



ARTIS ARITHMETICÆ

TRACTATUS DE INTEGRIS.

CAPVT I.

*De Nobilitate & utilitate huius artis
& notis obscurioribus.*



SI ab antiquitate aut necessitate disciplina vlla nobilis dici potest, numerandi scientia omnium erit certe præstantissima, quippe quod eius origo in mundo fuerit ante mundum, inter homines ante homines: illustrata verò his temporibus in Græcia, quibus nondum vrbes, nec humani cultus extarent, feruntque Liberum Patrem, qui verustissimus est mercaturam primam docuisse, cum iam diu antea numerandi vsus cognitus esset ita vt non solum ante initia rerum, sed ab initio earum Arithmetica vtilitas inchoauerit. Neque immeritò, nam cum cæteræ artes aliquibus & aliquando conueniant, Medicina ægris, Iurisscientia litigatoribus, Architectura domo indigentibus, Militia pugnaturis, Numerandi scientia & omnibus hominibus & semper est necessaria. Namque cum in omnibus artibus ea indigeamus, etiam præter id mortalium nemo est, qui singulis diebus non numeret, & aliquas colligat rationes: sed hoc mixtum minus, cum Diuina sapientia non nisi numeris ipsis & proportionibus orbem totum hunc & quæ supra ipsum sunt fabricare vel in ordinem redigere noluerit, cum tot arcana legis, tot cæli recondita, tot furorum inuoluerat certa numerorum ratione distinxerit, vt quæ in humanis necessitas est aut vtilitas non tam nobis ostendatur quàm iniungatur. Itaque factum est vt Oratores, Pœtæ Iurisconsulti Medici, Agricola, Architecti, Exercituum duces ac demum omnes quotquot sunt operibus suis aut aliqua ratione illustres nihil ab hac seorsum efficere possint, cum plures etiam hanc solâ industriâ locupletes euadant, atque inter hos mensarij, collibystæ, mercatores, quibus nemo vel promptius vel facilius dicitur. Laborant Medici Rhetoresque totâ vitâ, vt quater sestertium (nec id frequentius) lucrifaciant, at hi quàm paucis annis centies sestertium congregant.

Est verò hæc ars omnium certissima non tantum ratione, velut & mathematica omnes, sed & sensu: vnde & inter ipsas mathematicas ob hanc causam præclarissima est: Cum igitur in contemplatione sit no-

bilissima, in opere vtilissima, conandum est pro viribus, vt etiam absolutissima in lucem prodeat. Id verò fiet si dilucidè emendatè breuiter ac copiosè eam tradiderimus, quòd tamen difficile cum per se sit, in latina etiam lingua est difficilissimum. Aduersatur breuitas copiarum, emendationi claritas: sed nihil tam arduum quàm vel noua nonis rebus imponere nomina, quædam verò obsoleta etiam in vsu reuocare, ac in his omnibus Romana lingua candorem retinuisse. Ignoscent igitur si etiam more antiquorum nos quoque notas quasdam aut nominum initia pro eis subiicerimus, cum non propter linguam res ipsæ inuentæ sunt, propter res lingua & nomina, ornatúsque omnis verborum tum ad augendas eas excogitatus sit. Nec tamen ea quæ supponuntur barbararum vocum sed latinorum loco erunt. Qui verò absque eis conati sunt artem tendere plus difficultatis in rebus quàm elegantiarum in sermone addiderunt, quamuis nec integræ artis vsu ostendere potuerint, nec satis politè loqui. Vt igitur emendata locutio omnium est optima, sic superstitiosa deterior etiam quàm barbara est, cum illa disciplinam, hæc sermonem vitiet.

p Plus **m** minus. **Po**: positio seu res seu vt vulgo cosa. **Quad**: quadratus positionis qui vulgo census dicitur. **cu**: cubus positionis. **Quaquad**: quadratus quadrati vulgo census census. **P^m**: no: Primum nomen vulgo relatum primum **2^m** no: Secundum nomen vulgo relatum secundum, vtitur tamen in his notis vsu iam vetusto confirmatis quæ sunt, **Rel^m** 1. **m** Rel 2. **m**.

ꝛ: pron: radix mixta, vulgo radix Pronicha. **ꝛ**: radix quadrata. **ꝛ. cu**: radix cubica. **ꝛꝛ**: radix radice. **ꝛ**: rel 1. radix nominis primi.

Den: Denominatio & est qui in fractis aut proportionibus virgulæ subiicitur, vulgo Denominator.

Num: numeratio: & est qui in fractis aut surdis supponitur virgulæ, vulgo numerator. **Nu**: numerus.

P: Pars ignota vulgo esimi dicuntur, & est cum scimus denominationem & numerationem & nescimus fractionem vt his

$$\frac{10}{20 \text{ p } 25 \text{ p } 30 \text{ p } 35 \text{ p } 40 \text{ p } 45 \text{ p } 50 \text{ p } 55 \text{ p } 60 \text{ p } 65 \text{ p } 70 \text{ p } 75 \text{ p } 80 \text{ p } 85 \text{ p } 90 \text{ p } 95 \text{ p } 100}$$
nam dicemus quod est 10.
P: ig

Irrationis qui vulgo surdis dicitur. Proportionalis quod plures continet similes proportionales. **S'**. **Sol'**. solidi vulgariter asses Latina lege. **L**ib: libras seu asses intellige viginti, noua res, nouo nomine indiguit. **Δ** Aurei seu coronati aliqui scutos à vulgari

gari nomine vocant quanquam diuersae sint species. d', nummi minimi è quibus duodecim assen perficiunt. In his pro nota leges tum latinam vocem si libet sicque & vulgi consuetudini, & Latinae linguae satisfaciemus: uam & antiqui sestertria notabant HS, quamuis cum nomine nihil huic notae commune sit.

T. P. N. Tertia pars numeri quadratorum, seu in aliis casibus, tertiae parti numeri quadratorum, vel tertiã partem numeri quadratorum, cuius vsus frequens in primo tractatum est.

CAPVT II.

De Arithmetica diffinitione, & de his qua illi subiiciuntur, & numerorum speciebus, & de illorum notis & de earum vsu, tum etiam de inuentoribus & authoribus huius artis ac etiam de operationibus eius.

Quinam autem eius inuentores fuerunt, ob antiquitatem non satis constat, aliis etiam atque aliis nationibus suos quisque auctores praedicantibus. Inde Iudaei cultum antiquitatis supersticiosum (vt qui pene nulla alia ex parte gloriari possint) semper inani studio iactantes dicunt ab Adami nepotibus, qui ex Seth prodire, inuentam esse numerandi artem, nec in hoc forsitan falsò, cum humano generi coeua fuerit. Aliis placet Abrahamum inuentorem fuisse; Mercurio alij hanc gloriam tribuunt. Illud satis constat Pythagoram apud Graecos laudem non parua huic addidisse arti, post quem Euclides Megarensis vir & in Dialectica & Geometria celebris eam auxit, cuius libri etiam nunc extant. Proximus huic Nicomachus successit, cuius librum Ioannes Grammaticus interpretatur, non est impressus, verum in Bibliotecis habetur. Fertur & quendam Eupompum hac in arte fuisse insignem, cuius quia nulla nunc extant monumenta, qualis fuerint referre non possum. Est & Nicolai Smirnei de hac disciplina libellus. Ptholomaeum Alexandrinum egregium virum in hac scientia non solum fuisse constat, sed & non pauca de illa scripsisse. Non memorabo Archimedeum quantum excelluerit, quoniam Geometriae addictior visus est, sed potius Neronem, cuius liber apud nos est. Est & Zenonis opus in Pontificis Bibliotheca singularis eruditionis. Fuit & Theon Euclidis commentator, & Iphicles Alexandrinus, uterque in numerorum arte celebris, quod eorum libri testantur.

Longum foret nimis, si Graecos omnes referre velim, qui de Arithmetica scripserunt. Fuerunt & Barbari non minus illustres, inter quos Planudes & Nicolaus Rabda non patria sed exercitatione, nume-

randi scientiam ab Indis acceptam imitantur. Fuit & Mahomet Moisis filius (sic enim inueni) qui celebratam artem quam vulgo Algebrae vocant in Arabia condidit non totam, sed quatuor tantum eius prima capita. Posterior eo fuit Boetius, quanquam illam non vidisse aut intellexisse putandum est. Antiquior eo fuit Alchindus, quem Auerroes satis nouisse mihi videtur, cuius opusculum quidam tam impudenter quam etiam inepte scriptis suis vt ingeniosi viderentur, inseruerunt. Inter Latinos proximus à Boetio Leonardus Pisauriensis erit, & si ad artem respicimus etiam melior, huius opus in Bibliotheca Beati Antonij Venetis eraso. titulo vidimus, conditum iam diu ante fratrem Lucam: verum non ab illo aut magnitudine aut ordine vel rebus ipsis plurimum differens, vtque suspicari liceat (quod & Frater Lucas faretur ex parte) totam quae vsque ad nostra tempora praeter Graecorum inuentum defluxit numerandi peritiam, Leonardo, qui ex India Arabia eam detulit, tribui debere.

Hucusque etsi non Latine omnino, non tamen materna lingua scripserunt. Post hunc autem Dij boni in quas manus misera haec scientia peruenit, nescio an ineptius an infelicitus tradita sit, donec ad Lucam Pacciolum peruenit. Hic vt mos est illorum, qui disciplinas diligunt, nihil quod ad rem pertinere posse putaret praetermisit. Verum cum non admodum tunc aut Latinae literae floreret, aut pretium esset eruditioni, paupertate compulsus, & ipse materna lingua opus suum scripsit, nec tamen ultra ea quae inuenta erant, quicquam gloria dignum addere potuit, sed quae sparsa erant solum in vnum redegit: confectus tamen senio, cum in graecos codices Zenonis incidisset, curauit eos verti, à quibus adiuuatus tres libellos carptim conscripsit; primum ac secundum nusquam vidi, tertium in manibus habui, erat enim Gabriellis de Aratoribus amici nostri: In eo visus est excitari, verum nihil tamen generaliter inuenit, quod ad artem faceret. Successit huic Scipio Ferrus Bononiensis, qui primus docuit artem maiorem, quae vsque ad ea tempora quatuor capitulis contenta erat primis, ac tribus deriuatiuis posse ampliari, vno superaddito capitulo vniuersali, quod idem Nicolaus Tartalea Bryxelenensis denuo per altercationem inuenit, nobisque tradidit. Ex hoc non incredibile est, quantum vel multitudine auxerimus artem, vel ordine clariorem effecerimus, aut subtilitate digniorem, Namque capita quae octo fuerant, sexaginta septem euaserunt. Numerorum proprietates, quae vix fuerant quadraginta ad quingentas prodaximus, genera modos operationes numerorum inuenimus, denique compediola via cuncta tractauimus, cumque supra quadratam radicem omnia praeter cubicam in integris exactionem ignota essent, etiam in quadratis tum radicibus tum productis

ductis longè plus dimidio adiunximus. Nec mirum, cum sedulo pertractantes primò multa super Euclidem nec pauciora quàm ille inuenerit, fabricauerimus. Absolutam igitur artem nostrò quidem labore, auxilio etiam aliquo Ludouici Ferrarij, qui tamen eam in nostro domo didicit, habere licet: verùm lumine diuino potius totam inuentam à nobis credendum est, cum etiam per somnia plura præcognouerimus tum sæpius oblati non solùm occasionibus, sed etiam necessitate & compulsi & adirus sim. Inter quas consuetudo Gabrielis Aratoris non parum profuit, in citando, hortando, libris adiuuando, quorum mihi ab initio parua copia erat. Verùm neque illud inter authorum commemorationem prætereundum arbitror, Græcos non paucos artem maiorem quæ ante nos fuit, quanquam nihil vniuersale addiderint, locupletasse, inter quos Maximus Palamedes, Diophanes Alexandrinus, ac Geminius Anathelius claruerunt, vnde illorum monumentis atque complurium aliorum constat seorsum eam artem & necessariam & vtilem alioquin etiam apud Græcos non exiguo in pretio extitisse, neque vllibi frequentiores inueniuntur antiquorum labores, quàm in hac arte, vt non tantùm studio & diligentia, sed etiam librorum conseruatione nobilitatem suam attestentur.

Est autem eius nomen ab *arithmo* verbo Græco quasi numero deductum inde arithmetici numeratores, & arithmetica numerandi scientia. Numeri autem principium vnitas est, quam sic describit Euclides vnitatem dicens esse, quia vnaquæquæ res vna dicitur: numerum verò vocat, multitudinem ex vnitatibus compositam, vnde constat numerum integrum solum verè numerum esse. Qua de causa diuinus Plato, qui numerorum scientiam ad eò extulit, nullum aliud genus tot exemplis quàm integrorum numerorum profectus est. Sic Aristoteles, sic Pythagoras, sic Euclides. Ab his tamen per rationem quandam fracti, irrationales, denominationes partè quæ ignota numeri nomen sumpserunt. Est autem integer numerus vt septem, quid autem est septem nisi septies vnitas, aut vnitatis septuplum vel septem vnitates. Et etiam vnitas numerus, cum ea quæ in numeris propria sunt, præter multitudinem vnitati maxime conueniant, vt etiam in his rationibus quæ ad diuisionem in integros non pertinent, cuiuslibet numeri vicem subeat & vsu fungatur.

Numeri autem ad decem vsque naturaliter procedunt. Inde Aristotelis Problema: Propter quid numerus vsque ad decem sine replicatione progreditur, vltra autem non nisi repetendo. Notæ autem illorum hæ sunt, quas ex India Leonardus Pisauriensis detulit. 0. circulus. 1. vnum. 2. duo. 3. tria. 4. quatuor. 5. quinque. 6. sex. 7. septem. 8. octo. 9. nouem. Reliqua autem species numerorum sunt fractus, irratio-

nalis, denominatio & pars ignota. Est autem commune omnibus numerorum speciebus in infinitum augendo procedere, proprium autem integrorum minuendo ad vnitatem terminari: neque enim vllus numerus integer minor est vnitate, quandoquidem ipsa vnitas vix rectè numerus appellari potest. Sunt igitur omnium numerorum operationes quædam communes, vt numeratio, additio, subtractio, multiplicatio, diuisio, lateris seu radicis inuentio, & progressio: quare cum septem hæ sint, antiqui nouem faciebant, adiecta duplicatione & diuisione per medium quas tamen constat sub multiplicatione & diuisione contineri. Quousque autem hæ extenduntur Arithmetica possessio dici potest, vnde non tantùm de singulis numerorum speciebus, sed etiam de proportionibus Arithmetica pertractat. Est autem numerorum scribendi vsus, quemadmodum etiam Iudaicarum literarum à dextra in sinistram, numero è directo contrarius. Qualis autem, nunc dicetur.

CAPVT III.

De Numeratione Integrorum & primis eorum differentiis.

1. Numeratio igitur non vnus est modus: Primò enim numerare dicimur, cum numeros numeris per vnitatis additionem succedentes computare nouerimus, velut quod quinario senarius, huic septenarius, ac isti octenarius succedit atque sic in infinitum. Quanquam verò ob magnitudinem difficilis non parùm videri debeat, quia tamen paucis numeris intellectis, quousque libet procedere numerando possumus, leuissima res numeratio euasit.

2. Cum igitur ad decem vsque memoria numerare didiceris, post decem decade addita, iidem numeri sunt repetendi, donec ad viginti accesseris, ab eo supra eodem modo quo ab initio viginti semper additis vsque ad triginta peruenies, rursus ex hoc per eisdem ad quadraginta & ab hoc ad quinquaginta atque eodem modo per alias decades, donec decem ex eis perfectis centum attigeris. Namque vt ex decem vnitatibus decas, ita ex totidem decadibus centenarius, & ex tot centenariis decem scilicet millenus efficitur, quo maiorem numerum, qui vno verbo exprimi possit Latini non habent: compositis vtuntur nominibus, à mille supra vsque ad centum millia. Verùm cum varietas nominum vsque ad centum tantùm procedat paucis exceptis modum numerandi eousque subiecimus.

Modus numerandi.

Vnum, duo, tria, quatuor, quinque, sex,

sex, septem, octo, nouem, decem. Undecim, duodecim, tredecim, quatuordecim, quindecim, sexdecim, decem septem, decem octo, decem nouem, viginti. Viginti vnum, viginti duo, viginti tria, viginti quatuor, viginti quinque, viginti sex, viginti septem, viginti octo, viginti nouem triginta. Triginta vnum, triginta duo, triginta tria, triginta quatuor, triginta quinque, triginta sex, triginta septem, triginta octo, triginta nouem, quadraginta. Quadraginta vnum, quadraginta duo, quadraginta tria, quadraginta quatuor, quadraginta quinque, quadraginta sex, quadraginta septem, quadraginta octo, quadraginta nouem, quinquaginta. Quinquaginta vnum, quinquaginta duo, quinquaginta tria, quinquaginta quatuor, quinquaginta quinque, quinquaginta sex, quinquaginta septem, quinquaginta octo, quinquaginta nouem, sexaginta. Sexaginta vnum, sexaginta duo, sexaginta tria, sexaginta quatuor, sexaginta quinque, sexaginta sex, sexaginta septem, sexaginta octo, sexaginta nouem, septuaginta. Septuaginta vnum, septuaginta duo, septuaginta tria, septuaginta quatuor, septuaginta quinque, septuaginta sex, septuaginta septem, septuaginta octo, septuaginta nouem, octuaginta. Octuaginta vnum, octuaginta duo, octuaginta tria, octuaginta quatuor, octuaginta quinque, octuaginta sex, octuaginta septem, octuaginta octo, octuaginta nouem, nonaginta. Nonaginta vnum, nonaginta duo, nonaginta tria, nonaginta quatuor, nonaginta quinque, nonaginta sex, nonaginta septem, nonaginta octo, nonaginta nouem, centum.

Centum igitur numeratis eodem modo vsque in infinitum procedere licet, vt verò qualiter ex numeratione ad decem, tota numeratio ad centum vsque dependeat, ex ipsa tabella etiam patet.

3 Cum igitur quatuor sint numerorum species simplices, decani, centeni, milleni, quælibet illarum in reliqua decies continetur, velut dicendo vnum, decem, centum, mille: duo viginti, ducenta, bis mille: tria, triginta, trecenta, termille: supra mille autem eadem ratio vsque ad centum millia procedit, cum liberum sit vsque ad eum numerum à mille supra dicere duo millia seu bis mille, tria millia aut ter mille, viginti millia vel vigesies mille centena millia, aut centies mille. Supra autem cum ducenta millia proferre cupimus, bis centena millia latinè rectius dicimus, & similiter pro millies mille, decies centena millia, vt centum millia maximus sit apud latinos numerus, qui sine aduerbio profertur. Post centum igitur vt ante numeramus centum, tamen perpetuò commemorando velut centum vnum, centum duo, centum tria, & ita vsque ad ducenta. Dein pariter ducenta vnum, ducenta duo, ducenta tria, & sic vsque ad trecenta & tandem vsque ad mille, & à

mille supra eodem modo, mille vnum, mille duo, mille tria, & sic vsque ad mille centum: deinde dicies mille centum vnum, mille centum duo, mille centum tria, & sic vsque ad mille ducenta, & inde vsque ad mille quadringenta & tandem vsque ad duo millia. Aliqui tamen breuitatis causa cum centum excefferint, numerant iterum vt ab initio, prætermittendo centum, donec ad finem peruenerint, tuncque profertur ducenta, deinde redeunt ad priorem numerationem, quod vt tam melius est expertis, vt quasi sit necessarium: ita prior modus pueris ad firmandam memoriam aprior est docetque melius. Frustra verò temonerim, ne millena recitaueris numerando, cum centena prætermittis. Porro illud animaduertendum, in quo facillimè errant pueri, & frequentius hæsitant: cum ad nouem peruenerint, seu supra decadem vnam, seu plures, tunc sæpius hærent, quifnam sequatur numerus nescientes: admonebis itaque eos, vt sciant in decadibus & centenis & millenis eundem seruari ordinem, qui & in simplicibus numeris est ad triginta nouem: igitur quadraginta sequuntur, quoniam in triginta nouem tres continentur decades, tribus autem quatuor succedunt, quatuor decades quadraginta sunt, pari ratione septuaginta nouem quod ex septem constet decadibus, octuaginta necessariò succedet qui ex octo componitur denis, ad nonaginta autem & nouem centenim succedere, quamuis eadem ratione constet facilius, tamen rem simpliciter docebimus, vtque memorizæ mander imperabimus. Animaduertendi autem sunt pueri, quòd post nouena seu simplicia seu composita mutatio im proximam fit decadem, & quod post nonaginta nouem, centum succedunt, postquam nonaginta nonaginta nouem, mille. Cæterum qui hanc artem exercere voluerit, laudo vt millies mille nōto vocabulo potius, quam decies centena millia, aut millies mille proferat, quoniam cum supputatio nostra non augendo vt Romana, vel Græca & Iudæa, sed multiplicando procedat: melius est linguam Latinam vna vocula conficta fallere, quàm illorum morem ad vnguem sequendo, mediocres numeros difficili, maximos nulla ratione posse tractare, cum non omnibus eadem felicitas ingenij concessa sit.

Ex his autem non parua laus & utilitas arithmeticae accedit: laus quidem quoniam cum Thacum populū quidam (vt in problematibus Aristoteles docet) ob memoriæ paruitatem vsque ad quatuor tantum numerent: & hi rudes admodum & inexpertes sint. Itali autem vsque ad mille, hoc enim nomen est vnum, quod multitudinem maiorem apud nos comprehendit. Rursus his acutiores Græci, ad dena millia progrediuntur, si quidem per miriades computant, hocque nomine decem millia significari voluerunt. At Iudæi supremum numerum habent *ribo*, quod vel viginti millia, vel centum millia significant: cum omnium

omnium gentium fuerint solertissimi, li-
quidò apparet nationes eò esse ingeniosio-
res, quò etiam longius numerando termi-
nos. figunt: solos autem barbaros, nec
hos præclaros, sed solum ignauos & viles
in numeris altius non processisse. Idem
& in priuatorum ingenij inspicere licet,
quantus fuit Plato in numeris: quantum
illis detulit: quod maximè in his profe-
cisse se intelligeret. Quantus etiam Ari-
stoteles, quanquam cum Platonem in hoc
superare posse non speraret, dissimulaue-
rit. Galenus non tantum arithmeticum se
profiteretur, sed etiam ex proauo patrèque
continua serie Geometriam & Arithmeti-
cam profitentibus ortum duxisse gloriatus
est. Nec parum ad tanti ingenij miracu-
lum stirpem Mathematicis imbutam pro-
genitorum profuisse credendum est. Vti-
litas verò vel ex hoc ipso numerandi ha-
betur, quòd omnes operationes à nume-
ratione proficiuntur, & probantur: nam-
que à numeratione additio, & subtractio,
quasi continuo quodam ortu habentur: ab
additione, multiplicatio, à subtractione
diuisio nascitur, à diuisione, lateris tam
quadrati quam cubici, cum multiplicatio-
ne, inuentio deducitur. At verò ex mul-
tiplicatione progressio fit, quin etiam pro-
gressionis ratio numerationis pars quæ-
dam est.

4 Nec verò numerare dicitur quispiam
perfectè scire, qui primam numerorum
differentiam ignorauerit: ea est paris at-
que imparis, namque cum omnes numeri
pares sint aut impares, nec vllus possit si-
mul par esse ac impar, sed alternatim ab
vnitate pares ac impares procedant, vt bi-
narius quidem par sit, ternarius autem
impar, ac rursus quaternarius par, qui-
narius autem impar: præstat ab initio pa-
res omnes ab imparibus posse discernere.
Hoc autem fiet, si vtrorumque propriam in-
tellexeris differentiam. Est autem paris hoc
proprium, vt possit per æqualia diuidi, im-
paris vt nequeat, hoc autem ne in magnis
numeris negotium vllum exhibeat, sic co-
gnosceremus: namque si numerus decadibus
terminatur, aut centenis, aut millenis,
rursus par est, sin autem supra hos sim-
plicem aliquem numerum addat talis erit
qualis est additus numerus: at hoc scire ad
decem vsque facile est: pares namque sunt
binarius, quaternarius, senarius, octona-
rius, & ipsa decas: reliqui autem impa-
res. Si quis igitur roget mille centum de-
cem, qualis est, parne aut impar, parem
secutè dices, quia simplex nullus in eo
comprehenditur numerus: rursus quærat ali-
quis, centum & decem octo qualis est nu-
merus, parem dices, quoniam octonarius
simplex numerus, qui vltra centenam &
decadem est, par est. Rursus tertio si roget
qualis numerus sit ducentum quadraginta
nouem: respondebis protinus eum esse im-
parem, quia qui supra centenas & decades
numerus simplex est, nouem scilicet est
impar.

Tom. X.

5 Est autem horum numerorum singula-
ris natura quædam, vniuscuiusque propria
tamen, nam cum in duas partes impar nu-
merus diuiditur, illæ inuicem erunt diffi-
miles, alteraque par altera impar, vt si tre-
decim diuidas in nouem, & quatuor no-
uem quidem impar est, quatuor autem
par: par numerus, cum in duos diui-
ditur, ambos inuicem reddit similes,
vel ambos pares, vel ambos impares,
velut si duodecim in octo & quatuor
diuidatur, pares vtrique erunt, at si in
septem & quinque, vtrique erunt Impares.
6 Est etiam numerandi modus duplex
directus & retrorsum: directus cum ascen-
dendo proceditur, vt dicendo octo, no-
uem, decem, vndecim: retrorsum autem
præcedenti contrarius vt duodecim, vnde-
cim, nouem, octo. Et hic fit descenden-
do, necessarius est autem vterque, ille
quidem magis, & ad additionem, his ve-
rò ad subtractionem: saltem verò ad decem
vsque in promptu habeatur, quanquam
primo cognito perfectè, vix secundus possit
esse ignotus.

7 Est & alia numerorum differentia vni-
uersalis, quam generaliter hic docere præ-
stat: nam omnes numeri aut sunt primi,
aut compositi dicuntur primi, qui per nul-
lum alium numerum diuidi possunt, velut
tria, quinque, septem, vndecim, viginti
nouem, talesque impares semper esse ne-
cesse est: at compositi dicuntur qui diuidi
in partes aliquot ab alio numero possunt,
velut omnes pares qui à binario diuidun-
tur, & ex imparibus nouem, quindecim,
viginti vnum. Nam diuiso nouem per
tria exeunt tria, at diuiso quindecim per
tria exeunt quinque, & diuiso viginti vno
per septem, prodeunt tria. Cognitio
verò talium ad hoc capitulum pertinet
generaliter, sed si singulos velis co-
gnoscere numeros, an componantur, &
à quibus, capitulum de diuisione in-
tegrorum consulere oportet. Verum ne
vllibi propriam differentiam quam hic nu-
merorum quærete vsque ad sextum tra-
ctatum cogaris, quomodo & hoc co-
gnosceret licet nunc subiungam, si prius
aliam numerorum qualitatem intellexeris,
quæ talis est.

8 Cum aliquis numerus in seipsum
ducitur, producti prior numerus radix
aut latus appellatur: velut vnum in vnum
ductum, producit etiam vnum, quare
dicemus vnum esse latus aut radicem
vnus, & bis duo producit quatuor,
dicitur binarius latus seu radix quater-
narij, & ita ter tria, cum producat
nouem, dicitur nouenarij latus quadra-
tum, seu radix quadrata, ternarius &
ita septenarius quadraginta nouem,
& denarius centum, & vndecim, cen-
tum & viginti vnus. Namque vnde-
cies vndecim centum & viginti vnum
sunt. Simili fere ratione cum latus numeri
in id cuius est latus producit, erit pro-
ducti latus primum radix cubica seu latus

N

cubicum

cubicum. Exemplum cum dictum sit, quod vnitas est radix, rursus si ducatur vnitas in suum quadratum & producat vnitas erit vnitas latus cubicum vnitatis: at verò sit binarius quaternarij radix, seu latus, ducta verò hæc radix in quadratum scilicet duo in quatuor producat octo: dicetur binarius latus cubicum octo. Par ratione cum ternarius sit radix nouenarij, ducto ternario in nouenarium, fiet viginti septem, eritque terminarius latus cubicum viginti septem: & vicissim vigintiseptem cubus ternarij, sic & mille est cubus decem, ac decem latus cubicum mille.

9 His igitur visis cum volueris scire, an oblatas numerus sit compositus vel primus, vide si par sit compositus est, nam binario certe numeratur, si impar an finitur quinario, vt viginti quinque triginta quinque, & sic omnis talis excepto quinario compositus est, & quinario numeratur. Dixi præter ipsum quinarium, quia primus est: si autem nec pars est, nec quinario terminatus, tunc latus quadratum proximo minus eius numeri quæres, vt suo loco docebitur. Atque infra ipsam & cum ipso omnes numeros primos excepto binario & quinario consule, an possint diuidere propositum numerum: quod si quisquam potest compositus est, si nullus primus. Exemplum offertur numerus hic centum tredecim, volo scire an sit compositus, quæro latus proximo minus vel proprium, estque proximo minus decem, quod in se ductum producit centum: quæro igitur numeros primos vsque ad decem, qui sunt tria & septem, prætermittis quinario vt diximus, & binario, quia igitur centum & tredecim impar est, nec quinario terminatur, nec ternario aut septenario numeratur, dicetur centum tredecim numerus primus. Non ignoro complures dicturos hæc esse præter ordinem, cum diuisionem & lateris inuentionem supponant: sed nos hoc volumus huc transferre, ne vsque ad sextum tractatum quicquam præter operationes intermisceremus. Porro hæc numerorum differentie sæpius nobis necessario occurrent, quarum etiam cognitio potius ad numerationem, quàm ad alias operationes pertinebat. At verò generaliter hic docere eas, seorsum autem singulos numeros: quid aliud erat, quàm ingentem confusionem parere, neque vllus vnquam in arithmetica ordinem inuenire poterit, qui damhari etiam merito non queat: nihilominus nos illum secuti sumus, qui minus reprehendi possit, cum vnicuique liceat vniuersalem quandam harum differentiarum habere cognitionem hic, singulorum autem si omnino sit inexpertus, vsque ad capita illa quibus hic indiget, transferre.

10 Est etiam illud consideratione dignum, scilicet operationes omnes & in puris numeris & in pecuniis exerceri consuesse, vt quemadmodum numeramus ab vno vsque

ad decem, deinde per additionem ad centum vsque: sic nummos exempli gratia vsque ad duodecim numeramus, & pro his integrum assem ponimus, denuoque reuertimur, donec per alios duodecim asses secundus compleatur. Atque eodem modo de tertio & quarto & quinto asse. Pariter & asses numeramus vsque ad viginti, & pro his, quam nos vocamus libram, supponimus, ac denuo computantes asses alios viginti secundam libram adiciamus, ac denuo reuertimur ad eosdem, donec expletus fuerit numerus eorum. Similiter aliquando asses centum, aut etiam plures: ac denuo reuertemur, vt hoc tandem inter pecuniarum & numerorum numerationem existat discrimen, quod in puris numeris numeratio tota vsque in finem deducitur, & per decades continuè colligendo coniungit, in centenis millibusque. At in pecuniarum numeratione, nec diuisio semper est vna, nec continua operatio: sed interdum tribus vel etiam quatuor aut duodecim, vel viginti aut centum, aut centum & decem, aut aliis numeris finitur ac diuiditur.

11 Illud etiam scire expedit, numerationem quamuis denario vt dictum est commodè finiri & distingui: posse tamen & alio quouis numero finiri vt vigenario, essetque in tertia nota pro centeno, quadringentenus, & pro millenario, octies mille: verum paruitas processus simplicium numerorum parit confusionem, magnitudo difficultatem.

12 Sunt etiam numeri inuicem compositi, & numeri inuicem primi à compositis, & primis iam dictis, non parum differentes: namque compositi numeri dicuntur quorum vel alter alterum metitur, vel vnus alius communiter ambos, vt septem & triginta quinque, sunt inuicem compositi, quia septem metitur quinquies sumptus triginta quinque, quamuis septem sit numerus primus: & sic etiam decem & triginta quinque inuicem sunt compositi, quia ambo quinario metiuntur vt decem & viginti septem, sunt inuicem primi, quamuis eorum vterque per se sit compositus. Apparet igitur aliquos numeros compositos, cum non metiuntur ab aliquo communi numero, inuicem esse primos: at duos numeros quorum minor primus fuerit, inuicem compositos esse posse, si minor maiorem metiatur: vbi autem maior primus est, ambo inuicem primi necessario erunt: hos autem dignoscere, & communem inuenire compositorum, inuicem diuisorem ad capitulum nonum tractatus secundi (cum necessario ibi hæc operatio repereretur) transferenda est. Hic sufficit horum naturam dignoscere tum maximè ob nominum similitudinem.

13 Est & alius numerandi modus, cum vel notis numerum describere volumus, aut descriprum intelligere, velut si dico nouem, scio quòd hac 9. notula significatur, nec minus

minus inuenta hac notula 9. nouem designari intelligo. Id igitur hac in ratione obseruandum est, quod prima à dextris littera simplicem refert numerum, Proxima denarios seu decades, tertia ad sinistram centenos, alia sequens millenos, proxima miriades, sequens decades myriadum, alia centenos myriadum, seu millenos millium, atque ita deinceps vt in figura patet.

| | | | |
|---|---|---|---------------|
| 1 | numerus | 7 | Septem |
| 3 | decades | 7 | septuaginta |
| 7 | centeni | 7 | septingenta |
| 4 | milleni | 7 | septem millia |
| 0 | miriades | 7 | septem millia |
| 0 | centeni millium | | |
| 0 | milleni millium | | |
| 8 | decades millies mille | | |
| 3 | centeni millies mille | | |
| 4 | milleni millies mille | | |
| 5 | Myriades millies mille | | |
| 7 | centeni millenorum millies mille | | |
| 2 | milleni millenorum millies mille | | |
| 4 | Decani millenorum millies mille millenorum. | | |

14. Manifestum est igitur, quod locus ad sinistram procedens decuplum adauget, super eum qui proximus est à dextra, vt si 7. a dextra sit septem significat, si secundo loco septuaginta, si tertio loco septingenta, si quarto septem millia vt in figura patet: sic autem vbi quinto reponatur loco significabit miriades: erit igitur summa omnium figurarum collectio quæ in secundo exprimuntur exemplo, septem millia septingenta septuaginta septem.

15. Necessitas igitur circuli ex hoc nota est, namque nihil cum significet, locum tantum occupat, vt nota quem debuerant locum occupare mille & viginti, si binarius à dextra ponatur, pro prima nota significabit duo, non viginti: si alia anteponatur nota, quæcunque sit, tantò plus viginti signabit, quantum est quod nota anteposita significat, velut si scribam 21. significabitur, viginti vnum, atque ita vno plus quam viginti. Scripto igitur circulo solum id intelligimus primo loco nullam esse notam, binarium tamen secundo loco positum, viginti significare, deinde si vnitas sequatur binarium à sinistra, non mille sed centum significabit, si alia interponatur nota centenos (quibus non opus est) representabit: circulo igitur inter binarium & vnitatem collocato, vnitas ipsam in quartum recidet locum, & mille significabit: sic igitur mille viginti auxilio circulorum describemus 1020.

16. Sic igitur manifestum est, Indicas computationes cum multiplicando procedant, nota quadam quæ nihil significaret indignuisse: quod etiam Gallis necessario euenit, cum vt ipsi numeros suos augeant & minuunt: quoniam nummis

Tom. X.

ad supputandum vtuntur, cum quidam extra locum vacuum, posito nummo intelligi velint, atque id vniuersis accidit, qui non notis sed locis multiplicant numeros, vt nota nihil significante sit illis opus. At Romanis & Græcis, Iudæisque. cum non multiplicatione sed aggregatione in designandis numeris vterentur, nec locis sed notarum varietate numeros auerent, aut minuerent, nulla tali nota in describendis rationibus suis opus erat, quamobrem nil mirum ea caruisse: neque enim aut circulum aut circuli loco aliquid vlla harum nationum inter notas arithmeticas habet.

17. At qui arithmetica docere solent, sic pueros non malè instruunt, diuidentes ternas ac ternas à dextra notas, spatium quod inter virgulas est, casulam vocant, qua tres notæ intercipiuntur: vniuscuiusque autem casulæ prima nota numerum, secunda decades; tertia significat centenos: casulæ autem numeros prima, millenos secunda, millies mille tertia, millenos millies mille quarta, ac sic deinceps vsque ad extremam, per millenariam augendo multiplicationem, vt in exemplo vides.

| | | | | | | | | | |
|---|--------|-----------|--------|----------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|
| M | | | | | | | | | |
| M | M | | | | | | | | |
| M | M | M | | | | | | | |
| M | M | M | M | | | | | | numeri |
| 1 | 0 | 9 | 8 | 2 | 0 | 7 | 3 | 8 | 4 |
| | decas. | centenus. | decas. | numerus. | centenus. | decas. | centenus. | decas. | numerus. |
| | | | | | | | | | numerus. |
| | | | | | | | | | decas. |
| | | | | | | | | | centenus. |
| | | | | | | | | | numerus. |

Namque Primæ tres à dextra notæ, centeni decades & numeri sunt simplices: secundæ tres centeni decades & numeri millenorum, tertiæ casulæ numeri decades & centeni sunt millies mille, quartæ casulæ centeni decades & numeri millenorum millies mille: quinta casulæ decades & numeri millenorum millies mille millenorum. Refertur autem sic decies mille millies mille millies, ac nongenties octuagies bis mille millies mille, ac septingenties ter millies octingenties quinquagesies quater mille supra viginti septem: vel quantum non ad notarum vsum commodè, Latine tamen melius sic. Millies nonagies octies, centena millia centies mille, ac vigesies septies millies trigesies octies, centena millia, supra quinquaginta quatuor millia & viginti septem: cum durum sit, & longum, omissa hac superstitione referendi numeros scrupulosa dicacitate, deinceps notas pro eis præsertim cum magni fuerint, supponemus. Nam Romanis aut tam magnos nullo vsui fuisse numeros, vel pro his nomina supposita, inditio est: tum varia ac millies mille in eodem festertij nomine ratio, tū quod nullo libro tam immensi continentur numeri, vadè in ambiguo

N 2

ambiguo illorum usu tam certa difficultate velle arisolari; Pars non parva infantia est. Sed duo his sufficere ad antiquorum monumenta intelligenda describere, quibus notis quibusve nominibus Romani ac cetera nationes numeros suos significauerint, & si Latine contingat eis uti velle, ponderibus & pecuniis illorum etiam veteris: quoniam ad omnem maximam exprimentam quantitatem sufficiunt. Velle autem in hac numerosa nostrorum sectione Romanis vocibus librum suum circumscribere, eius est qui artis huius nec magnitudinem intelligit, nec difficultatem: cuius forsitan ut puto non tanta illorum tempore cognitio fuit, aut certe non tradita. Sed quid mirum, cum e Romanis primus Philosophiati, quae longè est Arithmetica facillior, Cicero magno labore in condendis nominibus absumpto, profectus sit. Nobis itaque non tam curiosè loqui Latine est necessarium, quam cauere ne barbarè: notis igitur scribemus numeros, scientes quod circuli in primo à sinistra loco, ex dictis, nullus est usus.

CAPVT IV.

De Additione integrorum.

Aditio numerationi proxima est, atque ita annexa, ut vtraque alterius portio esse videatur: nam quid aliud est numerare, quam scire addere unitatem numeros, & rursus quid est additio aliud, quam numeratio, nam si dicam septem & quatuor faciunt undecim, additio est, at si dixerò septem octo nouem decem undecim numeratio est. Igitur additio non nisi intermediiis silentibus, est numeratio, & numeratio est additio non repentina sed successiua.

2 Oportet autem in his quatuor operationibus quae sunt additio, subtractio, multiplicatio, & diuisio hoc scire, quod vicissim vna altera demonstrat additio subtractionem, & subtractio additionem, & rursus diuisio multiplicationem, multiplicatio diuisionem: vna illarum igitur peracta, licet per veltquam experiri, an sine errore peregeris: & haec est experientia prima, quam vulgates probationem vocant. Alter modus est, ut denuò eadem operatio repetatur, tertius experiendi modus sit per subtractionem: conari autem oportet tum in his, tum in aliis operationibus, experientia assuecere, namque in principio error paruus, magnus euadit in fine.

3 Est autem commune additioni, & subtractioni, cum multiplicationi, ut diligentissime nota notis è directo subiiciantur: numeri numeris decani decanis, centeni centenis, milleni millenis atque ita versus sinistram continenter procedendo, nec inuicissos in hoc eris, cum modica con-

fusio, magnum plerumque errorem parere soleat. De diuisione autem suo loco dicere curabimus.

4 In omni autem operatione praeter progressionem, tabula vna simplicium numerorum vsque ad decem est necessaria: vberiore tamen, & ad centum vsque perfectimus in numeratione: altera fiet, quae & diuisioni & laterum extractioni, & multiplicationi pariter inserviet, nunc quae additioni & subtractioni communis est subiicietur.

| | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| 10. | 9. | 8. | 7. | 6. | 5. | 4. | 3. | 2. | 1. | 0 |
| 11. | 10. | 9. | 8. | 7. | 6. | 5. | 4. | 3. | 2. | 1 |
| 12. | 11. | 10. | 9. | 8. | 7. | 6. | 5. | 4. | 3. | 2 |
| 13. | 12. | 11. | 10. | 9. | 8. | 7. | 6. | 5. | 4. | 3 |
| 14. | 13. | 12. | 11. | 10. | 9. | 8. | 7. | 6. | 5. | 4 |
| 15. | 14. | 13. | 12. | 11. | 10. | 9. | 8. | 7. | 6. | 5 |
| 16. | 15. | 14. | 13. | 12. | 11. | 10. | 9. | 8. | 7. | 6 |
| 17. | 16. | 15. | 14. | 13. | 12. | 11. | 10. | 9. | 8. | 7 |
| 18. | 17. | 16. | 15. | 14. | 13. | 12. | 11. | 10. | 9. | 8 |
| 19. | 18. | 17. | 16. | 15. | 14. | 13. | 12. | 11. | 10. | 9 |
| 20. | 19. | 18. | 17. | 16. | 15. | 14. | 13. | 12. | 11. | 10 |

Vsus igitur huius tabulae in additione est, ut numeros iungendos in lateribus inuenias, & cum quem in communi concursu eorum reperies coniunctum ex illis dicet. Exemplum volo iungere septem & nouem, quare septem in superiore tabulae parte, & nouem in latere dextro, vel nouem in superiore linea, & septem in dextro latere, & in communi concursu vtroque reperio sexdecim: dico igitur nouem & septem iunctos sexdecim efficere. Assuefcendas est autem qui discit tamdiu tabulae vsui, donec omnes numeros simplices ad decadem vsq; iungere absque meditatione nouerit, aliter autem si docere additionem sine huius memoria conetur, operam perdes: memento autem circulum addendo, nihil prorsus augere, vt nec minuendo minuire.

5 His visis ad rem denuò accedamus, quae facilis est, cum numeros ut decet descripseris seu binos, seu ternos, seu plures colliges, à dextra inchoando primas litteras, (nam & hoc nomine notas vocamus) è si infra decem numerus collectus consistet, deducta linea numerus collectus & directo primarum litterarum subscribitur: si autem decem aut viginti aut triginta aut aliam decadem ad vnguem impleuerit, circulum subscribe, loco primarum notarum: numerum autem decadem tanquam simplicem retine, vt pro decade unitatem, pro viginti duo, pro triginta tria, atque ita pro centum & viginti duodecim, pro centum & quinquaginta quindecim, transferque hanc numerum ad notas secundo loco versus sinistram existentes, & collige eum cum illis. Quod si ab initio vltra decades numerus aliquis simplex superauerit, illam sub notis primo loco & sub virgula pone: numerum autem decadem ipsam tanquam simplicem cum notis secundo loco existentibus collige, & si minus fuerit aggregatum denario, reponere illud secundo

cundo loco sub virgula, sin autem decadem aut decades impleuerit, præcisè circulum secundo loco sub virgula scribe: numerum autem decadum ad tertium locum transfer, at si numerus collectus vltra decades numerum simplicem habuerit, cum secundo loco sub virgula scribe, decadum autem numerum ad tertium locum transpone, & cum notis eo loco existentibus collige. atque vt prius procedendo vsque in finem numerum pro aggregato habebis: illud obseruando quod cum nullus locus notis superfuerit colligendi, numero vel circulo scripto numerum decadum proximè a sinistra repones, exemplo facilius rem intelliges. Sint numeri colligendi quales vides, atque collocati eo

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

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 1 | 1 | 4 | 1 | 8 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|

ordine qui & ab initio propositus est, & nunc oculis subjicitur; colligo. igitur à dextra litteras omnes, & conflatur viginti: repono circulum sub primis notis, & pro viginti transfero duo ad secundum locum, & cum reliquis notis colligo decem octo, subscribo octo secundo loco, & pro decem transfero vnitatem ad tertium locum, & colligo vndecim, inde repono vnitatem tertio loco, & pro decade ipsam transfero aliam vnitatem ad quartum locum: inde cum aliis notis colligo viginti quatuor, repono quatuor quarto loco, & pro viginti transfero duo, quæ iuncta notis quinto loco existentibus procreant viginti vnum; repono vnitatem quinto loco, & rursus transfero duas decades ad sextum locum tanquam binarium, qui iunctus nouenario vndecim constituit, quare vt prius vnitatem sexto loco reposita, pro decade vnitatem ad septimum locum transferet, quæ cum binario iuncta tria facit, hic numerus tanquam vltimus septimo loco reponetur, vt totum aggregatum sit trigentes semel centena millia & quatuordecim millia centum octoginta.

6. Memineris verò vsu tabula etiã huic collectioni (etsi decem non excesserit, satisfacere. Namque si velim triginta septem cum quinquaginta octo colligere, primo quidem septem cum octo iunges, & habebis in totamuni concursu quindecim, repone quinq̃ue, & pro decade vnitatem serua, deinde iunge tria & quinq̃ue numeros decadum propositorũ numerorũ, & habebis octo, cui adde vnitatem iam seruata, & fiet nouem decades & quinq̃ue, numerus insuper simplex, quare tale aggregatum erit nonaginta quinq̃ue: eadem ratione & numeros centenis ac millenis constantes simul iunctem iunges hac tabula, cuius vsus cum magis processeris ex dictis per se erit manifestus, nunc quod ex ipsa necessarium fuerat satis docuimus.

7. Experiẽtia fit denno colligendo atque

Tom. X.

maximè contrario modo, vt si prius ascendendo collegisti, nunc descendendo experieris, an eadem notæ proueniant, fieri etiam potest per detractiõnem, vbi ordines numerorum tantum duo fuerint, quoniam detractio inter duos numeros tantum etiam fieri potest: quare inter plures hoc experientiæ genus non plurimum satisfacit. Fit & proscindendo per nouem aut septem colligo septem, tria, duo, octo,

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

quatuor, hi sunt viginti quatuor: abijcio quotiens licet nouem, relinquuntur sex pro primo ordine. Rursus colligo tria & septem pro secundo ordine & sunt decem: vnde reiectis

nouem relinquuntur vnitatem, & eam p̃no in directo secundi ordinis. Pariter colligo notas tertij ordinis, quæ faciunt sexdecim, vnde reiectis nouem relinquuntur septem, colligo rursus litteras, quæ extra virgulam sunt singulorũ ordinum residuas in vnum, & faciunt iunctæ, quatuordecim: inde reiectis nouem relinquuntur quinq̃ue, quia igitur ex septuaginta sex millibus & centum aggregato, collectis omnibus notis reiectisq̃ue nouem quinq̃ue supersunt, veram esse operationem autumo, namque si alius superisset numerus, falsam prorsus pronuntiaerem, veram autem nunquam ausim dicere etiam si experientia conueniat.

Vnde illud in omnibus arithmetice operibus diligenter est aduertendum, nullam esse affirmatiuam experientiam, sed negatiuas omnes, vt intelligas non succedente experientia falsam proculdubio esse operationem tuam. At succedente nihil amplius colligit, quam quod notandum falsam eam esse perspicias, multis autem ac diuersis experientiis factis, quod recte fueris operatus, fidem aliquam accipere licet. Igitur omnis bene operandi scientia ex ipsa numeratione colligitur, atque ex certo iudicio mentis illi proximo: verum vt diximus longo vsu acquirimus, vt his experientiis præcipue variatis etiam fidem certam habeamus.

Est igitur in vsu experientia septenarij quæ alio modo quam præcedens numeros diuidit. Fit nam-

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

que idem exemplum vt exemplo rem colligamus, & velim experiri septenario numero; an rectè fuerim operatus, accipio primam litteram

Primi ordinis septem, ex ea abijcio septem, nihil relinquunt: accedo ad secundam quæ tria significat, ex ea abijcere septem non licet, quare ad numero ei sequentem notam vt prior decadum sequens numeri vicem gerat, & fit triginta duo. Inde abiectis septenariis quatuor relinquuntur, hunc pro decadibus

N 3 accipio

accipio & octonarium sequentem tanquam numerum simplicem ei copulo, ut exprimat quadraginta octo, ex hoc abiectionis septenariis quotiens possum, sex relinquuntur, hos tanquam decades pono ac sequentem notam versus dextram quæ ultima est pro simplici numero adijcio, & fiunt sexaginta quatuor, inde reiectis septenariis vnitas mihi relinquuntur, quæ quoniam ultima est extra virgulam describitur. Pari ratione in secundo ordine, quia ex prima litera septenarius abijci nequit, adiecta ei sequente abijcio, ex triginta, & relinquuntur duo. Inde posito binario pro decadibus, adiectoque septenario tanquam simplici numero conflungunt viginti septem, à quo abiectionis septenariis senarius superest, qui quoniam ultimam notam pertransit verius dextram scribetur: extra virgulam demum accedo ad tertium ordinem aggregandorum numerorum, & pari lege explorata septenariorum reiectione, tandem extra virgulam quæ ultimo supersunt, tria signabo, habeboque vnitatem pro primo ordine, senarium pro secundo, ternarium pro tertio: quos omnes colligo, & habeo decem, à quo reiectis etiam septem quoties possum tandem ternarius ipse relinquuntur: tunc demum exploro an ex numero collecto eadem ratione septenariis reiectis ternarius relinquatur, atque dico ex septem nihil, ex sexaginta vnum quinq̄, ex quinquaginta vnum, ex decem tria, & hic est numerus qui ultimo loco relictus cum primo ternario ut iam dictum est conuenit, quare pronuntio experientiam hanc veram esse. Animaduerte, quod vbi ultimo loco nihil superesset circulum semper scriberes, atque eandem in circulo quam in cæteris notis concordiam requireres.

Pro pecuniis tamen iungendis non omnino eadem ratio, sed nec ex toto diuersa obseruabitur. Namque in omni regione illud scire expedit quæ ad nummorum æstimationem pertinet, velut Mediolani assis ex duodecim paruis nummis constat, libra autem ut eorum nomine vtar, assibus duodecim: aureus verò nunc libris sex assibusque duobus.

| | | | | |
|------|-------|---------|----------|------|
| Aur. | 1875. | lib. 4. | sol. 13. | d'3. |
| Aur. | 194. | lib. 3. | sol. 0 | d'4. |
| Aur. | 1000. | lib. 0. | sol. 0. | d'0. |
| | | lib. 3. | sol. 12. | d'4. |
| Aur. | 13. | lib. 5. | sol. 0. | d'9. |
| | | | | |
| Aur. | 3084. | lib. 4. | sol. | 288. |

Sint igitur hæc pecuniæ in quinque ordinibus colligendæ in vnum, numeros igitur nummorum & decades eorum vnumquemque sub genere suo locabis, atque idem etiam in assibus, libris, & aureis obseruabis, ut non solum pecuniæ eiusdem generis sub suo genere, verum & in pecuniarum generibus, numeri sub nume-

ris, decades sub decadibus, centeni sub centenis collocentur. Inde à dextra ut dixi incipiens, colliges nummos viginti, à quibus eiectionis duodecim (totidem enim in asse continentur) habebis octo residuos, quos sub nummis collocabis, virgula ducta, inde pro duodecim nummis, qui in viginti continentur, vnum assem ad asses seu solidos transfer, & si retinisses nummos viginti quatuor, duos asses, transferres, & si triginta sex tres asses. Hunc igitur assem retentum cum reliquis collige, & fiunt omnes viginti sex, ab hoc numero quatuor asses detrahe, nam aureus ultra sex libras integras etiam solidos seu asses continebat: & librarum numerus aureis duobus maior est. Relinquuntur igitur asses viginti duo, inde depositis qui supra viginti extant solidis duobus, pro quibuslibet solidis viginti, libram transferes.

Hoc itaque exemplo translata libra colliges sexdecim libras, at pro senis cum sit aureus assumendus, erunt aurei duo, libræque quatuor scriptis libris sub virgula, pro duodecim libris aureos duos transferes, namque quatuor qui defuncti solidi prius retenti fuerant, inde igitur collectis aureis perfecta erit operatio tota, ut à dextra in margine vides.

10. Iam tamen illud duabus operationibus fieri potest, primo collectione simplice ac post deductione librarum ad aureos ut in hoc exemplo.

| | | | | |
|------|-------|----------|----------|------|
| Aur. | 1079. | lib. 4. | sol. 12. | d'7. |
| Aur. | 177. | lib. 3. | sol. 5. | d'8. |
| Aur. | 2000. | lib. 4. | sol. 2. | d'0. |
| Aur. | 74 | lib. 2. | sol. 8. | d'5. |
| Aur. | 3. | lib. 5. | sol. 8. | d'0. |
| | | | | |
| Aur. | 3333. | lib. 20. | sol. 0. | d'6. |
| Aur. | 3336. | lib. 3. | sol. 7. | d'5. |

In quo supponatur aurei æstimatione libræ quinque solidique vndecim, colliguntur omnia recto vsu, ut in præcedenti sequentique exemplo, demum libræ in aureos alia operatione resoluntur. Scis enim quod in libris viginti aurei tres continentur, quorum colliges æstimationem libras scilicet sexdecim assisque tredecim quas ex viginti detrahes, locoque earum aureos tres addes fietque secunda summa recta aurei ter mille trecenti triginta sex, libræque insuper tres asses septem nummique sex.

11. Excusat hanc operationem diligentia librorum rationum, ut frequenter. Nam ad rotundum aliquod & æquale pecuniæ genus omnes hi transferuntur ac scribuntur velut ad libras, vel ad anreos, sed quorum æstimatio quinque aut sex libris præcisè contineatur, cum tamen in aliquibus etiam hæc æstimatio asses aliquot contineat, vel cum plures ea industria careant, tum verò, in diurnis collectionibus ferme omnibus

omnibus etiam sit necessaria, placuit eam difficultatem duobus exemplis superioribus aperuisse, nunc in rotunda pecuniarum aestimatione facilem exponamus

| |
|---|
| Aur. 1507. lib. 3. fol. 14. d ^o 5. |
| Aur. 927. lib. 4. fol. 2. d ^o 8. |
| Aur. 3022. lib. 2. fol. 15. d ^o 2. |
| Aur. 5458. lib. 0. fol. 12. 83. |

agregandi rationem. In hoc itaque exemplo aestimatio vnus aurei sit quinque librarum praecise, collectis itaque nummis quindecim, quia duodecim asses implent, tres qui sunt residui, nummos virgulae subijcio, inde cum esse illo qui ex duodecim nummis collectus est, reliquos omnes asses quos inuenio iungam. Asses igitur triginta duo fiunt, quia igitur libra assibus viginti constat, duodecim qui supersunt virgulae subscribo, & cum libra vna loco viginti assium sumpta ad sinistram tendens pergo, librasque colligo decem, quas video aureorum duorum aestimationem implere, nihilque superesse, quamobrem circulum librarum loco scribo, & aureos duos ex decem libris collectos, ad reliquos sui generis transfero. Inde omnibus collectis totam summam habeo, aureorum quinquies mille quadringentorum quinquaginta octo, assium duodecim, nummorum trium.

12. At vero in his experientia repetendo fieri solet, nam reliqua genera plus difficultatis addunt quam scientiae. Repetitur autem ut dictum est conuerso ordine, vbi autem duo sint ordines numerorum ac pecuniarum quae colliguntur, detractio aggregationis experientia esse potest, ut in sequenti capitulo docebimus.

CAPVT V.

De subtrahendis Integris.

1. **A**T vero in subtractione duo solent obseruari, primum ut inter duos tantum ordines numerorum fiat alterum, ut ex his qui minor est numerus seu simplex seu pecuniarum alterius subijciatur qui maior est.
2. Vnde ex hoc manifeste liquet, quod detractio aggregationis experientia semper esse potest, at non aggregationis detractio.
3. Est autem in ea primò vsus tabulae superioris explorandus, hic talis est. Quare numerum à quo vis detrahere in linea numeri, qui auferendus est, & numerum qui in latere dextro est, pro residuo accipiemus. Exemplum, volo auferre septem ab vndecim, quæro sub septenario vndecim, & à dextra quaternarium inuenio pro numero qui relinquitur. Quod si numerus à quo auferatur maior sit viginti, ob idque extra

tabulam, auferantur omnes decades præter vnã, & numerum simplicem, velut à quinquaginta septem auferantur quadraginta & a viginti quatuor auferantur decem, & à triginta duobus auferantur viginti, & hoc si numerus qui auferendus est, maior sit numero simplicis numeri, à quo detrahere volumus, aut si minor omnes auferemus decades, à residuo autem abiciemus quem volumus auferre, denuoque addemus decades quas subtraxeramus. . . In hoc vnum sufficit decretum sit septem ex quadraginta tribus auferre, quia ternario est septenarius, abiciemus triginta ex quadraginta tribus & relinquuntur tredecim, ab hoc aufero septem, relinquuntur sex, quos addo ad triginta prius ablatos, & fiunt triginta sex, abiectis itaque septem ex quadraginta tribus relinquuntur triginta sex. In vniuersum autem memoriae mandanda est detractio simplicium numerorum ab omnibus his qui in tabula descripti sunt, nec viginti excedunt.

His cognitis minoræque numero maiori supposito, à dextra vt diximus, originem sumentes nouem ab octo quia detrahi non possunt, à decem octo detrahemus, fingentes decadem

| | | |
|---------------|---|--|
| 7 4 5 0 6 2 8 | } | illi octonario ad- |
| 6 7 4 1 9 | } | ditum & nouem |
| 7 3 8 3 2 0 9 | } | relinquetur quos |
| 7 4 5 0 6 2 8 | } | suppono virgulae: eam verò decadem quam detra- |

illi octonario additum & nouem relinquetur quos suppono virgulae: eam verò decadem quam detrahi, possum vel à binario superioris auferre, vel addere vnitati inferioris, quum vtraque in secundo loco & eodem modo rectè casura sit operatio, sed elegantius est inferiori notæ eam adiunxisse, quàm à superiore detraxisse. Relinquitur igitur, vt secunda litera per additionem in binarium euadat, inde à superiore detracta cum nihil relinquatur, circulus est subscribendus; inde ad tertiam notam venio, quæ quaternario significatur; vnde à fenario deducta cum inferior minor sit, binarum relinquuntur: venio ad quarto loco positam notam septenarij, hæc cum à circulo deduci nequeat; addita decade subtractionem admittit, relinquuntque ternarium, vnitas verò ad sequentem literam pro adiecta decade transferenda est: nam quæ quæ superiori additur decas pro vnitatem sequenti ad sinistram inferiori notæ pro vnitatem est adiungenda, qui igitur senarius erat in septenarium euadet: hunc quia ex superiore quinario auferre non licet, per decadis additionem ex quindecim auferemus, relinquuntur autem octo virgulae subscribendi. Vnitas verò pro adiecta decade ad sinistram translata, cum nihil habeat cui adijciatur, auferenda est sola à superiore quaternario, relinquunturque ternarius sub linea scribendus, demum cum nihil amplius superfit, quod à septenario auferri debeat, integer è directo suo loco ponendus est, atque sic perfecta erit subtractio ipsa.

Experientia fit vel repetendo vt dixi, vel iungendo

iungendo numerum quem detraxisti cum eo qui sub virgula descriptus est, & prouenit denuo numerus, ex quo detractio facta est, vt in exemplo vides, aut profcindendo nouenario aut septenario vt in exemplo, abiectis nouenariis ex superiore quinque relinquuntur, ex inferiore nihil, vnde circulum à dextra interposita virgula signauimus, hunc detrahemus, ex superiore quinario relinquitur idem quinaris directe relicto numero à dextra scribendus, tunc explorato quid hic idem abiectis nouenariis relinquitur in residuo qui virgulæ subiectus est, dico experientiam nouenarij rectam esse, idem in septenario explorata licebit, Repetitionis autem exemplum tale est, cum detracto numero superiore, qui est septuagies ter centena octuaginta tria mille ducenta & nouem numerus relinquetur: igitur eo denuo ex septuagies quater centenis ac quinquaginta milibus sexcentisque viginti octo detracto, relinquetur sexaginta septem millia, velut si ex duodenario quinaris ablati septenarium relinquit, igitur ablato septenario ex duodecim: quinaris iterum relinquetur.

6. At verò si pecuniæ inuicem auferendæ

| | | | | |
|------|------|---------|----------|--------|
| Aur. | 527. | lib. 4. | sol. 17. | d' 11. |
| Aur. | 432. | lib. 4. | sol. 19. | d' 4. |

| | | | | |
|------|-----|---------|----------|-------|
| Aur. | 94. | lib. 4. | sol. 18. | d' 7. |
|------|-----|---------|----------|-------|

sint, vnumquodque autem genus illarum præcisè reliquum contineat velut aureus libras quinque, libra asses viginti, assis que denarios duodecim, sit enim areos aut paruos nummos vocabimus, tunc vt in exemplo denarios à denariis, asses ab assibus, libras a libris, aureos ab aureis subtrahemus, more simplicium numerorum & vbi non licebit, velut in præsentī exemplo assibus libram acaomodabimus.

Nam decem & nouem à decem & septem auferri nequeunt, accommodatis autem assibus viginti fiunt asses triginta septem, à quibus detractis decem & nouem relinquuntur decem & octo, pro viginti autem solidis adiecta libra inferiori librarum numero quinque euadent auferendæ. Inde quia denuo quinque ex quatuor detrahi non possunt, aurei æstimatione, idest libræ quinque superioribus addendi sunt, nonémque euadēt: ab his ablatis quinque, quatuor etiam relinquuntur, adicitur autem aureus ille inferiori aureorum numero, inde peracta detractio experientia profcindendo commodè fieri nequit sed vel residuum detrahendo à superiore summa, vt qui detractus est relinquatur, vel residuum cum detracto iungendo, vt superior summa constet, vtramque si libet tutius experieris, eritque satis certum experimentum huius ac inferioris exempli.

7. At vero si non æqualiter æstimatione aurei libris possit æquiparari sed asses...

Cetera d: fiderantur.

