

CAPVT XXXVII.

De Operatione proportionum.

¹ Proportio est duarum quantitatum eiusdem generis inuicem certa ratio vt dixit Euclides: est autem duplex æqualitatis quæ simplex, & inuariabilis semper est veluti 5. ad 5. & diametri ad diametrum: inæqualitatis duo sunt genera, rationale, & irrationale, dicitur autem proportio rationalis, quæ numeris designari potest: vt 7. ad 5. at irrationalis quæ non potest: vt diametri ad costam: irrationalis autem sunt duo genera: maioris, & minoris, maioris vt diametri ad costam, minoris è conuerso, sunt autem lineæ de quibus loquitur. Euclides 6. binomia, & totidem residua, duo binomialia, & duo residua, linea maior, & minor, potens in rationale & mediale, & potens in duo medialia, cum suis residuis, quare erunt 22. & medialia, & irrationalis in potentia, & irrationalis in actu tantum, & rationalis, quare omnes erunt 26. lineæ, de quibus in decimo Elementorum scriptum est, deinde linea diuisa secundum proportionem habentem medium & duo extrema, igitur cum sint 27. lineæ, quæ comparantur secundum proportionem irrationalem erunt 26. proportionum secundum progressionem ab vna incipientes, quare per primam regulam 27. capituli, erunt proportionum irrationales 351. & totidem conuersæ, quare omnes sunt 702.

² Rationalium vero inæqualium duo sunt genera maius, & minus maius vt 8. ad 4. minus è contra vt 4. ad 8. maioris autem species sunt quinque, tres simplices & duæ compositæ, minoris totidem eis oppositæ, sunt igitur maioris simplices multiplex vt 12. ad 4. superparticularis vt 12. ad 9. superpartiens vt 7. ad 5. his iunguntur multiplex superparticularis vt 14. ad 3. his opponuntur species minoris inæqualitatis vt submultiplex quæ est 4. ad 12. multiplex, & subparticularis vt 9. ad 12. & subpartiens vt 5. ad 7. & ita in omnibus dicitur multiplex cum terminus terminum multotiens continet & nihil vltra: superparticularis cum portionem vnã quæ est pars quota contenti veluti 12. continet 9. & 3. qui est tertia pars de 9. & superpartiens cum continet partem quæ non est quota, vt 7. continet 5. & 2. vltra qui non sunt pars proportionalis de 5. per idem intellige reliquos duos modos cum quinque conuersis veluti superpartiens multiplex, est cum totum continet partem multotiens, & vltra partem non quotam: veluti 14. continet 3. quater, & vltra hoc 2. qui non sunt pars quota de 3.

³ Numeratio autem in talibus fit quemadmodum in fractis superponendo numerum numero veluti tripla est vt 3. ad 1. & ideo sic scribitur $\frac{3}{1}$: & ita subtripla è conuerso, veluti 1. ad 3: sic $\frac{1}{3}$: & ita sexquialtera, vt 3. ad 2. sic $\frac{3}{2}$, sexquialtera vt

2. ad 3. sic $\frac{2}{3}$: ex his pro operationibus nota quinque regulas.

Prima regula in quinque operationibus quæ sunt numeratio, multiplicatio, diuisio, progressio, & radicum extractio, tam in rationalibus quam irrationalibus: operatio fit quemadmodum in fractis, vnde numeratio fiet sic $\frac{1}{1} \frac{2}{1} \frac{3}{1} \frac{4}{1}$ siue: æqualitatis, dupla, tripla, quadrupla, & sic deinceps: multiplicatio quadruplæ in quintuplam sic $\frac{4}{1} \frac{5}{1} \frac{20}{1}$. & ita reliquis, per modum factorum.

Regula secunda in additione, & subtractione, diuersificati sunt Auctores, nam campanus, & frater Lucas, credunt additionem esse multiplicationem, & diminutionem diuisionem, creduntque Euclidem hoc voluisse, maximè cum dixit quod omnium superficialium similium, proportio vnus ad alteram, est composita ex proportione laterum siue duplicata, vnde in textu Græco In vigesima sexti diaplasona posuit. Alexander autem achilius & volumnius, & alij, volunt esse rem distinctam, vterque verum dicit, nam cum comparatæ fuerint proportionum tantum, ita vt cadat terminus in medio, tunc compositio non est nisi multiplicatio, cum verò termini proportionis ad terminum comparantur fit

additio exemplum, si proportio a ad b & b ad c inuicem componuntur tunc talis compositio non est nisi multiplicatio, & fit proportio quadrupla, sed si a & b vterque ad c comparetur tunc fit additio & confurgit proportio septupla, & hoc est quod consequitur in rebus naturalibus: nam si aliquis moueat nauim à proportione tripla per se, & superueniat tali mouenti alius motor qui per se moueret nauim in quadrupla proportione, tunc ambo iuncti non in quadrupla cum iam per se ita moueat, sed in septupla mouebunt proportione, cum igitur talis modus sit in re, modum inuenire oportet in computatione correspondentem, & hic est præcisè additio vel diminutio factorum, de quibus in superioribus, vnde si volo addere quadruplam triplæ sic constituo, $\frac{4}{1} \times \frac{3}{1} = \frac{12}{1}$: In diminutione $\frac{4}{1} \div \frac{3}{1} = \frac{4}{3}$.

Causa erroris est quod Euclides, & Alchindus In proposito non assumunt duas proportionum, sed tantum vnã continentem duas in virtute duorum terminorum illi verò assumunt tres terminos & ita duas proportionum, vnde super illo dicebat Alchindus omnis extremorum proportio dicitur composita ex omnibus intermediis, intelligit compositionem quæ est multiplicatio. Euclides autem duplicatam & triplicatam dixit vnde correctius locutus est, sed de his nimis.

Regula tertia omnis proportio maioris inæqualitatis ducta in suam conuersam producit proportionem æqualitatis igitur diuisa proportione æqualitatis, exit semper conuersa, vt diuisa proportione æqualitatis per sexquiterciam, exit subsexquitercia.

Regula quarta cum volueris inuenire aliquid in numeris furdis vel denominatis, vel proportionibus, aut operationem aliquam operare illud in integris cognitis, & facilliter videbis