

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

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

Cardano, Geronimo

Norimbergae [Nürnberg], 1545

XXXVIII. De regula medii

ditur minori, duc igitur $\frac{1}{3}$ positionis m: $1 \frac{17}{25}$ in se, & similiter $\frac{1}{4}$ positionis p: $2 \frac{6}{25}$ in se, & collige pducta, habebis $\frac{25}{144}$ qdrati p: $7 \frac{103}{125}$, absq; rebus, quare sequeris operationem, ut in prioribus. Aliud exemplū, in regula parū difficili, inuenias duos numeros differentes in 4, quorum $\frac{3}{4}$ minoris in se ducta, & $\frac{2}{3}$ maioris in se ducta, & aggregato productorū addita radice, fiat 110, duces igitur in crucem, 3 in 3, & 4 in 2, & fient 9 & 8, quorum quadrata iuncta sunt 145, pro diuifore, similiter duces 3 in 4, denominatores, fit 12, duc in 4, differentiā numerorum, fit 48, duc in 6, productum numerorum, fit 288, pro diuidendo, inde diuifio 288 per 145, exit $\frac{288}{145}$, duc in $\frac{2}{3}$ & in $\frac{3}{4}$, partes acceptas seorsum, habebis $\frac{192}{145}$ & $\frac{216}{145}$, partes addendas ac minuendas ut prius.

$$\begin{array}{r} \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \quad \frac{6}{4} \quad \frac{288}{145} \\ \hline 9 \quad 8 \quad \frac{48}{12} \quad \frac{288}{145} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 81 - 64 - 145 \\ \hline \frac{3}{4} \text{ pos. p: } 1 \frac{71}{5} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{288}{145} \\ \frac{3}{4} \text{ pos. m: } 1 \frac{47}{45} \quad \frac{192}{145} \quad \frac{216}{145} \end{array}$$

QUESTIO V.

Et similiter dicemus de aggregato, ueluti si dicat, fac ex 10 duas partes, quarum una in se ducta, & alterius dimidio in se ducto, & accepta radice aggregati, totum sit 30, dico operaberis per regulam dictam, in quæstione prima scilicet, quia est de integer ex una parte, inuenies igitur numeros 4 & 2, & à maiore minues 1 positionē, & minori addes 2 positiones, & ideo in hoc differt à regulis numerorum differentiū, cætera paria sunt, & ideo sequendo operationē, habebis rei æstimationē, R: v: $2 \frac{1}{10}$ m: R: $\frac{121}{100}$, quod est dicere 1, ideo numeri sunt 6 & 4.

$$\begin{array}{r} \frac{1}{2} \quad \frac{1}{4} \quad 5 \\ \frac{1}{2} \quad \frac{1}{4} \quad 10 - 10 \\ \hline 10 - 5 - 2 \\ \frac{2}{1} \times \frac{1}{2} \quad 4 \\ 4 \text{ m: } 1 \text{ pos.} \\ 2 \text{ p: } 2 \text{ pos.} \end{array}$$

De regula medij. Caput XXXIII.



Hæc sic uocata à me est, quia medium inquiritur, scilicet 1 proportio, & quia ad unitatis confusionem uitandam, ponimus partem unam, dimidium unitatis, & est eius usus solum ad quærendum quantitates, quæ æqualiter multiplicantur, & proportionem seruant, cum autem eam non seruauerint, usus regulæ non est utilis, uerum in duabus quantitatibus solum explicatur, de pluribus autem in capitulo 39º dicemus. Patet aut, quod si quis dicat, inuenias duos numeros, quorum quadrata iuncta sint 10, & cubi iuncti sint 30, quod regula hæc non seruiet, quia proportio 30 ad 10, quæ est tripla, non seruiatur inter cubos & quadratos,

uariata quantitate, at regulam ipsam ostendere quemadmodum & alias per exempla utile fuerit.

QUESTIO I.

Inuenias duos numeros, quorum differentia ducta in quadratorum differentiam faciat 10, & aggregatum illorum in quadratorum aggregatum, faciat 20. Pones igitur ut dictum est unum illorum, positionem, alium $\frac{1}{2}$

deinde inuenies differentiam, & aggregatum, & quadrata partiū, & differentiā quadratorum, & aggregatum, ut in margine, inde ducito differentiam partium in differentiam quadratorum, & habebis $\frac{1}{8} p$: 1 cubo

Numeri	1 pos.	$\frac{1}{2}$
Differentia numerorum	1 pos. m:	$\frac{1}{2}$
Aggrega. numerorum	1 pos. p:	$\frac{1}{2}$
Quadrata	1 qd.	$\frac{1}{4}$
Differentia qdratorum	1 qd. m:	$\frac{1}{4}$
Aggregatum qdrat.	1 qd. p:	$\frac{1}{4}$
productū differen ^a	$\frac{1}{8} p$: 1 cu. m:	$\frac{1}{2}$ qd. m: $\frac{1}{4}$ pos.
productum qdrat	$\frac{1}{8} p$: 1 cub. p:	$\frac{1}{2}$ qd. p: $\frac{1}{4}$ pos.
	$\frac{1}{4} p$: 2 cub. m: 1 qd. m:	$\frac{1}{2}$ pos.
	$\frac{1}{8} p$: 1 cub. p:	$\frac{1}{2}$ qd. p: $\frac{1}{4}$ pos.
	$\frac{1}{8} p$: 1 cub. æquatur	$\frac{1}{2}$ qd. p: $\frac{3}{4}$ pos.
	1 pos. p: $\frac{1}{2}$	1 pos. p: $\frac{1}{2}$
	1 qd. m: $\frac{1}{2}$ pos. p: $\frac{1}{4}$	1 $\frac{1}{2}$ pos.

m: $\frac{1}{2}$ quadrato m: $\frac{1}{4}$ positionis, & hoc debet esse dimidium producti aggregatorum numerorum scilicet ac quadratorum, quia 10 est dimidium 20, igitur erit dimidium $\frac{1}{8} p$: 1 cubo p: $\frac{1}{2}$ quadrato p: $\frac{1}{4}$ positionis, quare $\frac{1}{4} p$: 2 cubis m: 1 quadrato m: $\frac{1}{2}$ positione, æquatur $\frac{1}{8} p$: 1 cubo p: $\frac{1}{2}$ quadrato p: $\frac{1}{4}$ positionis, igitur reddendo partes m: ad p: erit ut $\frac{1}{8} p$: 1 cubo, æquetur $\frac{1}{2}$ quadrato p: $\frac{3}{4}$ positionis, quare diuisis partibus, ad faciliorem operationem, quæ semper poterunt diuidi, habebimus $\frac{1}{2}$ positionis, æqualem 1 quadrato m: $\frac{1}{2}$ positione p: $\frac{1}{4}$, diuisor, namq; cõponitur ex partibus ab initio sumptis, scilicet 1 positione & $\frac{1}{2}$, quare 1 quadratum p: $\frac{1}{4}$, æquabitur 2 positionibus, & res erit 1 p: $\frac{3}{4}$, sunt igitur quantitates in proportione 1 p: $\frac{3}{4}$, & $\frac{1}{2}$, quare in proportione 2 p: $\frac{3}{4}$, & 1. Iterum igitur quæramus duas quantitates in hac proportione, quarum aggregatum in aggregatum quadratorum ductum, faciat 20, nam tales necessario habebunt etiam reliquam conditionem, ponemus igitur unam illarum rem, aliam res 2 p: $\frac{3}{4}$, & quæremus sua quadrata, quæ iungemus, & erunt qdrata 8

Numeri res 1	res 2 p: $\frac{3}{4}$
Quadrata qd. 1	qd. 7 p: $\frac{3}{4}$ 48
Aggreg. numero.	res 3 p: $\frac{3}{4}$ 3
Aggreg. qd.	qd. 8 p: $\frac{3}{4}$ 48
Productum cubi	36 p: $\frac{3}{4}$ 1200

p: r: 48, & ducemus in aggregatum numerorum, scilicet res 3 p: r: 3
& fiunt cubi 36 p: r: 1200, diuidemus igitur 20 per r: 1200 p: 36, &
exibit $7\frac{1}{2}$ m: r: $52\frac{1}{12}$, cuius r: cubica erit numerus minor quaesitus,
maior autem habebitur, ducto minore in 2 p: r: 3, quare numeri quaes-
siti erunt,

Primus r: v: cubica $7\frac{1}{2}$ m: r: $52\frac{1}{12}$

Secundus r: v: cubica 195 m: r: 35437 $\frac{1}{2}$ p: r: 33075 m: r: 35490

QVÆSTIO II.

Inuenias duos numeros, quorū differentia ducta in differentiam
cuborum, producat 10, & aggregatum in aggregatum cuborum con-
stituat 30, hac in quaestione, Numeri 1 pos. 1
procedes ut in præcedenti, ue Differentia numer^r 1 pos. m: 1
rum pones partes 1 positio- Aggregatū numero. 1 pos. p: 1
nem & 1, ad facilitatem ma- Cubi 1 cub. 1
iorem, & sequeris ut in præce- Differentia cuborum 1 cub. m: 1
denti, donec ueneris ad 1 qd' Aggregatum cuborū 1 cub. p: 1
qd' dratum p: 1, æquale 2 cubis
p: 2 positionibus, igitur ha-
beo quinque quantitates cōti-
nue proportionales, quarum
aggregatum primæ & quin-
tæ, est duplum aggregato se-
cundæ & quartæ, igitur per
capitulum quinque quantitatū
continue proportionalium,

Produc. aggregatorum	
1 qd' qd. p: 1 cub. p: 1 pos. p: 1	
Productum differentiarum	
1 qd' qd. m: 1 cub. m: 1 pos. p: 1	
3 qd' qd. m: 3 cub. m: 3 pos. p: 3	
1 qd' qd. p: 1 cub. p: 1 pos. p: 1	
2 qd' qd. p: 2 4 cub. p: 4 pos.	
1 qd' qd. p: 1 2 cub. p: 2 pos.	

quæro proportionem, assumendo puta 2 & 4, quorum 4 est duplus
alteri, & faciendo de 4 primam & quintam, & de 2 secundam & quar-
tam, igitur talis proportio erit ut $\frac{1}{2}$ p: r: $\frac{3}{4}$ p: r: v: r: $6\frac{3}{4}$ m: $2\frac{1}{4}$ p: r: v: r:
 $\frac{3}{4}$ m: $\frac{3}{4}$, ad unitatem, pones igitur denuo res sub his numeris, uidelicet
1 rem, & res $\frac{1}{2}$ p: r: $\frac{3}{4}$ p: r: v: r: $6\frac{3}{4}$ m: $2\frac{1}{4}$ p: r: v: r: $\frac{3}{4}$ m: $\frac{3}{4}$, inde ducito ad
cubum partes per regulas tertij libri, quod non difficile fiet, inde du-
ces res r: $\frac{3}{4}$ p: r: v: r: $6\frac{3}{4}$ m: $2\frac{1}{4}$ p: r: v: r: $\frac{3}{4}$ m: $\frac{1}{2}$, differentiam scilicet nu-
merorum, in differentiam cuborum, quæ habetur detracto 1 cubo, ex
cubo dicti iam compositi ex quatuor nominibus, & productū æqua-
bitur 10, diuides 10 per tale productum & eius quod exit r: r: erit
æstimatio primæ quantitatis, qua ducta in $\frac{1}{2}$ p: r: $\frac{3}{4}$ p: r: v: r: $6\frac{3}{4}$ m:
 $2\frac{1}{4}$ p: r: v: r: $\frac{3}{4}$ m: $\frac{3}{4}$, confurget secunda quantitas, seu secundus nume-
rus.

QVÆSTIO III.

Inuenias duos numeros quorum relati primi iuncti faciant 20, &
aggre

aggregatum cuborum in aggregatum quadratorum ductum, faciat
 25, pones ut in præcedente, partes, 1 positionem
 & 1, & relati primi earum, sunt $1 P^m R^m$ & 1, &
 productum aggregati quadratorum in aggregatum cuborum est, $1 P^m R^m p$: 1 cubo p: 1 quadrato p: 1, & hoc se habet ad $1 P^m R^m p$: 1. ut 25
 ad 20, & ut 5 ad 4, igitur per regulam quantita-

1 pos.	1
1 P ^m R ^m	1
1 cub. p:	1
1 q̄d. p:	1
1 P ^m R ^m p: 1 cu: p:	1
1 q̄d. p: 1	1

tum proportionaliū, ducto $1 P^o R^o$
 p: 1 cubo p: 1 q̄drato p: 1, per 4, faciemus quantum ducto $1 P^o R^o$ p: 1,
 per 5, igitur $4 P^i R^i p$: 4 cubis, p: 4 q̄dratis p: 4, æquantur $5 P^{is} R^{is} p$: 5, q̄dratis tandem habebimus $1 P^m R^m$
 p: 1, facta detractioe, æquale 4 cubis p: 4 quadratis, diuide de partes per positionem p: 1
 q̄d' q̄drato m: 1 cubo p: 1 quadrato m: 1 positione p: 1, æqualia 4 quadratis, igitur 1 q̄d' q̄dratum p:

5 R ⁱ P ⁱ p:	5
4 R ⁱ P ⁱ p: 4 cub. p: 4 q̄d. p: 4	4
1 R ^m P ^m p:	1
æquatur 4 cub. p: 4 q̄d.	4

1 pos. p: 1	1
1 q̄d' q̄d. m: 1 cub. p: 1 q̄d. m: 1 pos. p: 1 4. q̄d.	1
1 q̄d' q̄d. p: 1 1 cu. p: 3 q̄d. p: 1 pos.	1

drato m: 1 positione p: 1, æqualia 4 quadratis, igitur 1 q̄d' q̄dratum p: 1, æquatur 1 cubo p: 3 q̄dratis p: 1 positione, sunt igitur quinq; quantitates continue proportionales, quarum aggregatum primæ & quintæ, est gratia exempli 10, & aggregatum secundæ & quartæ cum triplo tertiæ etiam 10, igitur nota erit proportio, per capitulū 5 quantitatum continue proportionaliū, & erit $2 m: 3 p: 4 v: 5 r: 6 m: 7$, & hæc

est proportio illarum quantitatum, in secunda $2 m: 3 p: 4 v: 5 r: 6 m: 7$ igitur positione, pones 1 rem, & res in numero supradiçto seu proportionem, uel reductam proportionem, ut in præcedente quæstione, facta diuisione per numeratorem, ad relatum ducito, per suam regulam, cui adde 1, relatum primum de 1, & cū aggregato diuide 20, & ræ relata prima, prouentus est numerus minor, inde multiplica ipsum in proportionem, & proueniet maior, & perficere talem operationem est res quasi supra humanum laborem, & nisi essent regulæ tertij libri, uix omnino possibile foret.

De regula aggregati. Caput XXXV.

REGULA I.



Sicut ex præcedente, & regula iterata, proportio ipsa quæritur, sic per hanc habemus aggregatum, Est autem utilis ualde, ubi inter partes nulla supponitur proportio. Nam medi-