Hieronymi Cardani, praestantissimi mathematici, philosophi, ac medici Artis magnae, sive de regvlis algebraicis, lib. unus

Cardano, Geronimo

Norimbergae [Nürnberg], 1545

XXX. De regula aurea

urn:nbn:at:at-ubi:2-864

tur de: 96 m: 7 $\frac{1}{3}$ positiōibus, ęquantur 52 de: quare de: 44, qui sunt differentia 96, & 52, æquabuntur 7 $\frac{1}{3}$ positionibus, igitur pos: ualet 6 denarios, & tantam ęstimationem passus serici uiridis esse conueniet, quare 7 passus uiridis ueneunt 42 de: & 3 passus nigri reliquis de: ad 72, scilicet de: 30, quare passus unus de: 10, serici igitur utriusq; precium habes. Hucusq; positione operatus es, nunc uenio ad regulam, dicoq;, in talibus diuide passus numerosiores, scilicet 7, & numerum de^rum: scilicet 72, per passus pauciores, scilicet 3, & quod exit, duc per passus positos in secunda positione, correspondentes paucioribus, & à producto numeri passuum, detrahe reliquos passus secundę positionis, & cum residuo diuide precij 2 & producti differentiam, exibit æstimatio passus numeriosioris, in prima positione.

7	3	D 72
2	4	D 52
7 pos:	72 m: 7 pos:	
	3	
	24 m: 2 $\frac{1}{3}$ pos:	
	4	
	96 m: 9 $\frac{1}{3}$ pos:	
	2 pos:	
	96 m: 7 $\frac{1}{3}$ pos:	
	52	
	44 m: 7 $\frac{1}{3}$ pos:	
	7 $\frac{1}{3}$	
	6	

Exemplum, diuide 7 & 72 per 3, exit 2 $\frac{1}{3}$, & 24 duc per 4, fiunt 9 $\frac{1}{3}$, & 96, à 9 $\frac{1}{3}$ abijce 2, à 96 abijce 52, relinquūtur 7 $\frac{1}{3}$, & 44, diuide 44 per 7 $\frac{1}{3}$ exit 6, precium passus unius serici uiridis.

uirid.	nigri	precium
pas: 7	pas: 3	de: 72
pas: 2	pas: 4	de: 52
7	3	72
2 $\frac{1}{3}$	4	24
9 $\frac{1}{3}$		96
2		52
7 $\frac{1}{3}$		44
	6	

Inde ex hoc breuior regula emergit, ut in tertia figura, diuide 4 per 3, scilicet numerum passuū eiusdem generis serici in duabus petitionibus, exit 1 $\frac{1}{3}$, quem duc in 7, & 72, fiunt 9 $\frac{1}{3}$, & 96, à quibus abijce numeros suprapositos secūdæ positionis, & sunt 2 & 52, directos à directis, relinquuntur 7 $\frac{1}{3}$ & 44, diuide numerum denariorum 44 per 7 $\frac{1}{3}$ numerum passuum, exit 6, precium passus uiridis serici, & ita constitues breuissimam regulam, ex tam longa positionis operatione, unde merito hæc modi regula, mater regularum dici potest.

2	4	52
7	3	72
9 $\frac{1}{3}$	1 $\frac{1}{3}$	96
7 $\frac{1}{3}$	6	44

De regula Aurea. Caput XXX.

Hæc

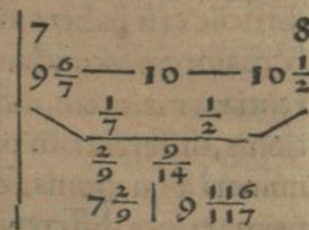
HÆc regula rerum, quæ in uſum ueniunt, maximã partem amplectitur, nam quæſtione ad poſitionem deducta, perfectaq́ʒ operatione, proximam quærit æſtimationem, quæ ſic habetur. Primo uenare proximiores integros numeros, maiorem ac minorem, qui æquationi ſatisfaciunt, quos non difficile erit habere, horum minorem uocabimns primum inuentum, & maiorem ſecundum inuentum, & differentiam productorum, differentiam maiorem, differentiam uero producti primi & numeri æquationis, differentiam primam, differentiam autem producti ſecundi & numeri æquationis, ſecundam differentiã. Diuide igitur differentiam primam, per differentiam maiorem, quod exit, addatur primo inuento, & perficiemus æſtimationem imperfectam 'quam deducemus ad æquationem, ſcilicet per denominationes æquationis, ut in primo & ſecundo inuento, & quod producitur, ſubtrahe à producto ſecundo, deinde ſubtrahe æſtimationem imperfectam, ab inuento ſecundo, reſiduum duc in differentiam ſecundam habitam, & tale productum diuide per differentiam producti æſtimationis imperfectæ, & ſecundi producti, quod exit, detrahe ex inuento ſecundo, reſiduum eſt æſtimatio rei ualde proxima, cui per iteratas operationes ſemper propinquius licet accedere, idem fiet, ubi ęquatio ſit denominatiõis alicuius, ad numerum, ac denominationes, ut in exemplis patebit.

Sit igitur primo, q̄d'q̄dratum & 3 cubi, æqualia 100, uides quòd ſi res eſt 2 q̄d'q̄dratum, & 3 cubi ſunt 40, & ſi res eſt 3, erit q̄d'q̄dratum & 3 cubi 162, igitur inuentum primum eſt 2, & productum primum 40, & inuentum ſecundum 3, & productum ſecundũ 162, & 122, maior differentia, & 60 differentia prima, & 62 differentia ſecunda, & nota, quòd inuentum primum ſemper differt unitate ab inuento ſecundo, aliter non recte es operatus, his cognitis, diuide 60 per 122, exit $\frac{30}{61}$, quod adde ad 2, primum inuentum, fit imperfecta æſtimatio $2\frac{30}{61}$, hanc ducito ad q̄d'q̄dratum & tres cubos, fit 85 ferè, ſubtrahe igitur 85 productum æſtimationis imperfectæ, à 162, producto ſecundo, habebis 77, ſubtrahe etiam $2\frac{30}{61}$, ex 3 inuento ſecundo, relinquuntur $\frac{31}{61}$, duc in 62 differentiam ſecundam, fit $\frac{1922}{61}$, diuide per 77, exit $\frac{1922}{4697}$, detrahe ex 3 inuento ſecundo, erit æſtimatio ſatis

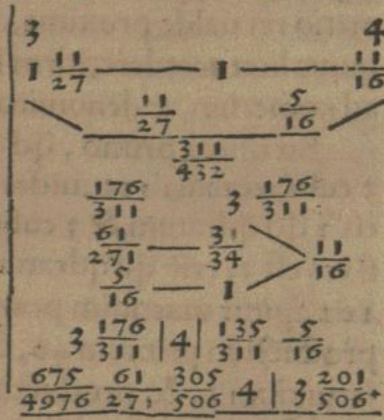
2 3
40 — 100 — 162
60 62
122
$\frac{60}{122}$ | $\frac{30}{61}$ $2\frac{30}{61}$
77 — 85
62 — 100 162
$2\frac{30}{61}$ | 3 | $\frac{31}{61}$
$\frac{31}{61}$ | 62 $\frac{1922}{61}$ 77
$\frac{1922}{4697}$ | 3 | $2\frac{2775}{4697}$

proxima q̄d'q̄drati p: 3 cubis æqualium 100, hæc, $2\frac{2775}{4697}$, & si uelles, posses alternatis operationibus quantumlibet propius accedere.

Quòd si quadratum & 20, æquentur 10 rebus, tunc si res esset 7, haberemus quadratum p: 20, æquale rebus $9\frac{6}{7}$, & si res esset 8, haberemus quadratum p: 20, æquale rebus $10\frac{1}{2}$, igitur ut prius, inuentum primum est 7, productum primum $9\frac{6}{7}$, inuentum secundum 8, productum secundum $10\frac{1}{2}$, differentia maior $\frac{9}{14}$, differentia prima $\frac{1}{7}$, differentia secunda $\frac{1}{2}$, diuidemus igitur differentiam primam, per maiorem differentiam, exibit $\frac{2}{9}$, & addemus hoc ad 7, inuentum primum, fiet æstimatio imperfecta $7\frac{2}{9}$, cuius quadratum p: 20, est æquale 9 rebus & $\frac{116}{117}$, ideo quia hoc insensibiliter differt ferè, à 10, numero rerum, ideo non utimur alia operatione, sed dicemus æstimationem propinquam esse $7\frac{2}{9}$.



Sit etiam cubus æqualis 6 rebus p: 20, dicemus, si 3 essent res, 6 res & 20 æquarentur $1\frac{11}{27}$ cubi, & si res essent 4, essent 6 res & 20, æq̄les $\frac{11}{16}$ cubi, igitur inuentum primum est 3, & productum primum $1\frac{11}{27}$, inuentum secundum erit 4, productum secundum $\frac{11}{16}$, differentia prima $\frac{11}{27}$, differentia secunda $\frac{5}{16}$, differentia maior $\frac{311}{432}$, cum qua diuide differentiã minorẽ, exit $\frac{176}{311}$, quam adde ad 3, fiet æstimatio imperfecta $3\frac{176}{311}$, sequere æquationem, scilicet assumendo 6 res p: 20, & erunt $\frac{12451861 54}{13639380 29}$ sui cubi, hoc autem est proximum ad $\frac{31}{34}$, ab hoc detrahemus productum secundum, & relinquẽtur $\frac{61}{271}$ & $\frac{5}{16}$, similiter subtraho $3\frac{176}{311}$, æstimationem imperfectã, à 4 inuento secundo, relinquitur $\frac{135}{311}$, hoc duco in $\frac{5}{16}$ differentiam secundã, ut etiam in primo exemplo, fit $\frac{675}{4976}$, diuide per differentiam producti secundi, & producti æstimationis, & est $\frac{61}{271}$, exit $\frac{182925}{303536}$, detrahe à secundo inuento, ut prius, relinquitur rei æstimatio $3\frac{120611}{303536}$, & hoc est proximum ad $3\frac{201}{506}$, & ideo ad $3\frac{2}{5}$, & 6 res p: 20, sunt $40\frac{2}{5}$, & cubus $3\frac{2}{5}$, est $39\frac{38}{625}$, & si uelles proximius posses operari tertio, sicut primo fecisti, & proculdubio peruenires ad insensibilem differentiam, & ratio hæc uniuersalis est, nec indiget alia regula.



Et similiter operaberis, ubi essent tres denominationes æquales

duabus

duabus alijs, aut tribus, ſed cum duplici ingreſſu, uel triplici, potes etiam deducere ad numeros omnia, ut in primo exemplo, & operationes in eo caſu ſunt longe faciliores, uelut ſi dicam q̄d'q̄dratum & 6 q̄drata & 200, æquantur 10 cubis & 12 rebus, erit primū inuentum 9, & productū m: 152, differentia quia 10 cubi & 12 res ſuperant q̄d'q̄dratū 6 q̄d. & 200, & ſecundum inuentum erit 10, & productum ſecundum erit 680 p: quo q̄d'q̄dratum & 6 quadrata & 200, ſuperant 10 cubos & 12 res, & tunc differentia prima, æqualis eſt producto primo, & differentia ſecunda, producto ſecūdo, & maior differentia eſt aggregatum ex utroq;, & tunc ſufficiet pro prima operatione, diuidere ut prius, differentiam primā per differentiam maiorē, & quod exit, & eſt $\frac{19}{104}$, addemus primo inuento, & fiet æſtimatio imperfecta 9 $\frac{19}{304}$, deinde ſi uis proximius accedere, produces hanc æſtimationem ad ſuas denominationes utrinq;, & collige differentiam quæ uocetur A. quam multiplica per differentiam æſtimationis imperfectæ & ſecundi inuenti, & productum diuide denuo per maiorem differentiam, & quod exit, adde aut minue, ſecundum quod oportet, & habebis intentum, & hoc modo liceret etiam operari in ſecundo & tertio exemplo, ſed nos uoluimus declarare utrumq; modum, ad maiorem in occaſionibus facilitatem, idem dic de radicibus extrahendis.

9	10
152 m:	p: 680
$\frac{152}{832}$	832

De regula Magna. Caput XXXI.

Haec regula eſt pro magnis quæſtionibus ſoluendis, & ex ea inuentæ ſunt regulæ auri & argenti conſolandi, Acuit ingenium, & fit per demonſtrationes, exigitq; hominem expertum, doceturq; per quæſtiones, quoniam eſt multiformis, Et fundamentum regulæ eſt commutatio.

Quæstio I.

Fac de 8 duas partes, ex quarum cubis inuicem ductis, fiat 16. Dices igitur, ex una in aliam fiet ℞ cubica 16, diuide 8 in duas partes, ex quarum ductu inuicem fiat ℞ cubica 16, & erunt 4 p: ℞ v: 16 m: ℞ cubica 16, & 4 m: ℞ v: 16 m: ℞ cubica 16.

Quæstio II.

Fac de 8 tres partes proportionales, quarum quadratum primæ ſit æquale reliquis, igitur fient primæ duæ partes, quarum unius quadratum, ſit æquale alteri, deinde maiorem diuidemus in duas partes