossi 70, Differentiam itaq; 20, inter pretiū voluntarium assumptum

90	10
70	70
60	20

90, pono iuxta pretium 60, & differentiam grossorum 10 inter 70 & 60, iuxta pretium statutum 90,

hoc modo. Dico ergò summa differentiarum
30 dat vnã ollam, quantum dabit disse-
rentia 10. Rursus summa differentiarum
30 dat vnã ollam vini quantum dabit

differentia 20 & inuenio Quotientes $\frac{10 \ 20}{30 \ 30}$

qui indicant Vini Francici accipiendas esse
duas quartas olla, & ex tribus partibus quar-
tae duas, Vini vero Vngarici vnã quartam
olla, & tertiam partem quarta, 51

Numeri sic stabunt.

Summa Differ: Olla Differentiæ

		20	Quo-	$\frac{10}{30}$
30	I		tien-	$\frac{10}{30}$
		10	tes	$\frac{10}{30}$

Quod si eodem pretio plures ollas vini
permixti emere vellem, sint olla 30, quan-
tum ex quolibet vino accipiendum esset, si-
mili modo inquirò.

Numeri sic stabunt.

Summa Differ. Ollæ Differentiæ Olla

		20	Quotien-	20
30	30		tes	
		10		10
	I 3			Facto-

Facta^q operatione, inuenio ex Vino Francico sumendas ollas 20, ex Vngarico 10, pro quo dandi sunt floreni 70.

Exemplum secundum.

Quidam nuptias celebraturus, misit famulum Vilnam cum 100 florenis, ad emendum 20 libras aromatum, videlicet Cinnamomi, gariophylorum, Piperis & Croci. Pretia statuta herum sunt, Cinnamomi libra floreni 6. Gariophylorum floreni 8, Croci floreni 24. Piperis florenus vnus. Quaritur quot libras ex quolibet genere aromatum accipere debeat? In primis quanto pretium medium inter maximum & minimum, seu arbitrarium aut voluntarium hoc modo. Si 20 librae constant florenis 100, vna quantitas constabit, & inuenio, florenos 5 medium pretium. Tam pretio medio habito, alligo omnia pretia ad inuicem, & quia statuta pretia tria maiora sunt medio pretio, ideo omnia tria alligo pretio statuto 1, ponendo iuxta vnum omnium trium differentias a medio, videlicet 19 3/4 &

1. & 4 differentiam statuti pretij vnus
à medio, pono iuxta omnia tria pretia sta-
tuta medio maiora, hoc modo.

Dico ergo sum-
ma differentiarum
35 dat libras 20,
quot dabunt quali-
bet differentia se-
paratim?

$$\begin{array}{r|l}
 6 & 4 \\
 8 & 4 \\
 5. 24 & 4 \\
 1 & 19. 3. 1.
 \end{array}$$

52

Numeri sic stabunt.

Summa differ:	Librae.	Differē.	Librae.
		4	2
35	20	4	2
		4	2
		23	13

} $\frac{10}{35}$ seu $\frac{2}{7}$
} $\frac{5}{35}$ seu $\frac{1}{7}$

Facta q̄ operatione inuenio eum debere
accipere ex Cinnamomo, Gariophyllis, &
Croco duas libras & duas partes ex 7 par-
tibus libra, id est vncias 4. Ex pipere ve-
ro libras 13 & vnā partem ex 7 par-
tibus vnus libra, id est vncias 2.

F. 4

Exem-

Exemplum.

Quidam pro familia vult emere florenis
 420 varij panni vlnas 70, vnus vlna
 venditur florenis 3, secundi 4, tertij 7,
 quarti 8, quinti 12, sexti florenis 20.
 Queritur quot vlnas ex quolibet panno ac-
 cipere debeat. Inquiro prius, vt supra, me-
 dium pretium, & quia 70 vlna debent flo-
 renis 420 emi, Dico, 70 vlna dant flo-
 renos 420, quot dabit 1 vlna? & inue-
 nio florenos 6.

Obseruandum hic est, quando sunt pretia
 statuta plura maiora & minora medio pre-
 tio, vt in hoc exemplo accidit, alligatio pre-
 ziorum multis modis fieri potest vt patet in
 his alligationibus vnus exempli.

Alligatio prima.

	Pretia statuta	Differentia
Pretio mediano 6	3	14
	4	6
	7	2
	8	1
	12	2
	20	3

Hic alligo 3 cum 20, 4 cum 12, 7 cum 8. Pro operatione per aureã regulam.

Numeri sic stabunt. 53

Summa dif- Vnoꝝ e- Differen- Vnoꝝ
ferentiarũ mendæ tiã.

		14	35
		6	15
28	70	2	Quoti-5
		2	entes 5
		3	7 ¹⁴ / ₂₈ seu ¹ / ₂
		1	2

Quotientes directè differentijs responden-
tes, ostendunt quantum ex quolibet panno,
cuius pretium iisdem differentijs respondet,
accipiendum sit.

Alligatio secunda.

	Pretia statuta	Differentiã
Pretium medicum	3	6. 1.
	4	14. 2.
	6	3.
	8	2.
	12	3.
	20	2.

B J

Alligat.

Alligatio tertia.

	Pretia	Differentiæ.
Pretium medium.	3	14. 6. 2. 1.
	4	14. 6. 2. 1.
	6 7	3. 2.
	8	3. 2.
	12	3. 2.
	20	3. 2.

In secunda alligatione alligo 3 cum 12
 & cum 7. Item 4 cum 20 & cum 8.
 In tertia alligatione alligo duo minora pre-
 tia cum quatuor maioribus, & omnia qua-
 tuor maiora cum utroq; minore pretio.

Quotientes, in utraq; sequente alliga-
 tione, directe differentijs pretiorum respon-
 dentes, dant numerum vlnarum ex quolibet
 panno emendo: fractiones in vnum col-
 lecta, in priore quidem exemplo faciunt
 tres vlnas panni diuersi, in posteriore vero
 duas vlnas.

Hic emptori electioni relinquitur, iuxta
 quamlibet harum trium alligationum, emere

panni praestantioris aut vilioris, plures vel pauciores vlnas, pro pluralitate personarum suae familiae, digniorum vel viliorum.

Pro operatione per auream regulam in secunda alligatione.

Numeri sic stabunt.

Summa diferē- tiarū.	Vlnæ panni emendæ	Diferē- tiæ	Vlnæ
		7	14 $\frac{28}{33}$
		16	33 $\frac{31}{33}$
33	70	3	6 $\frac{12}{33}$
		2	4 $\frac{8}{33}$
		3	6 $\frac{12}{33}$
		2	4 $\frac{8}{33}$

Pro operatione per auream regulam in alligatione tertia.

Numeri sic stabunt.

Summa differen- tiarum.	Vlnæ panni e- mendæ.	Differen- tiæ	Vlnæ
-------------------------------	----------------------------	------------------	------

		23	24	} 26	
		23	24		} 66
66	70	5	5	} 20	
		5	5		} 66
		5	5		
		5	5		

Examen regula alligationis fit hoc modo: Rectam operationem fuisse cognosces, si quotientes in vnum collecti, æquiualeant numero in aurea regula secundo loco posito. qualis in nostro exēplo assumpto tertio loco sunt panni vlnæ 70 æquiuales, numero secundo loco posito.

CAPVT IV.

De Regula Falsi.

Regula hac non ideo regula falsi appellatur, quasi per illam falsum doceatur,

etur, sed quia ex assumpto falso numero, verus eruitur.

Duplex est, alia Simplicis, alia Duplicis Positionis. Regula falsi simplicis positionis illa est, in qua vnicus assumitur numerus, qui quaestioni satisfactorius putatur.

E contra regula Duplicis Positionis, in qua assumuntur duo numeri, qui quaestionem soluturi putantur. Magnum est inter vtramque discrimen, nam totum id quod per primam soluitur, per secundam solui potest, non e contra.

De Regula Falsi simplicis positionis.

Soluturus quaestionem per hanc regulam simplicis positionis, assumo quemcunque numerum, (optimum tamen est, si assumatur numerus talis, qui in similes partes, quae proponuntur, diuidi possit, vt vitentur fractiones) & hunc confero cum summa ex numero meo collecta, tertio autem loco pro aures regula, pono numerum mihi propositum. Exemplis illustro.

E 7

Exem-

Exemplum primum.

A quodam ex amici meis interrogatus, quot haberem annos, respondi si haberem adhuc tot quot habeo, & annorum meorum

$\frac{1}{2}$ item $\frac{1}{3}$ item $\frac{1}{4}$ item $\frac{1}{6}$ partem, haberem annos 117. Huius regulae et artem aperiendo, dixi, ut acciperet numerum quem vellet, accepit 12, horum totidem sunt 12.

pars $\frac{1}{2}$ sunt 6. $\frac{1}{3}$ 4. $\frac{1}{4}$ 3. $\frac{1}{6}$ 2.

haec omnia in vnum collecta faciunt annos 39, debebant autem esse 117. Dicendo itaque si 39 summa collecta prouenit ex 12 annis assumptis, anni 117 ex quo proueniunt numero; & facta operatione reperit 36 annos vita mea; quorum tantundem

sunt 36 $\frac{1}{2}$ 18. $\frac{1}{3}$ 12. $\frac{1}{4}$ 9. $\frac{1}{6}$ 6.

quae omnia cum in vnum collecta, efficiant summam a me prolatam, nempe 117. hinc recte se operatum agnouit.

Exemplum secundum.

Quatuor mente numeros diuersos conceperunt, sed secundus concepit duplo plus quam primus, tertius triplo plus quam primus, & quartus eodem quadruplo plus.

Summa omnium 160. Ut cuiuslibet numerum conceptum inquiram, pono primum concepisse 4, consequenter secundus duplo plus, nempe 8, tertius 12, quartus quadruplo plus primo 16. Summa horum 40, debebant autem esse 160. Dico itaq³, ex 40 proueniunt 4, ex 160 quot prouenient: factaq³ operatione per regulam auream, inuenio 16. Eodem modo regulam trium de omnibus sequentibus repeto, dicendo, 40 dant 8, 12, 16 quot dabant 160. Vel sic breuius, quando quidem primum concepisse 16 reperio, secundus duplo plus, nempe 32 concepit, tertius triplo plus, nempe consequenter 48, quartus 64, hic enim est numerus quadruplus primi; qui numeri cum omnes in unam summam collecti faciant 160, rectam operationem esse agnosco.

Eadem

Eadem proportio dupli, tripli, quadrupli, &c. potest sumi cum immediatè antecedentibus, non verò cum primo, vt patet in sequenti exemplo.

Exemplum tertium:

Quidam mercator ait, se negotiatum esse annis quatuor feliciter, secundo anno lucratus est duplo plus quàm primo, tertio triplo plus quàm secundo, quarto quadruplo plus quàm tertio, & summam lucri habet 1782 florenos. Queritur quantum primo anno, & consequenter alijs annis, sit lucratus.

Assumo eum lucratum esse primo anno florenos 20, secundo consequenter 40, tertio 120, quarto 480. Summa horum omnium 660; debebant autem esse 1782. Hic habitis Dico ex 60 proueniunt 20, ex 1782 quot proueniunt; factaq; operatione reperio 54: qua indicant primo anno eum lucratum esse florenos 54, secundo 108, tertio 324, quarto 1292; hac omnia in vnã summam collecta faciunt 1782, ex quo mercator me rectè operatum esse fatebitur. Do

De Regula Falsi Duplicis
positionis.

57

Operatio talis est: assumo numerum quemcunq̄, & instituo operationem, iuxta modum operandi simplicis positionis. Et quidem si summa ex numero à me assumpto equalis fuerit mihi proposita, absoluta manebit questio, per primam operationem, quoniam intentum assecutus sum. Quod si summa ex numero à me assumpto producta maior vel minor fuerit numero mihi proposito, tunc accipio differentiam summa mea, à numero proposito, qua Error vocatur, quam inferius ad latus crucis colloco, cum litera M. vel P. idest Plus vel Minus, M. quidem, si summa mea minor fuerit numero proposito, P. verò si eadem summa mea maior fuerit; simulq̄, superius supra literam ad latus Crucis pono numerū à me assumptum.

Deinde assumo, alium numerum quem proximius puto questioni satisfacturum. & si pari modo ex eo summa procreata non fuerit equalis numero proposito, idem omni-

no facio, quod in prima operatione.

His peractis subtrahō vnum Errorem ab alio, si vterq³ eadem litera M, vel P. notetur, differentiamq³ pono sub cruce, qua differentia Diuisor operationis erit. Quod si vnus Error notetur litera M, & alter litera P, vtrumq³ inuicem addo, vt prodeat Diuisor quæstionis, sub cruce ponendus.

Demum multiplico in crucem numeros assumptos per errores, productum à producto subtrahō, si Errores eadem litera notentur; si diuersæ vnus Error litera M, alter litera P. productos ad inuicem addo, vt prodeat numerus diuidendus, quo diuise per Diuisorem, Quotiens dabit numerum qui quæstioni satisfaciet. Hæc exemplis illustro.

Exemplum primum.

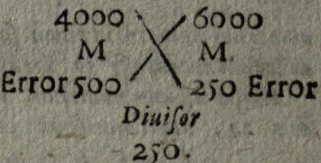
Quidam ex suis prouentibus annuis, dicit se quarta parte prouentuū soluere debita, & ex media parte, quartā partē distribuere in pauperes; his distributis relinquuntur illi floreni mille ex media prouentuum parte. Queritur quantos habeat redditus.

Pono

Pono eum habere florenorum 4000, quorum $\frac{1}{4}$ sunt 1000, dimidium 2000, dimidiij, $\frac{1}{4}$ sunt 500; hac omnia in vnũ collecta dant 1500, que abstracta à dimidio numeri 2000, manent 500 debebant autem mansisse 1000. Erratum est ergo per defectum in 500 florenis. Rursus pono eum habere 6000 florenorum, quorũ $\frac{1}{4}$ sunt 1500, Dimidium 3000, dimidiij $\frac{1}{4}$ 750 summa 2250, que abstracta à dimidio, relinquit 750, debebant autem esse 1000, Erratum est ergo rursus per defectum florenis 250.

Numeri assumpti.

Subtraho
 Errorem mi-
 norem à mi-
 nore, relin-
 quitur Diui-
 sor 250.



Multiplico in cruce numeros assumptos per Errores,

Errores, productum minus à maiore abstracto, relinquitur numerus diuidēdus 2000000, qui diuisus per diuisorem 250, dat Quotientem 8000, annum prouentum, cuius $\frac{3}{4}$ sunt 2000, dimidiij $\frac{1}{4}$ sunt 1000. abstractisq; 3000 à dimidio nempe à 4000, relinquuntur 1000, quod fuit propositum.

Exemplum secundum.

Quidam interrogatus, quot annis militia seruiuisset? respondit. Si annos militia mea duplicarem, & dupli mediam partem adde-
rem, insuper & annos duos, Item dupli $\frac{1}{4}$
& insuper annos 13, essent anni 50.
Assumo numerum 6, cuius duplum sunt
12, dupli media pars 6, addo insuper 2,
Dupli $\frac{1}{4}$ 3. addo insuper 13. Colligo
omnes hos numeros in vnum, summa est 36
debebat autem esse 50. Erratū est in 14.
Rursus assumo numerum 12, duplum
erit 24, dupli dimidium 12, addo in-
super 2, dupli $\frac{1}{4}$ 6, quibus addo 13.
sum.

Summa omnium est 57, debebant autem esse tantum 50. Erratum est ergo per excessum in 7 annis. 59

Numeri assumpti.

Iam addo	imus.	idos.
utrumq; Er-	6	12
rorem adin-	M	P.
uicē, & pro-	Error 14.	7. Error
dit Diuisor	Diuisor	
21 Deinde	21	
multiplico as-		

sumptos in crucem per Errores, producta in unum colligo, prodit numerus diuidendus 210, qua diuisa per Diuisorem 21 Quotiens 10 soluit questionem. Huius enim duplum sunt 20, dimidium dupli 10, addo 2. dupli $\frac{1}{4}$ 5. addo 13, qua in unum collecta faciunt annos 50. Decem erro annis, milstia inseruit.

CAPUT V.

De Progressione.

Progressio numerica est series multorum numerorum ordine se sequentium & proportionaliter se superantium. Progressio alia est Arithmetica, alia Geometrica. Arithmetica progressio est, quando numeri omnes eadem consequenter quantitate se superant; ut si primo secundus maior sit tribus numeris, etiam secundo, tertius, tertio quartus &c. maior erit tribus numeris. Progressio Geometrica est quando numeri una se superant, ut si primo secundus duplo aut triplo maior fuerit, maior etiam secundo tertius, tertio quartus &c. duplo aut triplo erit.

In utraq; progressionem hec sunt Observanda. Primo, Maius extremum seu terminus ultimus, & minus extremum seu primus terminus. Secundo, Differentia terminorum, qua nihil aliud est, quam numerus unitatum, quibus vnus numerus alium superat.

perat, quem quidem in progressionē Arithmetica hoc modo inuenio, abstraho minimum terminum a sequente maiore, residuum erit differentia. In Geometrica progressionē differentiam dictam, quæ & Denominator proportionis appellatur, inuenio si quemlibet numerum progressionis, per proxime minorem ei aufero, Quotiens enim Differentia erit. Tertio, Numerus terminorum, quem hoc modo inuenio: aufero ex ultimo termino terminum primum, reliquum diuido per differentiam terminorum, Quotienti addo unum, & conflatum, erit numerus terminorum.

PROGRESSIO ARITHMETICA.

Progressio Arithmetica est vel Naturalis, quando omnes numeri consequenter unitate se superant, vel Pariam quando numeri sequentes paribus se numero aequaliter superant, qua progressio a binario vel alio pari numero incipit vel Impariam, quando numeri sequentes imparibus numero aqualiter

ter se excedunt, & incipit hac progressio ab vnitare.

Progressio Naturalis.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.

Progressio Parium.

2. 4. 6. 8. 10. 12. 14. 16. 18. 20. 22.

Progressio Imparium.

1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23.

Intentum vtriusq; progressionis hoc est, facili negotio, omnes numeros proportionate se superantes in vnā summam colligere. Hoc in progressionē Arithmetica varijs modis fieri potest. Nam in primis in progressionē Naturali terminum vltimum multiplico per proximē numerum maiorem, dimidium est summa omnium numerorum.

Exemplum.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.

Multiplico 12 per 13 producti 156
dimidium 78 est summa omnium.

Vel sic.

Quando vltimus terminus est par, multiplico eadem proximē maiorem per dimidium vltimi,

ultimi, productum erit summa omnium. Vt
 in dato exemplo Ultimus terminus est 12,
 multiplico proximè maiorem 13 per di-
 midium ultimi per 6, proditq₃ summa 78.

Quod si ultimus terminus imparium vni-
 tatum fuerit, eundem ultimum terminum
 multiplico per dimidium proximi maioris.

Exemplum.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

Multiplico 9 per 5 dimidium sequen-
 tis nempe 10, productum 45 est summa
 omnium. In primo operandi modo, multi-
 plico 9 per proximè maiorem videlicet
 10, prodeunt 90, quorum dimidium
 45 est summa omnium.

In Progressione imparium inquirō nume-
 rum terminorum, quem in seipsum duco, pro-
 ductum est summa omnium numerorum.

Exemplum.

1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21.

Multiplico 11. per 11. productum 121
 est summa omnium.

In progressionē parium, per dimidium
ultimi termini, multiplico proximē maiorem
rem illo dimidio, productum est summa om-
nium.

Exemplum.

2. 4. 6. 8. 10. 12. 14. 16. 18.

Dimidium ultimi termini sunt 9, per
quod multiplico proximē maiorem numerū
dimidio, videlicet 10, productum 90 est
summa omnium.

Proprietates progressionis Arithmeticae.

Primò, Datū tribus numeris in progres-
sione continuā, tantū valent termini, quan-
tum medius duplicatus: vt 6. 8. 10. bis
8, sunt 16, & 10 cum 6. faciunt 16.
Secundò, Datū quatuor terminis, tantum
valent duo numeri intermedij in vnum col-
lecti, quantum vterq; terminus. Vt 3. 5. 7. 9.
intermedij 5 & 7. sunt 12, etiam 9
& 3. sunt 12. Tertiò, Numerus inter-
medius duplicatus tantum valet, quantum
vterq;

vterq; terminus aequaliter à medio distans.
vt 2. 8. 14. bis enim 8 sunt 16, &
14 cum 2 faciunt similiter 16.

PROGRESSIO GEOMETRICA.

Progressio Geometrica protenditur iuxta
differentiam numerorum, seu iuxta Deno-
minatorem proportionis, nam si in propor-
tione dupla se numeri superant, quemlibet
numerum multiplico per 2, & producuntur
numeri sequentes. vt incipiendo ab 1c
Dicobis 1. sunt 2. bis 2. sunt 4, bis
4 sunt 8. bis 8 sunt 16, bis 16 sunt
32. bis 32 sunt 64. &c.

Si proportione tripla se numeri superant,
multiplico quemlibet numerū per 3, &
produco sequentes. vt incipiendo ab vno Di-
co ter 1 sunt 3, ter 3 sunt 9 ter 9
sunt 27, ter 27 sunt 81, ter 81 sunt
243. &c.

Colliguntur omnes numeri in vnā sum-
mam hoc modo Primum terminum ab vlti-
mo aufero, residuum diuido per differen-
tiam numerorum, seu per Denominatorē

proportionis unitate minorem; Quotienti
ultimum terminum, seu maius extremum
addo, collectum est summa omnium.

Exemplum primum.

1. 2. 4. 8. 16. 32. 64. 128. 256. 512. 1024.

Aufero ab ultimo numero unum, ut sint
1023, qua, cum Denominator proportionis
sit 2, per unum diuidere deberem, verum
quia unitas, sicut non multiplicat ita nec di-
uidit, ideo tantum ad 1023, addo 1024
& prodit summa omnium 2047.

Exemplum secundum.

1. 3. 9. 27. 81. 243. 729. 2187. 6561.

Aufero ex ultimo 1, ut sint 6560.
qua diuido per 2. cum Denominator sit
3. Quotienti 3280 addo ultimum termi-
num 6561 prodit summa omnium 9841.

Proprietates progressionis Geometricæ.

Primò, Datis tribus numeris, tantum
produ-

63
 producitur multiplicando tertium per primum, quantum multiplicando secundum per seipsum vt 4 8 16. vtrobiq₃ producuntur 64 Secundo, Datis quatuor numeri, tantum producitur multiplicando quartum per primum, quantum multiplicando tertium per secundum, vt 4, 8, 16, 32, vtrobiq₃ producuntur 128. Tertio, Tantum producitur multiplicando duos numeros intermedios aequaliter ab extremis distantes, quantum producitur multiplicando ipsos terminos vnum per alium vt in b c tripla proportione, 3. 9, 27, 81, 243, 729, 6561, multiplico 81, per 243, producitur 19683 similiter multiplico vltimum terminum 6561, per primum terminum 3, producuntur 19683. Et sic in reliquis eadem 19683 producuntur, dum multiplicantur 2187 per 9, Item 729 per 27.

NOTATIO.

Progressio Geometrica à minimis terminis, in maximos numeros duobus terminis in-

seriectis crescit, adeò, vt praeceptorum arithmeti-
corum & geometricorum ignaris, pa-
radoxas, qua ex hac regula eruuntur, vide-
antur.

Exemplum.

Dato exercitu centum millium, solvatur
toti exercitui, proportione dupla prima se-
ptimana vnicus nummus (quorum 18 in
grosso polonico continentur) secunda septi-
mana 2 nummi, tertia 4, quarta 8,
quinta 16, sexta 32, & sic consequen-
ter vsq; ad 52 (tot enim in anno sunt)
septimanas, summa omnium nummorum
erit 4503599627370495. qua di-
uisa per 18 dant grossos 250199979298916,
hac rursus diuisa per 30, dant florenorum
8339999309963 grossos 26 num 7.
Id est florenorum Octo milliones millionum,
trecenta triginta nouem millia millionum,
nongentos nonaginta nouem milliones, tre-
centa nouem millia, nongentos sexaginta
tres florenos. Quâ summâ eadem centum
millia militum, possent ali annis 138999
id est,

id est, centum triginta octo millibus annorum, nongentis, nonaginta nouem annis, & diebus 360, si cui libet annum stipendium solueretur, floreni 600, & omnibus annum stipendium, florenorum 60000000 id est sexaginta milliones.

Item si quis Turcicum equum mille florenis aestimatum, vendere vellet, emptoriq; proponeret vtrum sibi, equum emendo, clauiculos tantum 24 soluere vellet, proportione geometrica tripla, dando pro primo clauiculo vnum nummum, pro secundo 3, pro tertio 9, pro quarto 27, & sic consequenter vsq; ad vigesimum quartum & vltimum. Multi credo hanc leuem primo intuitu conuentionem susciperent, sed qui equum soluendo esset non inueniretur. Nam summa nummorum excresceret in nummos 141214768240, qui faciunt grossorum 7845264902, & florenorum 261508830, id est ducentos sexaginta vnum millionem, quingenta octo millia, octingentos triginta florenos.

ARITHMETICÆ PRACTICÆ.

PARS IV.

DE RADICVM EXTRACTIONE.

Radicum extractio, est inuentio Numeri, qui ductus in alium aliqua multiplicatione, numerum propositum producit. Sunt autem huiusmodi numeri varij, ex quibus varia denominationis radices extrahuntur.

Alij vocantur Quadrati, qui producuntur ex quocunq; numero in se ducto. vt 16 est, numerus Quadratus, cuius radix sunt 4, nam 4 per seipsum multiplicatū dat 16.

Alij Cubi, qui produciuntur ex ductu radice Quadrata in numerum Quadratum. vt 64 est numerus Cubicus, qui produci-
tur ex radice 4, ducta in quadratum 16.

Alij Zensizensi, seu Biquadrati, qui pro-
creantur

DE RADIC: QVADR: EXTR. 129

creantur ex ductu cubi in propriã radicem. vt 256, multiplicato enim Cubo 64 per radicem 4, prodeunt 256, qui est numerus Zensizensus seu Biquadratus. Vocatur numerus hic Biquadratus, quia quadratum radicis Zensizensi in se ductum efficit Zensizensum, vt ducta 16 in se faciunt 256.

Alij Surdesolidi, seu Super-solidi primi, qui proueniunt ex ductu radicis Zensizensi in Zensizensum vt 1024, est numerus Surdesolidus, multiplicato enim Zensizenso 256, per radicem 4, prodit surdesolidus 1024. Et alij in infinitum.

Verum cum apud Astronomos & Arithmeticos præter Quadratum & Cubum alij rarius sunt in vsu, ideo, Quadratorum tantum, & Cuborum modum radices extrahendi, ne dum breuis esse volo, longior sim, ponam.

C A P V T I.

De extractione radicis Quadratæ.

ANte omnem operationē, signandi sunt numeri punctis infra, incipiendo à dextris hoc modo. Primo signato omittitur secundus, rursus tertio signato omittitur quartus, & sic consequenter semper vno omisso, notantur punctis numeri alternatim. Et cum in Diuisione nunquam

major assumatur pro Quotiente quàm Digitus, ideò ad faciliore huius praxim, subiungo tabulam numerorū Quadratorum, quorū Radices sunt Digi.

Radices. Quadrata.

| | |
|---|----|
| 1 | 1 |
| 2 | 4 |
| 3 | 9 |
| 4 | 16 |
| 5 | 25 |
| 6 | 36 |
| 7 | 49 |
| 8 | 64 |
| 9 | 81 |

Quibus prasuppositis, operationem aggredior, incipiendo à sinistris more diuisio-

nis; & primo, Quæro in tabula posita radicem numeri illius, qui est ab ultimo puncto sinistram versus, quam radicem post Lunulam loco Quotientis pono: & hoc amplius in tota operatione repetendum non est. Quod si numerus ille præcisè quadratus non sit, assumatur radix proximè minoris Quadrati. Secundo, Quadratum radici assumpta subducatur à numero supraposito, residuum supra, prout in diuisione fit, ponatur. Tertio, Totum quod est post Lunulam duplico, duplicati primam figuram à dextris colloco sub numero, ante penultimum punctum: seu sub numero qui ponitur inter proxima duo puncta, reliquas si que sunt, sinistram versus deinceps, quod duplicatum erit Diuisor primè membri operationis. Quarto, Quæro quoties in supraposito numero Diuisor contineatur, Quotientem pono post Lunulam, item sub penultimo puncto penes diuisorem. Quinto, Per proximè inuentum Quotientem multiplico diuisorem cum adiecto numero, productū subtraho à superioribus, residuum, vt in diuisione fit, supra pono: Et absolutum manet primū membrū operationis.

Membrum secundum sic perficio. Primò, Duplico totum quidquid est post Lunulam, produçti primam à dextris pono sub numero ante punctum intactum, nempe tertium reliquas sinistram versus deinceps. Secundo, Inquido quoties Diuisor hic in supra posito numero continetur, Quotientem post Lunulam pono, & insuper pono diuisorem sub puncto sequente. Tertio, Totum Diuisorem cū numero adiecto multiplico per Quotientem proximè assumptum, produçtum à superioribus abstrabo, residuum supra noto, prout in diuisione. Et absolutum manet secundum operationis membrum. Simili modo procedendum est, prout in hoc secundo membro, si plura puncta fuerint dextram versus sub numero nctata.

Quod si Diuisor ne semel inuentus fuerit in numero supra posito, scribatur post lunulam 0, item sub puncto sequente dextram versus, deletog, toto diuisore ad sequens membrum procedatur.

Exemplum primum.

Dux exercitus trium millium militem in aciem educere vult, & robur exercitus 1264

in quadro collocare. Queritur quot in quolibet ordine sunt collocandi? Quæro in primis ex tabula ra-

| | | | | |
|------------------|---|---|---|------|
| dicem numeri 12, | 3 | 3 | 9 | |
| Et cum eam non | ÷ | 2 | 6 | 4 |
| inueniam, nam | | 6 | 5 | (35 |
| 12 præcisè qua- | | 3 | 2 | 5 |

dratus numerus non est, accipio ei proximè minorem 3, quam pono post lunulã, cuius quadratum 9, abstraho à 12, relinquuntur 3. Deinde duplico quidquid est post Lunulam, nempe 3, productum 6, pono ante sequens punctum sub 6, & quaero 6 in 36 quoties inueniuntur? reperio quidem sexies, verum propter figuram sequentem, mox ad integrum diuisorem constituendum, addendam, assumo tantum 5, ponoq; 5 post lunulam, item sub puncto sub 4. Quibus sic positis, multiplico 65 totum diuisorem per Quotientem 5 proximè assumotum, productum 325 subduco à superioribus 364, & remanent 39, qua quadratum non ingrediuntur. Ponendi ergo sunt in quolibet ordine Quadrati milites 25, atq; adeo in toto Quadrato, 1225.

Exemplum secundum.

Inquirenda est radix quadrata huius numeri 4276346. Primo quero radicem numeri 4, & in tabula inuenio 2, quam post lunulam pono; eius quadratum 4 subduco à 4 remanet 0. Deinde duplico quidquid est post Lunulam productum 4, pono sub 2 ante punctum sequens, & quero 4 quoties in 2 continetur, & cum nec semel contineatur, ideo scribo post lunulam 0, item sub figura 7 puncto notata. Et absolutum est primum operationis membrum.

| | |
|--------------------------------------|---------------------|
| Secundo, Du- | 0 3 2 7 |
| plico quidquid | 3 7 6 3 4 6 (2 0 6 |
| post primū mem- | |
| brum operatio- | 4 0 6 |
| nis relictum est | 2 4 3 6 |
| post Lunulam, | |
| producti 40, pono 0 inter puncta sub | |
| | 6, & |

6, & 4 sub 7. Tum quaro 4 in 27 quoties continetur? inuenio 6, qua scribo post Lunulam, item sub figura 3 puncto notata. Mox multiplico totum diuisorem 406 per quotientem 6 proximè assumptum, prodeunt 2436, qua abstraho a superioribus, remanent 327 pro sequenti operationis membro.

Tertiò, Multiplico quidquid est post lunulam relictum secunda operatione absoluta, & producti

| | | | | | | |
|--------------------------|---|---|---|---|---|--------|
| | 0 | 3 | 8 | 5 | 7 | |
| 412, pono 2 | 3 | 2 | 7 | 4 | 6 | (2067 |
| sub 4, (nam puncta sub 3 | . | . | . | . | . | |
| & 7 notata | 4 | 1 | 2 | 7 | | |
| in precedenti | 2 | 8 | 8 | 8 | 9 | |

membro sunt absoluta) 1 sub 7, & 4 sub 2. Tum quaro 4 in 32 quoties continentur, inuenioq; 8, propter sequentem tamen numerum Diuisoris, accipio tantum 7. Scribo ergò 7. post Lunulam. item sub vltima figura 6 puncto notata, & simul per 7 quotientem proximè assumptum, multiplico totum diuisorem, productam 28889 abstraho a superioribus,

relinquuntur 3857, que quadratum non
ingreduntur, cuius quadrati radix est 2067.

N O T A.

Extracta radice integra alicuius numeri
quadrati, posse residuum numerum esse, ad-
equatè duplo maiorem, quam est integra
radix. Nam cum radix sit numerus vnus
ordinis quadrati, vt quadratum augeatur,
duobus ordinibus ex duobus lateribus augeri
debet, quod fieri nequit nisi radix inuenta
duplicetur, & insuper ad duplum communis
vnitas vtriq; ordini addatur. V. G. 4 est
radix quadrati 16 vt quadratum proxime
maius faciam, duplico radicem 4 & in-
super addo 1 vt sint 9; hæc 9 addita
ad quadratum 16, producunt proxime se-
quens maius quadratum 25, cuius radix
est 5.

Examen huius operationis fit hoc modo.
Radicem duco in seipsam, producto, numerū
residuum eo ordine quo sequitur more addi-
tionis a dextris incipiendo, addo, conflatum,
si æquale, aut potius idem fuerit cum nume-
ro, cuius radicem inquirebam, optime est
operatio peracta.

CAPVT II.

De extractione radice cubicæ.

Quemadmodum in extractione radice quadrata notantur puncta alternatim, ita in extractione radice cubicæ, notantur puncta duabus semper figuris prætermisus, tertia puncto notatur, vt notata prima a dextris, notatur 4. 7. 10. 13 &c.

Habenda similiter & hic est tabula radicum cubicarum ab 1 vsq; ad 9, hæc enim elici non possunt, sed aliunde computata supponuntur.

| Radices | Quadrati | Cubici |
|---------|----------|--------|
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 4 | 8 |
| 3 | 9 | 27 |
| 4 | 16 | 64 |
| 5 | 25 | 125 |
| 6 | 36 | 216 |
| 7 | 49 | 343 |
| 8 | 64 | 512 |
| 9 | 81 | 729 |

Ipsæ

Ipsam operationem aggressurus. Primò inquirò radicem cubicam in toto numero, à figura ultimo puncto notatâ sinistram versus: radice ex tabula inuenta, pono eandem post lunulam, ipsiusq; cubum, à numero supraposito subtraho, reliquum, vt fit in diuisione supra numerum pono. Et hoc tantum in primo membro obseruandum.

Secundò. Triplico radicem inuentam, eiusq; producti primum à dextris pono sub figura immediatè sequente punctum penultimum, & sinistram versus, reliquos deinceps sub alijs numeris.

Tertiò, Productum per triplicationem radice multiplico per radicem ipsam, & producti, quod Diuisor erit, primâ figuram à dextris, pono triplicato posterius vno numero sinistram versus.

Quartò, quero quoties Diuisor contineatur in numero supra posito, Quotientem scribo post radicem inuentam, per quem multiplico diuisorem, productum sub ipso diuisore pono à dextris incipiendo.

Quintò, Quotientem in se duco, seu vt dicitur quadro, per quadratum multiplico triplica-

70

DE EXTR: RADIC: CVBICÆ: 19
 triplicatum, producti primam figuram pono
 sub triplicati prima figura à dextris.

Sextò, Radicem cubicam Quotientis po-
 no infra hoc modo, vt prima à dextris re-
 spondeat figura puncto notata.

Septimò, Omnes tres numeros in vnum
 colligo, & collectum à cubo subtrahò, residuū
 pro sequenti membro repono.

Sic primo operationis membro absoluto,
 pergo ad secundum, omissoq; primo puncto,
 à secundo operationem incipio, videlicet tri-
 plico quidquid est post Lunulam, & prose-
 quor iuxta datam doctrinam.

3 Exemplum.

$\begin{array}{ccccccccc}
 \overset{.}{+} & \overset{.}{5} & 1 & 5 & 2 & & & & & \\
 \overset{.}{4} & \overset{.}{2} & \overset{.}{4} & \overset{.}{5} & \overset{.}{6} & \overset{.}{7} & \overset{.}{8} & \overset{.}{9} & (& 34
 \end{array}$

9 Triplum

2 7 Diuisor

1 0 8

1 4 4

6 4 Cubus

 1 2 3 0 4 Summa

In-

Inquirenda est radix cubica huius numeri 42456789. Primo ex tabula inquiror radicem cubicam numeri 42, qua est 3, hanc post Lunulam pono, & cubum eius 27 subtraho à 42, & remanent 15.

Secundò, Radicem 3 inuentam triplo, & triplum 9 pono sub 5, penes figuram 6 puncto notatam.

Tertiò, Triplum 9 multiplico per radicem 3, prodit Diuisor 27, cuius primam figuram 7 pono sub 4, & 2 sub 5.

Quartò, Quæro quoties 27 contineatur in 154, seu per 27, diuido 154, & Quotientem 4 (nam 5 iusto maior est, propter summam per multiplicationem producendam) scribo post Lunulam penes 3, simulq; per Quotientem 4 multiplico Diuisorem 27, productum 108 scribo directè sub Diuisore.

Quintò, Duco in se Quotientem, & per quadratū 16, multiplico triplum 9, producti 144, scribo primum 4 sub triplo, nempe sub 9, reliquas figuras deinceps.

Sextò, Quotientis radicem cubicam, qua est 64, pono tertio & infimo loco, vt eius

prima

DE EXTR. RADIC: CVBICÆ. 47

prima à dextris, videlicet 4, directè sub-
ijciatur figura 6 puncto notate.

Septimò, Summam omnium 12304
abstraho à superioribus, relinquuntur 3152
pro sequenti operationis membro.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|-------|-------|
| 3 | 1 | 5 | 2 | 7 | 8 | 9 | (347 |
| 3 | 4 | 6 | 8 | | | | |
| 2 | 4 | 2 | 7 | 6 | | | |
| | | 4 | 9 | 9 | 8 | | |
| | | | 3 | 4 | 3 | Cubus | |
| 2 | 4 | 7 | 7 | 9 | 2 | 3 | Summa |

Absolute primo operationis membro per-
go ad secundum. Et in primo triplico totum
quod est post lunulam, producti 102, primam
à dextris, videlicet 2, pono sub 8, circa 9
quod puncto notatur; priora enim puncta
iam sunt absoluta.

Secundo, Triplum 102 multiplico per
Quotientem 34, producti 3468, qui est
Divisor, primam 8 pono sub 7, reliquas
deinceps.

Tertio

Tertiò, Per Diuisorem diuido numerum supra positum, Quotientem 7 repono post lunulam, mox per eundē Quotientem multiplico Diuisorem 3468, productū 24276 pono directè sub Diuisore.

Quarì, Quadro Quotientem 7, quadratum 49 multiplico per triplum 102, producti 4998 primam 8 pono sub triplè prima à dextris, videlicet sub 2.

Quintò, Cubum Quotientis 7, 343 pono tertio & infimo loco, & quidem primam à dextris 3 sub 9 puncto notatam, reliquas deinceps.

Sextò, Productum 2477923 abstraho à superioribus & remanent 674886.

Numeri itaq; propositi 42456789 radix cubica est 347.

In Quotiente accipiendo, habenda est ratio summa producenda, nam esto quotiens adequatus esse possit respectu totius diuisoris, quia tamen aliquando summa abstrahenda maior producitur, quam numerus à quo fieri debet abstractio, ideo Quotiens minuendus erit.

Examen perficitur hoc modo. Radicem
duco

DE EXTR. RADIC: CVBICÆ. ⁴² 143

duco in se, vt prodeat Quadratum, rursus
hoc Quadratum multiplico per radicem vt
prodeat Cubus, cui cubo additum re-
siduum, si confler eundem nume-
rum qui est propositus, bo-
nam reperio fuisse
operationem.



ARITH.

ARITHMETICÆ PRACTICÆ.

PARS V.

DE SPECIEBUS ASTRONOMICIS.

Astronomica Arithmetica quamvis in substantialibus non differat à vulgari, tamen quia numerus numeratus frequentius in Astronomia varius est; iam enim gradus per minuta multiplicandi, iam iisdem per eadem diuidendi, iam minuta gradibus addenda aut subducenda veniunt; quæ tyronibus Astronomico studio addictis, magnam pariunt difficultatem. Hoc igitur compendiolo meo. iisdem subuenire meum est intentum; quod ut facilius proponam, ab omnibus minutis seu fractionibus illud liberum facio.

CAPVT I.

De Numeratione.

Diuidunt Astronomi quemlibet Circulum in partes 360, quas gradus appellant. Nonnunquam, praesertim in tabulis motuum caelestium, ommissa hac quasi mediata diuisione, diuidunt primo quemlibet circulum in partes 6, vel in 12, quas partes signa vocant: & quidem si circulus diuidatur in partes 6, vocant signa Physica seu Naturalia, propterea quod naturaliter, nullo adhibito artificio, circulus eadem aperturâ circini, qua descriptus est, diuidatur in partes sex aequales. prout docetur in principijs Geometriae. Talibus signis nonnunquam uti solent Astronomi in consiciendis tabulis motuum caelestium, ut videre est apud Alphonsum Regem Hispaniae, in nonnullis codicibus Antonij Magini, & alijs.

Quod si Circulus in partes 12 diuidatur, partes haec appellantur ab Astronomis signa Communia, eo quod Astronomi in tabulis,

bulis conficiendis hac diuisione communiter
vtantur.

Rursus quodlibet signum diuiditur in gra-
dus 30, vel in 60 si circulus in sex signa
diuidatur.

Quilibet gradus diuiditur in partes 60
qua minuta vocantur, quodlibet minutum
in partes 60, qua secunda; quodlibet
secundum in partes 60, qua tertia; quod-
libet tertium in partes 60, qua quarta ap-
pellatur, & sic consequenter vsq^{ue} ad decim
minuta procedendo.

Causa huius tam multiplicis diuisionis est
amplitudo Circulorum caelestium, quos astr-
motibus suis describunt. Vt autem primo
intuitu statim sciatur quot particula cuius-
uis diuisionis integrum circulum con-
stituunt, sequens tabella
inspiciatur.

CIRCVLVS INTEGER
CONFINET.

| | |
|---------|--------------------------|
| Gradus | 360 |
| Minuta | 21600 |
| Secunda | 1296000 |
| Tertia | 77760000 |
| Quarta | 4665600000 |
| Quinta | 299360000000 |
| Sexta | 167961600000000 |
| Septima | 100776960000000000 |
| Octaua | 60466176000000000000 |
| Nona | 3627970560000000000000 |
| Decima | 217678236000000000000000 |

Porro numerus numeratus à varijs variè notatur, aliquando expresse supra numerum scribuntur, signa, gradus, minuta, secunda, &c. aliquando non supra, sed ante ipsos numeros; nonnunquam signantur quibusdam notis ante vel supra, gradus o, minuta vna virgula, secunda duabus, &c. vt videre est in sequentibus.

Signa. Gradus. Minuta. Secunda. Tertia.

| | | | | |
|---|---------|----------|---------|---------|
| 5 | 2 | 44 | 52 | 36 |
| 5 | Grad.2. | Min:44. | Sec:52. | Tert:36 |
| | 0 | ' | " | ''' |
| 5 | 2 | 44 | 52 | 36 |
| 5 | Grad.2. | / 44 / / | 52 | /// 36 |

CAPVT II.

De Additione.

Facili negotio hac absoluitur, si gradus gradibus, signa signis, minuta minutis, secunda secundis, &c inuicem addantur. Hoc vnicum diligentissimè obseruandum, si summa graduum ex mutua additione, in numerum 30 maiorem excreuerit, abijcienda erunt 30, & vnitas antecedentibus signis (quandoquidem gradus 30 vnum signum constituunt) addenda, residuum sub gradibus sibi inuicem additis collocandum. In minutis verò primis, cum illorum 60 constituant vnum gradum, si ex additione oriatur major numerus quàm 60.

ab-

abijcienda 60, & vnitas gradibus addenda, residuum sub linea ponendum Similiter in alijs minutis minoribus, cum quodlibet illorū constitutur ex minoribus 60, si ex additione oriatur numerus maior quam 60, abijcienda sunt 60, & vnitas immediate sequenti minuto maiori addenda.

Exemplum.

| Signa | Min. | Secunda. | Tertia. |
|-------|------|----------|---------|
| 7 | 24 | 52 | 36 |
| 8 | 16 | 45 | 7 |
| 4 | 11 | 37 | 44 |
| | | | 42 |

Incipio operationem à dextris, à minutis tertijs, & primò addo inuicem tertia 48 & 54, ex summa 102 abstraho 60, remanet 42, vnitatem reseruo addendam secundis, cum 60 tertia vnum constituent secundum.

Secundò, Addo inuicem secunda 36 & 7. Summa addo vnitatem seruata, vt sint secunda 44.

Tertiò, Addo inuicem minuta 52 & 45, ex conflatò 97 subtraho 60 remanent 37, quibus cum ex additione secundorum

dorum nihil seruauerim, nihil addo, sed tantum unitatem seruo propter abiectio-
nem 60.

Quarto, Addo inuicem gradus 24 & 16, & summa addo unitatem, ut sint 41, ex quibus abstraho 30, cum gradus 30 unum signum constituent, remanent 11, & unum reseruo.

Quinto, Addo inuicem signa 7 & 8, & summa unitatem seruata addo, ut sint signa 16, ex quibus abijcio 12 (integer enim circulus ex 12 signis constituitur) remanent signa 4, & perfecta manebit operatio additionis.

Quod si numeri plurimorum ordinum ueniant addendi, tot unitates reseruo, sequentibus addendas, quoties abijcio 60 aut 30, ut ex hoc exemplo parum consideranti constabit.

| sig. | o | ' | " | ''' |
|-------|----|----|----|-----|
| 7 | 26 | 46 | 57 | 48 |
| | 24 | 53 | 48 | 37 |
| | 17 | 39 | 26 | 44 |
| <hr/> | | | | |
| 9 | 9 | 20 | 13 | 9 |

CAPVT III.

De Subtractione.

Quemadmodum Additio respicit numerum addendum eiusdem Denominationis, ita & subtractio. Et quidem quando sunt numeri à quibus fieri debet subtractio maiores subtrahendus, facilior est operatio, detracto enim numero inferiore a superiore eiusdem denominationis, residuum sub linea ponitur. Quod si nonnulli numeri subducendi maiores sint illis, à quibus subtractio fieri debet, mutuanda est vnitas ab antecedente numero sinistram versùs, & ea resoluenda in denominationem illius, à quo non potuit fieri subtractio, eidemq; addenda, & ab aggregato abstractio fiet.

Exemplum.

| Sign. | o | ' | '' | ''' | '''' |
|-------|----|----|----|-----|-------|
| 7 | 12 | 54 | 16 | 23 | 42 |
| 3 | 24 | 12 | 32 | 47 | 56 |
| <hr/> | | | | | |
| 3. | 18 | 41 | 43 | 35 | 46 |
| | | G | 4 | | Inci- |

Incipiendo igitur à dextris. Primò, Cùm 56 à 42 subtrahi non possint, assumo ex 23 tertijs vnum tertium, & resoluo illud in 60 quarta (tot enim sunt quarta in vno tertio vt dictum est) qua coniuncta cum 42 quartis, faciunt 102, à quibus 56 quarta abstracta, relinquunt 46, sub linea ponenda.

Secundò, Cùm similiter 47 tertia à 22 tertijs (vnum enim ex 23 tertijs ad quarta accipi) subtrahi non possint, ex 16 secundis vnum in 60 tertia resoluo, qua iuncta cum 22 tertijs faciunt 82, à quibus 47 subtrahita, relinquunt 35.

Tertiò, Vt 32 secunda abstraham à 85, resoluo prius vnum minutum acceptum à 54 in 60 secunda, qua additis secundis 15, faciunt 75, à quibus abstracta 32, relinquunt 43 secunda.

Quartò, Abstraho 12 minuta à 53, relinquuntur minuta 41.

Quintò, Cùm gradus 24 à gradibus 12 abstrahere non possim, ex 7 signis resoluo vnum in gradus 30, vt sit summa graduum 42, à quibus 24 gradus abstracti, relinquunt 18.

Sexto,

Sexto, signa 3 abstraho à signis 6, relinquantur signa 3, & absoluta manet operatio.

Quod si in aliquo numerorum superiorum siphra fuerit, à qua vnitas accipi non possit, vt ea resoluatur, accipienda est ab alio numero siphram antecedente, & resoluenda est, primo in denominatorem illius numeri cuius est siphra, deinde ex sic resoluta vnitate, assumenda est vnitas, & in vltiorem denominationem resoluenda.

Exemplum

Subtrahendi veniunt hi numeri.

| | | | | |
|---|----|----|-----|------|
| • | ' | '' | ''' | '''' |
| 4 | 0 | 34 | 0 | 24 |
| 2 | 6 | 52 | 42 | 12 |
| 1 | 33 | 41 | 18 | 12 |

Subduco primo 12 quarta à 24. manent 12. Secundo 42 tertia cum à siphra subduci non possint, accipio vnum à 34 secundis, & resoluo illud in 60 tertia, à quibus abstracta 42, relinquant 18 terna. &

G 5 Tertio

Tertio, Vt abstraham 52 secunda à 33, & cum à minutis vnitatem accipere non possim, resoluo prius vnum gradum in minuta 60, à quibus accipio vnum, & resoluo illud in 60 secunda, vt summa secunderum, à quibus fiet subtractio, sit 93, ab his abstracta 52, relinquunt 41.

Quarto, Minuta 6 abstraho à 59 minutis, relinquuntur 53.

Quinto, Gradus 2 à 3. relinquitur gradus vnus.

Vel sic ad vitandum incipientium confusione, reducantur ante operationem subtractionis, numeri à quibus subtractio fieri debet, ad minores denominationes, & prius toti in suis locis ponantur, & tunc facilius & sine vlla erroris suspitione operatio perscietur.

Exemplum idem sic stabit.

| | | | | |
|-------|----|----|-----|------|
| o | I | II | III | IIII |
| 3 | 59 | 93 | 60 | 24 |
| 2 | 6 | 52 | 42 | 12 |
| <hr/> | | | | |
| 1 | 53 | 41 | 18 | 12 |

CAPVT IV.

De Multiplicatione.

ANte operationem multiplicationis considerandi sunt numeri multiplicantis, & multiplicandi, & omnes ad denominationem minimi numeri reducendi. Reducuntur autem numeri maioris denominationis ad minoris denominationis numeros, per multiplicationem illius numeri, ex cuius vnitatibus vnitas numeri maioris componitur. Vt quia ex 30 gradibus vnum componitur Signum, dum signum in gradus resoluendum venit, per 30 multiplicandum est; item gradus componitur ex minutis 60, ideo gradus dum resoluitur in minuta, per 60 multiplicandus est, & idem dicendum est de sequentibus denominationibus numerorum, quae cum omnes componantur ex 60 vnitatibus minoris denominationis, dum rursus in eandem soluantur, per 60 multiplicanda sunt.

Numero multiplicando & multiplicante

66

ad

ad minimas denominationes resolutio, multiplicatio iuxta primæ partis caput 4 instituenda, qua peracta, productum per multiplicationem, diuidendum est per Denominatorem fractionis, qui continuo erit, vel 3600, si multiplicatio fuerit minorum ad inuicem, vel 60, si multiplicatio fiat minorum in primorum tantum cum gradibus. Quotiens est numerus per multiplicationem productus.

Exemplum.

Sint multiplicandi gradus 4 minuta 34, per gradus 3, minuta 16. Resoluo in primis gradus 4 ad minuta, & cum 60 minuta vnum gradum constituent, multiplico 4 per 60, & producto 240 addo minuta 34, vt sit summa multiplicandi 274. Similiter resoluo gradus 3, ad minuta multiplicando 3 per 60, producto 180 addo minuta 16, & prodit multiplicans 196.

Multiplico itaq; minuta 274 per minuta 196.

Multi-

Multiplicandus 2 7 4

Multiplicans 1 9 6

1 6 4 4

Producti 2 4 6 6

2 7 4

Summa 5 3 7 0 4

Diuisor 60. Quotiens 8 9 5 minuta,
seu gradus 14 minuta 55.

Exemplum secundum.

Multiplicanda sunt min: 50 sec: 43.
per min. 30 sec: 23. Reduco multipli-
candum ad minimam denominationem, vt
sint secunda 3043. Item multiplicantem
vt sint secunda 1823. Multiplico hac ad in-
uicem.

Multiplicandus 3 0 4 3

Multiplicans 1 8 2 3

9 1 2 9

6 0 8 6

2 4 3 4 4

3 0 4 3

Summa 5 5 4 7 3 8 9

G 7

Diui-

Diuisor 3600 Quotiens 1540 se-
cunda, quæ faciunt 25 min: 40 se-
cunda. Diuisus enim Quotiens per 60, pro-
dit nouus Quotiens 25, quæ sunt minuta
per multiplicationem producta. & residuum
40 sunt secunda, prouenientia ex eadem
multiplicatione.

In fractione exemplum sic staret,

$$\begin{array}{r} \text{minuta } 50 \frac{43}{60} \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{minuta } 30 \frac{23}{60} \end{array}$$

vel sic resolutum.

$$\begin{array}{r} \text{Secunda. } \frac{3043}{60} \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{Secunda } \frac{1923}{60} \end{array}$$

Atq; ita multiplicata min. 50 secunda
43 per minuta 30 secunda 23, dant
minuta 25 secunda 40.

CAPVT V.

De Diuisione.

Resoluendi sunt similiter omnes numeri, tam Diuidendi quam Diuisoris, vsq^{ue} ad minimam denominationem numeri, qui reperitur in Diuisore, qua facta operatio iuxta cap. 5. p. 1. instituenda. Quotiens dat numerum maxima denominationis in Diuidendo inuentum, residuum si quod fuerit, reducendum est ad minorem denominationem, multiplicando illud per 60, productum per eundem diuisorem diuidendum, Quotiens dat proxima denominationis minoris numerum: residuum rursus per 60 multiplicandum & per eundem diuisorem diuidendum, donec perueniatur ad Quotientē vltimæ denominationis in Diuidendo.

Exemplum primum.

Sint diuidendi gradus 10 minuta 20
per gradus 2. minuta 40. Reduco diui-
dendum
ad unum

dendum ad minuta ut sint 620, Item diuisorem ad minimum in denominationem, ut videlicet sint minuta 160. Tum diuido 620 per 160 Quotiens 3 est numerus graduum; residuum 140, multiplico per 60, productum 8400 diuido per 160, Quotiens 52 est numerus minutorum, Et cum minoris denominationis numerus non inueniatur in diuidendo, perfecta manet operatio.

In fractione exemplum sic starect.

$$\begin{array}{r} 20 \\ 10 \overline{) 60} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 60 \\ 2 \overline{) 40} \end{array}$$

seu

Quotiens $\left(\begin{array}{l} 0 \\ 3 \end{array} \right) 52$

$$\begin{array}{r} 620 \\ 60 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 60 \\ 160 \end{array}$$

Exemplum secundum.

Sint diuidendi gradus 5 minuta 54 per minuta 30, Resoluo diuidendum ad denominationem diuisoris, nempe ad minu-

ria, 354 diuisore, cùm vnus tantùm sit denominationis, intacto relicto. Diuido itaq; 354 minuta per 30, Quotiens 11 dat gradus, residuum 24 multiplico per 60, productum 1440, diuido per 30, Quotiens 48 est numerus minutorum.

In fractione numeri sic starent.

$$\begin{array}{r}
 54 \\
 \hline
 60
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 60 \\
 \hline
 30
 \end{array}$$

seu Quotiens 11 48.

$$\begin{array}{r}
 354 \\
 \hline
 60
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 60 \\
 \hline
 30
 \end{array}$$

Quod si numerus diuidendus minor sit diuisore, quod frequenter accidit in calculo Eclipsium luminarium, vt dum scrupula mora dimidia, qua pauciora sunt nonnunquã minutis motus horarij Luna, diuidenda sunt per scrupula motus horarij luna; tunc adhibenda est aurea regula hoc modo. Scrupula

la motus horarij, plura vel pauciora prout incidunt, dant horam vnā, seu minuta 60, seu secunda 3600, quot dabunt scrupula mora dimidia, Quotiens soluet questionem.

CAPVT VI.

De parte proportionali.

Quartus numerus qui in regula aurea seu proportionum inquitur, in Astronomicis pars congruens, seu proportionalis appellatur. Huius partis proportionalis frequentissimus & latissimus est vsus in calculo Astronomico, quam inquirendi, vt modum aperiam, assumo exempla Astronomica in particulari, nam in genere de hac re vix aliquid vtiliter dici potest.

Exemplum primum.

Ex tabulis Astronomicis assumo prosthaphereses seu equationes Solis: & quidē gradibus 37 seu signo vni gradibus 7 competit prosthapheresis solis grad: 1 min 11. sec. 48. Gradibus verò 38 seu signo vni,
gr.

grad. 8 competit prosthapharesis grad. 1.
 min. 13 secun. 28. Quæro iam gradibus
 37. min. 26 qua prosthapharesis compe-
 tit? In primis accipio differentiam inter
 prosthapharesim gradus 37 & gradus 38
 qua est minorū 1 sec. 40. seu secund.
 100. Tum Dico si per vnum gradum, à gra-
 du videlicet 37 ad gradum 38, crescit
 prosthapharesis min. 1 sec: 40, seu secun.
 100, quantum crescet per 26 minuta qua
 sunt vltra gradum 37?

Exemplum sic stabit.

| Gradus. | Differen: | Minuta | Quotiens |
|-----------|-----------------|--------|----------|
| 1 | min. 1. sec: 40 | 26 | |
| vel | vel | vel | secun. |
| min: 60 | sec. 100 | 1560 | 43 |
| sec: 3600 | sec. 100 | 1560. | |

Facta itaq; operatione reperio per Quo-
 tientem partem proportionalē secunda 43,
 qua adiuncta prosthapharesi gradus 37
 videlicet grad. 1. minut: 11. secun: 48,
 prodit prosthapharesis grad 1. min 12. sec. 31.
 respondens gradibus 37 min. 26.

Exem-

Exemplum secundum.

Graduum 22, minut: 10 est sinus re-
ctus 37730, graduum verò 22 min: 11.
est sinus rectus 37757. Cupio scire grad:
22. min: 11. secun: 20 quis sit sinus re-
ctus. Inquiro in primis differentiam inter si-
num min. 10 & min: 11 supra gradum
22, quod perficio abstrahendo vnum sinum
ab alio, residuum 27 est differentia qua-
sita. Tum Dico si per vnum minutum seu
secunda 60, crescit sinus numeris 27, per
secunda 20 quot numeris crescet.

Exemplum sic stabit.

Secun. 60 Diff. 27. Secun: 20. Quotiens 9

Facta itaq³ operatione, Quotiens 9 o-
stendit totidem numeris crescere per secun-
da 20 sinum rectum. Atq³ ita sinus
rectus adequatus graduum 22.

min: 10. secunda 20

est 37739.

ARITHMETICÆ
PRACTICÆ.

PARS VI.

DE PARTIBVS A.
RITHMETICÆ CALCVLARIS.

Calcularis seu Linearis Arithmetica maximus & latissimus est vsus, in rationibus dati & accepti computandis; seu in inquisitione summae varijs temporibus per partes accepta aut expensa. Quod enim scribendo, praesertim varias & minutas pecuniarum summas, esset difficillimum, hoc calculos ponendo facillimum & expeditissimum est.

CAPVT I.

De Numeratione.

Incipiendum hic est ab inferiore linea, in qua calculi positi valent seipos; in secunda

da linea positi valent decies seipsos, in tertia centies seipsos, in quarta millies seipsos, in quinta quinquagesies millies seipsos, in sexta centies millies seipsos, in septima millies seipsos, & sic consequenter: sufficit tamen si tabula cum 7 lineis conscriatur in quibus numeratio ad miliones fieri potest.

| | 1 ^m | 2 ^m | 3 ^m | 4 ^m |
|---------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1000000 | ● | * | * | * |
| 500000 | ● | | | |
| 100000 | ● | | | |
| 50000 | | | | |
| 10000 | ●●●● | ●●●● | | ● |
| 5000 | ● | ● | ● | |
| 1000 | ●●●● | * | * | ●●●● |
| 500 | ● | ● | | |
| 100 | ● | ● | | ●●● |
| 50 | | ● | | |
| 10 | ●●● | ●● | ●●●● | |
| 5 | ● | | | ● |
| Vnum | ●●● | | ●● | |
| duo | valor. | valor | valor | valor |
| &c. | 1748633 | 45670 | 19042 | 10305 |

Rursus in spatij inter lineas calculi positi, quinq; proximè inferioris linea calculos continent, post primam lineam positi valent quinq; post secundam quinquaginta, post tertiam quingentos, post quartam quinq; millia, post quintam quinquaginta millia, post sextam quingenta millia. Ponuntur autem calculi inter lineas ad vitandam confusionem, prouenientem ex multitudine calculorum in vna linea positorum; vnde non plures in quauis linea calculi poni debent quàm quatuor, qui si plures fuerint, quinq; ex linea demuntur, & vnus in medio super lineam ponitur.

Porro quemadmodū in Arithmetica manuali, numeri millenarium numerum significantes punctis notantur, ita & in calculari linea eundem millenarium numerum significantes notantur crucibus, ad maiorem distinctionem.

Calculorum in exemplis positorum hic est valor. In primo Millies millia, septingenta quadraginta octo millia, sexcenti triginta octo. In secundo Quadraginta quinq; millia, sexcenti septuaginta. In quarto Decem millia trecenti quinq;. C A.

C A P V T II.

De Additione.

Additio Linearis hoc modo perficitur
 Summa inuicem addenda in diuersis
 columnis ponuntur, & summa ex illis
 proueniens ponitur in columna sequente
 Addendi autem sunt calculi calculis in ea-
 dem linea, aut in eodem spatio positus, &
 summa in linea aut in spatio ponenda, prout
 conflatum maius aut minus fuerit.

Exemplum.

Sint hæc summa addenda 788 & 383
 In primis addo tres calculos ad tres alterius
 columna & proueniunt 6, ex quibus 5
 aufero, vt vnum in infima linea relinqua-
 tur, & quinque, vnum calculum ponendo,
 colloco inter lineas, quæ iungo cum alio cal-
 culo intermedio faciunt 10; pono itaque, v-
 num calculum in linea secunda vt sint 7
 ex quibus rursus aufero 5; & relinquo 2
 in secunda linea, vnum verò, propter abla-
 tionem

Addendi

Summa

| | | | |
|---------------|---------------|----------------|-----|
| * | * | * | * |
| ● | | | ● |
| ● ● | ● ● ● | ● | ● ● |
| ● | ● | ● | ● |
| ● ● ● | ● ● ● | ● ● | ● ● |
| ● | | | |
| ● ● ● | ● ● ● | ● | ● |
| valor
788. | valor
383. | valor
1171. | |

tionem s pono inter lineas. Deinde compono duos calculos intermedios, & faciunt decem; pono ergò vnum in linea tertia ut sint 6, à quibus aufero s , qua composita cum alijs s (nam calculus intermedius s significat) faciunt decem in quarta linea ponenda. Atq; ita perfecta manet operatio. Summa vtriusq; sunt mille centum, septuaginta vnum.

Examen operationis fit per Subtractio-

H

116789

nem, si enim vna summa addendorum ex summa totali subtrahatur, relinquitur alia summa addendi, si fuit bona operatio.

CAPVT III.

De Subtractione.

Subtractionis hac est praxis. Vnius columna calculi subducuntur ex calculis alterius columna, accipiendo tot calculos ex columna linea maioris numeri, quos sunt calculi in eadem linea minoris numeri, seu subducendi. Quod si in eadem linea non sint tot vt possint subduci, resoluendus est vnus calculus superioris linea in duos calculos qui inter lineas sunt ponendi, aut in calculos decem qui ponantur in proxime sequente linea, vel etiam si adest, resoluatur calculus in medio positus in partes 5 seu calculos 5, qui ponantur in linea proxime sequente.

Exemplum.

| Integer | Subtrah. | Residuum |
|---------------|---------------|---------------|
| ● | | |
| ● ● ● | ● | ● |
| ● | ● | ● |
| ● ● | ● ● ● | ● ● ● ● |
| ● | ● ● | ● ● ● |
| valor
1375 | valor
682. | valor
693. |

Subducendi sunt 682, à 1375. Subduco in primis duos calculos ex 5 resolvendo vnum intermedium in 5, quos in infima linea pono, residuum tres calculos in eadem infima linea relinquo. Deinde cum calculi tres secunda linea ex duobus subduci non possint, resolvio intermedium in quinq, quos in linea pono ut sint 7, à quibus

quibus tria subducta relinquunt 4, in linea secunda residui, ponenda.

Rursus intermedium 5 vt subducam, resoluo vnum ex tertia linea, in duos calculos quos in medio pono, à quibus vnum subtractum relinquitur vnum in medio ponendum. Tandem vnum in linea posita subduco à duobus, relinquitur vnum, in tertia linea ponendum.

Deniq; intermedium abstraho (resoluto prius calculo qui est in 4 linea, in duos) à duobus, relinquitur calculus vnus ponendus in medio supra tertiam lineam.

Examen, quemadmodum aliàs dictum est, fit per additionem, si enim Residuum cum subducendo inuicem addantur, prodit integer numerus à quo facta est subtractio.

CAPVT IV.

De Multiplicatione.

Quemadmodum in multiplicatione quæ numerus scriptis perficitur, prima figura

Mul- Multi-
plican- plicās
dus Producti

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| | | | •• |
| | | | • |
| • | * | *•••* | * |
| | | • | • |
| •• | | ••• | • |
| ••• | •• | •••• | •••• |
| | | • | |
| •• | •••• | • | |
| valor | valor | valor | valor |
| 1282 | 23 | 3846 | 25640 |

See in qua sunt duo calculi multiplicandi,
 & Dico ter duo sunt 6, pono vnum cal-
 culum in prima linea tertia distinctionis, &
 vnum supra inter lineas. Secundo promoueo
 digitum ad secundam lineam vbi sunt cal-
 culi tres, quos coniungo cum intermedio, &
 Dico ter octo faciunt 24, pono 4 cal-
 culos in secunda linea, & duos reseruo. Ter-
 tid

tiò promoueo a digitum ad tertiam lineam in qua iacent calculi duo, & Dico, ter duo sunt 6, quibus addo 2 seruata faciunt 8, pono itaq; tres calculos in tertia linea, & vnum supra in medio. Quartò promoueo digitum ad lineam quartam, vbi iacet vnus calculus, & Dico ter vnum sunt tria, pono q; tria in quarta linea, & absolutus manet primus numerus multiplicantis.

Pari modo eundem multiplicandum multiplico per alterum numerum multiplicantis, nempe per 2, & Primò pono digitum in prima linea in qua multiplicandi calculi 2 iacent, & Dico, bis 2 sunt 4, pono q; 4 calculos in quarta distinctione in secunda linea, in qua & multiplicans 2 ponitur. Secundò promoueo digitum ad secundam lineam vbi iacent 3 calculi multiplicandi, quos iungo cum vno intermedio, & Dico bis 8 sunt 16, pono 6 in tabula, ponendo vnum calculum in tertia linea, & vnum supra in medio, vnitatem i, seruo. Tertio promoueo digitum ad tertiam lineam in qua sunt calculi 2 multiplicandi, & Dico bis 2 sunt 4, quibus ad-

do unitatem seruatam, vt fiat 5, ponoq³
 vnum calculum in medio supra quartam li-
 nearum. Quarto pono digitum in quartam
 lineam, vbi est calculus vnus, & Dico bis v-
 num sunt 2, ponoq³ duos calculos in quin-
 ta linea & absoluta manet operatio multi-
 plicationis quoad secundum numerum mul-
 tiplicantis. Hi duo numeri per multiplicati-
 onem singularum numerorum producti, per
 additionem cap 2. hic explicatam in vnus
 componantur, & manebit perfecta multi-
 plicationis operatio.

Quod si calculi multiplicantes plures
 fuerint, pergendum est ad alios, & prout mo-
 dus, collocatio calculorum numeri producti,
 incipiat ab illa linea, in qua iacet numerus
 multiplicans.

Examen fit per Diuisionem, si enim sum-
 ma diuidatur per multiplicantem pro-
 dabit multiplicandus, si fuerit
 operatio bona.

CAPVT V.

De Diuisione.

Diuisionis linearis operatio non differt ab operatione diuisionis figurata, nisi quod hic diuisor non promoueatur ex linea ad lineam, sed tantum digito manus sinistra designatur promotio diuisoris. Incipit operatio à parte superiore, in cuius suprema linea calculo, si diuisorem ne semel habere possim, compono calculos supreme lineae cum calculis lineae sequentis.

Quotiens vt benè collocetur, ante omnia considera, quae operationes diuisoris institui possint, seu quoties diuisor promoueri possit? vt tot lineas ab infima primos calculos Quotientu collocem.

Exemplum.

Sunt diuidenda 12832 per 608 Pri-
mò cum 6 ne semel in vno reperio, pono
digitum in quarta linea & Dico 6 in 12
H 5 quoties

| | Diui-
dend. | Diui-
sor | Quo-
tiens | Residuū, |
|--|----------------|--------------|---------------|-------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | valor
12832 | valor
608 | valor
21 | valor
64 |

quoties reperiuntur? & inuenio bis; pono ergò 2 in secunda linea, cùm tantum duas operationes in hoc exemplo instituerè possim. Secundo multiplico per quotientem 2, diuisoris calculos 6, & dico bis 6, sunt 12, ablatiūq; 12 ex 12 calculis

culis diuidendi, remanet nihil in quarta & quinta linea. Deinde cùm in diuisore sequens linea calculo careat, eandem omitto, & mox multiplico 8 per quotientem 2 fiunt 16, quæ abstraho à calculis superioribus, à lineâ secunda incipiendo, in qua cùm tantum tres calculi inueniantur, resoluo vnum ex tertia linea sumptum, & vnum pono in medio, quinque verò calculos pono in secunda linea vt sint 8, à quibus abstracta 6 relinquunt 2, & vnum ex tertia linea, vt totus numerus pro sequente operationis membro relinquatur 672.

Promoueo diuisorem, quod perficio promouendo digitum manus sinistra ad tertiam lineam, in qua, cum intermedio æquiuolenter sunt 6 calculi, & Dico 6 in 6 habeo semel: pono ergò vnum calculum in infima linea, & per vnum totum diuisorem multiplico. Dicendo semel 6 sunt 6, aufero 6 à 6, remanet in tertia linea nihil: Deinde semel 8 sunt 8 (nam in secunda linea diuisoris nil ponitur) & quia 8 à duobus calculis

his in prima linea posita abstrahere non
 possum, resoluo vnum calculum assumptum
 ex secunda linea in 10, quos cum duobus
 iungo, vt sint 12, à quibus abstracta 8
 relinquunt 4. atq; adeò totum residuum
 64.

Examen fit per multiplicationem, Di-
 uisor enim multiplicatus per Quotien-
 tem dat Diuidendum, si residuum
 ad productum addatur.



DE DIVINATIONI- BUS ARITHMETICIS.

Sunt nonnulla communes Arithmetica
Divinationes, quibus animos hominum
cum sciam non parum recreari, ideo eas
hic subiungere placuit.

DIVINATIO I.

Quomodo numerus ab vno con-
ceptus inuestigetur?

Iube eum triplicare numerum quem con-
cepit, triplicatum deinde in duas aqua-
les partes diuidere, quod si fieri non pos-
sit adde ei vnitatem.

Iterum iube mediam partem triplicare,
triplicatum in duas aequales partes diuidere,
quod si fieri non possit, adde ei vnitatem.
Deinde, iube ex media parte abicere 9
quoties poterit, tu vero ad singulas abiectiones
nouenarij numeri serua tibi 4.

H 7

posito

152 DE DIVINATIONIBVS
posito quaternario adde vnitatem, si prima
triplicationi addidisti vnitatem, si verò secun-
da, adde 2, conflatum est numerus mentis
conceptus.

Exemplum primum.

Concepit quis numerum 8, huius tri-
plum sunt 24, hæc diuisa in duas partes,
qualibet constabit 12. Rursus 12 triplum
36, cuius dimidium sunt 18, à quibus cum
his nouem abijci possunt, colligitur eum con-
cepisse 8.

Exemplum secundum.

Concepit alter 11. cuius triplum sunt
33, & cum 33 in duas partes æquales di-
uidi non possint, addenda est vnitas vt sint
34, & dimidium 17. Rursus dimidium
17 triplicatum dat 51, quæ cum in duas
partes æquales diuidi non possint addenda
est vnitas vt sint 52, quorum dimidium
sunt 26, à quibus cum his 9 abijci pos-
sint, ad singulas abiectiões seruanda sunt
6, vt sint 8. Verùm cum tam ad primam
quam

quàm ad secundam triplicationem addita est vnitas, addenda sunt ad 3 tria, vnum quidem propter priorem, 2 verò propter secundam additionem vnitatis, conflatum 11 est numerus mente conceptus. Quod quaerebatur.

DIVINATIO II.

Quomodo numerus à pluribus conceptus inuestigetur?

Questioni huic cumulatissimè satis fit per Regulam falsi primæ positionis p. 3. c. 4. traditam, dummodo in proportione certa secundum ordinem, videlicet dupla, tripla &c. numerum concipiant. Ex quorum omnium numerorum summa, facile cuiusuis numerus mente conceptus enunciatur, prout Exemplum secundum ibidem adductum manifestum reddit.

DIVINATIO III.

Quomodo tres res absconditæ
inuestigentur?

SI tres res, à tribus personis abscondantur, quam quæuis accepit hoc modo inuestigabis. Ponantur ordine tres persone, item tres res quarum primam liceat hic vocare A. secundam B. tertiam C. in medium pone calculos 24, ex quibus da prima persone 1. secundæ 2. tertiæ 3.

Deinde in tua absentia accipiat vnusquisq; ex illis tribus rebus quam voluerit, hac tamen lege, vt qui acceperit rem A, ex reliquis 12 calculis, accipiat tot quot in manu habet. qui verò rem B, duplo plures quam tu illi perrexeras, demum qui rem C, quadruplo plures accipiat calculos quàm habet in manu. Tum reuersus respice calculos residuos, qui continuo erunt aut 1. aut 2. aut 3. aut 5. aut 6. aut 7. Si igitur vnus tantum residuus fuerit calculus, tunc primus accepit A, secundus B, tertius C.

Si

| | | |
|---|-------------|-------------|
| 1 | 1
2
3 | A
B
C |
| 2 | 1
2
3 | B
A
C |
| 3 | 1
2
3 | A
C
B |
| 5 | 1
2
3 | B
C
A |
| 6 | 1
2
3 | C
A
B |
| 7 | 1
2
3 | C
B
A |

Si sex tunc primum C, secundum A, tertium B accepisse pronuntiabis, Et sic de reliquis vt figura monstrat.

Ver-

Versus memoriam adiuuantes.

Ordine directo reddendum denotat vnus.

Ast duo: dant primo mediū, primūq₂ secūdo,

Tres: primus primū, mediū sed tertius aufert,

*Quinq₂: dabit primum extremus, primusq₂
secundum.*

Sex: prior extremū seruat, primūq₂ secūdos.

Septē: dat prior extremū, mediūq₂ secūdos.

DIVINATIO IV.

Quomodo annulus inter multos
absconsus, à quo, in quo digi-
to, & articulo habeatur
inquiritur?

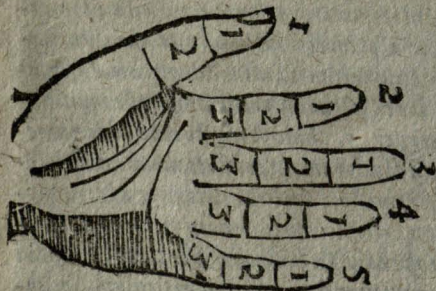
ANte omnia ordine longo colloca omnes
inter quos occultari annulus debet, tum
digitos 10 manus sinistra & dextra,
incipiendo à pollice manus sinistra qui pri-
mus sit, & vltimus erit pollex manus dextra,
vel è contra: item articulos, primus sit pro-
ximus vngui, vltimus ad vol am, vel è con-

tra. His dispositis in tua absentia annulus occultetur.

Tum reuersus, iube in secreto te non audiente, numerare, quota persona sit in ordine à primo incipiendo, que annulum habet; numerum illius iube duplicari, duplicato iube 5 addi, productum iube multiplicari per 5, huic producto iube addi numerum digitorum, & conflatum iube multiplicari per 10, multiplicato iube addi numerum articulorum summam vltimam iube tibi ostendi. Ex summa abijce 250, residui primus numerus à dextris articulum, secundus digitum, tertius siue sit articulus, siue Digitus siue compositus numerus indicabit personam, quota sit in ordine.

Exemplum primum.

Occultet Vigessimus in ordine annulum in digito 4 in articulo secundo. 20 duplicata sunt 40, quibus 5 addita sunt 45. Hec multiplicata per 5 sunt 225, quibus additus numerus digitorum 4, faciunt 229. Rursus 229 multiplicata per 10 produ-



produs-

ARITHMETICIS.

producant 2290, quibus additus numerus articuloꝝ 2, dant 2292. Ab hac summa abstracta 250 relinquunt hunc numerum 2042 cuius 2 significant articulum secundum, 4 digitum quartum, 20 personam que annulum habet.

Vnum hic obseruandum moneo, dum pro secundo numero remanet siphra, signum est in decimo digito, celatum esse annulum, ac consequenter ex numero personarum accipienda est vnitas, & siphra addenda, vt constituat 10, numerum videlicet digitorum.

Exemplum.

Habeat annulum 23 in ordine in articulo primo, digito decimo. Numerum persona habentis annulum duplico, prodeunt 46, quibus addita 5 faciunt 51, hoc multiplicata per 5, dant 255, quibus addo numerum digitorum 10, vt sint 265: hoc productum multiplica per 10, prodeuntq; 2650 quibus addo vnitatem, & ex summa 2651 abstraho 250, remanent 2401. Aufero itaq; ex 24 vnitatem & addo eam siphra, & pronuncio, vigesimū.

DE DIVINAT. ARITHM.

num tertium in ordine in articulo primo, in decimo digito habere annulum.

Porro vt indagatio maiorem pariat ce-
lantibus admirationem, potest aliter perfici,
addendo ad duplicatum numerum persona
annulum habentis, 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.
8. 9. 10. &c. sed tunc si addatur vnitas
ex vltimo producto auferantur 50, si 2,
auferantur 100, si 3, auferantur 150,
si 4, auferantur 200, si 5, auferan-
tur 250 vt dictum est, si 6, auferantur
300, & sic consequenter addendo toties 50
quot fuerint vnitates in numero addito. Seu
numerus qui subducitur ex vltimo numero
producto, toties contineat 50, quoties
vnitas continetur in numero ad-
dito, ad numerum dupli-
catum persona ce-
lantis annu-
lum.

FINIS.

A. M. D. G.

Simplicius B

