



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



0-5-3.
T.O.R.

Math. 2 373

Superior

Mathesis. Arithmetica gen
Scripta varia. 167.

RABDOLOGIÆ
SEV NVMERATIONIS
per Virgulas libri duo:

Cum APPENDICE de expe-
ditissimo MVLTIPPLICATIONIS
PROMPTVARIO.

Quibus accessit & ARITHMETI-
CÆ LOCALIS Liber vnus

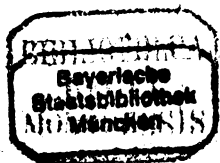
Authore & Inventore IO ANNE
NEPERO Barone Merchisto-
nij, & c. Scoto.

R



LVGD. BATAVORVM.
Typis Petri Rammasenij.

M. DC. XXVIII.



Illustrissimo Viro

ALEXANDRO

SETONIO FERME-

LINODVNI *Comiti, Fyvæi,*

Et Vrqharti Domino, &c.

Supremo Regni Scotiæ

Cancellario. S.

Difficultatem & prolixitatē calculi (Vir Illustrissime) cujus tædium plurimos à studio Mathematicum deterere solet, ego semper pro viribus, & ingenij modulo conatus sum è medio tollere. Atque hoc mihi fine proposito, *Logarithmorum canonem* à me longo tempore elaboratum superioribus annis

† 2 nis

EPIST. DEDICAT.

nis edendum curavi, qui re-
 jectis naturalibus numeris,
 & operationibus quæ per
 eos fiunt, difficilioribus, alios
 substituit idem præstantes
 per faciles additiones, sub-
 tractiones, bipartitiones, &
 tripartitiones. Quorum qui-
 dem *Logarithmorum* speciem
 aliam multò præstantiorem
 nunc etiam invenimus, &
 creandi methodum, unà cum
 eorum usu (si Deus longiorē
 vitæ & valetudinis usuram
 concefferit) evulgare statui-
 mus : ipsam autem novi ca-
 nonis supputationem, ob in-
 firmam corporis nostri vale-
 tudinem, viris in hoc studij
 genere versatis relinquimus:
 imprimis verò doctissimo
 viro

EPIST. DEDICAT.

viro *D. Henrico Briggio* Londini publico *Geometriæ* Professori, & amico mihi longè charissimo.

Interea tamen in gratiam eorum qui per ipsos numeros naturales oblatos operari maluerint, tria alia calculi compendia excogitavimus: quorum primum est per *virgulas numeratrices*, quod *Rabdologiam* vocamus: alterum verò quod omnium pro multiplicatione expeditissimum est, per lamellas in pyxide dispositas, quam ob id, *multiplicationis promptuarium* non immerito appellabimus. Tertium denique per *Arithmeticam localem*, quæ in *Scacchiæ abaco* exercetur.

† 3

Vt

EPIST. DEDICAT.

Vt autem libellum de Fabrica & usus *virgularum* publici juris facerem, hoc imprimis impulit, quod eas non solum viderem permultis ita placuisse, ut jam ferè sint vulgares, & in exteras etiam regiones deferantur: sed perlatum quoque sit ad aures meas humanitatem tuam mihi consuluisse ut id ipsum facerem, ne forsan illis alieno nomine editis, cum *Virgilio* canere cogerer,

Hos ego versiculos feci, &c.

Atque hoc tuæ amplitudinis amantissimum consilium apud me maximum pondus habere debuit: & certè sine eo vix unquam
hoc

EPIST. DEDICAT.

hoc de virgulis opusculum
(cui reliqua duo adjunximus
compendia) in lucem pro-
diisset.

Si quę igitur gratię à *Ma-
thematum* cultoribus ob hos
libellos debentur, eas om-
nes (tu Vir Clarissime) tuo
tibi jure vendicas, ad quem
non modò ut patronum, sed
potius ut alterum parentem
liberè transvolant: præfer-
tim quum exploratum ha-
beam te meas illas virgulas
tanti fecisse, ut non ex vul-
gari materia, sed ex argento
fieri curaveris.

Accipe igitur equo animo
(Vir Illustrissime) hoc opus-
culum qualecunque: ejusq;
licet tanto Mæcenate indi-

EPIST. DEDICAT.

gni, ut tui tamen foetus patrocini-
um suscipe: Sicut & te Iustitiæ æquitatisque pa-
tronum diu nobis & Reipu-
blicæ incolumem servari e-
nixe à DEO optamus.

*Amplitudini tuæ meritò
addictissimus*

IOANNES NEPERVS
Marchisonij Baro.



IOANNI NEPERO

AVTHORI DIGNISSIMO.

Ergo in tam faciles numerorum tædia lusus
Versa, Mathematicos qui Latuere prius!
Dum *Logarithmus* erit, dum *Virgula*, *Scacchia*,
Lamina,
Magnum erit & nomen, magne NEPERÆ tui.

LECTORI RABDOLOGIÆ.

Ardua qui numeras, quadratis utere virgis:
Multipla cū *quotismus*, quæis opus, inde leges.
Multiplica, atque seca, radices extrahe fidens:
Certa, cita, & facilis, dixeris, ista via est.

Patricius Sandaus.

AD LECTOREM.

Multiplicare juvat, numeros vel scindere, lector?
Vt *factus* subito prodeat, atque *Quotus*:
Vel si quadrati, *radicem* aut noscere Cubi?
Schematis hac proprium constet ut arte latus:
Sivè Geometricas vis mensurare figuras?
Hic discēs celerem, pexfacilemque viam.

Andreas Iunius.

ELENCHVS CAPITVM,

ET VSVVM VOTIVS

OPERIS.

*Liber primus RABDOLOGIÆ, de usu
Virgularum in genere.*

C A P. I.

DE Fabrica, & inscriptione virgularum. Pag. 1

..	CAP. II. De numerorum ad virgulas ap- plicatione, & contrâ.	10
III.	De Multiplicatione.	15
IV.	De Divisione.	18
V.	De radicum extractione per laminam.	23
VI.	De extractione radicis quadratæ.	25
VII.	De radicis cubicæ extractione.	29
VIII.	De compêdiô pro extractione cubica.	35
IX.	De regula Trium directâ, & inversâ.	38

*Liber secundus RABDOLOGIÆ, de usu
Virgularum in Geometricis & Mechani-
cis ope Tabularum.*

CAP. I.	De Descriptione Tabularum sequen- tium.	pag. 43
II.	De inventione laterum, & quadratri- cum Polygonorum, per quatuor Problemata.	45
III.	De inventione quadratricum, & diame- trorum polygonorum, per quatuor problemata.	51
IV.	De inventione diametrorum & laterum polygonorum, per quatuor proble- mata.	55
		De

ELENCHVS CAPITVM.

- v. De lateribus & cubatricibus quinque
corporum regularium inveniendis,
per quatuor problemata. 61
- vi. De inventione cubatricum, & diame-
trorum regularium corporum, &
sphaerae per quatuor problemata. 66
- vii. De diametris & lateribus quinque cor-
porum regularium inveniendis, per
quatuor problemata. 72
- viii. De ponderibus & magnitudinibus Me-
tallorum & lapidum inveniendis
per quatuor problemata. 77
-

De Multiplicationis promptuario Appendix.

- CAP. I. De lamellarum promptuarij fabrica. pag. 86
- ii. De pyxidibus, pro continendis lamellis,
structura 92
- iii. De facili per promptuarium multiplica-
tione. 94
- iv. De divisione per promptuarium & Ta-
bulas. 99
-

Arithmetica localis Liber.

- CAP. I. De descriptione perticae pro lineali lo-
catione. 105
- ii. De translatione vulgarium numerorum
in locales. 107
- iii. De reductione localium numerorum ad
vulgares. 109
- iv. De abbreviatione & extensione. 112
- v. De additione, & subtractione, cum
trans-

ELENCHVS CAPITVM.

	lationis & reductionis compen-	
	dio.	114
vi.	De descriptione abaci, vel alvei, pro lo-	
	catione areali.	116
vii.	De motu areali calculorum in abaco.	
		117
viii.	De axiomatis, & consecutarijs utriusque	
	motus in abaco.	119
ix.	De Multiplicatione.	124
x.	De Divisione.	130
xi.	De extractione quadrata.	134

FINIS.

*Quae terrere solent ab amore Matheseos, illa
Hoc parvo inuenies esse remota libro.*



RABDOLOGIÆ

LIBER PRIMVS

De usu VIRGULARVM numeratricium in genere.

CAPVT I.

De Fabrica, & inscriptione Virgularum.



RABDOLOGIA est
*Ars Computandi
per Virgulas nu-
meratrices.*

*Virgulæ autem
numeratrices, sunt
virgulæ quadratæ, mobiles, sim-
plicium notarum multiplis in-
scriptæ, ad difficiliore Arith-
A metica*

meticæ vulgaris operationes facile & expeditè perficiendas.

Virgularum itaque considerabimus Fabricam, & usum.

FABRICA sic fit.

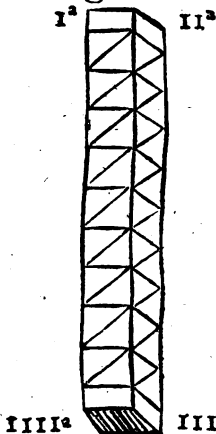
F I A N T ex argento, ebore, buxo, aut simili aliqua materia solida, virgulæ quadratæ decem, pro numeris infra hunc 1 1 1 1 1 quinque locorum: vel viginti, pro numeris infra hunc 1 1 1 1 1 1 1 1 1 nouem locorum: vel triginta, pro numeris infra hunc 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 tredecim locorum.

Sintque omnes ejusdem longitudinis, trium scilicet digitorum plus minus. Et sit latitudo cujusque decima pars longitudinis, ut commodè duas figuras arithmeticas capere possit, altitudo etiam latitudini æquetur. Atque hæ quatuor facies seu latera ad angulos rectos tam accuratè limentur, ut quomodocunque jungantur virgulæ, omnes quasi unica tabellâ plana videantur. His ita complanatis, dividatur earundem longitudo in decem æquales partes: ita tamen, ut novem integræ partes sint intermedie, decimæ autem partis dimidium superius pro superiore, & reliquum dimidium inferius pro inferiore margine constituantur. Proinde per singula divisionum puncta, ducantur rectæ lineæ, quæ distribuunt singulas singulæ virgularum facies, in novem areolas quadratas, præter margines: quarum quælibet bifecerur, ductis diagonijs, à sinistro & inferiore angulo, ad superiorem & dextrum, ut in schemate inferius posito, videre est. Et ita paratæ

CAPVT PRIMVM.

paratz sunt virgulæ ad numerorum inscriptionem.

Schema Virgulae.



Primò itaque positis ob oculos virgulis, signentur (memoriæ & doctrinæ gratia) eandem facies I^a, II^a, III^a, & IIII^a, notis debilibus his aut alijs: ut prima facies dicatur, quæ nunc ob oculos ponitur, secunda, quæ dextram spectat, tertia, quæ terram, & quarta, quæ lævam.

Secundò observandum est, quod prima figura quæ in capite seu prima areola cujusque faciei est ponenda, & in dextra parte areolæ sculpenda, simplex figura est, &

simpulum dicitur: quæ in secunda areola sequuntur, sunt ejusdem figuræ duplum: quæ in tertia areola triplum, quæ in quarta quadruplum, & sic de reliquis multiplis usque ad noncuplum inclusivè: quorum si quod unicâ tantum figurâ constet, illa est in dextra parte suæ areolæ sculpenda: si vero duabus, dextra dextrorsum, & læva lævorsum in areola scribatur.

A 2

Tet-

Tertiò notandum est, quod cuiusque virgulae tertia facies semper primæ, & quarta secundæ opponatur, & quod earundem simpla non modo sic opponuntur, ut alterum sit in superiore, alterum in inferiore facie, vel alterum in dextra, alterum in sinistra facie: sed & alterum in capite, alterum in calce virgulae; atque horum duorum oppositorum simpliciorum aggregatum semper constituit novem. Vnde in Posterum vocamus eos numeros oppositos, quorum summa nulla n. figuram præter novenarios continet: quia soli hi in virgulis opponuntur. His generaliter observatis, particularis VIRGULARVM inscriptio sic se habet.

In inferiore & dextra parte cuiusque areolæ primæ faciei, primæ, secundæ, tertiæ & quartæ virgularum, scribatur cyphra 0, & inversis eisdem virgulis (ut sit singularum caput, quod pridem calx, & supra, quod pridem infra) inscribatur in singulis novenarius, cum suis multiplis videlicet 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81: modo supra dicto in generali methodo.

Deinde simili modo in secunda facie primæ virgulae, & prima facie quintæ, sextæ & septimæ virgularum, inscribatur unitas cum suis multiplis, videlicet 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ordine descendencia: & inversis eisdem virgulis, inscribatur in singulis octonarius cum suis multiplis, scilicet 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72.

Tertiò in secunda facie secundæ & quintæ virgularum, & prima facie octavæ & nonæ sculpatur binarius cum suis multiplis, scilicet 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, & inversis eisdem virgulis, inscribatur in singulis septenarius cum suis multiplis, videlicet 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63.

Proinde in secundis faciebus tertiæ, sextæ, & octavæ virgularum, & in prima facie decimæ, scul-

CAPVT PRIMVM.

sculpatur ternarius ejusque multipla, scilicet 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27 : & inversis eisdem, scribatur in singulis senarius, & multipla ejus, videlicet 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54.

Denique in secundis faciebus quartæ, septimæ nonæ, & decimæ virgularum, inscribatur quaternarius, cum suis multiplis, videlicet 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, : & eisdem inversis, inscribatur quinarium cum suis multiplis, videlicet 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, servatis in omnibus his, legibus superius generaliter præscriptis.

Sequuntur SCHEMATA

*superiorum decem Virgularum habentium
quatuor suas facies evolutas & explica-
tas, ut facilius intelligantur.*

4. Facies pri. virgular.

c	1		
0	1	18	27
0	2	27	46
0	3	36	55
0	4	45	64
0	5	54	73
0	6	63	82
0	7	72	91
0	8	81	00
0	9	90	09
6	8		

4. Facies secun. virgu.

0	2		
0	2	18	36
0	4	27	54
0	6	36	72
0	8	45	90
0	10	54	09
0	12	63	27
0	14	72	45
0	16	81	63
0	18	90	81
6	7		

4. Facies tertiæ vir. g

0	3		
0	3	18	45
0	6	27	72
0	9	36	09
0	12	45	36
0	15	54	63
0	18	63	90
0	21	72	18
0	24	81	45
0	27	90	72
0	30	00	09
6	7		

4. Facies quartæ virg.

0	4		
0	4	18	54
0	8	27	90
0	12	36	09
0	16	45	45
0	20	54	81
0	24	63	18
0	28	72	54
0	32	81	90
0	36	90	27
0	40	00	63
6	7		

4. Facies quin. virg.

I 2

1	2	2	3
2	4	4	6
3	6	5	4
4	8	8	2
5	1	0	3
6	1	2	8
7	4	4	2
8	1	6	4
9	8	8	7

8 7

4. Facies sext. virg.

I 3

1	3	2	4
2	6	4	8
3	6	5	2
4	1	0	4
5	1	0	3
6	1	2	8
7	2	4	1
8	2	4	1
9	2	7	6

8 9

4. Facies septi. virgu.

I 4

1	4	2	5
2	8	6	4
3	1	5	3
4	1	8	0
5	2	0	2
6	2	0	2
7	2	4	1
8	3	6	0
9	3	8	5

8 7

4. Facies octav. virg.

2 3

2	3	3	4
4	9	6	8
9	6	4	2
8	1	2	6
1	1	5	0
1	1	8	2
1	2	1	8
1	2	4	1
1	4	1	2
1	8	7	6

8 9

4. Facies nonæ virg.

2 4			
2	4	ε	5
4	8	2	0
6	1	2	4
8	1	2	0
1	0	2	5
1	2	2	4
1	4	2	8
1	6	3	2
1	8	3	6

7 5

4. Facies deci. virg.

3 4			
3	4	4	5
6	8	8	0
9	1	2	4
1	2	1	6
1	5	2	0
1	8	2	4
2	1	2	8
2	4	3	2
2	7	3	6

9 5

Habes itaque jam decem virgulas numeris suis commodissime inscriptas, quæ quamvis aliter inscribi possint, nullus tamen inscribendi modus est hoc locupletior, vel qui tam paucis virgulis plures exprimere potest numeros: & enim nō solum omnis numeris infra hunc 11111 quinque locorum (nullo excepto) hisce decem virgulis exprimi potest, sed & numerus quilibet infra hunc 10000000000 undecim locorum, excepto numero, in quo & cujus opposito, quinque sunt figuræ ejusdem speciei: aut octo figuræ duarum specierum: aut decem figuræ trium.

Verum

CAPVT PRIMVM.

[illegible]

Cæterum ut facilius & citius virgulæ , quibuscum tibi res est , ex toto cumulo seligantur : numerus simplex qui in prima arcola cujusque faciei inscribitur , sculpatur etiam in summo vertice virgulæ & faciei ejusdem : sic enim aperta pixide , & virgulis erectis , atque adhuc in fasciculo manentibus , primo intuitu conspicias in verticibus virgularum , quæ virgulæ optatas notas , aut eis oppositas habent : hæ enim directè vel inversim præsentī negotio tuo inservient , & erunt tibi extrahendæ.

Hactenus fabricam explicavimus; sequitur
usus.

A 4

CAPVT II.

De numerorum ad Virgulas applicatione, & contra. Propositio prima. Poblema I.

OBLATVM numerum, cum suis multiplis ordine, in tabulam redigere.

Proponatur annus DOMINI 1615. in tabulam debite cum suis multiplis collocandus. Ex toto cumulo accipe quatuor virgulas, quarum una habeat in vertice unitatem superscriptam, alia senarium, tertia unitatem, quarta quinarium: & positis ob oculos earundem figurarum faciebus, videbis in primis areolis quatuor virgularum, simplum numerum oblatum: in secundis areolis duplum, in tertijs areolis seu tertio linearum intervallo triplum, in quarto quadruplum, in quinto quintuplum; & ita deinceps ad noncuplum, quod in nono interstitio linearum inuenies.

PROPOSITIO II.

IN tabulatis singula loca singulis diagoniis distinguuntur. Vnde dua nota ejusdem rhomboidis sunt ejusdem loci: atque igitur addenda.

Vt tabulato anno DOMINI 1615. in summo intervallo tabulæ (per primam hujus) in secundo se sponte offert ejusdem anni duplum in quatuor locis, videlicet in primo ejusdem rhomboidis

boide 2 & 1 (quibus additis fiunt tres) & in secundo rhomboide 2, in tertio rursus 2 & 1 pro tribus similiter. Denique in fine 0. Vnde pro integro duplo dicti anni exsurgit 3230.

PROPOSITIO III.

QUANDO *summa presentis loci maior est novenario, tñm minuta denaria, quando minor, integra reseruetur: novenarii enim ipsius valor sequente propositione innotescet.*

Exempli gratia, redigatur 166702498 in tabulam (per primam hujus) & in noni intervalli primo rhomboide à læva offendes 9 & 5, quorum summa est 14: ablato igitur denario, reseruetur in animo quaternarius pro primo exemplo. Sic in septimo rhomboide septimi intervalli, pro secundo exemplo reperies 8 & 6, quorum summa est 14: rejectis ergo decem reserventur quatuor. Atque hæc majorum locorum exempla fuerunt; sequuntur minorum: In primo itaque rhomboide tertij intervalli, inveniuntur minora novenario 3 & 1, pro tertio exemplo, quorum summa 4 animo reservatur. Sic in primo seu sinistimo loco vacuo sexti intervalli, stat nihil: nihil igitur animo reservetur pro quarto exemplo. Item in sexto rhomboide secundi intervalli, stat quaternarius (minor novenatio) reservetur ergo quaternarius pro quinto exemplo. Denique in quinto rhomboide quarti intervalli, stat cyphra seu nihil: nihil ergo manet reservandum pro sexto exemplo. Sic de cæteris.

PROPOSITIO IV.

QUANDO dextrorsum à loco reservata summa, rhomboides maior novenario prius occurrit quam minor: summa reservata, unitate aucta, integra transcribatur, (cum cyphris pro singulis novenariis intermediis, si qui sint) quando autem non, cum ipsis novenariis, sine augmento.

Vt in primo RHOMBOIDE noni intervalli, superius reservabatur quaternarius pro primo exemplo, post cuius rhomboidem sequitur dextrorsum rhomboides maior novenario, scilicet 4 & 6, (quæ sunt 10 :) pro quaternario ergo reservato, transcribendus est quaternarius. Item in primo rhomboide tertij intervalli, pro tertio exemplo reservabatur 4, post cuius rhomboidem (præter novenarium) succedit dextrorsum rhomboides maior novenario, constans notis 8 & 2: transcribenda igitur sunt pro eo 8 & suo novenario 50. Sic in finistimo loco vacuo sexti intervalli, in quarto exemplo reservabatur nihil in animo: & dextrorsum ab hujus loco, (præter duos novenarios) successit rhomboides novenario major, 6 & 4 seu 10: augendum ergo erit nihilum unitate, & pro nihilo cum duabus cyphris, transcribenda erunt 100. Item superius in septimo rhomboide septimi intervalli, reservabatur quaternarius pro secundo exemplo, quem sequebatur immediatè dextrorsum rhomboides non major novenario, scilicet 3 & 5, quæ sunt 8: integer ergo quaternarius est sine augmento transcribendus. Item in sexto rhomboide secundi intervalli reservatus est superius in quinto exemplo quaternarius, & hunc rhomboidem sequebatur (præter duos novenarios)

fena

senarius (novenario scilicet haud maior:) integer ergo & sine augmento transcribatur quaternarius cum suis binis novenarijs sic, 499. Denique in quinto rhomboide quarti intervalli, reservabatur nihil pro sexto exemplo, cuius rhomboidem sequebatur (præter tres novenarios) binarius, qui (cum novenarium non excedat) reservatum nihilum cum suis tribus novenarijs absque augmento scribenda esse arguit, hoc modo, 0999; & sic de reliquis.

PROPOS. V. PROBL. II.

OBLATI *simpli optatum multiplum infra decuplum invenire, & transcribere.*

Cum doceat Prop. 3. quando notæ tabulæ sunt minuendæ denario, & quando non: & 4. Prop. ostendat quando augendæ sunt unitate, & quando non: nec alia habent tabulæ à transcribendis discrimina, facile est, è notis tabulatis transcribendas colligere, vel sola exemplorum sequentium imitatione. Primi ergo exempli anni DOMINI 1615, sint multipla transcribenda. In primo intervallo (per primam hujus) locentur 1615 quæ simplū sunt; in secundo se offerunt 2 & 1, 2, 2 & 1, 0, quæ sunt 3230 pro dicti anni duplo; in tertio 3 & 1, 8, 3 & 1, 5, quæ sunt 4845 pro triplo ejusdem; in quarto 4 & 2, 4, 4 & 2, 0, ex sunt 6460 pro quadruplo; in quinto 5 & 3, 0, 5 & 2, 5, quæ sunt 8075 pro quintuplo: in sexto 6 & 3, 6, 6 & 3, 0, quæ sunt 9690 pro sextuplo: in septimo 7 & 4, 2, 7 & 3, 5, quæ sunt 11305 pro septuplo: in octavo interstitio 8 & 4, 8, 8 & 4, 0, quæ sunt 12920 pro dati anni octuplo: in nono tandem interstitio sunt 9 & 5, 4, 9 & 4, 5, quæ sunt 14535 pro dicti anni noncuplo. Similiter secundi ex-

ampli

empli tabulati stabit in primo seu summo tabulæ intervallo ipsum simplum 166702498. Quod in secundo duplum est, & sic legitur & transcribitur 333404996. E tertio triplum sic transcribitur 500107494. E quarto quadruplum sic transcribitur 666809992. E quinto quintuplum dati numeri sic transcribitur 833512490. E sexto intervallo sextuplum ejusdem sic transcribitur 1000214988. E septimo septuplum ejusdem sic legitur & transcribitur 1166917486. Ex octavo sic transcribendum est octuplum oblatis numeri, 1333619984. Denique propositi numeri noncuplum è nono intervallo sic transcribitur 1500322482. Quæ, & similia omnia brevi exercitio discas tam antrorsum quam retrorsum legere, & transcribere: nec vlla nisi in multiploꝝ lectione & transcriptione occurrit in hac Virgulari Arithmetica difficultas.

ADMONITIO PRO ADDITIONE ET SUBTRACTIONE.

QVVM difficiliorum duntaxat Arithmetica operationum gratiâ inventa sunt hæ Virgulæ (cujusmodi sunt Multiplicationes, Divisiones, Extractiones quadrata, & cubica:) Additiones autem, & Subtractiones cuiusvis tyrunculo sunt obvia: eis igitur omisissis, à Multiplicatione merito sumemus exordium.

CA-

CAPVT III.

De Multiplicatione.

MULTIPLICANTIS, Multiplicandi, & Multipli voces, ex vulgari Aritmetica patent. Quotumum autem (quasi quotulum,) hîc voco, notam simplicem, quæ toties vnitatem continet, quoties multipulum tabulatum complectitur suum simplum.

Vnde idem est cum numero ordinis sui intervalli, ejusque index.

Pro faciliore numerorum multiplicatione expedit, ut simplum & omnia multipla ejusdem tabulæ, æquali numero notarum, (aut per se aut per præpositionem cyphræ) consent. Ita enim omnes eorum sinistimæ notæ æquatæ dicentur, & sibi invicem ex æquo respondebunt, prout dextimæ.

Numerorum itaq; invicem multiplicandorum alterutrum (præsertim maiorem) inter Virgulas (per primam secundæ huius) constitue: alterum in charta scribe, ductâ infra illum lineâ. Deinde sub qualibet figura chartæ, scribatur multipulum illud inter Virgulas repertum, quod figura illa tanquam quotumus denominat: ita ut dextima omnium multiplorum notæ, vel sinistima æquata decussatim seu oblique altera alteram eo ordine sequantur, quo figura illa denominantes illa: & sic disposita multipla Arithmetice addantur: & proveniet multiplicationis productum.

LIBER PRIMVS

Vt sit annus DOMINI 1615. per 365. multiplicandus. Numerus ille in tabulam redigatur, hic in charta statuatur ut à margine.

365	365
4845	8075
9690	9690
8075	4845
589475	589475

ti numeri triplum, sextuplū, & quintuplum ordine sumenda esse figuræ numeri in charta scripti 3, 6, 5, tanquam quotumi indicant. Triplum itaque numeri 1615

quod è Virgulis transcribitur est 4845 : sextuplum quod est 9690, & quintuplum, 8075. decussatum scribantur sub suis quotumis 3, 6, 5, siue sub eis respectivè in incipiendo, ut in primo Schemate, siue desinendo, ut in secundo. Non enim refert, modò sinistimæ figuræ æquatæ eodem ordine decussatim progrediantur, quo dicti indices seu quotimi. His multiplis ita ordine dispositis, addentur eadem Arithmeticè, & proveniet 589475 numerus optatus, & ex multiplicatione productus.

Idem proveniet ex 1615 in charta scriptis, &

1615
0365
2190
0365
1825
589475

365 inter Virgulas constitutis, & numeri 365 simplo 365, sextuplo 2190, simplo 365, & quintuplo 1825 (prout 1615 figuræ monstrant) æquatis per cyphræ adjectionem sinistrorsum, & decussatim additis, ut hic vides; fiet enim pro-

ductum 589475, idem quod supra.

ALIA

ALIA MVLTIPPLICATIONIS
FORMA.

ALTER, & pro examine præcedentis multiplicationis, inverte simul totam Virgularum tabellam, & invenies in capite tabula numerum oppositum primo 8384, cuius triplum, sextuplum, & quintuplum, scilicet

$$\begin{array}{r}
 25152 \\
 50304 \\
 41920 \\
 \hline
 365 \\
 3060525 \\
 3650000 \\
 \hline
 589475
 \end{array}$$

25152 & 50304 & 41920 scribuntur obliquè seu decussatim, & minorum multiplicandorum 365 directe scribitur, & sic scripta adduntur ut à margine, fientque 3060525, qua aufer ab 3650000, scilicet ab eodem illo multi-

plicando aucto tot cyphris quot sunt Virgulae in tabula, aut figura in altero multiplicando, & relinquetur 589475, idem numerus qui supra. Ut autem duplex hac multiplicationis forma firminus memoria inhereat, hos versus adiungere libuit.

Maiorem tabules : & obliquè hinc multipla scribas

Quæ minor ipse monet : quæ situm hac addita præstant.

Aut tabulam invertas : & obliquè hinc multipla scribas.

Quæ

Qua minor ipse monet, directè his adde minorem:

Hancque minori aufer summam tot inanibus aucto;

In tabula quot sunt Virga, & prodibit id ipsum.

CAPVT IV.

De Divisione.

PRIMO numerum diuidentum seu secandum in charta scribe, diuisorem autem seu sectorem in capite tabula, (per primam secundi huius) colloca: ex cuius multiplis, elige quam magnum tollere possis à sinistro parte diuidendi (quod scilicet ei aut aequale sit, aut proximè minus) & hoc (quotuplumcunque sit) ex illa sinistro parte diuidendi, sub qua statuendum cõt, substrahe: notatis reliquiis supra, & figura quotupli, seu quotumo versus quotientis semicirculum. Secundo è virgularum tabella aliud elige multipulum, quod sit quam proximè minus aut aequale anterioribus figuris reliquiarum, & illud inferius scriptum ab his superius scriptis aufer, notatis etiam huius reliquiis supra priores, & huius quotumo post priorem quotumum. Et hoc secundum opus iterum atque iterum repete procedendo

cedendo decussatim versus dextram, donec dextima figura ultimi multipli ad dextram dividendi pervenerit: tum enim quotiæni versus semicirculum, sunt quotiens quesitus: numerus vero relictus (si quis sit) est fractionis superstitis numerator, & divisor eiusdem denominator est. Quæ omnia exemplis illustrabimus.

Sit numerus 589475 dividendus per 365. Ille primò in charta (ut à margine) hic in capite tabulæ statuatur: inter cuius multipla omnia, ipsum simplum 365 est quam proxime minus anterioribus dividendi figuris 589. Ab his ergo figuris 589 supra scriptis subtrahantur 365 infra scripti, & supersunt 224 superius notandæ,

o
182
54
224
589475 (1615
365
2190
365
1825

& in quotiente ponendus est quotumus, seu index simpli, qui est unitas. Secundo in sexto intervallo ejusdem tabulæ invenies divisoris sextuplum 2190, quod quâ proximè minus est numero supra scripto 2244: his ergo subscribatur, & ab his auferatur illud sextuplum, 2190, & supersunt 54 supra notandæ,

& sextupli quotumus, 6, adjiciendus est quotienti. Tertiò (repetendo secundum opus) querendum est multipulum quam proximè minus numero 547, estque illud rursus simplum ipsum, 365. quo ex 547 ablato supersunt 182 supra scribendæ, & index simpli, qui est unitas, quotienti apponendus est. Denique quarto queratur multipulum prooximum numero

1825,

1825, & huic æquale reperietur in quinto intervallo, scilicet 1825, quo numero illi subscripto, & ex illo subducto nihil restat: ponatur ergo 0 supra, & figura 5 quotienti adjiciatur. Sunt itaque 1615 quotum optatus.

Aliud Exemplum.

Sit numerus 861094 dividendus per 432. Ille in charta ut à margine, hic inter virgulas statuatur, & huius multipulum proximè minus numero 861 est ipse numerus simplex 432, quo ab illo subducto restat 429, & quotum est, 1, in quotiente locandus. Deinde proximum multipulum minus quam 4290 inter virgulas repertum est noncuplum 3888, quo ex numero superstitite 4290 subducto, restant 402, & quotumus, 9, in quotiente locetur.

118

141

402

429

861094 (1993 $\frac{118}{432}$)

432

3888

3888

1296

Tertio proximum multipulum infra 4029 est idem noncuplū 3888, quo ex 4029 subducto, restant superius 141, & quotumus, 9, quotienti est adjiciendus, Ultimo infra numerum superstitem, 1414, proximum multipulum divisoris in tabula repertum est ejusdem triplum, scilicet, 1296: quo ex 1414 subducto restant 118, & index tripli, scilicet quotumus, 3, apponendus est quotienti. Vnde totus quotiens est 1993, & supersunt, 118, superstitis fractionis numerator, cujus denominator est ipse divisor, 432, hoc situ, $1993\frac{118}{432}$.

Admo-

*Admonitio pro Decimali
Arithmetica.*

Verùm si displiceant hæ fractiones, quibus accidunt diversi denominatores, propter difficultatem operandi per eas, & magis arrideant aliæ, quarum denominatores sunt semper partes decimæ, centesimæ, millesimæ, &c. quas doctissimus ille Mathematicus SIMON STEVINVS in sua Decimali ARITHMETICA sic notat, & nominat ① primas, ② secundas, ③ tertias: quia in his fractionibus eadem est facilitas operandi quæ est integrorum numerorum, poteris post finitam vulgarem divisionem, & periodis aut commatibus terminatam, (ut hic in margine) adjicere dividendo, aut reliquijs unam cyphram pro decimis, duas pro centesimis, & tres pro millesimis, aut plures

$$\begin{array}{r}
 64 \\
 136 \\
 316 \\
 118,000 \\
 141 \\
 402 \\
 402 \\
 429 \\
 361094,000 \text{ (1993,273)} \\
 432 \\
 3828 \\
 3888 \\
 1296 \\
 \hline
 864 \\
 3014 \\
 1296
 \end{array}$$

deinceps ad libitum: & cum his procedere operando ut supra, veluti in superiore exemplo hic repetito (cui tres cyphas adiecimus) fiet quotiens 1993, 273: qui significat 1993 integra: & 273 millesimas partes, seu $\frac{273}{1000}$, seu (ex STEVINO) 1993,

2 ① 7 ② 3 ③ : reliquæ autem novissimæ, 64, in hac decimali Arithmetica spernuntur, quia exigui sunt valoris, & similiter in similibus exemplis. Ad firmiorem autem memoriam divisionis, cum vulgaris tum decimalis, hos versus accipe.

PRO VTRAQUE.

*Señtorem tabules, multipulum hinc tolle superno
Quam magnum poteris: quotumo in quotiente
notato*

Reliquiisque supra. Notulas sic perge per omnes,

*Perq; cyphras quotquot libuit iunxisse secando,
Ut numerũ & nomẽ decimalis dent quotientis.*

PRO VVLGARI.

*Multipla quanta potes señtoris, quotq; secando
Tolle decussatim: quotumiq; dabunt quotientẽ.*

PRO DECIMALI.

*Multipla quanta potes señtoris, quotq; secando
Tolle decussatim cyphris iam quotlibet aucto.
Florum tum quotumi decimalẽ dant quotientem.*

ANNOTATIO.

Hinc patet operanti, seu Logistæ, nihil laboris relinqui præter multiploꝝ decussatim positoꝝ additionẽ pro multiplicatione, & sub

subtractionem pro divisione. Multipla enim ipsa (quorum computatio gravissima pars operis est) hæc virgularum tabella sua sponte expeditissimè exhibet.

CAPVT V.

De Radicum extractione per Laminam.

QUævis extractio radicum (cuius præcipua difficultas est in multiplicationibus & divisionibus inter operandum occurrentibus) expeditè satis per virgulas solas absolvi possit : tamen ne divisoris multipulum, atque recentis figuræ quadratum, aut cubus, (quæ simul & conjunctim à reliquijs sunt subtrahenda) seorsim distinguantur, & duplici subtractione cogamur pro simplice uti : atque etiam quò promptius & expeditius numeri præcipuè necessarij (scilicet simplices quotumi seu radices, & earundem dupla, quadrata, atque cubi) in eodem intervallo cum divisorum multiplis reperiantur, laminam his numeris insculptam adjungi curavimus, cujus accipe hîc paucis fabricam, & postea usum.

FABRICA LAMINÆ.

SIt ex Materia virgularum lamina quadrangula, longitudine & crassitie virgularum, latitudine autem subdupla longitudini, utramque faciem (alteram pro quadrata, alteram pro cubica extractione) politam & levigatam habens. Utraque facies in tres columnas dividatur,

datur, quarum finissima (pro quadrata) novem areolis quadratis & decussatim seu diagonaliter bisectis dividatur, ductis lineis conspicuis quæ virgularum lineis appositè & congruè respondeant.

Harum prima & suprema areola figuris 0, 1: secunda figuris 0, 4: tertiâ 0, 9: quarta 1, 6: quinta 2, 5: sexta 3, 6: septima 4, 9: octava 6, 4: nona deniq; 8, 1: numeris scilicet quadratis, inscribitur. In secunda columna ejusdem faciei, & in areola prima inscribitur 2, in secunda 4, in tertiâ 6, in quarta 8, in quinta 10, in sexta 12, in septima 14, in octava 16, in nona 18, numeri scilicet pares. In tertiâ seu dextima hujus faciei columna descendunt ordine novem figuræ 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. Et ita absoluta est hæc facies pro quadrata extractione.

Pro quadrata.

$\frac{0}{1}$	2	1
$\frac{0}{4}$	4	2
$\frac{0}{9}$	6	3
$\frac{1}{6}$	8	4
$\frac{2}{5}$	10	5
$\frac{3}{6}$	12	6
$\frac{4}{9}$	14	7
$\frac{6}{4}$	16	8
$\frac{8}{1}$	18	9

Pro cubica.

$\frac{0}{1}$	1	1
$\frac{0}{8}$	4	2
$\frac{0}{27}$	9	3
$\frac{0}{64}$	16	4
$\frac{1}{25}$	25	5
$\frac{2}{16}$	36	6
$\frac{3}{43}$	49	7
$\frac{5}{12}$	64	8
$\frac{7}{29}$	81	9

Altera

Altera facies (pro cubica) tres etiam habet columnas instar prioris, præterquam quod prima seu sinistima columna est trium figurarum capax, ejusque prima seu suprema areola inscribitur sic, 0,01 : secunda 0,08 : tertia 0,27 : quarta 0,64 : quinta 1,25 : sexta 2,16 : septima 3,43 : octava 5,12 : nona 7,29 : numeris scilicet cubicis ordine descendentibus.

Secunda hujus faciei columna continet numeros quadratos hos 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, ordine descendentes. Tertia columna hujus faciei, instar tertiæ prioris habet novem figuras has 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ordine descendentes. Et ita absolvitur laminæ hujus fabrica, superscriptis titulis, prioris faciei pro quadrata : huius faciei, pro cubica : prout in utroque faciei schemate hic descripto habes.

Sequitur laminæ cum virgulis usus.

CAPVT VI.

De extractione radicis quadratæ.

NUMERI oblatis (è quoradix quadrata fit extrahenda) singulas duas figuras punctis claudes, incipiendò semper à dextimo latere dextima figura, & sub his duces duas lineas intervallo radicis capace. Deinde à figura seu figuris sinistimi puncti incipiendò, & dextrorsum progrediendo, harum extrahere radicem quadratam veram vel saltem quam

B

pro-

proximè minorem vera , & hac radice inter lineas & sub puncto suo collocatâ , ejus quadratum aufer à superioribus figuris illius primi puncti, notatis reliquijs directè supra illas.

Secundò huius radice duplum in capite virgularum statue, & his dextrorsum applica laminam extractionis quadrata : tunc è virgulis & lamina elice multipulum aequale, aut proximè minus figuris superioribus secundi puncti, scilicet quàm magnum hinc tollere poteris, quod ab his substrahe, notatis reliquijs directè supra has. Huius vero quotuumum (quem in eadem linea, & dextima columna lamina inuenies) sub secundo puncto inter lineas , pro secunda radice figura, statue. Et hac secunda operatio toties iteranda est quot superfuerint puncta , hac lege tamen, ut deinceps inuenti quotummi duplum inter prius duplum, & laminam inseratur.

CAVTIO I.

SED hic observandum , si duplum illud constet duabus notis , tum virgula nota que ad dextram est, insertâ , que ad levam est, addatur priori virgula, quâ remotâ, inseratur ejus loco virgula summa.

CAVTIO II.

RVERSVS hic observandum est , quod si nullum ex multiplis , imo ne simplum quidem

quidem auferendum ex figuris præsens punctum præcurrentibus, ab eis auferri possit: ponenda est o cyphra sub puncto illo pro quotummo, intactis reliquijs.

EXEMPLVM.

SIt numeri 117716237694 extrahenda radix quadrata. Punctis distinguatur, & sub eoducantur lineæ, vt à margine: inde à figuris finitimi puncti, videlicet 11, elice radicem

$$\begin{array}{r}
 \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \hline
 11 \cdot 77 \cdot 16 \cdot 23 \cdot 76 \cdot 94 \cdot \\
 \hline
 3 \quad 4 \quad 3 \quad 0 \quad 9 \quad 8 \\
 \hline
 9 \\
 2 \quad 5 \quad 6 \\
 20 \quad 4 \quad 9 \\
 61 \quad 7 \quad 4 \quad 8 \quad 1 \\
 54 \quad 8 \quad 9 \quad 5 \quad 0 \quad 4
 \end{array}$$

quadratam quam proximè minorem scilicet, 3, quam sub primo seu finitimo puncto statue, & ejus quadrato, quod est 9, ab 11 sublato, restant 2, quæ supra scribantur. Secundò hujus radicis duplo, quod est 6, in capite alicujus virgulæ invento, huic virgulæ applicetur lamina quadratæ extractionis, & quæ-

ratur in eis multip-
 plum proximè minus reliquijs secundi puncti, 277, & inuenies 256, quod est quadruplum, & iuxta hoc in eadem linea in tertia columna laminæ stat ejus quotumus, 4. Numerum itaque 256 ex 277 aufer, restant 21, quem numerum (deletis prioribus) superius nota, & pro quadruplo statue quotumum, 4, sub secundo puncto. Tertiò pro hujus quaternarij duplo, 8, quod in eadem linea mediet columnæ inuenies, virgulam 8 interpone inter laminam

B 2

& vir-

& virgulam priorem 6: tunc è virgulis & lamina reposita elice multipulum proximè minus reliquijs tertij puncti 2116, quod est 2049. His ergo 2049 ab illis 2116 subductis restant superius 67, & quotumus tripli, scilicet 3, sub tertio puncto scribitur. Quartò duplum tertij quotumi est 6, cujus virgulam interpone inter virgulas præcedentes & laminam: & sic repositâ laminâ quære multipulum proximè minus reliquijs quarti puncti 6723, & nullum inuenies quod è 6723 substrahi possit (per cautionem præmissâ) intactis reliquijs sub quarto puncto statue 0, pro quarta figura, & ad quintam perge. Quintò itaque pro duplo quartæ figuræ 0, (quod etiam est 0) interpone virgulam 0 inter ultimam virgulam 6 & laminam & tunc reliquijs quinti puncti, videlicet 672376. proximè minus multipulum est noncuplum, videlicet numerus 617481, quem ex reliquijs 672376 aufer, restant superius reliquæ 54895, & pro noncuplo adjungitur 9 radice quinta figura. Sextò denique pro duplo præcedentis 9, quod est 18, inferatur vergula 8 dextimæ notæ & unitate addita virgulæ 0 præcedenti, fiet 1 pro 0. Remove ergo virgulam 0, & eius loco pone virgulam 1, & repone laminam. Et tunc reliquijs sexti puncti 5489594 quære proximè minus multipulum, quod est octuplum hoc 5489504, quo ab illis reliquijs 5489594, sub ducto, restant 90. Tota igitur radix quæsita est 343098, & superiunt 90 pro ultimis reliquijs. Eadem est ratio in aliis exemplis.

Vt præcipua extractionis quadratæ præcepta firmitus animo inhæreant sequentes versus adjuugi.

PRO

PRO PRIMO OPERE extractionis quadratæ.

*Quasque duas punctis à dextra claude figuras
Quadratum & lamna, quàm magnum tollere
possis,
Ex notulis punctum leuam præcuntibus aufer:
Reliquiasque supra, quotumum describe sub
ipso.*

PRO OPERE SECVN- do & reliquis.

*Inuenti quotumum duplum præfigito lamna,
Multiplum & hinc surgens quàm magnum
tollere possis
Ex notulis præfens punctum præcuntibus aufer:
Reliquiasque supra, quotumum describe sub
isto.*

CAPVT VII.

De radicis cubicæ ex- tractione.

NVMERO blati (ex quo radix cubica est
ex trahenda) singulas tres figuras pun-
ctis

His claudes, incipiendo à dextimo latere dextimæ figura, & subtus dua ducantur linea in intervallo radicis capace. Deinde a figura seu figuris sinistimi puncti incipiendo, & progrediendo dextrorsum, harum (officio lamina extractionis cubica) extrahæ radicem cubicam veram vel saltem quam proxime minorem vera: & hac radice (quæ figura unica est) inter lineas & sub puncto sua collocatâ, ejus cubum aufer à superioribus figuris punctum primum seu sinistimum præcuntibus, & reliqua supra notentur. Secundo hujus radicis triplum in capite virgularum inventum reserva atque ejusdem radicis quadratum triplabis, & hoc triplum in capite virgularum statues, atque sinistorsum applicabis lamina cubi, dextrorsum vero virgulas reservatas, statuatâ laminâ in medio: atque è virgulis sinistris & lamina elice multiplum proximè minus figuris præcedentibus secundum punctum, quod seorsim in charta scribe, & supra ejus dextimam figuram (interpositâ lineolâ) nota ejus quotumum, atque quotum quadratum levorsum à quotummo scribe, eo ordine quo in eadem lamina linea reperiuntur, & sub singulis quadrati hujus figuris scribantur sua multiplica dextrorsum reperta, qualia ipsa figura monstrant: ita ut quodque multipulum directè sub sua figura seu quotummo desinat: sicque decussatim addantur multiplica hæc, quorum summam aufer a figuris

ris secundum punctum praeuntibus, & supra eas scribe reliquias superstites: quotum autem dextimum supra notatum, sub suo hoc secundo puncto atq; inter lineas scribe pro secunda radice figura seu quotumo. Et sic perfecta est secundi puncti operatio, quam per singula puncta, usque ad ultimum, repetes, nihilo mutato.

CAVTIO I.

Verum in omnibus operationibus & punctis observandum est, quod si nullum multipulum, ne minimum quidem in virgulis sinistris & lamina repertum, è reliquijs praeuntibus abstrahi possit: ponenda est o cyphra sub puncto illo pro quotumo, reliquijs intactis & manentibus ut prius.

CAVTIO II.

Et si summa praefata auferenda auferri nequit à figuris praeuntibus punctum suum: addenda sunt minora multip'la, quae quotum in lamina proximè superiores monstrant in virgulis, quorum summa auferi queat.

Exemplum Cubicae extractionis.

SIT numeris 22022635627, à quo sit extrahenda radix cubica. Punctis notetur, & lineæ subtrus ducantur, ut inferius : deinde ex figuris primum seu sinistimū punctū præeuntibus, scilicet extrahe radicem cubicam proximè minorem vera (veram enim non habet) hæc in lamina deprehenditur esse 2, quam pro primo, quotumo sub primo puncto inter lineas colloca atque ejus cubum (qui in lamina est 8) aufer ab illis figuris primi puncti scilicet à 22, & supersunt 14 superius scribenda. Ita perfecta est primi puncti operatio. Secundò inventi quotumi (scilicet 2) triplum, quod est 6, inter

virgulas repertum
postpone laminæ ver-
sus dextram, & tri-
plum quadrati ejus-
dem quotumia, quod
est 12 inter virgu-
las inventum præpo-
ne laminæ versus si-
nistram: inde è vir-
gulis sinistris & lami-
na elice multipulum

quàm proximè minus figuris præcuntibus secundum punctum 14022; estque hoc noncuplum 11529, quod seorsum scribe, à margine, & supra ejus dextram figuram, 9, (interpolita prius linea) scribe ejus quotum 9; atque hinc lævorsum nota ejusdem novenarij quadratum 81, eodem prorsus ordine, & notis quibus in ipsa lamina scribitur; deinde scribe sub 1, multipulum suum quod dextrosum monstrat, quod est simplum 6, & sub 8 scri-

$$\begin{array}{r}
 819 \\
 \hline
 11529 \\
 6 \\
 \hline
 48 \\
 \hline
 16389
 \end{array}$$

narius loco 819 (per cautionem secundam) capiendæ sunt notulæ proximè superiores in lamina, quæ sunt 648: atque multipla quæ hæc demonstrant, scilicet octuplum, inter sinistras virgulas quod est 10112, & quadruplum inter dexteræ quod est 24 & sextuplum inter dexteræ

$$\begin{array}{r}
 648 \\
 \hline
 10112 \\
 24 \\
 36 \\
 \hline
 13952
 \end{array}$$

quod est 36, decussatim addita (ut à margine) producant 13952: quibus ex 14022 subductis, remanet superius (in primo schemate) 70 pro reliquijs secundi puncti, & pro quotum secundi puncti accipiat dextima figurarum electarum 648, quæ est 8, & sub secundo puncto inter lineas statuatur. Tertiò quorum præcedentium (scilicet 28) triplum, quod est 84, pone per virgulas à dextris: & eorundem 28 triplum quadrati quære, sive vulgari modo, sive per compendium sequens, estque 2352: quod officio virgularum à sinistris pone, & interpone laminam. Et ex multiplis & simplo inter sinistras virgulas & laminam procreatis (quorum minimum est 235201) nullum occurrit, quod ex figuris tertij puncti, scilicet ex 70635, subduci possit. Et igitur (per primam cautionem) manentibus reliquijs, sub tertio puncto ponenda cyphra 0, pro tertio radicis quorum. Et ita completa est tertij puncti operatio. Quartò quorum præ-

B 5

den;

dentium (scilicet 280) triplum, quod est 840, pone à dextris, & eorundem 280 triplum quadrati, quod est 235200 pone sinistrorsum, & interpone laminam, & ex multiplis sinistimis elice illud quod figuris quarti puncti 70635627 quam proximè minus est, quod est triplum hoc 70560027. Scripto itaque hoc multiplo infra lineam, & quotumo 3 supra ejus dextimam figuram, & quadrato quotumi, quod est 9, sinistrorsum supra lineam, & sub 9, scripto noncuplo dextrorsum reperto, quod est 7560: ad-

$$\begin{array}{r}
 93 \\
 \hline
 70560027 \\
 7560 \\
 \hline
 70635627
 \end{array}$$

dantur hæc duo multipla, ut à margine & fiet summa 70635627, quam ex figuris quartum punctum præeuntibus aufer, & nullæ supererunt reliquæ. Figurarum itaque 93, dextima, scilicet 3, sub quarto & ultimo puncto ponatur, pro-

quarto & ultimo quotumo radicis.

Tota itaque & perfecta radix cubica numeri oblati 22022635627 est 2803. Par ratio est in alijs.

Vt autem circularis hic ordo & methodus cubicæ extractionis firmitus animo retineatur, his fructu versibus.

PRO PRIMO OPERE extractionis cubicæ.

*A dextrâ punctis claudas tres quasq; figuras:
Et cubum hinc lamina quàm magnum tollere
possis*

*Ex motulis punctum lorum præeuntibus aufer
Reliquiasque supra, quotumum describe sub
ipso.*

P R ●

PRO OPERE SE- cundo & reliquis.

Ante triplum inventa radice, postque qua-
drati

Ejusdem triplum, cubi interponito lammam:
Multiplum & ad levam quam magnum tol-
lere possis

Ex notulis puncti presentis, scribe seorsim
Sub rectâ, quotumumque supra, quotumique
quadratum

Levorsum à quotumo, tum qua tibi multipla
dextra

Monstrant quadrati notulae, conscribe sub ip-
sis:

Infrâ scripta addas: & summam tolle figuris
Quae punctum praesens praecunt: supraque no-
tatis

Reliquijs, puncto quotumum describe sub isto.

CAPVT VIII.

De compendio pro extra-
ctione cubica.

EX data radice cubica, & triplo quadra-
ti anterioris partis ejusdem: triplum
B 6 que

quadrati ejusdem radice facili compendio dare.

Pro exemplo, in præcedente tertia operatione dabatur radix cubica (quamvis imperfecta) 28. Dabatur etiam primus in secunda operatione triplum quadrati anterioris partis ejusdem, quod est 12, quod & ipse extantes à læva virgulæ præ se ferunt. Quæritur autem triplum quadrati totius numeri 28, ad quod inveniendum primò quæratür triplum quadrati dextimi quotumini, quod in hoc exemplo est 192. Quæratür item factum ex ductu dextimi quotumini in omnes sinistros, auctum cyphra, quod hic est 160.

192	Tertio hujus aucti capiatur di-
160	midium 80, auctum cyphra,
800	quod est 800. Quartò denique
1200	capiatur triplum quadrati an-
	terioris partis, quod est nu-
2352	merus ipse quem virgulæ sini-
	stræ ex præcedente operatione
	extantem referunt, qui in

hoc exemplo est 12: & hunc auge duabus cyphris, fitque pro quarto numero 1200. Hos quatuor numeros adde, ut à margine, & producentur 2352 pro triplo quadrati 28 quæsito. Habes igitur facili compedio hoc triplum, quod officio virgularum præponere possis laminæ, ad quartum radice quotumum inveniendum, ut superius:: Et sufficit hæc praxis pro Generali Regula.

Admonitio.

Quoad hujus praxis vocabula, simplum, multipulum, & quotumum, ubique debito sensu capimus; scilicet, simplum, pro eo quod ductum in quotumum producit multipulum. Multipulum, pro eo, quod divisum per simplum,

simpulum, producit quotumum. Quotumum vocamus, qui ductus in simpulum producit multipulum, aut qui oritur ex divisione multipli per suum simpulum. Multipla etiam & quotumi (quorum frequentior est usus in hac epitome) loca sua constanter in omni operatione tetinent: ut duplum secundum areæ intervallum, triplum tertium, quadruplum quartum, & sic deinceps ad noncuplum quod in nono intervallo reperies.

Eorundem autem quotumi 2, 3, 4, 5, &c. usque ad 9 tam sub numeris ordinis intervallorum tacite, quam suis locis in dextima laminæ columna expresse continentur. In situ autem simpli discrimen solum est, ejus enim figuræ dextimæ unius vel duarum, locus semper variatur pro diversitate operis. Nonnunquam enim omnes tam dextimæ quam sinistimæ figuræ simpli reperiuntur in capitibus suarum virgularum, ut in multiplicatione & divisione. Nonnunquam unica tantum dextima figuræ in eodem intervallo tertiæ columnæ, quo suum multipulum reperitur; & cæteræ in capitibus virgularum, ut in extractione radicis quadratæ per suam laminam. Nonnunquam denique ejus dux dextimæ figuræ reperiuntur in mediæ columnæ intervallo eodem quo suum multipulum, & cæteræ figuræ simpli in capitibus virgularum ut in extractione cubica per suam laminam. Hæc ergo tandem admonuisse libuit, quia ex his bene intellectis non modo rationes omnium operationum hujus opusculi, sed & extractionis supersolidæ, & radicum altiorum pendent. De extractionibus hæcenus satis superque dictum est: superest de regula proportionis (quam trium vocant) differere. Cujus usus tam in Geometricis & Mechanicis, quam in Arithmeticis verè aureus est, ut sequente tractatu docebimus.

CAPVT IX.

*De Regula Trium, directa
& inversa.*

IN Regula Trium directa, secundus & tertius numerus debent invicem multiplicari, & productum dividi per primum. Id officio virgularum fit, addendo decussatim illa multipla tertio, quæ figura secundi numeri ordine indicant, vel contra, & à producto subtrahendo decussatim multipla singula primi quàm proximè minora seu aequalia minuendo : & horum multiploꝝ quotum ordine scripti sunt numerus quartus quasi-
tus.

EXEMPLVM.

VBi 12 menses sunt dies 365, quæritur 27 menses quot dies habent pro rato? In virgularum tabella numeri tertij 27 triplum, sextuplum, quintuplum (quæ figuræ 3, 6, & 5, secundi numeri indicant) sunt 81, 162, 135 : vel aliter numeri secundi 365 duplum & septuplum (quæ monstrant 2 & 7 in 27) sunt 730 & 2555, quæ decussatim addita sunt 9855 : quibus divisus per 12, hujus octuplum 96, duplum 24, & simplum 12 ab illo numero 9855 decussatim subtrahendo, proveniet pro
quarto

$$\begin{array}{r}
 365 \\
 \hline
 81 \\
 162 \\
 \hline
 135 \\
 \hline
 9855
 \end{array}$$

vel sic

$$\begin{array}{r}
 27 \\
 \hline
 750 \\
 2555 \\
 \hline
 9855
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 3 \\
 1 \\
 2 \\
 9855 \quad (821 \frac{3}{12}) \\
 12 \\
 96 \\
 24 \\
 12
 \end{array}$$

quarto quæfito
quotiens 821 ex
dictis quotumis
conflatus, &
tres duodecimæ
seu una quarta
diei superest :
seu, per deci-
malem ARITH-
METICAM, pro-
venit quartus
quæfitus 821,
 $\textcircled{0}, 2 \textcircled{1} 5$
 $\textcircled{2}$ seu 821, &
 $\frac{25}{100}$ quæ eadem
sunt.

INVERSA.

IN Regula Trium inversa, primus & se-
cundus debent multiplicari invicem, &
productum dividi per tertium, more virgula-
rum supra dicto, nimirum per additionem &
subtractionem.

EXEMPLVM.

Vt 27 operarii ædificaverunt turrim 365 die-
bus, quæritur 12 operarii quot diebus similem
ædificabunt? Responsum idem exhibebunt vir-
gulæ quod antè: iidem enim sunt numeri, &
eadem operatio, inversis solum terminis. Tur-
rim ergo hanc diebus $821 \frac{1}{2}$ ædificabunt. Ita
in alijs.

Gim

Compendia Regula Trium.

Summam operam dant providi Logistæ in tabulis suis construendis, ut quoties per numeros ex illis desumptos exercenda sit regula Triū, numerus dividēs seu divisor semper fere sit unitas cum cyphris aliquot adjectis (quā ideo pro sinu toto statuunt) quod & nos etiam in tabellis nostris sequentibus fieri curavimus. Quoties enim ita accidit in opere ut divisor sit 10. 100 1000. &c. non modo divisionis tedium sed & aliquam multiplicationis partem hoc compendio tollimus. Nam quot habet divisor cyphras tot tollendæ sunt figuræ à dividendo versus dextram : Et sic facta est divisio. Atque quia totum hoc dividendum erat pridem per multiplicationem construendum, multiplicatio hæc à sinistra in dextram est instituenda, ut ante quam ad dextimas figuras perventum sit, dimittatur operatio : frustra enim construendæ sunt figuræ per multiplicationem, quæ mox delenda sunt & destruedæ per divisionem.

Exemplum huius compendij.

CVM diameter circuli 10000 det peripheriam 31416 fere, quæritur diameter 646 quantam habeat peripheriam? numeri secundi 31416 sextuplum, triplum, & quinquuplum (abscissis dextimis & inutilibus figuris) sunt 18849., 0942., & 157..., quibus ad lævam æquatis per adjectionem cyphræ, ut in CAP. de multiplicatione diximus & decussatim (ut à margine

635		
1884		9.
094		2..
5		7...
1994		8

gine) locatis, & (præter quatuor, dextimorum locorum figuras) additis, provenit numerus 1994 seu 1995 ferè, pro quarto quæsito.

Verum, si quando quartum hunc præcisè magis duam faciliè producere velis, perficienda

$$\begin{array}{r|l}
 635 & \\
 1884 & 96 \\
 094 & 248 \\
 \hline
 15 & 7080 \\
 \hline
 1994 & 9160 \textcircled{4}
 \end{array}$$

est multiplicatio integrè, ut in sequente schemate, & fiet productum

1994 $\textcircled{0}$, 9

$\textcircled{1}$ 1 $\textcircled{2}$ 6

$\textcircled{3}$ 0 $\textcircled{4}$ (per

decimalè Arith-

meticam) id est, $1994 \frac{9160}{10000}$ vel $1994 \frac{916}{1000}$

pro quarto quæsito: quod per vulgarem abbreviationem valet $1994 \frac{229}{250}$. Et ita in omnibus alijs.

Ad utriusque Regulæ Trium, directæ & inversæ memoriam firmitus retinendam, hos accipe versus.

PRO DIRECTA Regula.

*Adde decussatim tertij monstrata secundo
Multipla, & à sūma subducas multipla primi
Quantaque, quotque potes: quotum dant ordine quartum.*

PRO

PRO REGVLA Inversa.

*Adde decussatim primi monstrata secundo
Multipla, & à summa subducas multipla ter-
tij*

*Quantaque, quotque potes : quotum dant
ordine quartum.*

Primi libri RABDOLO-
GIAE de usu Virgula-
rum in genere finis.





RABDOLOGIÆ

LIBER SECVNDVS

De usu VIRGVLARVM numeratricium in Geometricis & Mechanicis officio Tabularum.

CAPVT I.

De descriptione Tabularum sequentium.



OLVMNARVM & Linearum vocabula vulgò in tabulis recepta retinemus; & seriem numerorum directè ascendentium, seu descendendum, columnam dicimus: numerorum autem directè à dextra in sinistram, aut contra progredientium lineam vocamus.

Quælibet columna, & quælibet linea denominatur à polygono, aut nomine alio ei inscripto: ut prima columna est trigoni secunda columna

ha tetragoni, tertia pentagoni, & sic de cæteris: item prima linea est trigoni, secunda linea tetragoni, tertia pentagoni, & sic deinceps. A cornu sinistro incalcem dextram cujusque tabulæ descendunt decussatim areolæ, nominibus polygonorum, regularium corporum, vel metallorum, & suorum millenariorum numeris refertæ.

In his tabulis continentur polygonorum, & corporum regularum latera, quadratrices, diametri, & corporum cubatrices, atque metallorum pondera & capacitates.

Quadratrix figura, est area eius quadrata radix, seu latus quadrati aequalis illi figura.

Cubatrix corporis, est solidi eius cubica radix, seu latus cubi illi corporis aequalis.

Quælibet tabula continet duplicis quantitatum species. Vt prima tabula polygonorum latera, & quadratrices; secunda quadratrices, & diametros; tertia diametros, & latera. Et ita de reliquis, vt mox patebit.

Singuli quaterni numeri cujusque tabulæ, qui in ejusdem quadranguli angulis reperiuntur, proportionales sunt. Vt in prima tabula 1520, 2450, atque 525 & 846 eodem quadrangulo clauduntur, & proportionales sunt; ut enim 1520 ad 2450, ita 525 ad 846. Item singuli quaterni numeri, quorum primus & quartus ab eodem quovis millenario, & secundus ac tertius ab hoc seu alio quovis millenario æqualiter distant, proportionales sunt: ut, 502 se habet ad 525, ut 1904 ad 1991.

Vnde ex diversis combinationibus similibus
infinis

infinitæ ferè in tabularum arcis oriuntur proportionalitates ; quarum (ut confusio omnis tollatur) ex nobis solum curæ sunt , quæ pro primo termino millenarium habent , ob rationem in compendio regulæ Trium superius declaratam. De his igitur solum in posterum fiet sermo.

CAPVT II.

De inventione laterum, & quadratricum polygonorum per primam Tabulam.

TABVLA hac (ut duæ sequentes) continet primorum polygonorum (qui maxime in usu sunt) nomina decussatim cum millenarijs suis descendencia : videlicet trigoni, tetragoni, pentagoni, hexagoni, heptagoni, octagoni, nonagoni, & decagoni.

Et quia huius TABVLÆ usus est in inveniendis POLYGONORVM lateribus , & quadraticis : ideo quicvis numerus tabula vel pro latere vel pro quadratrice accipi potest. Si pro latere, datus est polygoni eiusdem lineæ. Si pro quadratrice, quadratrix est polygoni eiusdem columnæ.

Exempli

Exempli gratia , numerus 1456 in linea pentagoni , & columna heptagoni positus, potest vel pro latere , vel pro quadratrice sumi. Si pro latere , erit latus pentagoni : si pro quadratrice , erit quadratrix heptagoni. Item millenarius positus tam in linea pentagoni, quam in columna pentagoni, potest vel pro pentagoni latere , vel pro ejusdem quadratrice sumi.

Numeri ejusdem columna sunt latera polygonorum ejusdem quadratricis : & hac quadratrix est numerus secundus ejusdem columna.

Vt , 867 est latus octagoni , 1456 (qui in eadem columna reperitur) est latus pentagoni octagono æqualis , & communem habentis quadratricem 1904, secundum scilicet ejusdem columnæ numerum.

Numeri ejusdem linea sunt quadratrices polygonorum ejusdem lateris : & hoc latus est numerus secundus ejusdem linea.

Vt 687 est quadratrix pentagoni , & 1301 (qui in eadem linea reperitur) est quadratrix nonagoni , quorum commune latus est 525 , secundus scilicet numerus ejusdem lineæ.

Præcipua analogorum Theoremata.

THEOR I.

VT millenarius ad latus datum nominati polygoni : ita numerus secundus columna

*lumne nominati polygoni, ad quadratricem
ejusdem polygoni.*

EXEMPLVM.

Vt 1000 ad datum latus pentagoni 315 : ita
1312 (numerus secundus columnæ pentagoni)
ad 413 quadratricem pentagoni quæsitam : ut
ex PROBL. 1. patēbit.

THEOR. II.

VT millenarius ad quadratricem datam
alicujus nominati polygoni : ita nume-
rus secundus lineæ illius polygoni ad latus ejus-
dem polygoni.

EXEMPLVM.

Vt 1000 ad quadratricem pentagoni datam
413 : ita 762 (numerus secundus lineæ penta-
goni) ad latus pentagoni quæsitum 315 patebit
per 2 PROBL.

THEOR III.

DVORVM polygonorum aequalium seu
ejusdem quadratricis, ut millenarius ad
latus datum primi : ita numerus interceptus à
columna primi & lineæ secundi ad latus se-
cundi.

EXEMPLVM.

SINT æqualia polygona pentagonum cujus
latus sit 315, & trigonum cujus latus quæ-
ritur.

ritur. Erit ut 1000 ad latus datum 315, ita 1991 (numerus interceptus à columna pentagoni & linea trigoni) ad quæsitum latus trigoni quod est 627, ut infra problem. 3 patebit.

THEOR. IV.

Duorum polygonorum ejusdem lateris, ut millenarius ad quadratricem primi datam: ita numerus interceptus à linea primi & columna secundi, ad quadratricem secundi.

EXEMPLVM.

Sint polygona ejusdem lateris pentagonum cujus quadratrix sit 413, & trigonum cujus quadratrix quæritur. Erit ut 1000 ad 413 quadratricem datam, ita 502 (numerus interceptus à linea pentagoni & columna trigoni) ad quadratricem trigoni quæsitam 207, ut inferius problemate quarto patebit.

PROBLEMATATA VSVS
præcedentium.

PROBL. I.

DATO latere polygoni nominati, dare ejusdem quadratricem.

EXEMPLVM.

Sic latus pentagoni 315. Ex theoremate primo erunt ut 1000 ad 315, ita 1312 (numerus sequen-

Tabella

<i>Trigo.</i>	
1000	152
658	tetr 100
502	762
408	620
345	525
299	455
265	402
237	361

49

tricem
m re-
intu-
olum,
lecu-
nis fi-
goni

dare

des 2
sum
neae
ergo
plo,
ua-
tuf-
ali-
erat

uf-
cna

22-
im
us

48 I

ritur. Et

1991 (m

goni & li

ni quod e

*Duo
millenari
ita nati
lumina*

Sint
scujt
jus
413 qu
interce
goni) ;
ut infer

PR

D

Stel
exi

CAPVT SECVNDVM. 49

secundus columnæ pentagoni) ad quadratricem pentagoni quæsitam. Et per compendium regulæ Trium, triplum, simplum, & quintuplum numeri 1312, vel simplum, triplum, simplum & duplum numeri 315 addita decussatim, & à producto abscissis tribus dextimis figuris, producunt 413 quadratricem pentagoni quæsitam, cujus latus est 315.

PROBL. II.

Data quadratrice polygoni nominati dare ejusdem latus.

E X E M P L V M.

SIt quadratrix pentagoni data 413, per 2 theorema erit ut 1000 ad 413 numerum datum; ita 762 (numerus secundus lineæ pentagoni) ad latus quæsitum. Abscinde ergo tres figuras à producto, quod fit ex septuplo, sextuplo, & duplo numeri 413; vel ex quadruplo, simpli, & triplo numeri 762 decussatim additis, & provenient 315 latus quæsitum pentagoni, cujus quadratrix data erat 413.

PROBL. III.

Duorum polygonorum aequalium seu ejusdem quadratricis, dato latere primi dare latus secundi, & utriusque quadratricem.

E X E M P L V M.

SInt æqualia seu ejusdem quadratricis pentagonum cujus latus sit 315, & trigonum
C cujus

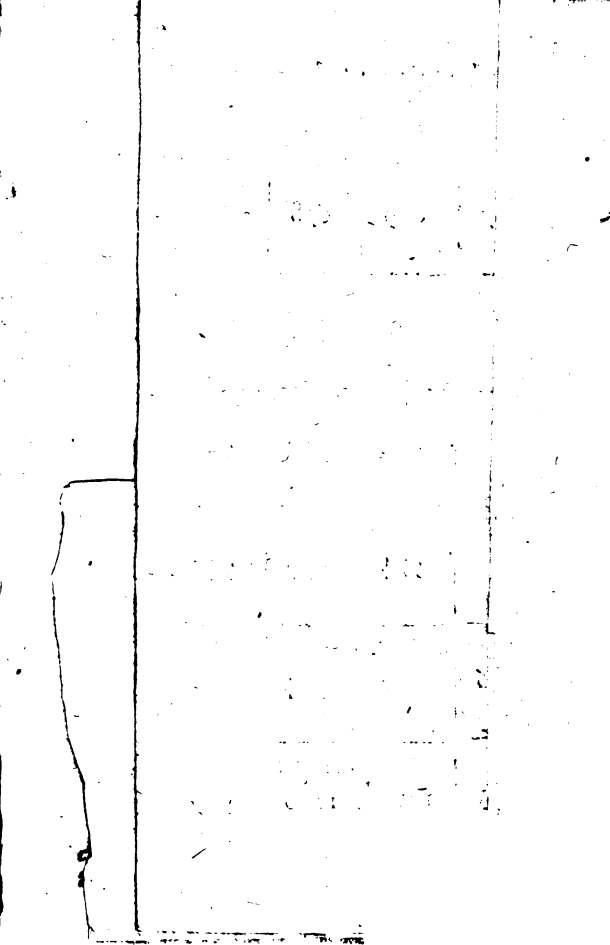
cujus latus quæritur. Et quum per 3 theorema sit ut 1000 ad 315, ita 1991 (numerus interceptus à columna pentagoni & linea trigoni) ad quæsitum latus trigoni. Ideo (per compendium nostrum) abscinde tres dextimas figuras à producto, quod fit ex triplo, simplo, & quintuplo, numeri 1991: vel quod fit ex simplo, noncuplo, & noncuplo ac simplo numeri 315 decussatim additis, & proveniet latus trigoni 627 quæsitum: quadratricem autem dabis problema primum, scilicet 413.

PROBL. IV.

Duorum polygonorum quorum latera sunt aqualia, datâ quadratrice primi, dare quadratricem secundi, & utriusque latus.

R Epete **E X E M P L V M** quarti THEOREMATIS, in quo Pentagonum, cujus quadratrix est 413, & Trigonum quæsitæ quadratricis sunt æqualium laterum. Per illud enim theorema ut 1000 se habet ad 413 quadratricem pentagoni: ita 502 (numerus interceptus à linea pentagoni & columna trigoni) ad quadratricem trigoni quæsitam. Vnde (per compendium nostrum) abscissis tribus dextimis figuris à quadruplo, simplo, & triplo numeri 502: vel à quintuplo, cyphra, & duplo numeri 413 decussatim additis, provenient 207 pro quadratrice trigoni quæsitæ. — Utriusque autem latus dabit problema secundum, scilicet 315,

C.A.



CAPVT III.

De inventione quadratricum & diametrorum polygonorum per Tabulam secundam.

HABET hæc Tabula (præter communia) polygonorum quadratrices, & diametros: quas quia & circuli habent, circulum igitur inter hujus tabellæ polygona numeramus tanquam polygonum infinitorum laterum.

Per polygona igitur intellige etiam circumlum, & per diametros polygonorum, intellige circuli diametrum, & reliquorū polygonorum diametrum majorem, id est diametrum circuli, polygono circumscripti. Diametros enim minores circulorum polygonis inscriptorum tanquam minus utiles missas facimus: earum enim præcipuo munere funguntur quadratrices.

Omnis itaque numerus hujus Tabellæ vel pro quadratrice, vel pro diametro alicujus polygoni accipi potest. Si pro quadratrice, dicetur quadratrix polygoni ejusdem lineæ: si vero pro diametro sumatur, dicetur diameter polygoni ejusdem columna.

Numeri ejusdem columnæ, sunt quadratrices polygonorum ejusdem diametri: & hæc diameter est numerus infimus ejusdem columnæ.

LIBER SECVNDVS.

Numeri ejusdem linea sunt diametri polygonorum ejusdem quadratricis : & hæ quadratrix est dextimus numerus ejusdem linea.

Præcipua Analoga secundæ Tabulæ.

THEOR. I.

V*T millenarius ad quadratricem nominati polygoni datam : ita numerus infimus columna illius polygoni, ad ejusdem polygoni diametrum.*

THEOR. 2.

Vt millenarius ad diametrum nominati polygoni datam : ita numerus dextimus linea illius polygoni, ad ejusdem polygoni quadratricem.

THEOR. 3.

Duorum polygonorum ejusdem diametri ut millenarius ad quadratricem primi: ita numerus interceptus à columna primi & linea secundi ad quadratricem secundi.

THE-

THEOR. 4.

Duorum polygonorum ejusdem quadratris ut millenarius ad diametrum primi : ita numerus interceptus à linea primi & columna secundi ad diametrum secundi.

Admonitio.

Quia præmissa partim ex simili doctrina primæ tabulæ, partim per exempla sequentium problematum satis perspicua sunt, & proprijs suis exemplis non egent : pro exemplis igitur theorematum præcedentium, exempla sequentium suorum problematum accipe.

Problemata usus secundæ
Tabulæ.

PROBL. 2.

Datâ quadratrice nominati polygoni, ejusdem polygoni diametrum dare.

EXEMPLVM.

Detur quadratrix trigoni 800, quæritur ejusdem trigoni diameter seu diameter circuli circumscripti huic trigono. Per primum theorema erit ut 1000 ad 800 quadratricem

C 3

trixem

tricem trigoni datam : ita 1755, (numerus infimus columnæ trigoni) ad ejusdem diametrum quæsitam. Ergo (per compendium nostrum, regulæ Trium) junge decussatim octuplum numeri 1755, & duas cyphras (propter numerum datum 800) & fient 1404000, à quo numero ablatiis tribus dextimis figuris restant 1404 pro diametro trigoni quæsitâ, cujus quadratrix dabatur 800.

PROBL. 2.

Datâ diametro polygoni nominati, ejusdem quadratricem dare.

EXEMPLVM.

Detur diameter trigoni 1404, & quæritur ejusdem trigoni quadratrix. Per 2 theorema erit, ut 1000 ad 1404 diametrum trigoni datam; sic 570 (numerus dextimus lineæ trigoni) ad quadratricem ejusdem trigoni quæsitam. Adde ergo quintuplum, septuplum, & cyphram numeri 1404, vel simplum, quadruplum, cyphram, & quadruplū numeri 570 decussatim, & fient 800280, quarum abscessis tribus dextimis figuris, supersunt 800 pro quadratrice trigoni quæsitâ, cujus diameter dabatur 1404.

PROBL. III.

Duorum polygonorum ejusdem diametri datâ quadratrice primi, quadratricem secundi dare, & utriusque diametrum.

EXEM.

EXEMPLVM.

Sint duo polygona ejusdem diametri , primum circulus cujus quadratrix data sit 1205 , & secundum sit heptagonum, cujus quaeritur quadratrix. Per 3 theorema erit ut millenarius ad 1205 quadratricem circulidatam; ita 933 (numerus interceptus à colūna circuli & linea heptagoni) ad quadratricem heptagoni quaesitam. Adde ergo decussatim noncuplum, triplum, & triplum numeri 1205, vel simplum, duplum, cyphram, & quintuplum numeri 933, & fient 1124265, quarum abscissis tribus dextrimis figuris, restant 1124 pro quadratrice heptagoni quaesita. Diametrum autem commune circuli & heptagoni per 1 Probl venari poteris si libet, estque 1359 ferè.

PROBL. 4.

Duorum polygonorum ejusdem quadratricis datà diametro primi , diametrum secundi & utriusque quadratricem notas redere.

EXEMPLVM.

Sint polygonà, primum nonagonum, secundum circulus, æqualia seu ejusdem quadratricis , deturque diameter nonagoni 1302, quaeritur autem circuli diameter. Per 4 theorema ut se habet 1000 ad 1302 diametrum nonagoni datam; ita se habebit 959 (numerus interceptus à linea nonagoni & columna circuli) ad diametrum circuli quaesitam. Adde er-

go decussatim noncuplum, quintuplum, & noncuplum numeri 1302; vel simplum, triplum, cyphra, & duplum numeri 959, & fient 1248618, quarum deletis tribus dextimis figuris, remanent 1249 ferè pro diametro circuli quæsitæ. Communem autè nonagoni & circuli quadratricem, si libet, per 2 Probl. acquirere poteris, estque 1107 ferè.

CAPVT IV.

De inventione diametrorum & laterum polygonorum per tertiam Tabulam.

Continet hac tertia Tabula polygonorum diametros & latera, eorumque ad invicem proportionēs. Omnis itaque numerus hujus tabula vel pro diametro, vel pro latere alicujus polygoni accipi potest. Si pro diametro, dicitur diameter polygoni ejusdem lineæ: si pro latere, dicitur latus polygoni ejusdem columnæ.

Numeri ejusdem columnæ sunt diametri polygonorum ejusdem lateris: & hoc latus est numerus supremus ejusdem columnæ.

Numeri ejusdem lineæ sunt latera polygonorum ejusdem diametri: & hac diameter est primus numerus ejusdem lineæ.

Præ-

Præcipua Analoga tertiæ Tabulæ.

THEOR. I.

VT millenarius ad diametrum nominati polygoni datam : ita numerus supremus columna illius polygoni ad eiusdem polygoni latus.

THEOR. 2.

Vt millenarius ad datum latus nominati polygoni : ita numerus primus linea illius polygoni ad eiusdem polygoni diametrum.

THEOR. 3.

Duorum polygonorum eiusdem lateris ut millenarius ad diametrum primi : ita numerus interceptus à columna primi & linea secundi ad diametrum secundi.

THEOR. 4.

Duorum polygonorum eiusdem diametri ut millenarius ad latus primi : ita numerus interceptus à linea primi & columna secundi ad latus secundi.

C 3

Pro

Pro præcedentium exemplis accipe exempla problematum sequentium, quæ illorum etiam sunt.

Problemata usustertiæ Tabulæ.

PROBL. 1.

Datâ diametro majore nominati polyg-
ni, latus ejusdem polygoni invenire.

EXEMPLVM.

Sit diameter pentagoni data 536, & quaeratur ejusdem latus. Per primum theorema erit ut 1000 ad 536 diametrum datam : ita 588 (numerus supremus columnæ pentagoni) ad ejusdem latus quaesitum. Ergo (per compendium regulæ *T R I V M*) quintuplo, octuplo, & octuplo numeri 536 : vel quintuplo, triplo, & sextuplo numeri 588 decussatim additis, provenient inde 315168, à quibus abstrahendæ sunt tres novissimæ figuræ, & restant 315 pro latere pentagoni quaesito, cujus major diameter datur 536.

PROBL. 2.

Dato latere nominati polygoni, diametrum ejusdem majorem reperire.

EXEM.

atue
t ut
erus
um
um
i, &
du-
otis
ax-

la-
C.

o-
en-
ic-
ut
m:
a-
f-
im
n-
&
64
ea
les
u-

D.

1000	
1154	
1414	
1700	1
2000	1
2304	19
2614	22
2929	253
3216	282

38
P
prot
funt

I

S^I
ut i
mei
den
reg
oci
sex
nie
tres
pen
bat

ejn

EXEMPLVM.

SIt latus pentagoni datum 315, & quærat^{ur} ejusdem diameter. Per 2 theorema erit ut 1000 ad datum latus 315: ita 1700 (numerus primus lineæ pentagoni) ad ejusdem diametrum quæsitā. Vnde triplum, simplum & quintuplum numeri 1700: vel simplum, septuplum, cyphra, & cyphra, numeri 315 decussatim addita, producant 535500: quæ minuta tribus dextimis notis reddunt 536 ferè pro diametro pentagoni quæsitā, cujus latus dabatur 315.

PROBL. 3.

*D*Vorum polygonorum ejusdem lateris, datâ diametro primi, diametrum secundi, & utriusque latus commune invenire.

EXEMPLVM.

SInt duo polygona ejusdem lateris, pentagonum primum, & trigonum secundum. Pentagoni detur diameter 536, trigoni verò diameter quærat^{ur}. Erit (per tertium theorema) ut millenarius ad 536 diametrum pentagoni datam: ita 679 (numerus interceptus à columna pentagoni & linea trigoni) ad diametrum trigoni quæsitam. Itaque quintuplum, triplum, & sextuplum numeri 679: vel sextuplum, septuplum, & noncuplum numeri 536, addita decussatim, & minuta tribus dextimis figuris producant 364 ferè pro diametro trigoni quæsitā. Si præterea latus commune utriusque quæsiueris, inuenies illud per primum problema esse 315, ut supra.

PROBL. 4.

Duorum polygonorum ejusdem diametri,
dato latere primi, latus secundi, &
utriusque communem diametrum invenire.

EXEMPLVM.

Sint pentagonum & trigonum ejusdem dia-
metri: pentagoni pro primo detur latus 315,
trigoni pro secundo quæritur latus. Per quar-
tum theorema erit ut 1000 ad 315 pentagoni
latus datum: ita 1472 (numerus interceptus à
linea pentagoni & columna trigoni) ad trigoni
latus quæsitum. Adde ergo decussatim, tri-
plum, simplum, & quintuplum numeri 1472
(vel contrà illius pro hujus multipla) & prove-
nient inde 463680, unde abscidis tribus dex-
tîmis restant 464 ferè pro latere trigoni quæsi-
to. Si præterea communem utriusque diame-
trum quæsieris, eam per 2 problema invenies
esse 536.

Admonitio.

IN numeri sunt alij harum & subsequen-
tium Tabularum usus, quorum quidam
particularibus numeris propriè Incidunt—
(ut numerum datum quàm proximè secare
per extremam & mediam rationem virtute
trium numerorum tertie Tabula 618, 1000,
& 1618.) Quidam verò alij usus miscel-
lanci sunt, & ex superioribus theorematibus
compo-

componuntur (ut quatuor polygonorum, trigoni & pentagoni eiusdem lateris, pentagoni & heptagoni eiusdem quadratricis, heptagoni & nonagoni eiusdem diametri, dato unico cuiusvis lateris, quadratrice, vel diametro, reliquas omnes reliquorum omnium dare.) Quos usus qui vis ingenij mediocri per se intelliget ex praemissis: non enim omnes harum usum caperet hac brevis epitome, nec in ea institimus Arithmeticam, & Geometriam, sed virgularum tantum in ijs usum docere.

Hactenus latera, quadratrices, & diametros polygonorum invenire docuimus: superest de inventione laterum, cubatricum, & diametrorum corporum quinque regularium, & sphaera, sequentibus his tribus tabellis dissequere.

CAPVT V.

*De lateribus & cubatricibus
quinque corporum regularium
inveniendis per quartam
Tabulam.*

Quartam Tabulam (quae & prima Stereometricarum dimensionum est) continet latera & cubatrices quinque corporum

regularium. Omnis itaque numerus huius tabellæ vel pro latere, vel pro cubatrice alicuius corporis regularis accipi potest: si pro latere, dicetur latus corporis regularis ejusdem lineæ: si pro cubatrice, dicetur cubatrix corporis regularis ejusdem columnæ.

Numeri ejusdem columnæ sunt latera corporum regularium ejusdem cubatricis: & hac cubatrix est numerus medius ejusdem columnæ.

Numeri ejusdem lineæ sunt cubatrices corporum ejusdem lateris: & hoc latus est numerus medius ejusdem lineæ.

Præcipua analogæ 4 Tabulæ.

THEOR. I.

V*T millenarius ad latus datum corporis regularis nominati: ita numerus medius columnæ illius corporis ad ejusdem corporis regularis cubatricem.*

THEOR II.

Ut millenarius ad cubatricem datam corporis regularis nominati: ita numerus medius lineæ illius corporis ad latus ejusdem corporis.

THE-

THEOR. III.

*Duorum corporum regularium aequalium
seu eiusdem cubatricis ut millenarius ad latus
datum primi : ita numerus interceptus à co-
lunna primi & linea secundi ad latus se-
cundi.*

*Tàbella quarta laterum & cu-
batricum quinque regularium corporum.*

tetrae.				
1000	1587	2040	2689	4088
—	—	—	—	—
	Octae.			
630	1000	1285	1694	2575
—	—	—	—	—
		Cubus		
490	778	1000	1318	2003
—	—	—	—	—
			icosae.	
372	590	759	1000	1521
—	—	—	—	—
				dodec.
245	388	499	658	1000

THE

THEOR. 4.

Duorum corporum regularium ejusdem lateris, ut millenarius ad cubatricem primi datam: ita numerus interceptus à linea primi & columna secundi ad cubatricem secundi.

Problemata usus quartæ
Tabulæ.

PROBL. I.

DATO latere corporis regularis nominati, ejusdem corporis cubatricem dare.

EXEMPLVM.

SIT Octaedri latus datum 452, ejusdem quæritur cubatrix. Per primum theorema ut se habet millenarius ad 452 latus Octaedri datum: ita 778 (numerus medius columnæ Octaedri) ad cubatricem ejusdem quæsitam. Vnde summa ex quadruplo, quintuplo, & duplo numeri 778: vel septuplo, septuplo, & octuplo numeri 452 additis decussatim, minuta tribus dextimis figuris, est 352 ferè, cubatrix scilicet pentæ Octaedri, cujus latus dabatur 452.

PROBL. 2.

Data cubatrice corporis regularis nominati, ejusdem corporis latus invenire.

EXEM-

EXEMPLVM.

SIt octaedri cubatrix 352 data, ejusdem latus quæritur. Per 2 theorema ut se habet millenarius ad 352 cubatricem octaedri datam: ita se habebit 1285 (numerus medius lineæ octaedri) ad ejusdem octaedri latus quæsitum. Vnde triplum, quineuplum & duplum numeri 1285 (vel contrà illius pro hujus multipla) decussatim addita & minuta tribus dextimis notulis produciunt 452 latus octaedri quæsitum, cujus scilicet cubatix dabatur 352.

PROBL. 3.

Duorum corporum regularium equalium seu ejusdem cubatricis, dato latere primi, latus etiam secundi, & utriusque cubatricem communem invenire.

EXEMPLVM.

SInt duo corpora æqualia, octaedrum primum, & icosaedrum secundum: octaedri latus detur 452, icosaedri quæritur. Per 3 theorema ut se habet millenarius ad 452 latus octaedri datum: ita 590 (numerus interceptus à columna octaedri & linea icosaedri) ad latus icosaedri quæsitum. Vnde quadruplum, quintuplum, & duplum numeri 590: vel quintuplum, noncuplum, & cyphra numeri 452 addita decussatim, & minuta tribus dextimis notis produciunt 267 ferè pro latere icosaedri quæsito. Cæterum utriusque cubatrix communis (quæ est 352) per 1 Problema acquiritur.

PRO-

PROBL. 4.

Duorum corporum regularium ejusdem lateris data cubatrice primi, cubatricem etiam secundi, & utriusque commune latus acquirere.

EXEMPLVM.

S Int duo corpora regularia ejusdem lateris octaedrum & icosaedrum: octaedri cubatrix detur 352, icosaedri autem quaeritur. Per 4 theorema ut millenarius se habet ad 352 cubatricem octaedri datam: ita 1694 (numerus interceptus à linea octaedri & columna icosaedri) ad cubatricem icosaedri quaesitam. Vnde triplum, quintuplum, & duplum numeri 1694 (vel contra) decussatim addita, & minuta tribus dextimis figuris produciunt 596 pro cubatrice icosaedri quaesita. Vtriusque praeterea latus commune per 2 Probl. reperitur 452, ut supra.

CAPVT VI.

De inventione cubatricum & diametrorum regularium corporum, & sphaerae per quintam Tabulam.

CONTINET haec Tabula regularium corporum cubatrices & diametros, quas quia

quia sphaera etiam habent, sphaeram igitur inter hujus tabula corpora regularia numeramus. Per corpora itaque regularia hic intellige etiam sphaeram, & per diametros corporum regularium intellige sphaera diametrum, & reliquorum corporum regularium diametrum, majorem scilicet (omissis alijs diametris minus utilibus) diametrum sphaera regulari corpori circumscripta.

Omnis itaque numerus hujus tabula vel pro cubatrice, vel pro diametro alicujus corporis regularis accipi potest. Si pro cubatrice, dicetur cubatrix corporis regularis ejusdem lineae: si pro diametro, dicetur diameter corporis regularis ejusdem columna.

Numeri ejusdem columnae sunt cubatrices corporum regularium ejusdem diametri: & hac diameter est numerus infimus ejusdem columna.

Numeri ejusdem lineae sunt diametri corporum ejusdem cubatricis: & hac cubatrix est numerus dextimus ejusdem lineae.

Præcipua Analoga quintæ Tabulæ.

THEOR. 2.

VT millenarius ad cubatricem datam nominati corporis regularis: ita nume-

rus infimus columna illius corporis ad diametrum eiusdem corporis.

THEOR. 2.

Vt millenarius ad diametrum datam nominati corporis regularis : ita numerus dextimus linea illius corporis ad cubatricem eiusdem corporis.

THEOR. 3.

Duorum corporum regularium eiusdem diametri ut millenarius ad cubatricem primi datam : ita numerus interceptus à columna primi & linea secundi ad cubatricem secundi.

THEOR. 4.

Duorum corporum regularium eiusdem cubatricis ut millenarius ad diametrum primi datam : ita numerus interceptus à linea primi & columna secundi ad diametrum secundi.

Tabella

Tabella quinta cubatricum

quinque regularium corporum, & diametrorum sphaerarum ijs circumscriptarum.

tetra						
1000	727	693	577	560	496	400
—	octae	—	—	—	—	—
1376	1000	953	794	769	683	550
—	—	cub.	—	—	—	—
1443	1049	1000	833	807	716	577
—	—	—	icos.	—	—	—
1732	1260	1201	1000	970	860	693
—	—	—	—	dode	—	—
1787	1300	1238	1031	1000	887	715
—	—	—	—	—	sphæ.	—
2015	1465	1396	1163	1127	1000	806
—	—	—	—	—	—	—
2499	1817	1732	1443	1399	1241	1000

Problemata usus quintæ Tabulæ.

PROBL. I.

DAta cubatrice corporis regularis nominati, ejusdem corporis diametrum dare.

EXEM-

EXEMPLVM.

SIT Octaedri eubatrix data 352, ejusdem quæritur diameter. Per 1 theorema ut se habet millenarius ad 352 cubatricem Octaedri datam: ita 1817 (numerus infimus columnę Octaedri) ad diametrum ejusdem quæsitam. Vnde summa ex triplo, quintuplo, & duplo numeri 1817 (vel contrà respectivè) additis decussatim, minuta tribus dextimis figuris, quæ est 639, est diameter petita octaedri, cujus cubatrix dabatur 352.

PROBL. 2.

Datâ diametro corporis regularis nominati, ejusdem corporis cubatricem invenire.

EXEMPLVM.

SIT Octaedri diameter 639 data, ejusdem cubatrix quæritur. Per 2 theorema ut se habet millenarius ad 639 diametrum Octaedri datam, ita se habebit 550 (numerus dextimus lineę Octaedri) ad ejusdem Octaedri cubatricem quæsitam. Vnde numeri 639 quintuplum, quintuplum & cyphra (vel contrà numeri 550 sextuplum, triplum, & noncuplum) decussatim addita, & minuta tribus dextimis notis producant 352 ferè, cubatricem Octaedri quæsitam, cujus scilicet diameter dabatur 639.

PROBL. 3.

*Duorum corporum regularium ejusdem
dia.*

CAPVT SEXTVM. 71

diametri, datâ cubatrice primi, cubatricem etiam secundi & utriusque diametrum communem inuenire.

EXEMPLVM.

SINT duo corpora ejusdem diametri, Octaedrum primum, & Icosaedrum secundum: Octaedri cubatrix detur 352, Icosaedri quæritur. Per 3 theor. ut se habet millenarius ad 352 cubatricem Octaedri datam: ita 1260 (numerus interceptus à columna octaedri & linea icosaedri) ad cubatricem icosaedri quæsitam. Vnde triplum, quintuplum, & duplum numeri 1260, vel simplum, duplum, sextuplum, & cyphra numeri 352 addita decussatim, & minuta tribus dextimis notis produciunt 444 ferè, pro cubatrice icosaedri quæsitâ. Cæterum utriusque diameter communis, quæ est 639, per 1 problema acquiritur.

PROBL. 4.

Duorum corporum regularium ejusdem cubatricis, datâ diametro primi, diametrum etiam secundi, & utriusque communem cubatricem acquirere.

EXEMPLVM.

SINT duo corpora regularia ejusdem cubatricis octaedrum & icosaedrum: octaedri diameter detur 639, icosaedri autem quæritur. Per 4 theorema ut millenarius se habet ad 639 diametrum octaedri datam: ita 794 (numerus interceptus à linea octaedri & columna icosaedri)

dri) ad diametrum icosaedri quæsitam. Vnde sextuplum, triplum, & noncuplum numeri 794 (vel contrà) decussatim addita, & minuta tribus dextimis figuris producant 507, diametrum icosaedri quæsitam. Vtriusque præterea cubatricem communem per 2 problema inuenies 352, ut supra.

CAPVT VII.

*De diametris & lateribus quin-
quo corporum regularium per
sextam Tabulam inue-
niendis.*

Continet hac Tabula sexta regularium corporum diametros maiores & latera, eorumque ad invicem proportionēs.

Omnis itaque numerus huius tabula vel vel pro diametro, vel pro latere alicuius regularis corporis accipi potest. Si pro diametro, dicetur diameter corporis ejusdem linea: si pro latere, dicetur latus corporis regularis ejusdem columnæ.

Numeri ejusdem columnæ sunt diametri corporum regularium ejusdem lateris: & hoc latus est numerus supremus ejusdem columnæ.

Numeri ejusdem lineæ sunt latera regularium corporum ejusdem diametri: & hac diameter est primus numerus ejusdem lineæ.

Præ-

Præcipua analogæ sextæ Tabulæ.

THEOR. I.

VT millenarius ad diametrum nominati corporis datam : ita numerus supremus columnæ illius corporis , ad corporis ejusdem latus.

THEOR. 2.

Vt millenarius ad datum latus nominati corporis regularis : ita numerus primus lineæ illius corporis , ad corporis ejusdem diametrum.

THEOR. 3.

Duorum corporum regularium ejusdem lateris, ut millenarius ad diametrum primi : ita numerus interceptus à columnâ primi & lineâ secundi ad diametrum secundi.

THEOR. 4.

Duorum corporum regularium ejusdem diametri ut millenarius ad latus primi : ita numerus interceptus à lineâ primi & columnâ secundi ad latus secundi.

D

Tabella

*Tabella sexta laterum quinque
regularium corporum, & diametrorum.
sphaerarum q̄s circumscriptarum.*

1000	817	707	577	526	357
—	tetrac	—	—	—	—
1225	1000	966	707	643	437
—	—	octae.	—	—	—
1414	1035	1000	817	742	505
—	—	—	cubus	—	—
1732	1414	1225	1000	909	618
—	—	—	—	icosae	—
1902	1555	1347	1099	1000	679
—	—	—	—	—	dodec
2802	2287	1981	1618	1473	1000

Problemata usus sextæ
Tabulæ.

PROBL. I.

DAtâ diametro corporis regularis nomi-
nati, eiusdem corporis latus dare.

EXEM-

E X E M P L V M.

S I T Octaedri diameter 639 data, quæritur autem ejusdem latus. Per 1 theor, ut se habet millenarius ad 639 diametrum octaedri datam: ita 707 (numerus supremus columnæ octaedri) ad latus octaedri quæsitum. Vnde sextuplum, triplum & noncuplum numeri 707: vel septuplum, cyphra, & septuplum numeri 639 addita decussatim, & minuta tribus dextimis figuris producunt 452 ferè pro latere octaedri cujus diameter dabatur 639.

P R O B L. 2.

*Dato latere regularis corporis nominati,
eiusdem corporis diametrum invenire.*

E X E M P L V M.

S I T octaedri latus datum 452, ejusdem autem diameter quærat. Per 2 theor, ut se habet millenarius ad 452 latus octaedri datum, ita se habebit 1414 (numerus primus linear octaedri) ad ejusdem octaedri diametrum quæsitam. Vnde quadruplum, quintuplum, & duplum numeri 1414 (vel contra) decussatim addita, & minuta tribus dextimis figuris producunt 639 pro diametro octaedri quæsitæ, cujus latus dabatur 452.

P R O B L. 3.

*Duorum corporum regularium ejusdem
lateris datâ diametro primi, diametrum
D 2 etiam*

etiam secundi & utriusque latus commune acquirere.

EXEMPLVM.

SINT duo corpora regularia, primum octaedrum, secundum icosaedrum ejusdem lateris: octaedri diameter detur 639, icosaedri quærat. Per 3 theorema ut se habet millenarius ad 639 octaedri diametrum datam: ita 1347 (numerus interceptus à columna octaedri & linea icosaedri) ad diametrum icosaedri quæsitam. Adde ergo decuplum sextuplum, triplum, & noncuplum numeri 1347 (vel contrà) & à producto abstrahere tres dextimas figuras, & provenient inde 861 ferè, pro diametro icosaedri quæsitam.

Si præterea commune utriusque latus invenire desideras, illud per 1 probl. deprehendes esse 452.

PROBL. 4.

Duorum corporum regularium ejusdem diametri dato latere primi, latus etiam secundi, & utriusque communem diametrum acquirere.

EXEMPLVM.

SINT duo corpora regularia, primum octaedrum, & secundum icosaedrum ejusdem diametri: octaedri latus detur 452, icosaedri quærat latus. Per 4 theor. ut se habet millenarius ad 452 octaedri latus datum: ita se habebit 742 (numerus interceptus à linea octaedri,

dri, & columna icosaedri) ad latus Icosaedri quæsitum. Adde ergo decussatim quadruplum, quintuplum, & duplum numeri 742, vel contra septuplum, quadruplum, & duplum numeri 452, & à producto 335384 abstrahere tres ultimas figuras, & restabunt 335 pro latere Icosaedri quæsito. Vtriusque communem diametrum 639 per 2 problema invenies.

CAPVT VIII.

De ponderibus, & magnitudinibus Metallorum inveniendis.

HACTENVS precipuas tum planorum, tum corporum dimensiones expedite & facili compendio invenire docuimus. Libet nunc de Metallorum & lapidum ponderibus & magnitudinibus, eorumque ad invicem proportionibus (quarum apud Mechanichos frequens est usus) hac Tabella septima disse-
rere.

Tabelle septime descriptio.

SEPTIMA Tabella Metallorum & Lapidum nomina cum suis millenarijs à capite ad calcem decussatim descendenti, completi-

tur : eorundem etiam Metallorum & Lapidum pondera sub numero drachmarum , & magnitudines sub numero cochlearium continent. Drachma omnibus est octava pars uncia. Cochleare hîc à nobis usurpatum est pro mensura liquidi, quod à decem auri drachmis in vas liquore plenum injectis expellitur.

Vnde pro diversitate provinciarum variatâ drachmâ, variatur & etiam cochleare : numeri tamen drachmarum & cochlearium qui in Tabula exprimuntur, eorumque ad invicem rationes semper invariabiles manent.

Omnis itaque numerus hujus Tabula vel pro drachmis ponderis , vel pro cochlearibus magnitudinis seu capacitatis alicujus metalli & lapidis accipi potest. Si pro drachmis, significat drachmas metalli vel lapidis ejusdem columna. Si pro cochlearibus , significat cochlearia metalli , aut lapidis ejusdem linea.

Numeri ejusdem columna sunt cochlearia metallorum vel lapidum ejusdem ponderis : & drachma hujus ponderis sunt numerus infimus ejusdem columna.

Numeri ejusdem linea sunt drachma ponderis metallorum & lapidum ejusdem magnitudinis : & cochlearia hujus magnitudinis sunt numerus dextimus ejusdem linea.

Præ-

Præcipua Analoga septimæ Tabulæ.

THEOR. I.

VT millenarius ad cochlearia capacitatis metalli aut lapidis nominati : ita numerus infimus columna illius metalli ad drachmas ponderis eiusdem.

THEOR. 2.

Vt millenarius ad drachmas ponderis metalli aut lapidis nominati : ita numerus dextrimus linea illius metalli ad cochlearia capacitatis eiusdem.

THEOR. 3.

Duorum metallorum aut lapidum eiusdem ponderis ut millenarius ad cochlearia capacitatis primi : ita numerus interceptus à columna primi & linea secundi ad cochlearia capacitatis secundi.

THEOR. 4.

Duorum metallorum aut lapidum eiusdem magnitudinis ut millenarius ad drachmas

P 4

pon-

ponderis primi : ita numerus interceptus à linea primi & columna secundi ad drachmas ponderis secundi.

Problemata usus septimæ Tabulæ.

PROBL. I.

DATIS cochlearibus capacitatis metalli nominati aut lapidis, drachmas ponderis eiusdem dare.

EXEMPLVM.

STATUÆ argenteæ proplasma metitur capacitate 562 cochlearium : quæritur quot drachmas pendat statua? Erit per 1 theorema ut millenarius ad 562 cochlearia capacitatis data : ita 5990 (numerus infimus columnæ argenti) ad drachmas ponderis ejusdem quæsitus. Vnde quintuplum, sextuplum, & dupluni numeri 5990 (vel contrà, &c.) Addita decussatim, & minuta tribus dextimis figuris produciunt 3366 pro drachmis ponderis statuæ quæsitis, cujus capacitas dabatur 562 cochlearium.

PROBL. 2.

Datis drachmis ponderis metalli aut lapidis, cochlearia capacitatis ejusdem acquirere.

EXEM-

A

1

EXEMPLVM.

OBLATA est statua argentea pendens 3366 drachmas, quæritur quot cochlearium magnitudinem habeat? Per secundum theorema erit ut millenarius ad 3366 drachmas statuz datas: ita 167 (numerus dextimus lineæ argenti) ad cochlearia capacitatis quæsitæ.

Vnde simplum, sextuplum, & septuplum numeri 3366 (vel contrà, &c.) addita decussatim, & minuta tribus dextimis notis, producunt 562 pro numero cochlearium capacitatis statuz quæsitæ, cuius pondus dabatur 3366 drachmarum.

PROBL. 3.

Duorum metallorum aut lapidum eiusdem ponderis, dato numero cochlearium capacitatis primi, cochlearia capacitatis secundi, & drachmas ponderis utriusque invenire.

EXEMPLVM.

SINT duo formularum exemplaria, nempe columnæ machinæ bellicæ, aut alterius rei præclaræ ejusdem ponderis: quorum primum ex stâno capacitatem habeat 551 cochlearium, secundum ex ære, cujus capacitas quæritur. Per 3 theorema, ut se habet millenarius ad 551 cochlearia capacitatis stannei exemplaris data: ita 823 (numerus interceptus à columna stannæ & lineæ æris) ad cochlearia capacitatis ærei exemplaris quæsitæ. Vnde octuplum, duplum, & triplum numeri 551: vel quintuplum, quintuplum, & simplum numeri 823 decussatim ad-

D 3 dita,

dita, & minuta tribus dextimis figuris produ-
cunt 453, cochlearia capacitatis ærei exempla-
ris quæsitæ.

Vtriusque autem exemplaris commune pon-
dus per 1 problema inuenies esse 1131 drach-
marum.

PROBL. 4.

*Duorum metallorum aut lapidum eiusdem
capacitatis, datis drachmis ponderis primi,
drachmas ponderis secundi, & utriusque capa-
citatis cochlearia inuenire.*

EXEMPLVM.

SINT metallorum primum, stannum, ex
quo fustum est exemplar machinæ minuscu-
lum 2131 drachmarum: secundum sit ejusdem
capacitatis, & in idem proplasma fundendum
ex ære cujus quæritur pondus. Per 4 theore-
ma erit ut millenarius ad 2131 drachmas pon-
deris stannei exemplaris datas: ita 1215 (nu-
merus interceptus à linea stanni & columna æ-
ris) ad drachmas ponderis ærei exemplaris fun-
dendi quæsitæ. Vnde duplum, simplum, tri-
plum, & simplum numeri 1215: vel simplum,
duplum, simplum, & quintuplum numeri 2131
addita decussatim, & minuta tribus dextimis
figuris, producunt 2589 drachmas, pondus æ-
rei exemplaris quæsitum.

Vtriusque autem exemplaris capacitatem
communem per 2 problema inuenies esse 552
cochlearium.

Admo-

Admonitio.

PRÆTER hos simplices Theorematum,
& Problematum usus, qui ex æqualitate
quadam pendent, occurrunt alij plurimi
ex his compositi, & qui ex inequalitate prove-
niunt. Qualis est solutio sequentis questio-
nis.

Dato exemplari machinæ minuscule ex stan-
no drachmas 2131 pendente, cujus capacitati
(cochlearium scilicet) machina ipsa ex ære fun-
denda sit in ratione millecupla: quæritur futu-
ræ machinæ pondus.

Respondetur, si ærea machina foret ejusdem
capacitatis cujus est exemplar stanneum, capa-
citatem haberet 551 cochlearium, & penderet
tantum 2589 drachmas, ut per præcedens 4
problema patet. At ex hypothese est millicia
major exemplari. Millecuplam ergo capaci-
tatem & millecuplum pondus habebit, videli-
cet capacitatem 551000 cochlearium, & pon-
dus 2589000 drachmarum.

Longitudines tamen, & diametri, & cætera
lineamenta machinæ non erunt ad similia li-
neamenta exemplaris in ratione millecupla, sed
decupla tantum, ut ex Euclide libr. 5. definitio
10. & libr. 11. propof. 33 patet.

At quia hæc omnia fusius tractare non est
hujus loci: quæstiones ergo has & similes, quæ

84 LIBER SECVNDVS.

ex præmissis simplicibus theorematibus pend-
ent, missas faciamus, & Rabdologiz no-
stræ finem hîc imponamus. Laus om-
nis & gloria D E O soli tribuatur.

AMEN.





DE EXPEDI- TISSIMO MULTIPLI- cationis Promptuario Appendix.

P R Æ F A T I O .



V A M V I S omnium ul-
timò à nobis inventum sit
hoc Multiplicationis pròp-
tuarium: non tamen po-
stremum huius operis lo-
cum meretur. Eius e-
nim beneficio multiplica-
tiones omnes quantum-
cunque ardua & prolixa, facillimè & pròmp-
tissimè expediuntur. Divisiones etiam om-
nes per idem promptuarium perficiuntur: prius
tamen per sinuum tangentium, & secantium,
aut secundi huius libri Tabulas, in multiplica-
tiones conversa. Idcirco calci secundi libri
tanquam debito suo loco eius tractatum sub-
iungere libuit: initio sumpto ab eius fabrica.

CAPVT I.

*De lamellarum promptuarij
fabrica.*

F I A N T ex ebore, aut materia quavis solidâ & alba, lamellæ centum pro numeris sub 100000 sex locorum invicem multiplicandis, seu plures, vel pauciores pro ratione numerorum multiplicandorum: nos autem pro numeris sub 10000000000 undecim locorum eligimus ducentas. Fiant itaque hæ ducentæ latitudine unius digiti, longitudine undecim digitorum, quarum major margo constet duabus tertijs, minor margo una tertia digiti: interstitium autem medium inter margines exactissime dividatur in decem areolas quadratas. Et lamellæ centum crassitiem habeant quartæ partis digiti: reliquæ centum dimidio graciliores sint, aut amplius pro ratione materiæ. Centum crassiorum quælibet ob oculos ita collocetur, ut major margo superior sit, minor verò inferior, & pectus tuum spectet, unde etiam directæ vocantur: graciliorum autem singulæ marginem majorem habeant versus dextram, minorem versus sinistram situ scilicet priori transverso, unde etiam transversæ dicuntur.

Deinde in omnibus lamellis sic collocatis, ab angulo sinistro & inferiore cujusque quadrati ad angulum superiorem & dextrum ejusdem, ducantur conspicuæ diagonales lineæ, quæ quodque quadratum bifariam in duo triquetra dividunt. Inde cujusque quadrati longitudine
& la-

& latitudine tripartitis, ducantur lineæ delebiles per opposita divisionum puncta, quæ quodque quadratum in novem arcolas quadratas dividunt : quarum rursus singulæ, per delebiles diagonales lineas priori diagonali conspicuæ parallelas, bipartiendæ sunt in duo parva triangu-
gula, quæ loca vocamus.

Continet ergo quodque triquetrum novem loca : quæ, doctrinæ gratia, sunt novem literis *a b c d e f g h i* delebilibus eo ordine inscribenba, quo in exemplari sequenti videre est. His lineis tam conspicuis, quam delebilibus sic ductis, in majore margine cujusque lamellæ inscribatur, seu insculpatur nota aliqua decem figurarum. Ita ut ex centum crassioribus, decem, & ex gracilioribus aliz decem lamellæ, sint inscriptæ nota cyphræ 0 indelebili. Item ex crassioribus decem, & ex gracilioribus totidem inscribantur nota unitatis, 1, indelebili. Sic ex crassioribus decem, & ex gracilioribus etiam totidem inscribantur nota binarij, 2, indelebili. Similiter in decem crassioribus & 2-
lijs decem gracilioribus inscribatur in majore margine nota ternarij 3.

Sic & quaternarij, & quinarij, & reliquorum vsque ad novenarium inclusivè, & usque ad omnium ducentorum marginum majorum absolutam inscriptionem.

Hactenus tam crassioribus seu directis quam gracilioribus seu transversis communia : sequuntur eorum discrimina, & primò de inscriptione multiplo-
rum in crassioribus. In locis igitur omnibus centum crassiorum respondentibus literæ *a*, inscribatur indelebili atramento ipsa simplex figura quam nuper in majore margine inseruimus. In locis verò respondentibus literis *b* sinistrorum triquetrorum, inseratur sinistra figura dupli ejusdem superioris notæ : &
in



in locis respondentibus literis b dextris inseratur dextra figura ejusdem dupli. Tertiò locis respon-

dentibus literis c sinistris, ponantur sinistrae figurae tripli: & locis c dextris, inserantur dextrae figurae ejusdem tripli. Et ita deinceps inserantur reliqua multipla indelebilia utque ad noncuplum inclusivè. Et si aliquod duplum, triplum, quadruplum, &c. caruerit sinistra figura, aut dextra aliqua figura sit cyphra, relinquendus est ejus locus vacuus, aut si mavis cyphrâ supplendus.

EXEMPLVM.

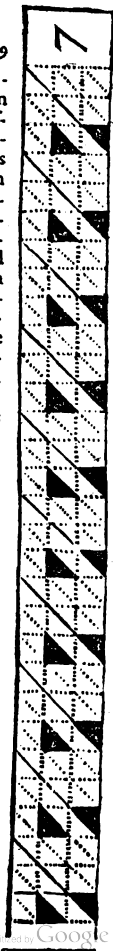
INscribenda offeratur lamella quaternarij suis multiplis.

Simplicem quaternarium seu 4, inscribe permanenter locis a. Ejus duplum, scilicet 8, inscribe locis b, dextris: loca autem b sinistra vacua relinquantur, quia hoc duplum caret sinistra figura. Tertiò triplum quaternarij, quod est 12, sic inseratur: pone unitatem locis sinistris c, & 2 locis c dextris. Quartò ejusdem simplicis quadruplum, quod est 16, inseratur ponendo 1 locis d sinistris & 6 locis d dextris. Quintuplum ejusdem, quod est 20, inscribitur ponendo 2 pro locis e sinistris, & nihil pro locis e dextris. Sextuplum,

plum, quod est 24, inseritur ponendo 2 in locis f sinistris, & 4 in locis f dextris. Septuplum ejusdem quod est 28 inseritur inscribendo locis g sinistris 2, & locis g dextris 8. Octuplum ejusdem quaternarij, quod est 32, inscribitur ponendo 3 in locis h sinistris, & 2 in locis h dextris. Tandem quaternarij noncuplū, quod est 36, inseritur inscribendo 3 in locis i sinistris, & 6 in locis i dextris. Et omnes hæ figuræ inscriptæ sint ad permanentiam. Atque ita absoluta est inscriptio multiplo-
 rum quaternarij in lamella quaternarij, cujus schema hic depictum habes. Sic cum multis reliquorum quaternariorum, & omnium figurarum centum crassiorum seu directarum lamellarum progrediendum est. Quibus denique peractis, omnes omnium lamellarum lineæ aut literæ obscuræ & debiles, delendæ sunt, & solæ figuræ simplorum, & suorum multiplo-
 rum cum diagonali media, cujusque majoris quadrati indeletæ permaneant, veluti in quaternarij lamella, & cæteris lamellis penultimi exempli hujus Appendicis perspicere licebit.

*Haecenus inscriptio multiplo-
 rum in centum crassioribus la-
 mellis: sequitur centum gracilio-
 rum descriptio.*

Gra-



Graciliores seu transversæ pro fenestellis & foraminibus inserviunt quæ crassiorum multipla utilia ab inutilibus dirimant & distinguant : quas idcirco excisas aut perforatas etiam vocamus : quarum excisio talis est, ut sequitur. Primò in omnibus lamellis in dextro seu majore margine cyphra inscriptis nulla fiat excisio. In lamellis in majore margine unitate inscriptis, excidantur loca respondentia literis a. In lamellis binario inscriptis, perforentur loca respondentia tam b sinistris, quam b dextris. In lamellis inscriptis ternario, perforentur omnia loca respondentia utrinque literis c. In lamellis inscriptis quaternario, perforentur loca omnia respondentia literis d. In inscriptis quinario, perforentur loca omnia literarum e. In inscriptis senario, loca omnia f excidantur. In inscriptis septenario, excidantur loca omnia respondentia literis g. In octonario inscriptis, perforentur loca omnia literis h utrinque respondentia. Tandem in novenario insculptis lamellis, loca omnia literis i tam sinistrorsum quam dextrorsum inscripta excidantur. Et jam habes omnes centum lamellas graciliores debite perforatas : pro quarum omnium exemplo accipe præcedens schema lamellæ septenarij debite excisæ. His peractis delendæ sunt omnes literæ & lineæ obscuræ & debiles, in arcibus transversarum inventæ; & solæ diagonales bipartientes quadrata majora, cum notis figurarum inscriptis dextero margini retineantur, veluti in novissimo hujus Appendicis schemate peripicuè apparet.

Atque ita perfecta est omnium ducentarum lamellarum fabrica : sequitur Pyxidis structura.

CA-

CAPVT II.

*De Pyxidis, pro continendis
lamellis Structura.*

AD Pyxidis structuram requiruntur quatuor columnæ, duæ tabulæ, & duæ regulæ. Columnæ sint quadratæ, æqualis undique latitudinis, scilicet duarum tertiarum digiti : longitudinis verò juxta quinque digitos. Tabulæ sint quadratæ, latitudine undique undecim digitorum cum triente: harum altera probasi, altera pro supremo folio statuatur : utraque perforetur quatuor foraminibus quadratis, quorum singulorum latitudo sit tertia pars digiti : & tantum etiam distet quodque foramen ab extremis finibus tabularum. Perque hæc foramina ita imponantur quatuor columnæ, ut utrique tabulæ ad rectos angulos directè insistant. Vnde & proxima distantia foraminum ab invicem, atque etiam columnarum per ea transeuntium, tam supra solium quam infra, est decem digitorum : ut decem lamellarum latitudines tam subtrus quam supra præcisè capiant. Tabularum autem interstitium, seu columnarum longitudo inter tabulas, æqualis est crassitie decem directarum, & totidem transversarum lamellarum : Ita ut hæ viginti lamellæ accumulæ exactè comprehendantur inter tabulas. Duæ tandem regulæ sint longitudine æquales latitudini tabularum : earumque crassities sit tertia pars digiti, tanta scilicet quantum est spatium inter foramina & proximas extre-

mitates

mitates tabulæ: ut ita supra margines tabulæ, & ad extremitates columnarum instar parietum agglutinari possint, altera videlicet super finistrum marginem, & altera super anteriorem marginem tabulæ. Sitque singularum latitudo seu altitudo æqualis crassitie duarum lamellarum, altera crassiore, altera graciliore. Denique quicquid columnarum his regulis altius supereminet abscindatur.

Cæterum Pyxidis partibus hoc situ conglutinaris, dividendæ sunt longitudines exteriorum octo facierum quatuor columnarum inter tabulas interjectæ, in decem æquales partes: quarum rursus quælibet dividenda est in duas inæquales partes, alteram inferiorem, majusculam, & æqualem crassitie lamellæ crassioris: alteram superiorem, minusculam, & æqualem crassitie lamellæ gracilioris. Deinde in infima divisione majuscula anteriorum & posteriorum facierum inserantur figuræ novenarij. Et supra hanc ascendendo ad sequentem majusculam divisionem quatuor columnarum (omissis minusculis) inserantur figuræ octonarij. Et in tertijs majusculis divisionibus earundem facierum inscribatur septenarius. Et ita ascendendo per majusculas divisiones anteriorum & posteriorum facierum usque ad cyphram inclusivè inserantur reliquæ figuræ senarij, quinarij, quaternarij, &c. Quibus insertis incipe rursus ab infima divisione minuscula facierum dextrarum & sinistrarum (omissis hîc omnibus maiusculis) in qua inscribatur novenarius. Et supra hanc ascendendo scribe in sequente earundem facierum divisione minuscula figuram octonarij. Et supra hanc in tertia minuscula earundem facierum septenarium: & proinde senarium, quinarium, & cæteras figuras ascendendo usque ad cyphram inclusivè. Et ita absoluta est pyxidis structura, & columnarum ejus inscriptio; secundum

cundum quam hoc modo inferendæ sunt lamellæ pyxidi.

Pyxide igitur ita statuta, ut altera regula sit versus sinistram, altera versus pectus tuum, decem directæ lamellæ figura novenarij inscriptæ supersternantur basi inter figuras anteriores novenarij 9 & 9; ita ut facies inscripta cœlum, non inscripta humum; major margo posteriorem pyxidis faciem, minor anteriorem spectet: lamellæ enim directæ sic insertæ dicuntur debite insterni. Deinde accipe decem ex transversis seu gracilioribus lamellis figura novenarij inscriptis, & has illis ex transverso inter figuras dextras 9 & 9 supersternito; ita ut major margo dextram, minor sinistram, facies inscripta cœlum, non inscripta humum spectent: & lamellæ transversæ sic insertæ dicuntur debite insterni. Secundò accipe decem lamellas directas octonario inscriptas, & has præmissis inter figuras anteriores 8 & 8 debite insternito. Proinde super has, decem ex transversis inscriptis octonario debite (id est transversim) inter figuras dexas 8 & 8 sternito. Tertiò decem ex directis septenario inscriptæ, debite super has transversas inter anteriores figuras 7 & 7 insternantur. Et super has rursus decem ex transversis septenario inscriptæ inter figuras dextrarum columnarum 7 & 7 debite insternantur. Quartò decem ex directis senario inscriptæ debite super has inter 6 & 6 anteriorum columnarum insternantur. Et his rursus decem transversæ senario inscriptæ inter 6 & 6 dextrarum columnarum debite insternantur. Et ita insternendo directas lamellas quinarij, quaternarij, ternarij, &c. anteriùs; & transversas quinarij, quaternarij, ternarij, &c. dextrorsum, debite & inter suas figuras in columnis notatas, alternatis vicibus progredere usque ad cyphras 0, & pyxidis repletionem. Et pyxidem sic repletam

pletam Promptuarium dicimus; ejus fabricam jam absolutam habes, cum ejusdem schemate hic annexo.

Juxta hunc locum inseritur schema promptuarij notatum literâ. A.

CAPVT III.

De facili per promptuarium Multiplicatione.

Promptuarij usus potissimum in Multiplicatione spectatur. In multiplicatione autem requiritur debita dispositio multiplicandi & multiplicantis, in supremo Pyxidis folio. Multiplicandi quidem dispositio fit ad hunc modum: Pro prima seu dextima figura multiplicandi pone in primo & dextimo solij loco lamellam directam figurâ primâ multiplicandi inscriptam, è pyxide directè sub loco hoc dextimo solij desumptam. Pro secunda figura multiplicandi, pone secundo solij loco, lamellam directam secundâ multiplicandi figurâ inscriptam è pyxide sub hoc secundo solij loco depromptam. Sic pro tertia, quarta, quinta, & ceteris multiplicandi figuris dispone tertio, quarto, quinto, & reliquis locis lamellas directas, tertia, quarta, quinta, & ceteris multiplicandi figuris, inscriptas, è pyxide sub ejusdem

na A pro Pag.94.

94

ple
jan
hic

ÿsdem locis respectivè depromptas usque ad ultimam multiplicandi figuram : repletis locis omnibus sinistris (si qua vacua sint) lamellis cyphrà in scriptis ad arctiorem totius solij repletionem. Et ita habes multiplicandum in folio dispositum.

Supereſt multiplicantem folio inferere, quod ſic fit : Pro prima ſeu dextima figura multiplicantis , ſuperpone directis ex tranſverſo in primo & anteriore ſolij loco , lamellam tranſverſam prima multiplicantis figura inſcriptam è pyxide directè ſub loco hoc ſolij anteriore deſumptam. Pro ſecunda multiplicantis figura , tranſverſim ſuperpone lamellis directis in ſecundo loco , lamellam tranſverſam ſecunda multiplicantis figura inſcriptam , è pyxide ſub hoc ſecundo loco deſumptam. Sic pro tertia, quarta, quinta, & reliquis multiplicantis figuris , directis ex tranſverſo ſuperſterne in tertio, quarto, quinto, & reliquis locis, lamellas tranſverſas tertia, quarta, quinta, & ceteris multiplicandi figuris inſcriptas, è pyxide ſub ÿſdem ſolij locis reſpectivè depromptas, usque ad ultimam multiplicantis figuram : repletis & hęc locis, tot lamellis cyphra inſcriptis, quot fuerint loca vacua.

Atque ita iam habes tam multiplicantem quàm multiplicandum in folio ritè diſpoſitos : & ſimul cum illis in area diſperſas figuras producti ex multiplicatione eorundem : quibus tandem in unam ſummam per additionem aggrega-

*gregatis, provenit inde verum multipulum qua-
situm.*

EXEMPLVM.

SIT multiplicandus numerus 87950364:2
per 3586290741. Pro prima seu dextima
figura multiplicandi 2, pone in primo &
dextimo solij loco lamellam directam binarij,
è pyxide directè sub hoc loco solij dextimo de-
sumptam. Pro secunda figura multiplicandi
2 scilicet, pone secundo solij loco lamellam di-
rectam unitatis è pyxide sub hoc secundo loco
depromptam. Tertius solij locus repleatur la-
mella directa quaternarij, è pyxide directè sub
hoc tertio loco desumpta. Quartus solij locus
senario, directè sub hoc quarto loco è pyxide
desumpto repleatur. Quintus locus ternario
directè sub quinto loco è pyxide extracto re-
pleatur. Sextum solij locum teneat cyphræ la-
mella directè sub sexto loco desumpta. Septi-
mum locum occupet lamella directa quinarij,
directè sub septimo loco deprompta. Octavum
locum novenarius sub octavo loco eductus: &
nonum locum septenarius sub nono loco de-
sumptus possideant. Denique decimo solij lo-
co ponatur lamella directa octonarij è pyxide
sub hoc decimo loco extracta; servata diligen-
ter in omnibus hæc lege, ut lamellæ tam hæc di-
rectæ, quàm sequentes transversæ eodem situ in
folio debitè collocentur, quo è pyxide deprom-
ptæ sunt. Et ita habes lamellas directas mul-
tiplicandi debitè in folio cum omnibus suis
multiplis tam utilibus quàm inutilibus pro o-
pere dispositas, quas in hoc adjuncto schemate
solij & anterioris faciei pyxididis, perspicere lice-
bit; in quo, sicut & in ultimo hujus appendicis
schemate, loca vacua pyxididis, e quibus lamellæ
tam

96

gre

fin

1211

tam directæ quàm transversæ desumptæ sunt & in folio repositæ, vestigijs nigris inferius notavimus.

Iuxta hunc locum inseratur schema multiplicandi notatum literâ. B.

HIS peractis, rursus incipiendum est à multiplicante; & pro prima seu dextima ejus figura superpone directis ex transverso, in primo & anteriore solij loco, lamellam transversam unitatis, è pyxide directè sub hoc anteriore & primo solij loco desumptam. Pro secunda multiplicantis figura ex transverso superpone lamellis directis in secundo solij loco (ab anteriore semper in posteriorem faciem progrediendo) lamellam transversam quaternarij è pyxide sub hoc secundo loco depromptam. Tertius locus repleatur septenarij lamellâ transversâ è pyxide sub hoc tertio loco desumptâ. Quartum locum occupet lamella cyphræ directè sub quarto loco deprompta. Quintum locum lamella transversa novenarij directè sub quinto locoeducta occupet. Sextum locum lamella binarij transversa subtuseducta teneat. Septimum locum senarius transversus sub septimo locoeductus occupet. Octavum locum octonarius subtuseductus occupet. Nono loco ponatur quaternarius sub nono loco depromptus. Decimus tandem locus repleatur lamellâ ternarij transversâ directè sub decimo loco depromptâ, & directis ex transverso superpositâ. Et ita habes lamellas transversas multiplicantis super directas debite dispositas, & omnia inutilia directarum multipla tegentes: utilia autem per suas fenestellas perspicue ostendentes, ut in ultimo schemate videre poteris.

E

Hic

Hic inferatur multiplicantis schema notatum litera. C.

HORVM tandem multiploꝝ utilium & apparentium figuram primam, binarij scilicet, quæ inter inferiorem & dextrum angulum, ac primam à dextris diagonalem interjacet, pro prima producti figura scribe. Inter primam diagonalem & secundam reperies 1 & 8, pro quibus scribe 9, pro secunda producti figura. Inter secundam diagonalem & tertiam reperies 4. 4. & 4. facientes summam 12, pro quibus scribe 2, pro tertia figura producti, reservatâ unitate in animo. Inter tertiam & quartam diagonalem reperiuntur 6. 6. 7. 1, cum unitate in mente reservata, facientes 21, quorum 1 scribitur pro quarta figura producti, & 2 in animo reservantur. In quinto loco seu intervallo (scilicet inter quartam & quintam diagonales) sunt 3. 4. 1. 8. 8, quæ cum binario mente reservato producunt 26, quorum 6 scribuntur pro quinti loci figura, & 2 animo reservantur. In sexto intervallo sunt 2. 2. 2. 2. 9. 1. 4, cum binario mente servato, facientes 24, quorum 4 sunt figura sexti loci, & binarius animo reservatur. Septimo intervallo reperiuntur figuræ, quæ cum præcedente mentis binario efficiunt 23, hoc est 3 pro septima producti figura, & 2 in animo. Octavo intervallo reperiuntur cum his in animo 41, scilicet unitas scribenda octavo loco, & quaternarius sequentibus annumerandus, qui cum figuris noni intervalli efficiunt 51, hoc est 1 nono loco, & 5 in mente. Quæ 5 rursus cum decimi intervalli figuris efficiunt 61, hoc est 1 decimo producti loco, & senarium mente reservandum. Qui cum reliquis undecimi intervalli figuris efficit 55, scilicet 5 repouenda undecimo loco, & 5 figuris duodecimi inter-

H

ang
kerj
prin
s. f
gur
rep
qu
ler
qu
un
ru
in
ce
go
ce
pi
li
n
fi
v
g
r
i
i
i

intervalli annumeranda. Quæ quidem 36 efficiunt, 6 scilicet duodecimo loco, & 3 decimotertio intervallo annumeranda. Atque hac vulgari ARITHMETICES methodo servatâ reperies figuram decimotertij loci esse 7, decimi-quarti 5, decimiquinti 5, decimisexti 1, decimiseptimi 4, decimioctavi 5, deciminoni 1, & denique vigesimi loci in producto 3. Atque ita tota summa ex multiplicatione producta, & à nobis quæsitâ, est 31541557651113461192.

Quâ quidem (memoriæ gratia) in charta notatâ, omnes tandem supremi solij lamellæ tam directæ quàm transversæ sunt iterum ad sua pristina loca in pyxide vacua, & nigris vestigijs in schemate à nobis signata, ac directè sub locis solij constituta, revocandæ & restituendæ; ut ita semper promptuarium promptum & paratum ad alias atque alias multiplicationes perficiendas maneat. Similiter in alijs exemplis progredere.

CAPVT IV.

De divisione per promptuarium, & Tabulas.

D*IVISIO non absolvitur per promptuarium nostrum nisi prius conversa in multiplicationem: in hac conversione mutandus est divisor in suum extremum relatum.*

Extremum relatum est numerus ita se habens

E 2

bens ad medium relatum: ut medium relatum ad primum numerum oblatum.

Medium relatum est semper unitas cum cyphris aliquot illi versus dextram appositis.

Vnde in quibusdam authorum tabulis medium relatum est 1000 quatuor locorum, ut in secundo libro præcedente RABDOLOGIAE nostræ. In alijs autem authoribus est 100000 sex locorum, ut in manuali Pitisci sinuum, tangentium, & secantium. In alijs authoribus est 10000000 octo locorum, ut in canone sinuum, tangentium, & secantium LANSBERGII. In alijs authoribus aliud est, semper tamen unitate & cyphris notatum, quod vulgò sinum totum vocant.

EXEMPLVM.

VT quibus medium relatum, seu sinus totus est 1000, & 125 numerus oblatus, erit 8000 ejus extremum relatum: quia 8000 ita se habent ad 1000, ut 1000 ad 125.

Vnde medium relatum seu sinus totus est semper medium proportionale inter quemlibet numerum & suum extremum relatum.

Atque etiam factum ex numero aliquo & suo extremo relato aquatur quadrato sinus totius, seu (ut nos dicimus) quadrato relati medij.

Vt 8000 ducta in 125, idem producant, quod medium relatum 1000 in se ductum, scilicet 1000000.

Hæc extrema relata solent in Tabulis ex diametro suis numeris datis opponi, aut in locis adeò conspicuis inscribi, ut altero invento reliquum exemplo inveniatur.

Vnde

Vnde in Pitisci canone, dati & sui extremi relati, altero in sinuum columna prima invento, alterum in secantium columna ultima illi è regione invenietur: Aut altero, in secunda quæ tangentium est columna invento, alterum in penultima paginæ columna invenietur è regione. Aut denique altero in tertia columna invento, alterum illi è regione invenietur in antepenultima columna.

LANSBERGIVS autem habet datorum & suorum relatorum extremorum alterum inter sinus arcuum, alterum inter secantes complementorum eorundem: vel alterum inter tangentes arcuum, alterum inter tangentes suorum complementorum. Et nos quidem in secundo Libro RABDOLOGIÆ hujus ponimus bina extrema relata (quorum alterum datur, alterum quæritur) in eadem diagonali linea æqualiter à media millenariorum linea distantia. Veluti in prima Tabella, 658, & 1520 sunt extrema relata: Item 502, & 1991 sunt etiam extrema relata: similiter 408, & 2450: vel 762, & 1312 sunt extrema relata. Et ita de alijs omnibus hujus libri extremis relatis.

Si ergò, his intellectis, offeratur tibi numerus per numerum dividendus, convertes divisionem in multiplicationem hoc modo.

Multiplica dividendum oblatum per divisoris dati extremum relatum: producto suppose (fractionum more) quadratum medij relati: aut illi à dextris aufer tot figuras, quot sunt in hoc cyphra: & proveniet inde optatus quotientis divisionis imperata.

EXEM-

EXEMPLVM.

VT ex Tabulis LANSBERGII sit dividendus 8795036412, per 27884. Per praximissam multiplicationis regulam multiplicabis 8795036412, per extremum relatum numeri 27884, quod est 3586290741: & inde producentur 31541557651113461292: & huic producto suppone quadratum medij relati, seu quadratum sinus totius, quod LANSBERGIO est 100, 000, 000, 000, 000, quindecim locorum, & fiet inde more fractionū $\frac{31541557651113461292}{100000000000000}$ seu per distinctionem integrorum à fractis sic $315415\frac{57651113461292}{100000000000000}$: vel per fractionis omissionem sic 315415, pro quotiente divisionis desiderato.

ALIVD EXEMPLVM.

Positā Tabulā ejus sinus totus seu medium relatum sit 10000000000 undecim locorum: & ex hac Tabula sit dividendus 8795036412, per 27883963465. Per promptuarium nostrum multiplica, 8795036412, per numeri 27883963465 extremum relatum, quod est 3586290741; & inde (ut superius) producentur 31541557651113461292; & huic producto supponatur medij relati quadratum, quod est 10000000000000000000 viginti unius locorum, & proveniet inde hæc fractio $\frac{31541557651113461292}{10000000000000000000}$ pro quotiente divisionis vero quasito. Et ita progredere in omnibus divisionibus oblati, atque eas Tabularum ope in multiplicationes converte. & facillimè inde dabit hoc promptuarium opratum quotientem. Itaque absolutis jam fabricā & usu hujus promptuarij, ad Arithmeticam localem procedamus.

LAUS DEO.



ARITHMETI-
CAE LOCALIS,
quæ in SCACCHIAE
abaco exercetur,
LIBER VNVS.

PRÆFATIO.



*VM in his calculi com-
pendijs (quoties per o-
tium licuerat) investi-
gandis operam aliquã-
do darem, & quibus
modis labor & mole-
stia calculi tolleretur,
inquirerem: incidi (præter LOGARITHMOS,
RABDOLOGIAM, PROMPTUARIUM
Multiplicationis, & alia) in tabularem quan-
dam*

dam Arithmetica, quæ (quum omnia graviora Arithmetica vulgaris opera in abaco seu area Scacchie perficiat) meritò ludus, non labor dicenda est : per hanc enim fit additio, subtractio, multiplicatio, divisio, imò & radicum extractio, solo calculorum huc, illucque motu. Unica tamen exigua in operando per hanc occurrit mora : nimirum quod huiusmodi numeri à numeris vulgaribus ita differant, ut primò vulgarium in hos, & ultimò horum in vulgares opus sit reductione, utraque satis facili, in medio autem operationum processu, facilitate & certitudine, vix ulli Arithmetica compendio cedit. Quam ideo nec sepelire silentio, nec per se (quum brevis sit) solam addere : sed huic Rabdologia nostra, post præfatum promptuarium, in studiosorum gratiam subungere, & eruditorum censura subicere libuit.





ARITHMETI- CAE LOCALIS

CAPVT I.

De descriptione Perticae pro lineali locatione.



**LOCALIS ARITH-
METICA** est quae per
calculos debite locatos ex-
ercetur.

*Locatio est linealis, aut
arealis.*

*Linealis est, quae per
calculos in linea, pertica,
aut margine abaci scacchia extensos fit.*

Sit Pertica a &c, diuisa aequaliter in tot par-
tes, quot numeros &c calculos eam capere desi-
deras: verb: gratia in 16 partes si 16 calculos,
aut 16 numeros eam capere velis: eritque deci-
mus sextus numerus 32768, &c computabit hanc
pertica omnes numeros infra 65536 satis com-
mode

E s

PERTICA.
&c.

q. 32768

p. 16384

o. 8192

n. 4096

m. 2048

l. 1024

k. 512

i. 256

h. 128

g. 64

f. 32

e. 16

d. 8

c. 4

b. 2

a. 1

modè ad vulgares usus.
Vel si mavis in 24 partes,
pro 24 calculis & nume-
ris capiendis, quorum vi-
gesimus quartus erit
8388608, & computa-
bit hæc omnes numeros
infra 16777216. Vel tan-
dem & cum majoribus
numeris, videlicet sinuû,
tangantium, & secan-
tium operari desideras:
fiat pertica 48 digito-
rum, in totidem partes
divisa, ad 48 calculos &
48 numeros capiendos,
desinente ultimo in nu-
merû 140737488355328:
& hæc pertica computa-
bit omnes numeros in-
fra 281474976710656
præcedentis duplum sci-
licet. Nos pro exemplo
perticam in 16 tantum
partes divisam hîc deli-
neavimus: cujus perti-
cæ sic divisæ sit prima
pars a, & ejus numerus
unitas. Secunda pars b,
& ejus numerus bina-
rius. Tertia c, & ejus
numerus 4. Quarta d,
& ejus numerus 8. Quin-
ta e, & ejus numerus 16.
Sexta f, & ejus numerus
32. Et sic omnes perti-
cæ partes naturali ordine
numerorum progredien-
tes literis alphabeti ordi-
ne si-

ne signamus, & valores ijs imponimus continuâ progressionē duplâ procedentes: ut ex adiuncto ejus schemate constat, in quo partes a. b. c. d. e. f. &c. loca dicuntur.

CAPVT II.

De translatione vulgarium numerorum in locales.

INscriptâ sic perticâ, fit per eam primò translatio numerorum vulgarium ad locales, & ultimò reductio localium ad vulgares.

Translatio vulgarium numerorum ad locales, seu literales: fit dupliciter: scilicet per subtractionem, & bipartitionem.

Per subtractionem fit, auferendo numerum tabulatum proximè minorem à numero oblato: & ab huius residuo numerum etiam ei proximè minorem: & fit deinceps, in totius numeri oblato consumptionem. Numeros autem tabulatos subtractos suprapositis in pertica calculis notando, aut (si minus) eorum literas in chartâ memoria servande gratiâ scribendo: hi enim calculi in pertica, aut litera in charta oblato numerum referent localiter.

Vt sit numerus anni Domini 1611. notis nostris localibus exprimendus. Numerum tabu-

latum 1024 proximè minorem ab eo aufer, & remanent 587. Hinc aufer numerum tabulatum hoc proximè minorem, scilicet 512, restant 75. Hinc aufer numerum tabulatum proximè minorem 64, restant 11. Hinc aufer 8, restant 3. Hinc aufer 2, restat 1. Aufer 1, restat nihil. Vnde positis calculis supra numeros perticæ 1024, 512, 64, 8, 2, 1: vel notatis in charta suis literis localibus l, k, g, d, b, a, translatus est numerus 1611 in notas locales.

Alter modus transfrendi per bipartitionem sic est: Pro numero impari oblato pone calculum loco a, & unitate rejecta, bipartire oblatum: alioquin, si oblatus sit par, nullum ponatur calculus loco a. Vtunque si huius dimidium sit impar, rejice unitatem, & loco b pone calculum: alioquin si par, nullum. Tertiò hoc dimidium bipartire, & si jam dimidij dimidium impar sit, unitate rejecta pone calculum loco c: alioquin nullum. Quartò adhuc bipartire, & pro impari pone calculum loco d: alioquin nullum. Et ita in ceteris omnibus locis, semper bipartiendo, & pro impari rejiciendo unitatem, & ponendo calculum in illo loco, pro pari verò nullum: donec numerus oblatus ad unitatem novissimam pervenerit, pro qua suo ultimo loco ponatur calculus: & hi calculi in pertica, vel sua litera in charta, notabunt localiter numerum oblatum.

Ut sit præfatus numerus 1611 representandus per calculos & literas locales. Hinc (quia impar est) rejice unitatem, & loco a pone calculum. Inde bipartire 1610, restat 805 impar, rejecta

rejectâ ergo unitate pone calculum loco b. Inde bipartire 804, fit 402 par : igitur loco c non ponitur calculus. Deinde bipartire 402, fit 201 impar : rejectâ ergo unitate, & posito calculo loco d, bipartire 200, fient 100 par: Vnde loco e non ponitur calculus. Bipartire 100, fient 50 par : ergo loco f non ponitur calculus. Bipartire 50, fient 25 impar : ergo locus g signetur calculo : & rejectâ unitate bipartire 24, fient 12 par : ergo fit locus h vacuus. Bipartire 12, fient 6 par : ergo fit locus i vacuus. Bipartire 6, proveniunt 3 impar : ergo signato loco k calculo, & rejectâ unitate bipartire 2, & proveniet tandem unitas, pro qua signetur locus l calculo. Et ita per calculos juxta 1, 2, 8, 64, 512, 1024 in perica positos, vel suas locales litteras a, b, d, g, k, l, bipartitione continuatâ habes numerum 1611 expressum,

CAPVT III.

De reductione localium numerorum ad vulgares.

Reductio notarum localium & literalium ad suos numeros fit bifariam : per additionem scilicet, & duplicationem.

Per additionem, addendo omnes numeros locorum, quos calculi aut littere signant, in unum aggregatum : & hac summa est numerus signatus qui queritur.

Vt sint notæ locales a, b, d, g, k, l, quarum numerus totalis jam quaeritur. Numeri locorum sunt a 1, b 2, d 8, g 64, k 512, l 1024: quibus additis, fit summa totalis 1612, numerus scilicet quaeritus, quem notabant calculi locorum a, b, d, g, k, l.

Per duplicationem autem revocantur nota ad suos numeros, hoc modo: Pro ultimi & maximi numeri loco unitatem duplica, duplo adde unitatem si calculum repereris penultimo loco: sin contrà, non addas. Hunc (sive auctum, sive non auctum unitate) duplica, ejusque duplo adde unitatem, si locus antepenultimus signetur calculo: alioquin, nihil addas. Huic adhuc duplicato adde 1, si locus praecedens antepenultimum calculo signetur: alioquin non. Sic & huic iterum atque iterum duplicato unitatem toties adjice, quoties obiter offenderis calculos, donec ad primum locum a perveneris. Numerus autem qui ex continua duplicatione, & unitatis additione in a tandem inciderit, est numerus quaeritus, quem locorum & literarum calculi ignotum celaverunt.

*Sequitur Perticæ forma cum
exemplorum synopsi.*

PER-

PERTICA
&c.

q. 32768							
p. 16384							
o. 8192							
n. 4096							
m. 2046							
l. 1024	1611(l)	1	(l)	(l) 1024	(l)	1	
k. 512	587(k)	3	(k)	(k) 512	(k)	3	
i. 256		6				6	
h. 128		12				12	
g. 64	75 (g)	25 (g)	(g)	64 (g)	25		
f. 32		50				50	
e. 16		100				100	
d. 8	11 (d)	201(d)	(d)	8 (d)	201		
c. 4		401				401	
b. 2	3 (b)	805(b)	(b)	2 (b)	805		
a. 1	1 (a)	1611(a)	(a)	1 (a)	1611		
	exemp.			1611			

Primum. Secund. Tertium. Quartum.
Vr

VT adhuc per hunc modum, superiorum notarum localium l, k, g, d, b, a, quærat^r numerus per eas signatus. Pro l duplica unitatem, fient 2 : quibus adde pro calculo k unitatem, fient 3. Quibus rursus duplicatis fient 6, quibus nihil adde, quia locus i vacuus est. Horum etiam n duplo 12 nihil adde, quia locus h vacuus est. Horum autem duplo, 24, unum adde, quia loco g offenditur calculus. Duplica ergo 25, & fient pro loco f vacuo 50. Quæ duplica rursus, & fient pro loco e vacuo 100. Quæ adhuc duplica, & fient 201 additâ unitate propter calculum in d. Duplica ergo 201, fient 402 pro loco vacuo c. Quorum duplum 804 augendum est unitate propter calculum b. Duplica tandem 805 fiet numerus 1610 augendus unitate propter calculum in a reper- tum. Hic ergo numerus 1611 in a incidens est numerus quæsitus, quem celaverunt calculi, & literæ a, b, d, g, k, l : ut ex Pertica, & exemplorum synopsi superius descriptis, perspicere potes.

CAPVT IV.

De abbreviatione & extensione.

NOtationem & reductionem sequitur computatio, quæ tota in situ, abbrevia-
tione, & extensione versatur.

Situs est, ut localium numerorum partes
tam ex præmissis inventa, calculis debite si-
gnentur.

gnentur.

Abbreviatio est, ut pro duobus calculis citiore loco repertis ponatur unicus calculus loco proximè ulteriore.

Extensio contrà est, ut pro unico calculo ulteriore loco reperto, ponantur duo loco proximè citiore.

Vnde nec abbreviatio, nec extensio numeri valorem mutat.

Exempli gratià : Sit abbreviandus numerus $a b b d e f f g$: pro duobus $b b$, pone unum c : & pro duobus $f f$, ponendum erit unicum g : sed quia alterum g occurrit, ideo pro duobus $g g$ ponendum est unicum h . Et erit totus numerus abbreviatus $a c d e h$ pristinum retinens valorem.

Item sit extendendus numerus $a c d e h$; qui sic per intervalla sua in pertica distinguitur $a. c d e. h$, hic ita extendatur, ut non sit in eo locus vacuus, quod sic fit : Ablato h , pone pro eo $g g$, vel $g f f$, vel $g f e c$, vel $g f e d d$, vel $g f e d c c$, vel $g f e d c b b$, vel tandem $g f e d c b a a$, ultimum semper duplicando; nam hæc omnia eadem sunt, & idem valent quod h . Eorum ergo quodvis additum (per cap. sequens) ad $a c d e$ est idem quod $a c d e h$. Vnde $a a b c c d d e e f g$ est ejusdem valoris, cujus $a c d e h$ extensus.

CA-

CAPVT. V.

*De additione, & subtractione,
cum translationis ac reductionis
compendio.*

Additio nihil aliud est, quam abbreviatorum conscriptio in charta, aut consignatio per calculos in pertica: & conscriptorum vel simul signatorum abbreviatio.

Vt sint addendi $a c d e h$, ad $b c f g h$ fiunt primò $a b c c d e f g h h$ per conscriptionem; inde per abbreviationem fiunt $a b h i$. Et ita de alijs.

Subtractio est subtrahendi abbreviati à minuendo extenso sublatio: & residuum (si opus sit) abbreviatio.

Vt sint $b c f g h$ subtrahendi ex $a b h i$, seu (quod per extensionem idem est) ex $a b c c d e f g h h$, & remanebunt $a c d e h$ subtractionis residuum quæsitum.

Suppeditat nobis hac additio & subtractio facile compendium reducendi numeros vulgares in nostros locales, & locales in vulgares officio subsequenti tabula.

Vt sint 3783 reducenda ad nostros locales numeros. Quære primò in Tabula 3000, in communi angulo inter 3 & 1000, & offendes $d e f h i k m$. Quære item 700 inter 7 & 100, & offendes $c d e f h k$. Quære tertio 80 in com-

1	
2	
3	
4	
5	a
6	b
7	a
8	c
9	a

25
 8.
 11-
 n-
 k
 cu
 t f
 a-
 m
 li-
 t f
 lis
 a-
 a-
 b,
 o,
 is
 h

i-
 f-
 v
 a
 e
 r

communi angulo inter 8 & 10, & reperies e g. Quære tandem 3, & reperies pro ijs a b in communi angulo inter 3 & 1. Has quatuor summas (ex præmissis) adde, & fiat a b c g h k l m pro numero 3783.

Contrà, sint reducenda a b c g h k l m, seu (quæ per extensionem eadem sunt) a b c d d e f g g h h i k k m, ad numerum vulgarem.

Aufer hinc maximum numerum localem tabulatum qui auferti possit, scilicet d e f h i k m (pro 3000) & supersunt a b c d g g h k. Ex quibus (per CAP. 4. huius) extensis ad a b c d e e f g h k, auferatur tabulatus numerus localis quàm maximus c d e f h k, (qui 700 respondet) & remanent a b e g, à quibus aufer tabulatum e g, (qui 80 responderet) & supersunt a b, quibus tria in Tabula respondent.

Numeri itaque præfati inventi, sunt 3000, 700, 80, 3, seu conjuncti 3783 qui est numerus petitus respondens literalibus calculis a b c g h k l m.

Admonitio.

Potest etiam per hanc Perticam multiplicatio & divisio perfici: sed quia hæc operatio lucidius multò, & facilius expediuntur per arealem locationem, quæ fit in alveo scacchiæ utramque locationem complectente, quàm quæ per Perticam solam fit: ad arealem locationem, ejusque usum in expediendis multiplicationibus, divisionibus, & radicum extractionibus, sermonem convertamus.

CA-

CAPVT VI.

*De descriptione abaci, vel alvei,
pro locatione areali.*

AREALIS numerorum locatio, est eorundem designatio per calculos in areolis & cancellis alvei scacchorum seu latrunculorum, vel alterius similis quadrata Tabula depositos.

SIT Tabula hæc quadrata $\text{V}\text{X}\text{II}\text{G}$, angulus tibi proximus V , angulus sinister X angulus à te remotissimus II , angulus dexter G . Dividatur latus VX in quorvis partes, ut pote in 18, 24, vel in plures, secundum numeros & calculos quos abacum capere desideras: nos sequenti schemate illud in 24 dividimus. Dividantur etiam latus VG , & reliqua latera in totidem partes; & ductis lineis à latere VX ad latus IIG , & à latere VG ad latus XII , per singula divisionum puncta, habebis tabulam divisam arealiter in 376 areolas quadratas. Dextrum latus ab V in G , & à G in II , signabis literis abecedarij, & numeris duplo progressu, ut in pertica; & ubi abecedarium latinum deficit, progredere cum alphabeto Græco. Similiter age in sinistro latere ab V in X , & à X in II , relicto utrinque margine amplo pro numeris capiendis, eodem prorsus modo, quo in Perticæ fabrica præcepimus.

Hic

217

a al-
alis,
r 6.

2171

me linc
ad nu-
los.
est, Di-

uriferi

rum: a
y dex-

m, a c
y fini-
b, a 6
sive si-
desten-

Vnde

Ded

A ^F
^r

^e
culorum
deposita

S ^I
^{gu}

angulus

¶ D

pote in

ros &

nos se

Divida

ra in c

¶

latus

bebis

quadra

¶ in

ris dup

cedariu

phabet

ab ¶ i

gine a

profsu

mus.

*Hic inseratur Schema al-
vei, seu Abaci Arealis,
notatum signis γ δ Π Σ .*

CAPVT VII.

*De motu areali calculorum
in abaco.*

PER hujus abaci areolas quadratas huc
atque illuc movendi sunt calculi ad nu-
meros exprimendos & computandos.

Motus seu progressus arealis duplex est, Di-
rectus, & diagonalis.

Directus est, qui motu elephantis turtiferi
scacchi procedit parallelus ad latera.

Ut ab α in δ , à b sinistro in α dextrum: à
 c sinistro in β dextrum, à d sinistro in γ dex-
trum: & ita deinceps.

Vel aliter: à b dextro ad α sinistrum, à c
dextro ad β sinistrum, à d dextro in γ sini-
strum. Vel contrà, ab δ in a , ab α in b , à β
in c , à γ in d , &c. five dextrorsum, five si-
nistorsum, five ascendendo, five descen-
dendo.

Vpde

Vnde motus directus duplex est : alter parallelus ad lineam $\gamma \text{ D}$, vel $\delta \text{ II}$: alter huic motui orthogonalis, & parallelus ad lineas $\gamma \delta$, & II D .

Atque hi duo motus semper sese ad invicem secant in angulo aliquo communi diligenter observando.

Vt directus motus à d dextro in γ finistrum, & motus à g sinistro in δ dextrum, sese secant in ω ; qui communis angulus seu arcola inter d dextrum, & g finistrum dicitur. Et ita de reliquis.

Motus diagonalis est, qui ab angulo aliquo ad suum diametraliter oppositum angulum tendit : aut huic motui parallelus est, instar motus sagittiferi scaccliae.

Vt ab a in ψ , à b in χ , à c in ϕ , à d in ν , &c. ligeris utrisque dextris, aut utrisque sinistris ; aut contrà à ψ in a, &c. . Aut aliter, literis similibus, altera dextra, altera sinistra : ut à b dextro in b finistrum, à c dextro in c finistrum, à d dextro in d finistrum ; vel contrà, & sic deinceps.

Vnde etiam & hic diagonalis motus duplex est : alter inter similes, alter inter dissimiles literas.

Inter similes dicitur progressus, quum à dextris iuxta D , in sinistras versus δ : aut contrà

trā à δ in ϵ progredimur.

Inter dissimiles autem, quum ascendimus ab γ in Π , aut descendimus à Π in γ , ut in superioribus exemplis patet.

CAPVT. VIII.

*De Axiomatis & consecutarijs
utriusque motus in abaco.*

AXIOMA I.

Directè ascendendo motu seu tractu elephantis, areola quaque superior est valore dupla proximè inferiori, siue dextrorsum, siue sinistrorsum procedas.

Vt ab a in b siue dextrum siue sinistrum, incrementum inter areolas duplum est : nam areola a valet 1, b autem 2. Sic à b ascendendo, siue dextrorsum, siue sinistrorsum, valebit proxima areola c 4, quæ sunt duorum duplum. Par ratio in cæteris ascendendo: & contrā descendendo.

AXIOMA 2.

Omnes areola diagonaliter interiecta inter duas similes literas, sunt ejusdem valoris cujus est numerus in utroque margine notatus : &
ha

hae iisdem literis (potentiâ saltē) notari intelliguntur.

Ut omnes areolæ quadratæ diagonaliter interjectæ inter l & l , intelliguntur notari litera l , & valere 1024.

Ex duplici hoc motu, directo elephantis, & diagonali sagittiferi, & suis axiomatis jam dictis, sequuntur plurimæ Corollaria infra scripta.

COROLL. I.

HINC primò constat calculum moventem diagonaliter inter similes literas, nec literale nomen, aut notam, nec numeralem valorem mutare: atque idco hunc motum merito aequalem dici.

COROLL. 2.

Secundò, ut diagonalis motus calculi dextrorsum, vel sinistrorsum (more sagittiferi scacchia) valorem ejus non mutat: sic ascensus diagonalis valorem ejus quadruplicat: ita ut superior quæque areola sit quadrupla proximæ substituta ei areola angulariter conjuncta.

COROLL. 3.

Tertiò sequitur, quod diagonalis linea VII , seu a Ψ areola ascendunt per numeros æternos, quadruplos, & quadratos, & per literas alternas:

alternas : atque hæc areolæ sunt punctis signanda pro extractione quadrata.

Vt 2, 4, 16, 64, 128, &c. usque ad ψ .

COROLL. 4.

Quartò, quod diagonalis linea b χ , areolæ ascendunt per numeros alternos, & quadruplos, sed non quadratos : & per literas alternas.

Vt b 2, d 8, f 32, h 128, k 512, &c. usque ad χ .

COROLL. 5.

Quintò, quod areolæ à c in ϕ , ab e in τ , à g in ω , &c. procedunt ut areolæ in linea a ψ , incipiente tamen qualibet à numero marginali illi subiecto.

COROLL. 6.

Sextò, quod areolæ à d in υ , ab fin 5, ab h in ω , & cætera alternatim posite, procedunt ut areolæ in b χ linea : incipiente tamen qualibet à numero marginali illi subiecto.

COROLL. 7.

Septimò sequitur, quod ex multiplicatione
F ne dno.

312 ARITHMETICAE LOCALIS.

ne duorum numerorum , quorum alter est in margine Ψ $\mathfrak{S}$, alter in margine Ψ $\mathfrak{D}$, producit^{ur} numerus communis areola, seu anguli directo motu intercepti : quem litera finales, dextrorsum & sinistrorsum diagonali motu ab hoc communi angulo procedendo, monstrabunt.

Vt ex multiplicatione d 8, in g 64, producuntur k 512 litera & numerus areolæ , seu anguli communis inter d & g , quem notâ ω signavimus. Et ita in ceteris.

COROL. 8.

Octavo sequitur , quod cuique calculo in area posito, tres convenient numeri & suæ tres litera : duo directo motu illi calculo substituti, quorum alter dextrorsum , alter sinistrorsum reperitur : tertius numerus diagonali motu sagittiferi scacchia dextrorsum & sinistrorsum, per similes numeros & literas marginales designantur.

Vt calculo deposito in area ω , respondent motu elephantis turriferi scacchiæ duo numeri & duæ literæ d 8, & g 64, & tertius numerus cum tertia litera k 512 reperitur in utroque margine dextro & sinistro, motu sagittiferi procedendo.

COROL. 9.

Nono sequitur, quod horum trium numero-
rum

rum, is tertius, quem sagittifer scacchia monstrat suo motu dextrorsum, & sinistrorsum: in opere multiplicationis est multipulum reliquorum duorum: quorum alter est multiplicans, alter multiplicandus. Et in opere divisionis, idem tertius est dividendus: & reliquorum duorum, (quos elephantis motus in inferioribus marginibus designat) alter est divisor, alter quotiens.

Vt in superiori proximo exemplo trium numerorum d 8, g 64, & k 512; in multiplicatione, k 512 est multipulum factum ex d & 64: & horum alter est multiplicans, alter multiplicandus. In divisione autem, idem tertius k 512 est dividendus: reliquorum vero alter divisor, alter quotiens.

Admonitio.

HIS ergo consecrarijs variè transponuntur, extenduntur, & abbreviantur calculi in area depositi: &, retento pristino valore, fiunt ex ijs varia figura, utpote quadrangula seu oblonga, quadrata, & alia multiplicationibus, divisionibus, & extractionibus radicum aptissimè convenientes, ut iam ex sequentibus patebit.

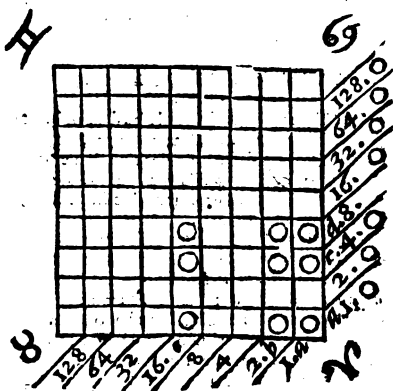
CAPVT IX.

De Multiplicatione.

IN Multiplicatione oportet numeros multiplicantem & multiplicandum separatim sumptos minores esse duplo medijs (medium enim voco, numerum in angulis δ , aut S locatum) quod duplum in hoc abaco precedente est 16777216. Multiplicandi itaque & multiplicantis alterum, calculis aut cretâ in margine inferiore, & dextro $\vee \text{S}$: alterum in inferiore, & sinistro $\vee \delta$, signabis : non tamen intra abaci aream, sed super suos numeros iuxta literas : Deinde singulorum duorum calculorum, aut signorum marginalium (quorum calculorum alter dexter, alter sinister est) signa omnes communes angulos areales calculis, diligenter observando ne vel unum omiseris : hi enim calculi areales figuram quadrangularem exactè referentes questum multipulum, seu productum operatum designant & quod abbreviatione, translatione, & reductione manifestè patebit.

Vt sint multiplicanda 19 (quæ translata sunt a b e) in 13 : quæ translata sunt a c d. Calculis aut cretâ signentur a b e, vel sui

sui numeri 1, 2, 16, in infimo & sinistro margine γ δ : a c d verò, vel sui numeri 1, 4, 8, in dextro γ δ signentur, ut infrà. Deinde omnes communes anguli inter sinistras notàs a b e, vel 1, 2, 16, & dextras a c d, vel 1, 4, 8, signentur calculis in area depositis, & figuram quadrangularem appositam referent. Abitradis igitur calculis marginalibus, & deletis notis multiplicantis & multiplicandi, quæ prius apponebantur : abbrevianda est summa quadranguli arealis, & transponendi sui calculi, hoc modo : calculum arealem in angulo communi inter 1 & 1, transpone in marginem : dextrorsum : calculum inter 2 & 2, in numerum marginalem 2 dextrorsum. Pro calculo etiam inter 4 & 4, ponatur unicus calculus in margine



eodem apud 4. Pro calculis autem inter 8 & 8 auferendis, ponatur unicus calculus inter 16 & 16 in area : & jam sunt tres calculi in area inter 16 & 16 : pro quibus ponatur calculus unicus in margine præfato apud 16, & alius in area inter 32 & 32 : qui, quia unicus & solus in hac area est, in marginem apud 32 transferendus est.

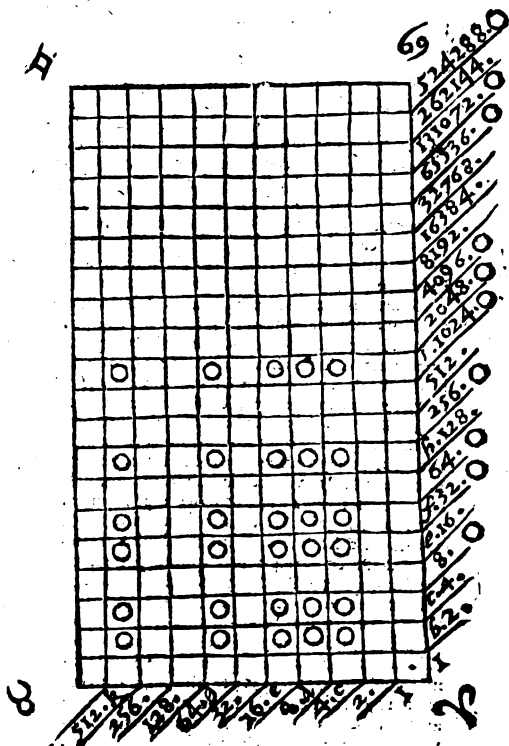
Supereft insuper calculus alius arealis inter 64 & 64, quem (quia unicus est) in marginem apud 64 transfero. Vltimò, inter 128 & 128, reperitur calculus in area, quem (quia unicus est) in marginem juxta 128 transfero. Et ita ex calculis marginalibus juxta 128, 64, 32, 16, 4, 2, & 1 positis, habentur 247 multipulum quæsitum, quod ex ductu 19 in 13 provenit. Verùm, hæc omnia faciliùs intelliguntur, per calculos in abaco ampliore mobiles, quàm per hos in hoc alveolo impressos & fixos : ex illis ergo discite.

ALIUD EXEMPLUM.

SINT 1206 (quæ literis l, h, f, e, c, b, & numeris 1024, 128, 32, 16, 4, 2, exprimuntur) multiplicanda per 604, quæ literis k, g, e, d, c, & numeris 512, 64, 16, 8, 4, referuntur, illis in dextro margine, his in sinistro, calculis aut eretâ signatis.

Deponuntur calculi in omnibus eorum angulis communibus ; ut in sequente figura quadrangulari perspicitur. Remotis igitur jam notis marginalibus, abbreviandi & transponendi sunt calculi areales mobiles in abaco suo vero (hic enim picti moveri nequeunt) hoc modo : calculum unicum arealem inter 8 & 8, transpone in marginem dextrum apud 8. Pro calculis duobus inter 16 & 16 pone unum calculum in area inter 32 & 32.

Et



Et jam sunt tres calculi in area inter 32 & 32; pro quibus pone calculum unicum in eodem margine apud 32, & alium in area inter 64 & 64. Et jam sunt tres calculi areales inter 64 & 64 : pro quibus pone unicum in margine apud 64, & alium in area inter 128 & 128. Et jam habes quatuor calculos areales inter 128 & 128: pro quibus pone duos calculos areales inter 256 & 256. Et jam habes quinque calculos areales inter 256 & 256 : pro quibus pone unicum calculum marginalem juxta 256 : & duos calculos areales inter 512 & 512. Et ita habes quatuor calculos areales inter 512 & 512 : quibus remotis, pone pro ijs duos calculos areales inter 1024 & 1024. Et jam habes quinque calculos areales inter 1024 & 1024 : pro quibus pone unicum marginalem juxta 1024, & duos areales inter 2048 & 2048. Et ita habes quinque areales calculos inter 2048 & 2048 : quibus remotis, pone pro ijs unicum calculum marginalem juxta 2048, & duos areales inter 4096 & 4096. Et ita habes tres calculos areales inter 4096 & 4096 : pro quibus pone unicum marginalem juxta 4096, & alium arealem inter 8192 & 8192. Et ita habes quatuor calculos areales inter 8192 & 8192 : pro quibus pone duos calculos areales inter 16384 & 16384. Et ita habes quatuor calculos areales inter 16384 & 16384 : pro quibus pone duos areales inter 32768 & 32768. Et habes duos calculos areales inter 32768 & 32768: pro quibus pone unicum arealem inter 65536 & 65536. Et habes in hac area inter hos numeros tres calculos areales : pro quibus pone unicum marginalem juxta 65536, & alium arealem inter 131072 & 131072 : hunc autem calculum arealem (quia unicus est) transfer ad marginem juxta 131072. Ultimo omnium reperies calculum arealem inter 524288 & 524288, quem

quem transfer in marginem juxta 524288. Atque ita ex numeris calculorum marginalium juxta 524288, 132072, 65536, 4096, 2048, 1024, 256, 64, 32, & 8 collectis in unum, habes 728424 pro multiplo quæsito, quod ex ductu 1206 in 604 provenit.

Hinc sequitur, quod ex singulis quibuscumque calculis multiplicandi ductis in omnes calculos multiplicantis, aut contra, proveniunt series calculorum quas quadranguli segmenta appellamus.

Vt in exempli proximè superioris quadrangulo, series calculorum ab inferiore & sinistro k, motu elephantino ascendendum, dicitur segmentum illius quadranguli.

Sic series calculorum supra g ascendendum, dicitur aliud segmentum ejusdem quadranguli.

Simili modo series transversa calculorum, motu elephantino versus l dextrorsum progredientium, est unum ex segmentis ejusdem quadranguli.

Sic etiam series quæ tendit in h, & cæteræ similes.

CA-

CAPVT X.

De Divisione.

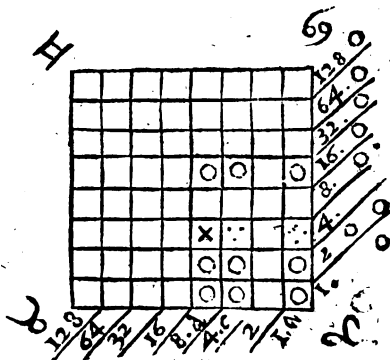
IN Divisione sagittifer à maximo calculo dividendi motu aequali, & elephas à maximo divisoris monstrant communem angulum, à quo series calculorum divisorii undique parallela procedens, dicitur segmentum: congruum, si minus fuerit dividendo relicto: alioquin proxime illi substituta series pro segmento congruo capiatur.

Ut mox per exempla in divisione patebit.

Divisio ergo sic se habet: Numerum dividendum calculis in alterutro margine signabis, divisorem autem (distinctionis gratia) utris in eodem, siue in alio margine signabis. Inde horum segmentum congruum in area constitue: quo, vel cuius valore, ex dividendo ablatto, observa calculos relictos: à quibus etiam dempto suo segmento congruo, notentur & ha reliquia: à quibus iterum, atque iterum, auferantur successivè sua segmenta congrua: donec tandem aut nihil relinquatur, aut saltem numerus divisore minor, & hic seorsim positus indicat novissimas reliquias. Numeri autem laterales alterius marginis, in quos singula con-

congrua segmenta tendunt, simul additi, quotientem verum tibi referent.

Vt sint partienda 250 per 13. Positis calculis in dextro margine juxta 128, 64, 32, 16, 8, & 2 numeros, signetur 250 dividendus : positus autem in altero margine inferiore & sinistro notis apud 8, 4, & 1. signetur 13 divisor. Horum quare primum segmentum congruum hoc modo : Ascende ab 8 infimo per motum elephantis, & progredere ab 128 ad dextram posito per motum sagittiferi : & à communi utrius-



que angulo colloca seriem calculorum divisoni parallelam : hæc in 16 dextrorsum tendit, & est segmentum primum congruum : quod ex dividendo aufer, relinquitur calculus juxta 32, juxta 8, & juxta 2, pro primis reliquijs. In ex horum maximum 32 (motu sagittiferi) & divisoris

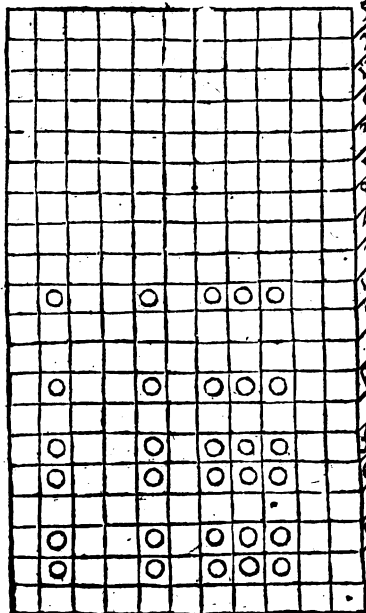
232 ARITHMETICAE LOCALIS.

foris maximum 8 (motu elephantis) angulus communis incidit in X , & ita segmentum divisoris esset $X \cdot \cdot \cdot$, ut in schemate: sed quia hujus valor excedit dictas reliquias, ideo hoc segmento incongruo specto, pro eo assumimus proximè substitutam seriem calculorum, quæ versus 1 tendit: & hi tres calculi sunt congruum segmentum ex dictis reliquijs auferendum, & tunc remanebit pro secundis reliquijs calculus juxta 16. Inter quem calculum, & maximam notam divisoris, quaratur segmentum congruum; & illud tendet versus 1: suntque tres calculi, quorum valore subducto ex unico illo calculo secundarum reliquiarum, juxta 16 à dextris posito, remanent tandem pro tertijs & ultimis reliquijs, calculus ad dextram juxta 2, & alius juxta 1; quæ indicant tria pro novissimis reliquijs seorsum positis.

Numeri autem dextri marginis, in quos singula congrua segmenta tendunt (scilicet 16, 2, 1,) simul additi, quotientem verum 19 constituunt.

ALIUD EXEMPLUM.

SINT dividenda 728424, per 1206. Positis calculis apud 52488, 131072, 65536, 4096, 2048, 1024, 256, 64, 32, 8. designetur numerus dividendus in dextro margine: & positis notis, aut literis juxta numeros 1024, 128, 32, 16, 4, 2, in eodem (si libet) margine notabis divisorem 1206. Horum (ut docuimus) quære segmentum congruum primum, & id directè stabit supra numerum 512, inferius & à sinistris positum: cujus segmenti valor subducatur ex dividendo, & remanent reliquæ observandæ: ex quibus aufer suum segmentum



69
574288.0
262144.
131072.0
65536.
32768.
16384.
8192.
4096.0
2048.0
1024.0
512.
256.0
128.
64.0
32.0
16.
8.
4.
2.

512. f
256. f
128. f
64. g
32. g
16. c
8. d
4. c
2. d

ARITHMETICAE LOCALIS.

mentum congruum, & remanebant aliae, atque aliae reliquiae, atque tandem nullae. Et quinque incident in hoc opere segmenta congrua, quae directè tendent in numeros inferiùs positos 32, 64, 16, 8, 4, qui additi constituunt 604, quotientem scilicet quaesitum: eodem modo, quò indicat schema secundi exempli multiplicationis, quod & hic adjectum etiam accipe.

CAPVT XI.

De extractione quadrata.

CALCVLVVS quàm maximus in areola punctis notata (inter a & ψ) depositus, qui ex oblato numero cujus radix quadrata est extrahenda, substrahi possit, dicitur caput gnomonum seu quadrati: quod per ipsos gnomones est augendum.

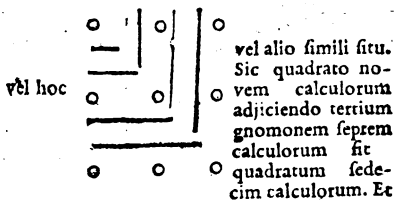
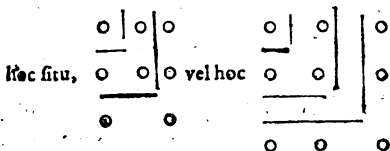
Gnomon hoc loco dicitur series calculorum, quae adjecta calculo aut quadrato producit majus quadratum.

Vt uni calculo adjice tres, & sunt quatuor, quae quadratum
sunt hoc situ $\begin{array}{c} \bigcirc \bigcirc \bigcirc \\ \hline \end{array}$ vel hoc situ $\begin{array}{c} \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \\ \hline \end{array}$

vel simili.

Huic quadrato quatuor calculorum adjice quinaque, & sunt novem, quae quadratum sunt hoc

CAPVT VNDECIMVM. 135



Sic quadrato novem calculorum adjiciendo tertium gnomonem septem calculorum fit quadratum sedecim calculorum. Et adjiciendo huic quartum gnomonem novem calculorum, fiunt 25. Et huic quintum gnomonem undecim calculorum, & fiunt 36. Et ita semper deinceps crescit minus quadratura in majus, gnomonum adjectione.

Gnomonem quàm maximus qui ex calculis marginalibus relictis substrahi, & in locum vacuum incidere possit, dicitur congruus gnomon.

Vnde sequitur, quod congruus gnomon inest semper in primo, aut secundo loco vacuo, qui calculo marginali maximo proxime substituitur.

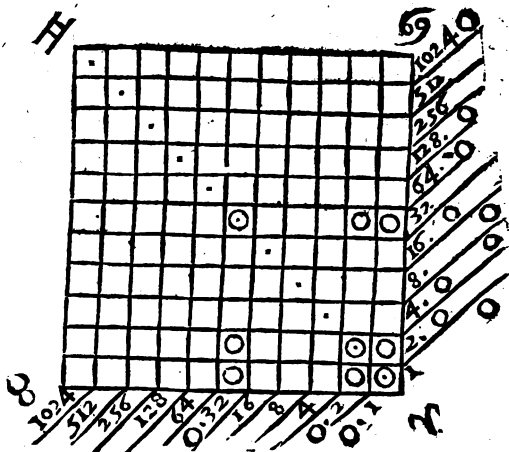
His pralibatis extractio quadrata sic perficitur. Numerus cujus radix quadrata est extrahenda, est per suas partes signandus calculis in margine alterutro: deinde ab hoc au-

ferendus est valor calculi, quem caput Gnomonium appellavimus, ipso manente calculo: & quae supersunt reliquia pro calculis marginalibus primo relictis notentur. Ex his primo relictis aufer primum gnomonem trium calculorum qui congruus fuerit, manente ipso gnomone: & hinc relictis calculi pro secundis notentur. Ex hisce secundis reliquijs aufer suum secundum gnomonem congruum quinque calculorum, manente semper gnomone: & qui hinc restant calculi pro tertijs reliquijs notentur. A quibus perinde aufer suum tertium gnomonem congruum, & habebis quartas reliquias. Simili modo & quintas, & sextas, donec tandem aut nulla fuerint reliquia, aut omni gnomone minimo minores. Cateri autem calculi, qui areales sunt, constitunt integram quadratam figuram, à cuius singulis ordinibus deducti calculi in marginem alterorum, radicem veram quasitam indicant.

EXEMPLUM.

SIT extrahenda radix quadrata ex 1238. Numerum hunc signabis calculis in margine altero, utpote dextro, juxta numeros 1024, 128, 64, 16, 4, 2; ut in sequente Schemate.

Deinde deponatur calculus in areola punctis eorata quae valet 1024, & caput Gnomonium nst; quo manente immoto, aufer ipsius valorem ex dictis calculis marginalibus, & supersunt

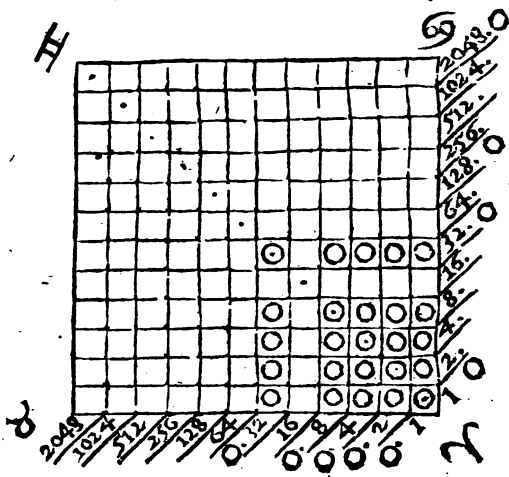


sunt calculi apud 128, 64, 16, 4, 2, pro reli-
 quijs primis. Ex his primis aufer valorem pri-
 mi gnomonis congrui trium calculorum in area
 (ut vides) depositorum : & qui supersunt cal-
 culi pro secundis reliquijs notentur, quæ inci-
 dent juxta numeros 64, 16, 2. Ex hisce secun-
 dis aufer suum secundum gnomonem con-
 gruum quinque calculorum, (manente tamen
 gnomone in area) & supererunt calculi juxta
 numeros 8, 4, 1, qui additi faciunt 13 pro ter-
 tijs & ultimis reliquijs. A singulis autem trium
 hujus quadrati ordinum, dirigantur calculi in
 marginem alterum inferiorem, & hi juxta nu-
 meros

meros 32, 2, & 1 incident, qui additi sunt 35, radix quadrata quam quæſivimus.

ALIUD EXEMPLUM.

Si extrahenda radix quadrata ex 2209. Numerus is constituitur in margine alterutro, v. g. dextro, calculis juxta 2048, 128, 32, & 1 positus. Ab his aufer valorem calculi qui caput gnomonis est, quod in arcolum punctis notatam 1024 incidit, & supersunt primæ reliquæ juxta numeros 1024, 128, 32, & 1.



& 1. Hinc aufer valorem primi gnomonis congrui in area depositi, & supersunt secundæ reliquæ juxta numeros marginales 5, 2, 64, 32, 1. Ex his aufer valorem secundi gnomonis congrui in area depositi, & supersunt tertiæ reliquæ juxta numeros marginales 256, 16, 1.

Ex his tertijs aufer valorem sui tertij gnomonis congrui, & provenient quartæ reliquæ in margine juxta numeros 64, 16, 8, 4, 1. Denique ex his quartis reliquijs aufer valorem quarti gnomonis congrui, & nihil remanebit pro novissimis reliquijs. Radix autem quæsitæ colligitur ex calculis quinque lateralibus, quos singuli hujus quadrati ordines in margine dirigunt: hi enim sunt juxta numeros 32, 8, 4, 2, 1: qui additi constituunt 47 radicem quæsitam, ut videre est in schemate, quoad pictura patitur: motus etenim calculorum multò facilius & certiùs in abaco majore, & calculis suis mobilibus, quàm in his prælo fixis & immobilibus intelligitur; ut superiùs etiam admonuimus. Atque hîc finem ARITHMETICÆ LOCALI imponimus. DE O solus laus omnis & honor tribuatur.

FINIS.



RABDOLOGIÆ

SYMMETRATIONIS

per Virgulas libri duo:

Cum APPENDICE de REVE-
ditissimo MULTIPPLICATIONIS
PROMPTUARIO.

Quibus accessit & ARITHMETICÆ LOCALIS Liber unus.

*Authors & Inventors: IOANNE
NEPIRO, Barone Mercedario-
ni, &c. Scoto.*



TYG DVNI.

T

1992

RABDOLOGIE

SEU INMERTATIONIS

Per Virgulas libris quo:

Cum Appendice de expre-

ssione Multiplicationis

PER OMNIA

Quibus accedat & ARITHMETICA

libris Locales Libris

libris & Invenit Libris

Numeri, Ratione, Multiplicatione

libris, &c. &c.



LAGDANI.

Typis Petri Rammae senij.

M. DC. XXVI.

THE HISTORY OF THE CITY OF BOSTON

FROM THE FIRST SETTLEMENT TO THE PRESENT TIME

BY NATHANIEL PHILLIPS

VOLUME I

BOSTON: PUBLISHED BY J. B. ALLEN, 1856.

NEW-YORK: PUBLISHED BY J. B. ALLEN, 1856.

PHILADELPHIA: PUBLISHED BY J. B. ALLEN, 1856.

CHICAGO: PUBLISHED BY J. B. ALLEN, 1856.

ST. LOUIS: PUBLISHED BY J. B. ALLEN, 1856.

INDIANAPOLIS: PUBLISHED BY J. B. ALLEN, 1856.

CINCINNATI: PUBLISHED BY J. B. ALLEN, 1856.

CLEVELAND: PUBLISHED BY J. B. ALLEN, 1856.

COLUMBUS: PUBLISHED BY J. B. ALLEN, 1856.

DAYTON: PUBLISHED BY J. B. ALLEN, 1856.

DETROIT: PUBLISHED BY J. B. ALLEN, 1856.

DUBLIN: PUBLISHED BY J. B. ALLEN, 1856.

LONDON: PUBLISHED BY J. B. ALLEN, 1856.

