



127 Brien, B. II. 9



IOANNIS BROSCII

CVRZELOVIENSIS

ARITHMETICÆ

*Comma* CAPVT I. *in fine huius libri*

*De Arithmeticae Definitione at-  
que Divisione.*



RITHMETICA est doctrina be-  
ne numerandi, qua significatione  
ab aliis Logistice dicitur. Franci-  
scus Vieta Logistices nomen gene-  
ralius sumit. Logistice inquit, numerosa est  
quæ per numeros. Speciosa quæ per species  
seu rerum formas exhibetur, vtpote per Al-  
phabética elementa. Itaque illi Logistice nu-  
merosa Arithmetica dicitur. Ars est infiniti  
usus non solum per omnes scientias, verum  
per omnes vitæ partes. Plato certe interro-  
gatus cur homo animal sit sapientissimum,  
respondisse fertur, ὅτι ἀριθμῶν ἐπιστάται,

A

quod

quod numerare sciat. Itaq; solertię hinc quæ  
 dā sumuntur indicia. Stultissimi enim semper  
 habiti sunt qui numerare nesciuerunt: quod  
 etiam in prouerbium abiisse palam est. Exem-  
 pla non desunt. Amphistidem tradunt ma-  
 gno labore vsque ad quinque numerare di-  
 dicisse. Sic & Melitides vltra quinque nu-  
 merare non potuit. Quin etiam in Polonia  
 dicitur quidam ætate iam prouectus fuisse, qui  
 non poterat computare, quot solidis grossus  
 Polonicus contineretur. Eiusmodi Logistas  
 frustra adhibueris ad arenulas Archimedis nu-  
 merandas. Ridiculi verò sunt qui artem pro-  
 pter rerum varietatem, in quibus artis vsus  
 conspicitur in varias species distrahunt: ali-  
 amque putant mercatorum Arithmetica esse,  
 aliam Mathematicorum. Ter quinque tan-  
 tundem Mercatori faciunt, quantum Mathe-  
 matico. De numeris intellige non de rebus  
 numeratis. Neque propter rerum numerata-  
 rum diuersitatem, aut præceptorum in aliis at-  
 que aliis rebus vsus, artis vlla diuersitas erit.  
 Diuersi sunt Vistulæ in Polonia vsus, ad aqua-  
 dum, lauandum, nauigandum, aliique multi:  
 Vistula tamen vnus est. Liceat enim nobis in  
 Acade-

Academia Cracouiensi de nostro Vistula hoc  
vsurpare, quod olim Veromandus in Acade-  
mia Parisiensi de suo Sequana vsurpauerat in  
iis libris, quos in lucem iam editos peculiari-  
ter Academiae Cracouiensi dono dedit (asser-  
uantur penes facultatē Philosophicam) post-  
quam Georgio Ioachimo Rhetico Cracouia  
tunc obseruationibus per obeliscum; aliisque  
Mathematicis laboribus illustranti, grauissi-  
mum de Astrologiae constitutione problema  
proposuisset. Sed hanc distinctionem artis  
nulli cordato placere puto. Alia operosior  
est, ac vereor vt nonnullis disuaderi possit,  
cū à magnis viris vsurpatam viderint. Aiunt  
Arithmeticam aliam esse Practicam, aliam  
Speculatiuam. Socrates olim accusabat eum  
qui primus vtilitatem à natura siue honesto  
seiuuissit: ego quoq; valde accuso eos, qui  
disidium inter contemplationem & praxim,  
hoc est cōtemplationis vsū introduxerunt.  
Omnium artium praecepta cū ediscuntur  
theoriam habent: eorum verò exercitatio &  
vsus praxim. An verò propterea duae sunt ar-  
tes, ars & vsus artis? Nulla praecepta debent  
esse ociosa: omnium vsus perquirendus. Ne-

que tamen statim ociosa putemus, si quorum  
 utilitatem nondum perspiciamus. Ingenii po-  
 tius nostri imbecillitas hic accusanda est. Val-  
 de verò mihi de ignorantia suspecti sunt isti  
 contēplatores absque praxi: quod de Musicis  
 speculatiuis tantum, Ioannes Baptista Bene-  
 dictus ad Cyprianum Rore Musicum celeberrimum  
 olim perscripsit: *Opinio, inquit, Hectoris Eufonii  
 Cypriane mi dilectissime vera non est, quod aliquis rectè  
 possit intelligere rationes consonantiarum Musices  
 absque cognitione illarum, mediante ipso sensu: imò  
 nemo potest calere theoriam Musices, nisi a-  
 liquo modo versatus sit in praxi. Idque con-  
 fessus est ingenuè acerrimi ingenii vir Adrianus  
 Romanus, dum affirmavit se quod nullam sibi in  
 adolescentia praxim Musicæ comparasset, vix circa  
 annum quinquagesimum intellexisse quid esset  
 Diapason. At dices multos esse in contemplatione  
 præceptorum alicuius artis versatos ad praxim tamen  
 ineptos: Dico ego contemplationem illam cum in-  
 eptitudine ad usum imperfectionem artificis  
 arguere. Cum enim Aristotele ipso docente,  
 Tunc demum rem quamvis scire dicamur,  
 cum car-*



cum causas eius primaque principia cognoscimus, quomodo ille rei alicuius cognitionem contemplatione assecutus dicitur, qui suæ contemplationis ignorat usum, hoc est finem, causam causarum omnium præstantissimam? Quia igitur non vnus causæ, sed omnium causarum cognitio scientiam parit, ideo non solum perquirendum est, quid res sit, quod isti contemplatores faciunt, verum etiam propter quid sit, indeque iam praxis, hoc est usus emanat. Et rectè Maro ait: Felix qui potuit rerum cognoscere causas. Sed dicent adhuc multa in hac arte præcepta esse sibi inutilia. Ego verò respondeo illis quidem inutilia, aliis verò maximè utilia esse. De artis verò usu, ex rerum ipsarum natura iudicium instituendum est, non ex percipientis potentia. Hominum enim ingenia non æque capacia sunt. Theophrastus quoque dicebat ea quæ scimus, si comparentur ad ea quæ nescimus, ne millesimam quidem partem esse eorundem quæ nescimus. Et aliquis est qui Arithmetices usum ad sacculos tantum suos extendit, an ex eius arbitrio Arithmetica nobis erit definienda? Constat igitur nobis hinc, ut ar-

tis cuiuslibet, sic Arithmetica quoque contem-  
 plationem propter praxim institui: praxim  
 autem non illam tantum qua inquirimus, si  
 vna vlna ematur 20 nummis, sex vlnæ quot  
 nummis ementur: (quamuis hæc quoque præ-  
 clara sit) verum aliam longè præstantiorem  
 qua expediti reddimur ad omnes disciplinas  
 percipiendum. Magna hæc Arithmetica cõ-  
 moditas est, à Platone adhuc prodita. Homi-  
 nes (inquit) natura λογιστικοὶ hoc est cõpu-  
 tatores ad omnes doctrinas acuti videntur.  
 Quin etiam si qui ingenio tardiores huic se  
 studio dederint, si nullam aliam vtilitatem su-  
 sceperint, tamen hoc assequuntur vt acutiores  
 quam antea sint. Eademque sententia est D.  
 Augustini, qui non solum Arithmeticam ipse  
 conscripsit, verum illud quoque grauissimè  
 monuit: Nemo (inquiēs) ad diuinarum hu-  
 manarumque rerum cognitionem accedat,  
 nisi prius annumerandi artem addiscat. Pos-  
 sem hoc loco multas grauissimorum authorũ  
 sententias adhuc proferre, sed breuitati con-  
 sulendum est. Et horum quos adduxi autho-  
 ritas tanta est, vt sola per se sufficiens sit pue-  
 rorum ingenijs excitandis, ad perquirendum

Arithmetices vsus. Ac iam omiſſa illa diuiſi-  
 one, quæ res arctiſſimo vinculo coniunctas  
 dirimit, aliã cum recentioribus proponamus.  
 Arithmetica duplex eſt: Simplex quæ confi-  
 derat ſimplicem numeri naturam: & Com-  
 paratiua, quæ comparationem numerorũ in-  
 ſtituit. Nihil in tota Arithmetica reperies,  
 quod ad has partes non reuocetur. Numerus  
 verò circa quem Arithmetica verſatur, ab Eu-  
 clide dicitur vnitatum collectio. Diuidunt  
 alii numerũ in digitum: vt, 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.  
 Articulum: vt, 20. 30. 40. 1000. Compoſi-  
 tum: vt, 15. 26. 1004. Verũ hæc diſtinctio  
 apud Euclidem veteresq; Mathematicos nul-  
 la fuit. Videtur autem deſumpta, vt voces  
 ipſæ arguunt ex Arithmetica, quæ olim fuit in  
 digitorum geſtu. Apud Plutarchum huius  
 Arithmeticæ veſtigia extant. Scribit enim O-  
 rontem Regis Artaxerxis generum, cum ob i-  
 ram inhonoratus & condemnatus foret, dixiſ-  
 ſe: *Vt computatorum digiti nunc decem mil-  
 lia nunc unum ſignificant: ita regum quoque  
 amici, interim totum, interim minimum poſ-  
 ſunt.* Quintilianus quoque Actor, inquit,  
*non dico, ſi circa ſummas trepidat, ſed ſi digi-*

torum saltem incerto aut indecoro gestu, à cõputatione diffentit, iudicatur indoctus. Et Ianni statua à Romanis sic efformata scribitur, vt dextra trecenta, sinistra sexaginta quinque notaret, ad dies anni designandos. Itaque maiores numeri in dextra manu, minores in sinistra notabantur. Poetaque senem aliquẽ designans, inquit:

— Atque suos dextra iam computat annos.  
Beda Venerabilis presbyter, nonnulla prodidit de istiusmodi Arithmetica: & spero aliquẽ fore, qui collapsam hanc per digitos computandi rationem restituat. Sed iam accedamus ad præcepta artis explicanda, exordium sumentes à Numeratione vt eam vocant.

## CAPVT II.

### De Numeratione.

**I**Nitio monitum Lectorem volo, nomen istud amplum esse. Si enim Arithmetica est doctrina bene numerandi, tota numeratione constabit. Qui addit numerat: numerat etiam qui subtrahit, & qui multiplicat, vel diuidit. De

dit. Denique nihil in Arithmetica reperies, quod numerationis nomine non contineatur. Cur igitur nomen minutæ parti inditum, quod toti Arithmetico corpori proprium est? Nos cum recentioribus Notationem vocabimus: quæ si nobis definienda sit, non ineptè forsan eâ Lectionem aut Scriptionem cuiuscunque multitudinis esse dicemus. Hoc ut pueri, quibus hæc scribimus, intelligant (pueros autem existimo, omnes qui numerandi artem ignorant) utar exemplo illis familiari: Habent Grammatici suum alphabetam A b c d, &c. habent etiam Arithmetici suum: paucioribus tamen literis vel characteribus constans. Alphabetum autem Arithmeticum istud est. 0 nullâ, 1 vnâ, 2 duas, 3 tres, 4 quatuor, 5 quinque, 6 sex, 7 septem, 8 octo, 9 novem vnitates valet. Decem igitur solummodo notis quæuis multitudo exprimitur, ut admirabile sit adeò paucis literis tot multitudines scribi & exprimi posse. Quotiescunque igitur numerus aliquis proponitur, eum sumpto initio à dextra distingue post ternas quasque figuras, ut singulæ periodi seu membra contineant tres notas, excepto vltimo, quod

aliquando tres, aliquando duas, aliquando vnā continet. Trium verò istarum notarum valor nō est idem, vt in hoc exemplo 304, quaternarius primo loco positus, quatuor tantum significat: ac si notas permutes sic 340 quaternarius in secundo locum promotus, significat quadraginta: denique si hoc pacto ponas 430 quaternarij nota altius euecta quadringenta significabit. Verum igitur hic illud est: *Honores mutant mores*. In tribus ergo istis locis primo puer exerceatur. Primus locus valorem numeri simplicem habet. Secundus locus valet denarios, quot enim vnitates fuerint in secundo loco, toties decem intelligantur. Tertius locus centum designat toties, quot vnitates in illo fuerint. Antiquum illud mihi placet: prima se, secunda decem, tertia centum: hoc est, prima nota suam simplicem significationem retinet. In secundo loco posita significationem suam decuplam facit. In tertio centuplam, vt hic 324. Prima 4 significat quatuor vnitates, Secunda 2 significat viginti: id est decies duo. Tertia 3 significat trecenta, id est centies 3. Atque hi tres amplificationis gradus in maioribus etiam numeris

numeris repetentur. Millia verò per cōmata seu virgulas designantur. Primum à dextris comma designat millia. Secundū mille millia, quem vulgò millionem dicunt. Tertium valet millies millena millia, hoc est mille milliones, vel mille millia millium. Atque sic deinceps millenaria progressio seruatur. Ut verò quilibet numerus enuncietur cōmodè, membrum quodlibet seorsim exprimat. *Sic exemplum istud. 64,564,295,432.*

*Vltimum mēbrum à sinistra profertur sic: Sexagies quater millies millena millia: Vel sexaginta quatuor millia millionum.*

*Tertium membrum quingenties sexagies quater millena millia: Vel quingenti sexaginta quatuor milliones.*

*Secundum ducenta nonaginta quinq; millia.*

*Primū tandem quadringenta triginta duo.*

Vides igitur distinctionem numeri cuiuslibet procedere à dextra: Lectionem verò eandem à sinistra. Atque his intellectis, facillè etiam quilibet numerus scribetur. *Ut si proponantur septuaginta duo millena millia notu exprimenda: Id perficies si primo 72 scribas, dein-*

bas, deinde toties tres 0 subiūgas quoties mille in exemplo nominantur: vt hic vides 72, 000, 000. Sic igitur scribentur septuaginta duo millena millia: seu millones, vt nunc vocant. Millio enim significat mille millia vnitatum primi loci. Imo cuiuslibet loci millio est. In quarto loco sunt millia: si queras vbi sit quarti loci millio, hoc est millium millio, à quarto loco inclusiue dextram versus numera septem loca: ibi enim erit quaesitus locus: vt in hoc exemplo:

123, 456789, 012.

Millionis millionem reperies, si à prima nota ad septimam procedas, ibique commate posito, à septima nota veluti esset prima, numeres rursus ad septimam, vt in hoc exemplo.

123, 456. 789, 098. 765.

Enunciabis verò sic: Centum viginti tres millones millionū. Quadringenta quinquaginta sex millia millionum. Septingēti octoginta nouem millones. Nonaginta octo millia. Septingenta sexaginta quinque. Ac si millionis millionum nomen aliquod rotundū fingi possit, magnum esset compendium concipiendi & exprimendi magnos numeros. Talis ergo



lis ergo est lectio & scriptio numerorum. Variè autem in hac lectione & scriptione, puerorum ingenium explorari & exerceri potest, si loca aliqua sint vacua, hoc est cyphris (○) referta. *vt scribe octo millia & tredecim*

8013.

*Scribe viginti millia trecenti quatuor*

20304.

Atq; sic deinceps in multis aliis exemplis, quorum genesis & analysis ex superioribus præceptis pendet. Notabis autem ab aliis omnes notas à septimo loco inclusiuè enunciari aduerbiis, quod tamen perpetuum non est.

## CAPVT III.

*Qua ratione Romani veteres  
numeros notauerint.*

**R**Omani peculiarem quandam numerorum enunciationem per centena millia habuerunt, vt ex varijs authorum locis dedit doctissimus Snellius. *Plinius libro 33. capit: 10. Non erat (inquit) apud antiquos numerus vltra centum millia, itaque est hodie.*

Centena

Centena verò millia designantur notis sexto loco positis. Ut si velis octies centena millia scribere: scribes sic 8, 0 0 0 0 0. Sic Cicero Verri-  
na 3 inquit, Dionem sestertium decies centena millia numerasse, quæ scribuntur sic 10, 0 0 0 0 0. Sæpe tamen verba illa centena millia reticentur. Plinius libro 7 cap: 26 et tabula votiva quam Pompeius Magnus bello triginta annorum confecto, in delubro Mineruæ suspendit, numerat hominum centies vicies semel, octoginta tria millia ab eodem fusa, fugata, occisa, in deditioem accepta. Vbi Romano more plene enunciandum est, centies vicies semel centena millia & octoginta tria millia. Numerus iste notabitur sic, 121, 83 0 0 0. quem nos more nostro dispungeremus sic, 12, 183, 0 0 0. ut sit numerus duodecies millenorum millium, seu quod idem est duodecim millionum, & centum octoginta trium millium. In alijs Plinij exemplaribus leguntur tantum vicies semel centena octoginta tria millia. Multa talia exempla passim apud probatos aucthores occurrunt, quorum præcipua Snellius in libro de re Nummaria collegit. Suetonius Caligula: Vicies septies millies sestertium non  
toto

toto vertente anno absumpsit. Quæ infinita pecunia vis est. Hic etiam centena millia recitentur: Enunciatio plena hæc est, vicies septies millies centena millia sestertiūm. Numerus sic notabitur, 27000, 00000. Quæ summa Calculo Snellij facit coronatos Gallicos 67,500,000. Non homo sed barathrum quoddam à Suetonio describitur. Plinius libro 9 capite 35 margaritam quam Cleopatra in aceto maceratam vnico haustu absumpsit, sestertijs centies taxauit. Notatio hæc est 100,00000. Valor coronatorum Gallicorum 250,000 calculo Snellij. Stanislaus Grsepsius valorem ponit ducentorum viginti quinque aureorum Vngaricorum. Vna ista Cleopatra potio, quot hominibus tota vita suffecisset? Hoc autem loco illud venit annotandum, Romanos atque adeò veteres omnes non his figuris 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, vsos ad varios numeros exprimendum. Copernicus lib: 1 cap: 12 has numerorum figuras vocat Indicas, veluti ab Indis inuentæ sint. Romani literis septem utebantur I. V. X. L. C. D. M. ad omnem numerum describendum I significat vnum, X significat decem: V au-

tem

tem est dimidium ipsius X. C significat centum & ita olim scribebatur [ : & tum dimidium erit L pro nota quinquaginta. Sic M mille significat, & olim scribebatur sic cIo. vt dimidium ipsius Io vel propter scribentium celeritatem, vna litera D confusum fuerit pro nota quingentorum. Sic istæ Romanorū notæ describuntur in Scholis Mathematicis. Artificium notandi numeros per has notas Romanorum, consistit vel in repetitione, vt II. duo : III tria, XX viginti, XXX triginta, CC ducenti, &c. vel in præpositione : vt cum nota minor maiori præponitur, intelligitur maior diminuta minoris valore. sic IV quatuor. IX nouem, XL quadraginta, XC nonaginta, notantur. vel in subiunctione, vt cum nota minor maiori subiungitur, intelligitur maior aucta minoris valore. Ergo VI sex, XI vndecim, XV quindecim, LX lexaginta, CX centum & decem valebunt. Neque plura ad istiusmodi Arithmeticam ingeniosus requiret. Varietatem notarum apud alios inueniet copiose  
 expositam.

## CAPVT IV.

*Qua ratione Græci numeros  
notauerint.*

**G**Ræci per myriadas literis suis numeros notare solebant, eam que notandi rationem in figuris etiam Indicis retinent celebres Mathematici, præcipue verò Adrianus Romanus. Franciscus Vieta subtilissimus Iureconsultus & Mathematicus, in responso propè diuino ad problema, quod omnibus Mathematicis totius orbis construendum proposuit Adrianus Romanus, alludens ad cognomen Romani, ex ista notandi ratione ioci sumpsit occasionem. Græci (inquiens) per myriadas, Romani per millenas & millesima numerant. Verum certo consilio Græcam disputationem Adrianus Romanus adhibuit, propter radicem quadratarum extractiones, ut ipse mihi narrauit Cracouiæ. Illud igitur anti quum hoc loco retineatur: Prima se: secunda decem: tertia centum: quarta mille: numerusque quotcunque notis descriptus, post quaternas figuras commatis distinguatur, sumpto

à dextris initio. Primumque comma myriadum erit Myrias decem millia significat. Secundum myriontadicōn duplorum: hoc est myriadis myriadum. Tertium myriontadicōn triplorum: atque sic deinceps. Exemplis tota res melius percipietur. Herodotus lib: 7 Xerxis copias bellicas quas in Graciam duxit, enumerans sic ait. Quingentas viginti octo myriades, ter mille ducentos et viginti viros duxit Xerxes Darij filius vsq; Sepiadem et Thermopylas. Numerus uero notabitur sic: 528,3220.

Nostro more distingueretur: 5, 283, 220. ut sit valor quinque millionum, ducentorum octoginta trium millium, ducentorum et viginti virorum.

Appianus libro 4 bellorum civilium refert Ciceronis caput ab Antonio repensum 25 myriadibus Atticarum drachmarum. Numerus notatur sic: 25, 0000. Porro 25, 0000 drachmarum sunt 10000 Edoardei Nobiles. Tota vero summa 10000 Edoardeorum aequatur coronatis Gallicis 23, 750. Theon in magnam Syntaxim Ptolemæi cap: 4 libro 1. terre soliditatem ex Ptolemæi sententia dimensus colligit stadia 9840636446,9497, quæ  
iuxta

*iuxta expositam artem post quaternas notas  
dissungo sic:*

98,4063,6446,9497.

*Ultimum membrum enunciabitur sic: nona-  
ginta octo myriontadicōn triplorum. Penul-  
timum sic: quatuor millia sexaginta tria my-  
riontadicōn duplorum.*

*Secundum sic: sexies mille quadringente  
quadraginta sex myriades simpla.*

*Primum: nouem millia quadringenta no-  
naginta septem.*

*Secundum doctrinam capite secundo ex-  
positam, numerus idem distingueretur sic:*

98,406,364,469,497.

*Enunciaretur in hunc modum.*

*Ultimum membrum: nonagies octies mil-  
lies millies millena millia: vel simplicius sic:  
nonaginta octo milliones millionum.*

*Penultimum, quadringenties sexies milli-  
es millena millia. Vel quadringenta sex millia  
millionum.*

*Antepenultimū: Trecenties sexagies qua-  
ter millena millia: vel trecenti sexaginta qua-  
tuor milliones.*

*Secundum: Quadringenta sexaginta no-  
uam millia.*

*Primum, Quadringenta nonaginta septem.*  
 Atque inde iam perspicias illam rationem numeros exprimendi, de qua diximus capite primo, nominatim verò hanc quæ fit per miliones, multò commodiorem esse. Quam rem non esse veluti leuè aspernandam, rectè monet Villebrordus Snellius, Mathematicorum hac ætate decus eximium. Quanto (inquit) periodi seu membra maiora fuerint, tanto magis expedita erit enunciatio, & numerorum comprehensio memoriæ ac menti facilior. Archimedes quoque, vt in hac re, ita in omni diligentia mirus, periodos octonarias, hoc est membra octo notarum constituit, in sua ad Zeuxippum *Arithmetica*: quam rationem in suo *Psammitæ* de arenæ numero iterauit. Sed ad alia properemus. Nemini verò molestum videri debet, quod tam diu in præcedentibus hæserim. Integros alii libros conscripserunt de sola numerorum notatione: vti fecit *Georgius Henischius Medicus & Mathematicus Augustanus*. Multum autem refert, vt pueri ea exempla mente concipiant, verbis exprimant, quæ in sequentibus proponuntur addenda, subtrahenda, multiplicanda, vel diuidenda.



denda. Quid enim stultius est, quam addere eos numeros quos legere non possis? Proinde consulto immorati sumus in notatione: firmaque fundamenta Arithmetice iacta puer sciat, si notationis præcepta intellexit. Nunc veniamus ad quatuor præcepta Arithmetices, quæ Canonica vocat Franciscus Vieta: Logistices, inquam, speciosæ Canonica præcepta sunt quatuor, vt numerosæ. Magnitudinem magnitudini addere. Magnitudinem magnitudini subducere. Magnitudinem in magnitudinem ducere. Magnitudinem magnitudini applicare.

## C A P V T V.

### De Additione.

**A**dditio est duorum vel plurium numerorum in vnam summam collectio.

In hac puer, vt summam duorum numerorum promptè inuenire assuescat, præscripto alphabeto, primum notas inter se variè componat.

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

B 3

Vt 2.

Ut 2 & 9 sunt 11. 9 & 0 sunt 9. 9 & 8  
sunt 17. Atque ita deinceps variandæ sunt  
notæ, vt pueri ingenium promptum reddatur  
ad maiorum numerorum additionem.

Si verò tres aut plures figuræ colligendæ  
sint, per partes singulas inductio fiat: vt sint  
colligenda in vnam summam 3, 6, 9, 5, 4. colle-  
ctio fiet sic: 3 & 6 sunt 9. 9 & 9 sunt 18. 18  
& 5 sunt 23. 23 & 4 sunt 27. Itaque istorum  
numerorum 3, 6, 9, 5, 4, summa est 27. Me-  
ditatione ista additio commodius perficietur,  
si collectionem mente facias, summam verò  
tantum lingua exprimas, ad singulas notas  
ponendo stylum aut digitum: vt (ad 3) 3 (ad  
6) 9 (ad 9) 18 (ad 5) 23 (ad 4) 27.

Iis quæ sunt intra parentheses, intellige addi-  
tam vocem *ponendo*. Numeri qui sunt extra  
parentheses, sunt summæ antecedentiũ, quas  
solas vox exprimere debet. Assuescatque iam  
puer in hac meditatione mentem exercere. Res  
hic Pythagoræa agitur, silentio potius quam  
lingua perficienda. Hoc olim agebant in  
quinquennali silentio Pythagoræ discipuli.  
Hoc præmissis, datis duobus vel quocumque  
numeris, collocetur vnus sub altero: ita vt si-  
miles

miles notæ vnius similibus alterius subiiciantur. Similes autem notæ dicuntur, quæ eiusdem loci ac periodi sunt. Igitur prima nota vnius numeri, primæ alterius, secunda secundæ, tertia tertix, & cæteræ cæteris respondeant: *vt si hi numeri 75429 489268. 138. 1489 addendi sint: collocandi erunt hoc pacto:*

$$\begin{array}{r} 75429 \\ 489268 \\ 138 \\ 1489 \end{array}$$

Præcipitur vulgò vt de numeris addendis maior superscribatur: sed hoc nihil est: & vtcunque numeros posueris, si id fiat modo iam præscripto, valor illorum non immutabitur, additioque eadem erit. Ducta denique linea sub numeris, primæ notæ colligantur; collectus ex his numerus, si vnica figura scribitur, ponendus est sub primis notis: Si verò duabus, dextra sub primis quæ sunt additæ notis scribatur: sinistra verò seruetur. addenda mox sequenti ordini. Vel si discipulus iudicii iam exactioris sit, minor compositi numeri pars scribatur sub additis, maior sequen-

ti ordini addatur. *Ut in isto exemplo primi  
 ordinis notæ faciunt 34. minorem 4. pono sub  
 primis: maiorem quæ non tres vnitates, sed tres  
 vnitatum denarios valet, addo secundo ordini.*  
 Iamque hæc discipulus discat æstimare valore  
 notarum, non ex figura, sed ex loci & digni-  
 tatis prærogatiua. Cùm verò secundus ordo  
 colligetur, omnes notæ rursus significatione  
 primi loci capiantur; *vt duo, sex, tria, octo:*  
*quamuis ex sint reuera viginti, sexaginta, tri-*  
*ginta, octoginta. Idque compendium est ma-*  
*ximum omnibus arithmetice speciebus. Si*  
*enim collectus numerus ponatur sub iis no-*  
*tis quæ sunt additæ, valor idem manebit. Est*  
*enim vnitas cuiuscunque antecedentis loci*  
*ad vnitatem immediatè sequentis subdecu-*  
*pla. Itaque hac arte colliges ordinem secun-*  
*dum sic: 2. 6. 3. 8 & 3 quæ à priori ordine ad*  
*secundum recesserant, conficiunt 22. Ergo 2*  
*scribo sub secundi ordinis notis, reliqua ad*  
*tertium pertinebunt. Atque sic reliquos ordi-*  
*nes coaceruabis, fietque summa datorum nu-*  
*merorum 566,324. vt hic vides.*

1	1	1	2	3
---	---	---	---	---

---

7	5	4	2	9
---	---	---	---	---

4	8	9	2	6	8
---	---	---	---	---	---

1	3	8
---	---	---

1	4	8	9
---	---	---	---

---

5	6	6	3	2	4
---	---	---	---	---	---

Soleo ego dum additionem facio in charta, in qua numeri ad sequentem ordinem reiecti. & infra lineam scripti, deleri non possunt, numeris addendis, ordine suo dispositis lineam superscribere & subscribere: & quotiescunq; ex coaceruatione numerorum colliguntur duo numeri, dextrum quidem sub eo ordine qui collectus est, infra lineam subductam pono: sinistrum vero supra lineam superius ductam ordinemque sequentem qui colligendus est. *Vt in superiore exemplo ex notis primi ordinis collecta sunt 34. 4 ergo scripsi infra, sequentem numerum qui 3 denarios primi ordinis continet, collocaui supra lineam superiorem, & secundum ordinem, ut innox colligi possit cum alijs secundi ordinis notis.*

Quod compendium si cui placet, sequatur.

## Aliud exemplum.

Accepisti ab vno debitore 849 florenos:  
ab altero 1658. à tertio 945. Quæritur sum-  
ma omnium. Pone sic:

$$\begin{array}{r}
 212 \\
 \hline
 849 \\
 1658 \\
 945 \\
 \hline
 3452
 \end{array}$$

Dico igitur summam esse 3452.

## Tertium exemplum.

Si quærat<sup>r</sup> quam pridem condita sui Ro-  
ma, respondeaturque conditam esse ante Chri-  
stum 752 annis: à Christo verò fluxisse annos  
1620 quia Annorum ab eodem principio indi-  
uerla numeratorum distatiam additione col-  
ligimus, ideo inductione facta,

$$\begin{array}{r}
 752 \\
 1620 \\
 \hline
 2372
 \end{array}$$

Colliges à Roma condita fluxisse annos bis  
mille trecentos septuaginta & duos.

## Quartum.

Si qua-

*Si queratur quam pridem capta sit Troia, respondeaturq; captam esse ante Christum annis 1182 à Christo verò fluxisse annos 1620 in ductiōe per additionem facta:*

1182

1620

---

 2802

*colliges fluxisse bis mille octingentos & duos annos à capta Troia.*

### Quintum.

*Si queratur quam pridē vixerit Homerus, & respondeatur è Gellio ante conditam Romā 160 annis: quæ sit exstructa ante Christum natum annis 752: Christum verò natum anno ab hinc 1620: Addantur hi tres numeri:*

160

752

1620

---

 2532

*Summa indicat ab Homero annos 2532 effluxisse.*

*Multa talia exempla ex probatis Chronologis desumere licet: & bonum est iuventutē in talibus exerceri, præsertim cum id non sine quadam*

quadam animi voluptate fiat. Nos quaedam addeamus.

Principium rerum siue mundi conditus ante Christum annis 3949.

Dilunium ante Christum 2293.

Exodus ex Ægypto 1496.

Prima Olympias 775.

Alexandri magni obitus 322.

Quod si in multorum numerorum collectione numerus proueniat tribus figuris scribendus: prima scribatur sub additis; secunda supra secundum ordinem; tertia supra tertiū. additionisq; inductio perficiatur, vt iam præscriptū est. Verūm quando multi numeri colligendi sunt, consultius est operationem in duas aut tres distribuere additiones, atque sic collectas summas in vnam deinde colligere.

Probat̃ur additio multis modis, sed maxime vsitatus est per abiectiōē nouenariū hoc modo: Abiicias 9. ex addendis, qui supra lineam sunt, quoties abiici possunt, nullo ordine seruato, residuum extra notatum seruetur. Omnes autem notæ cuiuscunque loci, valore primi loci accipiantur, vt in primo versu primi exempli, quarto loco ponuntur & quæ significant



ficant quinque millia: in hac tamen probatione pro quinque unitatibus accipi debent. Similiter abiectio nouenaria fiat ex summa. Si reliqua conuenerint rectè operatus es. In primo exemplo ex addendis manent 8. ex summa itidem 8. Ergo bona operatio.

Verùm modus iste probandi non est apodicticus. Potest enim exemplum dari fallum, quod tamen probatio ista verum exhibeat. Illustre est apud Plautum in milite glorioso, ubi Pyrgopolinicen militem gloriosum, & Artotrogum parasitum sic loquentes introducit. *Py.* Ecquid meministi? *Ar.* Memini, centum in Cilicia

*Et quinquaginta, centum Sycolatronida.*

*Triginta Sardi, sexaginta Macedones*

*Sunt homines quos tu occidisti vno die.*

*Py.* Quanta isthac hominum summa est? *Ar.*

*Septem millia.*

*Py.* Tantum esse oportet, rectè rationem tenes.

*A.* At nullos habeo scriptos, sic memini tamè.

*Py.* *Ædepol memoria est optima.*

Hic vides quatuor numeros esse propositos 150, 100, 30, 60, qui calculo Parasiti colligunt summam 7000, quam abiectio nouenarii ve-

narii ve-

narii veram esse monstrat. Si tamen superior additionis regulam adhibeas, colliges tantum 340. Rectius ergo additio probatur per subtractionem, de qua mox dicam; vel potius quod Erasmus Reinholdus monuit in Logistica, iterato calculus instituat. Probatio enim per subtractionem, si multi addendi sint, operosa est.

## CAPVT VI. De Subtractione.

**S**ubtractio est numeratio qua numerus à numero subducitur, & habetur residuus. Antequam puer discat subtrahere, primum exerceatur in abaco Pythagoræo, hoc est decem notis. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Si enim à sinistra dextram versus procedendo, minorem à maioribus subducatur, habebit residua. Vt subtractis 3 à 6 manent 3 &c. Rursus verò à dextra sinistram versus procedendo, maiores à minoribus denario, hoc est 10 auctis subtrahat: in eaque meditatione aliquot horas collocet: ingenium enim subdu-

ctioni

ationi mox perficiendæ promptum efficiet:  
*Ut si velis subtrahere 8 à 2 nulla potest fieri sub-*  
*tractio: maior enim à minore subduci non po-*  
*test: ergo binarium auge denario, vt fiant 12*  
*à quibus iam 8 si subtraxeris manebunt 4.*

*Sic si subtrahas 9 à 4 auctis 10 hoc est à 14*  
*manent 5.*

Hac exercitatione præmissa ad maiorem  
 numerorum subductionem puer deducatur:  
 hæcque inprimis consideret. Primò colloce-  
 tur numerus à quo subductio fieri debet. Se-  
 cundò subtrahendus. Debent autem ita col-  
 locari, vt in additione præscriptum est: hoc  
 est prima subtrahēdi nota collocetur sub pri-  
 ma eius numeri à quo subtractio fieri debet:  
 secunda sub secunda; atq; ita deinceps. De-  
 inde linea subducatur vtrique numero.

Quo facto comparatione notarum subdu-  
 ctionem perficiet in hunc modum. Inferior  
 nota, vel est minor superiore, vel æqualis ei-  
 dem, vel maior.

Si minor est, detrahe illam à superiore, re-  
 siduum sub linea scribe.

Si inferior æqualis est superiori, quia post  
 factam subtractionem æqualis ab æquali nihil

relin-

relinquitur, subscribatur 0.

Si inferior maior est superiore, ad mutui ut vocant acceptionem confugiendum est. Ergo ad sequentem notam inferiorem pone punctum. Superioremque notam à qua subtractio fieri non potuit auge denario, & ab aggregato subtrahere inferiorem: residuum sub linea scribe. Sequens verò nota punctum annexum habens, intelligatur aucta vnitatem. Si nulla sit sequens nota ad quam punctum poni debeat, in loco tamen vacuo punctum ponatur vnitatem designans.

Alii in eo casu, quando occurrit maior subtrahendus à minore, sequentem notam superiorem mutant vnitatem, & ei notæ à qua subtractio fieri non potuit, addunt 10. sed siue superiorem vnitatem minuas, siue inferiorem augeas, res eodem recidit.

Potes adhuc idem præceptum hac methodo commodiore forsan absoluere: Quando inferior nota maior est superiore, posito ad sequentem inferiorem puncto, ut iam dictum est, aufer inferiorem à 10. residuo superiorem adiunge; aggregatum sub linea pone.

Vel etiam hoc modo: Quando inferior  
nota

nota maior est superiore, superiore in aufer ab inferiore: residuum, posito ad sequentem inferiorem puncto, subtrahere à 10: quod enim relinquetur, ponendum est sub linea. Quem modum commodiorem putabis, ad eum te assuefacias.

*Exemplo præceptum clarius fiet. Famulus accepit à Domino summam florenorū 22445.*

*Exposuit florenos 8944. Queritur quantum adhuc pecuniæ habeat. Hic vides duos numeros esse propositos, qui sic collocantur.*

22445 Numerus à quo

8944 subtrahendus.

*Incipio igitur à dextra sinistrā versus. Subtraho 4 à 5 manet vnum. Ergo 1 pono sub linea, directe sub iisdem numeris.*

*Subtraho deinde 4 à 4 nihil manet. Itaque scribo 0 sub linea.*

*Subtrahenda deinde sunt 9 à 4, verum fieri non potest ut maior à minore subducatur possit. Posito igitur puncto ad sequentem inferiorem notam 8, addo mente 10 ad 4. nuncque subtraho 9 à 14 manent 5, quæ scribo infra lineam.*

*Vel posito iam ad sequentem puncto subtraho 9 à 10 manet 1, quo addito ad 4 fiunt 5 ponenda sub linea.*

C

Vel

Vel subtraho 4 à 9 manent 5: quæ posito ad sequentem puncto, subtraho à 10; manent itidem 5, ponenda sub linea. Quia verò punctus additus est ad notam 8, iam propterea nouem ibi posita intelligantur. Utque ad finem subtractio deducatur, pergo vltterius.

Subtrahenda sunt 8: cum vnitatem annexam, quæ per punctum notatur; hoc est 9 (qualibet enim nota punctum annexum habens, ut supra dictum est, aucta vnitatem intelligitur) à 2: sed hoc fieri non potest, pono itaque punctum in sequenti loco, qui nullam notam habet: additisq; 10 ad 2, subtraho 9 à 12, manent 3, quæ infra scribo. Vel posito iam puncto, subtraho 9 à 10, manet vnum, cum quo iuncta 2 efficiunt 3 sub lineam collocanda.

Vel posito iam puncto, subtraho 2 à 9, manentque 7. Hac eadem à 10 subtracta relinquunt 3, quæ sub linea ponantur.

Punctus autem in sequenti loco positus vnitatem designat, qua subtracta ex 2, manet 1, sub linea scribendum, ut vides.

$$\begin{array}{r}
 22445 \\
 .8944 \\
 \hline
 13501
 \end{array}$$

Iam in isto exemplo omnis præcepti varietas declarata est, vt tamen puer exercendæ industriæ campum habeat alia adhuc proferã.

Mercator reposuit summam 900047 aureorum (liceat nobis talia exempla fingere) ex qua postea accepit 275. Queritur residuum.

9 0 0 0 4 7

. . . 2 7 5

---

8 9 9 7 7 2

Hic vides puncta sæpius in loca vacua reponenda esse. manentque 899772.

Aliud.

Si queratur quàm pridem Academia Cracouensis condita sit, & respondeatur e Mathia Miechouio inchoatam fuisse Casimiræ anno 1361 à Rege Casimiro, à Ladislao verò Iagellone sub yisdem priuilegijs Cracouix 1400 Christi anno consummatam: Quia Annorum ab eodem principio in eãdem partem numerorum interualla, subtractione cognoscuntur: ideo subtractionis inductio sic erit.

1620

1361

---

259

1620

1400

---

220

C 2

Aliud.

*Arithmetica*  
Aliud.

Si plures numeri sint, vel subtrahendi, vel à quibus subtractio fieri debet, additione primum in vnam summam colligendi sunt. *Vt, Quæstor quidam accepit primum 849 florenos, deinde 1349, postea 4678, tandē 49. Exposuit prima vice 3098, secūda 409. Queritur residuū. Hic acceptorū summa primo additione colligitur.*

$$\begin{array}{r}
 123 \\
 \hline
 849 \\
 1349 \\
 4678 \\
 49 \\
 \hline
 6925 \quad \text{Percepta.}
 \end{array}$$

*Deinde expensorum summa*

$$\begin{array}{r}
 3098 \\
 409 \\
 \hline
 3507 \quad \text{Expensa}
 \end{array}$$

*Tandem subtractione expensorum à perceptis residuum cognoscetur.*

$$\begin{array}{r}
 6925 \quad \text{Percepta:} \\
 3507 \quad \text{Expensa.} \\
 \hline
 3418 \quad \text{Residuum.}
 \end{array}$$

Aliud.

*Huc etiam pertinet ludicrum illud quod est*



apud Lucianum in Demonaeste: Interrogante enim quopiam ludibrii gratia. Si mille minis ligna combussero ô Demonax, quot minæ fumo cessuræ sunt? Pondera, inquit, cinerem & reliqua omnia fumus erunt. Hic enim pondus cineris subtractum à lignorum pondere relinquit pondus fumi. Quod ludicrum Georgius Sabinus Poeta elegans carmine expressit ad Stanislæum Rapagelanum Lithuanum:

Quatuor èpta minis lauri vel odora cupressi,

Si fuerint auido ligna cremata foco:

Quæris quot cineri sparso, quot in aera fumo

Cedant igne struem depopulante minæ?

Cura quid hæc angit te friuola? lácibus æquis

Pendantur cineres: cætera fumus erunt.

Huc etiam referri potest illud, quod quidam ioco dicere solebat: Notarios & dispensatores malos in rebus suorum dominorum plerumque subtractionem & regulam falsi exercere: in rebus vero proprijs additionem & multiplicationem.

Examen Subtractionis fit duobus modis: Primò per additionem. Si enim subtractum addas residuo: proueniet numerus à quo facta est subtractio, si rectè subtraxisti. Secun-

dò, per nouenariam abiectionem. Si enim rectè subtraxisti, residuum abiectionis nouenariæ ex numero à quo facta est subductio, æquale erit residuo eiusdè abiectionis ex subtracto & residuo. In serio tamen Arithmeticæ vñ, per alias scientias probationes istas raro adhibemus, confisi regulis artis: vel si nos errasse sentimus iterato calculum instituimus, quod item necessario faciendum est, si probationes malè factam subductionem ostendant.

### *Appendix.*

Solent nonnulli Arithmetici mox post subductionem explicatam subiungere Duplationis & Mediationis præcepta. Verùm duplatio nihil aliud est, quàm multiplicatio numeri per 2. quemadmodum Mediatio est diuisio numeri in duas partes. Vel quod idem est Duplatio est additio numeri bis positi: Mediatio verò est subtractio dimidii dati numeri ab eodem dato numero. Iamque si præcepta absque necessitate multiplicanda essent: Triplatio, Quadruplatio, aliæque infinitæ species proponerentur. Sed nulla necessitas est. Si qua igitur compendia sunt in eo, videamus.

Potest

Potest duplatio fieri numero semel posito, si quamlibet dati numeri notam imagineris veluti bis positam, & sumpto initio à dextra addas sibi ipsi, duplumque sub linea scribas: ac quoties numerus duabus notis scribendus venit dextrâ figurâ sub ea quæ sibi ipsi additur, sinistram quæ semper vnitas est, in Duplacione, puncto notes supra sequentem, duplo eiusdem addendam: Neque hic quicquam diuersum erit ab additione, *vt hic vides.*

$$\begin{array}{r}
 \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \\
 3 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 9 \ 3 \\
 \hline
 7 \ 1 \ 3 \ 5 \ 7 \ 8 \ 6 \quad \text{Duplum}
 \end{array}$$

Mediatio à sinistra sumpto initio perficitur, si cuiuslibet notæ dimidium sumas: ac si nota impar sit numeri paris proximè inferioris dimidium pones sub linea, puncto supra dimidiatam notato, qui 10 addit sequenti notæ dimidiandæ: *vt hic:*

$$\begin{array}{r}
 \cdot \cdot \\
 4 \ 6 \ 7 \ 5 \ 8 \\
 \hline
 2 \ 3 \ 3 \ 7 \ 9 \quad \text{Dimidium.}
 \end{array}$$

Hic primum ex 4 pono dimidium 2: ex 6 3: ex 7 deinde paris proximè inferioris 6, dimidium pono 3: punctumque supra 7 noto,

C 4

qui ad-

qui addit 10 sequenti notæ. Dimidium ex 15  
deinde sumendum est: verum quia numerus est  
impar, parvè proxime minoris 14 sumo dimidi-  
um 7, ponoque sub linea, puncto notato supra  
5. dimidium ex 18 est 9. Si primo loco impar  
sit, quia  $\frac{1}{2}$  notat dimidium vnus integri, di-  
midium sic notabitur.

$$\begin{array}{r} 4675 \\ \hline 2337\frac{1}{2} \end{array}$$

## CAPVT VII.

### De Multiplicatione.

**M**ultiplicatio est numeratio, qua Multi-  
plicandus toties sumitur quoties vnitas  
in Multiplicante cōtinetur, & habetur Multi-  
plus; qui aliàs Factus seu Productum dicitur.  
Vt quādo multiplicas 7 per quatuor, 7 toties  
sumis quoties vnum in quaternario cōtinetur.  
Multiplicationis hæc definitio apud Eucli-  
dem habetur elemēto vii. *Ἀριθμὸς ἀριθμὸν*  
*πολλαπλασιάζειν λέγεται, ὅταν ὄσαι ἴσαι*  
*ἔσῃ*

ἔστιν ἐν αὐτῶν μονάδες, τοσ αὐτάκις σωτεθῆ  
 ὁ πολλαπλασιαζόμενος, καὶ γένηται τίς. Mul-  
 tiplicare verò alias dicimus, numerū in nume-  
 rum ducere. Antequam verò puer multipli-  
 care maiores numeros assuescat, exerceat se  
 primum in abaco alphabeti Arithmetici more  
 Pythagoræo: memoriamq; meditatione po-  
 tissimum hic exerceat, vt promptè multipli-  
 cationis productum inueniat.

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

Circulus (o) insignificantem notam du-  
 ctus o efficit. Si enim nullum quaternarium  
 sumas manifestum est nihil effici.

Vnitas ducta in quamuis figuram eandem  
 facit; sic 9 semel sumpta, 9 sunt.

In reliquis notis initium fiat à quadratura,  
 vt vocant, hoc est à multiplicatione nume-  
 rorum in se, vt:

Bis	2		4
Ter	3		9
Quater	4	faciunt	16
Quinquies	5		25
Sexies	6		36
Septies	7		49

C 5

Octies

Octies 8 - - - 64

Nouies 9 - - - 81.

Deinde verò singulæ notæ in reliquas maiores ducantur hoc modo :

	3	6	& ter 2 tantundem.
	4	8	& quater 2 tantundem.
	5	10	& quinquies 2 tantundem.
Bis	6	12	& sexies 2 tantundem.
	7	14	& septies 2 tantundem.
	8	16	& octies 2 tantundem.
	9	18	& nouies 2 tantundem.
	4	12	& quater 3 tantundem.
	5	15	& quinquies 3 tantundem.
Ter	6	18	& sexies 3 tantundem.
	7	21	& septies 3 tantundem.
	8	24	& octies 3 tantundem.
	9	27	& nouies 3 tantundem.
	5	20,	& quinquies 4 tantundem.
Qua	6	24,	& sexies 4 tantundem.
ter	7	35,	& septies 4 tantundem.
	8	32,	& octies 4 tantundem.
	9	36,	& nouies 4 tantundem.
	6	30,	& sexies 5 tantundem.
Quin	7	35,	& septies 5 tantundem.
quies	8	40.	& octies 5 tantundem.
	9	45,	& nouies 5 tantundem.

Sexies	}	7	42,	& septies 6 tantundem.
		8	48,	& octies 6 tantundem.
		9	54,	& nouies 6 tantundem.
Septies	}	8	56,	& octies 7 tantundem.
		9	63,	& nouies 7 tantundem.
Octies		9	72,	& nouies 8 tantundem.

Deinceps figuræ permisceantur inter se ut cunque, ad explorandum pueri ingenium. Neque solæcismus putetur maiorem figuram aduerbio efferre. Tam enim sexies 9 quam nouies 6 licet sumere: cum eadem sit via Athenis Thebas, quæ Thebis Athenas: nisi quod numeratio facilior sit, cum minor aduerbio effertur, maior nomine. Atque in hac meditatione puer, præscripto tantum in tabula alphabeto, aliquantulum insistat: tardioritq; ingenii existimetur, qui præmissa meditatione paucula hæc non mox comprehendat memoria. Memoriter autem velle ediscere absque meditatione, inepti prorsus est. Illud enim ex Schola sapientum etiam hic verissimum est: *Μελέτη πάντα δύναται*

Meditatio omnia potest.

Quod

Quod si quis tardior sit ad memoriter ediscendum, is utatur hac tabula, quam communiter mensam Pythagoræ vocant: in qua seriem numerorū deorsum descendentium columnam dicimus: numerorum autem ad dextram progredientium lineam vocamus, quod semel monuisse satis sit. Ut prima linea est ab A ad B. secunda à 2 sub A, ad 18 sub B. &c. Prima columna est ab A ad C: secunda à 2 inter A & B, ad 18 inter C & D.

Usus eius is est. Cùm duo numeri ex alphabeto Arithmetico multiplicandi proponuntur, quærat<sup>r</sup> vnus in linea prima, alter in columna prima: concursus enim seu angulus communis ostendet multiplicationis productum.

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

Exem-



*Exemplum.* Multiplicanda sunt 7 per 6. Accipio in prima linea 6, in prima columna 7, angulus communis dat 42 productum. Idemque proueniet si 7 in prima linea, 6 in prima columna sumantur. Componitur autē hæc tabula additione continua superiorū: rē si nonam columnam uelut describere, adde 9 sibi, fiunt 18. deinde nouem ad 18, fiunt 27. deinde 9 ad 27, fiunt 36: & sic deinceps. Possetque hac arte quantum libet extendi ad numeros denario maiores.

Alii ne bis eundem numerum in area tabulæ ponant, eandem mensam figura triangula proponunt sic:

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

*Quadrati numeri.*



Vsueius talis: Cū duo numeri ex alphabeto multiplicandi proponuntur, in prima linea

ma linea maiorem quæras, in prima columna minorem: angulus enim communis monstrabit productum.

Sed regula quoque pro maioribus ex alphabeto Arithmetico numeris inuicem multiplicandis proponitur eiusmodi.

Cùm duo numeri singuli quidem minores, coniuncti verò maiores denario (10) multiplicandi sunt: scribe vnum supra alterum: distantiam verò à 10 singulis oppone ad latus: quibus subduc lineam: Multiplica deinde distantias, & productum scribe infra lineam primò loco: quod si duabus notis scribendum sit, dextram figuram pone primo loco, sinistram serua. Tandem inferioris numeri distantiam à numero superiore: aut superioris distantiam ab inferiore per transuersum subtrahe, residuum decades significabit secundo loco ponendas, addita etiam, si quam seruasti.

*Exempli gratia: Multiplicanda sunt 8 per 7 pono sic:*

subductaq; linea multiplico 8  2 Distã  
primum distãtias. Bis 3 faci- 7  3 tia.  
unt 6, quæ scribo infra lineã 5 6

sub distantijs. Deinde per transuersum subtraho

traho 3 ab 8. vel 2 à 7 (nihil enim interest) manent 5, qua pono sub ipsis numeris in secundo loco, veluti decades. Dico igitur 8 septies sumpta efficere 56.

Sed hæc eadem indagare nulla ratio commodior est quam per manuum digitos, præsertim in numeris alphabeti quinario (5) maioribus: quamuis ad alios quoque idem modus extendi possit. Prius autem disces numeros in digitis manuum collocare. Collocatio fiet in hunc modum. Sint collocanda 7. Numera percurrendo digitos, donec ad septē venias, sic: Erectis quinque digitis, da pollicem vnum, indicij duo, medio 3, annulari 4, auriculari 5 (& hæcenus omnes rectos digitos tenuisti, deinceps vero cuiusque tribues numerum, eundem deprimes ad



uolam manus) eidem ergo auriculari depresso tribue 6, annulari depresso 7. Dico in manu sic disposita, ut tres digiti, pollex, index, medius, erecti sint: duo vero, nimirum auricularis & annularis ad uolam depressi: septem

esse

esse collocata: Tres vero digiti erecti indicant distantiam septenarii à 10. Atque eodem modo reliquos numeros collocabis. Numeros igitur digitis erectis designatos distantias vocemus: eos vero qui ad volam depressi sunt, decades: vt toties 10 intelligatur, quot digiti sunt depressi.

Quotiescunq; igitur duo numeri multiplicandi proponuntur, vnum in dextra, alterum in sinistra manu collocabis. Sume igitur distantias, vnus quidem digiti aduerbio, alterius nomine (aduerbialiter, nominaliter in scholis dicitur, vocibus non admodum latinis) easque multiplica: productum ex his numerum adde decadibus designatis per digitos depressos: Summa namque ostendet numerum productum ex multiplicatione datorum numerorum.

Sint multiplicandi numeri 8 & 6.

Pono in dextra 8, in sinistra 6, vt hic vides: iamque in dextra duo digiti erecti sunt: in sinistra quatuor: qui, vt prescriptum est, denotant distantias. Sumo igitur bis 4, sunt 8: Quia verò in vtraque manu sunt digiti quatuor depressi, quibus decades designari diximus, ideo su-

ideo  
addo  
tiplic  
nive,

Ia  
ro qu  
thum  
postq  
Pitha  
mori  
tantil  
merat  
sunt,  
multi  
dam,

ideo su-



ideo sumo quatuor decades, id est 40, quibus addo illa 8 quæ prouenerat ex distantiarum multiplicatione, fiuntque 48. Dico tantum prouenire, cum 8 sexies, vel 6 octies sumuntur.

Iamque ut olim Diogenes conspecto puero qui manu aquam hauriebat, abiecit cyathum velut superfluum onus: sic nunc pueri postquam didicerint in manibus esse tabulam Pithagoræ, abiicient illas mensas, quæ ad memoriæ subsidium aliàs proponuntur: vel iis tantisper utentur, donec usu confirmati in numeratione fuerint. Hæc uberiùs perscripta sunt, quod multum faciant ad expeditam in multiplicatione praxim. ad quam explicandam, iam accedamus.

D

Quoti-

Quotiescunque igitur duo numeri multiplicandi proponuntur:

1. Primo pone multiplicandum superius, multiplicantem infra, eodem modo ut in additione factum:

2. Deinde subduc lineam infra quam spatium vocetur Area multipli, ut vides:

$$\begin{array}{r} 365 \text{ Multiplicandus} \quad 365 \\ 8 \text{ Multiplicans} \quad 24 \\ \hline \end{array}$$

Area multipli.

3. Postea multiplicandum duc in omnes notas multiplicandi, incipiendo à dextra sinistra versus, seruat is hęc quę subiunguntur.

Constat multiplicans vel vnâ notâ, vel pluribus: Si vnâ notâ constat, eâ ductâ per omnes multiplicandi notas, productoque in area multipli scripto directè sub iis multiplicandi notis, in quas multiplicans ducitur; multipulum producet. Neque ulterius operatio producenda. Si verò constat pluribus notis, ducatur primò prima multiplicantis figura in omnes multiplicandi, productumque scribatur in area multipli: deinde secunda multiplicantis ducatur in eadem omnes multiplicandi: productique primam no-

nam notam sub secunda multiplicantis constitue: rursusque tertiam, & reliquas, in omnes multiplicandi figuras ducito, productorum numerorum primâ notâ sub suis multiplicantibus constitutâ: vt ordines numerorum decussatim seu obliquè ponantur. Si ex multiplicatione notarum proueniet numerus duabus notis scribendus, dextram notam scribe sub linea in area multipli, sinistram serua addendam sequenti producto. Seruare autem potes in articulis digitorum, ne aream multipli polluas.

Si intermedio multiplicantis loco circulus fuerit, omittendus est, & per sequentem notam multiplicatio faciendâ: productique prima nota exactè sub suo multiplicante, collocanda, reliquis ordine sequentibus.

4. Tandem omnibus numerorum ordinibus decussatim dispositis, linea subducatur: Summa enim per additionem eorum ordinum, qui intra lineas descripti sunt collecta, monstrabit productum multiplicationis seu multiplum.

### Exemplum primum.

*Dies anni communis sunt 365, si diebus singulis*

gulis puer vocum 8 significaciones ex Lexico  
vel Dictionario vt vocant ediscat, (ediscere au-  
tem paruo negotio potest,) quaritur quanta  
erit vocum totius anni summa. Pono sic

3	6	5	Multiplicandus
		8	Multiplicans

---

2 9 2 0 Multiplum

Duco primum 8 in 5: 5 octies sumpta faci-  
unt 40, itaq; 0 scribo sub 5: & pro sequenti  
seruo 4. (posito pollice in extremitatem indi-  
cis hoc est quartum indicis articulum: habea-  
tur autem radix indicis interior pro articulo  
primo, radix vero exterior pro septimo.) Po-  
stea duco 8 in 6. 8 sexies sumpta faciunt 48,  
quæ addita 4 prius seruatis efficiunt 52; itaq;  
directe sub 6 pono 2, videlicet dextram no-  
tam, sinistram vero 5 seruo pro sequenti ap-  
plicato pollice quinto indicis articulo. Deinde  
sumo ter 8, fiunt 24, cum 5 prius seruatis fi-  
unt 29 quæ scribo in area multipli, nihil ser-  
uando, quia nulla superest multiplicandi nota  
quæ multiplicari debeat.

Producitur ergo numerus 2920 vocum,  
quas puer ne per aliquã atatem in euoluendis au-  
thoribus Calepini aut aliorũ Lexicographorũ  
manci-



mancipiū sit, vnius anni spatio ediscere possit.

### Aliud exemplum.

Anni communis dies sunt 365. singulorum dierum horæ 24. Si queratur totius anni quot sint horæ, pone sic:

3 6 5	Multiplicandus
2 4	Multiplicans
1 4 6 0	Multipli area
7 3 0	
8 7 6 0	Multiplum

In multiplicante istius exempli duæ sunt figure: prima 4 primū ducatur in omnes multiplicandi, hoc est in 5, in 6, in 3, sic: quater 5 faciunt 20: cyphram scribo sub linea, 2 seruo prosequenti. Deinde quater sex faciunt 24, cum illis 2 prius seruatis 26; scribo 6 sub linea, in sequenti loco: prosequenti 2 seruo. Deinde sumo quater 3, faciuntq; 12, cum illis 2 seruatis, erunt 14. quæ iam scribo sub linea nihil seruando. Iamq; primus ordo perfectus est.

Accipe deinde 2 secundam notam multiplicatis, eamq; duc in omnes multiplicandi, in 5, in 6, in 3, sic: Bis 5 sumpta, faciunt 10: pono 0 sub multiplicantis nota 2: & 1 seruo prosequen-

ti. Cur hic incipiat productum scribi, causam facile intelliges, si concipias non tam per 2 quam per 20 multiplicatione institui: 2 enim in secundo loco posita duos denarios significant. Sed cyphra licet expressa non sit intelligitur tamen esse posita. Postea sumo bis 6, fiunt 12 cum unitate seruata 13: scribo in sequenti loco 3, unitate seruata. Tandem sumo bis 3 fiunt 6 quibus addo 1 & fiunt 7 secundo loco ponenda. Estq; secundus ordo perfectus, cui subduco lineam, & additione colligo summam 8760. Atq; tot sunt totius anni horæ quarum magnam partem absomit somnus, maiorem otium, maximam superflua occupaciones: vt exigua iam pars supersit studijs necessariis tribuenda. Hoc exemplum puer sapius meditetur, illudq; simul quod Theophrastus semper in ore habuit. Sumptum preciosissimum esse tempus.

### Aliud exemplum.

Si milites sint 6745, singulis vero tribuendi sint numini 4075, queritur nummorum d. sribuendoru summa. Facta secundum regulas prescriptas operatione, colliges 27.485.875.

6745

$$\begin{array}{r}
 6745 \\
 4075 \\
 \hline
 33725 \\
 47215 \\
 26980 \\
 \hline
 27485875
 \end{array}$$

## Aliud exemplum.

Pater quidam ut frugalitatem filiis comendaret dicebat, Dominos nonnullos pro inutili famulo anni spacio tantum frustra expendere, quantum in unius diei prandium pro 365 conuiuiis, si non cum aliquo fructu, saltem magna cum laude expenderent. Si quis sex famulos in utiles foueat (fouent autem nonnulli in Polonia multo plures,) queritur quot personis conuiuium eam impensam uno die possint apponere: Facta multiplicatione colliges 2190 homines qui profecto iustus esset exercitus.

$$\begin{array}{r}
 365 \\
 6 \\
 \hline
 2190
 \end{array}$$

## Aliud.

Marca Polonica singula continent 48 grossos. Si proponantur 562 marca, queritur

D 4

quot

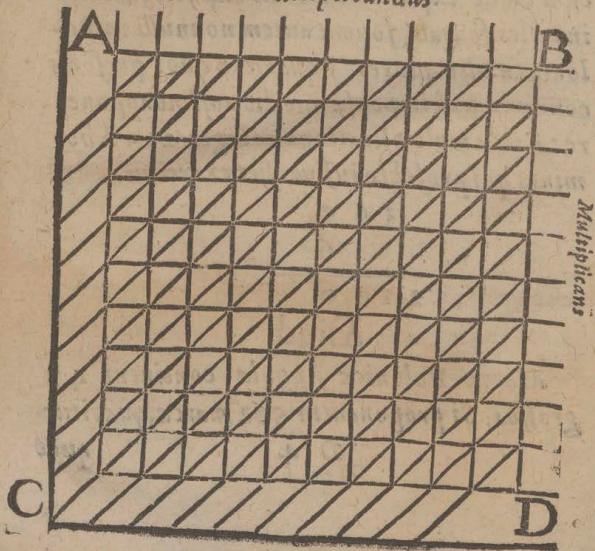
quot grossos contineant. Facta inductione  
colliges 26976.

$$\begin{array}{r}
 562 \\
 48 \\
 \hline
 4496 \\
 2248 \\
 \hline
 26976
 \end{array}$$

*Alia multiplicandi formula.*

Quia molestū est saepe illud seruo pro sequē-  
ti ideo cōuenientissimus est multiplicādi mo-  
dus in abaco lineis distincto, cuius forma talis  
est.

*Multiplicandus*



In hoc abaco lineæ parallelæ perpendiculariter se interfecantes spacium tabulæ in quadratas areolas distinguunt. Aliæ vero lineæ parallelæ diagonales, easdem quadratas areolas in duo triangula dirimunt, quorum vnum vocetur dextrum, vel inferius: alterum sinistrum vel superius.

Latera abaci suis nominibus notentur A B superum, B D dextrum, C D inferum, A C sinistrum.

Lineæ procurrentes in latus superum excipient multiplicandum sumpto initio à B.

Lineæ procurrentes in latus dextrum excipient multiplicantem, ita vt eius vltima nota sit ad B: reliquæ antecedentes versus D.

Lineæ diagonales procurrentes in latus inferum, & sinistrum, excipient multipulum hoc est productum multiplicationis: ordo vero notarum procedit à D versus C ac inde ad A.

Cum igitur duo numeri multiplicandi proponuntur, multiplicandum scribe in latere supero, ita vt prima nota multiplicandi ponatur ad B: reliquæ sequentes in sequētibus spatiis versus A: Multiplicantem vero in latere dextro, vltimamq; ipsius notam sub B reli-

D 5

quas

quas antecedentes versus B. Potest etiã prima nota collocari ad D reliquæ sequentes versus B. Hacq; iam dispositione facta duc ultimam multiplicantis in omnes multiplicandi figuras, productumq; scribe in angulo communi vtriusq; figuræ hac ratione. Productum vel vna nota scribitur, vel duabus; si vnâ eandem scribe in anguli communis quadratæ areolæ triangulo dextro.

Si vero productum sit duarum figurarum, dextram pone in dextro triangulo, sinistram quæ decades continet in sinistro. Postea reliquas multiplicantis notas duces in multiplicandum. Si multiplicans vel multiplicandus contineat 0 ducendam in aliam notam in angulo communi 0 scribetur vel etiam omitti potest, præterquam dum in fine ponitur.

Nulla vero hic opusest decussatione omnia producta in angulis cõmunibus collocada sũt absq; illius *seruo pro sequenti* repetitione.

Facta autem omnium multiplicantis notarum combinatione cum multiplicando, numeros quicunq; sunt inter diagonales colliges sumpto initio à dextra sinistram versus, productumq; scribes in latere infero vel sinistro, in-

st  
n  
d  
d  
c

p

p

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

1

2

3

4

C



Facta multiplicatione, scriptisq̄ue numeris productis in suis areolis, colligo numeros comprehensos in spatiis diagonalium, sumpto initio à dextra.

In primo diagonalium spatio vnica nota est 4, itaque in latere infero pono 4 inter easdem diagonales.

In altero sunt 6, 2, 8, quæ colligunt 16; scribo igitur dextram notam 6 inter easdem diagonales, sinistra nota 1 ad sequens spatium reiecta.

Possunt verò notæ reiectæ vel statim addi supremæ sequentis spatii notæ, vel in margine scribi, vt deinceps aggregato addantur.

In tertio sunt 4, 3, 2, 4, 2, quæ cum 1 reiecta à præcedenti spatio colligunt 16: scribo quæ 6 inter easdem diagonales in latere infero, sinistra 1 nota ad sequens spatium reiecta.

In quarto sunt 8, 7, 3, 4, 6 quæ cum 1 prius seruata colligunt 29, scribo igitur 9 in latere infero, sinistra nota 2 ad sequens spatium reiecta.

In quinto sunt 8, 7, 6, 4, 3, 0 quæ cum 2 seruatis, colligunt 30: scribo igitur 0 in latere infero, sinistra nota 3 ad sequens reiecta.

In sexto sunt, 6, 2, 6, 6, 5, 5, 3, 8, quæ cum 3 seruatis, constituunt 44. scribo 4 in latere infero,

fer

cur

ter

stra

uat

que

ced

7,

rus

ode

P

mul

diui

aba

sing

Sem

et,

flau



fero, sinistra nota 4 ad sequens spatium reiecta.

In septimo sunt, 1, 2, 5, 9, 5, 4, 7, 1, quæ cum 4 seruatis, colligunt 38. scribo igitur inter easdem diagonales 8 in latere sinistro, sinistramque notam 3 ad sequens spatium reijcio.

In octauo sunt, 3, 8, 4, 2, 3, 2, quæ cum 3 seruatis, constituunt 25, scribo que 5, sinistra 2 sequenti spacio addita.

In nono sunt 2, 4, 4, 5, quæ cum 2 ab antecedente spacio reiectis faciunt 17, scribo que 7, sinistra 1 ad sequens spatium reiecta.

Sic in decimo colliges 7.

In vndecimo 6.

In duodecimo vltimo 1.

Productus igitur ex multiplicatione numerus in sinistro ac infero latere continebitur duodecim notis sic: 167, 758, 409, 664.

Possunt verò numeri 10 figurarum inuicem multiplicari, si latera abaci in decem partes diuisa sint. Pro amplioribus numeris maior abacus constituendus. Neque verò putes pro singulis exemplis abacum cōstruendum esse.

Semel constructus infinitis exemplis sufficet, si in tabula lignea nigra perpendiculares flauo, diagonales rubro colore depingas. Imo

in pu-

in pugillaribus lapideis, quales passim venduntur, similis tabella quatuor aut quinque divisionum in singulis lateribus expressa, magnam afferet numerantibus commoditatem. In vulgari enim illo multiplicandi modo simul addimus multiplicamus, memoria etiam excrecentes notas reservamus: at hic singula hæc seiuncta sunt, vt maximæ multiplicationes sine molestia absoluantur.

*Alia multiplicandi ratio.*

Potest verò numerorum præsertim maiorum multiplicatio alia ratione per solam additionem fieri, tabula primum ex multiplicando proposito confecta. Conficietur autè hoc modo: Pone multiplicandum: è regione multiplicandi vnitatem indicem: & habes versum primum.

Pro versu secundo, adde multiplicandum sibi ipsi, è regione aggregati pone 2 indicem.

Pro versu tertio adde versum secundum primo: è regione aggregati pone 3 indicem, qui indicat in numero sibi annexo multiplicandum contineri ter. Et sic deinceps perges continuando additionem sine interiectis lineolis, vsque ad versum nonum.

*Exem-*

Exemplum habes. Sit multiplicandus numerus 3795473 per 457892. Tabulam ex multiplicando conficio, ut vides.

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

Additio verò facilè fiet semel præscripto numero multiplicando, in quacunq̃ charta vel tabula. Ut verò deinceps multiplicatio facilior sit, omnes versus æquali numero notarum constent vel per se, vel per præpositionem cyphræ, ut hic factum vides in primo & secundo versu: cyphra enim præposita non auget numerum.

An verò rectè tabula confectâ sit, experieris facilè: Si enim nono versui primum addas, proueniatque primus auctus 0, rectè operatus es.

tus es. Decuplum enim primi prodit: Vel sic. Primum multiplica per 3, prodibit versus tertius: tertiumque rursus per 3 multiplica, & producetur versus nonus: qui si cum collecto per additionem conuenit, rectè operatus es.

Tabulam verò sic cōfectam alii, inter quos est Pitiscus, probant mox abiectioe nouenaria per singulos versus: addendo notas à sinistra dextram versus, sumptas significatione primi loci: atque abiectis 9 ex aggregato: residuum notando supra, sequenti notæ adiiciendum, donec ad extremam notam perueniatur. *Vt si abiectio nouenaria facienda sit ex primo versu: Exemplum sic erit.*

○ 3 1 1 6 1 8 2

○ 3 7 9 5 4 7 3

Ex ○ nouem abijci non possunt, itaque ○ supra scribo. Deinde ○ ad sequentem notam 3, addo, fiunt 3 quæ etiam supra scribo. Postea addo supra scripta 3 ad 7, fiuntque 10. verum hinc abiectis 9, manet 1 quod supra scribo. Postea 1 ad 9, fiunt 10: inde abiectis 9 manet 1. Atque sic deinceps procedendum, donec ad extremam notam 2 perueniamus. Hæcque nota 2 est pro residuo abiectiois nouenariæ ex primo ver-

mo ver-

mo versu. Itaque exemplum tabulae cum probationibus nouenarijs, sic erit.

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

Hic vides primi versus residuum esse 2. Quia vero secundus versus duplus est primi, ideo secundum residuum 4 duplum quoque est primi residui 2. Atque sic deinceps abijciendo etiam 9. Potes adhuc experiri num rectè abiectiones sint factæ: Multiplica primum residuum per versus numerum, atque à producto abiice nouem: manere namq; debet dati versus residuum. vt, *Volo probare quodnam sit residuum versus octauis. Primi versus residuum est 2, quod multiplico in 8 sunt 16. hinc verò abiectis 9 manent septem pro residuo versus octauis.* Sic confectas atque examinatas plures tabulas reperiet studiosus in Thesauri Mathematici appendice.

Sic iam confecta ex multiplicando tabula, pone multiplicantem, suis figuris expressum, eique subduc lineam. Sumptaque vltima multiplicantis nota, quære eam inter indices tabulæ, nam è regione indicis habebis numerum sub linea collocandum: eritque primus ordo. sume deinde notam multiplicantis penultimam, atque eam quære inter indices tabulæ, numerumque è regione indicis inuentum, pone sub linea atque sub primo ordine,

ita vt vl-

ita vt vltima huius numeri collocetur sub penultima primi ordinis. Sicque cum omnibus notis multiplicatis facies, ordines verò decusfatim dispositos colliges per additionem, vt productum multiplicationis habeas. *Exemplum habes. Pono multiplicantem, & per singulas eius notas, velut indices, accipio numeros ex tabula, vt præceptum docet.*

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

Possunt verò notæ multiplicantes ad latus poni, vt sciatur quæ absolutæ sint vel non. Si inter medio multiplicantis loco cyphra sit,posito ordine quem indicat nota sequens cyphram, ordo notæ cyphram præcedentis ita collocandus est, vt vltima huius collocetur sub antepenultima antecedentis ordinis; *Vt si idem numerus, ex quo tabula confecta est mul-*

tiplicandus sit per 57042, exemplum sic erit.

$$\begin{array}{r}
 57042 \\
 \hline
 5 \mid 18977365 \\
 7 \mid \quad 26568311 \\
 04 \mid \quad \quad 15181892 \\
 2 \mid \quad \quad \quad 07590946 \\
 \hline
 216501370866
 \end{array}$$

Causam facilè concipies, si idè exemplum ponas sic, vt infra: in memoriamque reuoces circulum siue cyphram 0 in significantes notas ductam nihil efficere.

$$\begin{array}{r}
 57042 \\
 \hline
 5 \mid 18977365 \\
 7 \mid \quad 26568311 \\
 0 \mid \quad \quad 00000000 \\
 4 \mid \quad \quad \quad 15181892 \\
 2 \mid \quad \quad \quad 07590946 \\
 \hline
 216501370866
 \end{array}$$

Iamque si duæ aut plures cyphræ intermedio multiplicantis loco sint, hinc facile colliges, quomodo numeri ex tabula sumpti collocandi sint.

Neminem verò tam ineptum fore existimo qui per-



qui percepta multiplicationis definitione putet tabulam hanc omnibus sufficere multiplicationibus. Pro quolibet multiplicando construenda est, idq; in magnis numeris. Magna verò commoditas est constructa sic ex multiplicando tabula omnem multiplicationis molestiam euitare.

Quis enim non citius additionem, quam multiplicationem perficiat? Commoditatē hanc percipient illi, qui in canone Mathematico vastos numeros multiplicabunt. Talis multiplicationis exemplum proposuit Bartholomæus Pitiscus in Thesauro Mathematico Georgii Ioachimi Rhetici.

Ne vero quicquam quod ad multiplicationis intelligentiam pertineat omittatur, adiungemus è Cardano quædam, de multiplicatione numerorum memoriter. Is igitur cap: 39 sic scribit,

Sunt quidam qui volunt multiplicare numeros memoriter, & constat hoc tribus regulis.

Prima: Cùm duxeris terminum medium inter duos numeros in se, differentiam in se, & deduxeris eam à producto primo, fiet multi-

plicatio numerorum ex quinta secundi elementorum Euclidis: *Veluti volo ducere 27 in 33: iungo fiunt 60: medium 30 ductum in se facit 900. differentia à 27 est 3, in se ducta facit 9 deduco 9 ex 900. fit 891 multiplicatio 27 in 33.*

Secunda. Cum duxeris numerum in partem & partem, fiet aggregatum æquale ductui totius in totum: *Veluti volo ducere 27 in 63, duco 27 in 60 fit 1620: deinde in 3 fit 81: addo 81 ad 1620 fiunt 1701 productum ex 27 in 63, Deducitur ex tertia secundi Euclidis. Verum hæc regula nihil diuersum præscribit à multiplicationis præcepto. Nam & ibi singulæ multiplicantis partes in totum multiplicandum ducuntur, indeq; illa ordinum decussatio.*

Tertia. Cum duxeris totum in totum, & diminutum indiminutum, & aggregaueris: deinde dempseris: quod prouenit ex diminutis in addita per crucem, habebis productum: *veluti 37 in 49. Totum de 37 est 40 (abuti- tur Cardanus nomine totius) de 49 est 50. duco 40 in 50, fiunt 2000. Diminutum de 37 ad 40, est 3 de 49 ad 50 est 1. duc inuicem fiunt 3, addo ad 2000 fiunt. 2003. Duco I in 40 & fi-*

40 & fiunt 40, & 3 diminutum vnus in 50  
 additum alterius, fiunt 150, addo 40 fiunt 190,  
 detraho ex 2003 remanet 1813. Et similiter  
 cum duxeris totum in totum, & detractum,  
 remanebit residuum pro multiplicatione. Vo-  
 lo ducere 35 in 79, duco 35 in 80 fiunt 2800,  
 duco 35 in 1, quo defecit 79 ab 80 fit 35. De-  
 traho ex 2800 fiunt 2765 pro producto. Li-  
 quet autem producta denariorum in denari-  
 os esse centenariorum numerorum vt 30 in  
 70 sunt 21 centenaria hoc est 2100: & cente-  
 noru in centena productum est numerus my-  
 riadum: vt 700 in 800 fiunt 56 myriades, vi-  
 delicet 56,0000. Et ex numero in denarios  
 producitur numerus denariorum veluti 17 in  
 70 faciunt 119 denarios, videlicet 1190. Et nu-  
 merus in centena producit eodem modo nu-  
 merum centenorum veluti 17 in 500 pro-  
 ducunt 85 centena hoc est 8500. Et denarii  
 in centena producunt milliaria, velut 70 in  
 880 producunt 56 que sunt milliaria, videlicet  
 56000. Ultra autem myriades memoriter la-  
 borare, laboriosum inutile & periculosu est.  
 Eadem tamen ratione in infinitum procedi-  
 mus. Hæc Cardanus.

## Compendia multiplicationis.

Si multiplicandus sit aliquis numerus, per unitatem auctam vna vel pluribus cyphris, eidem numero adscribe tot cyphras, quot habet multiplicans vt hic

$$\begin{array}{r}
 6954 \quad | \\
 \quad \quad \quad 1000 \\
 \hline
 6954000
 \end{array}$$

Si deinde aliquis numerus multiplicandus sit per numerum, qui in primis locis cyphras aliquot habeat, multiplicatio facienda est seiunctis cyphris, & facto numero adiungendæ tot quot sunt seiunctæ: vt

$$\begin{array}{r}
 3567 \quad | \\
 \quad \quad \quad 24 \quad |000 \\
 \hline
 14268 \\
 7134 \\
 \hline
 85608000
 \end{array}$$

Si vterq; numerus, Multiplicandus nimirū & Multiplicans cyphras in primis locis habeant, ab vtroq; seiungendæ sunt: & facta multiplicatione producto tot cyphræ adiungantur, quot ab vtroq; seiunctæ sunt: vt hic

$$\begin{array}{r}
 3045 \mid 00 \\
 502 \mid 000 \\
 \hline
 6090 \\
 15225 \\
 \hline
 152859000000
 \end{array}$$

Si numerus aliquis multiplicandus sit per 5 is vel est par vel impar.

Si par sit dimidium ipsius sume ea ratione quæ præscripta est in appendice de mediatio-  
ne: atq; dimidio adice cyphram, & habes mul-  
tiplicationis productum: vt hic: *sint multipli-*  
*canda 63578 per quinq; pono secundum re-*  
*gulam sic:*

$$\begin{array}{r}
 63578 \\
 317890 \\
 \hline
 \end{array}$$

Dico numerum 317890 quintuplum esse  
huius 63578.

Si vero impar sit dimidium tamen paris pro-  
ximè inferioris sume, atq; dimidio adscribe  
notam 5: vt si multiplicanda sint 63579 per  
5, pono sic

$$\begin{array}{r}
 63579 \\
 317895 \\
 \hline
 \end{array}$$

Dico numerum 317895 quintuplum esse hu-  
ius

E 5

ius 63579. potest puer probare multiplicando.

Causam huius compendii intelliget facile, si cōcipiat per adscriptionē 0, cuiuslibet numeri decuplū fieri: ut 365 decuplum est 3650. dimidiū vero decupli necessario quintuplū est.

*Sed adhuc propter pueros ē Scheubelio exempla proponamus.*

Multipli- centur 456 per	}	2		912
		3		1368
		4		1824
		5		2280
		6	fiunt	2736
		7		3192
		8		3648
		9		4104

*Adhuc.*

Multipli- centur 7089 per	}	10		70890
		11		77979
		12		85068
		23		163047
		34	fiunt	241026
		45		319005
		67		474963
		78		552942
		89		630921

*Adhuc*

*Adbuc alia exempla.*

	123		11996313
	234		22822254
Multipli-	345		33648195
centur	456		44474136
97531 per	567	fiunt	55300077
	678		66126018
	789		76951959
	891		86900121
	912		88948272

*Examen Multiplicationis*

Probatur multiplicatio per nouenariã abiectionem sic: Abiice 9 ex multiplicando, residuum serua. Rursus abiice ex multiplicante, & residuum hoc duc in residuum multiplicandi: à producto numero abiice 9 quoties abiici possunt. Nam residuo huic æquabitur residuum abiectionis nouenariæ ex producto. *Vt si multiplicentur 97531 per 345, fiunt 33648195. Examinabis verò sic:*

*post abiectionem nouenariam ex multiplicando 97531 supersunt 7: ex multiplicante supersunt 3. Multiplico residua inuicem: ter 7 sunt*

sunt 21, unde rursus nouem abiecta per additionem notarum 2 & 1 relinquunt 3. Quia igitur ex producto 33648195 post abiectionem nouenarij supersunt 3, ideo recte multiplicatio confecta est. Sed modus iste probandi propter causam superius scriptam, non est apodicticus. Vtiliter tamen adhibetur. Certissima probandi ratio est per diuisionem. Si enim productum multiplicationis diuidas per multiplicantē, Multiplicandus prodibit. Vel si idem multiplicationis productum diuidas per Multiplicandum, Multiplicans prodibit.

## CAPVT VIII.

### De Diuisione.

**D**iuisio est numeratio, qua numerus à numero subducitur quoties fieri potest, vt habeatur quotus, qui alias Quotiens vel Quotumus dicitur. Dantur verò in diuisione Diuidendus, & Diuisor, vt proueniat Quotumus, qui toties vnitatem contineat, quoties Diuidendus continet Diuisorem.

Ad diuisionem verò commodius perficiendam



dam singulari opus est meditatione, ad inueniendum quotum. Ea verò commode fiet per comparationem factorum, cum numeris alphabeti Arithmetici, à quibus fiunt; in hunc modum. *Si ter 3 faciunt 9, Ergo 3 in 9 continentur ter.*

*Si sexies 7 faciunt 42: ergo, 6 in 42 septies & 7 in 42 sexies continentur.*

In hac igitur meditatione puer aliquantulum immoretur, præscripta si tardior sit ea Pythagoræ mensa quam superiori capite proposuimus.

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

In prima igitur linea sume notam diuidentem, atq; omnes numeros infra eam positos in eadem columna confer cum ea ipsa nota, quotum os enim in prima columna reperies.

*Vt si*

Vt si 3 sumas in prima linea, comparesq̄ illa cum suæ columna numerū, primo cum 6, reperies in prima columna 2 quotumum: deinde cum reliquis sic, 3 in 9 ter, 3 in 12 quater, 3 in 15 quinquies, 3 in 18 sexies &c. Sic si 9 nota diuidens sit, sumes eam in prima linea: 9 enim in 18 bis, in 27 ter, in 36 quater &c. continebuntur.

Quod si numerus diuidendus non reperiat in columna diuisoris, proxime minor erit assumendus, vt si 9 sumenda sint in 57: quia 57 nō reperiuntur in columna nouenarii, ideo 54 sumentur & in prima columna reperiemus quotientem 6, supersunt vero 3. Sed hæc infra melius considerabuntur.

Ad eam forte meditationem olim Erathostenis cribrum seruebat, cuius meditatio talis est.

Præscribatur series naturalis numerorum continua vnitatis differentia progredientium quousq; placet, vt hic ad 100.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18.  
 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34.  
 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50.  
 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66.  
 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81.  
 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96.  
 97. 98. 99. 100. Si enim

Si enim à quocunq; numero numeres tot loca quot ipse vnitates continet, ad primam numerationem reperies duplum eius numeri à quo exclusiue numerasti: ad secundam triplum, ad tertiam quadruplum & sic deinceps. *Vt si 3 sumas, primo tertius à ternario 6 duplum exhibet ternarii, secundo tertius 9 triplum: tertio tertius 12 quadruplum: quarto tertius 15 quintuplum. &c. Sic si 7 sumas, primo septimus 14 duplum, secundo septimus 21 triplum, tertio septimus 28 quadruplum, quarto septimus 35 quintuplum &c. ostendet. Eandemq; inductionem in cæteris faciet puer, ludusq; hic quidam ei videbitur. Georgius Valla impares tantum disponit in cribro, sed in alium finem.*

Diuisurus igitur numerum aliquem per alterum colloca diuidendum, sub eoq; diuisorem secundum has regulas.

I. Si figura diuisoris extrema, in extrema diuidendi continetur, idq; eo modo, vt & sequentes inferiores *secundum eundem numerum* in superioribus contineantur, eadem extrema diuisoris sub extrema diuidendi recte ponitur, reliquæ antecedentes sub antecedenti-

denti-

dentibus, singulæ sub singulis, si pluribus figuris diuisor constat.

### Exemplum,

|   |   |   |   |   |   |   |            |
|---|---|---|---|---|---|---|------------|
| 7 | 7 | 4 | 4 | 2 | 5 | 6 | Diuidendus |
| 2 | 8 | 6 | 4 |   |   |   | Diuisor.   |

2. Sicadem extrema diuisoris in extrema diuidendi non continetur, ideoque ab ea tolli non potest: aut ipsa quidem tolli potest, sequentes autem non possunt: totus diuisor loco vno dextrorsum promoueatur.

### Exemplum.

|   |   |   |   |            |          |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|------------|----------|---|---|---|---|---|
| 3 | 6 | 7 | 9 | Diuidendus | 2        | 5 | 6 | 8 | 3 | 4 |
| 4 | 5 |   |   |            | Diuisor. | 2 | 6 | 7 |   |   |

Facta collocatione prima numerorum, secundum has regulas; si velis cognoscere quot notarum quotiens futurus sit, considera sub quo diuidendi loco figura prima diuisoris collocetur. Numerus enim illius loci indicabit tot figurarum fore quotientem. *Vt in prima regula exemplo prima figura diuisoris 4 posita est sub quarto loco, diuidendi. Dico igitur quotientem fore quatuor notarum. Sic in secunda regula exemplo prima figura diuisoris 7 posita est sub tertio diuidendi loco itaque hinc*

*que hinc colliges quotiētem fore trium notarū.*

Sic iam dispositis numeris diuisio est perficienda. Placet verò hīc Michaelis Stifelii nobilis Arithmetici methodum proponere, vt quæ ad memoriam multum faciat. Proponit autem ille modum diuisionis tribus literis Q. M. S. quas etiam sic exponit. Primò Q. hoc est Quere. videlicet quoties diuisor inueniatur in sibi supra scripto. Semper verò quoti figura debet esse minor denario hoc est aliqua ex numeris alphabeti Arithmetici O. I. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

Secundo M. hoc est multiplica: videlicet figuram quotientis inuentam in totum diuisorem.

Tertio S. hoc est subtrahe: videlicet productum multiplicationis ab illo quod diuisori supra ponitur. Hoc præceptum toties repetendum est, quot loca diuidendi nondum expedita supersunt.

Exemplo res fiet manifestior. Assumamus autem primo exemplum, in quo diuisor vnus notæ. *Sit relicta hereditas 7168 aureorum, diuidenda inter septem filios. Pono in tabula sic, vt supra dictum est.*

F

Diui-



co secundo. Iamq̄ nunc quero quoties 7 in 16 supra scriptis contineantur. Manifestum est meditati vel mensam superius præscriptam intuenti contineri bis, itaq̄ scribo intra lunulam 2.

M. Deinde multiplico figuram quotientis 2 in diuisorem 7 fiunt 14, quæ scribo sub 16. directè quæ diuiduntur Et subtraho 5 cancellando statim notæ 4 à 6 manent 2, quæ scribo supra 6 cancellata, 1 ab 1 nihil manet. Promoueo deinde diuisorem in primum locū. atq̄ Q. Quero quoties 7 in 28 contineantur: meditatione vel beneficio tabulæ cognosco contineri quater. Itaq̄ intra lunulam scribo 4. Deinde

M. Multiplico quotientis figuram nunc inuentam 4 in diuisorem 7: fiunt 28, quæ scribo sub diuidendo, primam notam collocando sub diuisore, reliquam in sequenti loco. Tandem.

S. Subtraho 28 infra scripta à 28 supra scriptis, manetq̄ nihil. Dico itaq̄ numerum intra lunulam positum esse inuentū quotientem 1024 qui indicat quantam cuiuslibet heredum ex relicta hereditate 7168 aureorum cedit. Sed iam à facilioribus exemplis puerum ad difficiliora ducamus.

Sit præda 7744256 florenorùm diuidenda  
in milites 2864, quantum vni cedet?

Pono diuidendum atque diuisorem, vt præ-  
ceptum supra positum exposcit.

|            |   |   |   |   |     |
|------------|---|---|---|---|-----|
|            | 2 | 0 | 1 | 6 |     |
| Diuidendus | 7 | 7 | 4 | 4 | 256 |
| Diuisor    | 2 | 8 | 6 | 4 | (2) |
|            | 5 | 7 | 2 | 8 |     |

Positis sic in tabula numeri, quæro primum  
quoties diuisor 2864 in numero sibi suprascri-  
pto 7744 contineatur. Totus autem diuisio-  
nis labor in eo consistere videtur, vt sciamus  
quoties extrema diuisoris in numero sibi su-  
praproposito sumi debeat, vt quotiens in omnes  
diuisoris notas ductus producat numerum,  
qui subtractus à numero supra diuisorem scri-  
pto vel nihil relinquat, vel numerum diuiso-  
re minorem. Rectè autem monet Adrianus  
Metius leuiorem hunc laborem fore, cum di-  
uisor contat pluribus notis, si inuentam quo-  
tientis notam meditatione per duas saltem  
posteriores diuisoris notas multiplices pro-  
ductumq; cum eorum verticalibus conferas.  
Sic enim dicto citius meditaberis num acce-  
pta quotientis nota sit maior aut minor. vt in  
nostri



nostri exempli prima ista operatione dum con-  
fero extremam diuisoris figuram 2 cum ex-  
trema diuidendi 7 animaduerto 2 in 7 con-  
tineri ter super esse vero vnitatem, 8 deinde  
penultimam diuisoris in 17 non posse conti-  
neri ter Itaq; si 3 ponerem intra lunulam plus  
iusto ponerem. Sumo igitur minorem quotum  
2 eumq; pono intra lunulam. Aliquando me-  
ditatio de tribus posterioribus notis facienda.

M. Iam igitur multiplico diuisorem per  
Quotum 2 producentur 5 7 2 8 qua scribo  
sub linea vt rides.

S. Tandemq; subtraho 5 7 2 8 à supra scri-  
ptis 7744 cancellando notas manentq; 2016,  
qua superius scribo. Quia vero diuisoris pri-  
ma figura collocata erat sub quarto diuidendi  
loco, ideo deletio in tabula diuisore quarti lo-  
ci, & linea ei subducta; pono primam notam  
diuisoris sub tertio diuidendi loco, reliquas se-  
quentes sub sequentibus lineamq; subduco vt  
hic rides.

|  |   |   |   |   |   |   |   |  |
|--|---|---|---|---|---|---|---|--|
|  |   |   | I |   |   |   |   |  |
|  | 2 | 0 | 1 | 6 | 4 |   |   |  |
|  | 7 | 7 | 4 | 4 | 2 | 5 | 6 |  |
|  |   |   | 2 | 8 | 6 | 4 |   |  |
|  |   |   |   |   |   |   |   |  |
|  | 2 | 0 | 0 | 4 | 8 |   |   |  |

(27)

Q. Rur.

Q. Rursus igitur quero quoties 2 in 20 contineantur. Et contineri quidem possunt decies, verum secundum legem superius positam quotus debet esse minor 10. Si igitur 2 novies sumus in 20, quia bis 9 sunt 18, ideo subtractis 18 à 20 manebunt 2; 8 autem in 21 non possunt contineri novies. Si ergo rursus mediteris tentando sic: 2 si sumpsero in 20 octies, quia bis 8 sunt 16. subtractis 16 à 20 manent 4. 8 autem in 41 continentur ne octies? Minime. Frustra igitur 8 sumpsi. Sumo deinde 2, in 20 septies: quia vero bis 7 faciunt 14, ideo subtractis 14 à 20, manent 6. 8 autem in 61, continentur ne septies? Continentur. Nam septies 8 sunt 56 quæ subtracta à 61 relinquent 5. 6 vero in 56 possunt etiam septies sumi. Atque hoc est quod supra diximus, secundum eundem numerum. Quotientem ergo hac meditatione inventum pono intra lunulam.

M. Iamq; nunc per eundem divisorem multiplico, fiunt 20048:

S. Quæ subtrahò à 20162 superscriptis, cancellando notas, & residua notando supra notas à quibus fit subtractio, manentq; 114 ut ibi vides.

Hac

Hac secunda operatione in qua diuisor erat collocatus sub tertio loco diuidendi, peracta: deleo tertii loci diuisorem, lineam, & quae sub ea sunt: diuisoremq; promoueo ad secundum locum, primaq; eius nota sub secundo diuidendi loco posita, reliquas diuisoris pono in sequentibus locis, vt hic vides

$$\begin{array}{r}
 \text{I} \\
 2 \ 6 \ 1 \ 6 \ 4 \\
 7 \ 7 \ 4 \ 4 \ 2 \ 5 \ 6 \quad (270 \\
 \underline{\phantom{00000000}} \\
 2 \ 8 \ 6 \ 4
 \end{array}$$

Q. Sicigitur diuisore posito Quero quoties 2 in 1 contineri possint. Manifestum est maiorem numerum in minore contineri non posse, ideoq; cyphram in quotiente scribo. nullaq; iam Multiplicatione & Subtractione opus est, in hac diuisoris positione. Quia vero is positus erat sub secundo loco, ideo eundem promoueo ad primum sic. vt vides

$$\begin{array}{r}
 + \\
 2 \ 0 \ + \ 6 \ 4 \\
 7 \ 7 \ 4 \ 4 \ 2 \ 8 \ 6 \\
 \underline{\phantom{00000000}} \\
 2 \ 8 \ 6 \ 4 \quad (2704 \\
 \underline{\phantom{00000000}} \\
 + \ + \ 4 \ 5 \ 6
 \end{array}$$

Q. Iamq; rursus quero quoties 2 in II supra scri-

E 4

praescri-

prascriptis contineantur: & contineri possunt  
quinquies, relicta unitate. Sed 8 in 14 secun-  
dum eundem numerū contineri non possunt.  
itaq; in quotiente non pono 5 sed minorem 4  
hac enim sufficient vt meditatio per multipli-  
cationem facta demonstrat.

M. Multiplico igitur diuisorem 2864  
per 4 prodeuntq; 11456 quæ subtracta à su-  
prascriptis 11456 nihil relinquunt. Exacta  
igitur diuisio est. Quotum usq; prodiit 2704  
Ex illa igitur præda in singulos milites cedent  
2704 floreni.

Hoc exemplum prolixè satis exposui de-  
mittens me ad captum puerorum.

Non putes autem diuisionis exemplum in  
tabula, dum creta numeri notantur, toties de-  
scribendum esse, quoties hic descriptum vi-  
des. Imbecillitati puerorum hac repetitione  
consului. In tabula autem semel posito diui-  
dendo diuisor tantum, quoties opus est mu-  
tabitur, donec diuisio tota perficiatur, in reli-  
quis exemplis iam breuior ero.

Alii dum multiplicant ordine retrogrado  
quotientem ducunt in diuisorem, primo in  
extremam diuisoris figuram, statimq; produ-  
ctum

Etum à suprascripto subtrahunt: deinde in penultimam, &c. Modum hunc apud alios aucthores inuenies. Verùm quia multiplicatio in eo fit contra præscriptas superiori capite regulas ideo vt captui puerorum minimè seruiens ab Arithmeticis reiicitur. Quanquam vt dicam quod sentio, & subtractio quæ in diuisione supra cancellatas notas residua collocat, non respõdet regulis subtractionis supra propositis, videnturq; multi artis scriptores grauer contra leges Methodi peccare, qui proposita iam ratione subtractionis atque multiplicationis in diuisione, subtrahunt atq; multiplicant aliter quam præscriperunt: ideoque probatur mihi modus recentiorum, qui cum diuisor vnica constat nota vel duabus, cancellatione quidem notarum vtitur, vt iam præscriptum habes: at cum diuisor plurius est notarum, residuum notant sub linea, pro singulis verò promotionibus diuisoris, adscribunt singulas diuidendi notas, quæ proximè præcedunt. Itaque exemplum superius, illorum methodo sic absoluetur.

$$\begin{array}{r} 7744256 \\ \text{I} \quad 2864 \quad (2 \\ \hline 5728 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20162 \\ \text{II.} \quad 2864 \quad (7 \\ \hline 20048 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1145 \\ \text{III.} \quad 2864 \quad (0 \\ \hline 0000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11456 \\ \text{IV.} \quad 2864 \quad (4 \\ \hline 11456 \end{array}$$

Nihil manet.

### Explicatio exempli.

In prima operatione, prima diuisorū collocatur sub quarto loco diuidendi. Quæro igitur quotum ut prius, deinde per inuentum quotum 2, multiplico diuisorem, productumque 5728 sub diuisore scriptū subtrahō à numero 7744 supra diuisorem collocato, residuum 2016 scribo sub linea.

In secunda operatione tertiam notam 2 residuo adscribo: notet autē puer aliud esse adscribere aliud addere. diuisoreque posito eadem medi-

meditatione qua prius Quero quotientem per quem inuentum Multiplico diuisorem, producantur 20048, que Subtrahita à suprapositis 2062 relinquunt 114 que scribitur sub linea.

In tertia operatione residuo adscribo notam secundi loci fiuntque 1145 in quibus non potest haberi diuisor, Scribo igitur 0 intra lunulam subtractoque 0, à 1145 manent 1145.

In quarta operatione residuo 1145 adscribo notam primi loci 6 & Quero quotum inuenioque 4 per quem diuisor Multiplicatus facit 11456. Itaque post subtractionem factam nihil manet.

Hic diuidendi modus maximè naturalis est, preceptisque antecedentiù specierum valde congruus. Potest verò sola additione atque subtractione diuisio in vastioribus exemplis absolui: si ex diuisore construatur tabula eodem modo, vt in multiplicatione facta fuit ex multiplicando. Scribatur ergo diuisor atque è regione ipsius vnitas, eritque perfectus versus primus. pro secundo diuisor addatur sibi ipsi, hoc est duplicetur & è regione 2 ponantur. Duplicato deinde addatur diuisor, & è regione aggregati 3 ponantur, eritque versus tertius, atque sic continuando procedes vsque

ad ver-

collo-  
gitur  
otum  
728  
7744  
016  
2 re-  
e ad-  
adem  
medi-

ad versum nonum. Constructam sic tabulam examinabis, vt antea in multiplicatione dictum est. *Ut si diuidenda sint 232908956280 per 149292: conficio primum tabulam iuxta modum praescriptum, vt hic vides.*

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

1 4 9 2 9 2 0

Sic confecta tabula, ab omni nos molestia quoti perquirendi & multiplicationis liberabit: positoque semel diuifore, praxis diuifionis expedita erit.

Primo igitur diuifor collocatur sub septima diuidendi, vnde colliges septem fore notas quotientis. *Ut verò habeam quotum, quaro supra-scriptum numerum 232908 in tabula, quem quia non reperiò, accipio proximè minorem 149292, hoc est ipsum diuiforem, cuius index est 1,*



est 1, quem pono intralunulam, statimq; subtraho diuisorem à superiori, manent 83616 quibus adscribo sextam notam 9.

2 3 2 9 0 8 9 5 6 2 8 0

1. 4. 9 2. 9 2 (1)

8 3 6 1 6 9

7. 4. 6. 4 6 0 (5)

8 9 7 0 9 5

8 9 5. 7 5 2 (6)

1 3 4 3 6 2 8

1 3 4 3 6 2 8 (009)

Nihil manet 0 (0)

Quero igitur 836169 inter numeros tabule, reperio minorem 746460. eiusq; indicem 5 pro quoto, ac subtractione facta, manent 89709, quibus adscribo quintam 5, Deinde inter numeros tabule quero 897095 reperio minorem 895752, eiusque indicem, 6, factaque subtractione manent 1343. His adscribo quartam 6. Sed in 13436 diuisor sex notarum non continetur: posita igitur cyphra pro quoto adscribo tertiam 2, sed nec 134362, aut eo minor in tabula reperitur: itaq; scripta cyphra in quoto adscribo secundam 8

8 nu-

Et numerum 1343628, quæro inter numeros tabulæ, reperio cum indice 9, quo intra lunulam posito, facta q̄ subtractione nihil manet.

Manet vnus locus, qui cum cypham habeat, nullusq̄ supersit numerus, cui hæc primi loci cyphra debeat addi, intra lunulam pro quoto cyphra ponitur. Quotiens ergo inuentus est 1560090

Vides ergo totam diuisionem absque molestia absolutam. Causam quoti sic constituti in singulis notis facillè intelliges. Si consideres in primo versu simplicium diuisoris, in secundo duplum, in tertio triplum, in quarto quadruplum, &c. contineri, vt ita iam per continuam additionem multiplicatio, per indices verò appositos meditatio quoti sublata sit.

Hac ratione diuidendi vtuntur in subtrahens Mathematici, cuiusq̄ diuisionis exemplum Pitiscus in Thesauro Mathematico proposuit.

Sed exempla adhuc nonnulla subiungemus, in quibus de profectu suo in diuisione pueri facient periculum.

### Aliud exemplum.

Habet aliquis censum seu redditum annuum 260 florenorum, ac ne peccet contra illud præceptum,

ceptum, auro scribi dignum in animis adoleſcē-  
 tum: Sumptus cenſum ne ſuperet: cupit ſci-  
 re quantum ſingulis ſeptimanis debeat expen-  
 dere, ut annuus reditus illi ſufficiat. Facta di-  
 uifione 260 per 52, quotumus 5 mōſtrat quin-  
 que tantum florenos expendi poſſe ſingulis ſe-  
 ptimanis. Quod ſi ſingulis ſeptimanis expen-  
 dat 6 florenos, quot ſeptimanis egebit? facta  
 diuifione 260 per 6, quotus 43 oſtendit cen-  
 ſum ſufficere 43 ſeptimanis, ſuperſunt que  
 duo floreni in ſeptimanam quadrageſimā quar-  
 tam, qua tandem & reliquis octo miſer egebit.  
 Quod ne fiat dum expendit, meminerit circu-  
 larem figuram qua nummi formantur ad motū  
 aptiſſimam eſſe: ideoq; Poloni dicunt nummos  
 quod rotundi ſint facile dilabi.

*Exempla in quibus diuiſor vnius*

*nota.*

|            |   |          |       |
|------------|---|----------|-------|
|            | 2 |          | 10080 |
|            | 3 |          | 6720  |
|            | 4 |          | 5040  |
| 20160      | 5 | prodibūt | 4032  |
| Si diuidā- | 6 |          | 3360  |
| tur per    | 7 |          | 2880  |
|            | 8 |          | 2520  |
|            | 9 |          | 2240  |

*Exempla in quibus diuisor est duarum notarum.*

|                  |    |          |      |
|------------------|----|----------|------|
|                  | 24 |          | 1512 |
|                  | 32 |          | 1134 |
| 36288            | 48 |          | 756  |
| Si diuidatur per | 56 |          | 648  |
|                  | 64 | prodibūt | 567  |
|                  | 72 |          | 504  |
|                  | 81 |          | 448  |
|                  | 96 |          | 378  |

*Exempla in quibus diuisor trium notarum est*

|                  |     |          |        |
|------------------|-----|----------|--------|
|                  | 396 |          | 228690 |
|                  | 330 |          | 274428 |
| 90561240         | 297 |          | 304920 |
| Si diuidatur per | 264 | prodibūt | 343035 |
|                  | 231 |          | 392040 |
|                  | 198 |          | 457380 |
|                  | 165 |          | 548856 |
|                  | 132 |          | 686070 |

Et hætenus exempla fuerunt in quibus diuisor exactè continetur, ideoq; in quoto integra sunt. Sæpè verò aliquid superest, quod iam particulam integri seu fractionem constituit.

tuit. Vnde rursus alia fractionum numeratio erit. Dabo verò hæc sequentia exempla, in quibus puer fractionum aliquem gustum percipiet, exorsus à facilioribus.

*Summa florenorum 365 diuidenda est in duos milites: facta diuisione prodit quotus 182. manetq; 1, quam scribo supra lineam quoto adscriptam, diuisore sub linea posito, sic:  $182\frac{1}{2}$ .*

*Hic vides vni cedere 182 florenos cum dimidio. Fractio enim legenda est sic vna secūda.*

Nam numerum lineæ subiectum Arithmetici vocant Denominatorem, aliàs Nomen, quia is denominat partes, in quas integrum sectum esse dicitur.

Numerum verò supra lineam collocatum vocant Numeratorem quod numeret partes sumptas ex integro secto in tot partes quot denominator vnitates habet. *Hic ergo si concipiamus vnum florenum sectum esse in duas partes ex iis vna sumpta est, ideoq; legimus vnam secūdam, hoc est dimidium, sicq; alias deinde fractiones concipere debet puer.*

*Floreni 457 diuiduntur in 6 milites, quantū vni cedit, Respondeo  $76\frac{1}{6}$  Hic vides vni cedere flo-*

renos 76 ac præterea vnã floreni sextã partem.

Sex regii professores in Academia Cracouensi annuum stipendium habent 100 marcarum: quantum vnus accipit? Respondeo  $16\frac{4}{6}$

Hic leges 16 marcas & quatuor sextas: hoc est si qualibet quatuor marcarum reliquarum, diuidatur in partes 6, ex iis partibus pro quolibet cedunt 4, vel pro  $\frac{4}{6}$  ponas  $\frac{2}{3}$  quod idem est. Si qualibet marca diuisa sit in partes 3, duo trientes marcae pro quolibet assumendi veniunt.

Si 90 milites prædam colligunt 27393 florenorum quantum vnus capiet? Respondeo 304

$\frac{33}{90}$  In fractione habes triginta tres nonagesimas floreni, hoc est si florenus in partes 90 diuideretur, ex iis partibus pro quolibet partes 33 sumerentur. Eadem fractio breuius sic scribitur  $\frac{11}{30}$  Nam 11 trigesima floreni tantum va-

lent quantum 33 nonagesima. Et Arithmetici quidem solæcismum logisticum vocant, si fractio quæ minoribus numeris scribi, atque ideo facilius concipi possit, maioribus numeris describatur: sed solæcismus iste in pueris nondum fractiones edoctis vtcunq; tolerabilis

bilis est. Hæc alieno loco docentur, verum quia fractiones oriuntur ex diuisione, vt puer paulatim assuefiat ad difficiliora fractionum præcepta percipienda, ideo hæc attingere volui. Scribere namq; fractionem eamq; non intelligere longe turpissimum est.

*Compendia Diuisionis nonnulla.*

1. Si numerus aliquis diuidendus sit per numerum in primis locis cyphas continentē, cyphræ primis diuidendi notis subiiciantur, diuisionq; fiat per figuras significatiuas, veluti nullas haberent cyphas. vt si diuidendus sit numerus 7359640 per 30: exemplum sic stabit.

$$\begin{array}{r}
 + + \qquad \qquad \qquad 1 \\
 7 \ 3 \ 5 \ 9 \ 6 \ 4 \ 0 \\
 3 \ 3 \ 13 \ 3 \ 3 \ 3 \ 0 \quad (245321 \frac{10}{30} \text{ vel } \frac{2}{3}) \\
 \hline
 6 \ 2 \ 5 \ 9 \ 6 \ 3 \\
 + +
 \end{array}$$

Sic si diuidendus sit idem numerus 7359640 per 400: exemplum sic erit.

$$\begin{array}{r}
 3 \ + \ 3 \ 3 \\
 7 \ 3 \ 5 \ 9 \ 6 \ 4 \ 0 \\
 4 \ 4 \ 4 \ 4 \ 4 \ 0 \ 0 \quad (18399 \frac{40}{400} | \frac{4}{40} | \frac{1}{10}) \\
 \hline
 4 \ 2 \ 2 \ 6 \ 6 \\
 3 \ + \ 3 \ 3 \qquad \qquad \qquad G \ 2 \qquad \qquad \qquad 2. Si
 \end{array}$$

2. Si numerus aliquis diuidendus sit per unitatem, quæ habeat adscriptas aliquot cyphras, reiectis tot notis ex diuidendo quot sunt ad 1 cyphræ, quotiens mox habebitur: *Vt si diuidenda sint 7540567 per 100 reiectis duabus notis 67, quotus mox habetur cum fractione sic*  $75405\frac{67}{100}$

*Sic si*  $73945700000$ , *diuidenda sint per*  $100000$  *quotus erit*  $739457$

3. Si numerus aliquis diuidendus sit in partes quinque, ab eo primam notam tolle, residuumq; duplica, duplicatus enim numerus dabit quotum, si ablata nota minor sit quinario. Et ablata quidem nota tum fiet numerator fractionis. *Vt si diuidenda sint 34573 per 5, aufero primam notam 3, relictum 3457 duplico. Dico quotum esse*  $6914\frac{2}{5}$

Quod si ablata nota maior vel æqualis sit quinario, facta duplicatione duplo addatur unitas pro abiectis ex ablata nota 5, residuum vero si quod sit habebitur pro fractionis numeratore, *vt si diuidenda sint 34698, abiicio 8 reliquas notas 3469 duplo fiuntq; 6938, quibus pro abiectis 5 ex octo, addo 1, fiuntq; 6939*  $\frac{2}{5}$  *sic se*  
diuiden-



*diuidenda sint 493675 per 5 quotus erit 98735*

Examen diuisionis fit per multiplicatio-  
nem. Multiplicetur quotus inuentus per di-  
uiforem, productoque multiplo addatur resi-  
duum si quod post diuisionem supererat: si  
enim recte diuifio peracta est, redibit nume-  
rus diuidendus: si non redibit male peractam  
iudicabis. Potest etiam probari per abiectionem  
nouenarii sic. Residuum abiectionis noue-  
nariæ ex quotiente, multiplica per residuum  
eiusdem abiectionis ex diuifore, atque pro-  
ducto adde si quid post diuisionem supererat;  
indeque rursus abiicias 9 si possunt abiici. Id  
enim quod residuum manet æquale debet esse  
residuo abiectionis nouenariæ ex diuiden-  
do si recte diuifio confecta est.

## CAPVT IX.

*De Numeris primis & cōpositis  
per se, atque Primis & compo-  
sitis inter se.*

**P**ostquam diuisionem puer intellexerit,  
utiliter ante regulam proportionū exer-

ceri potest in meditatione primorum & compositorum numerorum. In qua ut proficiat, primum exerceatur in his quæ iam subiungemus, ut facile cognoscat qui numeri diuidi possint exactè per 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. &c.

2. Binarius omnem numerum exactè diuidit, cuius prima figura à binario diuiditur: hoc est qui parem notam, aut 0 primo loco habet ut 3684. 360:

3. Ternarius quemlibet numerum diuidit cuius singulæ figuræ valore primi loci acceptæ, & ad se additæ, ab ipso ternario numerantur: Potes hoc idem explorare abiiciendo 3 ex omnibus notis valore primi loci acceptis, quemadmodum fit in abiectioe nouenarii, si enim nihil manet numerus datus exactè per 3 diuidetur: ut 3684

4. Quaternarius quemlibet numerum exactè diuidit, cuius ipse partem illam diuidit exactè, quæ sub duabus primis figuris continetur. Sic iudicabis 395678564 exactè à quaternario diuidi, quia primæ notæ 64 ab eodem exactè diuidentur: itemq; 3700.

5. Quinarius quemlibet numerum diuidit exactè, cuius primæ nota est 5 vel 0.

6. Senarius quemlibet parem numerum diuidit exactè, quem diuidit ternarius, vt 3698532. Quod si numerus impar sit, quãuis à ternario diuisibilis à senario iam non diuidetur, vt 9513.

7. Septenarius quemlibet numerũ exactè diuidit qui colligitur ex tribus, sex, nouem, aut duodecim continuis terminis proportionalitatis duplæ, quadruplæ, aut sedecuplæ; sed propter hystorologiam puer hoc omittat, reuersurus eo postquam numerorum progressionis varias intellexerit.

8. Octonarius quemlibet numerum diuidit exactè, cuius partem illam, quæ sub tribus primis eius figuris continetur, ipse exactè diuidit. vt 3594624768 & 45000.

Adrianus Metius hic aliam adhuc explorandi rationem tradit: Duplica numeri propositi notam secundam; & quadruplica tertiam; productos inde numeros cum prima nota simul adde: quoniam si productum illud 8 metiatur, ipse datus numerus ab 8 diuidetur exactè: vt in superiore exemplo vides.

28 Quadruplum tertiæ

12 Duplum secundæ

8 Prima

---

 48

9. Nouenarius quemlibet numerum exactè diuidit, cuius singulæ figuræ valore primi loci acceptæ, & simul additæ, ab ipso nouenario numerantur. Vel à quo post abiectionem nouenariam, vt in probationibus specierum fit, 0 relinquitur.

10. Denarius quemlibet numerum exactè diuidit cuius prima figura est 0 Ex his iam facile scies qui numeri diuisibiles sint per 20, 30, 40, 50, Item scies facile qui numeri diuisibiles sint per 16. 32. 64. 128.

Item scies quos diuidere possis per 12. 24. 48. &c. Nam 12 diuidunt omnem numerum quem senarius diuidit numero pari. Multa puer ex his meditatione continua deducet.

His vero intellectis facile puer intelliget diuisionem illam numeri, quæ apud Euclidem aliosq; authores frequens est.

Euclidis ipsius verba producam

Πρῶτος ἀριθμὸς ἐστὶν ὁ μονάδι μόνῃ μετρε-  
 γος. Hoc est: Primus numerus est ab vnitae sola  
 mensus.

mensus. P. Ramus quia omnis numerus diuiduus est à seipso, primum numerū definit sic.

Numerus primus est numerus indiuiduus ab alio multitudinis numero: vt si 7 sumas, ab alio quidem numero non diidentur, at à seipsis diuidetur in septem 1,1,1,1,1,1. Per vnitatem vero nulla potest fieri diuisio. Diuisio enim plura quàm vnum infert, quod ex vi nominis manifestum est. Sed Euclidis ætate diuisiois nullum erat vocabulum: post Euclidem tandem ab Hýpsicle, Ptolemæo aliisq; usurpatum est: nisi forte  $\mu\epsilon\tau\epsilon\tilde{\rho}\epsilon\tilde{\iota}\nu$  Euclideanum pro exacta diuisione sumendum sit. An potius pro applicatione exacta? Franciscus Vieta in Logistice speciosa proponit magnitudinem magnitudini applicare: quod in numerosa vulgarium more proponeretur sic: Numerum per numerum diuidere. Aequale æquali applicari potest. At idem sibi ipsi nequaquam: Vnum enim est. Applicatio plura requirit. Quæ si vera sunt, consequetur numerum primum ab vnitatem sola  $\mu\epsilon\tau\epsilon\tilde{\rho}\epsilon\tilde{\iota}\nu$  atq; ideo primi numeri Euclideanam definitionem consistere.  $\Sigma\omega\delta\epsilon\tau\omicron\varsigma\ \acute{\alpha}\epsilon\lambda\theta\mu\omicron\varsigma\ \acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu,\ \acute{\omicron}\ \acute{\alpha}\epsilon\lambda\theta\mu\omicron\varsigma$



|    |    |   |    |   |
|----|----|---|----|---|
| 21 | 19 | 2 | 19 | 9 |
| 5  | 3  | 3 | 9  | 9 |

53. 55. 57. 59. 61. 63. 65. 67. 69. 71. 73. 75.

Hic vides 9, 15, 21, 25, 27, 33, 35, 39, &c.  
 cōpositos: reliquos qui nullos habent supra se  
 numeros à nullo numerari, ideoz primos esse.

Adhuc alia diuisio numeri est apud Eucli-  
 dem, quâ dicuntur quidam esse primi inter se,  
 vel compositi inter se: sic autem ille πρῶτοι  
 πρὸς ἀλλήλους ἀριθμοί εἰσιν, οἱ μονάδι μόνῃ  
 μετρήμενοι κοινῷ μέτρῳ. hoc est:

Primi inter se numeri sunt, quos sola vni-  
 tas communis mensura metitur. *Ut 15 & 8 pri-  
 mi sunt inter se, nullus enim numerus est, qui v-  
 trumq; exactè diuidat: quamuis si separatim  
 considerentur secundum precedentes defini-  
 tiones, compositi sint: at hic iam ad inuicem  
 referuntur, in qua relatione sola vnitas vtriusq;  
 communis mensura est.*

Σωθερι πρὸς ἀλλήλους ἀριθμοί εἰσιν, οἱ ἀρι-  
 θμῷ τινὶ μετρήμενοι κοινῷ μετρῳ.

Hoc est: Compositi inter se numeri sunt,  
quos numerus aliquis communis mensura  
metitur.

Ut 24 & 16 sunt inter se compositi quia v-  
 trumque numerus & tanquam communis mensu-  
 ra metitur. Itaque si vtrumque communi maxima  
 mensura diuidis reuocabuntur ad minimos ter-  
 minos 3 & 2. Atque sic sunt 24. ad 16, ut 3 ad 2.  
 Sunt vero eorundem numerorum alij numeri  
 communes mensura ut 2 & 4 sed maxima di-  
 ci non possunt. Sic 27 & 72 compositi sunt  
 inter se: communis eorum mensura maxima  
 est 9, qua reuocantur ad minimos eiusdem ra-  
 tionis numeros, primos inter se, 3 & 8. Vltus  
 huius doctrinae magnus erit in regula propor-  
 tionum, atque etiam fractionibus: cum compo-  
 siti inter se numeri, ad minores eiusdem ratio-  
 nis reuocandi erunt, ad vitandum solæcismos  
 Logisticos, de quibus iam antea monuimus.  
 Dati vero quibus numeri an inter se primi sint  
 vel compositi, atque si compositi sint quæ illo-  
 rum communis mensura sit maxima, experie-  
 ris secundum 1 & 2: p: 7 Euclidis. Duobus nu-  
 meris inæqualibus propositis detrahatur sem-  
 per minor de maiore alterna quadam detra-  
 ctione: nam si subtractio vnitatem demum  
 relinquat, primi erunt inter se: si vero per-  
 uentum sit ad aliquem numerum, qui subtra-



Etus ab alio nihil relinquat, dati numeri compositi sunt inter se: isq; numerus post quem subtractum nihil relinquitur, est maxima cōmunis mensura datorum numerorum. Sint propositi numeri 27 & 70 volo cognoscere an sint primi vel compositi inter se: subtraho 27 à 70 manent 43. iterumq; 27 à 43 manent 16, iamq; non possum à 16 subtrahere 27, ergo 16 subtraho a 27 manent 11, deinde 11 à 16, manent 5 postea 5 ab 11 manent 6, tandem 5 à 6 manet 1. Dico igitur datos numeros 27 & 70 esse primos inter se.

*Exemplum sic erit.*

|    |   |
|----|---|
| 7  | 0 |
| 2. | 7 |
|    |   |
| 4  | 3 |
| 2. | 7 |
|    |   |
| 1  | 6 |
|    |   |
| 1  | 1 |
|    |   |
|    | 5 |
|    |   |
|    | 6 |
|    |   |
|    | 5 |
|    |   |
|    | 1 |

Sint

Sint rursus propositi numeri 27 & 72, subtrahō 27 à 72 manent 45, iterumq; 27 à 45 manent 18: deinde 18 à 27 manent 9: postea 9 à 18 manent 9, tandem 9 à 9 manent 0. Dico itaq; propositos numeros 27 & 72 compositos esse inter se, maximam vero eorum mensuram esse 9: qua reuocabuntur ad minimos terminos 3 & 8: ita vt sint 27 ad 72 quemadmodum 3 ad 8. Quis verò non facilius concipiat eam proportionem 3 ad 8 quam 27 ad 72?

*Exemplum hoc secundum sic habes.*

|    |   |
|----|---|
| 7  | 2 |
| 2. | 7 |
|    |   |
| 4  | 5 |
| 2. | 7 |
|    |   |
| 1. | 8 |
|    |   |
| 9  |   |
|    |   |
| 9  |   |
|    |   |
| 0  |   |

Hoc idem præceptum diuisione expediri potest sic: Duobus numeris propositis, si velis cognoscere primi ne sint an compositi inter se, diuide maiorem per minorem; deinde reiecto

reieci  
oris d  
per d  
residu  
relinq  
mensu  
nume

Diu  
factag  
que su  
256 di  
duum I  
192 à 2  
antece  
nentur  
produc

reiecto quotiente, item diuide diuiforem pri-  
 oris diuifionis per residuum, & sic deinceps se-  
 per diuiforem proximæ diuifionis diuide per  
 residuum, donec occurrat diuifor qui nullum  
 relinquat residuum: is enim erit communis  
 mensura qua ad minimos reuocabuntur. Sint  
 numeri 256 & 704.

*Exemplum sic habes.*

$$\begin{array}{r}
 704 \\
 256 \quad (2 \\
 \hline
 512 \\
 \hline
 192 \quad (1 \\
 64 \quad (3 \\
 \hline
 192 \\
 \hline
 64 \\
 \hline
 64 \\
 \hline
 000
 \end{array}$$

Diuido 704 per 256 in quotiente erunt 2  
 factaq; multiplicatione 2 in 256 veniunt 512,  
 qua subtracta à 704 relinquunt 192. Iterum  
 256 diuiforem antecedentem diuido per resi-  
 duum 192: continentur semel, itaq; subtraho  
 192 à 256 manent 64. Item 192 diuiforem  
 antecedentem diuido per 64 residuum: conti-  
 nentur ter: factaq; multiplicatione 3 per 64  
 producuntur 192, atq; post subtractionem ni-  
 hil ma-

hil manet. Dico igitur propositorum numerorum 256 & 704 esse communem mensuram 64, qua reuocantur ad minimos terminos 4 & 11: ita vt 256 sint ad 704, vt 4 ad 11.

Si duo numeri in primis locis cyphras aliquot habeant compositi sunt inter se, reiecto vero vtrinq; æquali cyphrarum numero contrahentur ad minores; qui vel primi erunt inter se, vel compositi, ad primos reuocandi ea arte quæ iam exposita est: vt 600 & 1500: abiectis vtrinq; duabus cyphris reuocantur ad minores 6 & 15 cum vero istorum adhuc maxima mensura sit 3, reuocabuntur ad minimos 3 & 5. Dico igitur 900 ad 1500 esse vt 3 ad 5.

## CAPVT X.

### De Regula Proportionum.

**H**Actenus egimus de præcipuis instrumentis, quæ vtramq; in Arithmetica paginam faciunt. Quicquid enim deinceps per omnem Arithmeticæ campum à præstâtissimis ingenis excultum continetur, id totum his quatuor instrumentis confectum est. Quia vero initio  
diximus

diximus Arithmeticam duplicem esse: Simplicem & Comparatiuam: hic admonendus est Lector multiplicationem & diuisionem videri pertinere ad Comparatiuam iudicio Georgii Ioachimi Rhetici, qui hoc ipsum confirmabat demonstratione sumpta ex definitionibus multiplicationis & diuisionis. Vt enim est 1 ad multiplicantem, sic multiplicandus ad multipulum multiplicatione factum. Et vt diuidendus ad diuisorem, sic quotus ad 1: vt iam hic quoque se immisceat nobis parum aduertentibus aurea proportionum regula. Itaq; idem dicebat Arithmeticam totam his signis  $\times$  quæ notant plus, minus; hoc est additione & subtractione contineri. Quid enim aliud est multiplicatio, quam artificiosa additio? Et diuisio non est aliud quam artificiosa subductio. Atq; propter hanc fortè causam *σειραιώτης* post Euclidē primus *λογικωτατος* vt eum appellat subtilissimus Franciscus Vieta aliam Arithmeticæ editionem adornauit, vt intelligimus è Snellio. Et Lazarus Schonerus methodicū problema maioris esse ocii nō temere pronunciauit. Sed de hoc aliàs copiosè: nunc vt antecedentiū præceptorum vsum

H

aliquem

aliquem Arithmeticae studiosi percipiant, Regulam Analogiae breuiter proponamus. Neq; vero placet barbarum Detri nomen. Non enim haec regula trium numeroru est, sed quatuor, ex quorum tribus quibuscunq; datis quartus inuestigatur. Sic regula quoq; sex quantitatum dicitur, in qua ex datis quibuslibet quinq; , sexta quaeritur. Haec vero Analogiae regula propter vsum insignē aurea dicitur.

Et reuera aurum hic purum putum est, fossile non Chymicum, probum non e mentitū, quodq; in ignem quantumuis coniectum in auras nunquam euanescit. Iamq; primo analogiae generalem regulam discipulus hic concipiat. Quia enim quatuor numeri proportionales proponuntur, erit vt Primus ad Secundum ita Tertius ad Quartum: ideo si Quartus ignotus sit, ex datis Primo Secundo Tertio inuestigabitur sic: Multiplicetur Secundus per Tertium; productus ex horum multiplicatione numerus diuidatur per Primum, quotus enim dabit Quartum qui ignorabatur.

Sed in praxi huius regulae memineris quartum cognominem esse secundo, atq; tertium primo: *Exemplo res fiet manifestior: fiat questio,*

*flor.*, si Quatuor florenis emuntur, *vlæ* 12. florenis 16 quot *vlæ* ementur? Hic primus numerus est florenorum, tertius quoq; florenorum. In secundo sunt *vlæ*: similiterque in quarto erunt. Mathematici abstrahendo ab his dicunt vt 4 ad 12 ita 16 ad quem? Multiplico 12 per 16: fiunt 192: quæ diuido per 4, quotus monstrat quæsitum 48. Itaq; si 4 florenis *vlæ* 12 emuntur, 16 florenis 48 *vlæ* ementur.

Probationis varias rationes atq; compendia colliges sequentium meditatione. Quoties enim est vt Primus ad Secundum, ita Tertius ad Quartum, est quoq; vt Primus ad Tertium ita Secundus ad Quartum, & vt Quartus ad Tertium ita Secundus ad Primum. Et vt Quartus ad Secundum ita Tertius ad Primū. Itaq; si inuertas exemplum propositum sic: Fiat vt 48 ad 16 ita 12 ad quem? Multiplicatis 16 per 12 veniunt 192, quibus diuisis per 24 prodibit primus 4. Atq; hinc colliges recte factam operationem. Hancq; probandi rationem communiter Arithmetici ponunt. Vel etiam probabis sic: per 19 propositionem 7 Euclidis, in qua fundamentum est regulæ: Si quatuor numeri proportionales fuerint qui

ex primo & quarto fit numerus; æqualis erit ei qui ex secundo & tertio fit numero & contra: Cum itaq; quatuor proportionales numeri dentur, 4: 12. 16. 48. ideo factus ex 12 in 16 hoc est 192. æqualis erit factus ex 4 in 48 hoc est 192. Vnde colliges quatuor illos proportionales recte per operationem regulæ inuentos esse.

Compendia vero nonnulla etiam inde possunt deduci. Si enim primus & secundus vel primus & tertius sint inter se compositi: per maximam cōmunem mensuram, de qua præcedenti capite diximus, diuisi: dabunt numeros, qui pro diuisis substituti in regulam, dabunt quæ situm. *Ut si superius exemplum consideres. Ut 4 ad 12 ita 16 ad quem? Hic 4 & 12 sunt inter se compositi: maxima eorū communis mensura 4. qua diuisi dant, 1. & 3. Fiat ergo nunc Ut 1 ad 3 ita 16 ad quem? Multiplicatus 16 in 3 sunt 48. Vnit. us primi loci non diuidit, itaq; iam quartus inuentus est 48.*

Eademq; ratione quia primus & tertius inter se compositi sunt, maximaque communis mensura eorum est 4: ideo exemplum sic erit: *Ut 1 ad 12 sic 4 ad quem? facta multiplicatio-*



ne 12 per 4 fiunt 48 vt prius pro quarto: quia vnitas qua non diuidit, est in primo loco: si in eo esset multitudinis numerus, diuisio esset facienda. Sed in alijs exemplis res melius cognoscetur.

II. Si 91 milites accipiunt 322 florenos, 104 milites eadem proportione quantum accipiet? Hic multiplicatis 322 per 104 fiunt 33488. His vero diuisis per 91, quotus 368 monstrat quæsitum.

Si iuxta doctrinam precedentis capitis experiaris de primo & secundo primi ne an compositi sint inter se: reperies compositos: communemq; eorum mensuram esse 7, per quam reuocabuntur ad minimos terminos 13, 46. Itaq; si fiat vt 13 ad 46 ita 104 ad quem? Multiplicatis 104 per 46 fiunt 4784, his vero diuisis per 13 producuntur 368, vt prius. Et si de primo & tertio experiaris primi ne an compositi sint: reperies compositos, maximamq; eorum mensuram esse 13, per quam ad minimos terminos reuocabuntur, 7 & 8. Itaq; si fiat vt 7 ad 322 ita 8 ad quem? Multiplicatis 322 per 8 fiunt 2576, his vero diuisis per 7, proueniunt 368 vt prius.

Si verò neque primus & tertius, neq; primus & secundus inter se primi sint, ad minores iam reuocari non poterunt: ideoque per eos iuxta regulam operatio conficienda. *Vt,*

*Si 15 vlnæ emuntur florenis 49: vlnæ 61 quot florenis ementur? Multiplico 49 per 61, fiunt 2989, quæ diuido per 15, prodeunt  $199\frac{4}{5}$  hoc est floreni 199 cum  $\frac{4}{5}$  vnius floreni.*

Hic verò obiter dicendum valorem cuiuslibet fractionis in vsitata moneta, aut alia quacunque re cuius est fractio, cognosci per analogiæ regulam. Si enim pro primo termino ponas Denominatorem fractionis, hoc est numerum sub lineola positum; pro secundo Numeratorem fractionis, hoc est numerum supra lineolam collocatum, pro tertio valorem rei integræ, ac secundum regulam procedas, quæ situm obtinebis facile. *Vt in hoc tertio exemplo sunt  $\frac{4}{5}$  vnius floreni: florenus verò apud Polonos valet 30 grossos: si velis cognoscere  $\frac{4}{5}$  floreni quot grossos valeant, fiat  $\frac{4}{5}$  ad 4, sic 30 ad quem? Facta operatione colliges 24. Dico  $\frac{4}{5}$  vnius floreni valere 24 grossos. Sic in reliquis procedes.*

*Cautio*

## Cautio I.

Sæpè quaestiones confuso ordine proponuntur, confusionem tamen facile euoluet qui præcedentia intellexit. *Vt si proponatur: Emenda sunt 364 vlna, qualium 50 emuntur 12 florenis. Queritur quanto id precio fieri possit.* Hic quia questio est de 364 vlnis, pono earum numerum tertio loco, quia verò tertius & primus nomine conueniunt, ideo 50 primo loco pono: 12 secundo: iamq̄ nunc vt 50, ad 12, sic 364 ad quem? Facta operatione veniunt

$$87\frac{18}{50} \text{ seu } \frac{2}{25}$$

## Cautio II.

Sæpè primus à tertio nomine dissentit, ideoque tunc reductione ad idem nomen opus est. *Vt si proponatur: Vno anno expenduntur 160 floreni, quot expenduntur 13 septimanis?* Hic primi & tertij nomen diuersum est: ideoque 1 annum reduco ad septimanas 52. Iamq̄ nunc fiat vt 52 ad 160, sic 13 ad quem? Facto calculo iuxta regulam, veniunt 40 floreni.

Itemq̄ si auena 3 modij veniunt 24 grossis, 20 florenis quot modij ementur? Hic 20

H 4

flore.

florenos resolues in grossos multiplicando 20 per 30, sient q̄ 600 grossi: quia verò hi questionem annexam habent, primo loco pono 24 grossos: itaque si fiat ut 24 ad 3, sic 600 ad quem? Vel quia primus & tertius compositi sunt inter se, facta eorum ad primos reductione: si fiat, ut 1 ad 3, sic 25 ad quem? Facta operatione per hos vel priores numeros prodibunt 75 modij, qui eadem proportione ementur 20 florenis.

### Cautio III.

Sæpè in datis numeris adiiciuntur aliquæ circumstantiæ, propter quas plures quàm tres termini propositi videri possint. Ut si proponatur sic: Decem boues per 7 dies arant iugera 35: quot iugera arabunt boues 20 per dies 24. Exemplum sic stabit.

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 10                       | 20  |
| per arant 35 quantum per |     |
| 7                        | 24? |

Hic primo debet multiplicatio numerorum fieri per circumstantias, ut 10 in 7 ducta faciunt 70, deinde 22 per 20 faciunt 480. Si igitur fiat, ut 70 ad 35, sic 480 ad quem? vel abiectis a primo

in primo & tertio cyphris breuius sic: Vt 7 ad 35 sic 48 ad quem? Facta operatione secundum regulam, quartus erit 240 iugerum quæ arabunt 20 boues diebus 24. Alii expediunt quæstiones eiusmodi bis adhibita regula proportionum. Vt in proposito exemplo primum si 10 boues arant 35 iugera quantum 20? Respondeo 70. Rursusq; si 7 diebus arant 70 quantum 24 diebus? Respondeo 240. Tantumq; etiam prius prouenerat.

### Regula Societatis.

Regula proportionum quæ adhuc proposita est sæpe aliquoties repetitur: vt fit dum aliquot negotiatores societatem constituunt, rursusq; lucrum vel damnum secundum proportionem inter se partiuntur. Iamq; tunc regula societatis appellatur. Vt si proponatur: Tres in vnum suam cõtulerunt pecuniam, quorum primus dedit 1000, secundus 1500, tertius 2500: lucrati sunt florenos 2000, quot floreni cui libet pro sua portione cedent? Hic summa pecuniæ quam cõtulerunt primo loco ponitur: secundo lucrum. tertio vero singulorum pecunia vt hic vides.

H 5

Vt 5000.

1000

Vt 5000 ad 2000 ita 1500 ad quem?

2500

Quia vero tertio loco tres termini ponuntur, ideo regula ter erit repetenda. Ac primò quidem vt 5000 ad 2000, ita 1000 ad quem? facta operatione veniunt 400.

Rurfus. Vt 5000 ad 2000 ita 1500 ad quem? Respondeo 600.

Tandem Vt 5000 ad 2000, ita 2500 ad quem? Respondeo 1000.

### Probatio.

Si vis probare recte ne operatio confecta sit adde prouenientes ex operatione numeros simul, si enim secundus venit recte operatus es: vt hic 400, 600, 1000, colligunt 2000.

Sæpe fractiones interueniunt quas arte iam superius composita resolues.

Vt si in trium societate, quorum primus 300 dederit florenos, secundus 500, tertius 700, lucrum sit 962 florenorum. Exemplū sic erit

|                       |      |
|-----------------------|------|
|                       | 300? |
| 1500 dant 962 quantum | 500? |
|                       | 700? |

Prima

Prima Analogia est Vt 1500 ad 962, sic  
 300 ad quem? Respondeo 192  $\frac{6}{15}$  Valor fra-  
 ctionis rursus inuenietur in grossis quales in Po-  
 lonia 30 vnum florenum constituunt sic: Vt de-  
 nominator 15 ad numeratorem 6 sic 30 ad quem?  
 Vel quia primus & tertius compositi sunt inter  
 se. Vt 1 ad 6 sic 2 ad quem? factō calculo pro-  
 ueniunt 12 grossi. Itaq; primus capiet e lucro  
 florenos 192 grossos 12 Secunda Analogia  
 est Vt 1500 ad 962 sic 500 ad quem? Vel quia  
 primus & Tertius compositi sunt inter se vt 3  
 ad 962 sic 1 ad quem? Respondeo 320  $\frac{2}{3}$  Va-  
 lor fractionis cognoscetur sic: Vt 3 ad 2 sic 30  
 ad quem? Respondeo 20 grossos. Tertia A-  
 nalogia est Vt 1500 ad 962 sic 700 ad quem?  
 Respondeo 448  $\frac{14}{15}$ . Valorē fractionis in gros-  
 sis cognoscēs si facias Vt 15 ad 14 sic 30 ad quem?  
 Vel vt 1 ad 14 sic 2 ad quem? Respondeo 20.  
 Itaq;  $\frac{14}{15}$  valebunt 28 grossos. Iamq; peractō  
 opere exemplum sic erit

|                     |            |          |
|---------------------|------------|----------|
| 300                 | 192        | . 12     |
| Vt 1500 ad 962 sic. | 500 ad 320 | . 20     |
|                     | 700        | 448 . 28 |

Summa

*Summa quarti loci numerorum reddit secundum numerum 962: grossi enim 12, 20, 28, hoc est 60 valent 2 florenos exacte qui iuncti 192, 320, 448 conficiunt 962*

Sæpe in regula societatis circumstantia temporis adiicitur, verum qui cautiones supra positas intellexit exempla talia facile soluet.

### *Regula Proportionum conuersa.*

Sæpè proportio reciprocè inuertitur: cum nimirum res eadem vel æqualis, ad diuersas potentias circumstantia aliqua temporis aut alterius rei circumscriptas refertur. Atq; tunc tantum fit ex primo & secundo, quantum ex tertio & quarto. Ideoque datis tribus, vt ex his quartus inueniatur, multiplica primum per secundum, productumque ex his numerum diuide per tertium, quotus enim quartum quæsitum monstrabit. Exemplis res melius patebit.

#### *Primum.*

*Decem iugera 15 boues arant octo diebus: eadem iugera decem boues 20 quot diebus arabunt? Hic res eadem vel æqualis, nimirum*

10 iu-

10 i  
ni  
cim  
arar

S  
mun  
15 in  
ueni  
arabi

Co  
supp  
mens  
deo i

Ar  
quem



Caput X.

125

10 iugera refertur ad diuersas potentias. Manifestum autem est aucta potentia bouum, decem iugera minori tempore quàm octo diebus arari. Ideoq; inuertitur proportio sic:

|   |   |
|---|---|
| 15  | 20  |
| 10 iug.                                   | 10 iug.                                   |
| 8   | 6   |
| <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> | <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> |
| 120                                       | 120.                                      |

Si igitur inuerse fiat, Vt tertius 20 ad primum 15, sic secundus 8, ad quem? Multiplico 15 in 8, fiunt 120, qua diuido per 20, & proueniunt 6. Itaq; 20 boues 10 iugera 6 diebus arabunt.

Secundum.

Commeatus in arcis obsidione ad menses 6 suppetit 300 militibus, idem commeatus 12 mensibus quot militibus sufficiet? Respondeo 150.

|   |   |
|---|---|
| 6   | 12  |
| Commeatus                                 | idem                                      |
| 300                                       | 150.                                      |
| <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> | <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> |
| 1800                                      | 1800                                      |

Analogia inuerse fit: Vt 12 ad 6, sic 300 ad quem? Respondeo 150.

Terti-

## Tertium.

*Amphora vini 3 diebus sufficit 30 conuiuiis, eadem 6 diebus quot conuiuiis sufficiet? Respondeo 15.*

|           |            |
|-----------|------------|
| 3         | 6          |
| Amphora   | eadem      |
| <u>30</u> | <u>15.</u> |
| 90        | 90         |

*Analogia inuerse fit, Vt 6 ad 3, sic 30 ad quem? Respondeo 15*

## Quartum.

*Pannus latitudine 3 vlnarum, lōgitudine 7, subducendus est alio panno, cuius latitudo 2 vlnarum: Queritur alterius panni longitudo? Hic superficies vtriusque panni æquales sunt; ignota verò panni alterius longitudo reciprocè concludetur sic:*

|             |                               |
|-------------|-------------------------------|
| lat. 3      | latitudinis 2                 |
| Superficies | æqua super-                   |
| long. 7     | fici ei long. $10\frac{1}{3}$ |

*Analogia inuerse fit. Vt 2 ad 3 sic 7 ad  $10\frac{1}{3}$*

## Quintum.

*Modius tritici cum venit florenis 5, panis est pncia*

unciarum 4. Idem modius tritici cum venie  
 florenis 3, quot unciarum panis erit? Respon-  
 deo  $6\frac{2}{3}$

|        |   |      |                |
|--------|---|------|----------------|
|        | 5 |      | 3              |
| Modius |   | idem |                |
|        | 4 |      | $6\frac{2}{3}$ |

*Analogia inuerse fit. Ut 3 ad 5, sic 4 ad  $6\frac{2}{3}$*

Hactenus de regula proportionum, quæ  
 idem præstat in Mathematicis scientiis, quod  
 Syllogismus in Dialectica. Ac nescio an ali-  
 quid excellentius vel admirabilius ab homine  
 sit repertum. Plura possent dici de ea, verum  
 ne puerorum ingenia obruantur, ad alia iam  
 abacum conuertam.

## CAPVT XI.

# De Progressionibus.

**P**ROgressionem vocant Arithmetici seri-  
 em numerorum eadem differētia vel pro-  
 portione progredientium: vt in isto exemplo  
 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. vel isto 4, 9, 14, 19, 24, 29,  
 34, 39, æqualitas differentiarum est: quilibet  
 enim

enim à proximo, in primo quidem vnitate, in altero quinario differt. Estq; hæc progressio Arithmetica. In his vero 1. 2. 4. 8. 16. 32. 64. eadem proportio est; nam vt 1 ad 2, sic 2 ad 4. & sic 4 ad 8 &c. Similiter hic 3. 9. 27. 81. Vocatur hæc progressio Geometrica. Si igitur numeros progressionis Arithmetice compendio velis colligere: quia Factus à simul utroq; extremo, per dimidiatum nomen termini vltimi: vel ab vltimi nomine per dimidium simulvtriusq; extremi est summa progressionis Arithmetice: ideo adde primum vltimo & aggregatum serua, deinde vide quot sint progressionis termini; vt nomen vltimi, (hoc est quotus sit in ordine) cognoscas. Si enim dimidium vtriuslibet per alterum totum multiplices, summam progressionis habebis. *Exemplum hoc esto.*

*Sunt apud nos horologia quæ desinunt in horam 24 vocanturq; integra quod diem naturalem integrum numerent, queritur quot ictibus diei noctisq; spatio pulsent. Termini sic erunt 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. Adde primum i vltimo 24 fiunt 25. Nomen vltimi est 24*

est 24 quia est vicesimus quartus. Multiplico  
25 in 12 dimidium nominis, fiunt 300. Dico  
igitur ictus totius diei esse 300. Prudentis ve-  
ro Logistæ erit pariter semper dimidiū sumere.

### Aliud exemplum.

Si seruus cum domino constituat annuam  
mercedem, Arithmetica progressionem primo  
quidem die obulum 1, altero 2, tertio 3, quar-  
to 4, atque sic deinde, ita ut ultimo anni die  
365 obulos quales 18 vnum grossum in Polo-  
nia constituunt, accipiat; quantum pro anno  
accipiet? Ultimi nomen est 365. Aggrega-  
tum primi & ultimi 366, huius dimidium 183,  
per quod multiplico 365, fiunt 66795 obuli.  
Et hæc est summa totius progressionis, quæ per  
18 diuisa dabit grossos 3710 & obulos 15. gros-  
si vero diuisi per 30 dant florenos 123: gros-  
sos 20: & obulos 15. tantumque accipiet pro  
annua mercede.

### Aliud.

Sæpe aurea regula simul cum progressionem  
Arithmetica commiscetur. Quidam Putea-  
us puteum brachiorum 34 redemit effodien-  
dum florenis 60: Effossis autem 20, agrotare  
capit

capit. Petit mercedem. Queritur quanta sit. Hic brachia aequa in non possunt inter se: labor enim primi leuior est, secundi grauior, atque quanto altius fossionem faciet, tanto magis labor crescet. Itaque secundum brachium suum & primi laborem continet: tertium, suum, secundi & primi. seu quod idem est primum brachium unum laborem secundum duos, tertium tres labores, atque sic deinceps, continet. Itaque pro primo regula termino collige progressionem naturalem continua unitatis differentia procedentem ab 1 ad 34. Summa est 595. Totque labores sunt in brachiis 34. Pro secundo habes 60 florenos. Pro tertio collige progressionem ab 1 ad 20 fietque summa 210 pro tertio termino qui continet labores 20 brachiorum. Si itaque nunc fiat ut 595 ad 60 sic 210 ad quem? Vel contractu primo atque secundo per communem mensuram 5. Ut 119 ad 12 sic 210 ad quem? Vel contractu adhuc huius proportionis primo atque tertio per communem mensuram 7. Ut 17 ad 12 sic 30 ad quem? Facta operatione prodibit precium 20 brachiorum floreni  $21\frac{2}{17}$

lo

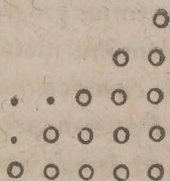
Aliud.

*Aliud.*

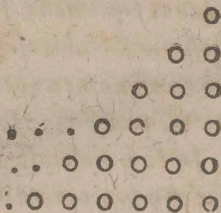
Sæpe vero cōtinuatione terminorum non est opus cum arte possit vltimus terminus haberi. Si enim tollatur vnitas à nomine optati termini factusq; à reliquo per differentiam addatur primo, totus erit optatus: quo inuento summa totius progressionis per præceptum præcedens inuenietur. *Veluti si famulus paciscatur cum domino de annua mercede vt pro prima septimana accipiat grossos 4, pro altera 9, atq; sic deinde, continua quinq; grossorum differentia: quæritur totius anni merces. Hic quia anni septimanæ sunt 52, terminus quinquagesimus secundus est primò quærendus. Quia verò 52 est nomen optati termini, inde tollo vnitatem, manet 51: Hoc residuū multiplico per 5, facti oq; multiplo 255, addo primum 4, vt sint 259 pro optato termino. Iamque nunc sumam totius progressionis inquirō. Primum 4 addo vltimo 259, fiunt 263, quæ multiplico per 26 dimidiū ex 52, fiuntq; 6838. Atque hæc est summa totius progressionis totque grossos pro toto anno accipiet, qui faciunt florenos 227 et grossos 28.*

Causam regulæ facilè intelliges si concipias differentiam à secundo termino incipere, atq; in 52 terminis quinquagies & semel cōtinuari.

Imò causam collectionis omnium terminorum progressionis Arithmeticæ facile intelliges, si has figuras subiectas consideres, in terminis impari numero hanc:



In terminis pari numero hanc:



Quod enim ab vna parte deest, altera pars supplet, vt punctis designatum est: indeque præcepti causa clara est.

### *Progressio Geometrica.*

In Progressionibus Geometricis duplex inventio: primò optati termini, secundò sum-



ma. Ac ad optatum quidem terminum inueniendum generale præceptū concipiamus sic.

Si Progressio Geometrica quæcunque aliquot terminis continuata sit, veliſque optatum aliquem numerum inquirere: primo supra datos terminos dispone indices, hoc est numeros, continua vnitatis differentia, sumpto à 0 initio: deinde à nomine optati termini tolle vnitatem: residuumque diuide in duos indices, qui optatū nomen vnitatem component. (obserua autem diuersum esse nomen ab indice, nam nomen semper superat indicem vnitatem) numerus enim à duobus terminis Geometricæ progressionis subiectis datis indicibus, multiplicatione factus, diuisus per primum terminum, dabit in quotiente optatum terminum. Atque vt vno dicam verbo, latet hic iam regula proportionum, si bene aduertas; quod facilius exemplo cognosces.

*Sit hæc Progressio Geometrica 4. 8. 16. 32. 64. 128. 256. supra quam pono indices vt vides*

0. 1. 2. 3. 4. 5. 6.

4. 8. 16. 32. 64. 128. 256.

*Inquirendus sit decimus, quia nomen optati*

I 3

termini

termini est 10, tollo hinc vnitatem, & manent  
 9: dirimo deinde 9 in duos indices, qui 9 com-  
 ponant, vt 4 & 5, iamq̄ nunc multiplico ter-  
 minos dat̄ indicibus subiectos, videlicet 64  
 in 128, numerumq̄ prouenientem 8192 diuido  
 per primum terminum 4 quotiens namq̄ 2048  
 dat decimum terminum, qui fuit inquirendus.

Vtq̄ue videas regulam proportionis hic  
 latere considera hanc Analogiam. Vt primus  
 terminus qui indicem habet 0, Ad 64 nume-  
 rum indicis 4. Sic 128 numerus indicis 5 Ad  
 quem? facta operatione, vt præscriptum est  
 præcedēti capite, proueniet 2048 pro termino  
 decimo. Idem proueniet si fiat, vt 4 ad 128,  
 sic 64 ad quem? Respondeo. 2048. Hinc con-  
 sequitur, si primus terminus sit vnitatis, diuifi-  
 one nulla opus esse; generale tamen illud  
 præceptum etiam hic seruat analogiam, vt se  
 progressio Geometrica sit ab 1 sic:

0 1 2 3 4 5 6

1 2 4 8 16 32 64

inquirendusque sit decimus: à nomine optati  
 termini subtraho 1, manent 9, & residuum  
 hoc dirimo in duos indices 4 & 5, vel 3 & 6,  
 sumptoq̄ eorum indicum numeros multiplico

vel 16

vel 16 per 32, vel 8 per 64, utrobique enim pro-  
uenient 512 pro decimo termino. Et quamuis  
hic nulla diuisio sit, Analogia tamen est Nam-  
que vt 1 ad 8, sic 64 ad 512. Vel vt 1 ad 16, sic  
32 ad 512. Vel vt 1 ad 64, sic 8 ad 512. Vel vt  
1 ad 32, sic 16 ad 512. Si rectè intellexisti caput  
præcedens, nullam hic senties difficultatem.

His iam sic propositis, ad inueniendam cu-  
iuscunque progressionis Geometricæ summā  
hoc generale præceptum concipiamus, bene-  
ficio regule proportionum. Si subtrahatur  
primus à secundo & ultimo: erit vt differen-  
tia primi & secundi, ad primum: sic differen-  
tia primi & ultimi, ad omnes ultimum præce-  
dentes. Addito igitur ultimo ad inuentū nu-  
merum, summa progressionis habebitur. E-  
xemplum hoc esto triple proportionis. 3. 9. 27.  
81. 243. 729. 2187. 6561. 19683. Summa col-  
ligetur iuxta præceptum sic: vt 6 differentia  
p<sup>r</sup>imi & secundi, Ad primum, 3. Sic 19680  
differentia p<sup>r</sup>imi & ultimi Ad 9840 sum-  
mam omnium antecedentium ultimum: cui ad-  
do ultimum 19683. Aggregatum enim osten-  
dit summam 29523. Sic alias omnes progressio-  
nes colliges: in dupl. vero proportione pro-

pter æqualitatem primi, & differentie primi à secundo, compendio quodam summa colligetur, generale tamen illud præceptum perpetuum est: *vt si detur hoc exemplum* 4. 8. 16. 32. 64. 128. 256. 512. 1024 2048. *queritur summa: subtraho primum 4. à secundo 8, manent 4. postea subtraho primum 4 ab ultimo 2048, manent 2044. Tam igitur si fiat vt 4 ad 4 Sic 2044 ad quem? mani estum est prouenire 2044. Æqualitas enim est. Dico igitur 2044 summam esse omnium vltimum 2048 precedentium, cui addo 2048 fitq; omnium summa 4092.*

*Iamq; nunc facile colliges precium equi illius quem eques Geometra militiam pertæsus proscripterat, precio tantum 24 clauo um ad soleas constituto, primi quidem 1 obulum, secundi 2, tertii 4 obulos atque sic deinceps dupla proportione: Nam 24 terminus erit 8388608 obulorum: Summa vero totius progressionis cognoscetur sic: Vt 1 differentia primi à secundo, Ad 1 primum, sic 8388607 differentia primi ab vltimo ad quem? Respondeo 8388607 Æqualitas enim est. Itaq; hac summa est omnium vltimum antecedentium cui addo vltimum*

num 8388608, fitq; totius progressionis sum-  
ma 16777215 obulorum, qui faciunt grossos  
932067  $\frac{1}{2}$  hoc est florenos 31068 & gros-  
sos 27  $\frac{1}{2}$

Et hæc de progressionem. Ait Gemma Frisi-  
us progressionis nullū alium esse vsum quàm  
additionis compendium. Cum illud Theo-  
phrastii dictum in mentem reuoco: Ea quæ  
scimus ne millesima quidem pars sunt eorum  
quæ nescimus; non miror id ab homine eu-  
dito dictum. Agnouisset nunc progressionum  
Arithmeticæ ac Geometricæ admirandum ac  
prope diuinum vsum in Logarithmis quos  
Illustris Ioannes Neperus Scotus Baro Mer-  
chistonii Mathematicus eminentissimus pri-  
mum inuenit, magnoq; Reipublicæ literariæ  
bono in lucem dedit. Ego certe cum primum  
vsum Logarithmorum ex eius libello didicis-  
sem, læticia ingenti affectus mox in illud pro-  
rupi. *Pro Logarithmorum tabulis tibi magne  
Nepere Premia quæ tribuent digna Mathe-  
matici?* Liber exiguus mole, vtu immentus:  
Totum vero Logarithmorum artificium in  
connexionem progressionis Arithmeticæ cum

Geometrica consistit, ut apparet ex definitione Logarithmi, quam initio Neperus posuit. Illa quoque calculandi ratio in abaco Scachia quam Rabdologia adiecit ex eodem fonte promanat. Imo geneses figuratorum, de quibus mox aliquid dicemus ex progressionibus Arithmetiis manifestae erunt.

## CAPVT XII.

### De Quadratis numeris.

Solent Arithmetici radicum quadratarum & cubicarum extractiones proponere. Et quamuis hoc ad doctrinam figuratae Arithmeticae pertineat, tamen quia methodicum problema nondum est confectum ideo nos illorum vestigiis insitemus. Ac si seuerè velimus iudicare numeri facti ex multiplicatione duorum numerorum, reuera sunt figurati. Euclides elemento vii. definitione xv.

Ὅταν δύο ἀριθμοὶ πολλαπλασιάσαντες ἀλλήλους ποιῶσι πῦν, ὁ γενομένος ἐπίπεδος καλεῖται: πλευρὰί δὲ αὐτῆ, εἰ πολλαπλασιάσαντες ἀλλήλους ἀριθμοί. Hoc est: Cūm

duo nu-

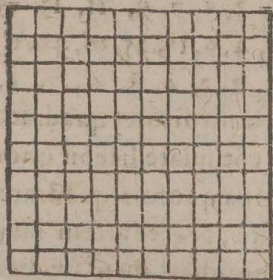
duo numeri mutuo sese multiplicantes aliquem fecerint, qui factus erit, planus appellabitur: qui verò numeri mutuo sese multiplicauerint, latera illius dicentur. Franciscus Vieta, nunquam sine honore nominandus, cum proponit in Logistica speciosa primam & perpetuam legem æqualitatum seu proportionum, ait, Homogenea homogeneis æquari. Nam quæ sunt heterogenea, quomodo inter se affecta sint, cognosci non potest, vt dicebat Adrastus. Itaque si magnitudo magnitudini additur, hæc illi homogenea est. Si magnitudo magnitudini subducitur, hæc illi homogenea est. Si magnitudo in magnitudinem ducitur, quæ sit, huic & illi heterogenea est. Si magnitudo magnitudini applicatur, hæc illi heterogenea est. Quibus non attēdisse causa fuit multæ caliginis & cæcutie veterum Analystarum. Itaque cum Arithmetici ex multiplicatione duarum fractionum vt ex  $\frac{1}{2}$  in  $\frac{1}{4}$  dicunt produci minorem  
 iis à quibus fit, vt hic  $\frac{1}{8}$  heterogenea comparant, quod primum aduertit Ioannes Baptista Benedictus Patritius Venetus: in libris que

Speculationum ad Ducem Sabaudix demonstravit. Nemini ergo mirum videri debet, si hic de figuratis aliquid scripsero. Et Arithmetici quidem extractiones tantum docent: pertinebat autem multum ad doctrinæ lucem, non analytes solum, sed geneses quoque proponere. Rectè enim Vieta in libro de numerosa potestatum resolutione dixit: Nihil tam naturale esse secundum Philosophos omnes, quam vnumquodque resolui eo genere quo compositum est, Proinde quod olim ex Francisci Vietæ diuinis scriptis, atque ex Adriani Romani ingeniosissimi viri, non scriptis solum, sed etiam viua voce conceperam, id hoc loco dicam breuissimè, quantum fieri poterit: primumq; geneses, deinde analytes proponam.

Atq; primum de quadratis. Quadratus igitur numerus est factus ab aliquo numero in se. vt 3 in se ducantur sic, ter 3 fiunt 9. Dicitur etiã planus æquilaterus, quod disponi possit in formam quadrati Geometrici: vt si 10 in se multiplices fient 100, itaq; quadratus est 100; latus vero eiusdem quadrati 10 est, ab aliis dicitur Radix, vt hic

Genesig





Genesis quadratorum fiet in hunc modū.

Præscribatur Eratosthenis cribrum ex imparibus tantum numeris constans sic vt vides  
1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23. 25. 27. 29. 31

Ex duobus enim imparibus primis habebitur binarii quadratum: ex tribus ternarii: ex quatuor quaternarii: & sic deinceps. vt ex 1, & 3, fiet 4 quadratum lateris 2. ex 1, 3, & 5 fiunt 9, quadratum lateris 3. &c. Compendio quodam colligetur si mox subiicias additisummam quæ quadrata constituit, eiq; summæ deinde addas sequentem imparem pro quadrato sequenti. Quia enim quadratum subiectum, est summa antecedentium imparium, ideo eidem quadrato addere sequentem imparem, est hūc imparem cum omnibus antecedētibus additione colligere. vt hic vides.

Impa-

Impares 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19.

Quadrata 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100.

Radices 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

Hac arte construi solet quadratorum tabula, eandemq; cōtinuare licebit quouſq; placet.

Sed numeros quosuis quadrare hoc est in se multiplicare, præter artem iam Capite 7. propositam peculiari quadam arte poteris, si prius cōsideres Theorema Quadrati Synthetico quod Vieta proposuit, in hūnc modum Quando componitur quadratum à duobus lateribus singularibus: Quadratū lateris primi plus Plano à duplo lateris primi in secundum, plus Quadrato lateris secundi, æquatur composito Quadrato. Videsq; hic viam simplicissimæ compositionis circa duo tantum esse. Latera enim tantum duo ponuntur Maius & Maiori proximum. Deinde Maius & Maiori proximum adgregantur, & æstimantur latus vnum. Et quod sequitur latus alterum, & eo deinceps ordine Artificium itaq; omne in his quæ sequuntur, præceptis consistit.

Primò adscribe duas notas nihili. Secundo sub dextima ponatur nota areæ præsentis. Tertiò duplum radicum præcedentium scribatur

batur post notam præsentem, eritq; perfectus versus secundus: cui ad dexteram post lunulam, etiam adscribatur nota præsens, quæ vocetur nota areæ. Quartò numerus secundus multiplicetur per numerum areæ, productum erit numerus tertius. Quintò ducatur deinde virgula recta infra tertium. Sextò infimus areæ addatur supremo, summa scribatur infra virgulam. Hocq; præceptum repetendum est quoties oportet. Exemplum hoc est. Multiplicandus sit in se numerus 2345

$$\begin{array}{r}
 2345 \\
 \hline
 00 \\
 2 \quad (2 \\
 4 \\
 \hline
 400 \\
 43 \quad (3 \\
 129 \\
 \hline
 52900 \\
 464 \quad (4 \\
 1856 \\
 \hline
 5475600 \\
 4685 \quad (5 \\
 23425 \\
 \hline
 5499025
 \end{array}$$

Dico nunc numerum productum 5499025 esse quadratum lateris 2345. Atque eadem arte vastissimos quoscunque numeros quadrabis.

Quia vero eadem via unumquodque resolvitur qua compositum est, ideo analysis deinde ex eodem Theoremate Synthetico instituetur sic: Primo diuidatur numerus in partes, ut quaelibet pars duos characteres contineat & scribatur pars prima vel adscribatur. Secundo sub dextima ponatur punctum. Tertio duplum radicum precedentium scribatur post punctum & erit diuisor imperfectus, cui adscribatur Quotiens post lunulam & loco puncti, eritque diuisor perfectus. Quarto & Quinto ut antea in genesi. Sexto subducatur infimus à supremo, residuum infra scribatur: & hæc operatio repetenda est tamdiu donec radix quadrata inueniatur.

Primæ tamen aræ analysis potes absolue-  
re per primores quadratos capite 7 iam pro-  
positos; vel per hæc etiam præcepta, si radi-  
cum precedentium quæ nullæ sunt nullum  
quoque duplum positum imaginatione concipias. Generaliter enim hoc præceptum pro-  
positum est. Exemplum hoc esto. Quadrati  
nume-

numeri 5499025 inuestiganda sit radix,  
seu latus.

$$\begin{array}{r}
 5499025 \\
 \hline
 5 \\
 2 \quad (2 \\
 4 \\
 \hline
 1 \quad 4 \quad 9 \\
 4 \quad 3 \quad (3 \\
 1 \quad 2 \quad 9 \\
 \hline
 2 \quad 0 \quad 9 \quad 0 \\
 4 \quad 6 \quad 4 \quad (4 \\
 1 \quad 8 \quad 5 \quad 6 \\
 \hline
 2 \quad 3 \quad 4 \quad 2 \quad 5 \\
 4 \quad 6 \quad 8 \quad 5 \quad (5 \\
 2 \quad 3 \quad 4 \quad 2 \quad 5 \\
 \hline
 \end{array}$$

Nihil manet.

Dico igitur quadrati 5499025 latus esse  
2345.

Atque iam si *genesim* & *analysim* inter se  
conferas, videbis facile, cuiuslibet numeri tan-  
quam lateris, dari quadratum: non vero cu-  
iuslibet numeri tanquam quadrati, dari latus  
exactum. Numeri autem quorum radices

K

exactæ

exactæ dari non possunt, surdi vocantur: eorumq; peculiaris erit Arithmetica.

Vt vero notas quasdam habeas, quibus utcunq; cognoscere possis qui numeri surdi sint, quamuis hoc melius analysi demonstratur, ex Stifelio & Bombello quasdam regulas quadratorum subiiciemus quæ tamen non conuertuntur, quod monuisse operæ precium est.

1. Omnis numerus quadratus primo loco habet aliquam istarum notarum 1. 4. 9. 6. 5. 0.

2. Ex omni numero quadrato si reicias 9 vt in probatione nouenaria fieri consuevit, superest aliqua istarum figurarum 1. 4. 7. 0.

3. Omnis quadratus numerus primo loco habens notam 5, secundo loco habet notam 2, tertio vero vel 0 vel aliquam parem figuram.

4. Omnis numerus quadratus primo loco habens 1 vel 9, secundo loco habet aliquam parem figuram vel 0.

5. Omnis numerus habens primam notam 4, secundo loco habet aliquam parem vel 0.

6. Omnis numerus quadratus primo loco habens 6, secundo loco habet aliquam impari notam.

7. Omnis numerus quadratus primo loco habens

habens 0, habet in sequentibus locis cyphas cum prima pari numero.

Atq; hæc de quadratorum genesi & analysi. Cuius doctrinæ fundamentum est apud Euclidem prop. 4: elem 2. in qua demonstratur Quadratum integri, æquari quadratis partium, vna cum duplici rectangulo sub partibus.

## CAPVT XIII.

### *De Cubis.*

**C**Vbus est solidus æquilaterus; diciturq; sic similitudine sumpta à cubo Geometrico, quali figura tesseras videmus. Fitq; à numero ter multiplicato. vt 8 à 2, 2, 2, sic 27 à 3, 3, 3. Cumq; latus in se ductum faciat quadratum, idem latus si ducatur in suum quadratum efficiet cubum, vt si facias ter 3, prodibunt 9 pro basi cubi hoc est quadrato: idemq; si in 3 ducas, veniét 27 pro cubo lateris 3. Itaq; vt lateris in se ductum Quadraturam, sic ductum lateris in suum quadratum Cubaturam dicimus.

Primi vero cubi sunt quorum latera sunt notæ alphabeti Arithmetici vt hic.

| <i>Latem,</i> | <i>Bases,</i> | <i>Cubi.</i> |
|---------------|---------------|--------------|
| 1 .           | 1 .           | 1            |
| 2 .           | 4 .           | 8            |
| 3 .           | 9 .           | 27           |
| 4 .           | 16 .          | 64           |
| 5 .           | 25 .          | 125          |
| 6 .           | 36 .          | 216          |
| 7 .           | 49 .          | 343          |
| 8 .           | 64 .          | 512          |
| 9 .           | 81 .          | 729          |

Hic etiam genesis & analysis consideranda sunt

Præscribatur ergo cribrum Eratosthenis imparibus tantum notis constans.

1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23. 25. 27. 29.

Hic iam 1 habetur pro primo cubo. Deinde duo numeri sequentes 3. 5 faciunt cubum binarii 8. Deinde tres sequentes 7. 9. 11. faciunt cubum ternarii 27. Deinde quatuor sequentes 13. 15. 17. 19. additione collecti faciunt 64 cubum quaternarii: atq; sic deinceps reliquorum cuborum genesis fiet qualem Stifelius proposuit.

Ioannes Baptista Villalpandus ex progressionem senaria cubos producit. vt hic vides

Pro-



| Progressio<br>senaria | Differentiæ<br>cuborum | Cubi | Latera |
|-----------------------|------------------------|------|--------|
| 6                     | 1                      | 1    | 1      |
| 12                    | 7                      | 8    | 2      |
| 18                    | 19                     | 27   | 3      |
| 24                    | 37                     | 64   | 4      |
| 30                    | 61                     | 125  | 5      |
| 36                    | 91                     | 216  | 6      |
| 42                    | 127                    | 343  | 7      |
| 48                    | 169                    | 512  | 8      |
| 54                    | 217                    | 729  | 9      |
| 60                    | 271                    | 1000 | 10     |

Hic enim primo differentiæ cuborum fiunt :  
 6 & 1 sunt 7. 12 & 7 sunt 19. 18 & 19 sunt 37.  
 24 & 37 sunt 61, atq; sic deinceps. Deinde ve-  
 rò ex differentiis cubi creantur sic : 7 & 1 sunt  
 8. 19 & 8 sunt 27. 37 & 27 sunt 64. &c. Atq;  
 hac arte cuborum tabula in immensum pro-  
 duci potest, qualem Clavius exhibuit.

Sed quia tabulas circumferre nimis mole-  
 stum est, ideo melius est artem vniuersalem  
 cubos creandi ac retexendi ediscere. Franci-  
 scus Vieta theorema Cubi Syntheticum tale  
 proposuit. Quando componitur Cubus à  
 duobus lateribus singularibus, Cubus lateris

primi, plus solido à triplo lateris primi, inquadratum secundi, plus solido à triplo Quadrato lateris primi in latus secundum, plus Cubo lateris secundi, æquatur composito Cubo. Vt si proponatur numerus 23 pro latere cubi, quia constat duabus potis, ideo latus primum erit 20: latus verò secundum 3, iamq; cubus lateris primi est 8000. Solidum à triplo lateris primi hoc est 60 in quadratum secundi, hoc est 9, est 540. Solidum à triplo quadrato lateris primi hoc est 1200, in latus Secundum 3, est 3600. Cubus lateris secundi 3 est 27. Itaq;  $8000 + 540 + 3600 + 27$  efficiet 12167 cubum lateris 23. Atqui si 23 in se ducantur faciunt 529 quadratum, quod rursus ductum in 23 faciet vt prius 12167 cubum lateris 23. Sic si numerus proponatur 236 pro latere cubi inquirendi, latus primum est 230 latus secundum 6. Hocq; est quod Vieta monuit vltimam simplicissimæ compositionis, circa duotantum esse. Adrianus Romanus cubi generis tali theoremate comprehendit. Cubus totus æquatur cubis partium + triplo producti ex □ prioris in partem posteriorem, + triplo producti ex □ posterioris in partem priorem.

rem. Quod theorema non habetur apud Euclidem: habetur tamen apud P. Ramum libro xxiiii Geometriæ. p. 6. Idemq; prorsus facit cum Vietano. Nam si latus illud 23 sumas, partes lateris sunt 20 & 3. Cubus 20 est 8000. Cubus 3 est 27. Prioris partis 20 Quadratum 400 ductum in 3 partem posteriorem facit 1200, huius vero triplum est 3600. Posterioris partis 3 Quadratum 9, ductum in 20 partem priorem, facit 180, huius vero triplum est 540. Itaq;  $8000 + 27 + 3600 + 540$ , æquatur toti cubo 12167. Ex his iam genesim cubi proponam, vbi notabis latus primum hoc est radices antecedentes vocari A: latus vero secundum B, alias dicitur nota areæ præsentis. Primo igitur scribe vel adscribe tres notas nihili. Secundo triplum quadrati radicum præcedentium ponatur, & habes versum secundum. Tertio ponatur triplum radicum præcedentium, cui addatur radix præsens quæ vocetur nota areæ & habes versum tertium. Nota vero areæ ponatur etiam intra lunulam.

Quartò versum tertium multiplica per notam areæ & producet versus quartus. Quintò adde versum secundum quarto & habes



Hoc præceptum repetendum est quoties opus erit. Exemplo res erit clarior. Sit latus 635 cubicè multiplicandum.

*Exemplum supra habes.*

Dico lateris 635 esse cubum 256047875.

Explicatio exempli: In prima area primus versus continet 000 cubum velut antecedentis partis A quæ 0 est. Secundus est triplum  $\square$  partis A. Tertius est triplum A + B. Quartus est productum tertii per B. Quintus est summa quarti & secundi. Sextus est productum quinti per B, cui subscribitur linea.

In secunda area primus versus est aggregatum primi & sexti versus præcedentis areæ, cui adscribuntur tres cyphæ. Secundus versus est triplum  $\square$  partis A. Valet autem in secunda area 60 (quod diligenter aduertendum est) itaq; quadratum eius est 3600, eiusq; triplum 10800. Notabisq; 6 primæ areæ esse 60 in II. area, 600 vero in III.

Tertius versus est triplum A + B. Cum enim A (hoc est radices antecedentes) valeat in II area 60, eius triplum est 180 cui additum B hoc est 3 radix huius II areæ, facit 183 versus tertium. Quartus versus est productum ex

K 5

tertio

tertio 183, in B3. Quintus versus est summa quarti & secundi. Sextus est productum ex quinto in B, cui subducitur linea. Tandemque primus & sextus aggregantur. His vero intellectis, & tertia area facile intelligetur: neque plura ingeniosus requiret, satis enim clarè omnia proposita sunt. Pro versu tamen secundo compendiose colligendo, in Rabdologia Neperi habetur elegans compendium: cuius usus magnus esse potest in magnorum cuborum generis & analysi. Licebit enim:

*Ex data radice cubica & triplo quadrati anterioris partis eiusdem, triplum quadrati eiusdem radicis facili compendio dare.*

Pro exemplo in præcedente tertia operatione dabatur radix cubica (quamvis imperfecta) 63. Dabatur etiam in secunda area triplum quadrati anterioris partis eiusdem, quod est 108. Quæritur autem triplum quadrati totius numeri 63: ad quod inveniendum primo quæratum triplum quadrati dextimi quotum: quod in hoc exemplo est 27. Quæratum item factum ex ductu dextimi quotum in omnes sinistros, auctum cyphra: quod hic est 180. Tertio huius aucti capiatur dimidium

90 auctum cyphra, quod est 900. Quarto deniq; capiatur triplum quadrati anterioris partis auctum duabus cyphris, vt iam fuit in secundo versu secundæ areæ 10800, Hos qua-

2 7 tuor numeros adde & producen-  
 1 8 0 tur 11907 pro triplo quadrati 63  
 9 0 0 quæsito; quod deinde auge dua-  
 108 0 0 bus cyphris sic, 1190700, vt ha-  
 11907 beatur versus secundus tertiæ a-  
 reæ. Cur vero sic augeatur duabus cyphris fa-  
 cile intelliges si concipias 63 in tertia area esse  
 iam 630, quorum quadrati triplū est 1190700.  
 His vero intellectis nulla iam erit difficultas  
 in Cubatura, quam si recte intellexisti facile  
 & Analyfim intelliges.

*Analysis Cubi seu Radicis cubicæ  
 inuentio.*

Proposito quouis cubo cuius latus inuesti-  
 gandum sit, distingue eum post ternas quasq;  
 figuras commate interposito, quot enim erunt  
 membra tot erunt notæ lateris: iamq; Primò  
 scribe vel adscribe membrum non absolutum  
 finistimum. Secundò triplum quadrati radi-  
 cum

cum antecedentium scribatur pro versu secundo, & habes diuiforem per quem collatum cum primo versu coniecturam facies de quotumo seu nota areæ. Tertio ponatur triplum antecedentium radicum, cum addita nota areæ seu quotiente, qui etiam intra lunulam scribatur. Quarto, quinto & sexto, vt supra in genesi. Septimo subtrahatur versus sextus à primo, residuumq; notetur infra lineam. Hoc præceptum repetendum est quoties opus erit. Si vero sextus versus maior proueniat primo, delendi sunt sextus, quintus, quartus versus: & nota primi loci in tertio versu cum ea quæ intra lunulam est, atq; per minorem notam operatio instituenda est. Primæ quoq; areæ operatio absolui potest per tabulam in qua sunt primores cubi cum suis radicibus. Sed hæc leuia sunt, vel si alicui grauia videantur exemplo innotescant. Sit cubus 256047875. cuius latus inquirendum.

*Pono sic atq; iuxta præceptum  
resoluo.*



256, 047, 875.

I

0  
6 (6  
36  
36  
216

II

---

40047  
10800  
183 (3  
549  
11349  
34047

III

---

6000875  
1190700  
1895 (5  
9475  
1200175  
6000875

Nihil manet.

Dico igitur Cubi 256047875 latus esse  
635.

*Explicatio exempli.*

Primæ areæ primus versus habet membrum  
sinistimum non absolutum, 256.

Secun-

Secundus duplum radicum antecedentium 0, quia radices antecedentes nullæ fuerunt. Tertius triplum radicum antecedentium nullum, cum nota area 6. Quartus est productum ex nota area 6, in versum tertium 6. Quintus est summa secundi & quarti, Sextus est productum ex nota area 6 in versum quintum cui subducitur linea vt post subtractionem texti à primo residuum sub lineam scribatur: manentq; 40. Potest etiam prima area absolui beneficio tabulae in qua sunt primores cubi cum suis lateribus. Quia enim sinistimum membrum est 256, si cubus proxime minor cuius latus est 6 hoc est 216, ab isto membro subtrahatur, manebunt vt prius 40.

His deinde adiungo membrum non absolutum sinistimum 0 47 vt sit 400 47 residuum auctum secundo membro, pro primo veru secundæ areae. Secundus est triplum □ partis A. Quia enim anterior radix quæ per A notatur est 6, quadratum eius est 36, cuius triplum 108. augetur vero 00, quia 6 prioris areae in secundâ area valent 60: sunt ergo pro secundo versu 10800, per quem quæro notam areae meditando quoties secundus versus 10800 in pri-

in primo 40047 contineatur: manifestum autem est contineri ter

Tertius versus est triplum  $A \times B$  Quia enim  $A$  valet in hac area 60, triplum erit 180 quibus addo  $B$  hoc est notam areae 3 meditatione inuentam, fiuntq; 183 pro versu tertio: pono etiam 3 intra lunulam. Quartus versus 549 fit ex ductu versus tertii 183 in notam areae 3. Quintus 11349 est summa secundi 10800 & quarti 549. Sextus 34047 fit ex ductu versus quinti 11349 in notam areae 3. subscibitur tandem linea, & facta subtractione sexti a primo manet 6000 residuum; quod tandem augetur membro 875, vt fit primus versus 6000875, tertiae areae. quam cum suis versibus facile intelliges si generale praecceptum applies vt iam toties factum vides.

Confer iam si placet genesim cum analysi manifestum erit cuiuslibet numeri tanquam lateris dari cubum: non vero cuiuslibet numeri tanquam cubi dari latus exactum. Numeri autem quorum latus exactum dari non potest, surdi vocantur, de quibus peculiaris est doctrina. Vt vero notas quasdam habeas quibus vtcunq; cubos cognoscere possis, has re-

has regulas videto, quæ tamen non conuertuntur.

1. Ex omni cubo si abiiciantur 9 vt in abiectione nouenaria fit manet vel 1 vel 8 vel 0.
2. Omnis cubus cuius prima figura est 2 secundo loco habet imparem notam.
3. Omnis cubus cuius prima figura est 4 vel 8, secundo loco habet parem, vel 0.
4. Nullus numerus inchoatus à 0 vel 00 potest esse cubus: Cyphræ enim omnes ternario numerabiles sunt in cubo.
5. Numerus habens primam notam 3 nisi proxime sequens sit 2 vel 7 cubus esse non poterit.

Et hæctenus de cuborum genesi & analysi.

## CAPVT XIV.

### *De Variis exemplis.*

**I**Am nunc varia exempla proponemus, in quibus antecedentium præceptorum puer vsus cognoscet: permiscebimus autem & ludicra vt in his pueri ingenium exerceatur cum animi quadam iucunditate.

*Modus*

*Modus diuinandi ex Ioachimo**Fortio.*

Incidi in aulicum quendam qui se multa nosse iactitabat. Concipe inquit, mente numerum aliquem. Id feci, accepi duo. Tum ille: hic (adstabat enim alter quidam) dat tibi numerum parem tuo, collige vtrumq;. Id quoq; feci. Et ego, ait, addo quatuordecim. Hæc itidem eius iussu priori summæ coniunxi. Iam collegeram duodeviginti. Age, inquit, summæ totius dimidium reiice. Id feci ac seruaui nouem. Et redde huic suum. Reddidi nempe binarium. Tum ille nouit mihi superesse septem, quum tamen non dixeram cuiusmodi numerum initio concepissem. Ego protinus rem admirans, rogare cæpi, vt artem me doceret. Memoria tene, inquit, quo ordine sum progressus, semper dimidium numeri relinquetur, quem ipse dederis cogitanti. Si enim quatuordecim tu adieceris, septem retinebit: si viginti, decem: si vndecim, quinque cum semisse. Illi rursus respondi hoc modo. Concipe mente numerum dixit se habere. Ei adde dimidium. Feci, ait. Rogabam num haberet

beret numerum imperfectum, veluti cum dicimus tria cum semisse quatuor aut quinque cum semisse: aiebat se habere. Fac integrum hoc est pro semisse repone vnitatem: reposuit. Age, inquam, totius numeri quem modo collegisti rursus adice dimidium: id idem fecit. Interrogabam num vt ante numerum haberet imperfectum: habeo ait. Iussi vt faceret integrum, quod fecit. Remoue, inquam, de summa collecta nouem: dicebat se remouisse. Agedum adhuc nouem abice, non possum ait. Tum ego sciui ipsum accepisse septenarium. Nam è priore additione imperfectio proueniens vnum notat: è posteriore duo. Ad hæc quoties 9 abiecerit toties eum quatuor habere manifestum est Hæc Fortius. In priore diuinandi modo fallacia quædam est Namq; totum quod ille concepit reiicitur, eius vero quod diuinator addit dimidium manet: imo potest ita multiplex additio vel subtractio fieri vt tertia vel quarta pars relinquatur. Alterius modi demonstrationem reperies apud Ioannem Baptistam Benedictum patritium Venetum Theoremate CXVI. imo apud eundem Theoremate CXVII reperies alium  
diuinan-

diuinandi modum qui eidem inter iocos in honestorum hominum cętu in mentem venit. Si enim aliquis quemuis numerum animo cōprehendat eiq; alium numerum propositum addat, & à tertia parte huius summę tertiam partem numeri imaginati detrahat: residuum, secundi numeri adiuncti id est propositi tertia pars erit. Demonstrationem ibidem reperies, similisq; est priori.

*Ex Buteone Questio.*

Villatica puella canistrum ouorum ad mercatum capite ferens ab equite praterente, in angiportu concussa, perfregit onus, qui damnum rependere volens, quot oua portabat interrogauit. At illa puellariter numerum ignorans respondit. Cum oua mea domi bina numerarem vnum mihi superfuit in sine. Et numerando terna superfuerunt duo; quaterna vero, tria; quina deinde quatuor; sena, quinque; Septena tandem computans nihil residuum habui. Quæritur quot oua fuerunt in canistro?

Buteo putat in istis regulam vix posse constitui fortasse quod eam reperire non potuerit.

Quia vero post numerationē per 2, 3, 4, 5, 6,

aliquid superest, per 7 nihil, inde colligit numerum ignotum imparem esse qui producitur ex multiplicatione 7 in aliquem imparem, quem 3 & 5 non metiuntur. Tales autem sunt 7. 11. 13. 17. Multiplicando igitur 7 per 7. 11, 13, videbis producta non respondere quæsito. At 17 ducta in 7 producant 119, qui impar est, eoq; diuiso in 2, 3, 4, 5, 6, supererunt ordine 1, 2, 3, 4, 5, sed diuisione facta in 7 nihil supererit. Dicemus itaq; ouorum numerum in canistro fuisse centum decem nouem. Atq; sic quæsitum soluit Buteo. Verum est regula qua hæc quæstio soluitur vt ex sequentibus intelliges.

*Alia ratio diuinandi.*

Chronologi ad tempora commode deducenda vtuntur tribus cyclis: Lunæ quem alias Aureum numerum vocant, qui constat reuolutione annorum 19. Solis qui continet annos 28. Indictionis quæ est annorum 15. Iamq; si istos tres cyclos multiplicemus cōtinuò 19. 28. 15. producetur numerus 7980. intra quod annorum spacium tres cycli semel tantum concurrunt. Vt isto anno quo hæc in lucem datus



mus Cyclus Lunæ est 6 Cyclus Solis 5. Indictio 3. Atq; isti tres cycli non poterunt simul concurrere, nisi post annos 7980. Vocaturq; iste numerus Periodus Iuliana. Scaliger eam magno rei temporariæ bono induxit. Tres enim cycli quibus constat, sunt fidissimi temporum custodes, atq; his ita tempus figitur ut loco moueri non possit. Exempli gratia: Prima Olympias celebrata est cyclo Solis 18 Lunæ 5 Indictione 8. Nunc vero annus currens habet cyclum Solis 5. Lunæ 6. Indictionem 3. Quot anni iam ab Olympiade prima fluxerunt? Ad has igitur quæstiones soluendas illud multum faciet si quæras

|  |   |
|--|---|
| 28                                       | 4 |
| Quis numerus diuisus per 19 relinquit 3? |   |
| 15                                       | 6 |

Hanc quæstionem Chronologiæ utilissimam Mulerius beneficio tabulæ absoluit cap: 8. Illog: in Calendarium. Quid si tabula careamus? Atqui imitatione diuinationis quam vsurpant Arithmetici quæstio soluetur. Primo igitur diuinationem pono.

Est numerus quidam ignotus quem sic inquirō, iubeo illum diuidi per 3. residuumque

L 3

mibi

mihī dari, postea per 5, tandem per 7. Resi-  
dua omnia noto. Iam post primam diuisionem,  
quot vnitates residuæ fuerunt, toties pono  
70. quot vnitates manent post secundam  
diuisionem, toties pono 21. quot vnitates ma-  
nent post tertiam diuisionem, pono 15 toties.  
Facta summa diuidatur per 105, manebitque  
residuum nulla quotientis habita ratione, pro  
numero qui ante ignotus fuit. Causam præ-  
cepti sic inquisiui: 105 vsurpantur in operatio-  
ne quia is numerus prodit ex continua mul-  
tiplicatione 3, 5, 7. 70 vsurpantur, quia is nu-  
merus per 3 diuisus relinquit vnitatem, di-  
uisus autem per 5, aut 7, relinquit 0. est du-  
plus facti ex 7 & 5. Nam 7 sumpta quinq̄ies  
faciunt 35, hæc diuisa per 3 relinquunt 2. Non  
potest itaq; seruire is numerus. Accipio du-  
plum 70: Iam is seruiet. Ergo pro qualibet v-  
nitate manente post diuisionem per 3, ponen-  
da sunt 70.

Pro qualibet vnitatem manente post diuisionem  
in partes quinq; ponuntur 21. Ratio est  
quia is numerus per quinq; diuisus vnitatem  
relinquit: at diuisus per 3 vel 7, relinquit 0.  
Est enim factus ex multiplicatione 7 in 3.

Pro qua

Pro qualibet vnitate manente post diuisionem in partes 7 ponitur 15. quia is numerus diuisus per 7 relinquit vnitatem : at diuisus per 3, per 5. relinquit 9. Est enim factus ex multiplicatione 3 in 5.

Iam nunc imitari libet artem in maiori numero. Sunt tres diuifores 19. 15. 28.

|  |    |     |
|--|----|-----|
| 19                                     | 15 | 285 |
| Ex multiplicatione 28 in. 15 fiunt 420 |    |     |
| 19                                     | 28 | 532 |

Itaq; sumantur 285, & diuidantur per 28, manent 5. Talis nunc numerus inquirendus est qui relinquat vnitatem, sitq; multiplus numeri 285, hoc est diuiduus à 19 & 15. Itaque sumpto initio à 5, continue illa sibi addo, abiciendo 28 cum excreuerint, donec proueniat 1. Sic 5, 10, 15, 20, 25, 2, 7, 12, 17, 22, 27, 4, 9, 14, 19, 24. 1. Quia in ista additionis continuatione numeri sunt 17, multiplico eadem per 285 prodeunt 4845. Dico nunc datum numerum diuiduum quidem esse à 19. 15. at si per 28 diuidatur relinquetur vnitas. Deinde 420 exacte diuiduntur à 15. 28. at si diuidantur per 19 relinquent 2. Additione igitur continua binarii abiciendo 19 cum excreuerint

inquirō numerum, per quem multiplicari debent 420. sic. 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 1. Numeri sunt 10 Multiplico 420 per 10 fiunt 4200. Is igitur numerus diuiduus est à 15 & 28, at si diuidatur per 19 relinquetur 1.

Iam numerus 532 diuiduus est exacte à 19 & 28. At si diuidatur per 15, relinquet 7. Arce iam exposita procedo. 7, 14, 6, 13, 5, 12, 4, 11, 3, 10, 2, 9, 1, Numeri sunt 13. Multiplico 532 per 13 fiunt 6916. Is numerus diuisus per 15 relinquit vnitatem: exacte diuiditur, per 19, & 28. Ex his ad quæstionem propositam solvendam, via patet.

Quia enim numerus ignotus diuisus.

|     |    |             |
|-----|----|-------------|
|     | 19 | 3           |
| per | 15 | relinquit 6 |
|     | 28 | 4           |

Multiplico 4200 per 3 fiunt 12600

Multiplico 6916 per 6 fiunt 41496

Multiplico 4845 per 4 fiunt 19380

Factorum summa est 73476: quam diuido per 7980 (hic numerus producitur ex continua multiplicatione 15. 19. 28) in quotiente veniunt 9. Sed huius nulla ratio habetur manent 1656. Is ergo numerus quæstioni satisfacit.

In qua

In quatuor numeris atq; adeo pluribus ars  
exposita sufficiens erit. Vt si quærat

|                          |   |    |    |
|--------------------------|---|----|----|
| Quis numerus diuisus per | } | 3  | 2  |
|                          |   | 7  | 6  |
|                          |   | 11 | 10 |
|                          |   | 13 | 12 |

Factus à 3, 7, 11, 13, continua multiplicatio-  
ne est 3003.

Factus à 7, 11, 13, est 1001: sed diuisus per 3  
non relinquit vnitatem, ideoq; secundum ar-  
tem expositam inuentus est alius 2002.

Factus à 3, 11, 13, est 429. sed diuisus per 7  
non relinquit vnitatem, huius multiplex 1716  
hac ratione diuiduus est.

Factus à 3, 7, 11, est 231 sed diuisus per 13  
non relinquit vnitatem: huius multiplus 924.  
hac ratione diuiduus est.

Factus à 3, 7, 13, est 273 sed diuisus per 11  
non relinquit 1. huius multiplus 1365 hac ra-  
tione diuiduus est.

Ex his solues quæsitum. Atq; eadem ars est  
quam Buteo ignorauit.

His præmissis nonnulla ex Chronologia po-  
nemus, in quibus studiosus Arithmeticæ e-  
xerceri poterit.

Mundi origo secundū varios variè statuitur.  
 Nam alii ponunt conditum cyclo solis 24  
 Lunæ 11 Indictione 2.

Miradula Cyclo Solis 16 Lunæ 3. Indict. 9.

Gerardus Mercator cyclo solis 19. Lunæ 6.  
 Indictione 12.

Butingius cyclo solis 18 Lunæ 5 Indict. 11.

Beroaldus cyclo solis 2 Lunæ 7 Indict. 6.

Scaliger & Dionysius abbas solis 8, Lunæ  
 4, Indictione 14.

Sic & natiuitas Domini secundum Diony-  
 sium, cadit in annum periodi Iulianæ 4713  
 exeuntem, quo tēpore cyclo solis fuit 9 Lu-  
 næ 1 Indictio 3.

Porro in periodo Iuliana quam diximus  
 contineri numero annorum 7980 Cyclo so-  
 lis inuenitur diuisione per 28: Quicquid enim  
 super fuerit pro cyclo solis habendum est. vel  
 si nihil relinquatur, 28 sumenda sunt pro  
 cyclo solis. Cyclo Lunæ seu aureus name-  
 rus inuenitur diuisione per 19: Namq; quo-  
 tientis nulla ratione habita residuum haberi  
 debet pro Lunæ cyclo. Indictio quaeritur eo-  
 dem modo, sed diuisio fit per 15.

*In annis vero Christi.*

Pro Cyclo  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Solis} \\ \text{Lunæ} \\ \text{Indict.} \end{array} \right\} \text{ adde annis Christi } \left\{ \begin{array}{l} 9 \\ 1 \\ 3 \end{array} \right\}$

aggregatum diuide per  $\left\{ \begin{array}{l} 28 \\ 19 \\ 15 \end{array} \right\}$

Residuum enim monstrabit cyclum  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Solis} \\ \text{Lunæ} \\ \text{Indict.} \end{array} \right\}$

Ad diuisionē vero perficiendam in inuētiō-  
ne trium istorū cyclorum hæc seruiet tabula.

|   | Solis | Lunæ | Indict. |
|---|-------|------|---------|
| 1 | 28    | 19   | 15      |
| 2 | 56    | 38   | 30      |
| 3 | 84    | 57   | 45      |
| 4 | 112   | 76   | 60      |
| 5 | 140   | 95   | 75      |
| 6 | 168   | 114  | 90      |
| 7 | 196   | 133  | 105     |
| 8 | 224   | 152  | 120     |
| 9 | 252   | 171  | 135     |

Artificium huius componendæ supra iam  
expositum habes. Videsq, rationes istas di-  
uinandi non esse ociosas, imo multo plures  
adhuc utilitates possent proferri.

*Alia*

Pro

*Alia diuinandi ratio ex Stifelio.*

Est hoc, inquit, iucundum cernere, vt duo numeri immediate se sequentes in naturali ordine numerorum quicumq; tandem sint illi duo numeri, reddant tot terminos progressionis naturalis numerorū quot ipsi inter se multiplicati fecerint vnitates, vt (exempli gratia) 4, 5, inter se multiplicati faciunt viginti vnitates. itaq; 4 & 5 reddunt quemlibet numerum ab vnitare vsq; ad 20.

Iam si numerus à te sit electus, qui mihi sit occultus quem tu dicas scribi quatuor figuris tunc ego recipio duos aliquos numeros immediatos, qui inter se multiplicati faciant numerum quinq; figuris scribendum (vt certus sim meum productum superare tuum electū quantitate) vt sunt hi duo numeri 100. 101 quorum multiplicatio facit 10100.

Peto igitur vt diuidas numerum à te electum per meum priorem id est per 100, dicasq; mihi quantum remaneat. Eum autem numerum qui remanet multiplico per meum posteriorem & seruo productum.

Secundo peto vt tuum numerum electum diuidas per meum posteriorem numerum, id est per

est p  
aut  
qua  
id q  
illu  
tiple  
rece  
100  
à te  
Stife  
cult  
vasti  
lun  
100  
In  
dem  
omn  
ra co  
sed e  
mod  
cimu  
cont  
ita tu  
tur d



est per 101, dicasq; quantum remaneat. Eum autem numerum qui remanet multiplico per quadratum mei prioris, & illi producto addo id quod prius fuerat reservatum: & aggregatū illud diuido per numerū qui prouenit ex multiplicatione duorū meorum numerorū primo receptorum (id est per 10100 cum receperim 100 & 101) tunc apparebit semper numerus à te electus in residuo diuisionis meæ. Hæc Stifelius: neq; dari potest numerus tam occultus, quem hac arte non euoluas: si pro vastis numeris vastos quoq; sumas vnitate solum differentes vt 1000, 1001 vel 1000000 1000001 &c.

*Ludicrum ex Buteone.*

In nauì vectores quindecim Christiani, totidem que Iudæi, suborta tempestate magna, omni iam desperata salute, de facienda iactura conueniunt, non solum mercium penitus, sed etiam vectorum dimidiæ partis, in hunc modum. Vt fortuito dispositis omnibus decimus quisque à Nauarcho numeratus ordine continuo proiiceretur in mare. Sors autem ita tulit, vt in Iudaicam nationem compleretur decimatio tota: Quæritur dispositionis  
ordina-

ordinatio. Ad inuestigationem istam ars longè minus valet experimento. Quod fiet in hunc modum. Describatur series triginta cyphrarum, & à prima initium faciendo decimam quamq; delebis, pro ea 1 reponens; atq; sic ad quindecim vsq;ue. Et ita O Christianos, 1 vero Iudæos notabunt. vt hic vides.

OO 1 000 IIII OO II 0000 I O III O II OO I

Neq; solum per decades, sed per alios etiam numeros, vt puta 6, 7, 9, II, ac reliquos, dispositio poterit institui.

Ad ordinem vero hunc memoria retinendum versus circumferuntur: in quibus numeri ordine vocalium designantur, vt ad decimum eiciendum iste:

*Rex Paphi cum gente bona dat signa serena*

OO I 000 IIII OO II 0000 I O III O II OO I

Ad nonum iste.

*Populeam virgam mater regina tenebat*

OOOO IIII OO I 000 I O II OO III O II OO I

Ad octauum iste.

*Andream male decantet Pia carmine eodem*

O II O I 00 II O II 000 I O III OO II 0000 II

Ad septimum deniq; contendentibus Iudæis, vt septimus eiceretur Iudæo primum constituto, barbarum istud carmen.

*Anglia dat lites tibi latex tempore factas*  
 I 000 I 0 III 00 III 000 II 0 II 0000 II 0 I

Similemque in aliis numeris ludum imitatione puer instituet. Ut si centum sint, è quibus quinquaginta essent eiiciendi, numeratione per 10 aut 20 facta.

*De ambitu terræ.*

Villebrordus Snellius in suo Eratosthenæ Batauo, magno ac perpetua laude digno labore ambitum terræ dimensus est. Tribuit autem vni gradui 28500 perticas Rhylandicas. Pertica vero Rhylandica continetur duodecim pedibus Rhylandicis: seu quod idem est demonstrante Snellio Romanis. Est vero pes Rhylandicus ad vlnam Cracouensem vt 6.9 2 ad 1287. Quæ proportio vtcunq; expressa est ex chartaceo semipede Snelli. Si igitur velis cognoscere ambitum terræ in vlnis Cracouensibus sic procede. Quia vnus gradus circuli maximi terræ continet perticas Rhylandicas 28500, hoc est pedes Rhylandicos 342000: gradus autem in circulo sunt 360: si multiplicaueris 342000 in 360, factus numerus 123120000 ostendet ambitum terræ in pedibus Rhylandicis. Cumque

pes

pes Rhyndanicus ad vlnam Cracouiensem sit vt 692 ad 1287 manifestum est 1287 pedes Rhyndanicos æquari 692 vlnis Cracouiensibus. Si igitur fiat vt 1287 ad 692 sic 123120000 ad quem? Facta multiplicatione 123120000 in 692 fiunt 85199040000: hisq; diuisis per 1287 veniunt in quotiente 66199820  $\frac{360}{1287}$  vlnæ Cracouienses quibus ambitus terræ continetur. Abiiciatur autem fractio, atq; numerus rotundus 66199820 pro ambitu sumatur. Facta enim eius diuisione in 360 partes venient 183888  $\frac{7}{19}$  Cracouienses vlnæ, quæ vni gradui respondebunt, & quæ æquantur 15 milliariibus Germanicis, quæ antea tribuebantur vni gradui sed nulla mensura definita. Itaque vnum milliare Germanicum æquabitur 1635 fere perticis Cracouiensibus. Pertica vero Cracouiensis continet Cracouienses vlnas  $7\frac{1}{2}$

### *De Diametro terræ.*

Demonstrat Archimedes diametrum ad circumferentiam esse vt 7 ad 22. Si igitur fiat vt 7 ad 22 sic 66199820 ad quem? Respondeo  $208056577\frac{1}{2}$  Atq; tot vlnis Cracouiensibus

diame-



plana (gibba potius dicenda fuit) superficies incerta est. Charta Colonienſis dubio calculo Europæ tribuit iugera 1316278. Afrix 3194000, Africæ 3136000. Peruuix 2344000. Nouæ Hispaniæ 2744000. Atq; hæc duæ poſteriores ſunt in America, quæ potius Columbinæ eſſet nominanda in honorem ſummi Argonautæ Columbi qui primus ad illas regiones viam monſtrauit. Poſſet certe is conſequi:

*Has ego monſtraui terras ſed nominis author  
Eſt alius: vobis vellera fertis oues?*

### *De Terræ ad Solem comparatione.*

Præmitto primum de rationum multiplicatione. Ratio duplicari dicitur cum antecedentes & conſequentes rationum termini quadrantur, hoc eſt in ſe ducuntur. Triplicari vero dicitur cum iidem cubantur, hoc eſt cum terminorum cubi aſſumuntur. Vt ſi ratio 3 ad 4 duplicanda ſit, antecedentem terminum 3 in ſe duco prouenit 9 quadratum: deinde 4 conſequentem duco in ſe proueniunt 16. Dico igitur rationem 3 ad 4 duplicatam facere 9 ad 16. Sic intelligendum eſt de triplicatione. Vt ſi ratio 2 ad 3 triplicanda ſit, an-

antecedentis 2 cubum sumo, hoc est 2, 2, 2, multiplico fiunt 8. deinde consequentis cubum sumo, hoc est multiplico 3, 3, 3, fiunt 27. Dico igitur rationem 2 ad 3 triplicatam facere 8 ad 27.

*Exemplum sic habes.*

| Duplicatio | Triplicatio    |
|------------|----------------|
| 3 3   9 .  | 2. 2. 2.   8 . |
| 4 4   16 . | 3. 3. 3   27 . |

Hoc præmissis Demonstravit Ptolemæus terræ diametrum ad solis diametrum esse vt 2 ad 11. Si igitur placet cognoscere quantum sol maior sit terræ globo, quia Spheræ sunt in triplicata ratione suorum dimetientium, ideo cubum numeri 11 hoc est 1331 diuide per cubum numeri 2 hoc est 8. Quotiens enim monstrabit quæsitum. cumq; quotus sit  $166\frac{3}{8}$  manifestum est solem maiorem esse terra centies sexagies sexies cum  $\frac{3}{8}$

Hoc loco etiam referendum fuit, aliud Thaletis magno & sublimi ingenio Philosophi inuentum: quam rationem habeat magnitudo Solis ad magnitudinem eius orbis quem sol ipse annuo cursu metitur ac cõficit, quod cum

reperisset, simulq; quomodo id Geometrica subtilitate demonstrari posset, eam rationem cum Prienensi quodam homine talium rerum curioso ac diuite & copioso communicauit. Qui & acumen Thaletis & inuenti pulchritudinem admiratus, præmiū à se illum quantum vellet optare iussit. Nullum à te (inquit Thales,) aliud præmium posco nisi vt ne tibi vnquam huius inuenti gloriam arroges, sed si quando eius alios participes facere volueris authorem illius esse me perpetuo profitearis. Refert hoc Thaletis dictum Muretus in variarum lectionum libro. Verum de hoc inuento aliisq; eo pertinentibus alio loco dicemus.

### *De Arenæ numero.*

Extat liber Archimedis de Arenæ numero, in quo ad Regem Gelonem sic scribit: Arbitrantur nonnulli rex Gelon arenæ numerum infinitum esse. Dico autem non solum eius quæ est circa Syracusas & reliquam Siciliam, sed etiam quæ in omni regione habitabili pariter & inhabitabili continetur. Sunt præterea alii qui non illum quidem infinitum putant, sed nullum dari denominatū numerum posse credant,



eredant, qui illius multitudinem exuperet.  
 Itaq; eos qui ita opinantur, si eiusmodi arenæ  
 aceruum animo comprehenderent, cuiusmo-  
 di esset si vniuersa terra repleto in ea mari &  
 cauitatibus omnibus altissimorum montium  
 vertices exæquaret, atq; huius ipsius rursus  
 alterum multiplicem excogitarent, minime  
 dubium est existimaturos illius multitudinem  
 numeros longe omnes multumq; superare.  
 Ego vero id ostendere conabor demonstra-  
 tionibus Geometricis quas tu ipse assequeris,  
 eorum videlicet numerorum qui à nobis ex-  
 pressi, traditiq; sunt in iis quæ ad Zeuxippum  
 scripsimus nonnullos, non solum arenæ mul-  
 titudinem superare, quæ terræ vndiq; repletæ  
 vt diximus æqualis esset, sed etiam quæ ipsi  
 mundo parem haberet magnitudinem. Non  
 enim ignoras mundum à compluribus Astro-  
 logis appellari spheram cuius centrum qui-  
 dem est terræ centrum; semidiameter autem  
 est æqualis lineæ inter centrum solis & terræ  
 centrum interiectæ. Hancq; occasionem Ar-  
 chimedes postquam recensuit, assumit non-  
 nulla de magnitudinibus, ac primo Terræ am-  
 bitum esse tercentum myriadam stadiorum

& non maiorem. Nam cum secundum eos qui hoc demonstrare aggressi sunt: sit veluti 30 myriadum stadiorum, Archimedes exuperans ponit veluti decuplam eius. Assumit adhuc diametrum Terræ maiorem esse diametro Lunæ, & diametrum solis maiorem diametro Terræ. Præterea solis diametrum trigintuplam esse diametri Lunæ & non maiorem. Ad hæc diametrum solis maiorem esse latere figuræ mille angulorum in maximo mundi circulo descriptæ: hoc autem largius posuit, cum Aristarchus dicat solem velut septingentesimā vigesimam partem circuli signorum apparere. Et ex his subtili ratiocinio deducit illud de distantii Diametrū mundi minorem esse quàm centum myriadam myriadam stadiorum. Quia vero ex Aristarchi sententia terra ad mundum est, ut mundus ad spheram stellarum inerrantium, ideo hinc distantiam spheræ stellarum inerrantium verâ maiorem colligit. Tandemq; assumit spherulam papaveris grano æqualem contineri 10000 arenulis seu pulvisculis, quæ profecto subtilissima sectio est: diametrumq; eiusdem spherulæ esse quadragesimam partem digiti Geometrici, in quo adhuc

adhuc Archimedes largior est iusto, cum deprehenderit 35 grana papaueris in rectam lineam disposita, & se inuicem tangentia, digitum Geometricum superare. Et ego expertus sum 40 grana papaueris excedere sedecimam partem vlnæ Cracouiensis, quod facile quiuvis probare potest; nisi forte grana papaueris alicubi maiora vel minora sint. Ex his igitur quæ assumit Archimedes nos præcipua ordine ponamus, vt puer tanto facilius concipiat.

1. Sphærulam æqualem grano papaueris puluisculis 10000 contineri.

2. Digitum Geometricum esse quadragecuplum diametri sphæraulæ papaueris, quamuis multo minor sit.

3. Stadium continere 10000 digitos Geometricos, quamuis multo pauciores cõtineat.

4. Terræ diametrũ cõtinerere stadia 1000000: quamuis tot non contineat, in excessu tamen ponamus.

5. Mundi, vt accipiebatur ab Astrologis Archimedis temporibus: diametrum esse 100 0000 0000 stadiorum: quamuis multo pauciora contineat.



cos, ideo sphaera B ad sphaeram C est vt 1 ad  
 1000000000000.

I . 10000

I . 1000000000

I . 1000000000000000

Continet autem sphaera B puluisculos 100  
 0000000. Ergo sphaera C continebit 10000  
 0000000000000000 puluisculos.

Assumamus deinde sphaeram terrae in qua  
 diameter sit 1000000 stadiorum, voceturq;  
 D: Multiplico 1000000 cubice fiunt 100  
 0000000000000000. Itaq; sphaera C ad  
 sphaeram D erit vt 1 ad 10000000000000  
 000000. Continet autem sphaera C pului-  
 sculos 1000000000000000000000  
 Ergo D continebit 1000000000000000  
 0000000000000000000000000000.  
 Totq; in terrae globo puluisculi erunt. ex hy-  
 pothesi.

Assumamus deinde sphaeram mundi in qua  
 diameter sit 1000000000000 stadiorum vo-  
 ceturq; E. Multiplico hanc diametrum cubice  
 fiunt 1000000000000000000000000000  
 0000000. Itaq; sphaera C ad sphaeram E e-  
 rit vt 1 ad 1000000000000000000000000000

M s

0000



noxium tum in aliis, tum in hoc difficilimo opere in quo numeri proponuntur aliqui quos manus quidem notare, voxq; exprimere, mens componere valet, rerum tamen materialium natura assequi non potest. Etenim si vniuersum quod extima superficie primi mobilis comprehenditur arenulis repleretur, totq; mundi huic similes à Deo crearentur, quot vniuersum hoc contineret arenulas, qui itidem mundi omnes solis constarent arenulis: tamen numerus arenularum omnium illorum mundorum à numeris plerisq; quibus hic (in Methodo polygonorum) vtimur, longo interuallo superaretur. Hæc Adrianus: vnde intelligis quantæ Mathematicorum in numeris diuitiæ sint: quas primus Archimedes demonstrare aggressus est. Sed iam satis in arena lusimus.

*Aliud ex venerabili Beda.*

Limax inuitabatur ab hirundine ad prandium intra leucam vnam: vno autem die non potuit plusquam vnciam pedis ambulare. Dicitur qui velit intra quot annos vel dies ad idem prandium limax peruenit.

*Solutio.*

In leu-

In leuca vna sunt 1500 passus, hoc est 7500 pedes in quibus 90000 vnciæ, quot vnciæ tot dies fuerunt: qui faciunt annos cōmunes 246 atq; dies 210. Tale nobis prandium illi apponunt, qui dum stipendium pro Astrologia exposcimus, nihil aliud præter spem grauissimū in re nummaria mentis tyrannū remittunt, vt mihi videatur facta fundatio non pro Astrologia sed pro forensi strepitu. Talem ab istis Arithmeticam, tam ieiunam ac sterilem habemus. Sed accedam aliquādo ad supremum regni tribunal atq; rogabo ne permittant meditationes nostras Mathematicas, strepitu iuris circa exigui census exactionem impediri.

*Aliud ex Scholis Mathematicis.*

Coniuuarum vnus repertum annulum gestat certi digiti, certo articulo queritur quis sit hic coniuua, quo ve & digito & articulo annulum habeat. Primo rogo te (qui seis) vt notes personam aliquam vnde cæteræ numerentur: deinde sinistrorsum pollex dextræ primus sit digitus & pollex sinistrae vltimus, articulus vero vngui proximus sit primus. Tū vero à prima persona incipiens tacitus nume-

ra vsq;



ra vsq; ad annulatam personam, cumq; numerum rursus decupla, decuplo adde numerum digiti, totum rursus decupla, & tandem adde numerum articuli, cumq; id tecum egeris tantum summam mihi dicito, tum respondebo: Totius numeri tertiâ notâ significari personâ, secundâ digitum primâ articulum. Ut à persona prima annulatus sit quintus, digitus septimus, articulus tertius. 5 numerum annulati decuplabis & facies 50. addes 7 numerum digiti, totus erit 57, qui decuplatus erit 570 adde 3 numerum articuli totus erit 573 & tertiâ nota personam significabit secunda digitum tertia articulum. Si secunda sit 0 sume 10 à tertia pro secunda, vt in eodem exemplo si digitus sit 10 & articulus secundus primo 5 decuplatus facit 50 & 10 additis totus est 60 decuplus est 600 & addito 2 pro numero articuli totus est tandem 602. Itaq; tertiâ nota 5 erit pro persona, cum detraxeris 10 pro secunda hoc est numero digiti.

• *Aliud ex venerabili Beda.*

*Quomodo diuinandum sit qua feria septimanae aliquis rem aliquam fecerit.*

Nume

Numerum alicuius ferix nomen continen-  
tem, quem aliquis mente concipit, primo de-  
bet duplicare, deinde illi numero duplicato  
quinq; adiungere ipsamq; summam quæ ex  
his collecta est quinquies multiplicare: dein-  
de totum decies ducere, postea ex toto 250  
tollere: in residuo enim numerus centenario-  
rum feriam monstrabit; nam 100 primam fe-  
riam, 200 secundam, 300, tertiam, &c. demō-  
strabunt. Potestq; hoc ad annuli absconditi  
inuestigationem in ignoto articulo ignoti di-  
giti transferri, si pro ferix numero, personæ  
sumas numerum eiq; duplicato addas 5, ag-  
gregatum deinde in 5 multiplices producto  
numero addas numerum digiti, aggregatum  
decuples, decuploq; addas numerum articuli.  
Si enim hinc subtrahas 250 manebit numerus  
cuius ~~prima~~ nota personam, secunda digitum,  
tertia articulum monstrabit.

*Aliud ex Gemma Frisio,*

Si tres diuersæ res abscondantur à tribus  
diuersis personis, tu vero per Arithmeticam  
tanquam diuinus vates, vnicuiq; dicere velis,  
quam absconderit rem, ita agito, sint res a. b. c.

animo

animo tuo signata, personæ vero ordine animo tuo hæreant, primus, secundus, tertius: tum priusquam res abscondant, pone in medium 24 calculos, ex his da primo 1 in manu, secundo 2, tertio 3, deinde colloca tres res ordine, & dic illis, vbi abiero tum singuli vnâ ex his rebus quamcunq; velint abscondant. Sed ea lege, vt qui absconderit a capiat ex 18 calculis relictis adhuc, tot calculos, quot habet is ipse in manu. Qui vero b absconderit duplum capiat, qui tandem c quadruplum. Reliquum vero in mensa, aut loco aperto relinquunt. Hinc tribus rebus, & personis per ordinem memoriæ infixis, secedas quousq; res absconderint, ac rationem inierint. Tum reuersus inspicere residuos in tabula calculos, qui perpetuo aut est 1, aut 2, aut 3, aut 5, aut 6, aut 7. Si igitur vnus tantum fuerit tum primus abscondit a. secundus, b. tertius c. Si duo, tum primus abscondit b. secundus a. tertius c. Reliquos ex tabella annexa intelliges modos.

• Ex hac vero perspicis tres res occultas sex tantum modis disungi posse, quorum nullo contingit, vt 4 calculi relinquuntur.

Residui

| Residui<br>calculi | Personæ | Res.    |
|--------------------|---------|---------|
|                    | 1       | a A     |
|                    | 2       | b ue    |
| 1                  | 3       | c       |
| <hr/>              |         |         |
|                    | 1       | b Stel  |
| 2                  | 2       | a la    |
|                    | 3       | c       |
| <hr/>              |         |         |
|                    | 1       | a Ma    |
| 3                  | 2       | c ris   |
|                    | 3       | b natis |
| <hr/>              |         |         |
|                    | 1       | b re    |
| 5                  | 2       | c ctis  |
|                    | 3       | a       |
| <hr/>              |         |         |
|                    | 1       | c vi    |
| 6                  | 2       | a a     |
|                    | 3       | b       |
| <hr/>              |         |         |
|                    | 1       | c fi    |
| 7                  | 2       | b da    |
|                    | 3       | a       |

Ad memoriæ subsidium voces istæ ponuntur in quibus prima syllaba primæ personæ fertur, secunda secundæ: numerus vero ordinis vocalium in syllabis, res denotat acceptas. Ut in prima voce *Aue* cum vnus manet calculus à vocæ

lis a vocalis primæ syllabæ significat primam personam accepisse rem primam, è vero secundæ syllabæ vocalis significat secundam personam accepisse c tertiam rem, quia e est tertia in ordine vocalium. Vnde consequitur necessario tertiam personam accepisse b. Et sic in reliquis facies coniecturam nunquam fallentem. Iamq; si memoriæ cõmendes istas voces, numerus ordinis vocum denotabit residuos calculos. Quia vero nunquam 4 remanent ideo inseritur vox *natis* ad ordinem explendum vt quinta *redlis* seruiat quinque calculis residuis.

*Enigmata ex Pinciero. Primum.*

Oua olim iuuenes tulere bini  
 Horum sic comitem laceſſit alter  
 Vnum ſi dederis mihi tuorum  
 Ouorum, numerus mihi tibiq;  
 Par erit, cui mox regeſſit alter:  
 Tu ſi vnum dederis mihi tuorum,  
 Duplo plura ego habebo, quam tu,  
 Qui ſcite numerare doctus iſtum  
 Gryphum forte leget, cituſq; dicet  
 Portarit iuuenis quot oua pterq;

N

Haud

Haud Davi similem putabo, verum  
 Vel ipso Oedipodi sagaciorum.  
 Dic ergo tulerit quot ova uterq?

## Solutio.

Tot prior ova tulit, quot lustrum continet annos?  
 Posterior, vaga quot sidera mundus habet.

## Secundum.

Pascebat anserum gregem  
 Perquam facetus rusticus.  
 Campi in virentis area:  
 Huius caballo praepti  
 Cum praeteriret pascuam  
 De gente eques non infima  
 Sis saluus, inquit, rustice  
 Centumq; pastor anserum.  
 Huic egit ille gratias.  
 Multam & salutem reddidit  
 Sermone sed non rustico  
 Atq; si plures duplo  
 Hoc anseres in cespite  
 Viridi cibarem gramine  
 Pluresq; dimidio dehinc  
 Et parte quarta deniq;

Vnumq; dictis adderem.  
Centum anserum pastor forem.  
Ut me salutans autumas.

Dic si vacat, lector bone  
Quot anseres ad pabula  
Hic rusticus deduxerit?  
Si refugium huic impendere  
Tenui laborem calculo.  
Aut inuenire non vales  
Omni labore proximus  
Te subleuabit Iambicus

## Solutio.

VIGinti cho? VIX tot fuisse noveris.

Atq; in hac solutione non sententia, sed nota numerales vt à Romanis capiuntur quaestionem soluent.

## Aliud.

Sæpe exempla numerorum addendorum proponuntur cum adiunctis aliis numeris minoris monetæ, veluti apud nos cum grossis & obulis, quæ licet pertineant ad fractiones, quia tamen a pueris sine molestia percipi possunt, vsusq; talium explorum in re familiari frequen-

tissimus est: non fuerit alienum proponere aliqua eiusmodi exempla.

Exposuisti primo florenos 24 grossos 18 solidos 2

Deinde florenos 156 grossos 27 quinq; ternarios. Hic primo notabis morem calculorum Theauri: pro duobus solidis illi semper ponunt, 12 obulos quales in vno grosso sunt 18. pro quinque sextantibus aut ternariis vt vocant ponunt 15 obulos, pro vno ternario ponunt obulos 3, pro vno solido ponunt obulos 6, pro vno grossi mediante ponunt obulos 9. idq; compendio quodam faciunt ad euitandam denominationum varietatem. Nunc ergo exposita illa superius descripta sic disponatur, vt floreni sub florenis, grossi sub grossis, obuli sub obulis ponantur: vt hic vides

| Flor. | grossi | obuli |
|-------|--------|-------|
| 24    | 18     | 12    |
| 156   | 27     | 15    |

Subducta linea illud memoria retineas obulos 18 constituere vnum grossum. 30 grossos vnum florenum. Incipe igitur à minori moneta vt hic 12 obuli ad 15 obulos additi simul conflant 27 obulos. quia vero is numerus ex-

celsit



æefsit 18, à 27 reiicio 18 manent 9. quæ pono sub obulis: pro illis vero 18 quæ abiecta sunt pono 1 sub grossis. Collige deinde, 18, 27, & 1 faciunt 46 grossos. verum inde abiicio 30, manentq; 16 collocanda sub grossis. at pro 30 abiectis pono 1 sub florenis. Floreni tandem collecti faciunt 181. Itaq; peracto opere inductionis eiusmodi additionis sic erit:

| Flor  | grossi | obuli. |
|-------|--------|--------|
| 24    | 18     | 12     |
| 156   | 27     | 15     |
| <hr/> |        |        |
| 181   | 16     | 9      |

In subductione idem profus artificium est si modo memoria retineas, quoties maior à minore subducendus erit, punctum sub præcedenti moneta ponendum esse, resolutione assumptæ vnitatis secundum conuenientiam facta. Vt si hoc exemplum ponatur

| Flor  | grossi | obuli |
|-------|--------|-------|
| 181   | 16     | 9     |
| 24    | 18     | 12    |
| <hr/> |        |       |
| 156   | 27     | 15    |

Hic quia 12 obuli à 9 obulis subtrahi non possunt pono punctum ad 18 grossos, assumptum vero 1 grossum resoluo in 18 obulos,

à quibus primum subtraho 12, & manebunt 6, hisq; addo 9, & veniunt 15 sub linea collocanda. Deinde quia ad 18 punctum est positum, ideo habeantur pro 19, secundum leges in subtractione positas. At 19 à 16 subtrahi non possunt: pono igitur punctum ad 4 sub florenis, atq; vnum florenum resoluo in 30 grossos, à quibus dum subtraho 19, manent 11, hisq; addo 16 & veniunt 27 quæ scribo sub linea. Tandem 25 subtracta à 181 relinquunt 156. Hisq; intellectis reliqua non erunt difficilia.

## CAPVT XV.

### *De numeratione per indices atq; in abaco Scacchie.*

**E**didit Ioannes Neperus Arithmeticam localem, in qua singulari artificio in abaco præsertim Scacchiæ multiplicationes, diuisiones & radicū quadratarum extractiones cum animi quadam voluptate fiunt. Res profecto admiranda, atq; digna quæ in omnibus scholis exerceatur. Ac si quis artem istam, ita ut par est animo comprehenderit, ei absq; abaco Scacchiæ,

Scacchiæ, in curru etiam sedenti inter viarum molestias, vastissimas quasque numerationes absolueri non erit difficile. Utque nostri adolecētes ad eius authoris libros legēdos (quod valde cupio) præparentur, proponam brevissime ex eius Arithmetica ludum; ludum tamen eiusmodi ex quo magna utilitas in usum Mathematicorum & omnium qui numeratione utuntur deriuari potest.

Describatur ergo progressio Geometrica dupla ab vnitae quousque libet. Quanto autem plures numeros descripseris, tanto maiores numeros multiplicare ac diuidere noua arte licebit: atque ad dextram posita 0 ad primum progressionis Geometricæ numerum, ad secundum pones 1, ad tertium 2, atque sic deinceps reliquos numeros naturali ordine continua vnitatis differentia procedentes. Sic descriptis duabus progressionibus Arithmetica & Geometrica, adde si placet literas alphabeti uti factum est in Arithmetica locali Ioannis Neperi Mathematici eminentissimi. Sic igitur pro valore cuiuslibet literæ, numerus Geometricæ progressionis, ut, a, valet 1: 6, 2. 6, 4. k 512 &c. iidemque numeri notantur per

indices: vt 0 indicat 1. 1 indicat 2. 6 indicat  
64. &c. Hocq; ad multiplicationem, diuisionem,  
& radicem quadratarum extractionem  
pernecessarium erit.

|  |           |    |   |
|--|-----------|----|---|
|  | 1         | 0  | a |
|  | 2         | 1  | b |
|  | 4         | 2  | c |
|  | 8         | 3  | d |
|  | 16        | 4  | e |
|  | 32        | 5  | f |
|  | 64        | 6  | g |
|  | 128       | 7  | h |
|  | 256       | 8  | i |
|  | 512       | 9  | k |
|  | 1.024     | 10 | l |
|  | 2.048     | 11 | m |
|  | 4.096     | 12 | n |
|  | 8.192     | 13 | o |
|  | 16.384    | 14 | p |
|  | 32.768    | 15 | q |
|  | 65.536    | 16 | r |
|  | 131.072   | 17 | s |
|  | 262.144   | 18 | t |
|  | 524.288   | 19 | u |
|  | 1.048.576 | 20 | x |

Caput XV.

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| 2. | 0  | 9  | 7. | 1  | 5  | 2  | 21 | Y  |    |    |    |    |    |    |   |
| 4. | 1  | 9  | 4. | 3  | 0  | 4  | 22 | Z  |    |    |    |    |    |    |   |
| 8. | 3  | 8  | 8. | 6  | 0  | 4  | 23 | &  |    |    |    |    |    |    |   |
| 1  | 6. | 7  | 7  | 7. | 2  | 1  | 6  | 24 | a  |    |    |    |    |    |   |
| 3  | 3. | 5  | 5  | 4  | 4  | 3  | 2  | 25 | β  |    |    |    |    |    |   |
| 6  | 7. | 1  | 0  | 8. | 8  | 6  | 4  | 26 | γ  |    |    |    |    |    |   |
| 1  | 3  | 4. | 2  | 1  | 7  | 7  | 2  | 8  | 27 | δ  |    |    |    |    |   |
| 2  | 6  | 8. | 4  | 3  | 5. | 4  | 5  | 6  | 28 | ε  |    |    |    |    |   |
| 5  | 3  | 6. | 8  | 7  | 0. | 9  | 1  | 2  | 29 | ζ  |    |    |    |    |   |
| 1. | 0  | 7  | 3. | 7  | 4  | 1. | 8  | 2  | 4  | 30 | η  |    |    |    |   |
| 2. | 1  | 4  | 7. | 4  | 8  | 3. | 6  | 4  | 8  | 31 | θ  |    |    |    |   |
| 4. | 2  | 9  | 4. | 9  | 6  | 7. | 2  | 9  | 6  | 32 | ι  |    |    |    |   |
| 8. | 5  | 8  | 9. | 9  | 3  | 4. | 5  | 9  | 2  | 33 | κ  |    |    |    |   |
| 1  | 7. | 1  | 7  | 9. | 8  | 6  | 9. | 1  | 8  | 4  | 34 | λ  |    |    |   |
| 3  | 4. | 3  | 5  | 9. | 7  | 3  | 8. | 3  | 6  | 8  | 35 | μ  |    |    |   |
| 6  | 8. | 7  | 1  | 9. | 4  | 7  | 6. | 7  | 3  | 6  | 36 | ν  |    |    |   |
| 1  | 3  | 7. | 4  | 3  | 8. | 9  | 5  | 3. | 4  | 7  | 2  | 37 | ξ  |    |   |
| 2  | 7  | 4. | 8  | 7  | 7. | 9  | 0  | 6. | 9  | 4  | 4  | 38 | ο  |    |   |
| 5  | 4  | 9. | 7  | 5  | 5. | 8  | 1  | 3. | 8  | 8  | 8  | 39 | π  |    |   |
| 1. | 0  | 9  | 9. | 5  | 1  | 1. | 6  | 2  | 7. | 7  | 7  | 6  | 40 | ρ  |   |
| 2. | 1  | 9  | 9. | 0  | 2  | 3  | 2  | 5  | 5. | 5  | 5  | 2  | 41 | σ  |   |
| 4. | 3  | 9  | 8. | 0  | 4  | 6. | 5  | 1  | 1. | 1  | 0  | 4  | 42 | τ  |   |
| 8. | 7  | 9  | 6. | 0  | 9  | 3. | 0  | 2  | 2. | 2  | 0  | 8  | 43 | υ  |   |
| 1  | 7. | 5  | 9  | 2. | 1  | 8  | 6. | 0  | 4  | 4. | 4  | 1  | 6  | 44 | φ |
| 3  | 5. | 1  | 8  | 4. | 3  | 7  | 2. | 0  | 8  | 8. | 8  | 3  | 2  | 45 | χ |
| 7  | 0. | 3  | 6  | 8. | 7  | 4  | 4. | 1  | 7  | 7. | 6  | 6  | 4  | 46 | ψ |

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 140.737.488.355.328           | 47 |
| 281.474.976.710.656           | 48 |
| 562.949.953.421.312           | 49 |
| 1125.899.906.842.624          | 50 |
| 2.251.799.813.685.248         | 51 |
| 4503.599.627.370.496          | 52 |
| 9.007199.254.740.992          | 53 |
| 18.014.398.509.481.984        | 54 |
| 36.028.797.018.963.968        | 55 |
| 72.057.594.037.927.936        | 56 |
| 144.115.188.075.855.872       | 57 |
| 288.230.376.151.711.744       | 58 |
| 576.460.752.303.423.488       | 59 |
| 1.152.921.504.606.846.976     | 60 |
| 2.305.843.009.213.693.952     | 61 |
| 4.611.686.018.427.378.904     | 62 |
| 9.223.372.036.854.775.808     | 63 |
| 18.446.744.073.709.551.616    | 64 |
| 36.893.488.147.419.103.232    | 65 |
| 73.786.976.294.838.206.464    | 66 |
| 147.573.952.589.676.412.428   | 67 |
| 295.147.905.179.352.825.856   | 68 |
| 590.295.810.358.705.651.712   | 69 |
| 1.180.591.620.717.411.303.424 | 70 |
| 2.361.183.241.434.822.606.848 | 71 |

|    |      |      |      |      |      |      |      |     |    |
|----|------|------|------|------|------|------|------|-----|----|
| 2. | 417. | 851. | 639. | 229. | 258. | 349. | 412. | 352 | 81 |
| 1. | 208. | 925. | 819. | 614. | 629. | 174. | 706. | 176 | 80 |
|    | 604. | 462. | 909. | 807. | 314. | 587. | 353. | 088 | 79 |
|    | 302. | 231. | 454. | 903. | 657. | 293. | 676. | 544 | 78 |
|    | 151. | 115. | 727. | 451. | 828. | 646. | 838. | 272 | 77 |
|    | 75.  | 557. | 863. | 725. | 914. | 323. | 419. | 136 | 76 |
|    | 37.  | 778. | 931. | 862. | 957. | 161. | 709. | 568 | 75 |
|    | 18.  | 889. | 465. | 931. | 478. | 580. | 854. | 784 | 74 |
|    | 9.   | 444. | 732. | 965. | 739. | 290. | 427. | 392 | 73 |
|    | 4.   | 722. | 366. | 482. | 869. | 645. | 213. | 696 | 72 |

47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72

|    |      |      |      |      |      |      |      |      |     |    |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|----|
| 2. | 475. | 880. | 078. | 570. | 760. | 549. | 798. | 248. | 448 | 91 |
| 1. | 237. | 940. | 039. | 285. | 380. | 274. | 899. | 124. | 224 | 90 |
|    | 618. | 970. | 019. | 642. | 690  | 137. | 449. | 562. | 112 | 89 |
|    | 309. | 485. | 009. | 821. | 345. | 068. | 724. | 781. | 056 | 88 |
|    | 154. | 742. | 504. | 910. | 672. | 534. | 362. | 390. | 528 | 87 |
|    | 77.  | 371. | 252. | 455. | 336. | 267. | 181. | 195. | 264 | 86 |
|    | 38.  | 685. | 626. | 227. | 668. | 133. | 590. | 597. | 632 | 85 |
|    | 19.  | 342. | 813. | 113. | 834. | 066. | 795. | 298. | 816 | 84 |
|    | 9.   | 671. | 406. | 556. | 917. | 033. | 397. | 649  | 408 | 83 |
|    | 4.   | 835. | 703. | 278. | 458. | 516. | 698. | 824. | 704 | 82 |



|   |     |
|---|-----|
| 1. 267. 650. 600. 228. 229. 401. 496. 703. 205. 376 | 100 |
| 633. 825. 300. 114. 114. 700. 748. 351. 602. 688    | 99  |
| 316. 912. 650. 057. 357. 050. 374. 175. 801. 344    | 98  |
| 158. 456. 325. 028. 528. 675. 187. 087. 900. 672    | 97  |
| 79. 228. 162. 514. 264. 337. 593. 573. 950. 336     | 96  |
| 39. 614. 081. 257. 132. 168. 796. 771. 975. 168     | 95  |
| 19. 807. 040. 628. 566. 084. 398. 385. 987. 584     | 94  |
| 9. 903. 520. 314. 283. 042. 199. 192. 993. 792      | 93  |
| 4. 951. 760. 157. 141. 521. 099. 596. 496. 896      | 92  |

2. 475. 880. 078. 570. 760. 549. 798. 248. 448 91

Vulgares numeri appellantur qui sunt in usu communi; locales qui signantur literis; Indices localium atq; vulgarium sunt numeri annexæ progressionis Arithmeticæ seriè naturali descriptæ. Ac vulgares quidem numeri componuntur ex Geometrica progrelsiõne, quæ iam propterea ad ceterisimum indicè producta est. Indices vero indicant quoties 2 ponenda sint vt continua multiplicatione producatnr numerus sibi annexus, vt, quia ad 64 posita sunt 6 intelligendum est 64 fieri si 2, 2, 2, 2, 2, 2, continuo multiplicentur. Sed iam videamus admirabilem naturam Geometricæ duplæ progressionis. Si enim eam producas quousq; libet vt hic ad 1, 267, 650, 600, 228, 229, 401, 496, 703, 205, 376. Dico omnes numeros infra duplum huius hoc est infra 2, 535, 301, 200, 456, 458, 802, 993, 406, 410, 752, ex istis in tabula componi. Vt 1, 2 sunt iam in principio progressionis. 3 habebis si sumas 1 & 2. 4 expressè sunt. 5 habes sumptis 4 & 1. 6 sumptis 4 & 2. 7 ex 4, 2, 1. 8 expressè. 9 ex 8 & 1. 10 ex 8 & 2. 11 ex 8, 2, 1. 12 ex 8, 4. atq; sic vltèrius progrediendo. Hoc iam olim libripendes ab Arithmeticis didicerant, nam ne co-

geren.

gerentur pondera vnus, duarum, 3, 4, 5, 6, 7,  
& cæterarum drachmarū vsq; ad pondus verbi  
gratia 64 aut 128 drachmarum conficere, vsi  
sunt huius progressionis compendio. Qua  
arte id fiat, iam habes expositum. Cnmq; pa-  
teat omnem numerum componi ex numeris  
duplæ progressionis Geometricæ, iam osten-  
dendū est quomodo sit inuestigādum, ex qui-  
bus quilibet datus numerus componatur.

*Translatio vulgarium ad indices.*

Si numerum propositum bipartiaris (secun-  
dum præcepta meditationis folio 39 proposi-  
ta) reiecta vnitatem, si impar sit: dimidiumque  
rursus eodem modo, atq; sic deinceps, donec  
ad extremam vnitatem peruenias: sumptoq;  
initio à maximo numeres indices localium  
exprimendo in tabula eos indices qui in im-  
pares numeros cadunt, à quibus etiam in me-  
diatione reiecisti vnitatem, datus numerus  
translatus erit ad indices localium, idemq; ex  
indicum numeris componetur. Exemplum  
sic habes

|   |   |   |   |    |   |
|---|---|---|---|----|---|
| 3 | 6 | 5 | 7 | 0  | a |
| 1 | 8 | 2 | 8 |    |   |
|   | 9 | 1 | 4 |    |   |
|   | 4 | 5 | 7 | 3  | d |
|   | 2 | 2 | 8 |    |   |
|   | 1 | 1 | 4 |    |   |
|   |   | 5 | 7 | 6  | g |
|   |   | 2 | 8 |    |   |
|   |   | 1 | 4 |    |   |
|   |   |   | 7 | 9  | k |
|   |   |   | 3 | 10 | l |
|   |   |   | 1 | 11 | m |

Dico igitur numerum 3657 translatum esse ad indices hos, 0, 3, 6, 9, 10, 11, vel ad locales a, d, g, k, l, m, numerumq; 3657 ex isto: un valoribus compositum esse: cum enim 0 hoc est a valeat 1. 3 hoc est d 8. 6 hoc est g 64. 9 hoc est k 512. 10 hoc est l 1024. 11 hoc est m 2048. manifestum est si valores isti simul componatur 1, 8, 64. 512, 1024, 2048, effici 3657.

Hoc vero sic iam præmissio tabulam in charta pro calculis reponendis iuxta suos indices talem tibi conficito.

|   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| 1 | 11 | 21 | 31 | 41 | 51 | 61 | 71 | 81 | 91 |     |
| 2 | 12 | 22 | 32 | 42 | 52 | 62 | 72 | 82 | 92 |     |
| 3 | 13 | 23 | 33 | 43 | 53 | 63 | 73 | 83 | 93 |     |
| 4 | 14 | 24 | 34 | 44 | 54 | 64 | 74 | 84 | 94 |     |
| 5 | 15 | 25 | 35 | 45 | 55 | 65 | 75 | 85 | 95 |     |
| 6 | 16 | 26 | 36 | 46 | 56 | 66 | 76 | 86 | 96 |     |
| 7 | 17 | 27 | 37 | 47 | 57 | 67 | 77 | 87 | 97 |     |
| 8 | 18 | 28 | 38 | 48 | 58 | 68 | 78 | 88 | 98 |     |
| 9 | 19 | 29 | 39 | 49 | 59 | 69 | 79 | 89 | 99 |     |

a esse  
cales  
orum  
hoc  
64.9  
est m  
al cō  
657.  
chag  
dices

987

0

Exten-

*Extensio & abbreviatio Indicum.*

Extensio est cum pro vnico indice ponimus duos proxime præcedentes hoc est vnitatem minores : vt indices 0, 3, 6, 9, 10, 11 extendentes si pro vno 3 ponas duos 2, 2. pro 6 duos 5, 5. pro 6 ponas 8, 8. pro 10 ponas 9, 9. pro 11 ponas 10, 10. Itaq; extensus erit sic 0, 2, 2, 5, 5, 8, 8, 9, 9, 10, 10. Imo magis adhuc extendi potest, si pro vno indice 2 ponas duos 1.1. pro vno 5 ponas 4, 4. &c. Extensi vero sic indices nõ augebunt numerum. Causam facile concipies, si intelligas indices istos non simplicem vnitatum congeriem significare, verum numeros Geometricæ duplæ proportionis annexos iisdem indicibus. Sic enim index 11 valet  $20 \cdot 48$ . Itaq; si ponas duos indices 10, 10, idem est ac si poneres valorem eorundem bis  $10 \cdot 2 \cdot 4$ ,  $10 \cdot 2 \cdot 4$  : quod tamen valet  $2 \cdot 0 \cdot 4 \cdot 8$ . Vtilitatem huius extensionis percipies in diuisione, atq; radicum quadratarum extractione. Potes vero vel in charta, vel in tabula quæ præmissa est nunc, calculis extendere ponendo pro calculo indicis 11 duos ad indicem 10.

Abbreviatio est, vt pro duobus indicibus  
simili-

similibus vnus sequens nimirum vnitare maior ponatur. Sic si indices proponantur 0, 2, 2, 5, 5, 8, 8, 9, 9, 10, 10, contrahentur ad pauciores si pro duobus 2, 2, ponas vnum 3: deinde pro duobus 5, 5, ponas vnum 6: deinde pro duobus 8, 8, ponas vnum 9: deinde pro duobus 9, 9, ponas vnum 10, deinde pro duobus 10, 10, ponas vnum 11. Sicq; prodibit numerus ille contractus ad indices 0, 3, 6, 9, 10, 11, ad paucioresq; iam contrahi non poterit. Vsum istius abbreviationis percipies in additionibus atq; multiplicationibus. Quod vero facis in indicibus, idem fac in literis vt si pro c vno ponas duo b, b. pro duobus k, k, ponas vnum l.

### Additio.

Additio nihil aliud est quam abbreviatorum conscriptio in tabula, & conscriptorum vel simul signatorum abbreviatio.

Sint addendi numeri: Primi indices sunt,

0. 3. 4. 16. Secundi deinde

0. 3. 4. 15. Hic pro duobus 0, 0, pono 1. pro duobus 3, 3, pono vnum 4. pro duobus 4, 4, pono vnum: 5 (quoties autem pro duobus

0 2

bus in-

bus indicibus pono vnum ceteriorem, duos de  
leo, in tabula tertium creta vel atramento ex-  
primo : in calculis pro duobus sublatis vnus  
ponitur) Reliqui sunt dissimiles, ideoq; iam  
contrahi non possunt. Summæ igitur indices  
sunt 1. 4. 5. 15. 16. vthic vides

$$\ominus \cdot 3 \cdot 4 \cdot 16.$$

$$\ominus \cdot 3 \cdot 4 \cdot 15$$

$$1 \cdot 4 \cdot 5.$$

### *Subtractio.*

Subtractio est subtrahendi abbreviati à sub-  
trahendo extenso quantum opus est sublatio,  
& residui si opus sit abbreviatio. Vt sint 1. 2.  
5. 6. 7. subtrahendi ex 0. 1. 7. 8. Extendo 0.  
1. 7. 8. arte superius exposita. Deleo 8 & po-  
no 7, 7. Deleo vnum indicem 7, & pono 6, 6.  
Deleo vnum 6 & pono 5, 5. Deleo vnum 5, &  
pono 4, 4. Deleo vnum 4 & pono 3, 3. Deleo  
vnum 3 & pono 2, 2. Extensus igitur numerus  
erit sic 0, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7. Iam ab eo si  
subtrahes 1, 2, 5, 6, 7, deletis nimirum ex illo  
horum similibus, manifestum est remanere 0,  
2, 3, 4, 7, indices quæ sit residui.

Ex his deducitur compendium reductionis  
numerorum vulgarium in localium indices.



## Caput XV.

|   | 10     | 100      | 1000          | 10000                 | 100000                        |
|---|--------|----------|---------------|-----------------------|-------------------------------|
| 1 | 1.3.   | 2.5.6.   | 3.5.6.7.8.9.  | 4.8.9.10.13.          | 5.7.9.10.15.16.               |
| 2 | 1.4.   | 3.6.7.   | 4.6.7.8.9.10. | 5.9.10.11.14.         | 6.8.10.11.16.17.              |
| 3 | 0.1    | 2.2.3.4  | 2.3.5.8.      | 3.4.5.7.8.9.11.       | 4.5.8.10.12.13.14.            |
| 4 | 2      | 3.5.     | 4.7.8.        | 5.7.8.9.10.11.        | 6.10.11.12.15.                |
| 5 | 8.2    | 1.4.5.   | 2.4.5.6.7.8.  | 3.7.8.9.12.           | 4.6.8.9.14.15.                |
| 6 | 1.2    | 2.3.4.5. | 3.4.6.9.      | 4.5.6.8.9.10.12.      | 5.6.9.11.13.14.15.            |
| 7 | 0.1.2. | 1.2.6.   | 2.3.4.7.9.    | 3.4.6.8.9.11.12.      | 4.5.6.8.12.16.                |
| 8 | 3      | 4.6.     | 5.8.9.        | 6.8.9.10.11.12.13.16. | 7.9.10.11.12.13.14.16.        |
| 9 | 0.3.   | 1.3.4.6. | 2.7.8.9.      | 3.5.8.9.13.           | 4.7.8.9.10.11.12.14.16.       |
|   |        |          |               |                       | 5.7.8.9.11.12.13.15.16.18.19. |

100000 indices sunt 6.9.14.16.17.18.19.

Itaq; hinc omnes numeros infra 200000 commutabis in suos indices.

Namq; si proponatur numerus 3657. Sumo 1000 supra, in latere vero 3, atq; in angulo cōmuni 3000 indices reperiō 3. 4. 5. 7. 8. 9. 11. Sumo deinde 100 supra, in latere 6, atq; in angulo communi accipio 600 indices 3. 4. 6. 9. Sumo deinde 10 supra, in latere sinistro 5, & angulus communis dabit mihi 1. 4. 5 indices 50. tandem inter 1. & 7 accipio numeri 7 indices 0. 1. 2. Et facta abbreviatione secundum præcepta iam exposita proueniunt 0. 3. 6. 9. 10. 11. indices dati numeri vt prius.

### *Multiplicatio.*

Multiplicationem diuisionem & radicum quadratarum extractionem absoluit Neperus in abaco Scacchorum seu latrunculorum, cuius forma quadrata, angulus tibi proximus  $\psi$ , angulus sinister  $\gamma$ , angulus a te remotissimus  $\Pi$ , angulus dexter  $\phi$ . Fabricam sola inspectione intelliges.

Hic inseratur Abacus Scacchiæ, notatus signis.  $\psi$   $\gamma$   $\Pi$   $\phi$ .

Quæ vero hætenus dicta sunt de reductione numerorū ad indices ea etiam ad abacum hunc seruiunt vt si velis: disponere numerum illum

Illud propositum 3657 in latere Scacchiæ abaci, quia eius indices sunt 0, 3, 6, 9, 10, 11 hoc est a, d, g, k, l, m. ideo in latere  $\gamma$   $\delta$  vel  $\Pi$   $\zeta$  ponendi sunt calculi iuxta areolas quadratas in quibus sunt literæ a, d, g, k, l, m, & iam habes collocatum numerum propositum. Iamq; ante multiplicationem & diuisionem notentur istæ ex Nepero definitiones motus calculorum per areolas quadratas.

*Multiplicatio in abaco.*

Multiplicationem in abaco Scacchiæ absoluit Neperus per motum duplicem. Primus est directus qui fit à latere ad latus ad æquidistantiam reliquorum laterum: vt si calculus moueatur ex d in  $\gamma$ , vel ex g in  $\zeta$ : isq; motus elephantinus dicitur. Secundus est diagonalis, præsertim inter similes notas; vt si moueas calculum ex i dextro in i sinistrum per alba spacia, isq; motus sagittiferi vocatur.

Disponit igitur multiplicantem in vno latere multiplicandum in altero, calculumque quemlibet multiplicantis cõparans cum quolibet multiplicandi calculo, angulos communes per vtriusque motum directum inquiri,

moxq; ab angulo communi per motum diagonalem multiplicationis productum exhibet. Vt si multiplicandus sit numerus 64 cuius nota g, in 8 cuius nota d; per directum vtriusq; motum habetur angulus communis notatus signo  $\omega$  in nigris spaciolis, à quo per motum diagonalem inter similes notas k & k, mox habetur productum 512.

Quoties in multiplicando atq; multiplicante plures calculi reperiuntur, singuli calculi multiplicantis cum singulis multiplicandi comparantur eo modo qui iam expositus est, ad inueniendos angulos communes, atq; hinc per motum diagonalem producta habentur. Deinde abbreviatione multi calculi ad pauciores sepe contrahuntur arte superius exposita. Sed hæc ex ea multiplicatione quæ fit per indices facta comparatione facile intelliges, si additionem commutes in motus per bacum Scacchiz, quod diligenter intuenti perspicuum erit.

### *Multiplicatio per indices.*

**Singv**

Singulos multiplicantis indices adde omnibus multiplicandi indicibus, aggregata enim monstrabunt indices producti multipli, qui si opus sit abbreviandi sunt: Vt multiplicandus sit numerus 34603008 per numerum 8912896. Multiplicandi numeri 34603008 indices sunt 20, 25. Multiplicantis 8912896 sunt 19, 23. Itaq; exemplum multiplicationis per indices sic erit

|      |    |                |
|------|----|----------------|
| 20 . | 25 | Multiplicandus |
| 19 . | 23 | Multiplicans   |
| 39   | 44 |                |
|      | 43 | 48             |

Hic primo 19 addo ad 20, fiunt 39, deinde eadem 19 ad 25 fiunt 44. postea 23 ad 20 ad 25 & fiunt 43, 48. Dico igitur indices producti esse 39, 43, 44, 48. addanturq; eorum valores sumpti ex tabula præmissa

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2  |    |    |    |
| 2 | 8 | 1 | 4 | 7 | 4 | 9 | 7 | 6 | 7 | 1 | 0 | 6  | 5  | 6  | 48 |
| 1 | 7 | 5 | 9 | 2 | 1 | 8 | 6 | 0 | 4 | 4 | 4 | 1  | 6  | 44 |    |
| 8 | 7 | 9 | 6 | 0 | 9 | 3 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 8  | 43 |    |    |
| 5 | 4 | 9 | 7 | 5 | 5 | 8 | 1 | 3 | 8 | 8 | 8 | 39 |    |    |    |
| 3 | 0 | 8 | 4 | 1 | 3 | 0 | 1 | 1 | 5 | 9 | 1 | 1  | 6  | 8  |    |

Numerus ergo 308413011591168 produci-  
 turex multiplicatione 34603008 per 8912896.  
 In his indicibus nulla est abbreviatio indicū:  
 in aliis frequens.

*Diuisio in abaco Scacchie.*

Qui in abaco Scacchie multiplicationē in-  
 tellexit, facile & diuisionem intelliget. Diui-  
 dendus enim signatur in vno margine, diuisor  
 autem in alio: moxq; maximus calculus diui-  
 dendi motu sagittiferi occurrit, maximo calcu-  
 lo diuisoris per motum elephantinum proce-  
 denti, atq; ab angulo communi in linea diui-  
 soris vndiq; parallela ponitur series calculorū,  
 eregione calculorum diuisoris, quæ series se-  
 gmentum dicitur: congruum si fuerit minus  
 diuidendo. Si enim maius fuerit substituta se-  
 ries pro segmento congruo capienda est. Vt si  
 diuidendus sit numerus 64 notatus litera g, per  
 8 notatum litera d, pono calculum iuxta d in  
 margine  $\gamma$   $\gamma$  deinde alium in margine  $\gamma$   $\delta$   
 iuxta g. Iam ex g motu sagittiferi, & ex d mo-  
 tu elephantino procedo, angulus communis  
 cadit in areolam puncto signatam linea d  $\gamma$ ,  
 & in hac linea pono super dictam areolam  
 calcu-

calculus vnus, quia vnus diuisoris calculus est. Dico iam inuentum esse segmentum congruum quod sublatum à diuidendo nihil relinquit. Quotiens vero habetur si à dicta a recta procedas motu elephantino in latus oppositum. Estq; d, hoc est 8.

Alia exempla colliges ex sequentibus exemplis, si motus substituas pro additione aut subtractione indicum.

### *Diuisio per indices.*

Ponantur indices diuidendi atq; diuisoris ordine suo; deinde maximus diuisoris subtrahatur à maximo diuidendi, residuum intra lunulam scribatur. Hoc residuum additum singulis indicibus diuisoris dabit segmentum, congruum si possit subtrahi: alioquin minus assumendum erit residuum, hoc est multatum vnitatem aut alio numero. Magnus hic vltus perspicietur extensionis, quæ iam non erit difficilis si superiora rectè intellexisti. Exemplo res fiet clarior.

Diuidendus sit numerus 308413011591168  
per 89 12896. Diuidendi indices sunt 39. 43.  
44. 48. Diuisoris 19. 23. Pono sic

39. 43.

$$\begin{array}{r}
 39 \cdot 43 \cdot 44 \cdot 48 \\
 \hline
 \phantom{39} 19 \phantom{43} 23 \phantom{44} \phantom{48} \quad (25) \\
 \hline
 \phantom{39} 44 \phantom{43} 48
 \end{array}$$

Hic maximum diuisoris indicem 23 subtrahō à maximo diuidendi 48, & manent 25, deinde eadem addo singulis indicibus diuisoris, 25 ad 23 sunt 48. 25 ad 19 sunt 44. Et habeo pro segmento cōgruo 44. 48. quæ tollunt superiores, manent adhuc 39. 43. quæ pono sic

$$\begin{array}{r}
 39 \phantom{43} \phantom{48} \\
 \hline
 \phantom{39} 19 \phantom{43} 23 \phantom{48} \quad (20) \\
 \hline
 \phantom{39} 36 \phantom{43} 48
 \end{array}$$

Rursusq; maximum diuisoris 23 subtrahō à maximo diuidendi 43, manent 20. Hæc addita diuisori dant 39. 43. pro segmento congruo, quod sublatum à superioribus nihil relinquit. Dico igitur quotientis indices esse 20. 25. è quorum valoribus mox habetur quotiens

$$\begin{array}{r}
 1048576 \mid 20 \\
 33554432 \mid 25 \\
 \hline
 34603008 \quad \text{Quotiens!}
 \end{array}$$

In aliis exemplis extensione opus est,  
vt in sequenti.

*Aliud*



*Aliud exemplum.*

Sint diuidenda 728424 per 1206. Diuidendi indices sunt 3. 5. 6. 8. 10. 11. 12. 16. 17. 19. Diuisoris 1. 2. 4. 5. 7. 10.

Pono primum Diuidendi ac Diuisoris indices sic:

3. 5. 6. 8. 10. 11. 12. 16. 17. 19.

1. 2. 4. 5. 7. 10 (9)

10. 11. 13. 14. 16. 19.

Hic maximum diuisoris indicem 10 subtrahō à 19 maximo diuidendi, manentq; 9 collocāda intra lunulam, pro indice maximo quotientis, deinde eundem indicem addo singulis indicibus diuisoris & proueniunt 19. 16. 14. 13. 11. 10. quæ à superioribus diuidendi subtrahenda sunt. Iamq; hic extensione opus est. Itaq; pro 17 pono bis 16. 16. atq;e rursus pro vno 16, pono bis 15. 15. pro vno 15 pono 14. 14. Factaq; subtractione secundum præcepta superius exposita manent 3. 5. 6. 8. 12. 13. 15. 16. iterumq;e pono diuidendum, & maximum diuisoris à maximo diuidendi subtrahō, manent 6 in quotiente ponenda, cum quibus iuxta regulam segmentum congruum quæro.

3. 5. 6.

3. 5. 6. 8. 12. 13. 15. 16.<sup>1</sup>


---

 1. 2. 4. 5. 7. 10. (6)

7. 8. 10. 11. 13. 16.

Facta subtractione secundum regulam manent 3. 5. 6. 7. 8. 9. 15. Iterum igitur diuidendum residuum pono cum diuisore sic

3. 5. 6. 7. 8. 9. 15.

---

 1. 5. 4. 5. 7. 10. (6)

6. 7. 9. 10. 12. 15

Subtrahoque decem à 15, manent hæc addita singulis indicibus diuisoris dant 6. 7. 9. 10. 12. 15. pro segmento, verum nõ est congruum quia non potest subtrahi. manifestum enim est 15 quidem à 15 posse tolli: at 12 & 10 non possunt tolli: nam 9 resolui possunt in minores hoc est 8, 8, at in maiores nequaquam: proinde index 5 in quotiente positus delendus est, ponatur autem 4 pro indice. per quem queratur segmentum congruum. eritque 5. 6. 8. 9. 11. 14. quod subtractum à 3. 5. 6. 7. 8. 9. 15. relinquit 3. 7. 11. 12. 13. Taliq; operatione repetita reperientur adhuc indices quotientis 3, & 2, atq; post hunc ad regulam adhibitum iam nihil manet. Dico igitur quotientem habere istos indices 9. 6. 4. 3. 2. ex quorum valoribus

bus conflatur verus quotiens 604. Hoc exē-  
plum latiùs exposui, quod si bene consideres  
reliqua non erunt difficilia. Atq; idem potest  
facile in abaco Scacchiæ absolui, si, quod iam  
sæpe monuimus, pro additione atq; subtra-  
ctione motus conuenienter substituas. Suntq;  
hæc exempla numerorum exactè diuiduo-  
rum. Sæpe vero hinc fractiones exoriuntur  
de quibus in Arithmetica partium dicitur.

*De Radice quadrata per indices.*

In tabula numerorum cum suis indicibus  
numeri qui habent parem numerum indicis  
quadrati sunt, quemadmodum & illi qui à  
ternario diuisibiles sunt, cubi sunt: itaq; valo-  
res indicum 2. 4. 6. 8. 40. 44. quadrati sunt.  
itaq; valores indicum 3. 6. 9. 12. cubi. Sed  
de quadratis tantum dicemus. Quotiescunq;  
igitur alicuius numeri cuius radix quadrata sit  
inuestiganda indices dantur maximus index  
par qui haberi potest in dato numero vocetur  
Caput Gnomonum. Gnomon autem hoc lo-  
co vocetur series indicum quæ adiecta calcu-  
lo aut quadrato producit maius quadratum.  
Suntq; isti Gnomones ex Erathostenis scribo  
impa-

imparium vt si 1 pro quadrato sumas, sequens  
 impar 3 eidē adiectus efficiet 4 quadra- ○ ○  
 tum sequens, deinde 5 sequens impar di- ○ ○  
 ipositus sic: ○

○  
 ○ ○ ○

Circumiectus superiori quadrato efficiet  
 quadratum sequens 9.

○ ○ ○  
 ○ ○ ○  
 ○ ○ ○

Sic quadrato huic si sequentem gnomonem 7

○  
 ○  
 ○  
 ○ ○ ○ ○

adiicias, efficiet quadratum sequens, vt hic

○ ○ ○ ○  
 ○ ○ ○ ○  
 ○ ○ ○ ○  
 ○ ○ ○ ○

Et ita semper deinceps crescit minus quadratum in maius, gnomonum adiectione.

Gnomon igitur quam maximus suis indicibus

cibus numero impari expressus, qui à dato numero, cuius latus quadratum quaeritur, subtrahi potest, dicitur congruus gnomon.

Sed hæc melius exemplo cognoscentur unde iam quiuis sibi præceptum formabit. Sit numerus 2209 cuius radix quadrata quaeritur. Indices huius sunt 0. 5. 7. 11. Maximus par index 10, dicitur caput gnomonum, potest enim tolli. capita vero seu vertices gnomonum pari semper numero scribuntur. Itaque decem subtracta ex 0. 5. 7. 11. relinquunt 0. 5. 7. 10. pone igitur rursus caput gnomonum atque sub eo notam parem sequentem infra. quia vero unum est caput gnomonum, in Eratosthenis autem cribro sequitur nota impar 3. ideo congruum gnomonem formabis secundum eundem numerum.

0, 5. 7. 10 Residuum

|   |    |   |
|---|----|---|
|   | 10 |   |
| 9 | 8  | 9 |

Hic sub 10 capite gnomonum pono inferioriorem parem 8. pro vertice sequentis gnomonis, & quot binariis 8 distant a 10 capite gnomonum, tot unitates adiiciantur, ut collaterales indices gnomonis habeantur, sunt igitur

P

tur 9

tur 9. 8. 9. seu quod idem est 8. 10. At hi indices non possunt subtrahi à residuo 0. 5. 7. 10. Delendus ergo est gnomon 9. 8. 9. atq; par inferior 6, ponatur pro vertice gnomonis: quia vero is distat duobus binariis à capite gnomonum, ideo ad collaterales habendos duas unitates adiicio vertici gnomonis 6, estque gnomon congruus 8. 6. 8. seu quod idem est 6. 9, vt hic

$$8 \left| \begin{array}{c} 10 \\ 6 \end{array} \right| 8$$

Iamq; isto gnomone subtracto à residuo 0. 5. 7. 10. manebit residuum 0. 5. 6. 9. quod deinde pono sic

0 . 5 . 6 . 9. Residuum.

$$8 \left| \begin{array}{c} 10 \\ 6 \\ 4 \end{array} \right| 8$$

7 . 5 | 4 | 5 . 7

Iam nunc accipio inferiorem parem pro vertice gnomonis, & quia imparem 3 sequitur impar 5. ideo 5 indices quero. sic: 4 vertex præsentis gnomonis distat à 6 vnico binario, ergo ad 4 addo 1 vtrinque, vt 5 ponantur ab vtraque parte. Deinde 4 à 10 capite gnomonum distat tribus binariis, ergo tres unitates iisdem 4

circum-

circumūcio, vt habeantur laterales 7. 7. vt ibi  
vides. Est igitur gnomon indicum quinq; is  
7. 5. 4. 5. 7. hoc est 4. 6. 8. quæ subtracta à re-  
siduo 0. 5. 6. 9. relinquent 0. 4. 8. Hæc ad-  
huc sic dispono

|       |          |          |
|-------|----------|----------|
| 0. 4. | 8.       | Residuum |
|       | 8        | 10       |
|       | 7. 5     | 6        |
|       | 6. 4. 3. | 4        |
|       |          | 2        |
|       |          | 8        |
|       |          | 5. 7     |
|       |          | 3. 4. 6. |

Hic adhuc inferiorem parem 2 assumpsi  
atq; gnomonē septem indicum 6. 4. 3. 2. 3. 4. 6.  
formavi eadem arte qua prius. circumūcien-  
do vtrinq; vertici gnomonis tot vnitates, quot  
binariis datus vertex distat ab antecedentibus  
verticibus, atq; etiam capite gnomonum. se-  
ptem vero isti indices contracti sunt 2. 4. 5. 7.  
At hi subtracti a residuo 0. 4. 8. relinquent 0.  
2. 3. 4. 6. quæ rursus pono sic:

|    |            |    |    |    |             |
|----|------------|----|----|----|-------------|
| 0. | 2.         | 3. | 4. | 6. | Residuum    |
|    | 8          | 6  | 4  | 2  | 10          |
|    | 7. 5       | 5  | 3  | 1  | 6           |
|    | 6. 4. 3    | 4  | 2  |    | 8           |
|    | 5. 3. 2. 1 | 2  | 0  |    | 5. 7        |
|    |            |    |    |    | 3. 4. 6.    |
|    |            |    |    |    | 1. 2. 3. 5. |

P 2

Hic

Hic quia nullus par inferior est binario ideo  
 O posui pro vertice gnomonis, atq; arte iam  
 exposita circumiicio indices vt sit gnomon  
 congruus nouem indicum 5. 3. 2. 1. 0. 1. 2. 3. 5.  
 Vtq; hic compendium habeas vide verticem  
 O præsentis gnomonis cum vertice proximè  
 præcedentis gnomonis 2, atq; serie indicum  
 dextra eiusdem 3. 4. 6. æquari omnibus indi-  
 cibus 5. 3. 2. 1. 0. 1. 2. 3. 5. gnomonis præsen-  
 tis. Quod magis patebit, si contrahas eosdem  
 arte superius exposita: prodibunt enim 0. 2.  
 3. 4. 6. quæ subtracta à residuo iam omnes  
 tollunt indices, vt nullus maneat. Vt igitur  
 radicis indices habeas, considera totam di-  
 spositionem gnomonum.

|  |             |    |            |  |
|--|-------------|----|------------|--|
|  |             | 10 |            |  |
|  | 8.          | 6  | 8          |  |
|  | 7. 5.       | 4  | 5. 7.      |  |
|  | 6. 4. 3     | 2  | 3. 4. 6    |  |
|  | 5. 3. 2. 1. | 0  | 1. 2. 3. 5 |  |

Ex eaq; desume caput Gnomonum 10, cum  
 verticibus sequentium Gnomonum 6. 4. 2. 0  
 qui sunt inter lineas, Horum enim dimidia  
 monstrabunt indices radicis quadratæ, vt 10  
 dimidium est 5. 6 dimidium 3. 4 dimidium 2.  
 2 dimidium 1. 0 dimidium 0. Dico igitur 5.



3. 2. 1. 0. esse indices radicis quadratæ dati numeri 2209. Valores autem illorum ex tabula præmissa 32. 8. 4. 2. 1 simul collecti dant 47. Paruum hoc exemplum assumpsi: ad rem breuiter explicandam: & in vastioribus exemplis ars exposita iam sufficiet. Quanto autem vastiores fuerint numeri, tanto magis tibi placebit ista, vt sic dicam, Logarithmorum quædam species.

## CAPVT XVI.

### *De Virgulis.*

**V**Arios iam numerandi modos exposuimus, adhuc tamen è Ioânis Neperi Rabbologia, virgulas proponemus, ad promptè multiplicandum atq; diuidendum valde commodas. Fabrica earum hæc est. Parentur virgulæ decem quadratæ, ex materia solida, vt argento, ære, ebore, vel buxo. Longitudo sit trium digitorum plus minus. Latitudo sit decima pars longitudinis. Altitudo latitudini æquetur. sic autem fiant, vt quomodocunq; iunctæ veluti planam tabulam faciant. Cuiuslibet autem virgulæ quatuor erunt facies. Pri-

ma facies superior quæ ob oculos ponitur. Secunda dextra, Tertia inferior quæ terram spectat : Quarta sinistra.



Diuisio cuiuslibet faciei fiat in decem æquales partes, ita tamen vt nouem integræ partes intermedix sint, decimæ vero partis dimidium superius pro superiore, & reliquum dimidium inferius pro inferiore margine constituatur. Per singula diuisionũ puncta ducantur rectæ lineæ quæ distribuent singulas virgularum facies in nouem quadratas areolas, præter margines. Singulæ deinde quadratæ areolæ bisecentur ductis diagoniis à sinistro & inferiore angulo ad superiorem & dextrum, vt hic vides

Inscriptio numerorum facilis erit, si obserues diligenter primò, figuram primam in primo quadrato esse aliquam ex alphabeto Arithmetico 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. & dicitur simplum. In secundo deinde quadrato eiusdem figuræ primæ duplum : in ter-

tio tri-

tio triplum : in quarto quadruplum, & sic deinde reliqua multipla vsq; ad noncuplum. Ex istis vero multiplis, si quod vnica figura constat, collocatur in dextra parte suæ areolæ: si vero duabus, dextra dextrorsum, & læua læuorsum scribitur.

Secundò obserua cuiuslibet virgulæ primā faciem opponi tertix, secundam quartæ: Simpla quoq; earundem non solum sic opponuntur, vt alterum sit in superiore, alterum in inferiore facie: vel alterum in dextra, alterum in sinistra facie. Sed & alterum in capite, alterum in calce virgulæ: atq; horum duorum oppositorum simplorū aggregatum, semper constituit nouem. Hisq; iam obseruatis particularem fac inscriptionē, sic vt Neperus docet.

In superiore & dextra parte cuiusq; areolæ primæ faciei, primæ, secundæ, tertix, & quartæ virgularum scribatur cyphra 0, & inuersis iisdem virgulis (vt sit singularum caput, quod pridem calx, & supra, quod pridem infra) inscribatur in singulis nouenarius cum suis multiplis, videlicet 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81: modo supradictō.

Deinde simili modo in secunda facie pri-

4<sup>r</sup> Facies primæ virgulæ 4<sup>r</sup> Facies secundæ virgulæ

o 1

o 2

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |
| o | 1 | 8 | 7 |
| o | 2 | 7 | 6 |
| o | 3 | 6 | 5 |
| o | 4 | 5 | 4 |
| o | 5 | 4 | 4 |
| o | 6 | 3 | 3 |
| o | 7 | 2 | 2 |
| o | 8 | 1 | 1 |
| o | 9 | 0 | 0 |

6 8

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |
| o | 2 | 8 | 9 |
| o | 4 | 7 | 5 |
| o | 6 | 6 | 4 |
| o | 8 | 5 | 4 |
| o | 1 | 5 | 3 |
| o | 2 | 4 | 2 |
| o | 3 | 3 | 2 |
| o | 4 | 2 | 1 |
| o | 6 | 1 | 1 |
| o | 8 | 0 | 0 |

6 4

mæ virgulæ, & prima facie quintæ, sextæ, & septimæ virgularum, inscribatur vnitas cum suis multiplis: videlicet 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ordine descendencia: & inuersis 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 octauæ, & nonæ

sculpa-

virgulæ

4<sup>a</sup> Facies tertiæ virgulæ

4<sup>a</sup> Facies quartæ virgulæ

○ 3

○ 4

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

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

6 9

6 5

sculpatur binarius cum suis multiplis, scilicet 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, & inuersis eisdem virgulis, inscribatur in singulis septenarius cum suis multiplis, videlicet 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63.

Deinde in secundis faciebus tertiæ, sextæ, & octauæ virgularum, & in prima facie decimæ, sculpatur ternarius eiusque multipla: scilicet

3 5

3, 6, 9,

4<sup>a</sup> Facies quintæ virgulæ 4<sup>a</sup> Facies sextæ regulæ

I 2

|    |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|
| 1  | 2   | 3   | 4   |
| 2  | 4   | 6   | 8   |
| 3  | 6   | 9   | 12  |
| 4  | 8   | 12  | 16  |
| 5  | 10  | 15  | 20  |
| 6  | 12  | 18  | 24  |
| 7  | 14  | 21  | 28  |
| 8  | 16  | 24  | 32  |
| 9  | 18  | 27  | 36  |
| 10 | 20  | 30  | 40  |
| 11 | 22  | 33  | 44  |
| 12 | 24  | 36  | 48  |
| 13 | 26  | 39  | 52  |
| 14 | 28  | 42  | 56  |
| 15 | 30  | 45  | 60  |
| 16 | 32  | 48  | 64  |
| 17 | 34  | 51  | 68  |
| 18 | 36  | 54  | 72  |
| 19 | 38  | 57  | 76  |
| 20 | 40  | 60  | 80  |
| 21 | 42  | 63  | 84  |
| 22 | 44  | 66  | 88  |
| 23 | 46  | 69  | 92  |
| 24 | 48  | 72  | 96  |
| 25 | 50  | 75  | 100 |
| 26 | 52  | 78  | 104 |
| 27 | 54  | 81  | 108 |
| 28 | 56  | 84  | 112 |
| 29 | 58  | 87  | 116 |
| 30 | 60  | 90  | 120 |
| 31 | 62  | 93  | 124 |
| 32 | 64  | 96  | 128 |
| 33 | 66  | 99  | 132 |
| 34 | 68  | 102 | 136 |
| 35 | 70  | 105 | 140 |
| 36 | 72  | 108 | 144 |
| 37 | 74  | 111 | 148 |
| 38 | 76  | 114 | 152 |
| 39 | 78  | 117 | 156 |
| 40 | 80  | 120 | 160 |
| 41 | 82  | 123 | 164 |
| 42 | 84  | 126 | 168 |
| 43 | 86  | 129 | 172 |
| 44 | 88  | 132 | 176 |
| 45 | 90  | 135 | 180 |
| 46 | 92  | 138 | 184 |
| 47 | 94  | 141 | 188 |
| 48 | 96  | 144 | 192 |
| 49 | 98  | 147 | 196 |
| 50 | 100 | 150 | 200 |

8 4

I 3

|    |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|
| 1  | 3   | 4   | 5   |
| 2  | 6   | 8   | 10  |
| 3  | 9   | 12  | 15  |
| 4  | 12  | 16  | 20  |
| 5  | 15  | 20  | 25  |
| 6  | 18  | 24  | 30  |
| 7  | 21  | 28  | 35  |
| 8  | 24  | 32  | 40  |
| 9  | 27  | 36  | 45  |
| 10 | 30  | 40  | 50  |
| 11 | 33  | 44  | 55  |
| 12 | 36  | 48  | 60  |
| 13 | 39  | 52  | 65  |
| 14 | 42  | 56  | 70  |
| 15 | 45  | 60  | 75  |
| 16 | 48  | 64  | 80  |
| 17 | 51  | 68  | 85  |
| 18 | 54  | 72  | 90  |
| 19 | 57  | 76  | 95  |
| 20 | 60  | 80  | 100 |
| 21 | 63  | 84  | 105 |
| 22 | 66  | 88  | 110 |
| 23 | 69  | 92  | 115 |
| 24 | 72  | 96  | 120 |
| 25 | 75  | 100 | 125 |
| 26 | 78  | 104 | 130 |
| 27 | 81  | 108 | 135 |
| 28 | 84  | 112 | 140 |
| 29 | 87  | 116 | 145 |
| 30 | 90  | 120 | 150 |
| 31 | 93  | 124 | 155 |
| 32 | 96  | 128 | 160 |
| 33 | 99  | 132 | 165 |
| 34 | 102 | 136 | 170 |
| 35 | 105 | 140 | 175 |
| 36 | 108 | 144 | 180 |
| 37 | 111 | 148 | 185 |
| 38 | 114 | 152 | 190 |
| 39 | 117 | 156 | 195 |
| 40 | 120 | 160 | 200 |
| 41 | 123 | 164 | 205 |
| 42 | 126 | 168 | 210 |
| 43 | 129 | 172 | 215 |
| 44 | 132 | 176 | 220 |
| 45 | 135 | 180 | 225 |
| 46 | 138 | 184 | 230 |
| 47 | 141 | 188 | 235 |
| 48 | 144 | 192 | 240 |
| 49 | 147 | 196 | 245 |
| 50 | 150 | 200 | 250 |

8 9

3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, & inuersis eisdem, scribatur in singulis fenarius, & multipla eius, videlicet 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54.

Deniq; in secundis faciebus quartæ, septimæ, nonæ, & decimæ virgularum inscribatur quaternarius, cum suis multiplis, videlicet 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36: & eisdem inuersis inscribatur quinquarius cum suis multiplis, videlicet

Caput XVI.

4<sup>r</sup> Facies septimæ virgulæ 4<sup>r</sup> Facies octavæ virgulæ

1 4

2 3

|    |    |    |   |
|----|----|----|---|
|    |    |    |   |
| 1  | 4  | 2  | 5 |
| 2  | 8  | 6  | 4 |
| 3  | 12 | 9  | 3 |
| 4  | 16 | 12 | 3 |
| 5  | 20 | 15 | 2 |
| 6  | 24 | 18 | 2 |
| 7  | 28 | 21 | 1 |
| 8  | 32 | 24 | 1 |
| 9  | 36 | 27 | 1 |
| 10 | 40 | 30 | 5 |

|    |    |    |   |
|----|----|----|---|
|    |    |    |   |
| 2  | 3  | 6  | 5 |
| 4  | 6  | 9  | 4 |
| 6  | 9  | 12 | 4 |
| 8  | 12 | 16 | 3 |
| 10 | 15 | 20 | 3 |
| 12 | 18 | 24 | 2 |
| 14 | 21 | 28 | 2 |
| 16 | 24 | 32 | 1 |
| 18 | 27 | 36 | 1 |
| 20 | 30 | 40 | 1 |

8 5

4 9

licet 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45. Hæc omnia facile intelliges, si hæc schemata consideres, in quibus decem virgularum facies evolutæ & explicatæ conspiciuntur.

Sic igitur inscriptæ virgulæ decem omnes numeros infra hunc IIII, quinque locorum (nullo excepto) expriment. Si vastiores numeros exprimere velis, alias decem conficito simi

to simi

4<sup>r</sup> Facies nonæ virgulæ 4<sup>r</sup> Facies decimæ virgulæ

2 4

|    |    |    |    |     |
|----|----|----|----|-----|
|    |    |    |    |     |
| 2  | 4  | 6  | 8  | 10  |
| 4  | 8  | 12 | 16 | 20  |
| 6  | 12 | 18 | 24 | 30  |
| 8  | 16 | 24 | 32 | 40  |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50  |
| 12 | 24 | 36 | 48 | 60  |
| 14 | 28 | 42 | 56 | 70  |
| 16 | 32 | 48 | 64 | 80  |
| 18 | 36 | 54 | 72 | 90  |
| 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |

4 5

3 4

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
|    |    |    |    |    |
| 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| 6  | 8  | 10 | 12 | 14 |
| 9  | 12 | 15 | 18 | 21 |
| 12 | 16 | 20 | 24 | 28 |
| 15 | 20 | 25 | 30 | 35 |
| 18 | 24 | 30 | 36 | 42 |
| 21 | 28 | 35 | 42 | 50 |
| 24 | 32 | 40 | 48 | 56 |
| 27 | 36 | 45 | 54 | 63 |
| 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |

9 5

to similes his. vt habeas 20, aut 30, aut 40 virgulas. Vt vero facilius virgulas quibus indiges extoto cumulo seligas, numerû simplicem qui est in prima areola cuiuslibet faciei, in summo vertica sculphito. Atq; hæc est fabrica.

De numerorum ad virgulas applicatione, & contra. Propositio I. Neperi

Oblatum numerum cum suis multipli ordinem in tabulam redigere

Propo-



Proponatur annus 1620 in tabulam debite cum suis multiplis collocandus. Ex toto cumulo accipe quatuor virgulas, quarum vna habeat in vertice vnitatem supra scriptam, alia senarium, tertia binarium, quarta 0: & positis ob oculos earundem figurarum faciebus videbis, in primis areolis quatuor virgularum simplum numerum oblatum: in secundis areolis duplum, in tertiis areolis seu tertio linearum interuallo triplum, in quarto quadruplum, in quinto quintuplum: & ita deinceps ad noncuplum quod in nono interstitio linearum inuenies.

*Propositio II. Neperi.*

*In tabulatis singula loca singulis diagonis distinguuntur. Vnde duæ notæ eiusdem rhomboidis sunt eiusdem loci; atq; ideo addendæ.*

Vt tabulato anno domini 1620 in summo interuallo tabulæ (per primam huius) in secundo se sponte offert eiusdem anni duplum in quatuor locis: videlicet in primo eiusdem rhomboide 2 & 1 (quibus additis fiunt 3) & in secundo rhomboide 2, in tertio 4. Deniq; in fine 0. Vnde pro integro duplo dicti anni exurgit 3 2 4 0.

*Propo-*

virgula

|   |   |
|---|---|
| 5 | 4 |
| 0 | 4 |
| 5 | 3 |
| 0 | 3 |
| 5 | 2 |
| 0 | 2 |
| 5 | 1 |
| 0 | 1 |
| 5 | 0 |

o vir-  
indi-  
licem  
in lū-  
a.  
, &  
rdine  
ope-

## Propositio III. Neperi.

Quando summa presentis loci maior est nouenario, tum minuta denario, quando minor, integra reseruetur: nouenarii enim ipsius valor sequente propositione innotescet.

Exempli gratia, redigatur 166702498 in tabulam (per primam huius) & in noni interualli primo rhomboide à leua offendes 9 & 5, quorum summa est 14: ablato igitur denario, reseruetur in animo quaternarius pro primo exemplo. Sic in septimo rhomboide septimi interualli, pro secundo exemplo reperies 8 & 6, quorum summa est 14: reiectis ergo decem reseruentur quatuor. Atq; hæc maiorum locorum exempla fuerunt: sequuntur minorum: In primo itaq; rhomboide tertii interualli, inueniuntur minora nouenario 3 & 1, pro tertio exemplo, quorum summa 4 animo reseruat. Sic in primo seu finistimo, loco vacuo sexti interualli, stat nihil: nihil igitur animo reseruetur pro quarto exemplo. Item in sexto rhomboide secundi interualli stat quaternarius (minor nouenario) reseruetur ergo quaternarius pro quinto exemplo. Denique in quin-

in quinto rhomboide quarti interualli, stat  
cyphra seu nihil: nihil ergo manet reseruan-  
dum pro sexto exemplo. Sic de cæteris.

*Propositio IV. Neperi.*

Quando dextrorsum à loco reseruata sum-  
ma, rhomboides maior nouenario prius occur-  
rit quam minor; summa reseruata, unitate  
aucta, integra transcribatur (cum cyphri pro  
singulis nouenariis intermediis, si qui sint)  
quando autem non, cum suis nouenariis, sine  
augmento.

Vt in primo RHOMBOIDE noui interual-  
li superius reseruabatur quaternarius pro pri-  
mo exemplo, post cuius rhomboidem sequi-  
tur dextrorsum rhomboides maior nouena-  
rio, scilicet 4 & 6, (quæ sunt 10:) pro quater-  
nario ergo reseruato, transcribendus est qui-  
narius. Item in primo rhomboide tertii in-  
terualli, pro tertio exemplo reseruabatur 4,  
post cuius rhomboidem (præter nouenariū)  
succedit dextrorsum rhomboides maior no-  
uenario, constans notis 8 & 2: transcribenda  
igitur sunt pro eo & suo nouenario 50. Sic in  
sinistimo loco vacuo sexti interualli in quar-  
to exem-

to exemplo referuabatur nihil in animò : & dextrorsum ab huius loco, ( præter duos nouenarios ) successit rhomboides nouenario maior, 6 & 4 seu 10: augendum ergo erit nihilum unitate, & pro nihilo cum duabus cyphris, transcribenda erunt 100. Item superius in septimo rhomboides septimi interualli, referuabatur quaternarius pro secundo exemplo; quem sequebatur immediatè dextrorsum rhomboides non maior nouenario, scilicet 3 & 5, quæ sunt 8: integer ergo quaternarius est sine augmento transcribendus. Item in sexto rhomboides secundi interualli referuatus est superius in quinto exemplo quaternarius, & hùc rhomboidem sequebatur ( præter duos nouenarios ) senarius (nouenario scilicet haud maior) integer ergo & sine augmento transcribatur quaternarius cum suis binis nouenariis sic, 499. Deniq; in quinto rhomboides quarti interualli, referuabatur nihil pro sexto exemplo, cuius rhomboidem sequebatur ( præter tres nouenarios ) binarius, qui ( cum nouenarium non excedat ) referuatum nihilum cum suis tribus nouenariis absq; augmento scribendū esse arguit, hoc modo 0999, & sic de reliquis.

*Propo-*

## Propositio V. Neperi.

*Oblati simpli optatum multipulum infra decuplum inuenire, & transcribere.*

Cum doceat Prop. 3. quando notæ tabulatae sunt minuendæ denario, & quando non: & 4 Prop. ostendat quando augendæ sunt vnicitate, & quando non. nec alia habent tabulatae à transcribendis discrimina; facile est, è notis tabulatis transcribendas colligere, vel sola exemplorum sequentium imitatione. Primi ergo exempli anni Domini 1620 sunt multiplica transcribenda. In primo interuallo (per primam huius) locentur 1620 quæ simplum sunt; in secundo se offerunt 2 & 1, 2, 4, 0 quæ sunt 3240 pro dicti anni duplo; in tertio 3, & 1, 8, 6, 0, quæ sunt 4860 pro triplo eiusdem; in quarto 4 & 2, 4, 8, 0: ea sunt 6480 pro quadruplo; in quinto 5 & 3, 0 & 1, 0, 0 quæ sunt 8100 pro quintuplo: in sexto 6 & 3, 6 & 1, 2, 0, quæ sunt 9720 pro sextuplo: in septimo 7 & 4, 2 & 1, 4, 0, quæ sunt 11340 pro septuplo: in octauo interstitio 8 & 4, 8 & 1, 6, 0, quæ sunt 12960 pro dati anni octuplo: in nono tandè interstitio sunt 9 & 5, 4 & 1, 8, 0, quæ

quæ sunt 14580 pro dicti anni nōcuplo. Simi-  
liter secundi exempli tabulati stabit in primo  
seu summo tabulæ interuallo ipsum simplum  
166702498. Quod in secundo duplum est,  
& sic legitur & transcribitur 333404996.  
E tertio triplum sic transcribitur 500107494.  
E quarto quadruplum sic transcribitur 6668  
09992. E quinto quintuplum dati numeri  
sic transcribitur 833512490. E sexto in-  
teruallo sextuplum ejusdem sic transcribitur  
1000214988. E septimo septuplum e-  
iusdem sic legitur & transcribitur 1166917486.  
Ex octauæ sic transcribendum est octuplum  
oblati numeri, 1333619984. Deniq; propo-  
siti numeri noncuplum è nono interuallo sic  
transcribitur 1500322482. Quæ & simi-  
lia omnia breui exercitio disces tam antror-  
sum legere, & trāscribere; nec vlla nisi in mul-  
tiporum lectione & trāscriptione occurrit in  
hac Virgulari Arithmetica difficultas.

Atq; hæc de Virgularum vsu ex Nepero pro-  
duximus: in quo nihil nobis vendicamus, o-  
mninoq; tale præmium inuētori inge<sup>1130</sup>niosissi-  
mo tribuimus, quale Thales Philosophus à Pri-  
enensī exoptauerat. Vsum huius doctrinæ fa-

cile

tile assequeris, in multiplicationibus atq; di-  
 uisionibus, si ea quæ nos scripsimus foliis 62,  
 63, 64, 65, 66, 67, 68, itemq, foliis 91, 92, 93, 94,  
 rectè intellexisti. Tabulas enim ex multipli-  
 cando atq; diuisione virgularum compositione  
 facies absq; vlla ingenii molestia. Quod vt  
 facilius fiat, scholis Academiae nostræ priuatis,  
 atq; Tucholiensi, Nouodworsciana liberali-  
 tate firmiter iam constitutis, lineas virgulas  
 dono: aureas & argenteas in honorem primi  
 inuentoris libenter donassem, si per fortunas  
 liceret nostras. Areas iam olim donaueram  
 Generoso Domino Valentino Raczkovvski-  
 cumq; iam ex eo metallo nullæ mihi essent,  
 lineas parauit Admodum Reuerendo Domi-  
 no Francisco Zayerski, qui vt nomen ita inge-  
 nium quoq; subtilissimi Francisci Vietæ refert.  
 Vtriq; ars Neperiana mirifice placuit. Plura  
 cognoscentur ex ipso Nepero, ad quem stu-  
 diolos remitto. Quodq; olim Veromandus  
 circa finem capituli de diuisione scripserat, su-  
 blata iam multiplicationis atq; diuisionis mo-  
 lestia, per Rabdologiam hoc est virgularem  
 Arithmeticam, præcipuè in Logarithmis vsur-  
 pemus: Pes bonus, oculus bonus, ait tyroni-

bus lanista: mens bona, memoria bona, manus bona, dicat hic Mathematicus discipulo. Omnino enim (vt scribit Neperus) nouitium hoc inuentum, obtusa & humi repentia refugit ingenia. Diligenti tamen nihil arduum & difficile videbitur.

Hic vero iam subsistamus, vel potius adhuc exhortatione iuuentutis ad mathemata, librum concludamus. Sæpe audimus raros esse mathematicum cultores ob eam præcipuè causam quod rari Mecænates sint: de hoc non disputo: sæpe tamen audio illud,

*Sint Mecænates non deerūt Flacce Marones:*  
ab iis vsurpari qui nihil Maronis in se habent.

Maro tanto mathematicum amore tenebatur, vt inter præcipua ipsius vota illud habeatur:

*Me vero primum dulces ante omnia Musæ,  
Quarum sacra fero ingenti percussus amore,  
Accipiant calig. vias & sydera monstrent!*

Id autem absq; Arithmetica atq; Geometria, Platonis sententia alis Astronomiæ, fieri non poterat: vt vel hinc colligamus his artibus Maronem intentum fuisse. Sed id ex aliis etiam locis clarè perspicitur. Frustra ergo ociosi vsurpant illud,

*Sint*



*Sint Mæcenates nō deerunt Flacce Marones:*

Verius multò hoc ipsū inuertitur ab eruditis:

*Non deerūt Mæcenates sint Flacce Marones.*

Ridiculum est ante laborem præmia poscere.

Ac iam studiosus quoties Mæcenatem non habet, imo etiam cum habet, multum sibi ad perfectionem eam, quam imbecillitas ingenii humani cōsequi potest, deesse arbitretur: modisque omnibus ad veræ eruditionis fastigium contendens spem bonam concipiat, suis conatibus non defore Mæcenatem. Leo Græcanicus Imperator Eulogio Philosopho testamentam frumentariam militibus debitam dederat. Eunuchus ait: Hæc in milites debere absumi? Imperator verò respondet: Vtinam meis temporibus eueniat, stipendia militum in doctores artium absumi! Optabat hoc tum Leo: nostra ætas iam habet exemplum memorabile ad omnem posteritatem. An non stipendia generosissimi Domini BARTHOLOMAEI NOWODWORSKI Equitis militiae Melitensis Ordinis S. Joannis Baptistæ Hierosolimitani in doctores artium atq; discipulos absumpta? Commemorabit grato animo hanc militarem munificentiam Academia Jagellonia Cracouien-

fis, quam diu literæ erunt, quam diu Typo-  
 graphia ars artium omnium conseruatrice op-  
 timos dabit libros. Moueri ergo debet inge-  
 nuus animus ad studia cuiusuis generis per-  
 tractanda, ista heroica liberalitate. Ac etiam  
 si hæc nulla sit, scientiæ tamen cupidum ani-  
 mum mouebit amor veritatis ad quam per-  
 quirendam multum artes mathematicæ faci-  
 unt. Themistius, Qui accedere, inquit, vult  
 ad Philosophiam sine Mathematica, delirat.  
 Boetius quoq; ait: Qui spernit Mathematicas  
 scientias, ei denuncio non rectè philosophan-  
 dum. Credamus his testibus vel si plura ad-  
 huc doctissimorum hominum requirimus ex-  
 citamenta, credamus Galeno, qui libro de  
 Systasi medicinæ, inter septem ad omnium  
 rerum inquisitionem & cognitionem necessa-  
 ria, exercitium etiam in mathematis desiderat.  
 Ista autem septem sunt. Primùm scilicet inge-  
 nium sagax & docile. Deinde assuefactio &  
 exercitatio ab ineunte ætate in mathematis  
 maximè vero in Arithmetica & Geometria.  
 Tertio assiduitas. Quarto vt præceptores au-  
 diat præstantissimos, & celeberrimos. Quinto  
 inexplebile desiderium veritatis. Sexto  
 cogni-

cognitio eius methodi & normæ qua verum & falsum discernuntur. Ultimo autem exercitium & usus eiusdem methodi. Locum Galeni ex quo ista septem exponuntur, vel propterea producam quod Lacuna è Trincauellio pro Exercitio in mathematis substituit Optimam educationem. Galenus ergo ipse loquatur, Mathematicasq; contemplationes commendat.

**Π**ρῶτον μὲν ὁξεία φύσις, ὡς περ ὅπερ ἀνεκδιδάσκηται μάθημα λογικὸν ἐπιμῶς ἐπεσθαι. δὲ τερὸν δὲ ἕκ τῆς παιδικῆς ἡλικίας ἀγωγῆς καὶ ἀσκήσεως, ἃς ἐν τοῖς πρώτοις χρόνοις μαθημασι. μαλιστα δὲ αὐτὸν ἐν ἀριθμητικῇ τε καὶ γεωμετρικῇ γυμνάσει δίδει. κατὰ τὴν καὶ Πλάτων συμβουλόφ. τρίτην ἐπιτύχῃς ἅπασιν ὑποχεῖν, τὰ ἅλα τοῖς κατὰ τὸν ἑαυτοῦ χρόνον ἀρίστοις εἶναι δοκῶσιν. εἴτα τέταρτην αὐτὸν εἶναι φιλοπονώσαν, ὡς μηδὲν, μήθ' ἡμέρας μήτε νυκτὸς ἐκμελεῖσθαι ἄλλο πλὴν τῶν μαθημάτων. εἴτα πέμπτην ὅπερ ὀλίγοις ὑποχέειν ἀληθείας ὀρεχθῆναι, καὶ τοῦτο σπουδάσαι μόνον ἐν ἀπαντι τῷ βίῳ κατασχέσασθαι. ἢ ἄλλων ἅπαντων, ἃ τοῖς πολλοῖς διασπουδάσκει πρὸς τούτοις ἕκταν ἔκμαθῆναι πᾶσιν μέθοδον, ἢ διακρίνειν τὸ ἀληθές τε καὶ τὸ ψεῦδος. οὐ γὰρ δὴ ἀποχρηστὴ γεμόνοισι τῶν εὔρεσιν ὧν

ζητῶμεν διατηρῆσαι τῆς ἀληθείας, ἀλλὰ κερῆν δὴ  
 ναμιν πᾶσι τῆς δόξης πορῆσαδ. ἔβδμεν ἐπι  
 τῶν ἰσ ἀπασιν ἀσκήσαι τὴν μέθοδον, ὡς μὴ γινώ  
 σκην μόνον, ἀλλὰ κερῆν δὴ δὴσαδ.

Hæc Galenus. Multo adhuc illustrior lo-  
 cus est libro de præcognitione: vbi de artium  
 abusu grauitèr conqueritur. Geometria (in-  
 quit) & Arithmetica ea duntaxat ratione in  
 precio sunt, quod ad supputandas sumptuum  
 ratiunculas aut domos extruendas vsum fe-  
 runt. Astronomiâ vero & diuinatoriâ ad præ-  
 sciendas hæreditates vtuntur. Musica quate-  
 nus oblectare potest auditum. Philosophiam  
 autem harum artium dominam, & demon-  
 stratiuam disciplinam, omnino negligunt, nisi  
 quando Rhetoribus sophistica arte, instrumē-  
 to sane maligno, vti in oratione est animus.  
 Sic ergo Galenus philosophatur, Arithmeti-  
 camq; non ad computandum tantum, neque  
 Geometriam ad metiendum tantum, exoptat:  
 sed quod clara & perspicua reddantur per has  
 artes ingenia. His mathematicis ~~sculis~~ (ait  
 Socrates apud Platonem) instrumentū quod-  
 dam animæ cæterarum alioqui disciplinarum  
 studiis corruptum & occæcatum tum expur-  
 gatur,

gatur, tum recreatur, quod diligentius & accuratius seruandum sit quam decem oculorum millia. Quod si quis me roget qualem hoc loco Philosophiam cum Galeno intelligam, ei ex diuino nostro Socolouio respondebo. Libet enim nunc conclusionem librinectere ex grauissimorum authorum sententiis, vt facilius persuadeam. Vera inquit Philosophia, hæc dico quæ foris est, Trismegisto, Pythagora, Archita Tarentino, Platone, Xenophonte, Aristotele, Theophrasto, Proclo, Plotino, Philone, Psello, Iamblichio, Cicerone, Seneca, Epicteto, Plutarcho, & aliis qui horum interpretes fuerunt, continetur: quos isti (intelligit Franchenos, aliosq; nouos Porphyrios, Iulianos, Celso, Lucianos,) ne à prima quidem fronte salutarunt, sed ipsos solos nescio quos scholæ cursus cucurrerunt potius, quam institerunt in iis: moreq; vtris pauca quædam grana continentis suam diuinam iactantes sapientiam, mortalibus circumstrepunt. Itaq; Socolouius cum Pythagoram, Architam Tarentinum Platonem nominat, artes Mathematicas atq; in his paucis alios scriptores Mathematicos nominat, nomineq;

Philosophiæ comprehendit. Iamque si artes  
 communi quodam vinculo coniunctæ sunt,  
 certè ad causarum in qualibet re peruestiga-  
 tionem coniunctis artium præfidiis progre-  
 diendum est. Mutas vni fonti assidere anti-  
 quitas putauit, nunc seiunguntur. Nihil in  
 tota Republica literaria obscurius aliis videretur  
 decimo Euclidis elemento: at hoc tamen  
 ad physicarum rerum contemplationem mul-  
 tum conferre probat doctissimus Keplerus  
 Atque hoc ita verum est, vt Copernicus sui tem-  
 poris Aesculapius totam medicinam ad Archi-  
 medæum problema reuocauerit, admirante  
 Georgio Ioachimo Rhetico optimi senis diui-  
 nas meditationes. Archimedæum problema,  
 hoc est vt refert Pappus libro 8, quadragesimū  
 inuentum mechanicum Archimedis, in quo  
 fertur dixisse: Da mihi inquit vbi consistam,  
 & terram commouebo: illud est: Datum pon-  
 dus data potentia mouere. Itaque Copernicus  
 materiam morbi contumacem, pondus voca-  
 bat: potentiam vero, præfidia medicamento-  
 rum quibus materia contumax moueretur.  
 Neque mediocris ingenii est colligere dato pô-  
 deri mouendo quæ seruiat potentia. Fortasse  
 hic mul-

hic multi oculis Socraticis destituti, velut in tenebris progrediuntur sæpe cespitantes. De his iam sæpe locutus sum cum Clarissimo Domino Andrea Wolfowicz, Medico & Mathematico doctissimo. Hocq; ita esse apparebit in iis exemplis quæ mihi idem proposuit, de quibus etiam in Arithmetica partium agam postquam ex fontibus Italicarum Academicarum aliquos riuulos in meum agrum deduxero. At Poeta ad agricolas Hyemes optate serenas: ego quoq; adolescentibus Academicæ nostræ hoc dicam. Multa in usum eorum paravi: optent ut serena sit hyems mea, hoc est studiorum Medicinæ causa peregrinatio, pro qua (id exoptante Illustrissimo Domino MARTINO SZYSZKOVSKI, Episcopo Cracouensi, & Academicæ Cancellario dignissimo) facultatē ab Vniuersitate impetrari. Sic enim æstas dabit illis horrea plena sciētiae frugibus Habemus prælū Nowodworcianum quod publicis utilitatibus inseruiet: nihilq; iam aliud nobis restat, nisi ut in iis quæ concepimus, quid sit primum, quid secundum animaduertamus, ut tanto facilius intelligantur. Habebunt Arithmetica partium, atq;  
figura-

252 *Arithmetica Caput XVI.*

figuratorum. Habebunt Geometriam, Habebunt & Poloniae descriptionem, in qua iam fundamento ieci Vistulam: cuius flexus à Cracouia Dantiscum vsque, arte paucis cognita obseruau, vna cum Generoso Domino Valentino Raczkowski, amico meo fidiſſimo. Erunt & alia, præparent tantum ingenia Arithmeticis præceptis, vt expeditiores reddantur ad ea percipiendum quæ dabuntur. Cumq; multa perceperint, quotidie tamen illud Theophrastæum cogitent, Ea quæ scimus, ne millesimam quidem partem eorum esse, quæ nescimus: neq; imitentur eos qui paululum ultra primas literas progressi omnia se scire putant. Hic seculi nostri morbus est. Sed iam hoc agamus quod propositum est. Vt efficaciter agamus, **DEVS OPTIMVS MAXIMVS** orandus est, vt mentem det naturæ intelligentem.





Primus hic NOWODWORSKI-  
ANÆ foundationis fructus rem  
strenuè promouente

Magnifico atq; admodum Reue-  
rendo Domino SEBASTIANO  
KRVPKA Iuris vtriusq; Docto-  
re & Professore, Canonico Cra-  
couiensi, Præposito Vieliciensi,  
RECTORE Vniuersitatis Craco-  
uiensis vigilantissimo, prodit  
in lucem

*Ex Typographia Matthiæ An-  
dreouiensis.*

---

~~CRA~~COVIÆ, Anno  
Domini, 1620.



Ne ista pagina vacua sit, addo ex Henischio  
hæc Arithmetica prouerbia quorum frequen-  
tissimus esse potest vsus.

1. *Centum libræ mastitiæ vnâ vnciam de-  
biti non soluunt.* Dictû Alphonsi Regis Nea-  
politani, vt *Aeneas Syluius* refert.

2. *In marsupio, in calice, in ira* subintelli-  
ge, hominis ingenium patefit. Adagium He-  
bræorum. Pecunia arguit fidem eius, cui con-  
credita est: vt pondera animum mercatoris.  
Nam qui auarus est, fere diuersis vtitur pon-  
deribus. In vino verò animi mores apparent.  
Nam in ore ebrii, quod in corde sobrii.

## In nouam Arithmeticam

M. IOANNIS BROSCII

Acad. Crac. Astrologi Ordinarii.

### ANAGRAMMA.

IOANNES BROSCIVS CVRZE

LOVIENSIS MATHEMATICA

*Si bonus hic; Si castè numeros amat;*

*Zoile cur venis?*

Sic bo-



**S**IBONUS hic liber est : labor utilis : Optimus inde  
Proueniet fructus, culta iuuenta, tibi,  
Si numeros tractare docet, si tradit Arithmi  
Leges perfectè queis numerare queas  
Cur nunc ò iuuenis numeros addiscere cessas,  
Si studijs recte consuluisse velis?

Namq; Mathematicà perfectum reddet in arte  
Formabitq; animum, tarda iuuenta, tuum.  
Est in communi vita huius maximus vsus :  
Vsu nec numeri rustica vita caret.

Ergo adsis (tibi enim seritur metiturq;) iuuentus  
Et gratà numeri commoda mente cape.

Qui castè numeros amat, haud is cæca metalla  
Sed causas rerum & pondera nosse cupit.

Si castè numeros amat, & doctissima queq;  
BROSCIVS huic prudens inserit arte libro :

Nam bona sicut apis fragrantibus insilit herbis  
Dulcia vt hinc alijs mella parare queat :

Bibliothecarum sic magna volumina cautè  
Voluit, vt hinc nobis optima queq; legat :

Qui legis hæc, eadem mecum fateare necesse est,  
Quo dq; iuuentuti commoda mille ferent :

Zoile nunc igitur, bona qui pro more reprændis  
Dic rogo quare venis? Carpere? Carpe alios

Non tamen hic linguæ virosæ scommata, cum sit  
Laus placuisse bonis, displicuisse malis.

Testandi adfectus ergò posuit  
Jonas Wolckvvertz Husanus Holsatus

# ERRATA.

- Folio 4, versu 13, pro calere lege callere.
- Folio 15. versu 14 pro dūcentorum viginti  
quinq; aureorum Vngaricorum lege 225,  
000 aureorum Vngaricorum
- Folio 40 ver. vltimo pro πολλαπλασιαζειν  
lege πολλαπλασιάζειν
- Folio 41, versu 2, pro πολλαπλασιαζόμε-  
vos lege πολλαπλασιάζόμενος.
- Folio 49 versu 9 pro Pithagoræ lege Py-  
thagoræ.
- Folio 92 versu 12 pro 1343928 lege 1343628
- Folio 112 versu 14 pro 900 lege 600.
- Folio 139 versu 9 pro æquari lege comparari.
- Folio 176 ver. 12 pro 193888<sup>7</sup>/<sub>19</sub> lege 183888<sup>7</sup>/<sub>18</sub>
- Folio 196 versu 6 pro calculorum Thesauri  
lege calculonum Thesauri
- Folio 202 versu 16 pro 4. 611. 686. 018. 427.  
378. 904. lege 4. 611. 686. 018. 427.  
387. 904.
- Eodem folio versu 21 pro 147. ~~572. 952. 589.~~  
676. 412. 428. lege 147. 573. 952. 589.  
676 412. 428.
- Folio 207 versu 12 pro meditationis lege me-  
diationis.

llere.

n viginti

ge 225,

5iaζειν

aζομε-

ge. Py-

43628

parari.

888 $\frac{7}{18}$

esauri

3.427.

427.

589.

589.

e me-

Festiva et Natalis Gratulatio

Non licuit unquam quadrata componere ver-  
dis, multo minus tristia letis.

ere yo





Biblioteka Jagiellońska



stdr0025039

