1.

godne dzieło kapelana Dworskiego, Poźnijaka nauczonego, niegodne kapitana Zgromadzenia Pbzeswego. Wzydał go jeszcze nieborak po Łacinie, aby całemu Swiatu się dostało. Dziś, gdyby się kto takiemi bredniami bawił, zgłodu by umarł, koli zabawie zpod Stołu Panskich ogryzał, i nietylko nie chodził za uczonego i dowcipnego Matematyka, ale za nudziarza i głupca

✠

ARITHMETICA CVRIOSA.

✡✡✡

ARITHMETICA CVRIOSA.

AD

Perillustrem ac Generosum Dominum

D. FRANCISCVM THEODORVM

Illustrissimi Domini

D. THEODORI DÖNHOFF

Supremi in Regno Poloniæ SVCCAMERARII,

Visliceń: Vrzendouień: Sereseuień: GVBERNATORIS,

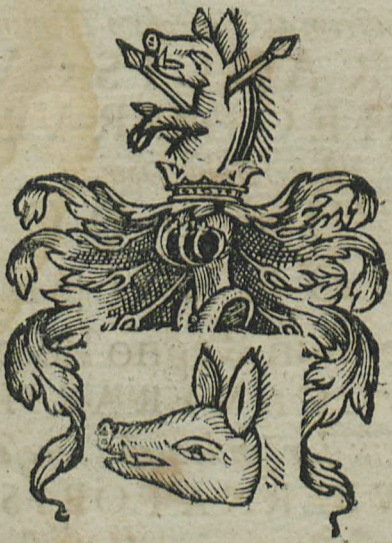
Grodnensis Oeconomiæ Administratoris MAGNÆ SPEI FILIVM.

AVCTORE

R. P. ADALBERTO TYLKOWSKI
Societatis IESV in Collegio Varsauien:
pro tunc Phil: & Matheseos Professore.

CRACOVIÆ, *Apud Stanislaum Piotrkowczyk.*
S. R. M. Typographum.

Exterminauit eam *(vineam)* Aper
Psalm. 79.



Vinea, Sarmatiæ, & pulcherrima vinea Regnum eſt,
Sed cui non vnus triſtè minatur APER!
Triſtè minetur APER, tales aſſueta dediſſe
Dextra, dabit, morti, DÔNHOFIANA Feros.

PERILLVSTRIS AC GENEROSE DOMINE.

APud TE mea, sibi destinat domicilium Arithmetica: admittere ne cuncteris: Tua pænè domestica est, quæ inter studia Tui Fratris, mei hîc Varsauiæ in Philosophia Mathesiq; Auditoris, concreuit: Gratus venire solet, quem fraterna commendat gratia. Debebatur illa Tuo Fratri Optimo, qui æquè numeros Virtutis atq; literarum prosequitur: quem, omnes credere bonum, magnum optare: quem, gratitudo illius singularis, morumq; innocentia, mihi solatio; honoribus iam hæc plena ætas, ornamento; rursus erga nostram Societatem amor, ex quo sensum illius Sanctissimi Martyris ac Diuino Spiritu plenissimi Archipræsulis Plocensis S. Iosaphati *relatum in Process. Canoniz. mirificè suspicit, qui eum pro bono Catholico non habebat, qui Societatem* IESV *non amaret, & putabat eos non esse ex prædestinatorum numero qui male de illa loquerentur, hic inquam amor, dedit gloriæ. Verum & Tibi debetur, cui obuias se offerunt*

dignitates, humeros ambiunt spes publicæ, domestici prope honores prensant, & Sanguis è vetustissima Nobilitate per Illustrissimum Parentem vtrumq; deductus ad magna vrget: quem Affinitates per nostram quâ late patet Poloniam, Romanum Imperium, votis ad præclara, incitant. Admitte igitur hospitem, & simul quod Tibi parat seruitium admitte, non ex vano præsumit se Tibi futuram vsui. Nam siuè Germani Tui secutus vestigia, paras Te clauo accingere Ecclesiæ magni gregis acturus Pastorem, quanti in Numeris, illa Pastorum lumina Gregorius, Ambrosius, ipse codex legis diuinæ vt de eius quadam parte loquitur D. Hieron. Epist. 103. Nonne totius Arithmeticæ mysteria continet? *Quodsi verò Te rerum humanarũ arbitrum Tribunalia præstolantur, monet summus Iurium Magister Bartholus, (qui vt ipse in Tyberiade fatetur in senio numeros edidicit.)* Iudicia peragi non posse sine præsidio numerorum. *Expectat in Comitijs salus publica liberam Tuam vocem? negat lib 1. Instit. cap. 17. Quinctilianus Oratorem esse, qui Arithmeticam ignorat. Siquidem teste summo legum doctore, ac Aristotelis Magistro Platone, omnia misceri absq; numeris & confundi est necesse;* numeri siquidem omnium bonorum causa: *Idq; adeò, vt vetus*

tus Pythagoræorum crediderit Philosophia, per numeros mundum stetisse. Quodsi etiam libeat, quo Te magis Tua inclinat indoles, aciem ingredi, ac in arena, Tuorum magis recepta Maiorum more, Patriam asserere libertatem: & ibi quantos vsus præstitura est Tibi Arithmetica? nec aciem formare, nec formatam reducere, nec campum militi parem designare, nec computum inire hostium, nec annonæ stipendijq; rationes moderari: nec ignibus vti missilibus quispiam ritè, absq; numerorum Scientia potuit. Ad Martia hæc opera Illustrissimus Tuus in venis Tuis inclusus videtur Sanguis ebullire, qui neq; ad pacatas frigescit artes. & in vtroq; Parente habes quæ inspicias Maiorum exempla. Ipsos tantummodò Tuos Illustrissimos contemplare Parentes, multa aspicies quæ nonnisi cum gloria in Te transferre possis. Pater, *suaui moderatione ac rarissimo in aulis candore, humanitate, atq; in minimos etiam promptitudine, ita omnes deuinxit, vt à nemine sine Encomio memorari possit.* Mater *ad summa quæuis ipsa nata, traxit in se illustrium Matronarum decora & miro miscuit temperamenso. Iam attolle oculos & altiores Maiorum Tuorum in monte quodam famæ atq; gloriæ collocatos intuere. Non paucos ibi Senatores Regni, atq; Consiliarios Imperij, non paucos Exercituum*

Generales, Præfectos, Terrarum Gubernatores, Legionumq́, quos imiteris, aspicies. Non desunt illic, qui cursum Sanctitatis Ecclesiasticis etiam supremis insigniti tiaris, felicissimè peregerunt. Stetit illic qui omnibus maior mundi fortunis, vt pote ijs calcatis, in Cænobio Peplinensi, laudabiliter ad mortem vsq́ cucurrit. Eò festinat, qui Principis S. R. Imperij dignitatem Ecclesiæ, ac Cænobio Andreouiensi verus Alexander, *eius dignissimus Abbatiæ Administrator, mihiq́ non vnâ notus beneuolentiâ, intulit. Currit ad eandem æuiternæ gloriæ metam Tuus ex Patre & Matre ijsdem Frater, Ioannes Casimirus, Coadiutor Abbatiæ Mogileñ. Decarus Floceñ. Canonicus Varsauiensis. Iam verò flecte oculos parumper & eos qui dignitate, sæculari fulserunt suspice. Vide, ad quàm Heroica Te inuitat Sigismundus Bidgostiensis & Socaliensis Gubernator, qui Domum Tuam Illustrissimæ Ossoliniorum iunxit familiæ, assumptâ in Coniugem Magni illius, ac totâ Europâ celeberrimi Georgij Cancellarij Filiâ, hic Te inuitat, æmulari amorem erga Patriam, pro qua ille se obsidem Tartarorum barbaræ ac fluxæ fidei sub Zborouia dedit. In hac monte Gloriæ est &* Gaspar *Palatinus Siradiæ, qui vos Illustrissimæ Koniecpoliorum Domui coniunxit, Victoriosissimi illius, ac supremi Exer-*

cituum

cituum Polonicorum Ducis, Stanislai, Cracouiensis Castellani, acceptâ in Matrimonium Filiâ: coniunxit & Lesczinorum Illustrissimæ, datâ Filiâ Boguslao Lesczinski Procancellario Regni, ac Maioris Poloniæ Generali Capitaneo; Coniunxit & Wehierorum, datâ Pomeraniæ Palatino Natâ alterâ. Ex hoc disce sapientiam, quæ tanti habita apud summos illos rerum æstimatores, Sigismundum III, & Vladislaum IV, Reges Poloniæ, vt dum Vrbani VIII. Summi Pontificis hortatu Comitia Vniuersi Christianorum Principes Coloniæ Agrippinæ instituissent; fuerit visus, qui Maiestatem Legatus Polonicus sui Regis ac Regni impleret. Qui dum Cæciliam Renatam Vladislao *Consortem à Ferdinando III. Imperatore in Poloniam reuehit, ab eodem fuerit Princeps S. R. Imperij appellatus. Disce ab eodem magnificentiam; arces duas è lapide, plures è Materia, planè Regiâ amplitudine, Krusinæ, Viazdi & alibi erexit. Ponè hunc tantum Parentem, non degenerem specta Filium,* Stanislaum *Terræ Vielunensis Præfectum, qui Legionis præses egregiè sub Beresteczko* Ioanni Casimiro *Regi probauit magnanimitatem; ac Domui Vestræ Ducalem* Radiuiliorum *mitram adiunxit per* Annam *Supremi Mareschalci M. D. L. Filiam.* Gerardus *Palatinus Pomera-*

niæ quàm altè vos prouexit? nam imprimis cum Illustrissima Gente Opalinia *coniunxit, tum Regiæ Piastorum miscuit, quando Ducis Brigensis Filiam sibi Matrimonio copulauit, & per hoc fecit vos affinitati innecti cum Illustrissimis Ducibus de Ostrog, de Wisnowiec, de Czartoryско, & per hoc cum omnibus, qui è Magnis Ducibus Lithuaniæ descendunt, adeoq; cum Ducibus Masouiæ, & per eos cum Augusta Austriacorum Domo, cum inclytis Hispanorum Regibus atq; Hungarorum; cum Serenissimis Transsluaniæ Principibus: Ab hoc in consilijs assume dexteritatem: Vide* Magnum Ernestum, *qui tanti nominis mensuram impleuit, sociauitq; vos Comitibus* von Donen, *& Celsissimis Curlandiæ per Matrimonia Principibus. Hic Tibi specimen præbet fidelitatis in Patriam, ac in rebus difficillimis solertiæ, quâ felicissime inter Reges Poloniæ & Sueciæ pacem concluſit.* Theodorus *Tui Patruus Genitoris tantopere fidem Sigismundo III. probauit, vt ei Vladislaum IV ad capessendum iure Electionis Moschouiæ Principatum commiserit deducendum: ac Palatinum deinde creauerit Vendensem.* Fridericus, Sigismundus, Vladislaus *Legionum præfecti vocant Te ad paria. Vocat* Hermannus *ad Magnanimitatem, qui amissis Ducibus exercitus, sociisq; ad Ciecioram,*

ram, fortissime dimicando contra Turcas, maluit gloriosæ morti concedere vitam, quàm corpus barbaræ Seruituti. Parem fortitudinem, sed fortunatiorem, quam sub Chotimo contra Turcas Magistri Legionum probârunt, docent Ernestus *&* Gerardus, *& hic quidem ingentes animos etiam in fortuna iniquiore nõ deponendos monet: qui vbi non deseruerunt, nondum esse conclamatum: Suecorum Ductor Ioannes Vrangelius adeò Polonorum copias in Prussia conflictu attriuerat, vt crediderit recenti metui omnia concessura: itaq; subitò aduolat sub mænia Torunensia, quæ Vrbs fidei parebat* Gerardi, *in tantumq; perculit timore ciues, vt arma abiecerint, sed* Gerardus *magno pectore, non solùm suos animauit, hostem sustinuit, sed & cum infamia reiecit.* Otto *verò in eadẽ Prussia ac bello eodem, sanguine suo victoriam Sigismundo III de Gustauo Suecorum Rege obtinuit. Sed &* Henrici *considera magnum robur, qui arduam suscepit legationem ad vicinum Electorem in negotio haud parùm, odioso, vti est apud Piasecium, hic deinde creatus Palatinus Parnauiensis, vltimus eam dignitatem gessit. Transeo in compendio* Ioannem *&* Henricum *Generales Præfectos Exercituum: transeo & eos, quorum ipse spectas gesta,* Vladislaum *&* Ernestum *Tribunos militiæ; omnibus*

bus numeris absolutissimos, quorum vt gloria, Martia implet theatra, ita modestia laudes vitat. Vnius Te tantum admoneo, me Tuorum Maiorum solùm eorum exempla Tibi proposuisse, quæ reperi, postquam Liuonia Poloniæ accessit. Quid verò antea ab illis in Prussia & Liuonia fuerit gestum, cùm Gentiles veræ Religioni subijcerent, ac illas ad notitiam Dei Gentes erudirent, quòd præteream: temporibus illis tribue, quibus plurima geri, paucula aut nulla committi literis, moris erat; At si ad ipsos Te fontes Tuæ Gentis deduxero, quanta ibi Illustrium exemplorum series? Verum hanc materiem alteri curæ seruo. Plena est Patria Vestra Vestphalia memoriâ Maiorum Vestrorum non vt quidam scripsit Franconia ad Mosam (nam nulla est Franconia ad Mosam) sed siue inde prodierint, siue aliunde dederint initia, in præsenti non disquiro. Illud censuerim cum doctissimo Societatis nostræ Symbolista Petra Sancta in tesseris Gentilitijs, quòd Vobiscum habeant Stemma commune, Gradocij, *in Anglia &* Treuartheni: *in Misnia* Gresingij: *in Mediolanensi Pædagiani, qui illustrem Sanctitate & Sapientia dederunt Ecclesiæ toti Pastorem Alexandrum II. Vobiscum familia quædam Regum Persiæ. Pari etiam passu ad*

gloriam

gloriam Tibi præeunt, qui è Materna Illustrissimaq; von Bessen *Domo prodierunt, quorum pauculos Tibi in exemplum memorabo: cum omnes Mater Tua, veluti in compendium in se collectos Tibi repræsentet. Vix certè aliqua Illustris in Germania Domus cui non sit Vestra, vel per affinitates innexa, vel per dignitates æmula. Tot enim protulit Præsules pientissimos, Generales Exercituum Tribunosq; fortissimos, Consiliarios Cæsarum intimos, eorumq; Locum cum dignitate Tenentes. Auunculus Matris Tuæ Archiepiscopatum Salisburgensem rexit laudatissime, quæ quanta sit dignitas, ille solus ignorat, qui in rebus Imperij Romani nouus est.* Frater ex Sorore *Matris Tuæ Dux Portia Moderator aulæ Cæsareæ apud modernum Leopoldum.* Auia Materna *ex Domo Auspergiorum, quorum vnus Ferdinandi III. Domum rexit: in quo genere obsequij ita meruit, vt Vellus aureum meritus fuerit.* Pater Maternus *Consiliarij intimi munus egit apud Ferdinandum II. cuius Consilijs non parum innixi illi triumphi, de rebellibus, de Hæresi, de hostibus.* Auus Matris, *Mareschalci dignitatem gessit in aula Maximiliani Ducis Austriæ.* Patruus, *Principatum Vratislauiensem cum summæ Sapientiæ laude administrauit. Sed si omnia Tibi recensuero decora, magnam partem,*

Anna-

Annalium Germanicorum adducam. Nullum gestum bellum, cui Materna Domus non aliquem impenderit : nulla dignitas, quam non saltem in aliquo ex affinibus gesserit : nullum Consilium Cæsareũ, ad quod aliquis ex eius Sanguine non accesserit. Si verò affinitates numerauero, ferè magnã partem Procerum Germaniæ, producam. Si fortiter gesta? omnia propè bella describam. Si antiquitatem Sanguinis? origines Imperij Occidentalis attingam. His Maioribus editus es, ad horum Te imitationem Tua Indoles stimulat : eorum vt artes assumas, vouent spes publicæ : quibus sine Arithmeticæ præsidio, si diuino Platoni fides lib. de Repub. 7. satis respondere non potes. Nam Arithmeticæ omnis pars bona, omnis Scientia cogitur asse particeps. *Munus quod fere multas continet cyfras, sed vbi Tu vnitatem; vnum in omnibus quærendo Dei ac Patriæ Honorem, adieceris; in eam excrescet summam, quâ Tuorum Maiorum gesta adæques. Meum est interim votum, vt ætatem Deus Tuam multiplicet, augeatq; Virtutibus, ac faustis successibus; aduersa subtrahat, vt tandem posteritati etiam Tuorum Heroicorum facinorum Optimus Arithmeticus diuidas exempla, Vale. Varsauiæ in Collegio Societatis* JESV.

Anno 1 6 6 8.

Aug. 1.

ARITHMETICÆ NATVRA.

ARithmetica est scientia numerorum supputatrix. Duplices habet partes, simplices & compositas, his addi solent Progressiones, proportiones, Radicum extractiones: addi & aliqua occasionaliter: tum etiam diuinationes: quæ nos singula totidem capitibus explicabimus. Præmittamus interim definitiones.

Digitus numerus est qui est denario minor, *articulus* qui in 10. partes diuidi potest & cyfrâ clauditur vt 10. 20. *Linealis* qui per vnitates crescit vt 2.3.4.5.&c. Sed inchoandus est à 2. quia 1. non est numerus sed principium numeri. *Superficialis* seu *planus*, qui habet longitudinem ac latitudinem; cuius species sunt. *Triangularis* qui procreatur ex summa progressionis Arithmeticæ ab 1. incipientis, cuius differentia est 1. vt ex 1. 2. fiunt 3. ex 1. 2. 3. fiunt 6. *Quadratus* nascitur ex summa progressionis Arithmeticæ, ab 1. incipientis, cuius differentia est 2. vt ex 1. & 3. fit 4. ex 1. 3. 5. fiunt 9. *Pentagonus* oritur ex summa Progressionis Arithmeticæ incipientis ab 1. cuius differentia est 3. vt 1. & 4. fiunt 5. rursus 1. 4. 7. fiunt 12. *Hexagonus* ex eadem summa sed habente differentiam 4. vt 1. & 5. fiunt 6. & 1. 5. 9. fiunt 15. qui est numerus Hexagonus. *Heptagonus* ex eadem progressione, sed habente pro differentia 5. &c. *Numerus alterâ parte longior*, oritur ex duobus solâ 1. differentibus: v

ter 2. sunt 6. ter 4. sunt 12. *Planicentrales*, sunt qui præter latera habent vnitatem in medio.

Numerus *Solidus* est, qui ex tribus in se multiplicatis gignitur vt 2. 3 4. fiunt 24. estq; aut *cubus*, aut *parallelopipedum* quod ex duobus consurgit cubis, *Pyramis* erit si pro basi habuerit triangularem vt plurimum: & aggregentur omnia triangula, ita vt à basi lata incipiat, & inde desinat. Sunt & aliæ denominationes Numerorum, ab alijs figuris Geometricis, sed vt parum vtiles omittimus; alias verò definitiones vbi egerimus de Numerorum proportione adducemus.

CAPVT I.

De partibus Arithmeticæ simplicibus.

NVmerantur partes quinque: Numeratio, Additio, Subtractio, Multiplicatio, Diuisio, eo discendæ ordine quo ponuntur, siquidem posteriores includunt præmissas: quas vbi exposuerimus, adiungemus de fractis numeris, de Progressione; & Combinatione doctrinam.

§. 1. De Numeratione.

Numerorum figuræ veluti literæ sunt 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. ex his cæteri omnes tanquam voces consurgunt, quos numerare est quasi legere, quæ lectio hâc Regulâ vnicâ constat. Primus à tuâ dexterâ numerus seipsum significat, secundus seipsum decies, tertius centies, quartus millies, ad quem vbi venisti, fac notam: rursus his ipse, semel seipsum significat, tot scilicet millia, quot eius figura notat; secundus

decem:

decem : tertius centum, quartus mille, & sic deinceps, hàc arte numerabis, quot stadia Theon totius terræ soliditati attribuit nempe 980000000000000. Hoc est nonagies octies millies millies millena millia, vel nonaginta octo milliones millionum. Item quot in tota terra stare possint homines. nimirum inuenisti apud Rirriolum 168217082000000, hunc numerum ita exprimes : Centum sexaginta octo milliones millionum, ducenta septem decim millia millionum, octuaginta duo milliones. Item charta Coloniensis exhibet iugera totius Europæ 1316278. Asiæ 3194000. Affricæ 3136000. In Affrica verò sola Peruuia habet iugera 2344000. Noua Hispania 2744000. Hos numeros iuxta datam regulam enunciabis ac leges facillimè.

Sed Latini alijs numerorum notis vtebantur, literas scilicet assumendo; illarum valor hic est I notat. 1. V 5. C 100. D 500. L 50 X 10. M 1000. quod etiam subinde hoc modo exprimitur ↀ. manserunt hi numeri in libris potissimum historicorum. De his dantur tres regulæ. Prima, cùm repetuntur hæ literæ, augetur numerus, vt XXX sunt 30. CC sunt 200. Secunda regula, virgula his numeris superiecta notat tot millia, vt V̄ 5000. si verò duplex superijciatur virgula tot notabit millia millium. Tertia regula, cùm maiori minor præponitur tantùm de trahit è maiore, quantum ipse valet, vt XC 90. XL sunt 40.

Romani vt est apud Plinium lib. 33. c. 10. dum exprimerent magnos numeros *millia* reijciebant, vt Sueton. in Caligula, *vicies millies sestertiûm non toto vertente anno absumpsit*, reticetur millia, hic numerus

nostris vsualibus notis sic exprimẽdus 20000000000. quæ summa calculo Snellij, facit coronatos Gallicos 675000000. coronatus valet, grana auri 71. Aureus verò Vngaricus grana 73. Igitur quando aureus valet florenos sex, Polonicos coronatus valebit florenos quinq; grossos 25. nostrates, sestertium verò valet aureos 35. Simile est apud Plin. lib. 9. c. 35. vbi vnionem, quem Cleoparra propinauit Antonio, taxat centenis sestertijs subintelligit centena millia, id est coronatis 2500000.

Græci numeros suos exprimebant per myriadas: myrias verò continebat 10000. Sic Herodotus lib. 7. copias Xerxis, quas in Græciam duxit, ait confecisse viginti octo myriadas, ter mille ducentos viros. Numerus hic nostro more sic scribitur 283200. Moysis exercitus constabat 1000150 vti scribit Iosephus l. 3. Sardanapalus exposuit aureos 5730027557. vti supputat Agricola & cũ thesauro aureorũ 14500000000. concremari voluit. Salomon in templi fabricam impendit Coronatos Gallicos 1369538005o.

Augustus in tutelam imperij quotannis expendebat coronatos 1200000. In bello Troiano Græci perierunt 880000 Troiani verò 686000. Tributum Romanorum annuum Budæus lib. 3. ponit, in auro 140000000. Numerus sequens ponitur à Dan. Schwenmero maior quàm esset, si globus conficeretur ex granis papaueris æqualis globo terraqueo 8000000000000000000000000000000000 Numerus verò sequens est maior numerus granorum papaueris, quæ intra concauum firmamenti concluderentur 10000000000000000000000000000000000

000-

000000000000000000000. Sequitur numerus guttarum aquæ iusto maior, estò guttæ non maiores fuissent granis papaueris 1216700000000000000000000000000000. Quos numeros adducere placuit, vt materia in promptu esset eruditi exercitij.

§. 2. De Additione.

Huius vsus est, cum numeri plures in vnam sunt colligendi summam; quod vt fiat, ita alios sub alijs colloca, vt illi qui sunt ad tuam dextram sibi directissime correspondeant, sintq; in eadem quasi columella. Exemplo esto. Sint numeri quatuor addendi 378. & 200. & 5762. & 15321. ponantur hoc modo & lineâ subducantur.

```
    3 7 8
    2 0 0
  5 7 6 2
1 5 3 2 1
---------
```

Collige primo primam columellam à dextera 8. & 2. & 1. sunt 11. scribe ita 11. vt posterior respondeat columellæ cuius summam collegit: similiter collige secundam columellam, & similiter scribe, & sic deinceps prodibunt

```
        1 1
      1 5
    1 0
  1
---------
  2 1 6 6 1
```

hos deinde subductâ lineâ collige, & fecisti additionem. Sic volo scire, quàm pridem Troia sit exusta, inuenio, quòd ante Christum D. annis 1193 nunc verò 1668. hos addo inuicem numeros, dant 2861. &

cot anni sunt ex quo exusta Troia. Sic deduco quot anni ex quo vixit Homerus. Vixit enim ante Romam conditam annis 160. Roma verò condita ante Christum Annis 752. Hoc modo etiam colligo, quot operarij vniuersim laborârint circa famosissimum Salomonis templum, quos ita recenset Villalpandus tomo 2.

Præfecti in Libano operarum.	3600.
Præfecti qui adstabant Regi.	3300
Operarij Hierosolimitani.	165000.
Proselyti onera portantes.	70000.
Latomi.	80000.
Latomorum Præfecti.	3600o.
Serui Hyram,	80000.

Hoc modo & numerum vasorum eiusdem inibis Templi. Erant enim

	Ex Auro.	Ex Argento.
Pateræ	20000	40000.
Candelabra	10000	20000.
Canthari	80000	160000.
Phyalæ	100000	200000.
Lances	80000	160000.
Crateres	60000	120000.
Mensuræ	20000	40000.
Acerræ	20000	50000.
Tubæ		200000.
Instrumenta Musica		400000.

Item annorum ab orbe condito inibis rationem.

Anni ab orbe condito iuxta quosdam.

Ad diluuium	1656.
Inde ad fœdus cum Abraham	458.

Inde

Inde ad legem Mosaicam	430.
Inde ad Templum Salomonis	480.
Inde ad captiuitatem Babylonis	437.
Inde ad liberationem per Cyrum	70.
Inde ad natum Christum	456.
Inde ad modernum annum	1668.
Summa	5655.

Contingit autem non rarò, vt numeri addendi sint rationis diuersæ v. g. grossi, solidi nummi. Item apud Astronomos signa, gradus, minuta, secunda, tertia. Tali casu ita disponendi vt à maioribus incipiendo sequantur se minores ordine. Sed quoties solidi tres consurgunt, addendus grossis grossus vnus; quoties grossi 30 addendus florenis vnus florenus. Similiter apud Astronomos quoties gradus 30. tum loco eorum addenda signis vnitas; & quoties minuta 60. addenda vnitas gradibus. & quoties 60. secunda addenda vnitas minutis, & sic deinceps, additio verò in praxi debet semper à minimis inchoari. sint exemplo.

fl.	gr.	solidi.
3	6	2
2	7	1
	5	2
	12	1

Solidi 6. faciunt grossos 2. itaq; ad grossos addo 2. deinde grossorum colligo summam, qui cum additis 2. consurrexerunt 32. itaq; pro 30. grossis addo vnitatem ad florenos, quos cum hoc adiecto in summam reduco, fiuntq; flor. 6. gr. 2.

In Astronomicis sit exemplum.

Signa	gr.	min.	sec.	Tert.
1	16	50	26	18
2	9	6	13	15
4	11	18	36	3
Summa 7	36	74	75	36

Sed quoties plura signa consurgunt quam 12. abijcienda 12, residuum dat summam Astronomicam.

Fundamentum huius regulæ est illud axioma: *Totum est æquale suis partibus simul sumptis.*

Probationem additionis aliqui instituunt, abijciendo ex addendis quoties possunt 9. itemq; ex summa collecta: Si residua fuerint æqualia aiunt se probè operatos. Sed non fido: Audi Pyrgopolinicen militem iactabundum apud Plautum, is iactat se vno prælio cæcidisse hostium 150. altero eodem die instructo 100. tertio 30. quarto 60. Artotrogus adulator in summam colligit, & ait occisos 7000. dices juxta hanc probationem, sincerè peractam additionem. Similiter hanc ineptam additionem saluat probatio per 9.

$$\begin{array}{r} 642 \\ 352 \\ \hline 886 \end{array} \quad \cancel{4}\cancel{4}$$

Tutius fuerit additionem repetere, tutissimum subtractione explorare, partes à summa subducendo.

§. 3. *De Subtractione.*

Subtractio est inquisitio residui numeri postquam è summa aliquid fuerit ablatum. Exemplum regulam

lam illustrabit. Fuerunt cuipiam fl. 1999, expendit fl. 696, quærit quid illi supersit · sic agat; disponat numeros, maiorem supra, minorem infra, ita vt primi à dextra directissimè sibi subiaceant, & subducat lineâ in hunc modum.

```
1 9 9 9
  6 9 6
-------
1 3 0 3
```

Tum incipiat à dextris subtrahere inferiorem à superiore, vt hîc sex à nouem & residuum infra lineam scribere. Rursus subtrahit 9 à 9. quia manet nihil, infra lineam cyfra ponenda, quæ semper ponenda quoties manet nihil: tum subtrahat 6 à 9 manebunt 3, demum ab vnitate nihil subtrahitut, idcircò illa ipsa infra lineam scribenda; quod in similibus casibus seruandum. Summa itaq; residua quam iste quærebat est 1303. Sic deprehendes quo anno aliqua res adscripta, si numerum ei adscriptum, è præsenti anno subduxeris. Ita inuenies quantum superfuit auri, quod Salomoni in fabricam templi Dauid reliquerat, postquam eo vestiuit columnas. Legatum Dauidis erant.

Scuta Romana	1817654014
In columnas expensum	969 0078
Itaq; residuum, Scuta	1720743946

Iam vero accidit aliquando vt notæ inferioris numeri, sint maiores quã superioris, vt in hoc exemplo.

```
7 6 5 3
  7 8 9
-------
1 1 1
-------
6 8 6 4
```

tum ſubtractio hoc modo procedet 9 à 3 ſubtrahere non poſſum, itaq; à 10 quos à ſequenti accommodo, & ſtatim ſequenti octo ſuppono 1, Nouem itaq; ſubtraho à 10 manet 1 cui addo ſuperpoſitum 3 & fiunt 4, quod 4 ſub linea pono. Eodem modo ſequens 8, quod propter additam 1 euaſit 9 ſubtrahere non poſſum à 5 ſubtraho à 10 & ſequenti qui eſt 7 addo 1 vt iam ſint 8. Nouem itaq; à 10 puſtquam abſtraxi, manet 1. illi addo ſuperiores 5 vt fiant 6, hoc 6 ſub linea pono demum 1 quod ratione abſtractionis proximæ prodijt abſtraho à 7, reſiduum efficitur 6, quod ſub linea pono, ſumma itaq; relinquitur 6864.

Contingit ad ſubtractionem adduci numeros, diſparatis, ac inæqualibus rebus alligatos. Nam apud Mercatores occurrent floreni v. g. groſſi, ſolidi: Apud Aſtronomos ſigna, gradus, minuta, ſecunda, Tertia, &c. Inprimis diſponendi illo ordine vt à ſiniſtris ſint numeri maximi, à dextra tua minimi, & illis ſupponantur ſubtrahendi. Quodſi aliquando maiores numeri ſint in inferiori ordine, quàm vt poſſint abſtrahi à ſuperiore, tunc antecedentium vnus accipiendus, & in minores reſoluendus & ita fiat ſubtractio, v. g. ſi ſolidi 2 ab 1 abſtrahendi, ex groſſis vnus in ſolidos reſoluendus eruntq; iam ſolidi 4, & ſic iam duorum ab illis fieri potuerit ſubductio. Idem in Aſtronomicis faciendum. ſit exemlpum. 7.

	fl.	gr.	ſol.
	7	21	1
Subtrahendi	2.	28.	2.

duos ſolidos ab vno non poſſum ſubtrahere, itaque ex groſſis aſſumo tres ſolidos, vt maneant groſſi ſolum

lum 20. & sic à 4 abstraho duos & sic deinceps. residuumque manebit

fl.	gr.	sol.
4	22	2

In Astronomicis sit exemplum.

	Sig.	gr.	min.	sec.	tert.
	2.	6.	19.	18.	6
Subtr.	1.	7.	22.	36.	7.
	0	29	56	41	59

Pari proportione de similibus varietatibus discurrendum, dabimus exemplum, satis vsuale. Natus quispiam anno 1618 April die 19. hora 5 post meridiem: modo annus currit 1668 Ian. 20 hora mat. 10. Anni imprimis completi sunt sumendi, non octauus quia hic labebatur, sed septimus, idem de mense, diebus, horis & erit. 1627 Mensis Martius, dies 19. ad meridiem eius computando more astronomico, horæ insuper 5 loco mensis est numerus positus quotus scilicet est Martius in ordine, scilicet, 3. eodem modo annus præsens resoluendus.

Anni	Mens	Dies	Hora
1667	0	19	22
1627	3	19	15
39	9	0	17

Residuum dat, quod annos ille, dies & horas viuit

Ratio Regulæ subtractionis est. Quando partes in quas est totum diuisum sumuntur simul, æquant totum

Examen per additionem est tutissimum in præcedentibus

denti ratione ſundatum. Addatur ſumma reſidua minori numero : quæ ſi conſecerit numerum maiorem bona eſt operatio.

§. 4. De Multiplicatione.

Multiplicatio eſt inquiſitio ſummæ ortæ ex ductu dati numeri in datum numerum : ſeu eiuſdem ſummæ repetitæ per certum ordinem collectio. ex qua definitione & vſus, innoteſcit e. g. Volo ſcire quot horas habuit annus, cùm dies habeat 24 horas, annus verò dies numeret 365 : vnum numerum ex his, ſequenti modo per alterutrum multiplico, prodit ſumma horarum anni.

Triplex autem caſus in multiplicatione contingit, *vel* tam multiplicant quàm multiplicandus, vnâ abſoluitur figura : *vel* alteruter pluribus : *vel* vterque.

Si *vterq; vno conſtat numero?* tum inſpice tabulam Pythagoricam, vnum numerum quærendo in ſupremo verſu; alterum in prima columnâ à tuis ſiniſtris, ac vbi concurrerint lineæ, in angulo communi ſumma dabitur. Tabula Pythagorica ſic habet.

Poteſt

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

Poteſt tabulâ in digitis expediri quando numeri maiores quinarijs: qui ita diſponendi. Pollici. 6. Indici. 7. medio 8, annulari 9, minimo dandi. 10, & hoc in vtraque manu fiat vis itaq;. v. g. in digitis exprimere in ordine ad præſentem vſum 8, deprime digitos tres, maneant duo erecti &c. iam ergo e. g. inquiris; quot faciant, ſepties octo, in vna manu pone 7. in alia 8 & erunt in vna manu tres depreſſi digiti, in altera duo, & hi, decades quinas denotant, id eſt 50 erecti vero digiti in vna manu duo, in altera tres, multiplicentur mutuo, dabunt 6, igitur ſepties 8, ſunt 56. Si *alteruter conſtet vno numero*, vnum numerum pone infra, plures ſupra, & ſubduc lineâ, vt patet in exemplo, in quo per 6. multiplica 9. fient 54,

ſcribe

ſcribe 4 ſub ipſo nouem, ante 4 verò quinque. rurſus, ſexies 8. faciunt 48, ſcribe 8. ſub 8, & 4. vlteriusremoue. demum ſexies 7 ſunt 42 ſcribe duo ſub 7 & 4 remoue : demq; ſummam adde & opus abſoluiſti.

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

Quodſi vterq; conſtet pluribus figuris, vti cùm ſupra indicati dies anni 365 ducendi fuerunt in horas 24. ſimiliter maiorem ſcribe ſuprà, minorem inferius, & ſubduc lineâ hoc modo.

```
365
 24
```

atq; primo omnes ſuperiores per vltimum inferioris multiplica, ſcilicet per 4 vt

```
    3 6 5
    per 4
    -----
      2 0
    2 4
  1 2
  -------------
Summa 1 4 6 0
```

& fac additionem vt vides factam. Rurſus multiplica omnes ſuperiores per ſecundam figuram inferiorũ vt in præſenti per 2. & adde, & ſi plures fuiſſent eodem modo procedendum eſſet.

```
    3 6 5
        2
    -----
      1 0
    1 2
  6
  -------
    7 3 0
```

Ad-

Addantur iam summæ hoc modo vt quo posterior, eò vnâ figurâ recedat versus sinistram, vt

1 4 6 0
7 3 0
8 7 6 0

prodibunt horæ anni vnius.

Quodsi occurrerint cyfræ aliquæ in extremo loco versus dextram in multiplicatore, illarum interim non habeatur ratio, & per reliquos fiat multiplicatio, ac summæ tandem toti, cyfræ illæ apponantur in fine.

Si verò in medio multiplicatoris cyfræ occurrerint, illarum etiam ratio non habeatur interim: sed solùm quando addentur summæ, eo loci quo erant cyfræ: ad tot spatia quot cyfræ fuerunt, retrahi summæ debebunt versùs sinistram.

Quod si acciderit vt in multiplicatore solæ fuerint cyfræ cum vnitate, tum solæ cyfræ extremitati multiplicandorum numerorũ adiungendæ erunt, & absoluetur multiplicatio. exemplo esto. Salomon domi suæ aluit homines 89145o. vt est apud Villalp. demus quòd in singulos exposuerit annuatim fl 100 itaq; exposuit. fl 89145000. Idem equos aluit 57600, demus quòd tantum in singulos exposuerit fl. 10, itaq; in vniuersos expendit fl. 576000.

Potest etiam occurrere vt aut multiplicans, aut multiplicandus sint fracti. v. g. emit quis panni vlnas 16. vnamquamq; fl. $5\frac{1}{2}$ valor fractionis modo infra ostendendo inquiratur, hîc est gr. 15, ad pares minutias tota summa redigitur. hoc est in grossos

resol.

resoluatur multiplicando per 30, erunt gr. 150. quibus adde grossos fractionis 15 fient 165. hos multiplica per 16, consurgent grossi 2640 pro panno dandi, quos si in florenos redigere volueris, diuide per 30. & prodibunt fl. 88. pro panno persoluendi.

Potes & hoc modo iuxta ſtam 2. Elem. multiplicare v. g. 27 per. 33. adde inuicem fiunt 60. medietatem abijce, & 30 mediotatem in sese duc fiunt 900 Iam accipe differentiam inter multiplicantem 33 & multiplicandum 27, est 3. hanc in se duc, fiunt 9, hoc 9 subtrahe ex productis 900. residuum 897 est quæsitus.

Per multiplicationem elicimus quot puluisculos contineat milliare germanicum & si puluisculi sint tam minuti, vt 10, adæquent diametrum vnius grani papaueris, operatio sic procedit.

Granum hordei continet 4 grana papaueris. digitus 4 grana hordei palmus 4 digitos, pes palmos 4. Cubitus pedes 4. Passus geometricus cubitum vnũ & quartam partem vnius cubiti. Pertica passus duos. stadium perticas 62 & vnius perticæ dimidium. Milliare Geometricum stadia 8. milliare Germanicum geometrica 4 seu stadia 32 Perticas 2000. Passus 4000 Cubitos 5000 Pedes 20000 Palmos 80000. Digitos 320000, Grana hordei 1280000, Grana papaueris 5120000 puluisculos prædictos 51200000.

§. 5. *De Diuisione.*

Diuisio est inuentio numeri qui manifestet quoties diuisor in diuidendo contineatur. Contingit autem vt sit *rei* diuidendus in specie minor quàm diuisor,

vt cùm

vt cùm tres florenos volo in ſex partiri; *vel* vt diuiſor ſit vnius figuræ, *vel* vt ſit plurium figurarum, *vel* quod contineat cyfras. *Si diuiſor* fuerit *maior* diuidendo vt contingit cũ v. g. tres floreni in ſex partes ſunt diuidendi: tum reſoluendus ille minor numerus in terminos minores, v. g. florenus in groſſos, vt in propoſito tres floreni in groſſos 90, hoc ergo 90 diuidendum erit per 6 modo ſtatim explicando. (loquimur vbiq; de florenis Polonicis.) *Si diuiſor* fuerit *vnius* figuræ vti eſt in propoſito caſu ſic colloca vt diuidendo ſubſit diuiſor ſub prima à ſiniſtris ſi illa fuerit maior quam diuiſor (ſi verò eſſet minor, ſub 2da) & vide. quoties in ſumma diuidenda inueniatur vt hic reperitur ſemel, tum appone à dextris lunulam: & poſt eam ſcribe 1 deinde per vnum multiplica diuiſorem id eſt per Quotientem fiunt 6, ſex ſubtrahe à 7 manebit 1, hoc ſcribe ſupra 7, at verò dele tam 6 quam 7 promoue diuiſorem 6 ſub 6, & vide in 16 (quia poſt priorem ſubtractionem manſit vnitas, quoties 6 reperiatur: quod facillimè inuenies, inſpiciendo à ſiniſtra columna Pythagoricam tabulam, & per lineam procedendo donec aut 16 præcisè aut proximè minorem diuidendo numero inuenias: iam vide in primo verſu qui illi directè reſpondet numerus, hic erit quotiens: ſi verò illum non habes præcisè vt hîc non eſt 16, ſed eo minor 12, illi ſuperpoſitum in primo verſu 2, hoc 2 ſcribe poſt lunulam, & ſtatim cum quem in Pythagorica reperiſti ſcilicet 12. ſubtrahe à 16 diuidendo; rurſus promoue diuiſorem ac vt proxime dictum inquire quotientem, inueniſti 7,

$$\left.\begin{array}{r} 43 \\ 765 \\ 666 \end{array}\right\} 127\tfrac{5}{6}$$

hunc ſcribe poſt lunulam, ſepties autem ſex ſunt 42, hos ſubtrahe à diuidendo manent 3 quæ iam diuidi non poſſunt, hos poſt Quotientem ſcribe, & ſuppone eis lineolam, ſubijce verò lineolæ diuiſorem 6. iſti reſidui numeri poſt diuiſionem factam, vocabuntur *fractio* : & ſuperior in ea numerus *Numerator* : inferior verò *denominator* quia ſuperior inferiorem numerat, in dato verbi gratia exemplo *tres ſextæ*. & hic eſt ſenſus. Reſtant tres partes in ſumma diuidenda, quæ adhuc debent in 6 diuidi. Reſolue itaq; florenos (ſi florenos diuidebas) in groſſos, florenos inquam reſiduos infractione poſitos tres, fient gr 90, quos per 6 diuide : vel ſi antea groſſos diuidebas, reſiduum in ſolidos reſolue : ſi ſolidos in obolos : & quaſuis menſuras in minores.

Valorem fractionis per auream regulam infra ponendam, habebis. Sint v. g $\frac{6}{16}$ & agitur de florenis. ſic diſpone. vt 15 denominator, ad 6 Numeratorem, ita 30 groſſi ad aliud prodibit 12. hoc eſt valor fractionis groſſi 12.

Nota verò ſi fractio fuerit maior, quàm diuiſor, non bene factam diuiſionem.

Ea quæ veniunt frangenda, communiter ſunt aut pecuniæ, aut pondera, aut menſuræ. Monetæ apud veteres Romanos eadẽ erat appellatio quæ ponderũ, ſaltem à libra deſcendendo. Libra vocabatur etiam pondo, as, aſſis. Seſtertium quaſi ſemiſtertium valebat enim duas libras cum dimidia, ſumebatur ſubinde pro mille ſeſtertijs, quodſi ſeſtertia protuleris neutraliter vt decies ſeſtertia, reddis hanc ſummam

cen-

centuplo maiorem, facis enim sub intelligi, centena millia. Græcorum talentum Atticum continebat libras seu minas 60, seu quod idem est 600 aureos: Drachma Græcis idem quod Romanis denarius, id est 4 nummi, nummus quinquagesima pars minæ, & drachmæ centesima.

Ponderum maximus est centenarius, qui frangitur in lapides, lapis in libras, libra in vncias, vncia in drachmas, drachma in scrupulos, & isti in grana.

De mensuris Geometricis vide Geometras eas tamen ferè omnes, versiculi sequentes comprehendunt, incipiendo à minimia, quæ est granum hordei transuersim positum.

Quatuor è granis digitur componitur vnus:
Et quater in palmo digitus: quater in pede palmus.
Continet vlna pedes quatuor: sed pertica denos:
Quinq; pedes passum faciunt: passus quoq; centum
Viginti quini stadium dant: sed milliare
Octo dabunt stadia: & quadruplũ hoc dat tibi leucã.

Milliare hic intelligitur Italicum. Leuca Germanica aut Polonica etiam maior.

De mensuris liquidorum & aridorum, sufficienter tractat Villalpandus in Ezechielem. Alcazar in Apocal. Cornelius à Lapide in Pentateuchum & alij. Ex Tolossano hoc apponimus quod sequitur, & ad Polonicam monetam accommodamus.

Hebræi, Græci, Latini, Polonici,
Assarion.

	Keration -- -- --	Duo grossi.
Zur	Drachmi Denarius	Grossi 5.

Siclus	2.drachmę	Grossi 10.
Siclus sanctuarij	4.drachmę	Grossi 20.
Mna	Mina libra	Taleri 15.
Mina sanctuarij	-- --- ---	Taleri 30.
Kikar	Talentum	Taleri 750.
Kikar sanctuarij	Talentum	Taleri 1500.
	Talen: auri	Aurei 600.

Si diuisor plurium fuerit figurarum tum vide, primam figuram diuisoris quoties contineat prima figura diuidendi : aut si illa fuerit minor diuisore, quoties in duabus figuris contineatur & quotientem adscribe post lunulam. Sed quia per hunc quotientem totum diuisorem multiplicare est necesse, sæpe contingit vt maior iustò, qui subtrahi non possit, accipiatur : vel etiam minor iusto. Ideircò vtile fuerit seorsim per quotientem multiplicare diuisorem, & sic apparebit qualis sit.

Nota verò nunquam quotientem maiorem accipiendum quàm 9.

Nota etiam qui Pythagoricam tabulam in longum protraheret, haberet diuisiones & multiplicationes paratas. Ordinem quo procedendum in diuisione, literæ Q. M. S. exprimunt hoc est quære quotientem, multiplica, subtrahe; sit exemplum duo in 6 ter, si diuisorem per ter multiplicauero 768 prodibit, qui est maior diuidendo, itaque accipiendum 2 pro quotiente & post lunulam ponendum tum diuisor per 2 multiplicatus abstrahatur manebunt 175. promoueaturq; diuisor sub sequentem bis in 17 inuenitur quidem 8

2 2 0	
1 7 5 0	$26\frac{200}{256}$
6 8 7 6	
2 5 6	
2 5 6	

sed

ſed ſi multiplicem diuiſorem per 8 prodibit 2304, qui eſt maior iuſto : accipiendus ergo minor 8. ſed & hic producit ſummam 2048 maiorem : itaq; 7 accipiendus, prodit 1792 : ſed & hic maior : demum 6 ſumatur producit 1536 quæ ſubtracta à diuidendo abſoluit opus. Cum fractionibus ita procedendum vt ſupra oſtenſum.

Nota verò ſi dum promouetur diuiſor nec ſemel poſſit in diuidendo inueniri, tum ſcribenda in quotiente 0. & diuiſor vltrà promouendus.

Pro euitando labore in quærendo quotiente (quod in magnis diuiſoribus vtile eſt) multiplicetur diuiſor hoc modo, primò ſolus ſcribatur appoſità ei ad latus vnitate, ſecundò duplicetur, id eſt per 2. multiplicetur & addatur illi ad latus 2 & ſic deinceps vſque ad 9, ſit diuiſor 149292 ex illo hoc modo tabella conficiatur. Sit diuidendus vt in exemplo vide

1 4 9 2 9 2	1 qui ab hoc poſſit abſtrahi, &
2 9 8 5 8 4	2 quo ſtatim alter maior : inue-
4 4 7 8 7 6	3 nis in quinto ordine ſubſcribe
5 9 7 1 6 8	4 poſt lunulam quinque hunc ve-
7 4 6 4 6 0	5 ro à diuidendo abſtrahe & re-
8 9 5 7 5 2	6 ſiduum quod manſit ſupra ad-
10 4 5 0 4 4	7 ſcribe Rurſus vide qui poteſt
11 9 4 3 3 6	8 abſtrahi, poteſt ex ſecundo or-
13 4 3 6 2 8	9 dine, ſcribo poſt lunulam 2, &

illum abſtraho & ſic per ſolam abſtractionem diuiſio expedietur pateat hoc in exemplo.

$$\left.\begin{array}{r} 132142 \\ 043072 \\ 789532\,6 \\ 746460 \\ 298584 \end{array}\right\} 52 \frac{132142}{149292}$$

Quod si tabellam eius modi velles habere perpetuam in qua statim quosuis numeros multiplicatos inuenias & diuisioni aptos. Vulgarem Pythagoricam aliquoties describe & concide incolumellas, ita vt quæuis columella contineat vnũ ordinem descendentium numerorũ suis lineolis distinctorum, habeas etiã vnã aut alteram columellam dispositarũ eo modo cyiraru.

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

In

In columellis verò vbi duplicatus numerus, prior minutiori figurâ exprimatur, nã addendus erit numero qui sequitur in columella à sinistris tibi. Iam multiplicaturus numerum quemcunq; ita columellas dispone vt vertices earum, numerum illum referant: ad latus à sinistris pone columellam in quo ordine 1234 &c. descendunt numeri, hæc tibi dabit per quemuis seorsim tuum numerum multiplicatum.

Aduerte autem *si diuisor meras cyfras habeat cum vnitate*, quot cyfræ fuerint in diuisore tot à dextris numeros ex diuidendo abijce, & absoluisti diuisionem abiectos verò numeros scribe in fractione

$$\begin{array}{l|l} 2\ 5\ 6 & 823 \\ 1\ 0\ 0\ 0 & \end{array} \left(\frac{823}{1000} \right.$$

Quod si non vnitas sit cum cyfris sed alius numerus, nihilominùs tot abijce à dextris numeros è diuidendo quot cyfræ, & eos serua pro fractione, reliquos numeros per reliquos diuisoris diuido. *Deniq; si in* diuisore fractio aut in diuidendo: tunc omnes numeri ad eundem valorem reducendi vt in multiplicatione ostensum. *Probaturus vtrum bene diuiseris.* Quotientem multiplica per diuisorem, & multiplicato à dextris incipiendo appone fractionem: & si bene operatus fueris, redibit diuidendus totus.

Addamus hic obiter de Copis Lithuanicis quarum vna quæuis continet grossos Polonicos 75. vis florenos in Copas commutare, multiplica florenos per 6 diuide per 15. Vis è conuerso copas in florenos, copas multiplica per 15, diuide per 6. *De Italica* verò *moneta* hoc notandum. Baioci decem, constituunt Iulium vnum, Iulius vnus valet grossos Polonicos seu Cruciferos Germanicos decem & dimi-

dium. Scutum seu scutatus valet 105 grossos Polonicos. Quadrini quinque constituunt vnum Baiocum. Iulij 10 conficiunt vnum scutum seu scutatum.

Regulæ demonstratio hæc est. Quia diuisio est quædam proportionata subtractio, decet enim inuenire numerum, qui indicet toties minorem de maiori posse subtrahi, quot sunt in inuento numero vnitates, id suis regulis obtinet. dum video quam summam efficiat diuisor toties sibi additus quoties indicat quotiens, & hæ omnes partiales additiones à sibi correspondentibus superibus superioribus partibus auferuntur. *Si autem velis diuinare* per quem numerum alium possis diuidere sine vlla fractione has regulas accipe.

1. Summa quæ habet in fine à dextris numerum parem aut 0, per binarium exacte diuidetur.

2. Numerus ex quo potes abijcere 3 ita vt nihil maneat (abijcitur autem eo modo sicut 9 ab aliquibus in probatione additionis) ille per 3 diuidi præcisè potest.

3. Illum numerum etiam maximum per 4 plene diuides cuius vltimas duas notas à dextra per 4 potes diuidere exactè.

4. Per 5 illum diuides cuius vltima figura à dextris vel 5 vel 0.

5. Per 6 quemlibet parem si eundem diuidat ternarius.

6. Eum diuides per 7. qui constat 3, 6, 9, aut 12 terminis proportionis duplæ quadruplæ sedecuplæ.

7. Illum per 8 cuius vltimas tres figuras à dextra per 8 exacte diuidere potes.

8. Illum

8. Illum per 9 à quo 9 potes abijcere modo dato in proba additionis ita vt nihil superſit.

9. Per 10 illum cuius vltima ſigura, o.

§. 5. De Fractionibus.

Dicuntur *fractiones* quòd in minores numeros frangi debeant. Duplices ſunt: aliæ in concreto ſumptæ, nimirum cum rebus quas numerant, & iſtas ſuperius abſoluimus: aliæ ſumptæ in abſtracto & de his in præſenti; primò verſu, deinde ſolutà regulas dabimus vt ſic illarum leuemus moleſtias.

1. Fractorum ratio.

Fractorum hæc ratio nomenclaturaque gramma
Quod ſupra eſt numerat: nominat inferius.

2. De valore fractionum.

Integra, Fractorum ſi quæras fortè valorem
Comminuat numerans, diuidat Inferior.

3. Præparatio ad Addit. & Subtractionem.

Nomina conueniant vt fractis, multiplicando
Crux numeros, nomen nomino vtrumq; dabunt.

4. De Multiplicatione.

Multiplicare cupis ſi fractos, multiplicato
Hic numeris numeros, nomina nominibus.

5. De Diuiſione.

Diuiſorem inuerte prius, deìn multiplicato
Mox numeris numeros nomina nominibus.

6. Apparatus ad Regulam De Tri.

Integra multiplicet nomen, numerum ſuperadde
Sic quartum quæras de tribus analogon.

7. De Regula De Tri.

Multiplicat prmi hic nomen postrema, secundi
Rursum & postremi nomen in illa venit

8. Casum quendam ponit.

Integra si desint Numerus descendet & inde
Vt supra factum est vtere nominibus.

Regulæ prosâ expositæ.

1. Si velis agnoscere *quæ sint* fractiones *inter se æquales*, vide numeratores, qui si habeant eandem propositionem ad suos denominatores sunt æquales vt $\frac{6}{12}$ & $\frac{10}{20}$ vtraq; est in dupla: idcirco fractiones æquales.

2. *Fractionum quæ est minor?* pone vtramq; & inter illas crucem $\frac{6}{8} \times \frac{7}{12}$ & multiplica illas per crucem 6 per 12 fiunt 72 septem per 8 fiunt 56. Quia numerator 6 maiorem producit numerum scilicet 72 idcirco maior est habenda. $\frac{6}{8}$

3. Vt *æquales facias* fractiones, sit vna v. g. $\frac{2}{7}$ altera $\frac{28}{200}$ huius denominatorem 100 multiplicato per 2. diuide per 7 erunt æquales $\frac{28}{100}$ & $\frac{4}{7}$

4. Quando æquales sunt numerator cum denominatore vt $\frac{34}{34}$ fractio valet vnum integrum.

5. Quando maior numerator de nominatore, minutia maior integro vt $\frac{5}{4}$ Quando minor numerator

deno-

denominatore, minor est fractio quam integrum vt $\frac{2}{3}$

6. Vt *reducatur* fractio *ad minimos terminos*, seu ex maiore fiat minor æquiualens. Primò quæratur communis mensura fractionis sic. Maior numerus per minorem multiplicetur, & si quid manserit pro fractionibus per hoc diuidatur numerus minor qui ante fuit diuisor, donec nihil manserit pro fractione nam perfectæ diuisionis diuisor, erit communis mensura per quem si diuidatur tam numerator quam denominator prodibit fractio æquiualens v. g. sit fractio $\frac{32}{48}$ diuido maiorem quod est 48 per minorem 32, manent 16; iterum per 17 diuido 32, nihil manet pro fractionibus: est ergo 16 diuisor huius secundæ diuisionis communis mensura. Diuido igitur 32 Numeratorem per 16, prodit 2, item diuido denominatorem per 16, prodit denominator 3, erit igitur $\frac{2}{3}$ æquiualens illi $\frac{32}{48}$ Quod si ex diuisione aliqua pro numeratore fractionis manet vnitas, frustra quæritur communis mensura, illa enim fractio non potest reduci ad minores terminos. Contingit etiam communem mensuram valdè exiguam reperiri, ac proindè fractio æquiualens vix est facilior priore, hinc quidam vt negotium facilitent reducunt fractiones ad partes decimas, centesimas, vel millesimas, pro quo sit regula sequens.

7. Vt fractio reducatur ad partes decimas, 100, ut 1000. ad numeratorem addatur o vnica, si ad decimas

cimas reducis, duplex: si ad centesimas, triplex: si ad millesimas, & sic auctum numeratorem, diuide per denominatorem, & figura vltima Quotientis seu quæ est ad sinistram notetur literâ D, dabitq; partes decimas, figura secunda notetur licerâ C, dabitq; centesimas tertia M, & dabit millesimas. Quæ omnes simul sumptæ, æquiualebunt datæ minutiæ, v. g. sint diuidendi 945738 aurei in 317 milites, prodibit quotiens $2983\frac{127}{317}$. Huius fractionis vt habeas valorem, adde cyfras tres Numeratori, vt sit 127000, diuide eam per denominatorem, & prodit primò Quotiens 4, deinde duæ 0, scribo igitur, in quotiente DCM 400, id est $\frac{4}{10}$ quæ fractio valet grossos 72 cum enim aureus contineat grossos 180, eius pars decima 18 quater sumpta dat 72.

8. *Conuersio fractionum* ad alium denominatorem vt v. g. $\frac{2}{3}$ sint sextæ, sic fit. Numerator 2 multiplicetur per denominatorem 6, productum diuidatur per denominatorem datæ fractionis 3. Quotiens erit Numerator qui quærebatur & fient æquiualentes $\frac{2}{3}$ & $\frac{4}{6}$ Quodsi post diuisionem aliquid maneat, ex hoc fiat fractio vnius partis earum in quas fit conuersio v. g. sint conuertendæ $\frac{5}{7}$ in nonas, duc 5 in 9 fient 45, quibus per 7 diuisis prodit quotiens 6, & manent $\frac{3}{7}$ vocanturq; fractiones fractionum.

9. *Reductio diuersarum* fractionum ad eundem denomi-

nominatorem, in hunc modum se habet. Multiplicentur denominatores inter se & prodibit communis denominator, Numerator verò vnius multiplicetur per denominatorem alterius, & prodibunt numeratores, vt datis minutijs $\frac{2}{3}$ & $\frac{4}{5}$ multiplico 3 per 5, fit denominator communis 15, deinde duco 2 in 5, fit numerator 10, item duco 4 in 3, fit numerator 12, fientq $\frac{10}{15}$ & $\frac{12}{15}$ quarum prior priori, id est duabus tertijs: & posterior posteriori id est quatuor quintis æquiualet. Iam verò collectis in vnum numeratoribus 10 & 12 vt sint 22, fiet minutia $\frac{22}{15}$ æquiualens vtriq; simul sumptæ.

10. *Additio* fractorum ita fit reducantur fractiones ad vnam denominationem fiatq; additio numeratorum tantùm, vt in proxime dato exemplo $\frac{22}{15}$

11. *Subtractio* fit, reductis minutijs ad eundem denominatorem, & subtrahitur numerator à numeratore tantùm.

12. *Multiplibabit*, si numeratorem ducas in numeratorem, productum fit numerator. Item duc denominatorem in denominatorem productum fiet denominator vt $\frac{3}{4}$ per $\frac{5}{7}$ multiplicando fiet productum $\frac{15}{28}$ Quod si integer numerus per fractiones multiplicandus tunc numero integro supponatur vnitas, vt efficiatur quasi fractio vt si vis multiplicare 6 per $\frac{2}{3}$ sic stabit exemplum $\frac{6}{1}$ per $\frac{2}{3}$ prodibunt $\frac{12}{3}$ id est quatuor integra.

13. *Diuisio*

12. *Diuisio* fractorum hanc habet praxim in crucem ducantur vnius fractionis numerator cum alterius denominatore & contra, vt si velis diuidere $\frac{3}{4}$ per $\frac{6}{7}$ duc tres in 7 prodibit 21. Item duc 4 in 6 prodit 24 erit itaque diuisionis quotiens $\frac{21}{24}$ Quæ omnia versiculis supra positis comprehendimus.

CAPVT II.

De Progressionibus Numerorum.

PRogreßio est series numerorum eâdem differentiâ vel proporrione progredientium. Est *duplex*, *Arihtmetica* in quâ eâdem differentiâ procedunt numeri. *Geometrica* in quâ eâdem proportion. Pro vtraque seorsim Canones dabimus.

§. 1. Canones pro Arithmetica Progressione.

1. Aggregatum extremorum est æquale duplo medij si sint tres numeri, vt 2. 4. 6. nam bis 4 sunt 8 sex etiam & duo sunt 8,

2. Si sint quatuor numeri aggregatum extremorum æquatur aggregato mediorum, vt 4. 8. 12. 16. estò sint numeri non continui, 4. 9. 12. 17.

3. Si terminorum numerus impar, aggregatum extremorum æquatur aggregato duorum numerorum ab extremis æqualiter distantium, imò etiam duplo medij numeri vt 2. 4. 6. 8. 10. 12. 14.

4. Si numerus terminorum par: aggregatum extremorum æquatur cuilibet aggregato numerorum ab extremis æqualiter distantium, vt 3. 6. 9. 12. 15. 18.

5. Addantur primus & vltimus & productum per nume-

numerum terminorum multiplicetur, erit dimidium producti ſumma omnium terminorum. Hinc cognitis extremis & numero terminorum, habetur ſumma omnium.

6. Si in progreſſione naturali ducatur vltimus terminus in numerum proximè maiorem producti dimidium eſt ſumma omnium terminorum 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. ex ductu 7. in 9. fiunt 72, cuius dimidium 36, eſt ſumma omnium, vnde dato vltimo termino in progreſſione datur ſumma omnium.

7. In progreſſione numerorum imparium qui ab 1 incipiunt, numerus terminorum in ſe ductus producit ſummam omnium terminorum, vt 1. 3 5. 7. 9. 11. ex ductu 6. in ſeipſum fiunt 36 ſumma omnium. Cognoſcitur verò numerus terminorum ſi vltimo termino addatur vnitas, & compoſiti numeri dimidium ſumatur, vt ad 11. adde 1. dimidium iſtius dat numerum terminorum proinde etiam dato vltimo termino in hac progreſſione, datur omnium ſumma.

8. Si progreſſio à 2 incipiat, dimidium vltimi numeri (quod ſemper denotat numerum omnium terminorum progreſſionis) ductum in numerum proximè maiorem illo dimidio, producit ſummam omnium illorum terminorum, vt 2. 4. 6. 8. 10. 12. ex ductu 6 qui eſt dimidium vltimi numeri in 7 numerum proximé maiorem illo dimidio, fiunt 42 ſumma omnium. Dato ergo vltimo termino, datur ſumma omnium.

9. Si vnitate mutilatus numerus terminorum multiplicetur per differentiam terminorum & producto addatur terminus primus, orietur vltimus, ergo datis

go datis his, numero terminorum, differentia progressionis, datur vltimus terminus, vt 2. 4. 6. 8. 10. 12. Numerus terminorum est 6, ei dematur vnitas vt sint 5 ducatur 5 in differentiam terminorum, quæ est 2. erit 10. huic adde terminum primum 2, erit 12 vltimus terminus.

10. Si ab vltimo termino primus dematur, residuum dat summam differentiam.

Ex his regulis desumitur solutio.

1. Scala est 50. graduum, in prima sunt tres columbæ, in vltima 101 in medijs ignotæ mihi, sed est progressio arithmetica iuxta quam considont columbæ, quot erunt vniuersim columbæ? ℞. Iuxta Canonem 5 fore 2600.

2. Cohors militum disposita in triangulum in prima linea sunt 40. singulę lineæ vno milite decrescunt: quot sunt milites? ℞. Per Canonem sexttum, 820.

3. Centum poma in recta linea ita sunt disposita vt vnum distet ab alio passu vno quot faciet passus qui sigillatim colliget poma & ad eundem locum referet? ℞. Iuxta sextum 10100.

4. Sunt 100 domus, ex vna datur census fl. 1. ex secunda 3. ex tertia 5. per numeros impares procedendo. Quantum contribuent omnes? ℞. Per septimum 10000. Quod si fuissent ex domo prima floreni 2. ex secunda 4. & sic deinceps, per octauum dati fuissent 10100.

5. In pauimento in prima linea sunt lateres, 10 in secunda 14. Quot in vigesima. ℞. Per Nonum fore 86.

6. Au-

6. Augias habet boues dispositos per 40 stabula hoc ordine, in primo erant 30, in secundo verò toties erant 5 quoties in priori terni, in tertio toties 7. & sic vlterius procedendo semper per numeros impares, numers terminorum hic est 40, primus terminus 30 dabuit 1680 iuxta datam doctrinam.

Ad hanc progressionem reducitur *Naturalis* quæ est progressio numerorum sicut procedunt ordine naturali 1. 2. 3. 4 5. &c. Sic volo scire quot ictus facit horologium incipiendo ab 1 ad 12. multiplicetur vltimus terminus 12. per proxime sequentem maiorẽ 13 addatur primus 1, fient 157 huius dimidium summa est quæsita, in horologio verò integro ictus dat 300. Quod si hoc modo quis in dies singulos obolum seponeret quales 18 in grosso Polonico idq; per annum id est per dies 365 essent oboli 66795 quod dat grossos 3710 & obolos 15 seu fl. 123 gr. 20 obolos 15.

§. 2. *Canones pro Geometrica progressione.*

1. *Si numerus terminorum sit impar*; productum ab extremis in se productis æquatur producto à quibusuis duobus æqualiter ab extremis distantibus iu se ductis, imò etiam æquatur medio in se ducto, vt 2. 4. 8. 16. 32. 64. 128.

2. *Si numerus terminorum sit par*, productum ab extremis in se ductis æquatur producto à quibusuis duobus æqualiter ab extremis distantibus.

3. Si Subtrahatur ab vltimo termino primus, & residuum diuidatur per numerum qui vno sit minor quàm sit denominator progressionis, tandem vltimus terminus quotienti addatur, erit summa omniũ.

Itaq; dato denominatore progressionis vnâ cum extremis terminis datur summa omnium terminorum, vt 3. 6. 12. 24. 48 96. demptis tribus ex 96, relinquuntur 93. & quia hæc progressio in dupla proportione procedit erit eius denominator 2 à quo si auferas 1 manet 1. per quod diuisa 93, manent 93 quibus si addas maius extremum nempe 96 erit summa omnium 189.

4. In progressione duplà quæ initium habet ab 1 si vltimus terminus duplicetur & à duplo auferatur 1 residuum dat summam omnium terminorum præcedentium quia quilibet numerus est proximè antecedentis duplus.

5. Si ab vno incipit, quisuis numerus in se ductus gignit numerum qui ab eo tanto abest interuallo, quanto ipse ab 1. Quiuis autem numerus alium maiorem multiplicans procreat numerum qui à maiore tanto interuallo distat, quanto ipse minor ab 1, vt 1. 4. 16. 64. 256 1024. si numerus 16 qui est tertio loco ab 1 in seipsum ducatur erunt 256. qui tertium locum implet, ex quo ritur Canon.

6. Si sit initium ab 1 & numerus se ipsum multiplicet gignetur in duplo maiori loco, minùs vnitate quam sit locus numeri multiplicantis ponendus, vt si v. g. numerus seipsum multiplicans, occupet septimum locum, producetur decimotertio loco ponendus. verùm melius scies in quo loco quilibet numerus productus sit ponendus si progression Geometricæ subscribas naturalem sub 1 ponendo 0, vt

1 3 9 27 81 243 279 &c.
0 1 2 3 4 5 6 &c.

Nam quiuis numerus

pro-

progressionis geometricæ in se ductus producit numerum supra illum numerum progressionis naturalis reponendum qui est duplus illius qui scribitur numero in se ducto.

7. Quilibet ergo numerus alium multiplicans producit numerum supra illum numerum progressionis naturalis collocandum qui componitur ex duobus numeris, qui numeris multiplicandis subscribuntur, vt si numerus 9 in se ducatur erunt 81 supra 4 ponendus, quia 4 est duplus numeri 2 qui numero superponitur. Et quoniam quot vnitates sunt in quouis numero progressionis naturalis, talem locum vno amplius occupat in progressione Geometrica numerus illi superpositus vt videre est in sexto Can. facilè inuenies numerum cuiusq; loci in progressione Geometrica etsi non scribas omnes numeros intermedios. Sit enim inueniendus numerus in vigesimo loco progressionis Geom. ponendus, primum scribe v. g. quinque aut sex terminos, subscribendo illis naturalem progressionem, deinde duc 27 in se, erunt 729 numerus septimi loci qui habet subscriptum 6 vnitate minorem quia 3 sub 27 positum duplicatum facit 6 quod si ducas 27 in 729 erunt 19683 numerus decimi loci sub quo subscribitur 9. vnitate minor, quia numeri 3 & 6 faciunt 9. sub quo ponitur 9 ducti in se erunt 387420489 in loco decimo nono sub quo ponitur 19 quia numerus 9 duplicatus facit 18. Tandem quia ex 18 qui numerus sub decimonono loco scribitur & 1 sub secundo loco posita fiunt 19. si multiplices 2 supra 1 positum per numerum priorem supra 13 positum, conficies 774840978 in

vigesimo loco ponendum, sub quo ponitur 19. Hæc omnia quadrant in omni progressione Geom. non ab 1 sed à quouis numero incipiente modò quiuis numerus ex multiplicatione productus diuidatur per primum terminum progressionis. Quotiens enim erit numerus quæsitus, vt

4.	8.	16.	32.	64.	128.
0	1	2	3	4	5

Si numerus octauus in se ducatur, fiunt 64 qui numerus diuisus per primum nempe per 4 dat quotientem 16 supra duo locandum.

Ex his solues

1. Quæ summa grossorum Pol. in 64 locis positorum in progressione Geom. dupla ab 1 incipiente? R. Per Canonem terrium inuenies vltimi loci summam 9223372036854775808 summa omnium in omnibus locis positorum 18446744073709551615 quæ est summa aureorum 1024819115206086120 & grossos 15. Hi grossi si superimponerentur sibi dato quòd eorum 30 latitudinem digiti constituant mill. Germ. 960755420505 & passus 823 $\frac{1}{4}$ assurgunt.

2. Vendit quis equum, vt tantum illi solearum soramella soluantur in tripla proportione, pro primo dando nummum, soramella autem tantum 12, accipiet taleros 492 & grossos 6 ex 5 & 3 Can.

Quod si fuissent soramella 16 accepisset taleros 39858 grossos 6 nummos 4. Quod si soramella fuissent 38 & nummus pro vno, quales in grosso 18 idque in proportione solùm dupla, flor. Polonicos acciperet 39204606 & obolum 1. Quod si fuissent 24 soramella

mella oboli essent 8;886071677721 5 qui faciunt grossos 931067 $\frac{1}{2}$ hoc est florenos 31068 & gr. 27 & $\frac{1}{2}$.

Potest etiam elici per auream regulam terminus proportionis desideratus hoc modo, vt 1. ad 8 quod est subiectum ipsi 3, sic 64 subiectum ipsi 6, ad aliud: vel, vt 1 ad 16 suppositum ipsi 4, ita 32 ad aliud: vel, vt 1 ad 64, sic ad aliud.

Summa colligitur hoc modo: sume differentiam inter primum & secundum terminum vt in hoc exemplo 3 9. 27. 81. 243. 729. 2187. 6561. 19683. differentia est 6 vt hoc se habet ad primum terminum, id est ad 3 sic differentia primi & vltimi termini ad totam summam, quod prodibit illi adde vltimum terminum, & habebitur totius progressionis summa vel primum terminum subtrahe ab vltimo, reliquum diuide per denominatorem proportionis subtractâ illi priùs vnitatê & quotienti adde vltimum terminum.

Si palatium conclauibus 64 instructum venderetur hac lege, vt pro primo conclaui grossus vnus, pro secundo duo, pro tertio 4, pro quarto 8 dandi essent, & sic deinceps in dupla proportione; requirerentur nummi 18446744073709551615, hi reducti in aureos, efficiunt 2562047788015215 5, demus iam quod vnus equus 30 millia possit vehere aureorum. id est tres centenarios auri, his vehendis aureis non sufficerent equi 854015929338, quot equi an potuerint esse initio mundi, non affirmabo.

Ex eadem progressione oritur illud problema *quatuor ponderibus seu sacomatis libras intra 40 contentas*

ponderare: debent ſacomata eſſe hoc ordine librarum 1. 3. 9. 27. quodſi fuerint ſacomata ſex hoc ordine 1. 3. 9. 27. 81. 243. libræ 364 & omnes infra hunc numerum contentæ poterunt ponderari. quodſi ſacoma ſeptimum in eadem progreſſione addideris, nempe 486, poteris libras 850 examinare. velis enim libras 5 ponderare, pone in vna bilance 9, in altera 3, & 1. velis 16 ponere in vna parte 27. 1. in altera 9 & 3. & ſic de cæteris.

Item ſi granum tritici ſeminaretur per 12 annos, & quolibet anno produceret grana 50 omnium granorum numerus eſſet 244140625000000000000. Si quodlibet pyrum producat 30 per 12 annos, excreſcit tanta multitudo, vt totam terram notabili altitudine tectura ſit. Si alicuius piſcis generatio hac lege per 12 annos propagaretur pluſquam totum mare occuparet, dando ſex piſcibus locum vnius pedis.

§. 3. *De Regula Combinationis.*

Subiungimus hanc regulam Progreſſionibus, quia illas imitatur quodammodo. Quæritur in illa quoties aliquot res poſſunt variare ordinem: quot anagrammata fieri ex aliqua voce: quoties perſonæ v. g. 4, locum mutare inter ſe. Regula ſic ſe habet.

Quot ſunt res, tot naturali ſerie ſcribe numeros incipiendo ab 1, vt ſi ſcire velis quoties octo variare poſſint, ſcribe ad octauum.

1	2	3	4	5	6	7	8
	2	6	24	120	720	&c.	

Tum multiplica antecedentis infra poſiti productum per ſequentem ſupra poſitum, vnum per 2 pone ſub

ne ſub duo, duos verò per ſequens 3 fiunt 6, & toties tres variari poſſunt. 6 per ſequens 4 fiunt 24 & toties ordinem mutant quatuor. 24 per 5, fiunt 120, & toties mutant 5, & ſic vlterius. Illud etiam aduerte quantus eſt inferior præcedens, vt ante 120 eſt 24, toties primo loco quiſq; in ſequentò ponetur, & toties ſecundo & toties tertio &c. quo artificio non erit difficile Protheum Bahuſij formare quem tantopere ſuſpexit Puteanus: fuit autem ille, qui variatur ſaluis quantitatis legibus 1022, quod ſcilicet à veteribus Aſtronomis numeratæ ſunt ſtellæ.

Tot tibi ſunt dotes Virgo, quot ſidera cælo.

Sed ſi quantitas non obſeruaretur poſſet mutari 40320.

Ex decem floſculis ſerta diuerſa fieri poſſunt 3628800. Literæ 23 loaum & ordinem mutare poſſunt 25852016738884976640000. Septem homines per quatuordecem annorum ſpatium ſemper ordinem alium habebunt: etſi quotidie illum variauerint, imo pluries mutare poſſunt quàm dies ſufficiant.

Ex hac regula natæ in Logica figuræ & modi Syllogiſmorum, prædicationes & comparationes vniuerſalium, in Phyſica primarum qualitatum combinationes, corporum mixtorum variæ diuerſitates, In Aſtrologia Planetarum Synodi. In Grammatica dictiones poſſibiles, tam vtiles quam inutiles, anagrammata. In Muſica cantilenarum varietates. In pictura & ſtatuaria diuerſitas imaginũ, colorum &c. Hoc modo verſiculus ſequens.

Lux, via, fons, mare, lex, sol, mons, spes, & sacra Virgo,
Variatur 39916800 Distichon etiam.
Lex, Rex, Grex, Res, Spes, jus, Thus, Sal, Sol, bona lux, laus, Mars, Mors, sors, fraus, fex, styx, Nox, Crux, Pus mala vis, lis.
Potest variari 39916800 Versus hic
Rex, Dux, Sol, Lex, lux, fons, spes, pax, Mons, Petra, Christo.
Variari potest decies centies & octies millies.

Si singulis horis ex eo trecenti versus scriberentur à 12 hominibus, nondum describerentur intra menses 8. Impressus in forma Indicis Cnapij 30 tomos impleret. Mille eius exemplaria, risma ta chartæ occuparent 6300.

CAPVT III.

De Numeris Compositis.

EX Regulis hactenus dictis consurgunt aliæ, quæ plures prædictarum inuoluunt, sed omnes fere sunt, eadem regula proportionum: seu

Regula aurea, directa, & euersa, Societatis, Alligationis, Falsi simplicis & Duplicis Positionis.

§. 1. De Regula aurea.

Vocatur *aurea* ob suos vsus ingentes: quæritur per eam quartus numerus postquam sunt tres cogniti: vt pro 12 libris dedi florenos 16, quantum dabo pro libris 20 ratione simili soluendo. habet se proportio vt primus ad secundum, ita tertius ad quartum. in praxi, secundum per tertium multiplica, & productum per primum diuide. Sic in dato exemplo 20 ductum in 16, dat summam 280, quæ diuisa per 12 dat $23\frac{4}{12}$ fractionem, quia est in florenis resolue in in gros.

in grossos 4 per 30 multiplicando, & diuide per 12 fit 10 gr. Probatio fit per 19 libro 7. Eucl. in qua hæc regula fundatur. Duc primum in quartum & secundum in tertium si pares consurgunt summæ, bona facta operatio.

Nota vero semper loco tertiò ponendam rem esse de qua est quæstio. Quodsi fuerint diuersæ monetæ vel pondera, resoluenda prius omnia in minores partes, vt coæquentur, v. g. viator conficit horis quinque & diebus tribus milliaria 18, quanto conficiet tempore milliaria 100? resolue prius dies in horas. Contingit subinde, vt secundi loci numerus multiplicatus per tertium, adhuc sit minor primo, perquem est diuidendus: tali casu hic secundus in minores frangendus.

Quando circumstantiæ plures adnexæ sunt numeris, bis regula Trium instituatur v. g. decem operarij septem diebus metunt sexagenas 161: quot sexagenas metent operarij 20 per dies 21? Numeri sic collocandi 7 dies, dant sexagenas 161 quot sexagenas dabunt dies 21? prodibunt sexagenæ 483, Rursus 10 operarij metent sexagenas 483; quot sexagenas metent operarij 20? prodibunt & satisfit quæsito, sexagenæ 966. Vel certe multiplica per circumstantias. vt sint 10 boues, per 7 dies arant iugera 35, quot arabunt boues 25 per dies 24? sic numeri disponendi.

10 dant 35 quot dabunt 20?
7 dant 35 quot dabunt 24?

Multiplica 10 per 7 fient 70, & 20 per 24 fient 480. & iam operare 70 dant 35 quot dabunt 480?

Aduerte etiam per solam tabulam Pythagoricam

in longum productam vulgari modo scriptam posse auream regulam expediri. Sit exemplum. 12 dant 8 quot 18? Quære secundum in primo versu Pythagoricæ, tertium verò in prima columna, & nota in communi angulo quis nam prodibit numerus, vt in præsenti prodit 144. In eadem columna prima quære primum numerum, qui hic est 12 & per versum progredere donec inuenias 144 qui prodierat prius in communi angulo, qui supra hunc directe erit in primo versu. hic erit quæsitus quartus scilicet 12.

Potest & hoc modo præsens regula exolui, vt hoc ostendo exemplo, 30 dant 300, quot 70? Vide quoties primus in secundo (est hoc loco decies) per hoc 10 multiplica tertium, & opus absoluisti, semper minorem siue ille sit primo siue secundo loco in maiore quærendo, & per quotientem tertium multiplicando. Vniuersim, quoties vt primus ad secundum, ita tertius ad quartum, est quoque vt primus ad tertium ita secundus ad quartum & vt quartus ad tertium, ita secundus ad primum.

Nota verò primi & tertij loci numeros debere esse similes: v. g. si primo loco floreni, etiam tertio: si primo menses, etiam tertio: & sic de cæteris. Si primo loco accidat fractio vt pro panni vlna & $\frac{2}{4}$ dedi tres flor. quot pro vlnis 6. Resolue vlnam primi loci in Quadrantes, nam fractio duos significat quadrantes: eodemq; modo 6 vlnas loci tertij, & sic progredere: Quadrantes 6 pro 3 fl, quadrantes 24 pro quot? Quæ autem dico de primo respectu tertij, idem intellige de secundo respectu quarti)

Aduerte

Aduerte autem tertio loco eum poni de quo est quæstio : vti supra monui.

In regula euersa secundus per primum multiplicatur, per tertium diuiditur : seruit pro eo casu : Quando quò maior est primus tertio eò minor debet esse quarto secundus : vel quo minor est primus tertio, eò maior debet esse secundus quarto, vt 200 operarij ararunt agrum intra dies 20, intra quot 70 arabunt ? Demonstratio aureæ regulæ hæc est Eucl. lib. 7 prop. 19 ostendit. Quod in 4 numeris proportionalibus summa ex primo in quartum, est æqualis summæ ex secundo in tertium. Deinde cùm duo numeri per se multiplicantur, si productum diuidatur per vnum eorum, dabit quotiens alterum eorum. Iam quia in aurea regula summa ex secundo in tertium datur, etiam summa ex primo noto in quartum ignotum nota erit vt Eucl. probat. Secundò, si hæc diuidatur per primum numerum notus erit quartus. Hæc paulo fusius quia communia sequentibus regulis quæ non sunt aliud nisi hæc eadem varie affecta. Multa hic haberem specialia addenda sed breuem hanc doctrinam inscripsi.

Quod si *per duos quærendus tertius* proportionalis. Secundus per seipsum multiplicetur & per primum diuidatur. *Inter duos datos* numeros v. g. inter 45 & 82 numerũ continuè *proportionalem* proximè inuenies, si numerum vnum per alium multiplicaueris, vt sint in præsenti 3690 huius radicem quadratam habebis $61\frac{237}{1000}$ pro medio proportionali.

Inter *datos duos numeros duos proximè proportionales*

hoc

hoc modo habebis vt inter 32 & 4. Vnum per seipsum multiplica vt 32 per 32, fient 1024. hanc summam rursus multiplica per 4 fient 4096. Horum radix cubica est 16 primus scilicet 4 numerus loco secundo ponendus. Rursus 4 duc in se, fient 16. hoc sedecim multiplica per priorem 32 fiunt 512, quorum radix cubica 8, est secundo proportionalis. vel postquam inuenisti priorem numerum 16, hoc 16 per 4, terminum scilicet vltimum multiplica, fient 64. quorum radix quadrata 8, dat terminum proportionalem.

§. 2. *De Regula Societatis.*

Ineunt Mercatores contractum subinde eiusmodi. Aliquot pecuniam conferunt in vnam summam, eâ mercantur, & lucrum vel damnum recipiunt: hæc regula illos dijudicat quantum quisque de lucro vel damno debeat participare.

Contingit autem vt vel omnes summam pari tempore habeant, vel vnus longiori quam alter.

In primo casu nihil fit nisi repetitio aureæ regulæ. Primo loco confectam ex omnium pecunijs summam ponendo. sit exemplum. Petrus dedit flor 500 Paulus 800, Ioannes 1200, addantur summæ inuicē, fiunt 2500, hanc pone loco primo, secundo commune omnium lucrum v. g. fl. 800 tertio summam Pauli fl. 800, & iam habebis quantum Paulum concernat Rursus repete pro Petro. Summam omnium 2500 dat lucrum 800, quantum summa Petri 500? vbi pro Petro inueneris, procedes eodem modo cum alijs.

Signum autem bonæ operationis, si producta omnium

quarto

quarto loco ſibi addita æquauerint ſummam lucri totius.

Sed ſi non æquali tempore in negotiatione pecuniam habuerunt: v. g. Petrus dedit fl. 1000. illi fuerunt in negotiatione menſibus 13 Paulus dedit fl. 600, illi fuerunt in negotiatione menſibus 26. (Nam ſemper ſumendum tempus in omnibus ſimile, vt ſi in vno annos ſumpſiſti, etiam in altero ſi in vno dies, etiam in altero) Ioannes dedit flor. 2000 ij fuerunt menſibus 8 damnum paſſa eſt ſumma fl 1500, quæritur quantum ad quemuis damni ſpectet.

Sic age, Multiplica ſingulorum ſummam ſeorſim per tempus illius, hoc eſt quot menſibus fuit in mercimonio. vt Petri per 13 fiunt 1300. Pauli per 26 prodeunt 15600. Ioannes per 8 producuntur 16000. Has productas ſummas inuicẽ adde & prodibit 44600. Iam ergo in aurea regula diſpone hoc modo.

Primo loco 44600 ſumma omnium per omnium tempus multiplicata.

Secundo loco 1500 damnum commune.

Tertio ſumma Petri 1000 per Petri tempus multiplicata; vbi inueniſti damnum Petri. Quære damnum Pauli tertio ſimiliter loco eius ſummam per illius tempus multiplicatam ponendo, & ſic de alijs. Proba eadem quæ prioris.

Nota verò etiam alijs rebus hanc regulam accommodari, quando ſcilicet numeris aureæ regulæ circumſtantiæ aliquæ apponuntur. vt 10 boues per 7. dies arant iugera 25, quot iugera arabunt boues 20 per dies 24. Multiplico boues per proprium illorum tempus, 7 ſcilicet per 10. fient 70. 20 per 24

fient

fient 480 & ſic multiplicatos in aurea regula pone. 70 dant iugera 35. quot 480? & prodibit quæſitum, ſcilicet 240 iugera.

§. 3. *De Regula Falſi ſeu Poſitionis.*

Hæc etiam eſt aurea regula quâ inueſtigamus ex aſſumptis ſeu *poſitis* (nam inde dicitur regula poſitionis) pro libitu numeris, aliquem certum ſed ignotum. Hæc duplex eſt regula, vel ſimplicis vel duplicis poſitionis.

Simplicis Poſitionis eſt in qua vnus numerus aſſumitur. Exemplum ſit ex Pinciero: Ruſticus paſcebat anſeres, ſalutans illum viator ait: Salue ruſtice, qui paſcis 100 anſeres. Reſpondet ruſticus non paſco 100, ſed ſi duplo plures paſcerem & adhuc medietatem & quartam partem & adhuc vnum: tum eſſent 100. Si velis ſcire quot ille anſeres pauerit? aſſume numerum faſſum 12, quem poſſis in hac proportione partiri, bis 12 ſunt 24 medietas 6, quarta pars ſunt 3 (noli addere vnitatem, quia hæc eſt extra proportionem nam illâ additâ turbabis operationem, ſed peractâ operatione illam addes) ſimiliter non pono 100, ſed 99 pro aurea regula, quia & ibi vnitas addita extra proportionem. & excluſo 12 in ſummam colligo. ſunt 33, debent autem eſſe 99 ſic ergo diſpono pro aurea regula. Primò loco meam ſummam 33 ſecundo primam eius partem v. g. 12, tertio ſummam paſtoris 99 & facta operatione prodeunt 36, tot ergo anſeres (quod nihil eſt aliud quam ſummam 100 in datam proportionem partiri) habuit paſtor quorum duplum 72, dimidium 18, tertia pars 9, & addita fiunt 100.

Regula

Regula duplicis positionis est in qua duplex assumitur falsus numerus, ad inquirendum vnum verum. Hoc est primo assumo numerum & iuxta propositum dispono proportionem, & ecce mihi prodit maior summa: secundo assumo alium, & ecce prodit mihi minor quam opus erat. Sit idem exemplum, quòd proximè, Pastor ille dixit se habiturum 100 anseres si duplo plures haberet quam habeat & adhuc medietatem & quartam partem & vnum. assumpsi quod 12 habeat anseres hunc numerum duplico, facti 24 illius numeri dimidium 6, quarta pars 3, (& non adde modo vnitatem) conficit summam 33, hæc minor est quam 99, quæ est summa Pastoris dempta vnitate. Assumo alium numerum iam maiorem, & pono illum habere anseres 64 huius duplum 128, medietas 32 quarta pars 16 & non addito 1, fiunt 176 hic iam maior quam 99: ibi ad summam datam deerant 66 hic supersunt 76 sine vnitate addenda. Pono ergo hoc modo summas assumptas, & exemplum atq; defectum sub proprijs summis. Multiplico itaq; per crucem scilicet 77 per 12, prodeunt 924 66 X 12 Rursus 64 per 66 prodibunt 4224, quæ 77 X 64 simul coniuncta faciunt 5148. Iam addo vnum errorem alteri scilicet 66 ad 77 fiunt 143, hic erit diuisor, per quem summam proximè inuentam 5148 diuido, tandem in quotiente summa quæsita prodibit 36. (quidquid autem per regulam simplicis positionis potest inuestigari, hoc & per præsentem, non è contra) & ita diuisor quærendus quoties in erroribus in vno peccatum excessu, in altero defe&u. Sed si in vtroque errore eodem modo peccatum, hoc est in

vtroq;

vtroq; per exceſſum vel in vtroq; per defectum minor error à maiori ſubtrahatur, reſiduum dabit diuiorem. Item, duo ferebant poma, vnus dixit ſocio ſadde mihi ex tuis 8 & habebimus numero æquali: alter reſpondit tu da mihi ex tuis 5 & habebo triplo plures quam tu. hoc ſolues per regulam præſentem.

§. 4. *De Regula Alligationis.*

Huius vſus eſt quando conſtituimus nobis certum pretium & æquale pro rebus varijs: tantum inquirimus, quantum ex qualibet re emendum. v. g. volo emere libram diuerſorum aromatum flor. 7, ſed vnius aromatis libra fl. 10 alterius 8, tertij 15 &c. inquiro ergo quantum ex vno quoq; ſumendum mihi, vt omnia ſimul ſumpta libram conſtituant, neq; excedant pretium fl. 7.

Sit exemplum volo v. g. emere duplicem materiam, vnius vlna fl. 30, alterius 24 volo autem emere 28 florenis, ſed ita vt vtraq; materia conficiat vlnam vnam. Scribo imprimis ad latus pretia & differentias cũ pretio arbitrario & vnius alteri appono, ſcilicet maioris minori & minimi maximo vt in exemplo: demum differentias colligo in ſummam. Tum in aurea regula primo loco ſummam differentiarum ſex pono. Secundo loco vlnas quot ſtatui emere vt hic 1. Tertio loco differentiam primam: & facta operatione prodeunt $\frac{4}{6}$ hoc eſt ſi vnius vlnam in ſex partes diuiſeris, prodibunt 4. Rurſus repeto auream regulam differentiarum ſumma 6 dat 1. Quid differentia 2? fit facta operatione $\frac{2}{6}$ hoc eſt ſi vlnam in ſex partes diuiſeris duæ ſumendæ. Nota

Nota verò quòd pretium arbitrarium nunquam debeat esse maius, vero vtroq; simul sumpto.

Pretium ad libitum	Pretia	Differentiæ
28	30	4
	24	2

Summa differentiarum 6.

Appono hîc inuenti Archimedei de corona aurea resolutionem, quantum scilicet illi de argento ab artifice adiectum: quam ille fraudem mergendo coronam in vas aquæ, & notando quantum expressit, quantum item purum aurum eiusdem ponderis aquæ exprimat, quantum deniq; purum argentum, detexit: & simul insigne artificium ostendo, quomodo deprehendi possit, quantum alteri metallo ex altero sit admixtum.

Pro praxi habendum vas rotundum columnare, quod secundùm altitudinem in partes æquales distinguatur, quæ libras & vncias aquæ designent, sic enim sine transfusionibus, quæ errorem inducerent, negotium peragetur: itemq; mixtum submersum, bene agitandum, vt omnis illi adhærens àér expellatur. Valet autē regula etsi plura quam duo metalla fuerint mixta. Baumanus hoc ita breuiter expedit. Pondera inquit mixtum in aqua vt fiat æquipondium, exime ex aqua, mutabit pondus, tantum ergo deerit illi de auro v. g. Sed in aqua debuit etiam cum auro æquiponderare. sed non fido huic arti. Sit etiam alterum vas mixtum ex auro & auricalco lib. 38. volo deprehendere. Sic argumentor si cuprum esset purum librarum 38, eijceret aquæ v. g. vncias 57. Si esset aurum purum 38 librarum, eijciret vncias aquæ

v. g. 24. Defacto vas mixtum, eijcit aquæ vncias 36. Pone iam eiectiones aquæ ordine cum differentijs.

Cuprum	57	Differentia 33
Aurum	24	
Mixtum	36	Differentia 12

& in aurea regula dispone. Differentia prima 33 dant 38 libras id est totius vasis pondus. quot dabit differentia secunda 12, factâ operatione dabit $13\frac{27}{33}$ quæ notat tantum esse admixtum cupri, & residuum libræ $24\frac{6}{33}$ dant aurum.

Alium dat modum Philander in Vitruu. sit aqua ab auro puro eiecta B. sit ab argento puro C. sit à tota corona C. Subduc B ex C, remanet F. subduc B ex C remanet G. subduc etiam D ex C remanet H. Pondus totius coronæ fuit L. diuide ipsum L per F, fit quotiens M. Multiplicetur M per G, dabit N. Multiplicetur etiam M per H, dabit P. Dico per 17 Eucl. 7 pondus coronæ conflari ex P & N. Modus satisfacilis.

CAPVT IV.

De Radicibus.

DVarum potissimum Radicum extractio venit in vsum. *Quadratæ & Cubicæ* Prioris vsus circa superficierum magnitudinem, posterioris circa soliditatem corporum. vtraq; indicat latus. Quadrata quidem quot ponendi in vno latere quadrati ex aliquo numero vt ille numerus in quadrum disponatur. v. g. habeat quispiam ductor milites 1000, vult dispone-

ſponere in quadratam perfecte aciem, vt quodlibet latus habeat totidem, & omnes lineæ in medio. Huius radicis extractio oſtendit, quot in vno latere ponendi, nam vno habito, facile alia diſponuntur vt è 36 radix quadrata extrahitur 6, pono 6 in latere.

o o o o o o
o o o o o o
o o o o o o
o o o o o o
o o o o o o
o o o o o o

Cubica verò radix eſt latus Cubi, ſeu figuræ inſtar aleæ. v. g. habet quis aleas 1000 vult diſponere vt totidem in latum, altum, longum, profundum, cubica radix oſtendet quot ponendæ in vno ordine ſcilicet 10.

§. 1. *De Quadratæ Radicis Extractione.*

Qui radicem quadratam volet extrahere primò ſcribat numerum (vt pro diuiſione) cum lunula à dextris ex quo radicem extracturus v. g. vt in exemplo, deinde à dextris incipiendo binos quoſuis numeros lineolà diuidat. Tertiò videat quæ ſit radix quadrata numeri à ſiniſtra incipiendo ad primam lineolam, ſiue ſit duarum, ſiue vnius figuræ; vti hic procedendo in Pythagorica tabula, vbi ſe multiplicant numeri ijdem in communi angulo, vt vnum ſemel, eſt vnum, bis 2, ſunt 4. ter 3. ſunt 9. &c. Quod ſi nõ inueniet vllum ex quo præcisè conſurgat 5 vt hic;

006
1
5,82,31 (241
4
44
176
48

(Nam bis 2 sunt 4 ter 3 sunt 9) Accipiat proximè minorem, cuius radicem 2 post lunulam ponat : deinde hanc radicem ducat in seipsam, bis 2 sunt 4. hoc 4 subtrahit à 5, residuum fiet 1. quem supra 5 ponat. Quarto Radicem quæ est post lunulam, duplicet fit 4, hoc duplicatum seu hoc 4 ponat sub 8 & per proximè inuentum Quotientem scilicet per 4 multiplicet totum infra positum 44 fiunt 176 quos subscribat ita vt vltima figuræ vltimæ respondeat : iam subtrahat à quadrando. Quinto Rursus quidquid est post lunulam, duplicet, efficitur 48, subscribo superiori & quæro 4 in 6 quoties reperiatur ? inuenio 1, hoc post lunulam scribo, & appono ad 48 vt sint 481. quam summam multiplico per proximè repertum quotientem 1, manet 481, quos à superioribus subtraho (& ita procedendum esset, si plures essent numeri, semper duplicando quod est post lunulam quærendo quotientem & per eum multiplicando, tandem subtrahendo à summa) Radix itaq; positi numeri sunt 241. manebuntq; residui, qui non possunt intrare quadratum 150 Quod si diuisor ne semel inueniri potuisset in superiore, addenda illi o, & promouendus, similiter o radici apponenda. Quod si diuisor plurium figurarum totus quærendus, idcirco superior seorsim per illum diuidendus vt quotiens facilius inueniatur. Manet verò post operationem sæpissimè residuum quoddam instar fractionis. hoc pone supra lineolam, inferius verò radicem, v. g. $\frac{18}{15}$ & iuxta leges fractionum reduc ad minores terminos vt sint $\frac{3}{5}$ dabuntq; radicem & sic de numero 243

inuenio

inuenio radicem 15 & $\frac{5}{5}$. Regula autem hæc fundatur in Elem. 2 Eucl. prop. 4 & ex ea demonstratur.

Proba illius fit, radicem per seipsam multiplicando, & illi addendo numerum qui supra quadratum mansit, qui si reddiderit eundem, quia propositus quadrandus, bonæ operationis est indicium.

Qui volet scire ex quorum numero extrahi possit quadrata radix præcisè, vt nihil remaneat: probet primo per abiectionem 9, vti solent ab aliquibus species Arithmeticæ simplicis, etsi horum numerorum aliqua figura fuerit relicta 1. 4. 7. 0. habetur præcisè quadratus.

Per hanc etiam regulam inuenitur Hypothenusa, ductis seorsim lateribus in seipsa, ex aggregato radix extracta dabit quæsitum, deducitur ex 1 Elem. Eucl. prop. 47 Exempli causa. Quærit dux quantas debeat parare scalas pro ascensu muri hostilis alti pedes 40, quem fossa præcingit lata pedes 30. 40 in se ductum facit 1600. Ductum in se 30 dat 900. aggregatum harum summarum 2500 huius radix quadrata 50 dat quot passuum deberent esse scalæ.

Nota hic vnum compendium, quodsi fuerint meræ cyfræ cum vnitate vt 10, 00, 00, quot sunt lineolæ diuidentes, tot cyfras pone post lunulam cum vnitate: & iam radicem extraxisti. Et sic prædicti numeri radix est 100. Si verò sint numeri primo loco positi vt 25, 00, & ex priore numero vsq; ad lineolam potest radix præcisè extrahi vt hic ex 25 extrahitur 5, illi si addideris cyfras quot sunt adhuc lineolæ, extraxisti radicem. *Quòd si velis vnum quadratum*

in plura partiri, numerum ex quo radix extracta, in tot partes diuide, & ex his singulis seorsim radicem extrahe. *Quòd si è pluribus quadratis velis vnum*, summam omnium inuicem adde, & radix eius dabit latus huius quadrati. *Quòd si parallelogrammum*, cuius latera duplo aut triplo breuiora quam basis & vertex, in tria aut duo quadrata diuide, & radices addantur inuicem.

Probæ extractionis est etiam hoc signum si tot radix figuras contineat, quot erant puncta sub integro. Item si residuum non adæquat radicem duplicatam cum 1, qui adhuc semel potuisset circumponi quadrato, si adæquaret.

Quodsi nolit Dux habere quadratum hominum, sed quadratum loci. Exempli causa: Hastato equiti dantur 7 passus in longum, 3 in latum. Moschetario 4 pedes in latum, 5 in longum, vt nihilominus quadratum forment, seu spatium terræ quadratum occupent. Tum numerum militum multiplica per spatium quod vnus miles occupat, in longum; productum diuide per spatium, quod idem miles occupat in latum, ex quotiente extrahe radicem quadratam, & dabit radix quot ponendi milites in longum. Rursus si per hanc radicem diuiseris illum numerum qui post primam multiplicationem prodijt, habebis quot ponendi in latum.

Si velis oblongam aciem formare vt v. g latus se habeat vt 7 ad 3, numerus autem militum sit 1029. Multiplica 7 per 3, fient 21, per quos diuide summam militum prodibit quotiens 49 cuius radix quadrata 7, numerum dabit per quem termini proportionis scilicet

licet 7 & 3 ſunt multiplicandi vt fiant 49 milites in fronte, & 21 in latere.

Si cuneata acies formanda, aut Arithmetica, aut Geometrica ſeruanda progreſſio.

Si velis loco militem commenſurare. Numera locum in longum & diuide per ſpatia, quæ miles quilibet occupat in longum, & dabitur numerus indicans quot in longum ponendi milites. Rurſus menſura locum in latum, diuide per ſpatia quæ miles vnus occupat in latum, dabitur numerus indicans quot ponendi milites in latum.

Iam vero ſi inſtruenda ſit acies ex duplici milite, ita vt vnus in alterum recondatur. Sint v. g. vniuerſim pedites haſtati 7569, ſed ex ijs ſolùm 2240 armati loricis: reliqui 5329 ſine loricis. itaq; loricati circumponendi ſunt inermibus, idq; in acie quadrata. Quæritur quot ponendi in vno latere ex loricatis? Imprimis inermium accipe numerum 5329, ex eo radicem educ quadratam, quæ eſt 73 refiduis manentibus 9 ad alia munia deſtinandis. Extrahe rurſus radicem ex aggregato, omnium militum, nempe ex 7569, prodit 87, ſubtrahe vnam radicem ab alia, dabit differentiam 14. dimidium huius 7. Itaq; inermes colloca, ſicut radix eorum ſummæ oſtendebat, in ordine quouis 73. illis loricatos circumpone, ſingulis ordinibus addendo ſeptenos, dimidium ſcilicet differentiæ radicum. & hoc erit Quadratus hominum.

Quodſi placeat quadratum loci occupare? eodem modo inermes circumponendo loricatis, ſic agendum. Miles à milite in ordine ſuo diſtat pedes tres, ordo vero ab ordine pedes 7. Hoc notato ſint milites in-

ermes 2100, Loricati verò 924. Addantur summæ, fiet 3024. Hic numerus per 3 multiplicetur, scilicet distantiam militum, & per 7 diuidatur distantiam ordinum, producitur 1296. cuius radix Q 36. & tot erunt huius aciei ordines. Si autem numerum militum per 7 multiplicaueris, & diuiseris per tria, radix quotientis dabit numerum frontis 84. numerum militum in fronte collocandorum. Iam vt inuenias militum inermium quot sint ordines collocandi, numerum eorum qui est 2100 multiplica per tria, diuide per 7, erit quotiens 900, ex eo educ radicem 30 itaq; horum militum erunt 30 ordines. Rursus vt habeas quot sint ponendi in ordine quouis? summam militum 2100 per 7 multiplica, per 3 diuide, ex quotiente radicem extrahe, prodibit 70, Radicem vnam ab altera subtrahe id est 70 ab 84 Differentiam dat 14. cuius dimidium 7. itaq; inermibus tam ad dextram quàm ad sinistram adde septenos loricatos, id est ad 70 adde 14, erunt itaq; in quouis ordine 84. Simili modo differentia ordinum est 6, eius dimidium 3. quare ad 30, antè & retrò adde ternos.

Quodsi triplices fuerint milites, in quadrum nihilominus disponendi? sint inermes 525. Loricati 405. alij quos vocemus interim Triarios 414. Fac omnium summam, quæ est 1344. Iuxta præcedentes regulas inuenies ponendos 24 ordines & in ordine 56. Quo facto ex summa omnium 1344 subduc Triarios 414 & remanebunt 930. Quod residuum per tria multiplica, & productum per duo diuide, habebis 400, cuius radix est 20, & tot erunt ordines pro secundis militibus. Residuo verò multiplicato per 7, & diuiso per

ſo per 3, ſi radicem eduxeris quadratam, inuenies 46 milites ponendos in ordine. Intima ſeu inermium acies conſtat ex 525 militibus, quæ iuxta præcedentes regulas diſpoſita, dat 15 ordines, in ordine verò 35.

Si cuneum velis ex numero militum formare, & inquirere quot ſis ordines habiturus, ſint milites v. g. 703. hanc ſummam duc in 8, & illi quod prodierit appone 1, prodibunt 1625, cuius radix quadrata 75, à qua ſubtrahe vnitatem, manebunt 74 eius dimidium 37 indicat tot te habiturum ordines, quos iuxta progreſſionem naturalem numerorum diſpone, ſcilicet in vltimo maximò ordine 37, numerum ſcilicet ordinum, in penultimo 36, in ante penultimo 35, & ſic deinceps donec in vno ſtiteris.

Si placeat rotundum facere. Suppoſitâ quadraturâ circuli, quam dat Fortius, neq; Clauius illam ſenſibilis erroris damnat ſic procedendum: ſint v. g. militum 10000, duplica hunc numerum, fient 20000, ex hac ſumma radicem quadratam extrahe, erit 139, hanc radicem diuide per 10, erit quotiens $13\frac{9}{10}$ hoc eſt eſt fere 14, hoc 14 per 8 multiplica, prodibunt 112 diameter circuli, in quo tot ſunt ponendi milites, quot verò in circumferentia? facilè deprehendetur, ſi quidem hæc diametrum ter continet, & vnam eius partem ſeptimam: ſupererunt tamen aliqui vt hic 144. Quodſi hanc aciem globoſam voluero ad quadratam reducere, radix quadrata erit è tota ſumma militum extrahenda.

Quodſi eadem millia decem volueris *in triangulum æquilaterum* diſponere? ponendi erunt in latere vno

152, quod hoc artificio inuenies, è numero 10000 militum extrahe radicem quadratam duplicato, quæ est 139, hæc dabit basim & latera.

Si in triangulum cuius basis duplo amplior quam latera seorsim sumpta? Radicem è numero militum v. g. 10000 extrahe quæ erit 100, eamq; duplica, & habebis basim trianguli. Deinde summam militum duplica, & ex ea radicem similem educ, & habebis latera, perpendicularis vero æquatur dimidiæ basi.

Si in triangulum cuius duo latera æqualia claudant rectum angulum vt hypothenusam hosti obijcias? Extrahe è numero militum radicem quadratam, & habebis latera, è duplicatâ verò militum summâ radix quadrata extracta, dabit hypothenusam de cætero hæc propositio est eadem cum præcedente.

Pro alijs figuris hæc proportio à Nepero obseruata est. Posito v. g 10000 militum, eius radix quadr: extrahenda 100, primo loco ponendum 1000 secundo radix reperta, tertio numerus proportionalis, quem Neperus porrigit, & vt in proposito militum numero pergamus ita pro singulis disponendum in aurea regula.

Pro *triangulari* 1000 dant 100, quot 1510? dabit 152.

Pro *Pentagona* 1000 dant 100, quot 762? dabunt ponendos in latere 76.

Pro *Hexagona* 1000 dant 100, quot 620? dabunt 62.

Pro *Heptagona* 1000 dant 100, quot 525? dabunt 52.

Pro *Octogona* 1000 dant 100, quot 455? dabunt 45.

Pro *Nonagona* 1000 dant 100, quot 402? dabunt 40.

Pro *Decagona* 1000 dant 100, quot 361? dabunt 36.

Et vt simul superiores regulas in eodem militum numero illustremus exemplis.

In

In *triangulo cuius basis duplo maior perpendiculari*, basis 200, latera 139.

In *triangulo cuius latera sunt æqualia*, tertium productius. Latera duo 100 & 100, latus productius 139.

In *Bisquadrata*, in lateribus breuioribus 70, in longioribus 140.

Si eiusmodi numerum militum in *duo quadrata* diuiseris pro lateribus dabis 70.

Si acies sit vt *diagonius quadrati*, in latum, vt latus quadrati in longum vel è contra, in breuiori latere pone 100, in longiore 139.

Si acies hæc in *tria quadrata* diuidenda & vnum per modum corporis, duo per modum alarum se habeant, vniuscuiusq; quadrati latus erit 56.

Si in tria *quadrata*, sed vt *medium* sit *duplo maius* diuiso numero in quatuor partes æquales, duas coniunge pro medio quadrato, & radicem extrahe, 70. in minoribus quadratis 50.

Sed tract in do aciem, etiam *globos tormentorum attingamus*. Habeo vnum globum cuius diameter v. g. digitorum sex, estq; librarum v. g. 15. offertur globus habens in diametro digitos 9, quæritur quot iste sit librarum. Docet Euclides globos in triplicata esse ratione diametrorum. Duplicatur proportio, cùm vterque terminus & antecedens & consquens in seipsum quadratè ducitur. triplicatur autem cum ijdem cubantur. Duco ergo cubicè diametrum digitorum 6 in se, fiunt 216. Duco etiam cubicè in se 9 fiant 729, & diuiso maiore numero per minorem datur quotiens $3\frac{81}{216}$ itaq; globus hic posterior est triplo maior

priori

priori & amplius. Hâc etiam arte conficies regulam calibræ seu diametrorum globorum.

Accipe diametrum globi minimi eius metalli pro quo vis calibram conficere, eamq; in numeris exprime v.g. diuidendo in partes 100, sit vero globus v g. libræ vnius. Quodsi velis diametrum globi duarum librarum inuenire, hunc numerum 100 duc in se cubicè & fient 1000000, hunc cubum duplica, fient 2000000, ex hoc radicem cubicam extrahe, quæ est 125, hæc dabit diametrum globi duarum librarum, sumendo particulas pares prioribus. Quodsi velis habere diametrum globi librarum trium cubum 1000000 triplica, & ex eo radicem cubicam extrahe, vis diametrum 10, 20, 30, &c. vel plurium librarum, per 10, 20, 30, &c. multiplica, & radicem extrahe cubicam. Iam verò si placeat quot librarum aliquod tormentũ globos eijciat, applica eius orificio per diametrum regulam, in qua notasti globorum diametros. Rursus est tubus tormenti duorum digitorum, eijcit globum 1 libræ. Si foramen fuerit 4 digitorum, quantum eijciet? Duc digitos in se cubicè & sic operare 8 dat 1 quot 64? prodibunt 48 libræ, quot nimirum fistula digitorum 4 eijciet. Sed iam.

§. 2. *De Radice Cubica.*

Proponatur numerus ex quo Radix Cubica extrahenda, sit ille 42, 456, 789 (& à dextris addatur illi Lunula: inde etiam à dextris incipiendo, terni quiliber numeri per lineolas distinguendi. Quæratur deinde radix numerorum qui sunt à sinistra vsq; ad primam lineolam. 42, 456, 789 (3

quæ

quæ est tria, hoc tria pone post lunulam & in se cubicè ad partem multiplica, dabit 27, quibus subtractis à 42 residui numeri erunt

15, 456, 789 (34

triplicetur iam quod est post lunulam, fient 9, quod 9 per radicem multiplicatum facit 27 qui est diuisor, hunc quæro in 154. & inuenio 4, quod 4 scribo post lunulam, neq; subtrahо à capitali quem diuido, sed multiplico hunc diuisorem per quotientem 4 prodeunt 108 Quatuor in se duco & per triplum radicis scilicet per 9 multiplico, dantur 144, tandem quotientem in se cubicè duco, prodeunt 64, quos omnes numeros adde hoc ordine

	1	0	8	
		1	4	4
			6	4
Dabunt summam	1	2	3	0 4

Hæc subtrahatur à capitali, residui manebunt

3, 152, 789 (

Tum quidquid est post lunulam triplicetur, erunt 102, hoc triplum multiplica per totum, quod est post lunulam, prodeunt 3468, qui erit diuisor, quem pone subintegro tanquam pro diuisione hoc modo.

3, 152, 789, (347
346

Et qnoties inuenitur in superiore, post lunulam annota, vt in præsenti 7, neq; subtrahe. Per quotientem 7 multiplica diuisorem 3468, prodibunt 24276.

Quotientem 7 duc in se Quadratè, erunt 49. hoc multiplica per triplum, quod erat 102, prodibit 4998. Cubus quotientis 7. est 343. Hos numeros adde.

Quo

Quotientis cubum	3 4 3
Quotientem in se ductum & tri- plũ & diuisorẽ multiplicatũ.	4 9 9 8
	2 4 2 7 16
Summa	2 4 7 7 9 2 3

Hanc summã subtrahe à Capitali scilicet à 3152789. Residuum erit 674866, Radix autem 347. Quodsi plura puncta fuerint operatio repetenda ab eo loco, quem hic linea distinximus.

Si verò aliquem hic labor deterret poterit vtramq; regularm Radicum solâ subtractione absoluere dum tabulas radicum in longum productarum habuerit. Quæ hoc modo componuntur.

Pro quadratis adde differentiam (quæ semper per impares procedendo creatur) Quadrato immediate prôcedenti, prodibit Quadratum numeri sequentis.

Pro cubicis verò, dispositâ progressione per sex nascitur differentia cubica, addendo illi sequentem differentiam Cubi verò ipsi consurgunt differentiam addendo ad antecedentem cubum. Sed iam accipe vtriusq; exemplum.

PRO QVADRATIS.			PRO CVBIS.			
Radix	*Quadratum*	*Differ.*	*Progress.*	*Differ.*	*Cubi*	*Rad. per 6.*
1	1	0	6	1	1	1
2	4	0	12	7	8	2
3	9	5	18	19	27	3
4	16	7	24	37	64	4
5	25	9	30	61	125	5
6	36	11	36	91	216	6
7	49	13	42	127	343	7
8	64	15	48	169	512	8
9	81	17	54	217	729	9
10	100	19	60	271	1000	10

Demonstratio huius Radicis respondet proportione quadam quartæ 2. Eucl. quod in breui Arithmetica innuisse sufficit.

CAPVT V.

De Proportionibus Numerorum.

SEsquialtera vt 3 ad 2 Sesquitertia vt 4 ad 3
Sesquiquarta vt 5 ad 4 Sesquiquinta vt 6 ad 5
Sesquisexta vt 7 ad 6 Sesquiseptima vt 8 ad 7
Sesquioctaua vt 9 ad 8 Sesquinona vt 10 ad 9
Sesquidecima vt 11 ad 10 Sesquicentesima vt 101 ad 100.

Superbipartiens

Tertias vt 5 ad 3 Quintas vt 7 ad 5

Supertripartiens

Quartas vt 7 ad 4 Quintas vt 8 ad 5

Superquadripartiens

Quintas vt 9 ad 5 &c.
Superquintupartiens sextas vt 11 ad 6
Supersextupartiens septimas vt 13 ad 7
Superseptupartiens octauas vt 15 ad 8
Superoctupartiens nonos vt 17 ad 9
Supernonupartiens decimas vt 19 ad 10

Superparticularis multiplex.

Dupla Sesquialtera 5 ad 2 Sesquitertia 7 ad 3
Tripla Sesquialtera 7 ad 2 Sesquitertia 10 ad 3
Sesquiseptima 22 ad 7
Decupla Sesquitertia 31 ad 3

Multiplex superpartiens

Dupla Superpartiens tertias 8 ad 3
Supertripartiens quartas 11 ad 4
Superquadrupartiens quintas 14 ad 5

Tripla

Tripla Superbipartiens tertias 11 ad 3

Superbipartiens quartas 15 ad 4

Quintupla Supertripartiens quintas vt 28 ad 5

Pariter par numerus vocatur qui in duos pares diuidi poteſt, & eius partes in duos rurſus pares ſubdiuidi & ſic vſq; ad 1. vt 16 in duo 8, 8 in duo 4, quatuor in duo 2, *Pariter impar* qui diuiditur quidem in pares, ſed partes ipſæ amplius in pares ſubdiuidi non poſſunt. vt 10 diuiditur in 5 & 5, ſed 5 non poteſt ſubdiuidi.

Impariter par qui & ipſe in pares diuiditur & partes eius ſed non vſq; ad primum. vt 24 in 12 & 12, 12 in 6 & 6, ſex in 3 & 3, & non amplius.

Superfluus numerus vocatur, cuius partes ſeorſim ſi colligantur in ſummam, totum ſuperabunt, vt 12 habet partes 6 & 4 & 3 & 2, & 1 quæ ſimul faciunt 16. *Diminutus* cuius ſumma partium, nec attingit totum vt 8, eius medietas 4. 2. 1. Summa fit 7. *Perfectus* cuius partium ſumma æqualis toti, vt 6 cuius dimidium 3, tertia pars 2, ſexta 1, faciunt 6 & tales numeri ſunt ſoli, qui in 6 vel 8 deſinunt.

Primus & incompoſitus numerus eſt, qui in ſolas vnitates diuidi poteſt, vt 3. *Compoſitus* quem non vnitas aliqua metitur vt 9 *Perſe ſecundus & Compoſitus* Qui ipſe & alium numerum metitur & ab alio menſuratur. Sed præmiſſis exemplis adijciamus doctrinam. *Porportio* eſt duarum quantitatum ad ſe habitudo vt 6 ad 2 eſt tripla. Proportionum verò ipſarum ad ſe habitudo, vocatur *Proportionalitas* vt ſicut ſe habet 4 ad 2, ita 8 ad 4. hæc in paucioribus quàm in tribus numeris inueniri non poteſt.

Conti-

Continua, proportionalitas est quando numeri ita dispositi sunt vt medium vtrisq; comparetur extremis, vt 1. 2. 4. sicut 2 ad 1 ita 4 ad 2, vbiq; dupla.

Disiuncta, si numeri intermedij ita locentur vt alius ad vnum, alius ad reliquum referatur, vt 1. 2. 4. 8. sicut se habet 2 ad 1, ita 8 ad 4. Hæc proportionalitas diuitur in Arithmeticam, Geometricam, quas supra explicuimus, & Harmonicam; & quidem *Arithmetica* æqualitate proportionum, solùm attendit vt æquales inter se sint numerorum differentiæ vt 1. 2. 3, se vnitate excedunt, licet non eandem habeant proportionem 2 ad 3, quam 1 ad 2.

In *Geometrica* è contra, differentia numerorum negligitur, proportio attenditur, vt 1. 2. 4. 8. sed hoc in ea euenit, vt in qua sunt numeri inter se proportione, in eadem sint & differentiæ numerorum. *Harmonica* nec ad proportiones nec ad differentias attendit, sed tantùm vt sit, vt maximus terminus ad minimum, sic differentia maximi contra differentiam medij & minimi. Sint termini 3. 4. 6. sed 6 ad 3, est in dupla, sic differentia maximi termini 6 & medij 4 quæ est 2 dupla ad differentiam medij & minimi, quæ est 1.

Proportio alia est *maioris inæqualitatis*, alia *minoris*: in illa maior minori confertur, in ista minor maiori. Vtriusq; sunt quinæ species: tantùm maior exponitur per particulam *super*, minor per *sub*. Sunt autem maioris istæ species. *Multiplex*, *superparticularis*, *superpartiens*, *Multiplex superparticularis*, *Multiplex superpartiens*.

Ex his sola prima proportionis species quæ *multi-*

plex dicitur, constat numeris integris. reliquæ omnes adiungunt integris fractos. Multiplex verò tam superparticularis, quàm superpartiens constat è pluribus integris cum annexa fractione. vt si dicam, da mihi numeros qui sunt in vigecupla proportione; da multiplicem qualis est inter 20 & 1. Sed si dicam, da mihi, quæ sit sesquinona, erit ea superparticularis qualis est 10 ad 9. Si dicam, da quæ sit *superpartiens quintas* vel *octauas* vel quod idem est *superpartiens tres quintas* vel *octauas* ita vt vnus numerus totum alterum semel contineat & insuper tres partes, quarum singulæ sint pars quinta vel octaua: vt inter 8 & 5. scribitur hoc modo $\frac{8}{5}$ vel $1\frac{3}{8}$ & exprimitur his verbis *superpartiens quintas*. Si petas numerum qui sit ad alium in proportione tripla *sesquitertia* erit ea proportio composita ex multiplici & superparticulari, adeoq; *multiplex superparticularis* & continebit alium numerum ter & insuper ipsius tertiam partem, qualis est 10 ad 3. scribiturq; hoc modo $\frac{10}{3}$ vel sic $3\frac{1}{3}$. Similiter si quis desideret numeros, vt sint in proportione *dupla superquintupartiente sextas*, hæc proportio erit composita è multiplici & superpartiente, continebitq; vnus numerus alterum bis, & insuper quinque sextas partes ipsius vt 17 & 16, prior enim continet in se posteriorem bis, & insuper quinq; vnitates quarum quælibet est pars sexta numeri 6, vocaturq; hæc proportio *Multiplex superpatiens quinq; sextas*. Itaque

Quandocunque data proportio est *æquè multiplex* tunc toties sumitur totus numerus, quoties in pro-

por-

portione exprimitur. Quando proportio est *superpartitularis* aut *superpartiens* tunc numerus semel sumitur, & insuper ipse in tot partes æquales diuiditur quot sunt vnitates in annexæ minutiæ denominatore, è quibus partibus ad semel sumptum tot adduntur, quot vnitates in fractionis annexæ numeratore significantur. vt si velis ipsi 7 numerum sesquiseptimum, assume ipsum 7 semel, deinde hoc 7 diuide in partes æquales septem; & vnam ex illis adiunge ad semel acceptum totum 7 vt sint 8 Si verò ipsi 9 velis sumere superbipartientem tertias, quia vox *tertias*, locum denominatoris occupat, & fractio sic scribitur $1\frac{2}{3}$ Idcirco diuide 9 in tres partes æquales, & ex eis adde duas ad numerum 9 semel integre sumptum, vt sint 15, & in tali proportione erit 9 ad 15.

Quodsi exhibenda fuerit proportio *æquè multiplex superparticularis* tunc numerum diuide in tot æquales portiones quot vnitates significat fractionis, integris adnexæ, denominator, qui quidem semper est vox illa, quæ cum particula *sesqui* componitur; ipsa verò particula *sesqui* semper numeratorem illius fractionis significat, qui est signum 1. nam in proportionibus superparticularibus tam simplicibus quàm compositis Numerator vnitatem nunquam superat. diuidatur itaq; hoc modo numerus, & ex illa particula vnica tantùm sumatur, totus verò numerus toties replicetur, quoties id vox *æquè multiplex* exquirit. vt si quis dicat: da mihi numerum qui ad alium numerum proportionem multiplicem superparticularem triplam sesquiseptimam habeat. Nomen *septim-*

cum ſeſqui compoſita, eſt denominatoris nomen; *ſeſqui* numeratoris, integrorum vero vox eſt *tripla*: idcircò totam hanc proportionem notis numerabilibus ſigno $3\frac{1}{7}$ ad 1. Aſſumo itaq; numerum 14, eum iuxta denominatorem in partes æquales ſeptem partior, & iuxta numeratorem 1, accipio eiuſmodi particulam vnam, nempe 2, iuxta verò vocem *tripla* accipio totum 14 ter. fiuntq; 42, cui addo 2 & conflatur 44 itaq; dictam proportionem implent 44 ad 14.

Quandocunq; autem proportio *multiplex ſuperpartiens* proponitur, tum vox illa quæ vltima ordinalis auditur denominatorem ſignificat, quæ verò hanc vel cardinalis vel aduerbialis antecedit, numeratorem oſtendit, & prima integros. Vt ſi quis dicat *Proportio quintupla ſuperpartiens tres quartas partes.* vel *ſuperpartiens quartas.* vox *quartas* ſignificat denominatorem: *tres* numeratorem *quintupla* numeros integros, ſcribeturq; taliter $5\frac{3}{4}$ ad 1. Eſt numerus datus v. g 8. $5\frac{3}{4}$ numerus dandus, quem ex dato 8 eruo, diuido 8 in quatuor partes æquales, quia hoc innuit denominator quatuor. eiuſmodi particulas tres id eſt 6 ſumo, vti monet numerator 3. deinde iuxta quinque integrum numerum, replico totum datum 8 vt ſint 40 & toties repetito ipſi octo, addo tres particulas iam ſumptas, vt ſint 46. itaq; 46 ad 8 habebit propoſitam proportionem.

Quando verò interuenit proportio *minoris* inæqualitatis, hæc documenta præ oculis habenda.

1. Proportiones rationales minoris inæqualitatis ſunt

ſunt quinque: prioribus æqualitatis maioris oppoſitæ, eiuſdem appellationis præfixâ tantùm particula *ſub* vt

Submultiplex in genere & in ſpecie, *Subdupla ſubtripla, ſubcenteſima, ſuqmilleſima, &c.* Et *Subſuperparticularis*, in ſpecie *Subſeſquialtera ſubſeſquinona &c. Subſuperpartiens*, & in ſpecie *Subſuperpartiens quatuor ſeptimas &c. Submultiplex ſuperparticularis* & in ſpecie *Subſextupla, ſubſeſquiſeptima, ſubdupla ſeſquitertia Subcentupla ſeſquidecima tertia, &c.* Rurſus Submultiplex ſuperpartiens & in ſpecie ſubdecima ſuperquadripartiens nonas &c.

2. Omnis proportio minoris inæqualitatis notis numeralibus expreſſa efficit fractionem. Vnde

3 Submultiplex facit minutiam cuius numerator perpetuò eſt 1. denominator figura illa numeralis, quæ tot in ſe continet vnitates quot in nomine dato exprimuntur v. g. petat quis da mihi numerum qui ſit ad 16 ſuboctuplus, vocem hanc *ſuboctuplus* reſolue in *ſub & octuplus*: oſtenderq; particula *ſub*, numeratorem qui ſemper eſt 1. *Octuplus* denominatorem, qui eſt iuxta vocis tenorem 8, ſcribeturque tota fractio ſic $\frac{1}{8}$, cuius nominator 1 erit 16; denominator dandus numerus. Itaq; datum 16 diuide in tot æquales portiones quot ſunt in denominatore vnitates, & eiuſmodi poſtea vnam ſume portiunculam, erit illa vna octaua pars dati numeri, id eſt 2, quæ ſub octupla erit, adeoq; 2 erit ſuboctupla ad 16 id eſt continebitur in illa octies. Simili modo procedendum in proportione *Subquintupla ſubuicesima, &c.*

4. *Subſuperparticularis* facit minutiam, cuius numerator tot conſtat vnitatibus, quot ſignificantur ab adiectiuo numerali, quod ſequitur partiunculam *ſeſqui*: Denominator verò ſemper conſtat vna vnitate plùs. vt ſiquis velit ad numerum $\frac{12}{10}$ dare numerum qui habeat proportionem *Subſeſquiquintam*, reſolues hanc vocem in *ſubſeſqui & quintam*. Quia ipitur vox *quinta* eſt adiectiuum ordinale, & ſequitur voculam exhibebit ea Numeratorem 5, quem denominator ſuperans vnâ vnitate, erit 6. fietq; tota fractio appellata ſubſeſquiquinta $\frac{5}{6}$ exhibebitq; ſemper Numerator vnum numerum, alium denominator. Itaq; ſi datum numerum 12 diuides in ſex partes æquales, & eiuſmodi quinque partes tollas pro alio numero, erunt in propoſita proportione 10 & 10. & ſic procedendum in reliquis proportionibus Superparticularibus.

5. *Superpartiens* proportioſe mper exhibet fractionem, cuius numerator æquipollet voci vltimæ numerali: quem numeratorem tot vnitatibus ſuperat denominator, quot exprimuntur in nomine vel aduerbio vocem vltimam ordinalem immediatè antecedenti. vt ſi velim dato numero 33 exhibere in proportione *Subſuperpartiente octauas* vel quod idem eſt *Subſuperpartiente tres octauas*. Nomen *Octauas*, præbet numeratorem 8. & quia *tri* vel *tres* immediate anteceſſit, addo tres vnitates ad numeratorem 8, fietque denominator 11, & ſcribetur tota minutia $\frac{8}{11}$ itaq; datum 33 diſtribuam in 11 partes æquales, & eiuſmodi

ex illa

ex illa tollam octo, quæ dabit proportionalem quæsitam, scilicet 24 ad 33.

6. *Submultiplex superparticularis* proportio gignit minutiam cuius numerator respondet vltimæ voci ordinali sequenti particulam *sesqui*: denominator autem fit, si numerator ducatur in integra per digitum voculæ ordinali *submultiplici* respondentem expressa, addendo producto 1 vt si velis numero 26 dare numerum qui sit in proportione *subtripla sesquiquarta*. Vox *quarta* dat 4 numeratorem. *Subtripla* dat integros tres numeros, ductum vero 4 in 3 producit 12, cui adiecta vnitate efficitur 13 denominator totius fractionis quæ est $\frac{4}{13}$, eritque numerus quæsitus talium partium quatuor, qualium datis 13. id est 8.

7. *Submultiplex superpartiens* proportio creat minutiam cuius numerator æquiualet vltimæ voci ordinali: quem numeratorem si ducas in illum digitum, qui respondet voculæ ordinali sub multiplici, & insuper producto adijcias tot vnitates quot significantur nomine medio, vel aduerbio cardinali, habebis denominatorem, qui exhibebit propositum numerum, numerator verò quæsitum v. g. sit numerus certus, quæritur alter qui ad illum habeat proportionem *Subduplam superpartientem duas tertias*, vox vltima ordinalis *tertias* est, & dabit numeratorem 3. Subduplam est multiplex & explicatur per digitum 2, vnde si ducam numeratorem 3 repertum in 2 emergent 6, & quia media vox cardinalis, *duas*, æquipollet huic digito, 2, addo ad productum 6 ista 2, & consurgent 8, qui numerus facit huius proportio-

nis denominatorem, eritq; tota fractio $\frac{3}{8}$ eritq; 3 ad 8 in proportione *subdupla superbipartiente tertias*, id est 3 continentur in 8 bis, & insuper duabus vnitatibus, excedit quarum quælibet est vna tertia numeri 3. & quod dictum est de numeris, idem totum seruit continuæ quantitati in suas partes subdiuisæ.

8. Habitâ proportione maioris inæqualitatis, aut è contra, statim habebitur illi opposita eiusdem denominationis solâ numeratoris & denominatoris transpositione.

9. Omnis minutiæ numerator exprimitur verbo cardinali, denominator ordinali: & vice versâ, omne nomen cardinale repræsentat Numeratorem minutiæ, ordinale denominatorem, vt si dicam centum tertiæ, hic 100 erit numerator, at vero 3 denominator.

10. In omni proportione notis numeralibus expressâ, denominator respondet numero dato, Numerator dando. Vnde proportio voce expressa iuxta supra datas regulas reducenda ad numeros & insuper.

11. Vt fractiones datas noueris verbo exprimere, & verba data in fractiones redigere, duplici via poteris procedere. Vel maiorem Numeratorem diuide per denominatorem minorem; & si quotiens nihil reliquerit, tum fractio fuit in proportione *multiplici*. Si verò quotiens fuerit 1, cum adiunctâ 1 in residuo, fractio fuit in proportione *superparticulari*. Si quotiens fuerit 1 cum residuo maiore quam sit 1, fractio pertinet ad proportionem *superpartientem*. Si quotiens fuerit maior vnitate cum residuo vnitatis, fractio

ctio est in proportione multiplici *superparticulari*. Si quotiens vnitatem excesserit & residuum adiunctum habuerit maius vnitate, fractio spectabit ad proportionem *multiplicem superpartientem*. vt huius fractionis $\frac{3}{1}$ numerator per denominatorē diuisus dat 3, & nihil relinquit, & sic fuit proportio æquè multiplex id est triplex. At verò hæc $\frac{4}{3}$ dat hunc quotientem, $1\frac{1}{3}$ estq; *superparticularis sesquitertia*. Hæc autem $\frac{5}{3}$ quotientem facit $1\frac{2}{3}$ & est superpartiens duas tertias. Et hæc $\frac{10}{3}$ cum faciat quotientem $3\frac{1}{3}$ est *multiplex superparticularis*. Et hæc $\frac{11}{3}$ dat $3\frac{2}{3}$ ideoq; est *multiplex superpartiens*. *Vel* per minorem Numeratorem diuide denominatorem maiorem, & quotiens sine residuo ostendet proportionem *submultiplicem* vt $\frac{4}{12}$ dat quotientem 3 estque proportio *subtripla*. Quotiens cum residuo 1 ostendet superparticularē vt $\frac{9}{10}$ est quotiens illius $1\frac{1}{9}$ estque proportio *subsesquinona*. Quotiens 1 cum residuo maiore, quàm sit 1 dat *superpartientem* vt $\frac{9}{10}$ quotiens est $1\frac{2}{9}$ diciturq; hæc proportio *subsuperbipartiens nonas*. Quotiens maior vnitate cum residuo 1 dat submultiplicem superparticularem, vt $\frac{5}{11}$ est quotiens $2\frac{1}{5}$ estq; proportio *subdupla sesquiquinta*.

Quotiens vnitate maior cum residuo maiore quàm sit 1 dat subsuperpartientem multiplicem vt $\frac{5}{15}$, quotiens $2\frac{5}{5}$ est proportio *subdup. a supertripartient quintas.*

De Proportione Harmonica hæc adnota: Aliam esse simplicem, vt Diapason, Diapente, Diatessaron. Aliam mixtam vt Diapente cum Diatessaron, vel cum Diapason. Diapason occupat proportionem duplam vt 1 ad 2 Diapente sesquialteram vt 2. ad 3 Diatessaron sesquitertiam vt 3 ad 4. Rursus Diapason cum Diapente est in tripla proportione vt 2. 4. 6. quia inter 2 & 6 est tripla proportio aggregata ex dupla 2 & 4 & sesquialtera 4 & 6. Bis Diapason in quadrupla vt 2. 4 8 Diatessaron cum Diapente vnum Diapason integrant vt 2. 3. 4. Reperiuntur tres Musicè numeri proportionales ex tribus Arithmeticè proportionalibus. Si primus arithmeticè proportionalis in secundum & tertium, secundus verò in tertium ducatur, vt 2. 4. 6. sunt arithmeticè proportionales, fientq; ex illis musicè proportionales 8. 12. 24. Pro quo

Aduerte Musicos 12 tantum consonantijs vti 1. 2. 5. 6. 8. 10. 12. 13. 15. 17. 19. 20. Quarum sex hæ 1. 5. 8. 12. 15. 19 sunt perfectæ. hæ verò sex 3. 6. 10. 13. 17. 20. imperfectæ. Componitur tertia ex 32 & 27. Quinta ex 3 & 2. Sexta ex 27 & 26. Octaua ex 2 & 1. Decima ex 64 & 27. Duodecima ex 3 & 1. Decima tertia ex 27 & 8. Decimaquinta ex 4 & 1. Decimaseptima ex 81 & 16. Decimanona ex 6 & 1. Vigesima ex 27 & 4. Quarta ex 4 & 3. Tonus ex 9 & 8.

Semi-

Semitonium maius 2187 & 2048. Semitonium minus ex 256 & 243. &c. Aure hoc totum percipiet qui chordam in tot partes diuiserit, quod faciunt duo numeri consonantiam componentes, & vbi vnus numerus finitur, fulcrum chordæ extensæ subiecerit, tum pars chordæ icta cum alia parte dabit quæsitam consonantiam.

CAPVT VI.

Solent quædam quasi parerga Arithmeticæ apponi, quod & nos facimus, & sit

I.

POsse circino totam Arithmeticam peragi dum modo quis habeat lineam in plurimas æquales partes diuisam, pro multiplicatione tot v. g. partes circino replicando, quot vnitates continet multiplicator. Posse item globulis rosarij, aut libri grandioris foliis, quæ ne pluribus prosequamur, breuitas proposita vetat.

II.

Globi terraquei quantitatem supputare. vnus gradus terræ per experientiam deprehenditur continere milliaria germanica 15, gradus autem sunt 360, igitur vnus numerus ductus in alterum, dabit terræ circuitum 5400. Vt verò ex hoc numero terræ diameter prodeat

Circuitus circi per septem multiplicetur
Per duo viginti productum diuide, prodit

eius dimidium est distantia ad terræ centrum. vt verò ex alicuius circuli diametro inuenias circumferentiam.

Per

Per duo viginti si multiplices diametrum
Per septemq; seces numerum qui prodijt, inde
Circuitum circi quotiens numerus tibi reddet.

III.

Pro ludo quem vocant, Mergendi Iudæos, sequentes versiculos itidem non satis poëticos accipe. Vt decimus pereat. vocalis quota inter vocales, tot pone calculos

Rex Angli cum gente bona dat signa serena
Rex Danicus, regnet ouans, audiat Hebræa
Nondum pœna, mina ad te declinat o Eneas
Regalis plorans vestem Maria ferebat.

Pro nono *Populeam virgam Mater Regina tenebat.*

Pro octauo. *Ardea scande petram trepidas attingere frontem*
Mater amare vetans per climata gigneret orbem

Pro septimo *Candia dat lites tibi letas tempore factas*
Per vada mille lacer, ponto vexante flat Afer
Abdita transmittens vigilis ars exonerabat.
Pars Hebrea nata, nauem damnata resigna

Pro sexto *Circa peris miserate Deos, flens omnia damnat.*

IV.

Ex pollice gyganti magnitudo deprehendi potest. Humani corporis hanc proportionem Cardanus & Kircher statuunt. Sit tota longitudo partium 180 ex ijs faciei 18. Nasi longitudini 6. ambitui nasi in imo 6. Auris longitudini 6. ab hirco ad hircum 12. Fronti in longum 6. Naso à mento 6. Oris longitudini 4.

Oris

Oris diducti ambitui 12 ſpatio à vertice ad imas ceruices 24. à ſummo pectore ad capillorum ſummas radices 36. Auris ambitui 12. Oculi longitudini 4. Oculorum interſtitio 4. ſpatio ab imo naſi ad os 2. ab ore ad mentum 4. Naſi foramini 1. Frontis ambitui 18. Palmæ longitudini 18. A mento ad verticem 24. Pedi 30. Cubito 45. Pectori 30. A ſummo ſtomacho ad vmbilicum 20. ab vmbilico ad imũ femur 40. ab imo femore ad nodum crurum 40. à nodo crurum ad plantam 20. Vatiat tamen hæc proportio in infantibus, fæminis, imo & in ſenibus. Tota ſtatuta continet pollices 72, & quam eſt longus, tantus eſt viri amplexus.

Item hæc ex alijs

1. *Bis tam longus* homo, quàm ſub alis latus.

2. *Pars hominis quarta.* A capite ad imum pectus. ab imo pectore ad pubem. à pube ad genua. à genibus ad plantas.

3. *Quarta pars altitudinis* hominis latitudo humerorum. Item à cubito ad extremum longioris digiti.

4. *Latitudo* in cinctura pedi vni æquatur. Cubitus palmos continet 6.

5. *Longitudo hominis* palmi 24. pedes 6. digiti 96.

6. *Sexta pars* eſt ab imo pectoris ad ſummum pectoris. Septima à ſummo pectoris ad ſupremam frontem & radices capillorum. Sexta etiam pars pes.

7. Circulus capitis per ſupremam frontem & imas radices occipitis dat latitudinem pectoris.

8. *Æqualia* ſunt facies à ſuprema fronte ad mentum, à ſupremo pectoris ad ſummum ſtomachum, ab vmbilico ad imum femur.

9. *Trian-*

9. *Triangulum* eſt æquilaterum à punctis mamillarum ad imam gulam.

10. *Æqualia* à mento ad ſummum pectus & latitudo colli, à ſummo pectore ad vmbilicum & colli craſſities, à mento ad ſupremum verticem, & cincturæ diameter : ab intercilijs ad ſummas nares, & ad mentum à iugulo : à naribus ad mentũ & à iugulo ad imam gulam : quanta profunditas ad oculi internum angulum penes ſupercilia, tanta altitudo naſi? Item ſpatium ab imis naribus ad os : Latitudo naſi, longitudo oculi, interſtitium inter oculos. Longitudo manûs & diſtantia mamillarum. Pollex & naſus & diſtantia inter centra oculorum, & auriculæ longitudo ſunt æqualia.

11. *Medium tenent* inter ſummum verticem & genua vmbilicus. Inter ſummum pectus & imam narẽ, medius nodus gulæ. Inter ſummum verticem & imum mentum pupilla oculi. Inter oculorũ interſtitium & imum mentum naſi medium. Inter imas nares & imum mentum, medium inferius labrum.

12. *In manu hæc æqualia* : à ſummo vngue indicis ad eius iuncturã & ab illa vſq; ad locum vbi brachio alligatur in auerſa manu. A ſummo vngue medij digiti ad iuncturam intra manum, & ab hoc loco ad reſtrictam. Maior indicis articulus, & frons. In indice duo articuli ſuperiores & naſus. Maior medij articulus. & ab imis naribus ad extremum mentum. Secundus medij & ab infimo labro ad finem menti. Tertius medij & à labro ſupremo ad nares. Maior pollicis articulus & oris apertura, & ab imo mento ad ſummum labri inferioris. Minor. pollicis & à

ſupre-

ſupremo imi labri ad nares. Vngues & medietates extremorum articulorum. Æqualia & hæc. Alæ intercilijs ad extremos oculorum angulos & ab illis ad primas aureas. Palmæ latitudo & plantæ. Altitudo plantæ ab imo tali, & longitudo à ſummo pedis ad extremum vnguem. Iuncta ſupercilia & oculorum circuli. Latitudo naſi, longitudo oculi, & ſpatium inter oculos.

13. *Proportiones* has membra hominis habent interſe. Pollex ad ſpatium quod eſt inter eum & iunctura manus vt 5 ad 2. Pollex ad armum brachij penes ſpatulas ſubtriplam. Tibiæ ad brachium vt 3 ad 2. Collum ad tibiam vt 3 ad 2. Totius corporis ad truncum ſeſquioctaua. Spatium inter thoracem & crura ad plantas ſeſqui tertiam. Pectus cum ſpatio ad vmbilicum, ad finem trunci duplam. Latitudo pectoris ad coxa latitudinem ſeſquialtera. Capitis latitudo ad collum tripla. Eadem capitis ad genua. Longitudo frontis inter tempora ad eius altitudinem quadrupla.

14. Si rectæ lineæ inſiſtat homo diductis pedibus & ab extremitate pedum erigantur perpendiculares ad extrema digitorum manûs in latera protenſæ quibus recta etiam ſuperponatur, erit quadratum.

15. Si manus extendatſupra caput, cubiti æquabunt caput.

16. Orgya æqualis longitudini viri Hinc collegit Pythagoras ex paſſu Herculem. Phydias ex vngue leonem. Timantes pictor exarticulo gygantem.

Democrates pollicitus eſt Alexandro M. ex monte Athos, qui altus 4900 pedes, ſtatuam facere, quæ dextra flumen funderet: ſiniſtrâ teneret ciuitatem

10000 capacem, iſtius manus fuiſſet 490 pedes, Naſus vero longus pedes 163. $\frac{1}{5}$

Statua Nabuchodonoſoris in Sacra ſcriptura alta 60 cubitos, igitur naſum habuit cubitorum 2. Rhodius Coloſſus erat altus 70 cubitos, itaq; facies longa fuit vlnas 7 vel pedes 10 $\frac{1}{2}$ Naſus 3 $\frac{1}{5}$ pedes.

Statua Neronis de qua Plin. lib. 34. c. 7. erat alta pedes 120, itaq; facies pedum 12. Naſus, pollex pedum 4.

Pomponius Gauricus Dialogo de ſculptura, hominem partitur in 9 facies. A principio capillorum vſq; ad mentum 1. A mamillis ad vmbilicum 1. ab vmbilico ad extremum trunci 1. vbi eſt medium corporis ſtantis. Ab extremo trunci ad medium femorum 1. à medio femorum ad genua 1. A genibus ad medium ſurarum 1. A medio ſurarum ad collum pedum 1. A collo pedum ad plantas pedum pars $\frac{1}{2}$. A radice capillorum ad verticem pollex 1 in longum. Itaq; conſtat pollicibus 27. *Latitudo verò* à medio iugulo gulæ ad punctum humerorum 1. Ab humeris ad brachij cubitũ 1 $\frac{1}{4}$. A cubito ad nodum manus 1 $\frac{1}{4}$ A nodo ad extremum manûs 1.

Femora tam craſſa atq; caput, & tantum ventriculus crurum, quantum collum Circumferentia capitis per ſummum & mentum & bis collum æqualia. Longitudo & latitudo manûs ſimul dant pedem. Tam craſſum brachium ad iuncturam manûs quantum duo primi digiti poſſunt ſtringere.

Pecto-

Pectoris latitudo facies continet duas. Spatium inter mamillas 1.

Facto centro in certa parte manûs digiti extensi circulo possunt circumscribi.

Quanta est superioris labri ad imas nares intercapedo tanta ab oculorum intercilijs ad interiores angulos concauitas.

A vertice indicis ad infimam eius ligaturam, & hinc ad ligaturam cum brachio æqualia.

Pollicis extremus articulus dat spatium à naribus ad os. Alter articulus ab ore ad mentum. Oris latitudo æqualis fronti.

Capitis ambiendo frontem per verticem, tres facies dant circuitum. Per occiput 2.

Pectoris per alas ad tergum 5. Ventris per medium ambiendo 4.

Lacertorum, coxarum, crurum, pollicis & cæterorum articulorum circumferentia æqualis longitudini.

Colli ambitus respondet ei parti, quæ à summo pectoris ad vmbilicum.

Infantis statura non nisi 4 faciebus constat Inuenitur costa cuiusdam gygantis Varsauiæ in templo S. Ioannis 5 pedes longa (si est costa & non fossile quoddam) igitur crassities pedum saltem 12, & altitudo 72 fuit illius.

Deut. 3. Regis Og lectus vlnarum 9 itaq; latitudo vlnarum 4. facies 1 Nasus $\frac{1}{3}$ 1. Reg. 17. Goliath sex vlnarum & palmi hoc est amplius pedum 9. huius lancea ponderabat libras 233. ex dictis quisq; propor-

tionem partium formet. In Insula Creta repertum cadauer vlnarum 33 & alterum de quo Plin. lib. 7. cap. 16. vln. 46. & Plut. in Sertorio cadauer 60 vln. repertum. Horum quanta singula membra, facile ex dictis deprehendet Arithmeticus & deduxit Daniel Swentnerus in del. Mathem.

Si imo digiti auricularis filum circum ducas, dein extendas, dabit crassitiem imi manûs. Item filo per frontem circumliga caput, hac longitudine manente pone in ceruicis nodulo, & per frontem circumduc. Item per frontem vsq; ad collum, hæc enim spatia æqualia in proportionato capite.

Atq; hinc patet quomodo ex stadio Hercules, ex vngue Leo, ex police gygas, ex plintho columna, ex columna tota Salomonici templi structura, ope numerorum obtineri possit.

De Infantum corporibus ex Alb. Dureto hoc adnotamus Corpus infantis est tertia pars materni corporis in longum. Quarta pars huius lineæ est caput, quod perfecto quadrato includitur cum ingulis, eius fere medium per sumitatem altiorem aurium transit & oculorum supercilia: reliquæ partes communem ferè cum adultis habent proportionem.

V.

Potest compassum fieri, per quod aliquis cuiusq; rei altitudinem lucente sole assequi potest. Sit plana polita tabula ex quacunq; materia solida, duc circulos in ea à centro abeundo. primum quidem qui distet à centro altitudine styli. Stylum verò in 10 partes æquales diuide: hunc circulum primum nota ✠, tum versus vtramq; partem circulos, qui à se distent iuxta diui-

sionem

ſiones ſtyli, id eſt alios produc verſus centrum, alios ampliando & vbiq; numeros ordine adſcribe 1. 2. 3. &c. incipiendo ab eo cui crucem impreſſiſti, ſtylus in centro ad rectos angulos conſiſtat & iam habebis altimetrum compaſſum. Quo cum voles vti, ſtatue vt faciat horizonti parallelam ſole radiante, & ſiquidem vmbræ vertex attigerit circulum, cui adnotata ✠, æqualis eſt vmbra rei, quocirca quantam inueneris vmbram v. g. turris, tanta erit turris. Si verò in circulo primo verſus centrum, tum decimâ parte minor vmbra. Si in circulo maiore primo tum minor turris decimâ parte, quàm vmbra, & ſic deinceps. Quod ſi hoc compaſſum ſuſpenderis, vt faciat angulum rectum cum horizonte contrario modo vmbræ ſe habebunt ad ſuas res à quibus procedunt, Circulus tamen, cui crux addita æqualem cum ſua re, indicabit vmbram. Atq; ita ex vmbra magnitudines rerum, & ex magnitudine vmbras inferre poteris.

VI.

Impoſſibilia quædam factu. 1. Quinq; calculos rotundos in plano ponere, vt ſe omnes in duobus locis tangant. 2. Diuidere 30 boues in tria ſtabula, vt in ſingulis ſint numero impari. 3. Boues 30 in ſtabulis 10 pari numero diſponere. 4. Hoſpites 45 in 12 hoſpitia diſtribuere, vt in quolibet pari ſint numero. 5. Diuidere 100 poma inter 15 vt ſinguli accipiant paria. 6. Idem eueniet ſi 100 volueris diuidere inter 21. 7. Quinquaginta aureos partiri inter 15 vt quiſq; pari numero recipiat, & idem de quouis numero, qui per pares eſt immenſurabilis, vel per impares, qui enim

per impares non mensuratur, non potest diuidi per imparia, in aliquot partes; item qui per pares immensurabilis non potest in pares partes diuidi. Quia si par pari addatur manebit par; si impari erit par.

VII.

Vnum distichum pedes 1004000 continet.

Mille boues errant, vitulorum millia centum,
Musca super vitulum quemlibet vna sedet.

Nam mille boues pedes 4000. vitulis 400000. Muscis 600000.

VIII.

Chronologia licet parùm culto versu.

Patriarchæ ante diluuium 10.

Adam, Seth, Enos, Cainan, Malaleel,
Iared, Enoch, Mathusal, Lamechque, Nóéque.

Post diluuium 16.

Ecce Nóé, Semus, tunc Arphaxad, Salademum
Heber, Peleg, Regu, Serug, Nachorque, Terachq;
Abraham & Isaacus, Iacob, Leui, Caath, Amram.

Duces Populi 16.

Moyses, Iosue, & Othoniel, Eliudque, Deborà
Gedeon, Abimelech, Thola, Iair, Iephte & Eltzam
Elon, post Abdon, Samson, Heli, Samuelq,.

Reges Iudæorum 20.

Saul, Dauid, Salomon, dein Iudæ noscito Reges
Roboam, & Abia, atq; Assa, Iosaphat, Ioram,
Aschasias, Atalia, Ioas, Amazia Azana,
Iotham, Achaz, Ezechia, Manasse, ac Filius Amon,
Iosias, Ioachas, Ioiakim, Ioiakin, Sedecias.

Persa-

Persarum Monarchæ 14.

Cyr: Camb: Mag: Histaspes: Xerx: Artab: Longimanusq;
Xerx: Sogd: Noth: Mnemon, Ochus, Arses, & Codomanus.

Monarchæ Græcorum 13.

Magnus, & hinc Lagus, Philadelp, Euerg, Philopator
Epiphanes, Philometh, Physion, Lathurus, Alexand,
Lathurusq; redux, Auletes, & Cleopatra.

Cæsares Rom. ad Constantinum 35.

Augustus, Tyberi, Caligul, Clauduſq; Neroq,
Galba, Otho, nec non Vitellus, Vespaq; Titus
Dom: Neru: Traianus, tunc Adria: binus & Anton:
Commodus, Æliades, Seuerus, tum Caracalla,
Macrin: Heliogabal: Alexandr: Maxime Gordiân:
Phil: Decius, Valer: & Galien: & Claudius Aurel:
Subsequitur Tacitus, Proba, Cara, Dioclia proles.

Cæsares à Constantino M.

Constantinus, & hinc prima est diuisio facta
Iulianus, Iouian: Valens: duo, Gratia, Flaui:
Theodosius Magnus, post altera scissio facta
Arcad: Theodosius, Martian: biniq; Leones
Zeno, & Anastasius, Iusti: tres, atq; Tiberi
Mauritius, Phocas, Heraclius, & Malesani
Tres, Pogonatus, tum Iustiniane Philippi.
Artemius Theodor, Leo, Copronimusq;
Hinc Leo, Const: Iren, post tertia scissio facta.

Cæsares aliunde assumpti.

Carolus & Ludouic, Lothar, Luduic, bene Caluus,
Balbus, Crassus, & Arnolphus, Luduic Thrasijbulus.

Auceps, Ottones tres, Henricusq; secundus;
Conrad: & Henrici tres, & Lotharius alter
Conrad, Barbarossa, Henric, Otto Fridericus,
Conrad, Richardus, Rudolphus, Adophus & Albert.
Henric, Ludwicus Carlus, Venslaë, Ruperte,
Sigmund, Albert, Fridericus, Maximilianus.
Carlus Fernandus, post Maximilianus,
Rudolph, Matthias, Fernandus, tum LEOPOLDVS.

Pontifices Romani.

PETRVS post Linus, Cletus, Clemens, Anacletus,
Euaristus, Alex, Sixtus, Telesphorus, Hygin,
Tum Pius, Annicet, Soter, Eltherius & Vict,
Zepherinus, Callist, Vrban, Pontianus, & Anter
Fab, Corn, Luc, Stephanus, Sixtusq; Dionys
Succeſsêre sibi, Felix ac Eutychianus
Caius, Marcellin, Marcellusq; Eusebiusq;
Melchiades, Sylvester, Marcus, Iul, Liberiusque,
Felix tum Damasus, Syric, Anastasius, Innoc,
Zozim, Bonfacius, Cælest, Sixtus, Leo Magnus,
Hilar, Simplicius, Felix, Gelasius, Anast.
Symmachus, Hormisda, ac Ioan Felix, Bonifac &
Ioannes, Agapit, Sylver, Vigil, & Pelagius
Ioannes, Benedict, Gregor, & post Sabinianus
Et Bonifac, Bonifac Deus & dedit inde Bonifac.
Tunc Honor, atq; Seuerinus, Ioan, Theodorus.
Martin, Eugenius, Vitalin, Adeoq; est dat
Donus, post Agatho, Leo, tum Benedictus Ioan.
Conon, Sergius, atq; Gregor, Gregor & Zacharias
Et Stephanus, Stephan°, Paulus, Stephanusq; Hadrian°
Eugeniusque, Valentinusq; Gregorius & Serg

Iam

Iam Leo, iam Benedict, Nicolq, Hadrianus,
Ioannesq; Marinq; Hadrian, Stephanumq; sequutus
Formosus, Bonifac, Stephanus, Ioan, Benedictus,
Et Leo, Christophorus, Serg, Anast quoq; Lando,
Ioannes, Leo, iam Steqhanusque, Leoq; Ioanq;
Et Leo, tum Stephanusque, Marinque, Agapitq;
Ioannes, Leo, iam Benedictque, Ioanq; Donusque
Tum Benedict, Benedict, Ioanq; Ioanq; Ioanque,
Et Benedict, Leo, deinde Gregor, Clemens Damasusq;
Post Leo, iam Victor, Stephanus, Niclaus, Alexque
Et Gregor, & Victor, tum Vrban, Paschalq; Gelasq;
Et Callistus, Honori, Innoc, Cæleſt, Luciusque,
Eugeniusq; & Anast, Hadrianus, Alex, Luciusque
Vrbanus, Gregor, & Clemens, Cæleſtin & Innoc
Atq; Honor & Gregor, & Cæleſt, Innoc, & Alexand.
Vrbanus, Clemens, Gregor, Innoc, Nicolque secutus
Hunc Martinus, Honor, Nicol, Cæleſt, Bonifacq;
Et Benedict, Clemens, Ioan, Benedict quoq; Clemens
Innoc, Vrbanus, Gregor, Vrbanus, Bonifacq;
Innoc atq; Gregor, sit Alex, sit Papa Ioannes
Martin, Eugenius, Nicol, Calist, Pius, atque
Paulus, post Sixtusq; Innoc, & Alex, Pius inde
Iulius atq; Leo, atq, Hadrian, Clemens quoq; Paulus
Iulius, & Marcell, Marcell, Pius, & Pius, istis
Successit Gregor, huic Sixtusque, Vrbanque, Gregorq;
Innoc, & Clemens, Leo, Paulus, Gregor, Vrban,
His Innoc, & Alex, & CLEMENS, cui vita perennet.

Principes & Reges Poloniæ.

Primus erat Lechus, Cracus huic, Lechusq; secundus
Successit, Venda, & Premisl, ternique Leseci

Popielus binus, Piastus, Lesco, Zemomislaus
Miesco, Boleslaus, Miesco, Casimir, Boleslaus
Vladislaûs, Boleslaus, Vladisl, Boleslaus,
Miecislaûs, Casimir, Lesco Boleslaus,
Lesco, ac Henricus, Premislus Vencesilaus,
Locticus, & Casimir, Ludouic, Iagello,
Vladislaus, Casimir, pergunt Albetus, Alexque,
Sismundus binus, tum Henric, Stephanus Sigismundus
Atque Vladislaus, tum qui viuat, CASIMIRVS.

CAPVT VII.

De diuinatione Arithmetica.

Vt omne feramus punctum, vtili hoc dulce misceamus & aliquot diuinandi rationes afferamus. omissis quæ propriè sunt Regulæ falsi & progressionum,

I.

Conceptum ab altero numerum qui illi supererit post aliquot operationes, euoluere. Concipit v. g. 2: addat aliquis illi tantundem, quantum ille concepit: Ego illi adhuc 14 addo. Summam coniungit, habet 18. Abijciat summæ dimidium, reddat vicino 2 à quo mutuos accepit, dico illi superesse 7. debet enim superesse dimidium eius, quod ipsi adieci.

II.

Conceptam pecuniæ summam dicere. Cogitat Petrus se habere pecuniæ 7. Iubeo vt addat dimidium, ait se nonposse, quia habet numero impares. do itaque 1 vt habeat pares, & interim mihi noto 1. addit 7 & 4 habet 11. Dico rursus dimidium huius tuæ posterioris summæ id est horum 11. adde. ait se non

posse,

posse, addo illi 1 vt possit (& noto mihi 2. quia est secunda additio) summam habet 17. iubeo abijciat 9 ex summa, abijcit, & ego noto 4 quoties ille abijcit 9, iubeo rursus abijciat, ait se non posse, itaq; si à me obseruatos numeros collegero, habebo 7, & tot illum cogitauisse affirmo.

III.

Inuenire annulum abconsum apud quem lateat, in quo digito, & articulo. Vnus ex illis numeret clam, quota est illa persona, sit 7. Iube multiplicet per 10, fiunt 70, his clam addat numerum digiti incipiendo numerum à pollice manûs dextræ, ita vt minimus sinistræ sit decimus, sit in præsenti casu annulus in digito sexto summa erit 76, hanc ille multiplicet per 10, fiunt 760, addat numerum articuli, in quo digitus, sit secundus, fiet summa 762. dicat hanc tibi summam, huius enim prima figura à sinistris, personam secunda digitum, tertia prodet articulum.

IV.

Quâ die hebdomadis aliquis fecerit quidpiam? Dominica sit dies prima, deinde ordine feriæ, ac Sabbatum septima. Cogitat itaq; suum factum die secundâ accidisse. Iube duplicet, sunt 4. huic duplicato addat quinq; sunt 9. hanc summam per 5 multiplicet, fiunt 45, hoc 45 per 10 ducat emergunt 450. dicat hanc tibi summam, ex illa subducas 250, residuum dabit tibi diem quæsitum, vt in præsenti feriam secundam dat 2.

V.

Tres res diuersas à tribus absconditas deprehendere. Vocemus res ordine primam A, secundam E, tertiam

tiam I. ex his abſcondat quam quis vult, pone coram perſonis, 24 calculos, & da primæ 1, ſecundæ duos, tertiæ perſonæ tres calculos. præſcribe illis legem, vt qui rem A tenet, ex reſiduis poſitis calculis tollat tot quot ipſi dediſti, qui rem E abſcondit, tollat calculorum duplum Qui rem C calculorum quadruplum, quæ omnia te abſente fiant. Redi iam & vide quot calculi ſuperſint, erunt enim vel 1 vel 2 vel 3 vel 5 vel 6 vel 7 nunquam 4. Si igitur manſit vnus, tum hoc ordine abſconderunt. Primus rem A, ſecundus E, tertius I. Si duo tum primus rem E, ſecundus rem A, tertius I. pro quo tenenda hæc monte ſententia, cuius ſingulæ vocales res abſconſas indicant, ſuo ordine, numeri vocibus ſuperpoſiti calculos reſiduos.

1 2 3 5 6 7
Pallentis, Euandi, ſanguine, feritas, immane, vigebat.
1 2 3 5 6 7
Vel Appetis, Effari, adijce, deuia, dictaque, inepta.

VI.

Tribus dicere numeros quos conceperunt ſeorſim. Concepit Primus 2. Secundus 3. Tertius 4. Addat primus cum ſecundo occultè dicantq; ſummam, erit 5. addat ſecundus cum tertio erunt 7. addat tertius cum primo erunt 6 dicant tibi iſtas tres Summas 5. 7. 6 adde duas quaſcunq; inuicem v. g. 5. 7 fient 12. tertiam ab his ſubtrahe ſcilicet 6, manebunt 6. quæ bifariam diuide, erunt 3 ſumma illius quem bis accepiſti. cum ſummam addebas vt hic ſecundi, nam & in 5 & in 7 includebatur ſecundus. Cognitâ vnius ſumma, reliquas per abſtractionem cognoſces, ſubtrahe enim tres à 5 hic enim cum ſecundo compone-

bat

bat manebit ſumma primi, tres à 7, manebit ſumma tertij.

VII.

Numerum iterum conceptum tangere. Concipiat v.g. 3 triplicet erunt 9. Sextuplicet fient 54, è ſumma quoties poteſt ſubducat 9. & tibi dicat quoties potuit, vt hic ſubtraxit ſexies, dixit tibi ſexies. dimidium iſtius inſer conceptum fuiſſe ab illo.

VIII.

Qui numerus alicui poſt plures occultas operationes manſurus? dicere. Concipiat alter v.g. 3 iube duplicet, fient 6. Adde illi quemuis v.g. 8 parē, adde fiunt illi 14, Hanc ſummam ille dimidiet, manebunt 7. ex hac ſumma numerum auferat, quem primo conperat, nempe 3 fiunt 4. Dic tu illi 4. manſiſſe, ſcilicet dimidium octo, quos tu illi addiſti.

IX.

Diuinare par an impar in manu alter habeat. Accepit impar v. g. 3 in dextram, in ſiniſtram par 2. duplicet dextræ erunt 6, addat & ſiniſtræ fient 8. Dicat tibi hoc productum; ſi par fuit in dextra impar. Si impar fuit in dextra par. in 1 non valet regula.

X.

Annulum abſconſum, apud quam ſit perſonam, & in quo digito, aliter quærere quam num: 3. ſint perſonæ quotcunque, habeat v. g. ſecunda, hæc ſeipſam duplicet, fient 4. adde tu illi 7. fient 11. hoc totum multiplicet per 5, fient 55. Iamſi in dextra habeat annulum, prædictæ ſummæ adiungat 1, ſi in ſiniſtra 2 in longum vt ſint 551. vel 552. Sint in præſenti 551. ad hanc ſummam etiam numerum articuli

v. g. 3 adiungat vt sint 5513 Dicant tibi summam 5513 ex hac tu subtrahe 3500. manebunt 2013 itaq; est apud personam secundam in manu dextra, in articulo tertio. cyfræ ratio non habenda.

XI.

In vtra manu sit par? Contineat Petrus in vna manu par, in altera impar. Elige tu quamuis, & huius manûs contentum triplicet, triplicati iube dimidium abijciat. si potest, in illa manu par habet, si non potest, adde 1, vt possit, & certus esto impar retineri.

XII.

Cogitatum ab altero numerum deprehendere. Concipit v. g. 6. multiplicet per 3 fient 18 ex producto subtrahat 9 quoties potest, & dicat tibi quoties potuit, potuit bis, pro singulis vicibus nota ter. igitur concepit 6. Quodsi mansisset aliquid post subtractionem nouenarij, quære an par mansit, an impar? si par: nota tibi duo; si impar nota 1 quæ addes ad notatos terniones. Idem fac si ne semel potuit subduci 9. quære enim si mansit par, tum concepit duo; si impar concepit 1.

XIII.

Diuinare quantum quælibet persona accepit è cumulo pecuniæ. Prima persona accipiet talem numerum pecuniæ à quo possit aliquoties abstrahere 4. ita vt nihil maneat, v. g. 12. Tum secundus accipiat toties 7 quoties primus acceperat 4. id est 21. Tertius accipiat toties 13 quoties primus accepit 4, habebitq; 39. Hic tertius ex summa sua det prioribus duobus, quantum quisque accepit, nimirum primo 12, secundo 21, & remanebunt illi tantum 6. Det etiam & secundus

tantum,

tantum, quantum illi habent, nempe Tertio 6. Primo 24. & manebunt illi 12. Deniq; Primus etiam det quantum illi habent, & ita omnes habebunt pares summas. Det tibi iam vnus ex illis octauam partem suæ summæ id est 3, quod multiplica per 4 erunt 12, quot dices Primum accepisse, rursus multiplica per 7 & tot accepit secundus. Deniq; multiplica per 13 & tot accepisse dic Tertium.

XIV.

In qua manu par numerus pecuniæ seruetur. Sint in vna pares, in altera impares manu. Tum v g. dextrę manûs nummos duplicet, & duplicato adijciat nummos sinistræ. Tum quære productum sit par, an impar? si par, in dextra fuit impar, si impar, fuit in dextra par.

XV.

Quantum pecuniæ aliquis penes se retineat. Dum non vltra 105. Habeat itaq: 68 diuidat hanc summam triplicetur, primo per 3. deinde per 5, demum per 7. & residua quæ fuerunt 2. 3. 5. tibi pandet ordine, tu primum residuum duc in 70 & fiunt 140. secundum in 21 & fient 63. tertium in 15, & consurgunt 75, collige in vnum istas tres summas sunt 278, diuide per 105. Residuum 68 soluit quæsitum. quodsi nullum mansisset residuum, ipsum 105 summa fuit absconsa.

XVI.

Numerum conceptum inuestigare. Conceplt 4, adijciat medium eiusdem, id est 2 (si fuisset numerus impar, deberes addere 1 & tibi illud notare.) sunt sex, horum sex rursus medietatem (si non potuisset ob imparitatem numeri, addenda illi esset 1, & tibi duos

notauis-

notauisses) nimirum 3. addat, quæ cum sex faciunt 9. ex hac summa iube abijcere 9 quoties potest, & tu nota tibi 4. in præsenti tantùm semel potest abijcere itaque concepit 4. ad quod illa quæ adnotasti tibi essent apponenda.

XVII.

Hoc ipsum aliâ viâ consequi. Concipiat numerum quempiam, v. g. sint 6 da ipsi alium sed minorem concepto sint v. g. 4. apponat ille tanto maiorem concepto, quato minor fuit tuus, sint 8 & dicat tibi hunc maiorem, hunc coniunge minori tuo quem dedisti, id est 8 cum 4 fient 12. dic eum istius dimidium, nimirum sex concepisse. vel etiam tres omnes numeros 6. 4. 8. addat, & tibi summam dicat, scies illius partem cogitatam fuisse.

XVIII.

Ænigma numerale quod potest huc referri.

Vna tenet ternas, tres bis duo, sed duo tres sunt
Ter tria sunt septem, septem sex, sex quoq; tres sunt
Quattuor octo sunt, octo sunt bis duo tantum.
Vnde nouem sunt quinq;, decem totidem neq; plures.

Explicabis si attendas literas hîc numerari, sed quia non respicit diuinationem, illi substituimus.

An dederit ipsi amicus quod petit? Si dedit concipiat numerum parem; si non dedit imparem. Concepit imparem 7. iube concipiat alterum illo minorem quanto illi placuerit, concipit 4. Iubeo tertium concipiat tantò medio primò concepto maiorem, quantò secundò Conceptus fuit minor, concipit 10. dicat omnium mihi summam, sunt 21. hunc diuide per 3. fiunt 7 & dico illum siquidem imparem numerum concepit nihil obtinuisse.

XIX.

E decem vocibus propositis quam quis cogitauerit explicare. Sint vocem 10.

Mons, Petra, Crux, Musa, Lux, Vox, Lura, Mors, Vita, Pons cogitet alter quamcunq; ex istis, dummodo in sequenti tabella ostendat, in qua sit columna, tu numerum illius columnæ ab 11 subtrahe, residuus numerus dabit locum vocis in columna.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lex	Sol	Dux	Cor	Numē	Vir	Trabs	Imber	Styx	Petra
Mare	Nemo	Sus	Vix	Versum	Pes	Sepes	Velmē	Vita	Mūdo
Pes	Visus	Pasis	Mare	Vir	Nux	Nux	Mors	Amor	Mano
Leo	Ver	Canis	Flumē	Fex	Cātor	Lunx	Mery	Res	Miser
Musa	Pars	Piper	Opes	Dux	Vox	Mūdo	Vrbs	Leo	Caper
Pix	Mas	Dos	Senex	Lux	Mysta	Homo	Lapis	Lepus	Corus
Rot	Mars	Cos	Crux	Ops	Tuber	Deus	Domo	Lanx	Corus
Mos	Hora	Musa	Cultū	Sors	Mars	Dux	Orcus	Salus	Imber
Sors	Pons	Pius	Dolor	Sus	Pars	Nix	Porcus	Mare	Piper
Mons	Dies	Deus	Homo	Cor	Ars	Locus	Styx	Aqua	Crucq

XX.

XX.

Cogitatam Personam dicere. Cogitauit in ordine 5 v. g. duplicet fiunt 10. hoc per 5 multiplicet, fiunt 50. addat 12, emergunt 62, totum per 10 ducat creuerunt 620, quem numerum tibi pandat, ex eo tu subtrahe 120, manebunt residui 5 Itaq; dic ab eo quintam personam cogitatam

XXI.

Quam rem alter in mente habeat, consequi. Sint res v. g. 10. cogitet v. g. de 2da. & pro ea sumat 2. hunc numerum duplicet, fiunt 4. Addo illi quemcunque, vt nunc addo sex, habet 10. diuidat illum in duas partes æquales, sunt 5. hoc 5 quadruplicet fiunt 20 dicat iam tibi hoc 20, abijce tu dimidium vt maneant 10, è quibus numerum quem illi dedisti subtrahe, fient residui 4. cuius dimidium 2, prodet quotam rem è propositis ille in mente habuerit. Nota si numerus duplicatus & eo quem addideras auctus, adhuc impar fuerit, vnitatem vel adde, vel abijci iube. Si addita est, numero quem addidisti illam deme; si dempta adijce.

XXII.

Quam aliquis rem è propositis attigerit non tamen primam. Sint itidem v. g. 10. possunt esse & plures. Tetigit tertiam, iube tertiam duplicet, euadunt in 6. huic summæ addat 5. fiunt 11. hoc 11 per 5 multiplicet, prodeunt 55, huic adiungat 10, consurgunt 65, hoc productum per 10 multiplicetur, sunt 650, ab hoc aggregato subtrahe 350, quo facto residuum 300. dat tertio loco sui rem quæ est contacta, quodsi plures assumptæ res, quam 10, quartus numerus designat, sed ille etiam decades notabit.

XXIII.

XXIII.

Quod par hominum in mente habuerit alter? Tertium sane habuerit; duplicet, fiunt 6, addat huius dimidium scilicet 3 & habebit 9 Iubeo rursus totius sic aucti addat dimidium, addo illi vnitatem, quia non potest dimidiare, iam ergo 10 dimidiat, & addit, crescuntq; 15. Interroga iam quoties 9 in illa summa habeat, respondet 1. tu nota 4. & quia illi adiecisti 1, cum fænore recipe vt sint 2, quæ reperis 4. adde fiunt 6, itaq; tertium par in mente habuit.

XXIV.

Quem amicum aliquis è pluribus censeat, dum pauciores fuerint, quàm 35 cogitet illum quotus sit, inter assidentes, dum sit in pari numero. Sit quartus, iam 4 ille triplicet, fiunt 12, iube abijciat 9 quoties potest, & dicat tibi quoties abijcit, vt tu notes toties 4 hic abiecit semel, itaq; personam quartã amicum censet.

XXV.

Quem aliquis amicum censeat eis assidentibus Mensæ. assideant v.g. 10 A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, cogitat ille septimam scilicet E. Interroga illum vnde velit incipere nun erare, id est an ab C, D, E, A, & eidem assignando numerum Amici vt hic 7. vt deinceps numeret 8. 9. 10 11. &c. Promitteq; ei assignaturum te numerum talem, qui certò ipsi indicet illius amicum cogitatum. Quem numerum vt illi assignes numerum omnium, vel eius duplum, vel triplum nota mente, illi adiunge numerum personæ à qua vult numerationem ordiri, vt hic vult à B, adiunge ergo 2 sunt autem 10 erunt 12. vel 22. vel 32. vel 42 ponat ergo numerum amici 7, supra B, & re-

trogrado ordine procedat, A 8, K 9, I 10. H 11. G 12. amicus cogitatus, etsi secundo circuierit, etsi tertio erit 32, & sic deinceps.

XXVI.

Quoties aliquid perpetrauit quidpiam? Concipiat numerũ, sed talem qui adæquate per tria sit partibilis vt 6. 9. 12. 15 &c. Vt hic concepit 6. multiplicet, fiunt 18. Auferat ex summa quoties potest 9. auferat bis: id tibi patefaciat, hoc bis multiplica per 3, & consurgunt 6, & toties dic illum aliquid commisisse. Si numerus per tria non erat partibilis, adde illi vnum. Cogitat itaq; se 5 secisse adde 1. triplicet fiunt 18 abijciat 9. Dicit se bis adiecisse, tu bis triplica prodeunt 6, ex quo adime 1, quem addidisti ecce 5. Quod si non addidisses illi 1, sed abijcere iussisses, modò tuæ summæ deberes adijcere 1 vt secretum aperire posses. Si concepisset 4 addenda erant 2. & operatione factà subtrahenda.

XXVII.

Quis è duobus aliquam rem acceperit? Erat aureus erat & talerus, venit Petrus accepit talerum, venit & Paulus accepit aureum, neuter fateri vult quid acceperit. Do ergo insuper numeros sex illi qui aureum accepit, hoc est numerum parem, do alteri 3 hoc est imparem, vt me nesciente istos numeros lege proposità sibi approprient. Hoc facto Assigna aliquem numerum imparem v. g. 5. per quem vterq; multiplicet suum numerum & seorsim addant, & dicant tibi singuli, par sit eorum an impar summa? Cuius par, signum est aureum, cui parem numerum attribuisti, detuleri ab eo. Si verò impar fuerit? contrarium colli-

ges.

ges. Quia par quotiescunq; per imparem ducitur, reddit parem. At impar quoties per imparem, redditur impar. Vt in præsenti summa Petri 30 par, & ille habet aureum. Summa Pauli 15, impar, & ille habet talerum.

XXVIII.

Si aliquis cogitauerit de pluribus personis, dum modo sint pauciores quam 10 id illi ostendere de quibus cogitauit. Cogitauit de Paulo qui est tertius in ordine ponit pro illo 3. Iube duplicet, duplicato addat ý sunt, 11. totum hoc multiplicet per 5 fiẽt 55. hoc facto cogitet de alio v. g. de Petro qui est quintus, addat 5, fient 55, ad 55 addat 5 fient 60. Huic toti addat 70 fient 70, hoc 70 multiplicet per 10 excrescet in 700. Iam etiam de tertio Thoma cogitauit qui in ordine octauus, apponat ergo ad prædictam summam 8, vt fiant 708 quæ multiplicet per 10 facti 7080, & hic poterat cessare, sed ad huc placuit & de Ioanne cogitare qui ordine secundus, addat itaq; ad superiorem summam 2, eruntque, 7082 quibus addo 33. si de quinto voluisset cogitare, hoc multiplicato per 10, illius numerum addidisset, & in fine 33 adiecisset. Peto iam summam collectam mihi exhiberi est 7115, quia est quatuor figurarum, subtraho ex illa 3500, & 33 ex eadem quos addidi subduco, manet residuum 3582. qui numeri dant mihi ordine cogitatos amicos, si autem solùm duo fuissent cogitati solũ 35 subtraxissem, si tres 350.

XXIX.

Totidem in vna manu tenet aureos Petrus, quot in altera, volo summam deprehendere. Sic ago. Habet in vtraq; senos & senos. Iubeo è sinistra in dextram

transferat 2, & è dextra in sinistram transferat quot sint in sinistra residui scilicet 4 continebit sinistra 8, dextra 4. Pete vt dicat tibi quæ manus plures habeat aureos? fatetur sinistram, pete quantò plures habet? respondet. Quaternis. Conclude apud te, in manu ad quam prior translatio facta, vt hic ad dextram, duplò plus contineri quam transferri iusseris, hoc est 4. quia duos transferri iussisti, iam dicit mihi quantò in altera manu pauciores id est quaternis, itaq; in altera manu sunt 8, 8 autem & 4 faciunt 12 summam.

XXX.

Proiecit quispiam duas aut tres aleas, volo diuinare quē habeat numerum? Hoc expedietur si concipiat summam quam aleæ faciunt omnes, eamq; eliciam modo aut 2. aut 7. aut 15. aut 16. aut 17. aut alijs modis hic positis & explicatis. Sed præter illos hunc etiam damus. Proiecit aleas tres, Dic vt in primis collectis numeris omnium, vnam tantùm in suo statu relinquat duas inuertat, & numeros sub ijs latentes notet, ac prioribus addat. Relinquatur immota vna. Rursus proijciat duas, numeros quos ostendunt colligat, ac priori addat summæ, & vnam immotam relinquat, alteram inuertat, & sub ea numerum latentem aduersæ parti inscriptum excerpat, ac summis præteritis addat. Tandem vnicam proijciat & numerum punctorum supra eam ostensorum priori summæ addat. Tanges quantam summam collegit. Dummodo aleas ab eo relictas priores duas immotas, & hanc tertiam addas quo ad numeros illisq; 20 attribuas, hic enim numerus erit idem quem alter collegit.

XXXI.

XXXI.

Deprehendere ex quo poculo quis biberit. Sunt tria pocula, Cereuisiæ, aquæ, & vini, sunt eriam tres personæ, me absente quæuis vnum poculum bibit, volo assequi, quæ ebiberit aliquod, imprimis poculis affigo numeros ita vt cereuisia sit 1 aqua 2. vinum 3. Personæ etiam sint Prima, secunda, tertia; Iam qui ex primo bibit suum numerum duplicet id est quotus est, qui ex secundo per 9 multiplicet, qui ex tertio per 10 ducat v. g. Petrus est 3 bibit ex primo, duplicet tria vt fiant 6. Paulus est primus bibit ex secundo, 1, per 9 multiplicet fient 9 Ioannes est secundus bibit ex ex tertio: numerum suæ personæ qui est 2, per 10 augeat, fient 20. addantur hi tres numeri simul ab illis, dabunt 35 hæc summa à 60 subducatur, relinquet 25, hoc 25 tibi dicatur, illud tu diuide per 8, quotiens dabit tibi quota persona bibit ex primo, fractio quota ex secundo, est enim $3\frac{1}{8}$. Tertia seipsam manifestat.

XXXII.

Sed demus quatuor fuisse personas. tum qui primam rem libauit, scilicet A. suum numerum multiplicet per 2. Qui rem B per 21. qui rem C per 25. qui D per 26. Dicant tibi omnium summarum aggregatum, v. g. res erant A, B, C. D, Petrus attigit rem A & est primus, multiplicat vnum per 2, fiunt 2, Paulus rem B, est secundus, multiplicat suum per numerum 21 fiunt 42. Ioannes rem C, ducit suum numerum per 25 fiunt 75, Thomas rem D, suum numerum in quo est quartus, auget per 26, fiunt 104, summam omnium dicunt 223 hanc summam à 260 subtrahe, re-

ſiduum quod hic eſt 37 per 24 diuide. Quotiens 1, indicat à primo, rem primam attactam : fractio manſerat 13 illam per 5 diuide, eſt quotiens 2 ille ſecundum innuit, manſit adhuc fractio 3, hæc indicat tertium, quartus iam ſe ipſum prodit.

XXXIII.

Cum altero computando variè ad eundem numerum deuenire. Concepit ille aliquem numerum parem, v. g. 4. iube illum multiplicare per 3, tu etiam accipe aliquem parem v. g. 6. & multiplica per 3. illi proueniunt 12. tibi 18. Diuidat ille per aliquem numerum ita vt nulla fractio ſuperſit v. g. per 2. venit ipſi in quotiente 9. tu per eundem tuum diuide prodibit 6. Ille ſuum per 5 multiplicet iube, fient illi 45, tu etiam tuum per 5, tibi conſurgent 30. Duplicet ille ſuum, habebit 90. Diuidat deniq; ille ſuam ſummam 60 numero quem primo conceperat, ſcilicet ille per 6, & tu tuam per 4, habebit vterque eundem quotientem 15 quod quærebatur. Ordo hic numerorum eſt.

6	4
3	3
18	12
29	26
5	5
45	45
2	2
90	60
615	415

XXXIV.

Deprehendere quotus ſit in ordine qui rem accepit aliquam. Qui ſciunt quotus ille in ordine eorum, ſit v. g. 4tus, numerum eius duplicent fient 8, huic addant 5,

emer-

emergent 13 totam hanc summam per 5 multiplicent, 65 fiunt, ex hoc producto abijciatur numeri figura prior à dextris nempe 5, residuum est 6, ex quo abijce duos, supersunt 4 qui tibi manifestant rei vsurpatorẽ.

XXXV.

Hoc ipsum aliter præstare. Numerus personæ, sit quarta, concipiatur, 4 duplicetur, fiunt 8. duplo huic addantur 5 sunt 13. Summa per 5 multiplicetur dabit 65. hæc rursus in 10 ducatur producit 650. ex hoc producto, subtrahatur 250, residuum manifestat personã.

XXXVI.

Vnus vel plures aliquos numeros concipiunt, & nullus quidpiam de altero scit, efficere vt vtriq; post plures operationes idem numerus maneat. Concepit Petrus 3. Paulus 6. Ioannes 4. assigna illis numerum pro libitu per quem quisq; suum multiplicet v. g. 4 tum Petrus habebit 12. Paulus 24. Ioannes 16. Addat suo producto quisq; talem numerum qui per 4 à me prius illis porrectum sit exactè diuisibilis v. g. 8. tum Petro erunt 20, Paulo 32, Ioanni 24. Iam quisq; reperiat sibi numerum, qui ad suam summam habeat eam proportionem, quam ille numerus quem ego dedi, vt nunc 4. habuit ad numerum ab illo conceptum, subtrahat illum quisq; ab ea parte summæ suæ ad quam habuit proportionem. Omnibus idem manebit residuum. vt verò diuersa habeant residua, diuersis alios ac alios assigna multiplicatores.

XXXVII.

Dispositis in crucem numeris aut chartisolijs cognoscere de quo aliquis cogitauerit. Sint numeri quatuor AO BO CO DO Disponantur hoc modo.

B
12
1
7
9
A 14. 15. 11. 6 O 3. 5. 10. 13. C.
8
16
4
2
D

Sint etiam quatuor Personæ quæ de numeris cogitabunt. Petrus cogitat positum intra A & O 15. Paulus intra B & O 12. Ioannes intra C & O 3. Thomas intra D & O 2.

Hoc facto iam inuerto numerorum seriem, ita vt numeri comprehensi intra AO ipsum O statim circumeant, id est primi sint ab O, numeri B, secundi, numeri C tertij ab O, numeri D quarti hoc modo. Literæ tamen appositæ ordinibus loco non moueantur.

B
8
3
12
14
A 2. 13. 7 6 O 15 1. 5 16. C.
11
7
10
4
D

Iam interroga Primum Petrum, in quo ordine sit

eius

eius numerus aut charta? Respondet inter O & C tum est primus ab O. Quære ex Paulo: in quo ordine eius numerus, ait intra B & O, dic esse secundum ab O. Peto à Ioanne in quo etiam ordine illius est, ait inter B & O. dico esse tertium. Thomas deniq; dicit suum numerum esse inter A O. dico illum numerum esse quartum ab O. Sed quia huic simile alibi posuimus in compensam ponimus aliud.

An alter secretum ab amico acceperit? Si accepisse diffitetur, pro confesso admittat, si tetigero horam quâ est illi collocutus, cogitat horam v. g. Sextam quæro an sit ille numerus diuisibilis per 3. annuit in præsenti iubeo itaq; triplicet, fiunt 18. iubeo ex summa quoties potest auferat 9, facit. dicat mihi quoties auferre potuit ait se bis abstulisse, hoc ego 6 is per 3 multiplico prodit 6. horâ quâ cum amico collocutus. sed iam quid simile proposuimus. Quodsi numerum horæ v g. concepisset, qui non est diuisibilis per 3 v. g. 7 dico auferat 1. cum residuo 6 ita vt prius operetur, & ego similiter vt prius & numero à me collecto addo 1 & prodeunt 7. quodsi addi iussissem, hic subtraxissem. idem eueniet si duos addi vel subtrahi iussissem. *Addimus & aliud.*

Sunt decem personæ a b c d e f g h i k. res etiam sunt decem 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. Accepit quisq; rem quamcunq; & abscondit, volo deprehendere quamnam aliquis accepit? Sic ago per numerum rei, qui illi attributus, multiplicet numerum qui illi datur à me.

a	a nihil
b	1 8 2 7 0 3 1 6 8
c	1 9 9 4 6 6 4 9 6
d	2 0 1 0 0 4 5 6 0
e	2 0 1 1 4 5 6 8 0
f	2 0 1 1 5 8 6 2 8
g	2 0 1 1 5 9 8 1 6
h	2 0 1 1 5 9 8 1 6
i	2 0 1 1 5 9 9 3 5
k	2 0 1 1 5 9 9 2 6

Dent mihi omnes simul vnam summam ex suis aggregatis. Hanc subtraho à 1106379480. Residuum diuido per 201159936. pro A, quotiens prodit indicans quam rem accepit quod verò mansit ex diuisione.

Pro b per 18456768 quod hinc mansit. Pro c per 1692440 quod mansit pro d. 155376. pro e 14256 pro f. 1308 pro g. 120 pro h 11. pro k 0.

XXXVIII.

Inter 15 chartifolia vel numeros dicere quem aliquis mente elegit. Sint disposita hoc modo chartifolia, aut numerus ex quo eligit sibi quis 72. numeri ponuntur pro libitu sed in tribus columnis.

84	93	14
32	44	15
16	12	18
24	50	64
72	88	10

Quære in qua columna sit ille quem concepit? respondet in prima esse. Iam tu muta locos numerorum incipiendo à sequente columnâ in qua latet destinatus idq; ab infimo in eo numero vt hic ab 88, eos in versus disponendo.

88.

88. 50. 12
41. 93. 72.
24. 16. 32.
84. 14. 32.
18. 64. 10.

Quæro rursus in quotâ columna est cogitatus? ait esse in tertiâ, tum sequentem id est secundam, accipio, & incipiendo à basi sic dispono vt proximè sequitur. Et rursus inquiro cogitatus in quota columna reperiatur; ait eum reperiri in tertia. tum adhuc semel numeros dispone incipiendo à basi sequentis id est à 14 columnæ secundæ hoc modo.

64. 14. 16
93. 50. 10
15. 32. 72
12. 18. 84
24 41. 88

41. 18. 32
50. 14. 88.
84. 72. 10
16. 24. 12

Inquire demum in qua columna est, dicit esse in media. Dic & tu esse mediam.

15. 93. 64

Si autem nolles interrogare, adhuc semel hâc methodo dispone, numeros: nam cogitatus erit, in medio mediæ columnæ.

XXXIX.

Idem alio modo transponendo chartifolia vel numeros consequi. In ordine vno, tantum duo numeri, ponuntur, in columna verò octo. Disponantur ergo numeri vt in prima columna vides, ex illis concipiat aliquem v. g. concepit 9. Dicat tibi in qua columna sit quem concepit. respondet esse in prima, tum transpone numeros in ordinem secundum, ab infimis incipiendo, eo quo vides ordine in II. Iterum interroga in quota columna sit numerus, dicit esse in secda ex duabus columnis eum quem concepit, transpone tu numeros itidem ab infimis incipiendo tali ordine qui est in III. ordine. & quære in priore an in altera columella sit illius numerus, dicit esse in priore. varia ergo adhuc semel vt est in IV. inquite adhuc

in qua

in qua columna ſit dicet eſſe in prima, & tu dic eſſe vltimum in ea.

I.		II.		III.		IV.	
3	2	2	14	2	7	7	12
8	4	3	9	14	10	2	4
11	7	4	13	3	11	10	5
6	12	8	18	9	120	14	13
9	14	7	10	4	12	11	6
18	13	11	120	13	5	3	8
120	10	12	5	8	6	120	1
1	5	6	1.	18	1.	9	18.

XL.

Imaginem ex octo vnam quam alter in mente habuit prodere. Sint octo chartæ hoc ordine diſpoſitæ, vt literæ ſequentes cogitet ex illis alter vnã v. g. h, dicat tibi in quo eſt ordine. dicit in ſecundo, incipe à primo colligere ordine, ſed ab vltima charta in vnũ cumulum hoc ordine colligendo. *dh cg bf ae* & diſpone ſic. tum inquire in quo ordine? dicit item in ſecundo eſſe. incipe rurſus colligere ab ordine primo ab vltima charta in hunc modum & dic vltimam eſſe chartam in ordine ſecundo.

d	h
c	g
b	f
a	e

a	e
b	f
c	g
d	h

XLI.

Alio modo Iconem mente concepram diuinare. Tota chartiſolia qualibus Poloni vtuntur, aſſumantur, ſunt illa colorum quatuor, & quilibet color continet 9 ſolia, diſponantur ordine à minima quæ eſt ſexta, illi

modo

facio cum numero à me concepto 2. quod triplicatũ est 6, ter 6 sunt 18, ille 27 diuidat per primum quem concepit, similiter ego meum 18 per primum quem assumpsi, id est, per 2. & mansit tam mihi quàm illi 9.

LII.

Imaginem cogitatam inuenire. Accipe imagines 21. eas dispone in tres cumulos per 7. hoc modo, primam in primo, secundam in secundo, tertiam in tertio, quartam in primo, quintam in secundo, & sic deinceps. Singulos cumulos non permiscendo, sed à te auertendo exhibe Cogitatori: dicat tibi in quo cumulo sit imago, eum tu pone in medio & rursus in tres cumulos, eo modo vt prius dispone imagines, & rursus illi ostende, ac in quo cumulo imago fuerit, eum pone in medio, & hanc dispositionem repete tertio: tum simul imagines compone, ita tamen vt cumulus in quo est imago sit in medio, imago cogitata erit undecima.

Si chartas sic imaginibus notatas acceperis 15, post trinas eiusmodi transpositiones habebis octauam, si 27 erit decimaquarta, si 61 erit trigesimaprima, si 7 prodibit quarta, si 12 prodibit 6. Hoc tamen aduertendum; in vltima transpositione cumulus pauciores chartas continens infra ponendus, si hoc contingat, medius in quo charta cogitata in supremo plures chartas continens, & ab eius suprema inchoanda numeratio.

LIII.

Quo mense aliquis egit quidpiam? Chartulæ inscribantur cum mensibus 12, eæ exhibeantur vt proximè dictum de 12 chartis, codemq; modo fiat operatio.

ab illo quod est in summo, numerare, dando illi numerum illius quæ cogitata v. g. sex & sic deinceps, donec venias ad 13. numerum omnium chartarum, decimamq; tertiam dicas ab illo cogitatam.

XLIV.

Chartifolium inter 16 vnum cogitatum inuestigare. Est modus similis illi quem dedi num. 39. sic autem se res habet. disponantur in recta linea per 8. sicut literæ monstrant. a b c d e f g h.

i k l m n o p q.

Designet sibi alter ex ijs vnam, quam tu diuinabis solùm transponendo, dummodo ille priùs dixerit in qua linea sit. Illius enim lineæ in qua est accipe chartam primam, & ab illa incipiendo alternas ex prima & secunda linea accipiendo, ita vt semper prima sit, quæ fuit prima lineæ rem cogitatam continentis, secunda vero charta prima alterius lineæ, & sic consequenter in hunc modum.

a i b k c l d m

e a f o g p h q.

Rursus quære in qua sit linea, & fac similiter. transpositio tertia sic erit.

a e i n b f k o

c g l p d h m q

Demum interrogatione præmissa, quarto transpone.

c a g e l i p h

d b h f m k q o.

tum erit primo loco lineæ in qua est cogitata charta vt hic est d. Quodsi tantum ex quaternis chartis duas lineas confeceris, satis erit bis transponere, prodibit enim tertio.

XLV.

XLV.

Scit Petrut de Eure., prodere abnuit. Sic illum consequor. Saltem impetro vt concipiat quoto loco sedeat. Sedet quarto rogo huius numeri medietatem addat nempe 2. fiunt 6. hanc summam duplicet fiunt 12. impetro saltem mihi totam dicat summam, dicit 12. hanc semper diuide per 3 quotiens dabit 4. Quodsi ad conceptum quatuor iussisses addi numerum duplum medietate id est 8 fuissent 12, hoc ipsum rursus duplicaretur, faceret summam 24 hanc tu per sex diuisisses, quotiens 4 dedisset tibi furem.

XLVI.

Quot manserint post abiectionem folia. Et si res simplicissima, dignati sumus tamen illam hoc loco. disponantur chartæ in duos ordines, ita vt in primo sint vnà plures.

a b c d e f g h i k l.
c b c d e f g h i k.

Iubeo tollat ex ordine superiore v. g. sex, tollit ex inferiore tot quot post ablationem in priori supersunt id est 5. Rursus tollat omnes residuas ordinis prioris, tollit; dico numerare 5 hoc est vnâ pauciores, quàm iusserim primò auferri.

XLVII.

Disposuit quis coram se in ordine chartas quotcunq;, iubet me diuinare quotam ille mente designauerit. Concepit v.g. nonam. Iubeo numerum duplicet fiunt 18, addo & ego illi 5, nascuntur 23. iubeo etiam summam per 5 multiplicet, prodeunt 115. Peto hanc summam mihi exhiberi. assentitur, abijcio ex summa vltimum 5, nam hoc semper prodibit, abijcio deinde

inde 2, residuum manet 9, quod mihi cogitationem hominis patefecit.

XLVIII.

Hoc ipsum præcedens vlterius promouco. Postquam excreuit summa ad 115 iubeo per 10 multiplicari, fiunt 1150, ex his subduco 250, residuum 90 abiectâ cyfrâ, mentem illius mihi detegit.

XLIX.

Gloriatur se quidam multos habere amicos. Peto quot? renuit. Sed tantum in mente dicit esse 6. Opto vt plures habeat triplo, fiunt 18. quæro quoties in eo numero inueniatur 9. ait bis, ego pro quolibet nouenario sumo 3. itaq; sex habet amicos. Quodsi post abiectionem nouenarij mansisset aliquid. Peto illud residuum esi ne par an impar? si impar, sepono mihi 1: si par 2. Quodsi tam paruus fuerit numerus, vt 9 abijcere non potuerit? quæro est ne par an impar? si par, duos concepit. Si impar vnum fuit aliquid simile superiùs sed aliter propositum.

L.

Idem aliter. Cogitat itidem sex habere se amicos, jubeo duplicet, fiunt 12. rursus hoc duplicatum duplicet, o iuntur 24. Interim ego mihi aliquem concipio numerum, & idem cum illo ago verbi gratia 2, duplico fiunt 4, hoc 4 duplico, fiunt 8, quæro 8 in illi us summâ quoties. ait esse ter. ter itaque sumo eum quem mihi ipse formaui scilicet 2. & dico illum amicos habere 6. tot enim sunt ter duo.

LI.

Hoc ipsum paulò aliter. Concepit ter. jubeo triplicet, fiunt 9. rursus hoc triplicet, fiunt 27. hoc ipsum

facio

facio cum numero à me concepto 2. quod triplicatũ est 6, ter 6 sunt 18, ille 27 diuidat per primum quem concepit, similiter ego meum 18 per primum quem assumpsi, id est, per 2. & mansit tam mihi quàm illi 9.

LII.

Imaginem cogitatam inuenire. Accipe imagines 21. eas dispone in tres cumulos per 7. hoc modo, primam in primo, secundam in secundo, tertiam in tertio, quartam in primo, quintam in secundo, & sic deinceps. Singulos cumulos non permiscendo, sed à te auertendo exhibe Cogitatori: dicat tibi in quo cumulo sit imago, eum tu pone in medio & rursus in tres cumulos, eo modo vt prius dispone imagines, & rursus illi ostende, ac in quo cumulo imago fuerit, eum pone in medio, & hanc dispositionem repete tertio: tum simul imagines compone, ita tamen vt cumulus in quo est imago sit in medio, imago cogitata erit undecima.

Si chartas sic imaginibus notatas acceperis 15, post trinas eiusmodi transpositiones habebis octauam, si 27 erit decimaquarta, si 61 erit trigesimaprima, si 7 prodibit quarta, si 12 prodibit 6. Hoc tamen aduertendum; in vltima transpositione cumulus pauciores chartas continens infra ponendus, si hoc contingat, medius in quo charta cogitata in supremo plures chartas continens, & ab eius suprema inchoanda numeratio.

LIII.

Quo mense aliquis egit quidpiam? Chartulæ inscribantur cum mensibus 12, eæ exhibeantur vt proximè dictum de 12 chartis, eodemq; modo fiat operatio.

Sed vt noui quid afferatur, *dicere numerum quem alter te absente scripsit sine vlla interrogatione illius.* Scripsit pro libitu v. g. 3. iubeo duplicet, fiunt 6. Addo ego illi pro meo placito aliquem numerum parem v.g. 10 habet 16. Diuidat summam bifariam habet 8. ex hoc octo auferat numerum quem primò scripserat, scilicet 3. dico illi superesse 5. Nimirum dimidium numeri quem illi dederam denarij.

Aliter scribat numerum pro placito, v. g. 4. Ego etiam pro placito scribo quem volo v. g. 5. do illi pro placito 10, vt per illud suum multiplicet, habet 40, ego per eundem meum 5 multiplico, habet 50. Do illi pro libitu diuisorem v. g. 7, per quem ille suam diuidat summam, habet 5 $\frac{5}{40}$. Per idem 7 ego meum 50 diuido fiunt $7\frac{1}{7}$. Multiplicet ille suum quotientem per numerum, quem illi pro libitu assigno, v. g. per 8, ego meum per eundem multiplico. Ille suum aggregatnm diuidat per numerum quem primo scripsit, id est, per 4 ego meum per numerum quem primò scripsi, id est, per 5. Quot mihi manent pro quotiente, tot illi manere dico.

LIV.

Quot versus habeat epistola quam alter legit? Iube primò numeret versus per tres quoties potest, & quot remanserunt, toties scribat 70. Secundò numeret per quinque, & quot remanserunt, vltra septenos, sicut priùs vltra quinos & ternos, hic scribat toties 15, addat omnes scriptos numeros, & summam tibi dicat, ex ea tu si 105 subduxeris, quoties poteris, residuum dabit numerum versuum, quodsi residuum nullum fuerit, tunc versus sunt 105.

LV.

Item cogitationem explorare. Cogitat se nonâ abhinc die discessurum à te. iube hunc numerum duplicet, fiunt 18 adde illi 4 additi dant 22. Multiplicetur hæc summa per 5 fiunt 110: adde illi 12 prodeunt 122. iube multiplicet, per 10. nascuntur 1220 dicat tibi hanc summam, ex ea tu abijce 320. 900 manent, qui abiectis cyfris diem aperiunt.

LVI.

Hoc ipsum aliter. Cogitat 5 duplicet, fiunt 10, addit 5 fiunt 15. hoc 15 per 5 multiplicet consurgunt 75 addantur 10 vt fiant 85 & per 10 multiplicentur, fient 850. Subtraho ex istis 350 residuum manet 500 datq; numerum conceptum abiectis cyfris.

LVII.

Adhuc aliter Cogitat v. g. 6 duplicat fiunt 12 addit 9, exurgunt 21 dimidiat abiectâ vnitate, sunt 10, quadruplat, sunt 40. huius dimidium abijcit, sunt 20. dicit mihi hos 20, ego ex illis abijcio 9, sunt 11. fatetur se in sua duplatione vnum amisisse, hunc ego addo meis, vt sint 12, quorum dimidium 6 exhibent cogitatum.

LVIII.

Rursus aliter. Concepit 6 eius dimidium addit, & si partes fuerint inæquales, addat, & mihi 2 noto, additum diuidat in partes æquales, si non potest, quia impar, addo 1 & mihi noto 3. Ex summa auferat cogitatum bis, residuum bifariam diuidat, quodsi non potest addo 1, & mihi noto 4 colligo notatos, prodent quid cogitauerit.

LIX.

Item concepit v. g. 5 quadruplicet, erunt 20. diui-

dat bifariam, fiunt 10. per 6 multiplicet ſunt 60 diuidat per 4 erunt 15. hoc 15 diuidat per cogitatum 5. quotiens efficitur 3. Interim ego aſſumo alium numerum pro libitu meo, & circa illum paria operor, eundem habeo quotientem, ſcilicet 3.

LX.

Proiecit quis duas aleas me abſente numerum punctorum propoſui inueſtigare. Sic procedo: Proijciat ſimul duas aleas numerum vtriuſq; qui eſt in ſumma ſuperficie colligit, huic addit numerum, qui in infima eſt alterius ex illis duabus, hanc quam inuerterat, adhuc ſemel proijcit, & puncta, quæ in ſumma ſuperficie oſtendit, priori addit producto, & ſic relinquit immotas aleas. Volo diuinare quam ſummam collegit, teſſerarum numero qui in ſumma ſuperficie mihi relictus, addo 7, & ſolui ænigma.

LXI.

Adhuc cogitationem de numero explorare. Cogitauit quempiam numerum v. g. 3. duplicet fiunt 6, addat 4. fiunt 10, multiplicet per 5 fiunt 50. addat 12 fiunt 62. dicat tibi ſummam id eſt 62. abſtrahe ab illis 32, reſiduum 30 oblatâ cyfra manifeſtat cogitationem.

LXII.

Item Iube ille concipiat v. g 4. tu etiam concipe v. g. 6. Ille multiplicet ſuum per 3 habet 12 tu tuum per 3 habes 18. ille diuidit ſuum per medium, habet 6, tu diuidis tuum per medium, habes 9. Ille ſuum 6 per 4 multiplicet, habet 24. tu tuum 9 per 4, habes 36 diuidat ille ſuum per eum quem concepit, id eſt, per 4, & tu tuum per 6, quos concepiſti, vterq; pares quotientes id eſt 6 habetis.

LXIII.

LXIII.

Duo conceperunt. Petrus 3. Paulus 5. Petrus duplicet suum, habet 6, addat illi Paulus suum 5. sunt 11, summam per 5 multiplicent fiunt 55, addit summæ Paulus 10, fiunt 65, addit & 5 adhuc, dicant mihi summam. Aiunt esse 70. detraho 35, manent 35. quorum prior 3 spectat ad Petrum posterior ad Paulum.

LXIV.

In quo digito Petrus habet annulum? Pollex valet 1. Index 2, & sic consequenter. Iubeo numerum digiti duplari eius in quo est annulus, & addi summam reliquorum digitorum. Productum mihi dicat, ego ex illo subtraho 15, & habeo numerum digiti.

LXV.

Qui ex tribus rebus aliquid attigit? Sint res tres 1. 2. 3. Personæ A. B. C. qui attigit primam duplicet eius numerum, qui secundam, rei numerum per 9 multiplicet, qui tertiam per 10. Colligant in summam, cui tu adde tria, illam summam subtrahant ex 70, dent tibi residuum, quod tu per 8 diuide, quotiens dabit rem primæ personæ, fractio secundæ.

LXVI.

Sed sint quatuor, qui res quatuor attigerunt? Tum primus duplet, secundus per 21 multiplicet: Tertius per 25. Quartus per 26, summam colligant & abstrahant à 260. Residuum tibi dant, quot tu per 24 diuide. Quotiens indicat rem primæ personæ, fractionem diuide per 5, tum quotiens fractionis indicat secundum, & ipsa fractio fractionis Tertium.

LXVII.

Ex calculis accepit Petrus quaternos quoties voluit,

ſed Paulus toties ſeptenos, quoties Petrus quaternos, & Ioannes toties tredecim. Dat Ioannes ex ſuis tantum Paulo, quantum Paulus habuit, & Petro quantum Petrus habuit. Idem facit Petrus cum Paulo, & omnes habebunt pares ſummas. dicat tibi Petrus ſuam ſummam, eius tu abijce dimidium, & habebis numerum primi, in quo quoties 4. ſumme toties 7 habebis ſummam ſecundi, & toties ſi 13 ſumpſeris habebis tertij ſummam.

LXVIII.

Adhuc conceptum numerum indagare. Cogitet aliquem parem v. g. 6, duplet, habet 12 multiplicet per 5. prodeunt 60, iube illum abijcere cyſram, habet quem cogitauit.

LXIX.

Aliter hoc ipſum ſit conceptus idem ſextus, duplicet, fiunt 12, addo illi 6 fiunt 18, multiplicet per 5, procedunt 85. dico abijciat vltimum, & priores à ſiniſtris duos, manebit illi quem concepit ſextus. Si adhuc placet vlteriûs progredi, poſtquā ſummam fecit 85 multiplicet illam per 10, vt ſint 850 ex illis auferat 250, relinquitur illi idem ſextus.

LXX.

Chartas certis ſignis diſtinctas quatuor, à quatuor Perſonis cogitatas manifeſtare. Selige chartas 4 vt ex illis primus vnam ſibi deſignet. (Similis modus fuit 31) quo facto repone. Sume rurſus quatuor alias, & ex illis ſecundus ſibi deſignet, quo facto repone ſecundo loco & ſic cum tertio procede, & quarto. Tum primi diſpone chartas in quatuor ordines illi ſub illis directe in 4, & tertij ſub illo, ac quarti ita vt faciant columnas.

Quære

Quære ex primo in qua columna habeat suam chartam, in qua dixerit, in illa tu dic primam, in quâ dixerit secundus suam, dic secundam esse: in qua tertius tertiam, in qua quartus quartam.

LXXI.

In chartu tangere quot puncta aliquu habeat. Chartæ sint punctis notatæ, sintq; 52 ad similitudinem chartifoliorum, quibus Germani vtuntur, seligat amicus ex illis tres, & earum puncta notet, supererunt illi 49, de quibus sumat, & addat singulis tribus chartis tot chartas, quot puncta desunt ad 15: ita vt iam sint ter 15. Tu residuas chartas numera, & ex illis abijce 4, residuum chartarum dat numerum punctorum electorum, v. g. puncta erant chartarum 4. 7. 9. vt ad 15 ascendant, primæ addendæ chartæ 11 secundæ 8, tertiæ 6. His factis supersunt chartæ 24 ex hic abijce 4 manent 20, quot scilicet fuerunt puncta 4. 7. 9.

LXXII.

Dicere sine vlla interrogatione numerum parem quem alter clam scripsit. Scribat pro libitu v. g. 6. duplicet, fiunt 12. Huic addo aliquem parem numerum v.g. 4. fiunt 16. Summam dimidiet, sunt 8. Ex dimidio auferat numerum primo scriptum, remanent 2, hunc scribat clam, dico quod duo illi manserint, scilicet dimidium illius, quem ipsi addidi.

LXXIII.

Idem poterit præstare modo hoc qui etiam supra intimatus. Scribat ille numerum quem vult tu etiam scribe quemuis. Da illi quemuis, & per hunc ille multiplicet eum quem scripsit per eundem tu multiplica tuũ. Da pro diuisore aliquem, per quem ille suam diuidat

ſummam, tu per eundem tuam diuide. Rurſus aſſigna illi numerum per quem ille ſuum quotientem multiplicet, tu per eundem quotientem tuum multiplica ſummam ille ſuam diuidat, per numerum quem primo ſcripſit, & tu diuide tuam per numerum quem primo ſcripſiſti, quantus tibi manebit quotiens, dic & illi tantum ſupereſſe.

LXXIV.

Quantum pecuniæ habeat in crumena? Vulgaris hic licet modus, locum hic tamen meretur. Cogitat ſe habere v. g. fl 7. Iubeo hunc triplicet numerum, & habet 21. iubeo triplicatum in duas partes æquales diuidat & quia non poteſt addo 1. & mihi noto 1 habet 11 abiecta altera parte. Hoc 11 triplicet, ſunt 33, iubeo in duas diuidat partes æquales, ait ſe non poſſe, addo 1, mihi quia hæc ſecundæ diuiſioni eſt facta additio noto 2. diuidit iam & vnam partem abijcit, manent illi 17. ex hac ſumma peto, quoties 9 poteſt abijcere, reſpondet ſe tantùm poſſe ſemel, pro quouis 9 noto mihi 4. itaq; cum notatis prius tribus, quatuor conficit 7. & dico tot eum concepiſſe.

LXXV.

Vt ipſe neſciens, nec volens fateatur, quot ſit habiturus hoſpites Concepit ſe inuitaturum 20, duplicet, ſunt 40, addat 4. ſunt 44 hanc ſummam multiplicet per 5. erunt 220 hoc 220 multiplicet per 12 habebit 232. rurſus hoc 232 per 10 ducat, habebit 2320 ex hac ſumma ſubducta 320, reſiduum dicat, dicit 2000 dic illi vt 2 cyfras reſecet, ſunt 20 quos propoſuit.

LXXVI.

Hoc ipſum aliter, ſed ita vt neq; tu ſcias. Concepit parem

tem numerum 20, duplicet, ſunt 40 addat duos ſunt 42, diuidat hanc ſummam in duas partes fiunt 21, hoc 21, per 4 multiplicet, erunt 84 demat 4 ſunt 80. Dic tu, illum quartam partem huius ſummæ concepiſſe. ſcilicet 20.

LXXVII.

Quantum expoſuerit pecuniæ in nundinis. Cogitat ſe expoſuiſſe fl. 104 ſummam parem, iubeo triplicet fiunt 312 hanc ſummam dimidiet, manent 156. hoc 156 multiplicet per 6, erunt 936, manifeſtet hanc ſummam tibi, facit. Tu eam per 9 diuide, prodibit 104 ſumma concepta.

LXXVIII.

Quantum lucratus in ludo. Silet, & ſolum mente voluit 11. iubeo id duplicet fiunt 22. ad hanc ſummam addat 12, habet 34, hos 34 diuidat per 2, erunt 17, dicat tibi iſtos 17, ex his tu adime 6, iam habes 11, quos ille lucratus.

LXXIX.

Hoc ipſum aliter, ſed ita vt licet non dicturus ſis, quantum lucratus, dicas tamen quantum habiturus tecum ſupputando. Cogitat ſe lucratum 4, tu etiam ſume quemcunq; v. g 6 ille ſuum triplicet, habet 12, tu tuum habet 18. ille ſuum bifariam diuidat, habet 6, tu tuum etiam, habes 9. hoc ſuum medium per 5 ille multiplicet erunt 30, tu tuum medium id eſt 9 per 5, erunt 45. Hoc productum 30 duplicet habet 60 tu tuum productum fiunt 90. Ille ſuum 60 diuidat per 4. habet 15 tu tuum 90 per 4 habes etiam 15.

LXXX.

Quatuor ſimul cogitationes hominum pandere dum eoſ-

dem numeros simul concipiunt, simul operantur, sed addunt diuersos. Petrus concepit 3 duplicet. fiunt 6, addat 5, habet 11. hoc vndecim per 11. ducat habet 55. istis 55 addat 10 fiunt 65. ad 65 addat Paulus 7, fiunt 72. ex his subducat 35 manent 37 Petri 3. Pauli 7 rursus concipit Paulus 3, duplicat, fiunt 6. addit 5. habet 11 hoc 11 per 5 multiplicat, habet 55. istis addit 10. prodeunt 65, hos ducit in 7. excrescunt in 720. His Ioannes addit 6, sunt 726, demantur ex his 35 manent. 3 7. 6. Petri 3. Pauli 7. Ioannis 6.

Concepit Ioannes 3, duplicat, fiunt 6 addit 5 fiunt 11, 11 per 5 ducit habet 55 addit adhuc 10, habet 65 hos per 7 Pauli multiplicat, nascuntur 2200, his addat ipsemet 69 fient 7269, hic numerus aperit mentem omnium. ponatur enim in medio, & de illo tollantur 3500, residuum prodit 3 Petri, Pauli 7 Ioannis 6. & eiusdem 9, vbi etiam simul sunt residua Petri 37. Pauli 376. Ioannis 3769 hic fere coincidit cum XXVIII vnde in eius locum sit.

Diuinare in quo cumulo sit aliquis quaternio chartarum certis notis signatarum, dum instar chartifoliorum in 4 distinguantur colores. Ea chartifolia 4 sunt colorum, vt non solum eiusdem coloris, sed & numeri in eundem cumulum veniant, sic ages. Seorsim quemuis colorem in cumulum separa suum, ordine chartas vel quem habent inter se, vel qui tibi magis placuerit componendo, dum idem ordo in singulis cumulis seruetur, & memor eius fueris. Itaq; habebis quatuor cumulos quorum vnum alteri superpone illo ordine qui tibi placuerit, incipe iam in nouem cumulos distribuere ordine vnam chartam in quouis, in-

uertendo

uertendo partem coloratam vt delitescat, sic erunt in quolibet chartæ quatuor, cumuli autem illum ordinem seruabunt, quo tu coloris vnius chartas componebas inter se. Itaq; facile diuinabis in quouis cumulo quis sit quaternio, quam diuinationem facilè alijs rebus accomodabis : nam causâ explicationis cogimur assumere in his obuijs quamuis minimè laudatis imaginibus, exempla. Quodsi necdum iste modus placeat, adhuc alium supponimus.

Tres, numerum quisq; suum concepit, vnus de altero ignorans, prædico post plures operationes illis paria mansura residua. Concepit Petrus 3. Paulus 4. Ioannes 5. Do illis multiplicatorẽ pro meo placito v. g 4. per quem quisq; suum multiplicet seorsim. Sic Petrus habebit 12 Paulus 16 Ioannes 20. Multiplicatorem quem dedi illis, quisq; vel duplicet vel triplicet vt placet, duplicant vt fiat 8. istud 8 quisq; suæ addit summæ, sic Petrus habet 20 Paulus 24. Ioannes 28. Iam inueniat quisq; eum numerum qui eam proportionem habeat ad totam summam proximè collectam quam habuit ad primo conceptum illius meus multiplicator v. g. quadruplam vt scilicet summæ sit pars 4. sic Petro obueniet 5, quarta enim est pars ipsorum 20. Paulo 6. Ioanni 7. Subtrahat ab hac quadrupla quisque numerum, quem primo conceperat, dico omnes habituros residua paria. Nam Petrus ex 5 ablatis tribus habet 2. Paulus item 4 ex 6. Ioannes 5 ex 7. mei multiplicatoris dimidium, quem si dedissem, diuersum diuersa habuissent residuum, dimidia tamen.

LXXXI.

Hoc ipsum paulò aliter, quod initio præteriti puncti actum.

actum. Cogitauit v. g. Petrus 3. Paulus 5. Ioannes 8. Iacobus 2. Petrus suum duplicet, habet 6. addit 5 habet 11, quæ per 5. multiplicet habet 55. Producto huic addit Paulus suum 55 constituunt 60. illis adduntur 10, fiunt 70. quæ per se ducta faciunt 700. Addit etiam Ioannes suos 8 fiunt 708. quæ multiplicata per 10, dant 7080. addit deniq; suum Iacobus, & prodeunt 7082. Dicunt tibi istam summam. ex qua tu subtrahe 3500, manebunt 3. 5 8. 2. numeri ordine prout à personis concepti fuerunt. Simile quid supra de annulo diximus. hâc arte poteris vti diuinando quæ puncta habuerit quis quaterna aleæ proiectione.

LXXXII.

Chartam cogitatam diuinare. Chartas quotcunque volueris notatas obuerte amico vt eam sibi notet, & quæ sit & quota in ordine: sed sigillatim obuertas, & numerum nota quot obuertisti, his adde pro placito tuo quotcunq; dummodo numeri memineris, & ita compone vt ostensarum amico prima ponatur primò, huic incumbat à te vna ex adiectis, & sic alternatim ad finem in cumulo omnes componantur quo facto rursus obuerte amico vt videat quota sit in ordine. dicit v. g. sextam, pone omnes in cumulo & incipe numerare primam apellando dextram & sic deinceps, donec venias ad numerum omnium charearum, illius enim vltima dabit cogitatam.

LXXXIII.

Annos vitæ alicuius dicere, quos ille occultat. Iubeo illos duplicet, erant v. g. 18, duplicati fiunt 36. huic summæ adijciat 4, fiunt 40. hoc productum per 5

multi-

multiplicet 205 fiunt. huic summæ apponat 12. vt sint 217, hoc productum per 10 multiplicet, oriuntur 2170. hanc ergo saltem prodat summam facit. ex summa ista subduco 320. residui sunt 1850, duos posteriores, seu qui sunt à dextris abijcio residui sunt 18, ætas occultata.

LXXXIV.

Hoc ipsum aliter. Annos habet 20. iubeo duplicet, fiunt 40. Addo illi annos 100, quot illi vitæ precor, fiunt 140 volo hunc numerum in partes duas æquales diuidat, facit, fiunt 70. & hanc summam quadruplicet & mihi exhibeat, exhibet 280. ego illius abijcio dimidium fiunt 140. Subtraho etiam 100 quos addidi manent 40. residuum bifariam diuido & dico illum 20 annos habere.

Nota si numerus duplicatus & auctus impar fuerit, adeoq; diuidi bifariam non possit, adde illi vel deme 1. Si addidisti, tuæ summæ deme 1. Si dempsisti, tuæ summæ adde 1.

LXXXV.

Quem quis è 16 amicis sibi deligit, idem de chartisolijs. Scibe eorum nomina in quadrato sic.

Petrus, Paulus, Ioannes, Thomas.
Iacobus, Casimirus, Albertus, Stanislaus.
Sigismundus, Antonius, Marcus, Simon.
Ioseph, Sebastianus, Lucas, Martinus.

Obuerte illi dicat in quota columna, dicit in tertia v. g. Albertus. Rursus describo, vt è columnis facias versus sic.

Petrus, Iacobus, Sigismundus, Ioseph,
Paulus, Casimirus, Antonius, Sebastianus,

Ioan-

Ioannes, Albertus, Marcus, Lucas,
Thomas, Stanislaus, Simon, Martinus.

Rursus pete in qua columna, ait in secunda. Dic ergo eum esse Albertum, prior enim numeros 3, indicat modernum versum, posterior 2 in versu nomen secundum.

LXXXVI.

Quantum superest pecuniæ amico. Supersunt v. g. 10, iubeo duplicet, fiunt 20, addat 5 fiunt 25. hanc summam per 5 multiplicet, 125 creuerunt. Addat 10. sunt 135. hoc productum per 10 multiplicet, sunt 1250. Prodat summam istam, prodit, subduco ex illa 350. manent 1000, abijcio duas à dextris figuras, residuum 10 dicit mihi residuum illius pecuniæ.

LXXXVII.

An in manu par habeat? Iubeo duplicet, eum qui in sinistra est, qui in dextra triplicet, & addit simul summam dicat an sit par. Si par in dextra fuit par, si impar in sinistra fuit par.

LXXXVIII.

Diuidere inter personas tres, ita quatuor res aut nummos sine fractione, vt non plus habeat vnus quàm alter? est ludicrum. Secundo dentur duo, primo & tertio singulæ, sic non habet plus vnus à quocunq; sine numeres quàm alter, id est quàm secundus. Sed quia hoc valde ludicrum aliud magis serium substituimus. *Summam alteri dicere quam qui post multas operationes Aritmeticas confecit.* Assumpsit qualemcunq; numerum v. g. 100. eum partitus in partes tres 20. 30. 50. quamlibet partem per seipsam multiplicat, prodeunt 400. 900. 2500. Duos postremos, scilicet 30.

&

& 50 coniungit, fiunt 80, par 80 multiplicat primum fiunt 1600, hæc 1600 duplica fiunt 3200. Numerum medium per vltimum multiplica erunt 1500 quæ duplicata erunt 3000. Hæc omnia in summam collecta dant 10000.

4 0 0
9 0 0
2 5 0 0
3 0 0 0
3 2 0 0
1 0 0 0 0

At vero eandem summam habebo si 100, quos ille assumpsit per seipsos multiplicauero.

LXXXIX.

Diuinare quo ordine imagines aut chartæ instar Chartifoliorum notatæ se consequantur. Disponantur chartæ in quatuor cumulos, vt color quisq; sit seorsim & in quolibet colore isto ordine quem sequens sententia innuit componantur. v. g. *Primum dno denus sex, octo: Tum quinq; & septem, tum demum nona sequatur.* Hoc est tot puncta habentes chartæ, quod chartifolijs accommodari potest. Si pro 4 ponatur, sub pedibus habens notam pro quinque habens supra caput, pro 12 Rex, pro primo caput chartifoliorum in valore. His habitis cmponantur cumuli vnus supra alium, Quo facto, aliquoties alter deponat quot volet ex cumulo omnium, sed tu quamlibet depositionem statim pone sub totum cumulũ. His peractis vide quæ sit vltima, tum diuina secuturam desuper deponendo, illa enim sequetur quæ in versiculis est sequens, & sic diuinando deinceps procede donec tota chartifolia percurreris.

XC.

E decem propositis rebus pudet fateri aliquem quid sibi elegerit. Sic secretum elicies scias numerum omnium rerum vt in proposito sunt 10 poterant esse plures. Perinde esset. Dico si inceperit numerare à 10 summa rerum omniũ, rem lectam appellando decimam, sequentem vndecimam, & sic deinceps ad initium redeundo, vigesima erit quam ipse elegit.

XCI.

In quo angulo hypocausti rem quis abscondit; Angulis attribuantur numeri, primo vnus, secundo duo, tertio tres, quarto quatuor. Sit iam deposita res in angulo quarto, reliquos omnes in summam colligat. fit 6, addat 10, fiunt 16. Dicat tibi summam, hanc tu subtrahe à 20 residuum tibi dabit angulum.

XCII.

Quot puncta in alea me absente ceciderunt. Ceciderint v. g 4 Iubeo totidem addat, & fiunt 8, summæ addat tantundem fiunt 16, & rursus tantundem fiunt 32. hanc summã mihi pandat, hoc diuido per 2, fiunt 16, hoc rursus per 2. fiunt 8, rursus per 2 fient 4, quot scilicet ille puncta iecit.

XCIII.

Cogitat aliquem numerum paruum. Dico assumat tot. Quod ad 20 illi desunt, assumit v. g. 13 quia antea 7 conceperat, abijciat tot quot conceperat è summa, residuum mihi pandat scilicet 13, quot hic desunt ad 20, tot illum dico concepisse nimirum 7. & est res parua.

XCIV.

Sunt v. g. 10 personæ ex illis aliqua annulum accepit,

nescio

nescio quæ? porrexit alteri nescio cui? hæc *rursus alteri, item nescio, & hæc adhuc alteri & sic deinceps.* Septem enim erant, prodere se nolunt, tantùm numerant se ordine, & prima, secunda, tertia, res, denominant primam, secundam &c. Sunt enim res etiam 7. Prima itaq, dicit, omnium numerus reliquarum personarum desumptus à rebus, quas quæuis habet dempto meo est 24. Secunda, omnium dempto meo est 23. Tertia omnium dempto 26. Quarta omnium dempto meo sunt 22. Quinta omnium dempto meo 21. Sexta omnium sunt 27. Septima ait esse 25. Noto mihi ordine hos numeros. Prima 24. Secunda 23. Tertia 26. Quarta 22. Quinta 21. Sexta 27. Septima 25 & abijcio priores notas nimirum 2. vt maneant tantum posteriores, inter quas speculor quæ est maxima inuenio 7. illi addo 1, fiunt 8. ab 8 singulas ordine subduco. Primæ 4, manent 4, igitur rem quartam accepit. Secundæ 3, manent 5 numerus rei quam accepit. Tertiæ 6. manent pro illa 2. Quartæ 2. remanent 6 Quartæ 1, pro illa res septima. Sextæ 7 pro illa res prima. Septimæ quinq; pro illa res tertia, per 3 residuum indicatur valet artificium etiam ad Maiores numeros, & sic poteris agnoscere *quos amicos sibi aliqui delegerint*, dummodò omnes qui sunt propositi assumantur, sic verò agunt. Numerum primo omnium rerum sibi designant. Sint 7. numeri 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. faciunt 28 vt quisq; tibi rem suam proponat quam accepit à 28 subducat, & residuum dicat, hoc enim summam constituet omnium demptâ propriâ.

XCV.

Proiectum est pomum inter centum vel mille personas?

Iubeor diuinare quota persona illud accepit, accepit verò 22. Quæro quot figuris illa persona scribatur. Respondent duabus. Accipio duos numeros se ordine naturali immediatè sequentes v. g. 14 & 15, vt inter se multiplicati sint plurium figurarum, quàm conceptus, id est in præsenti trium, hi enim multiplicati sunt 230. Peto numerum electum per meum priorem diuidat, id est per 14, dicat mihi residuum, sunt 8, quæ ego per meum posteriorem multiplico fient 120. hoc productum mihi seruo Rursus peto vt numerum illius qui accepit pomum per meum posteriorem diuidat id est per 15. facit, dicat residuum, sunt 7. Meum priorem 14 per seipsum multiplico, fiunt 196. quem per residuum ex diuisione facta multiplico id est per 7. fit aggregatum 1372 & hoc aggregatum diuido per multiplicationem numerorum meorum id est per 230. Residuum quod manebit ex hac diuisione 22 erit numerus conceptus.

XCVI.

Quidam amisit pecuniam, quæro quantum? Respondet quando numerauí aureos binos, supererat vnus in fine, quando ternos supererant duo. Quando quaternos supererant tres. Quando quinos supererant 4. Quando senos quinque. Quando septenos nihil. Quot ergo fuerunt? accipio illum terminum in quo nihil supererat scilicet 7, & illum multiplico per eundem decade auctum (& similiter in alijs operandum) fiunt 119. qui respondent quæsito.

XCVII.

Quot habeat Fratres & Sorores? Habet fratres 7. sorores 3. Sed hunc numerum tegit, sic ipsum elicio.

Nume-

Numerum fratrum per 10 multiplicet, fient 70. addat numerum sororum fient 73, hoc totum per 10 multiplicet fient 730. Summæ addat 9 fiunt 739. & hoc aggregatum tibi pandat, ex illo tu vltimum qui est ad tuam dextram abijce, residuorum duorum primus ad sinistram dabit Fratrum numerum, alter sororum.

XCVIII.

Quot milites aliquis ductor habeat? Nec vult pandere, nec numerum detegi, saltem dicam illi, si haberet tot, quot ipsi voueo, post certas exclusiones quot ipsi mansuri. Habet 125, quos ego ignoro, Precor vt habeat toties tot quot habet id est 125 centies vigesies quinquies, pro quo 125 per 125 multiplicet prodit summa 15625. Non hic mea vota subsistunt, opto adhuc vt hanc summam habeat toties quot habet, milites, id est multiplicet per 125, haberet 1953125. Abijciat iam ex istis 9 vti in nouenaria probatione solet abijci quoties potest addendo sibi istos numeros. abiecit, dico vel ipsi nihil mansisse vel 1 vel 8. Hæc est proprietas numeri cubici.

XCIX.

Atq; vt centenarius centenario concludatur. *Centum milites egerunt prædas, quantum extulerunt ignoratur,* solum modò primus se dicit accepisse fl. 4. alter verò 9 & sic deinceps, quantum vltimus, quantum omnes. Soluitur per progressionem Arithmeticam. Termini sunt 100. differentia 5 quâ vnus miles alterum excedit, ex centum tollo 1. sunt 99, hoc residuum 99 per 5 multiplico fiunt 495 addo illi primum 4, dico ergo vltimum accepisse florenos 499.

vt summam omnium habeam, huic vltimo qui est 499 addo primum scilicet 4. fiunt 503 quos per 50 dimidium scilicet militum multiplico fiunt 25150 quot scilicet florenos isti milites extulerunt. Sed quia hoc minus olet diuinationem, substituimus illi aliud.

C.

Conceperit quisppiam v. g. 6. duplicet fiunt 12, multiplicet per 5, & prodibunt 60, si abiecerit cyfram prodibit numerus quem concepit.

Idem occultiùs. Sit conceptus 6, duplicet, facti sunt 12, adde illis 6, fient 18, hanc summam per 5 multiplicet, fient 85, dicat tibi summam, ex ea tu abijce 5, & ex residuo duos, manent 6, quos dic illum cogitâsse. *Magis adhuc inuolues* Postquam multplicauit & confecit 85. multiplicet rursus per 10. fiet summa 850, & hanc dicat tibi, ex ea tu abijce 250, manebit residuum sex, quod ille conceperat.

Sed & aliud substituamus, nimirum *dicere quot numeros alter me absente notauerit?* Alliget numeros rebus, vel assumat chartas lusorias numeris punctorũ notatas, ita vt notet XI principalis, aliæ verò quæ personas exprimunt, X: Iam proponantur 36 chartæ me nesciente; ex ijs Amicus eligat quatuor, quas ego ignoro: iubeo cuiq; addat chartæ alias è propositis 36 tot vt cum illius sumptæ punctis numerum ipsæ seipsis punctorum 14. componant, relinquat verò residuas. Fuerunt apud illum chartæ X. IX. VIII VII. numerorum. priori addidit IV chartas, secundæ V. tertiæ VI. quartæ VII. manserunt chartæ 10, hoc 10 addo ad 24, dabunt numerum punctorum, & si euadent

dent combinationes 21 incipiendo à o inclusiuè, quando scilicet nulla remansit charta.

CAPVT VIII.

VErum quia pag. 20 diximus eum qui tabulam Pythagoricam in longum protraheret quod habiturus esset diuisiones & multiplicationes paratas hoc exponamus amplius, & plures eiusdem tabulæ pro complemento, vsus explicemus. Quod Additionem & subtractionem attinet, paruum hic habent vsum, fieri tamen & exerceri possunt in hac tabula & *Additio* quidem in hunc modum. Si accipias duos numeros in primo ordine numerorum versus dextram progredientium, & vterq; eorum sit par, vel impar, siue sint simplices, siue non: siue proxime se consequentes, siue non: tunc numera numerorum interualla, & sub vltimo primæ medietatis reperietur summa eorum, vt si velis coniungere 4 & 6, sub 5 repenes 10 quæ est summa illorum duorum numerorum. Si sex & 12 sub 8 reperies 18. sin alteruter sit inæqualis habebis summam, si numero primæ medietati sub scripto adijcias 1. vt si velis coniungere 5 & 8, sub sex reperies 12, quibus si adiungas 1, habebis totam summam. Quod si numeros ex secundo ordine accipias in secunda etiam linea sub medio, dicto modo reperies. Si ex tertio, in tertia linea: si ex quarto, in quarta, & sic deinceps. Semper sub medio tot lineis descendere debes, quot significat numerus primus ordinis ex quo numeros addendos accepisti. Simili etiam modo in latere sinistro operaberis.

Subtractio fit in hunc modum. Cum in eodem ordine accipis duos numeros siue simplices, siue compositos, siue mistos: ex quorum maiore velis minorem subtrahere, tunc quot vnitates minor numerus significat, tot locis à maiore numero retrocedas, & in vltimo loco numerum restantem reperies: atq; hoc in primis solum numerorum ordinibus contingit. In secundo verò numerorum ordine, & reliquis sequentibus, oportet versus alterum latus procedere, & quot vnitates primus numerus eiusdem ordinis significat, tot locis retrocedendum est, & in vltimo loco reperies residuum. v g. si in tertio spatio perpendiculari accipias duos numeros, videlicet 9 & 24, quorum, illum minorem ab hoc maiore subducere velis, primum à numero 9 versus sinistram procedas, & reperies primum numerum eiusdem ordinis lateralis esse 3, si ergò à 24 tribus locis retrocedas, incides in 15 quæ significabunt residuum, atq; simili etiam modo in ceteris operandum est.

Pro *multiplicatione* quæ re vnum Numerum ab vno latere sinistro scilicet, aut supero, & alterum ab altero & in angulo communi productum reperies. Pro magnorum Numerorum multiplicationibus potissimùm in ordine ad diuisionem dedimus dispositionē tabulæ Pythagoricæ pag. 22. Circa illam hoc solum addimus. Posse disponi illam in circulo hoc modo.

Sint circuli concentrici decem: vndecimum fundamentum cui affigantur in centro, circa quod liberè moueantur. Diuidantur in partes æquales 10, & quæuis in 10 subdiuidatur, sic erunt diuisiones 100 quæ productis à centro rectis coniungantur. Iam vnā

decadi

decadi inſcripta paginâ, 22, tabula imponatur, ſecundæ decadi eadem tabula ſed in extimo circulo incipiat deſcribi ab ordine ſecundo, in tertia decade à tertio & ſic deinceps. Singularum etiam decadum verticibus, id eſt radio tranſeunti per initia earũ numeri eo ordine & ab eo incipientes quomodo inſcriptæ ſunt ipſæ tabulæ. Fundamento deniq; numeri incipientes ab 1, vſq; ad 9. & 0, recurrant quoties opus, & iam abſoluta erit tota Arithmetica. Vſus eius, circuli adducantur prout exigunt multiplicatoris numeri, ad numeros multiplicandos, & iam tota abſoluta multiplicatio. Hoc ipſum adhuc commodius exprimitur in cylindro datis mobilibus circulis.

Pro *diuiſione* quære diuiſorem in alterutro latere, & ab eo rectà progredere, vel à ſupero deorſum, vel à laterali dextrorſum, donec in eodem ordine numerorum reperias, diuidendum Numerum, vel ſi is præcisè non reperiatur, proximè minorem: & alter lateralis oſtendet quotientem: Præcisè quidem, ſi numerum partiendum, præcisè reperiſti: cum reſiduo verò, ſi numerum proximè minorem accepiſti. Nam illæ vnitates in diuidendo Numero omiſſæ, reſiduæ erunt: ac proinde ad minutias reducendæ. Ita in exemplo.

In emptione & Venditione, accipiet Numerum rerum in vno latere, & numerum pretij ex illis rebus in latere alio: dabitur pretium rerum omnium ſimul in angulo communi. Sed pecunia prius ad eandem ſpeciem reducenda: ſi diuerſa fuerit. Si ſcias totum pretium & numerum rerum, non autem pretium cuiuſq;, tum quære numerum rerum in altero latere,

& progredere, donec in eodem ordine reperias totum pretium vel numerum proximè minorem, & alter numerus lateralis pretium vnius rei ostendet. Quodsi scias pretium totum, & etiam cuiuslibet rei, non autem numerum rerum: tum quæres pretium vnius ex illis rebus in alterutro latere, & progredieris vt prius, donec reperias totum pretium, & alter numeralis lateralis numerum omnium rerum significabit.

Vt commutes maiorem monetam in minorem. Quære maiorem in vno latere, & numerum minoris vni ex maioribus respondentem in altero, & in angulo communi reperies summam omnium minorum, toti summæ respondentium. Ita vt Commutes Marcas in florenos, multiplica modo dicto per 48, diuide per 30. & è contra, vt florenos in Marcas; multiplica per 30. diuide per 48.

Vt minorem monetam in maiorem commutes, numerum minoris monetæ vni ex maioribus respondentem quære in vno latere, & progredere donec reperias summam omnium minorum, quia tunc in altero latere respondente reperies summam omnium maioris monetæ, quæ omnibus minoribus æquiualet.

Vt exercitum Ductor in certos ordines distribuat, tunc numerum ordinum in alterutro latere quærat, & in eo progrediatur donec summam totius exercitûs reperiat, vel numerum proximè minorem; & alter numerus lateralis significabit numerum militum quot in vno ordine possint constitui. Quodsi Dux sciat numerum totius Exercitûs, & velit certum numerum agminum constituere, nesciat autem quot-

nam

nam milites pro vno agmine assignare debeat. Primò numerum agminum in alterutro latere quærat, & ab eo progrediatur donec numerum totius exercitûs reperiat, atq; in altero latere apparebit numerus militum qui vni agmini assignari debent.

Vt exerceas *Regulam Trium*, cuius etiam meminimus pag. 41 in fine numerum v. g. pretij in alterutro latere, & numerum qui quæstionem habet annexam, de quo scilicet dubitatur, in altero latere, & numerus quæsitus in angulo communi reperietur. vt si dicas, 1 dat 4 quot dabunt 9? Quæro in vno latere 4, in altero 9, & in angulo communi reperies 36 quem numerum quærebas.

Regulæ *Societatis Mercatoriæ* seruiet tabula eadem. Pretium omnium in vnam summam collectum, in alterutro latere quæras, & inde progredere donec totum lucrum reperias, atque primum lateralem numerum nota. tandem ex altero latere pretia singulorum quære, & progredere vsq; ad angulum communem à laterali scilicet numero notato priùs inuento, & ibi pretia singulorum inuenies, sit exemplo. Tres inierunt SocietatemMercatoriam, & vnus dedit fl. 4 alter 6, tertius 8, & lucrati sunt 48. fl. tum summam pretij quære in sinistro latere, & progredere in ea serie numerorũ donec inuenias 48, tũ ascende sursum & vide quis illi correspondeat, scilicet 3. dein in sinistro latere pretium singulorum quære & vsq; ad tertiam seriem numerorum progredere, cuius caput est 3, & ibi in angulo communi pretia singulorum reperies. Nam qui dedit 4. habebit 12. qui dedit 6. habebit 18. & qui 8, habebit 24.

Radicem Quadratam erues, duc diagonium per 1. 4. 9. 16. 25. 36. 49. &c. descendendo versùs dextram, & numerum ex quo radix educenda aut eo proximè minorem quære in prima columna à dextris, radix erit; numerus, qui in illo versu à diagonali secatur linea. Vt verò approximes ad veram quadratam radicem in quouis numero, v. g. ex 2088, radix extrahitur 45, manet residuum 63, huic residuo duas adiunge cyfras & continua operationem, prodibit 464. & vltimo abiecto ratione cyfrarum erit $45\frac{6}{10}$ radix propior, quodsi adhuc propiorem velis, huic residuo quod ex hac mansit operatione adhuc appone & similiter operare fiet $45\frac{69}{100}$ & sic deinceps, ita vt in prima operatione 10, in altera 100, in tertia 1000 & sic deinceps adscribas

Progressionem Arithmeticam dant singulæ columnæ tabulæ istius: *Geometricam* quærendo in columnarum vertice denominatorem, & in prima columna terminum productum, nam in vicina ei respondebit sequens terminus, ita diagramma propagationis Hominũ producetur, dato si vnusquisq; decimoseptimo anno ineunte prolem suscepit ita vt octo procreauerit filios, ad annum 24 intra 28. ab initio mundi tanta est summa vnius progenitoris.

Anni

Anni ab initio mundi	Filij
18	8
31	64
54	512
77	4096
100	32768
123	262144
146	2097152
149	16777216
192	134217728
215	1074741824
238	8589934592
262	68719476736
285	549755813888
Summa hominũ	623612358728

Ita Christus D. Lucæ 11. docet expulsum immundum Spiritum assumere 7 nequiores se, itaque post relapsum.

Primum erunt	8
Secundum	64
Tertium	512
Quartum	4096
Quintum	32768
Octauum	16777216
Nonum	134217728
Decimum	1073741824
Decimum sextum	281474976710656
Decimum nonum	1407374883553280
Vigesimum	1125899906842624 0

Post Quinquagesimum erunt plures quam numerus

merus arenularum qui impleret vniuersum vsque firmamentum.

In hac etiam progressione procedit sera Salomonis quæ ex meris annulis conficitur, merisque æneis constat filis, siue illam claudas siue aperias. Pro praxi eius has regulas suggessit quidam Amicus. Vnus annulus ascendit, duo descendunt. vide quid proximè fieri possit, demitti nimirum, an imponi, retractâ nauiculâ, annulus. E contra. vnus descendit, duo ascendunt, vide quid proximè fieri possit, & hæ duæ regulæ alternant.

De *Algebra* hoc tantùm placuit attingere quòd & illa sit quædam regula numerorum sed subtilior cæteris, ob quod dicitur & *Ars maior*, & Regula *Censûs & Rei* hoc est Radicis & Quadrati, quia vt plurimum radicum extractione vtitur. Italis dicitur *Regula Cosæ* quia Radicem illi vocant Cosam. ex quo etiam ab aliquibus vocatur Regula *Cossica*. Arabes alij vocant *Algebram*, alij *Almuchabulam*, alij hoc vtrumque nomen coniungunt. Habet specialem modum addendi, subtrahendi, & alias operationes numerorum: quorum triplex genus statuunt. 1. *Cossicos vocant* vel denominatos qui in aliqua Geometrica progressione ab 1 sumpto initio reperiuntur. tales sunt Radices siue res, Zensus siue Quadratus, Zenzizensus siue Quadratiquadratus, quem aliqui vocant Sursolidum, vel Supersolidum, Itali Relatum. Zensicubus seu Quadratus cubi, vel Cubizensus, Quadrati cubus, Cubi Quadratus. Bissurdesolidus vel supersolidus secundus, Italis Relatum secundum. Zenzizenzensus seu Quadratus quadrati quadrati. Cubicubus, seu Cubus

a Wudna v. Zamch.

bus cubi Zensurdesolidus, seu Quadratus Surdesolidi, vel Surdesolidus Quadrati. Italis census Relati primi. Surdesolidus, seu Tersurdesolidus, Italis Relatum Tertium. qui omnes numeri proprijs characteribus exprimuntur.

In *altero genere* insunt numeri qui Radicales appellantur, vt Radix Quadrata, Cubica, & eiusmodi numeri siue eam habeant, siue non, radicem. *In tertio genere*, numeri radicales numerorum eius generis, qui primo loco positi sunt à nobis, quales sunt Radix Quadrata vel Cubica, & eiusmodi, sed hæc vt innuisse, non erat alienum à præsenti tractione: ita prosequi alterius erit instituti. Hæc quæcunque dicta sunt breuiter de numeris. sint

Ad Maiorem Dei gloriam & Beatissimæ Virginis absq; macula conceptæ Honorem.

S.Hieronymus Epist. adPammach. 50.

Aut profer meliores, & me conuiuâ vtere: aut qualicunq; nostrâ cænulâ contentus esto.

Anno Christi quem

197. 232. 233. 179. 178. 236. 237. 176.
223. 189. 188. 226. 227. 185. 199. 231.
216. 212. 196. 218. 219. 293. 292. 222.
206. 208. 209. 204. 202. 227. 213. 199.
214. 201. 216. 211. 210. 204. 206. 206.
191. 221. 221. 194. 195. 218. 216. 212.
183. 229. 228. 186. 203. 225. 224. 190.
238. 176. 177. 250. 234. 180. 181. 232.

Columna, versus, aut diameter edocet.