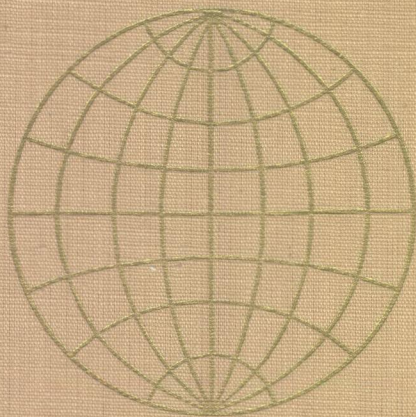


Apáczai Csere János



Magyar
Enciklopédia
II.

APÁCZAI CSERE JÁNOS
MAGYAR ENCIKLOPÉDIA

APÁCZAI CSERE JÁNOS MŰVEI

2.

Kritikai kiadás

Szerkesztette
LÁZÁR GYÖRGY



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST 1961

APÁCZAI CSERE JÁNOS

MAGYAR ENCIKLOPÉDIA

II. MATEMATIKA



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST 1961

Lektorálta
MÁTRAI LÁSZLÓ
és
SZALAI SÁNDOR

E kötet munkatársai

A szöveget DEME LÁSZLÓ tervel alapján sajtó alá rendezte

MOLNÁR JÓZSEF

A szövegkritikai apparátust összeállította

L. SZERENCSE RÓZSA

A szövegkritikai apparátust felülvizsgálta, a IV. részt a források alapján magyarázta,
szövegét számos helyen javította, és az V. rész magyarázatait átnézte

LÁZÁR GYÖRGY

Az V. részt a források alapján magyarázta, szövegét számos helyen javította és a IV. rész
magyarázatait átnézte

KEMÉNY ISTVÁN

© Akadémiai Kiadó, Budapest 1961

Magy. ir. I. 3.

77/765



Printed in Hungary

JELMAGYARÁZAT

a közölt régi szövegekhez

(Kiegészítés)

Szövegkiadásunk ki nem nyilvánított, de a magunk számára világosan és határozottan megfogalmazott célkitűzése az I. kötetben az volt, hogy olyan szöveget adjunk kézbe, mely a régi szövegek olvasásában kevésbé jártas olvasó számára is könnyen olvasható, s melyben a régi hangjelölés és helyesírás feltűnő sajátságai nem vonják el a figyelmet magától a mondanivalótól. Híven meg akartuk azonban őrizni Apáczai szép régi magyar nyelvezetének minden fonetikai és nyelvtani sajátságát, s ezért a szöveget csak ott változtattuk, javítottuk — mindig a szerző eredetileg leírt vagy szándékolt szövegének rekonstruálására törekedve —, ahol kétségbevonhatatlanul szövegromlással volt dolgunk. Ugyanakkor — a nyelvtörténész, a könyvnyomtatás történetével foglalkozó szakember stb. kívánságainak kielégítését tartva szem előtt — arra is törekedtünk (s ezt a törekvésünket ki is nyilvánítottuk), hogy részben a szövegben magában alkalmazott jelölések és a JELMAGYARÁZAT-ban megadott kulcs figyelembevételével, részben pedig a szöveghez mellékelt szövegkritikai apparátus segítségével az eredeti kiadás minden legapróbb jelölésbeli sajátsága — a sajtóhibákat és szövegromlásokat is beleértve — bárki által pontosan megállapítható, az eredeti szövegkép hiánytalanul rekonstruálható legyen.

Szövegkiadásunk célkitűzése és módja ebben a II. kötetben is változatlan marad. Ennek megfelelően az I. kötet JELMAGYARÁZAT-a a II. kötetben közölt régi szövegre és szövegkritikai apparátusra nézve is érvényes. (Lásd I. köt. 5—7. ll.) Meg kell azonban szüntetnünk az I. kötet szövegkritikai apparátusának alábbi két fogyatékságát:

1. Bejelentett szándékaink ellenére (lásd I. köt. 7. l. 9—10. ss.) az I. kötet szövegkritikai apparátusában nem tüntettük fel az *f*, ill. *s* betűk szabályellenes alkalmazásait, tehát a szó elején vagy közepén alkalmazott *s*-eket, ill. (elvileg) a szövegben alkalmazott *f*-eket. A II. kötet szövegkritikai apparátusa most már ezeket is hiánytalanul közli. Hogy azonban a szövegkritikai apparátus használatát egyszerűbbé tegyük, az apparátusban közölt szavakban az *f* és *s* használatát — az I. kötet JELMAGYARÁZAT-ában kijelölt elvtől eltérőleg (vö. I. köt. 7. l. 9—10. ss.) — ott is az eredeti kiadás szövegképének megfelelően közöljük, ahol az szabályos. Ugyanezt a célt szolgálja az a változtatás is, hogy a II. kötet szövegkritikai apparátusa az eredeti kiadás β , $\beta\beta$ jelöléseit sem írja át *sz-re*, *ssz-re*. Tehát: a mi szövegkiadásunkban olvasható szóeleji és szóközépi *s* betűk az eredetiben szabályos alkalmazás esetén *f*-ek. Szövegkritikai apparátusunk a II. kötettől kezdődőleg feltünteteti az eredeti kiadásban szabályellenesen alkalmazott *f*-eket és *s*-eket, de nem tünteti

fel azokat a szavakat, melyeknek a mi kiadásunkban szereplő alakja *csak* abban tér el az eredeti kiadásban szereplő alaktól, hogy a szóeleji vagy szóközépi *s* ott *f*. Ha azonban az ilyen szót a szövegkritikai apparátus valamilyen más eltérés miatt mégis feltünteti, akkor abban az *f* és az *s* használatát is megkülönbözteti, az eredeti kiadás használatának megfelelően (az I. köt. 7. l. 9—10. ss.-ban kijelölt elvtől eltérőleg). Ugyanígy, az eredeti kiadásban szereplő β , $\beta\beta$ hangjelöléseket a mi szövegünk mindenütt *sz*, *szsz* jelöléssel adja vissza, s ha a mi kiadásunkban szereplő szó képe az eredeti kiadásétól *csak* abban tér el, hogy benne β , $\beta\beta$ helyett *sz*, *szsz* szerepel, a szót szövegkritikai apparátusunk nem tünteti fel. Ha azonban az ilyen szót valamilyen más eltérés miatt szövegkritikai apparátusunk mégis feltünteti, akkor a benne szereplő β -t vagy $\beta\beta$ -t is az eredetinek megfelelően írja, eltérve az I. köt. 7. l. 11. s-ban. közölt elvtől és az I. kötet szövegkritikai apparátusának gyakorlatától.

Az *f*-ek és *s*-ek szabályellenes alkalmazásait, melyeknek közlését az I. kötet szövegkritikai apparátusa elmulasztotta, a IX. kötetben, a *Hibajegyzék*-ben pótlólag közölni fogjuk.

2. Az I. kötet szövegkritikai apparátusában a \rightarrow jel alkalmazása annyiban nem kielégítő, hogy a címlappal és az ajánlással kapcsolatban nem tüntettük fel a nem teljes sorok elhelyezését. A II. kötetből kezdődőleg szövegkritikai apparátusunk ezt a tipográfiai sajátosságot is fel fogja tüntetni, mégpedig a következő jelölésmóddal:

a) Középre helyezett nem teljes soroknál szövegkritikai apparátusunk közli a sor első szavát eléje helyezett \rightarrow jellel, utolsó szavát pedig mögéje helyezett \rightarrow jellel. Ha a sor egyetlen szóból áll, ezt a szót eléje és mögéje is kitett \rightarrow jellel közöljük. Így pl. az I. köt. címlapjának 1. sorához adott szövegkritikai apparátus ez volna:

1. \rightarrow MAGYAR \rightarrow *sk.* ENCYCLOPAEDIA.

Ha a középre helyezett sort közvetlenül megelőző egy vagy több sor ugyanilyen elhelyezésű, akkor a leghosszabb ilyen sor első, ill. utolsó (ill. egyetlen) szavát eléje, ill. mögéje helyezett egy \rightarrow jellel, a további ilyen sorok első, ill. utolsó (ill. egyetlen) szavát a viszonylagos sorhosszúság feltüntetése érdekében \rightarrow \rightarrow , vagy \rightarrow \rightarrow \rightarrow stb. jellel ellátva közli a szövegkritikai apparátus. Így pl. az imént említett címlap 4—8. ss.-hoz adott szövegkritikai apparátust a következőkkel kellene kiegészíteni:

4. foglalá- *sk.* \rightarrow \rightarrow fa 5. botfátáfa. \rightarrow \rightarrow

6. \rightarrow APATZAI | JÁNOS \rightarrow 7. \rightarrow \rightarrow \rightarrow által \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow

8. \rightarrow \rightarrow \rightarrow SENECA | EPIST. \rightarrow \rightarrow

b) Olyan nem teljes soroknál, melyek csak a nyomdai tükör egyik szélén rövidebbek a teljeseknél, a szövegkritikai apparátus csak a sor első, ill. csak utolsó szavát közli eléje helyezett \rightarrow , \rightarrow \rightarrow stb. jellel. Így pl. az I. kötet ajánlásának 2—7. ss.-hoz adott szövegkritikai apparátust a következőkkel kellene kiegészíteni:

2. *sk.* \rightarrow Ecclefiarum 3. *sk.* \rightarrow tarum

4. *sk.* \rightarrow mario, | vene- *sk.* \rightarrow randiffimo,

5. *sk.* \rightarrow Ititi 6. *sk.* \rightarrow meo | *sk.* \rightarrow vivam

c) Olyan nem középre helyezett nem teljes soroknál, melyek a nyomdai tükör mindkét szélén rövidebbek, mint a teljesek, az első, ill. utolsó (ill. egyetlen) szót a szövegkritikai apparátus egyetlenlétlen számú \rightarrow jellel ellátva közli. Pl. az I. köt. 13. l. 16 s.-hoz a szövegkritikai apparátus ez volna:

16. → Nutrici, → →

d) A szokásos bekezdés mellőzése esetén szövegkritikai apparátusunk közli a sor első szavát, eléje helyezett ← jellel.

Az I. kötet szövegkritikai apparátusának ilyen természetű hiányosságait is pótolni fogjuk a IX. kötet *Hibajegyzék*-ében.

Ugyanebben a *Hibajegyzék*-ben fogjuk feltüntetni az I. kötet szövegkritikai apparátusába becsúszott néhány egyéb hibát, valamint a további kötetek szövegközlésének és szövegkritikai apparátusának esetleges hibáit is.

Szükségesnek tartjuk még az I. kötet JELMAGYARÁZAT-ához a következő pótlólagos megjegyzéseket tenni:

1. Apáczai műveinek kiadásaiban a latin szavakban előforduló *ae*, *oe* diphtongusok sedése általában *æ*, *œ*, ill. *Æ*, *Œ* (kurzív betűtípusok esetén is). Szövegkiadásunkban és szövegkritikai apparátusunkban ezeket mindenütt *ae*, *oe*, ill. *AE*, *OE* jelölésekkel közöljük. Az eredeti kiadásokban néhol előforduló *ae*, *oe*, *Æ*, *Œ* jelölésekre szövegkritikai apparátusunk [] jelek közé tett megjegyzésekkel fog rámutatni.

2. A pontok, vesszők gyakran elválnak a hozzájuk tartozó szó utolsó betűjétől; álló betűtípussal szedett szavak mellett gyakran kurzív vesszők állnak, vagy kurzív szavak mellett álló betűtípushoz illő vesszők. Ezeknek feltüntetését szövegkritikai apparátusunk felesleges felduzzasztásának elkerülése érdekében mellőztük.

3. Nem tünteti fel szövegkritikai apparátusunk az eredeti kiadások betűtípusait, így pl. a ma ún. kapitälchen betűtípusok alkalmazását, a ritkított betűk alkalmazását stb. sem. Az ilyen jellegű tipográfiai sajátosságok azonban a közölt fényképmásolatok alapján hiánytalanul megállapíthatók.

4. A IX. kötetben összefoglaló, mind a kilenc kötet szövegkiadására és szövegkritikai apparátusára vonatkozó JELMAGYARÁZAT-ot és RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉK-ét is közölni fogunk.

RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

(Kiegészítés az I. kötetben közölt jegyzékhez)

Az I. kötetben is használt rövidítéseken kívül a II. kötetben még a következők fordulnak elő:

Ap. d.	=	Apáczai dichotomizálása
Ap. fog.	=	Apáczai fogalmazása
at., att.	=	altétel, altételek
Bev.	=	bevezetés
Cs. kieg.	=	csekély kiegészítéssel
Cs. mód.	=	csekély módosítással
Cs. rövid.	=	csekély rövidítéssel
D:Pr.	=	Descartes: Principia philosophiae (lásd I. kötet, RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE); a második római számhoz kötőjellel kapcsolódó arab szám a megfelelő oldalra, az ehhez kapcsolódó index-szám a megfelelő sorra utal
E.	=	Eukleides: Stoicheia (Elementa); e jel után a római szám <i>könyvet</i> (liber) jelent, a magában álló arab szám a <i>tétel</i> (propositio) sorszámára utal, az arab szám d. betűvel (dd. betűkkel) a definíciók sorszámára, post. rövidítéssel a posztulátum sorszámára, cor. rövidítéssel a tételhez kapcsolódó korolláriumra. Ahol Ramus az eukleidesi tételre csak a magyarázó szövegben hivatkozik, ott mi ezt azzal jelezzük, hogy az <i>E.</i> jel előtt a <i>V. ö.</i> rövidítést alkalmazzuk; ahol pedig Ramus a hivatkozást egészen elmulasztotta, mi azonban azt pótolni fontosnak tartottuk, ott az <i>E.</i> jel elé a * jelet helyeztük.
Kieg.	=	kiegészítve, kiegészítéssel
M. sz.	=	magyarázó szöveg (utalás a Ramus Aritmetikájában és Geometriájában az egyes tételekhez fűzött magyarázatokra)
M. sz. cs. k.	=	magyarázó szövegből csekély mértékben kiegészítve
M. sz. k.	=	magyarázó szövegből kiegészítve
Praef.	=	Praefatio
R:A.	=	Ramus: Arithmeticae libri duo (ha e mű mindhárom kiadásának szövege egybehangzó); e jel után a <i>b</i> betű e mű bázeli kiadására, az <i>f</i> betű a frankfurti, a <i>h</i> betű a hannoveri kiadásra utal, a <i>l</i> pedig a mű

előttünk ismeretlen kiadására (vö. 11. 1., Enc. IV. rész 1. j.); e jelek után a kettőspont előtti római szám *könyvet* (liber), a kettőspont mögötti római szám *fejezetet* (caput) jelent; ha a második római szám után pont, azután pedig arab szám következik, akkor ez a fejezet megfelelő tételének sorszámát jelenti, a mögötte álló at. rövidítés a tételhez kapcsolódó egyetlen altételre, az első arab szám mögött törtjel után következő arab szám viszont a megfelelő altétel sorszámára utal; ha pedig az utolsó római számhoz nagy kötőjellel kapcsolódik arab szám, úgy ez a bázeli kiadás oldalszámára utal, az indexszámokban hozzákapcsolódó arab szám pedig az oldal megfelelő sorára

R:G,	=	Ramus: Geometriae libri viginti septem (e jel után <i>a, b, f, h, ?</i> mellékjelek jelentése ugyanaz, mint az R:A jel esetében; a római szám <i>könyvet</i> (liber) jelent, az arab szám és az index-szám jelentése ugyanaz, mint az R:A jel esetében
Reg:F,	=	Regius: Fundamenta physices; e jel után a római szám <i>fejezetet</i> (caput) jelent, a kötőjellel kapcsolt arab szám a megfelelő oldalra, az index-szám a megfelelő sorra utal
röv.	=	rövidítéssel
s., ss.	=	sor, sorok

NEGYEDIK RÉSZ

A dolgoknak meg'számlálásáról

I. 1. A'miket még a közönséges tekinteteken kívül az' oda fel megtalált dolgok közül tudhatunk, az eredetet véssen avagycsak a természetből, avagy az Isten jelentéséből' is. 2. A termé-

1. RESZ. 2. Számlálásról. I. 3. A' Miket [A: d'sztítellen iniciálé, közönséges hiányjellel] | közönséges | az- sk. oda 5. természetből

¹ A IV—V. rész forrása Ramus Aritmetikája, ill. Geometriája. Ezt a munkát mi háromféle kiadásban ismerjük és hasonlítottuk össze Apáczai szövegével. Az első: Petri Rami Arithmeticae libri duo: Geometriae libri septem et viginti. Basileae, per Eusebium Episcopium et Nicolai fratris haeredes. Anno 1569. (Ez Ramus művének első kiadása.) A második: Petri Rami Arithmeticae libri duo et Geometriae libri viginti septem. Francfurt, apud Andreae Wecheli haeredes, Claudium Marinum et Joannem Aubrium. 1599. (Ezt a kiadást Lazarus Schonerus szerkesztette, Ramus eredeti szövegét sok helyen átdolgozva, módosítva. Mi csak egy kézirat másolatból ismerjük, melyet Joannes Rakolupski szakolcai városi jegyző készített 1662—1664-ben, s amely láthatólag külalakban is igyekszik minél hívebben utánozni az eredetét.) A harmadik: Petri Rami Veromandui Professoris Regii Arithmetices libri duo. Nuno primum hac manuali forma in gratiam studiosae juventutis in lucem editi. Hanoviae, apud Guilielmum Antonium, 1604. (Ebben a kiadásban a geometriai résznek külön címlapja van, melyen a címszöveg maga: Geometriae libri XXVII. A kiadást Willebrordus Snellius szerkesztette, s az csekély kivétellel a frankfurtit követi, teljesen elhagyja azonban Ramus magyar szövegeit — melyek többnyire a dichotomizáló felosztást is magukban foglalják, vö. Enc. Praef. 288—295. ss. —, s csak a tételeket magukat közli.) Valószínű azonban, hogy a IV. rész fordításánál Apáczai a ramusi műnek egy előttünk ismeretlen kiadását követte. Ebben az aritmetikai részben ugyanis egész fejezetek vannak, melyeknek gondolatmenete szinte mondatról-mondatra megfelel ugyan a ramusi aritmetika egy-egy passzusának, szövegük azonban olyan mértékben különbözik az általunk ismert kiadásokétól, hogy sem fordításuknak, sem parafrázisuknak nem tekinthetők. Amellett a IV. részben ezeken és más helyeken több olyan tétel olvasható, amelyek Ramus általunk ismert kiadásaiban teljességgel hiányoznak. Mindazonáltal az is lehetséges, hogy az eltérések Schonerus vagy Snellius ismeretlen munkáiból (esetleg Ramus-kommentáraitól)

szetből a'mit meg'tudhatunk, az a testes dolgoknak nézi avagy csak mennyiségeket, avagy a mennyiséggel egyéb tulajdon tekinteteket' is. 3. A mennyiség avagy annyiban gondoltatik, a'men[y]-nyiben sok, avagy a'mennyiben nagy. Emez számnak mondatik, e' pedig nagyságnak.² 4. A szám^a az, a'mely által akar'mi' is meg'számláltatik. Annakokáért a szám avagy egység, avagy sokság; s lehet pedig leg'külsőbb, mint az egység, leg'nagyobb peniglen, melynél nagyobb ne adattathatnék, nem lehet.³ 5. Ez avagy magán gondoltatik, vagy másokkal egybe'vetettvén.⁴

6. tudhatunk 8. gondoltatik 9. fok | Emez, 10. ^a Bám az | akar sk. miis 11. Annakokáért, | egyfég 12. küffeb 13. peniglen 14. gondoltatik

származnak, mert ilyesmire lehetne következtetni Apáczaei szavaiból (Enc. Praef. i. h.); e passzusok felkutatására tett erőfeszítéseink azonban sajnos eredménytelenek maradtak. Az V. rész fordításánál viszont, amint azt i. h. maga közli, Apáczaei a hannoveri kiadást vette alapul; bizonyos azonban, hogy fordítását később a frankfurti vagy esetleg egy előtünk ismeretlen kiadás ismeretében átdolgozta, mert ez a rész is tartalmaz olyan tételeket, melyeket mi csak a frankfurti kiadás magyarázó szövegeiben találtunk meg, s amellett a bázeli és hannoveri kiadástól eltérőleg, a frankfurti kiadásnak megfelelőleg felcseréli a XX. és XXI. fejezetét. Alábbi jegyzeteinkben mi a forrás megjelölésénél mindig az adott helyen követett kiadást is jelezzük (vö. Rövidítések jegyzéke, 8–9. l.). — Aritmetikájának és Geometriájának kidolgozásánál Ramus maga Eukleides *Στοιχεία* (Elemek) c. munkájára támaszkodott; Eukleidesre számos helyen hivatkozik, mégpedig vagy a tétel szövegéhez kapcsolódva, vagy a magyarázó szövegben. (Vö. Rövidítések jegyzéke, 8. l.) Ezért mi Apáczaei szövegét mindenütt összehasonlítottuk Eukleides megfelelő szövegeivel is. Munkánkban Peyrard kitűnő kiadását használtuk: Les oeuvres d'Euclide, en grec en latin et en français... Par F. Peyrard... A Paris, chez M. Patris... 1814. Eukleidesi szövegek fordításánál felhasználtuk Baumgartner Alajos ismert fordítását: Euklides: Az elemek első hat könyve... Budapest, Franklin Társulat, 1905. — A forrás kérdéséhez vö. még NTM *Magyar Enciklopédia forrásai*. Ramushoz vö. NTM a.c.; aritmetikájához vö. NTM *Ramus aritmetikája*; Eukleideshez, ill. Schonerushoz, ill. Snelliushoz vö. NTM a. cc. Az Enc. aritmetikai részének és a ramusi-eukleidesi forráshoz való viszonyának értékeléséhez vö. NTM *Magyar Enciklopédia IV. rész*, az aritmetika jelentőségéhez Apáczaei világszemléletében vö. NTM *aritmetika*, Apáczaei matematikai tudásához vö. NTM^a a. c.

² Ap. d. Vö. 12. tábla. — Oda fel megtalált dolgok: vö. Enc. II : I. 1. és uo. 2. j., valamint 1. tábla. — Egyéb tulajdon tekinteteket is: a. m. egyéb tulajdonságaikat is.

³ R : A. I : I. 4—5. — A ramusi aritmetikában tárgyalt számfajtákhoz vö. NTM *Ramus aritmetikája*.

⁴ Ap. d., vö. R : A. I : I. 2—3., és 13. tábla. — Magán gondoltatot v. maga színént való szám: „numerus simplex”, a. m. „egyszerű szám”, amellyel ellentétben az egybe(n)vettett szám, az aritmetikai és geometriai arányszám áll („numerus comparatus”).

XVIII. 1. Midőn valamely beállónak czéllya nem az hogy csak bintezanitson, hanem hogy gyönyörkedessen, felinditsan, megfallyon, akkor elkel ennek a rendnek rejtetni, nemellyeket egymáson által tévén, egyéb dolgokra ki kapván, imitamor mulatozván, és mindeneke okoson alkalmaztatván a' beállótanára és a' halgatoknak hasznokra.

Ekkédig, a' dolgoknak közönféges tekintetekről mind magokon s' mind a' mondasokban, okoskodásokban, és elrendelésekben; következnek már magok a' dolgok.

NEGYEDIK RESZ.

A' dolgoknak megállalásáról.

1. **A'** Miket még a' közönféges tekinteteken kívüli azoda fel megtalált dolgok körül tudhatunk; az eredetet vében avagy csak a' természetből avagy az isten jelentéséből is. 2. A' természetből a' mit meg tudhatunk az a' testes dolgoknak nézi avagy csak mennyiségüket, avagy a' mennyiséggel egyéb tulajdon tekinteteket is. 3. A' mennyiség avagy annyiban gondolatik a' menyiben fok avagy a' menyiben nagy. Émez, számnak mondatik, e' pedig nagyságnak. 4. A' 4 szám az a' mely által akar miis meg állalattatik. Annakokáért, a' szám avagy egység avagy foklag; s' lehet pedig leg külsőb mint az egység, leg nagyob pediglen melynél nagyob ne adattarhatnék, nem lehet. 5. Ez avagy magán gondolatik vagy másokkal egybe vettévé, 6. A' magasinént való számban előbbör nezzetetik a' lejegyzes, az után a' állalás. 7. A' táblara le jegyzendő és le irando számnak jegyei rizen vannak, mellyek ezek; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0. Kik közül az első jelent egyet, a' második ket tőt, a' harmadik harmat, a' negyedik negyet, az ötödik ötöt, a' hatodik hatot, a' hetedik hetet, a' nyolczadik nyolczat, a' kilentzedik kilentzet, 8. A' kerület (cyphra) mely az utolsójegy, magán semmit nem jelent: job kezfeldőteterven pediglen, a' többjegyeknek jelentéseket meg bővíti. 9. Ennek a' bővítésének három graditsi (rendi) vannak, mel-

Szám
(Aritmetikai mennyiség)
Enc. IV.

Testes dolgoknak mennyi-
ségek
(Matematikai mennyiség)
Enc. IV—V.

Természetből megtudható,
testes dolgok
(Anyagi valóság ismerete,
philosophia naturalis)
Enc. IV—VIII.

Nagyság
(Geometriai mennyiség)
Enc. V.

Magok a dolgok
(Tulajdonképpeni valóság)
Enc. IV—XI.

Testes dolgoknak egyéb tu-
lajdon tekintetek
(Fizikai tulajdonságok)
Enc. V. *T*—VIII.

Isten jelentéséből megtud-
hatóak
(Társadalmi és teológiai
ismeretek, isteni kijelen-
tés ismerete)
Enc. X—XI.

12. tábla

A IX. rész kiesik az Enc. dichotomizáló felosztásából;
vö. NTM *Magyar Enciklopédia IX. rész.*

<p>Folytába való számok (Egymásután-írással összeadható számok) Enc. IV: I. 12.</p>	<p>Számok lejegyzése (Számok írás-módja) Enc. IV: I. 6—13.</p>	<p>Megszakasztott számok (Egymásután-írással össze nem adható számok) Enc. IV: I. 12.</p>	<p>Egybeadás (Összeadás) Enc. IV: II.</p>	<p>Semmit sem hagyó elosztás (Maradék nélküli osztás, oszthatóság) Enc. IV: V. 5.—X.</p>	<p>Valamit hagyó elosztás, darab számok (Maradékos osztás, törtek) Enc. IV: XI—XVI.</p>
<p>Mégán gondolatott szám (Egyszerű szám) Enc. IV: I—XVI.</p>	<p>Számítás (Alapműveletek) Enc. IV: II—V.</p>	<p>Elő számítás (Egyszerű alapműveletek, összevonás) Enc. IV: II—III.</p>	<p>Sokasítás (Szorzás) Enc. IV: IV.</p>	<p>Elosztás (Oszítás) Enc. IV: V— —XVI.</p>	
<p>Szám (Arithmetikai mennyiség) Enc. IV.</p>	<p>Eredt. v. foglaló számítás (Ösztetett alapműveletek) Enc. IV: IV—XVI.</p>	<p>Másokkal egybevettett szám (Arányszám) Enc. IV: XVII— —XXX.</p>			

6. A maga' színént való számban először nézettetik a lejegyzés, 15
 az'után a számlálás. 7. A táblára le'jegyzendő és le'írandó szám-
 nak je'gyei tizen vannak, mellyek ezek: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0.
 Kik közül az első' jelent eggyet, a második kettőt, a harmadik
 hármat, a negyedik négyet, az ötödik ötöt, a hatodik hatot, a
 hetedik hetet, a nyolcadik nyolcat, a kilencedik kilencet. 8. A 20
 kerület' (cyphra), mely az utolsó jegy, magán semmit nem jelent;
 jobb'kéz' felől tetetvén peniglen, a több jegyeknek jelentéseket
 meg'bóvítja. 9. Ennek a' bővítésnek három grádicsi' (rendi)'
 vannak, mellyek a következő szakaszokban hasonlóképpen 27.
 meg'tartatnak: egyszer, tísszer, százszor. Mivel az első kilenc 25
 jegyek közül akarmellyik' is egyedül, avagy a'karmely számnak
 utollyán az ő számát egyszer jegyzi; az utolsó előtt tísszer, az
 utolsó előtt való előtt százszor. Ez az első szakasz. 10. A máso-
 dik szakasz az ezereké. Negyedik helyen azért jegyez ezeret egy-
 szer, az ötödiken tísszer, a hatodikon százszor. 11. Innen követ- 30
 kezik a harmadik szakasz, a hetedik helytől fogva, holott jegyez
 ezerni ezeret egyszer, tísszer, százszor. 12. Osztán hasonlóképpen
 a negyedik szakasz a tizedik helytől fogva ezerszer való ezerni
 ezer, holott az a három rend hasonlóképpen meg elő'hozatik, és
 úgy vég' nélkül.⁵ Innen a számok avagy mingyárt következők 35

17. ezek; 18. elsőjelent 20. kilentzet; 21. kerület (cyphra) jelent:
 24. mellyek *Ct. alapján jav. sz. Enc. mel-lyel Ct.: lyek* | [*Az Enc.
 eredeti kiadásában a 28., 34., 66., 68. ll.-on a fejléc:*] MAGYAR
 ENCYCLOPAEDIA: [*A 29—33., 35., 39—40., 43—45., 47., 50—51.,
 53—58., 60—65., 67., 69—74., 76—82., 85—87. ll.-on a fejléc:*] MAGYAR
 ENCYCLOPAEDIA. [*A 36., 42., 52. ll.-on a fejléc után hiányzik a pont, a
 37., 49., 59. ll.-on a G fordított:] ð [A 38. l.-on a fejléc után vessző áll, a
 41. l.-on a D betű kiesett, A 46. l. fejléce: MAGYAR ENCYCLOPEDIAE.
 A 48. l.-on az I után fordított hiányjel áll:] I' [A 75. l.-on a fejléc:]
 MAGYAR ENCYCLOPAEDIA. [A 83. l.-on az R után hiányjel áll:]
 R' [A 84. l. fejlécét nem-kurzív kettőspont zárja le.] 25. tartatnak, | első
 26. akarmellyikis, egyedül 27. ð | je-gyzi: 28. első 31. he-lytől 32. ezeret,
 35. b mingyárt*

⁵ R : A. I : I. 6—12. — A maga színént való számban : Ramusnál:
 „in numero”, a. m. „a számban”. — Lejegyzés : „notatio”, a. m. „írás-
 mód”. — Számlálás : „numeratio”, ford. ua.; érti a közönséges és a tört-
 számokkal végzett alapműveleteket. — Számnak jegyvel : „numeri . . .
 notae”, a. m. „számjegyek”. — A kerület : „circulus”, szó szerint a. m.
 „a kör”: a zérus számjegynek (0) neve. A kört Apéczaí a geometriai
 részekben is mindenütt kerületnek nevezi. A zérust az akkori magyar
 nyelvben az arab eredetű cifra szóval is jelölték, mely jegyet, számjegyet
 jelent. — Ennek a bővítésnek három grádicsi (rendi) vannak : „Amplifi-
 cationis gradus sunt tres”, a. m. „e bővítésnek három fokozata (osztálya)
 van”. — Szakasz : „periodus”, ford. ua. — Ezerni ezer : „millies millena”,
 a. m. „milliárd”. Az elnevezésnek ezt a módját követve a billió elnevezése
 „ezerni ezerszer való ezerni ezer” lett volna stb. Mindezek az elnevezések

(folytába valók), avagy megh'szakasztattak^b. A folytába valók azok, a'kik közül alább'-alább mindenik egy-egy kerülettel öregbül. Ezek penig azok, a'kik közül az egyik jegye a másikéval egybe'esik.⁶ 13. De ha a sok jegyekkel le'íratott és egybeszedetett szám hosszabb léend, hogy ezt az ő részei szerént tanulhasd ki'mondani, a szakaszoknak végeit oszd pontokkal el, ilyenképpen: 1.234.567.890.⁷

^a Numerus. ^b Continui vel disjuncti.

II. 1. A számlálás^a két elő'vetett számokból harmadikot talál. 2. S még'penig, ha egészen egyszersmind végbe nem vitethetik, részenként hozza be; mivel egygyet teszen valamit egész[z]-szen számlálni és részenként.⁸ 3. Akkor penig mindenik jegy csak magán nézetik. És ha a következő számláláshoz tartozik, az elmében tartatik fenn, hogy a sokszori letörlésnek unadalmát

36. (folytába valok) | A 37. azok 38. azok 39. jegyeckel 41. mondani | pontokkal 42. ilyenképpen 1.234.567.890. 43. *Continui vel disjuncti.* jav. sz. Enc. *Continuus vel disjunctis.* II. 1. a Bámlálás 2. talál, | 's Még penig 3. be: Mivel 5. nezetik: | Bámláláshoz 6. fenn

a megfelelő latin elnevezések szószerinti fordításai. — Meg előhozatk: a. m. ismételten előkerül.

⁶ R: A. I: I. 12. M. sz. (Röv.) — Innen: „Ex hac circuli amplificatione”, a. m. „a zérusnak e kibővítő jelentőségéből következőleg . . .” — **Folytába való számok:** „numeri continui”, szószerint a. m. „folytatólagos számok”. Két vagy több olyan szám, melynek 0-val nem azonos számjegyei más-más helyi értékűek, és így mintegy kiegészítik, folytatják egymást: egymásután-írással összeadhatók. Ramus példái: 1 és 10; 10 és 200; 1000, 200, 30 és 4 stb. — **Ezek penig:** (ti. a megszakasztott számok): „numeri disjuncti”, szószerint a. m. „tagolt számok” v. „elkülönülő számok”: olyan számok, melyeknek legalább egy-egy 0-val nem azonos számjegye helyi érték szempontjából egybeesik.

⁷ R: A. I: I. 13. — Ramus aritmetikájának 1569-es kiadásában ez a pontozott írásmód: 1234567890, a másik két kiadásé az Enc.-éval megegyező. — Apácza elhagyja itt a fejezet 14. p.-ját, mely az ismert axiómát közli: ha két szám külön-külön véve egy harmadikkal egyenlő, egymásközt is egyenlők. A következő fejezetekben is (II—IV. fej.) a fejezet legutolsó pontjai *egyenlőségekkel* foglalkoznak: összegek, különbségek, szorzatok egyenlőségével stb. Ezek a pontok a bázeli kiadásból hiányoznak, így Schonerus betoldásának tekintendők. Apácza valamennyit elhagyja.

⁸ R: A. I: II. 1. M. sz. k. — **Két elővetett számokból:** „e duobus oblati numerorum terminis”, a. m. „két adott számból”. — **Részenként hozza be:** „inductione partium utitur”, a. m. „részkövetkeztetésekkel él”, ti. a szám egyes számjegyeivel számolva jut el a végeredményhez. — **Egyet teszen:** „idem est”, a. m. „ugyanaz”, értsd: az eredmény nem változik.

elkerülhessük.⁹ 4. A számlálás első, avagy' eredt^b. 5. Az első az, mely a számot a számmal egyszer számlállya: mint az egybeadás és az elvonás. Az egybeadás^c oly első számlálás, mellyel a szám számhoz adatik, és meg'lesz az egész szám^d.¹⁰ 6. Az egy-
 más után' folyó számoknak egybe'adattatások elsőbb és könnyebb,¹⁰ mivel ott az egészek egészekkel adattatnak egybe.¹¹ 7. A meg-
 szakasztattaké pedig kiváltképpen való gondol'kodást kíván, hogy akarmellyiket akarmellyikkel egybe'adhasd.¹² 8. A meg-
 szakasztatott számoknak egybe'adattatások jobbkez' felől kez-
 detvén bal'kez' felé tart, hogy | a nevedő summák, a helyek' 28.
 is nevedővén, renddel könnyebben feljegyeztethessenek, és azok
 egybeadattatván, a bé'szedett szám, egy' vonást vonván közibe,
 aláírassék. A számok pedig renddel rakattassanak le, hogy a
 hasonlóak egy'más alatt legyenek.¹³ A hasonló számok azok, 20

7. első | Azbelső az 8. Bámot | Bámal | Bálallya: 9. Azc egybeadás | első 10. Bám | d egőß | 6, 11. utáfolyo | elsőb | könyeb 12. 7 13. gondol sk. dokalt 15. ad-attatások 16. Ct.: a'ne- 17. feljegyeztethenek: 18. egybeadattatvan | Bám, egyvonást vonván 19. aláíráffék. | Bámok | le 20. más | azok

⁹ R : A. I : II. 2. — Magán nézetik : mint önmagában állót veszik figyelembe. — Ha a következő számláláshoz tartozik : „si sequenti numerationi serviat”, a. m. „ha a következő összevonási művelethez (ti. a következő számoszlop összeadásához) szolgáltat valamit”

¹⁰ R : A. I : II. 3—5. — Első (ti. számlálás) : „numeratio prima”, a. m. „egyszerű alpművelet”, „összevonás”. — Eredt (ti. számlálás) : „numeratio conjuncta”, a. m. „összetett alpművelet”. — E dichotómiás felosztáshoz vö. a 13. táblát. — Egybeadás : „additio”, a. m. „összeadás”. — Elvonás : „subductio”, a. m. „kivonás”. — Egész szám : „totus”, a. m. „összeg”.

¹¹ R : A. I : II. 6. — Ilyen esetben az összeadandókat csak csoportosítanunk kell (helyi értékük szerint); a csoportosítandó számok már kész összegek, tehát az egészek egészekkel adattatnak egybe.

¹² R : A. I : II. 7. — Hogy akarmellyiket akarmellyikkel egybeadhasd : Ramusnál: „ut discipulus prompte sciat addere singulas cum singulis”, a. m. „hogy a tanuló könnyedén tudja az egyszámjegyű számokat egymással összeadni”.

¹³ R : A. I : II. 8. M. sz. k. — Az összeadást Ramus idején és később Apáczai idején is ugyanolyan lépésekben végezték, mint ma. Ramus egyik példája az összeadásra:

56789+ 1234 ----- 3	56789+ 1234 ----- 23	56789+ 1234 ----- 023	56789+ 1234 ----- 8023	56789+ 1234 ----- 58023
------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

(maradék: egy tizes, mely „az elmében tartatik fenn”) (maradék: egy százas) (maradék: egy ezres)

A műveleteket külön jelekkel (+, —, ×, :) — az osztást kivéve — akkor még nem jelölték. Jegyzeteinkben a könnyebb érthetőség kedvéért a



a'mellyek azon szakaszban és helyben vannak.¹⁴ 9. Sőt sok számok' is adathatnak egybe, de mindazáltal csak kettő vetetik külön, és a kettő egybeadatván, mint egy, úgy adatik a harmadikhoz; s nem' is adattatnak kettőnél többek egybe, hogy harmadik találtassék.¹⁵

^a Numeratio. ^b Prima vel conjuncta. ^c Additio. ^d Totus.

III. 1. Az el'vonás^a oly első számlálás, mellyel a szám elvonatik a számtól, és meg'lesz a mar[a]rdék^b. 2. Az elvonás felől való elmélkedés az első kilenc jegyekben itt' is azon, a'mi az egybe'adásban.¹⁶ 3. Ha az adatott számok sok' jegyből állanak, az el'vonandót a más alá helyheztetvén, az el'vonás lesz bal'kézről jobb'kéz' felé, és a'mi meg'marad, fellyül jegyezvén, le'töröltetnek az adatottak.¹⁷ 4. A cirkalom semmit nem von el; annak-

21. Bámokis 22. mindazáltal 23. egy 24. harmadikhoz, 's | egybe
III. 1. ^a el | első Bámolás 2. ^b mardék. 2, 3. első | jegyekben, | azon
4. adásban. | allanak 5. alá 6. marad | jegyezvén 7. Cirkalom | el:

műveletek modern jeleit ott is kitesszük, ahol az akkori, műveletjel nélküli írásmódot követjük. (Az osztási példákban a Ramus által használt műveletjelet alkalmazzuk.) Az iménti példa írásmódja (a + jel kivételével) az eredeti, amiből kitűnik, hogy az összeadási művelet írásmódja nem változott. — Nevekedő summák : értsd: az összeadás előrehaladásával több és több számjegyből álló összegek. — Renddel : „ordine”, a. m. „sorban” v. „sorrendben”. — Azok egybeadattván, a beszédett szám: Ramusnál: „ex iis additis collectus numerus”, a. m. „az ezeknek (ti. az egyes számoszlopoknak) összeadásából nyert szám”.

¹⁴ R : A? (Ap. fog.?) — Hasonló számok : a. m. megfelelő számok.

¹⁵ R : A. I : II. 9.

¹⁶ R : Ab. I : III—3₂₉₋₃₀. (Röv.) — Az első kilenc jegyekben : „in singularis notis”, a. m. „a különálló számjegyekben” (ti. az egyszámjegyű számok és az egyes számoszlopok esetében). — Itt is azon : ti. itt is ugyanúgy az egységek megszámlálásáról van szó, mint az összeadásban, bár a kivonás természetesen az összeadásnak fordítottja; pl. 9—4 = 5: a megszámlált kilenc egységből négyet megszámlálva, majd a maradékot is megszámlálva, az utóbbi számlálás eredménye 5 lesz.

¹⁷ R : Afh. I : III. 3. — A kivonásnak ez a Ramus által itt ismertett menete a következő volt: Felírták a kisebbítendőt, majd alája a kivonandót (az elvonandót), föléje pedig (minden elválasztó vonal nélkül) a maradékot. A kivonás során balról jobbra haladtak, tehát a magasabb helyi értékek felől az alacsonyabbak felé. Az egyes lépéseknél áthúzták, vagy letörölték a kisebbítendőnek és a kivonandónak azt a számjegyét, amellyel már végeztek az adatottakat. Ramus egyik példáját véve alapul, a művelet tehát a következő lépésekben történt:

1	11	111	111
345—	345—	345—, vagyis	345—
234	234	234	234

okáért a neki felibe tetetett jegy a következők 'benn' is meg-
 tartatik. Hogy 'ha az első elvonás után valamely helyen semmi
 sem marad, cirkalmot kell a maradék gyanánt fellyül írni.¹⁸ 10
 5. Midőn a következő alsó jegy nagyobb a felette valónál, egy
 az előtte való maradéktól fenn'tartatván, a következő felsőt
 tizeddel öregbíti meg, hogy az alatta valónak meg'fizethessen.¹⁹
 6. Ha többféle részei vannak vagy az el'vonandónak, vagy annak,
 a'kitől az elvonásnak kell lenni, először az egybe'adás által 15
 egy summá'ba kell adattatniok.²⁰

^a Subductio. ^b Reliquus.

8. következők sk. bennis 9. első 10. cirkalmot 12. tartatván, |
 felsőt 13. öregbitri 14. annak 15. elvonáfnak | által 16. fummá

¹⁸ R : Afh. I : III. 4. — Az első elvonás után valamely helyen :
 előbbi (magasabb helyi értékű) számjegyek kivonása után valahol.

¹⁹ R : Afh. I : III. 5. — Midőn a következő alsó jegy stb. : Előfordul,
 hogy a kivonandó valamely számjegye (amely a fentiek értelmében az
 alsó sorban áll) nagyobb a kisebbítendő megfelelő számjegyénél. Ilyen-
 kor úgy jártak el, hogy az előbbi oszlopban nyert maradékot eggyel
 kisebbítve írták a maradékba, s az így fenntartott 1-et, amely helyi
 értékénél fogva tízszerese volt a következő számoszlop egységének, hozzá-
 adták a kisebbítendőnek szóbanforgó számjegyéhez, hogy így a kivonandó
 nagyobb számjegye abból kivonható legyen. — Tizeddel öregbíti
 meg : „auget denario”, a. m. „az egység tízszeresével növeli”, értsd : a
 kisebbítendő adott számjegyét a benne foglalt, a számjegy helyi értéké-
 től függő egységnek (1-nek, 10-nek, 100-nak stb.) tízszeresével növeli,
 pl. 7-et 17-re, 70-et 170-re, 900-at 1900-ra stb. — Ramus egy példája a
 kivonásnak erre az esetére:

0	8		
I	9	7	87
432—	132—	12—, vagyis:	432—
345	45	5	345

a maradék 1-et, lát-
 ván, hogy a követ-
 kező számoszlop-
 ban a kivonandó
 számjegye a na-
 gyobb, nem írjuk
 fel, hanem — helyi
 értékét is figyelem-
 be véve — a kiseb-
 bítendőnek követ-
 kező számjegyéhez
 írjuk:

de itt is ugyanezzel
 a nehézséggel talál-
 kozunk, tehát itt is
 ugyanezt az eljárást
 alkalmazzuk, mint
 az előbb:

Egy másik példa:

3 999 924		4000 023—
4 000 023—	mai írásmóddal:	99
99		<hr/> 3999 924

²⁰ R : A. I : III. 6.

IV. 1. Az foglaló számlálás az, a'mely a számot annyiszor számlállyal meg, a'mennyiszor feltetetik. 2. A foglaló számlálás vagy sokasítás, vagy el'osztás. 3. A sokasítással az, a'mellyel a sokasítottó szám annyiszor adatik egybe, valamennyiszor a sokasítottóban egység találatik, és meg'lesz a tött^b.²¹ 4. A tött egyik tevőnek sokassa^c, mely a mással egy'nevű: 5. annak-
 20. okáért, a'mint az 1 vagyon a sokasítottóhoz, úgy a sokasítottó' is a töttöz.²² 6. Az egymás között megsokasított számok ugyan'- azont teszik.²³ 7. A homályosabb meg'sokasítás meg'elégzik
 10 csak azon számnak egybe'adásával' is.²⁴ 8. Az egymás' között való sokasítás felől való elmélkedésnek annyival kell szorgalmatossabban végben'vitetni, mennyivel nagyobb a foglalt számlálásnak munkája az elsőnél, melyhez hogy hamarébb hozzá juss, innen tanold meg:²⁵

IV. 1. IV. | Bámalás az 2. Bámálllya | Bámálás 3. fokafítás | osztás. |
 a fokafítás, az 4. Bám, 5. találtatik. | leB b 6. b fokaffa | mál- fal |
 Annakokáért 7. a^e fo-fokafittohoz Ot.: kafit- 8. ugyä 10. az-on |
 adáfával-is | egymasközöt 12. fo-glalt 13. elsőnél. | [Az eredetiben —
 hibásan — ide, a 14. sor és a táblázat közé iktatták be a nyomdászok a
 nálunk 29. sorként szereplő terminológiai jegyzeteket.] a Multiplicatio,
 b Factus c Multiplex.

²¹ R : A. I : IV. 1—3. (Röv.) — **Foglaló számlálás** : „numeratio conjuncta”, a. m. „összetett alaplűvelet”. Az elnevezés indoka az, hogy a szorzás többszörös összeadást, az osztás többszörös kivonást foglal magában. — **Sokasítás** : „multiplicatio”, a. m. „szorzás”. — **Elosztás** : „divisio”, a. m. „osztás”. — **Sokasítottó szám** : „multiplicandus”, a. m. „szorzandó”. — **Sokasító** : „multiplicans”, a. m. „szorzó”. — **Tött** : „factus”, a. m. „szorzat”.

²² R : Afh. I : IV. 4—5. (Röv.) — **Tevő** : „factor”, a. m. „tényező”. — **Sokassa, mely a mással egy'nevű** : „multiplex . . . cognominis reliquo”, a. m. „a másik tényezővel azonos elnevezésű többszöröse”. Értsd: hogy a szorzat hányszorosa az egyik tényezőnek, azt a másik tényező jelöli meg, *annak a nevében van benne*. — Minthogy pedig ugyanaz a szorzószám hozza létre az egyik tényezőtől a szorzatot és az egységtől a másik tényezőt, azért a szorzat és az egyik tényező közt ugyanaz az arány áll fenn, mint a másik tényező és az egység közt. Pl.: $2 \times 3 = 6$, és ezért érvényes a következő aránypár: $1 : 2 = 3 : 6$ vagy $1 : 3 = 2 : 6$. Az $1 : 2$ és a $3 : 6$ azonos értékű arányok; innen a „cognominis” szó fordítására másutt alkalmazott *egyenmű* elnevezés (vö. még V. 2. és IX. 2.).

²³ R : A. I : IV. 6. — A szorzó és a szorzandó a szorzat megváltozása nélkül felcserélhető.

²⁴ R : Afh. I : IV. 7. — Ramus példája: 8×9 kiszámítható úgy is, hogy négy 9-est egymás alá írva összeadunk, majd az összeget kétszer írjuk egymás alá, s ezt az összeadást is elvégezzük: $9 + 9 + 9 + 9 = 36$, $36 + 36 = 72$.

²⁵ R : A. I : IV. 8. (Mód.) — **Munkája** : „opus”, a. m. „műve”, „eredménye”. — **Melyhez hogy hamarébb stb.** : Ramusnál: „E notis

fokasitrohoz ugy a' fokasittandois a' törthöz. 6. Az egymás között meg fokasított számok ugyä azont zefik. 7. A' homalyofabb meg fokasittäs meg elegfik tsak azon számnak egybe adásával-is 8. Az egymás között való fokasittäs felöl való elmékedesnek annyival kell szorgalmasabban vegben vitetni, mennyivel nagyobb a' foglalt számolásnak munkája az elsőnél, melyhez hogy hamaréb hozzá jus, innen tanold meg:

a Multiplicatio, b Faktus c Multiplex.

$\left. \begin{array}{l} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \end{array} \right\} \text{Késér}$	$\left. \begin{array}{l} 4 \\ 6 \\ 8 \\ 10 \\ 12 \\ 14 \\ 16 \\ 18 \end{array} \right\} \text{háromsér}$	$\left. \begin{array}{l} 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \end{array} \right\} \text{hatosér}$	$\left. \begin{array}{l} 9 \\ 12 \\ 15 \\ 18 \\ 21 \\ 24 \\ 27 \\ 30 \\ 32 \\ 36 \end{array} \right\} \text{nyolcsér}$	$\left. \begin{array}{l} 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \end{array} \right\} \text{ötösér}$	$\left. \begin{array}{l} 25 \\ 30 \\ 35 \\ 40 \\ 45 \\ 50 \\ 54 \\ 59 \\ 63 \\ 64 \\ 69 \\ 72 \\ 81 \end{array} \right\} \text{tízkesér}$
---	--	---	--	--	---

9. A' fokasittas neha résenkent is les, mely vagy a' fokasittandot, vagy a' fokasítottat, vagy mindeniket ketté vagy a. 10. A' hagyob példakban, a' fokasittando fellyül a' fokasitto alol tétetik, hogy az egymás között hasonlo jegyek egy rendbe legyenek, és egy vonást vonvan alol, mint az egybe adásban, bal kez felé kel tartani. 11. Így pedig az utannis ha a' fokasittanak jegyei is többen vannak, kinek kinek az ő fokasittása alaja iratik, és vezetetre mind egybe adatnak. 12. A' kerül, kerülter vagy jegyző jegy által is, kerülteret tsinal, annakokaért az oly számokat, kik kerülterben vezetődnek, által ugyan fokasittjuk meg, mind addig hátra hagyvan.

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

9. A sokasíttás neha részenként is lesz, mely vagy a sokasíttan-¹⁵
dót, vagy a sokasítottat, vagy mindeniket ketté'vágja.²⁶ 10. A
nagyobb példákban a sokasíttandó fellyül, a sokasító alol tété-
tik, hogy az egymás' közt hasonló jegyek egy rendbe legyenek,
és egy vonást vonván alol, mint az egybe'adásban, bal'kéz felé
kell tartani.²⁷ 11. Így penig az'utánn' is, ha a sokasíttónak jegyei'²⁰
is többen vannak, kinek'-kinek az ő sokasíttása alája íratik, és

[A táblázat szövegkritikája:] *Kétber háromber nagyber* [az első
„e” fordítva szedett] *ötber hatber hetber* [nyolctzber helyett:] **8** [*kilentzber*
helyetté] **9** 15. sk. → **9**. 16. vágja. *jav. sz. Enc.* vagy. 17. példákban, |
fellyül 18. egymásközt 19. adásban, 20. utannis | jegyei- sk. is

autem multitudinis puer perdiscat primo singulas per se multiplicare. —
Tum singularum notarum cum singulis multiplicatione sciat quid efficiat-
tur.” Magyarul: „Az egynél nagyobb számok közül a tanulónak mindenek-
előtt az egyszámjegyűeket önmagukkal kell szorozni megtanulnia. —
Aztán ismerje meg azt is, milyen eredményhez jutunk az egyszám-
jegyűeknek egymással való összeszorozása által.” — A Pythagoras-féle
szorzótáblát az általunk ismert kiadásokban Ramus más, szöveges
formában közli, nem úgy, mint Apáczaí.

²⁶ R : Afh. I : IV. 9. (Röv.) — **Kettévágja** : Ramus példája: $8 \times 9 =$
 $= (7 + 2) \times (5 + 3) = (2 \times 3 = 6) + (7 \times 3 = 21) + (2 \times 5 = 10) +$
 $(7 \times 5 = 35) = (6 + 21 + 10 + 35) = 72.$

²⁷ R : Afh. I : IV. 10. — **A nagyobb példákban** : ti. a többszámjegyű
számokéban, vö. R : Ab. I : IV—^{6, 19-20}. A 456×4 szorzást tehát a
következőképpen írták le (Ramus példája):

$$\begin{array}{r} 456 \times \\ 4 \\ \hline 1824 \end{array}$$

Számos nyugati országban — így pl. az angolszász országokban — ma is
ezt az írásmódot használják.

végezetre mind egybe'adatnak.²⁸ 12. A kerület — kerület vagy jegyző jegy által is — kerületet csinál. Annakokáért az oly számokot, kik kerületben végeződnek, által'úton sokasíttyuk meg, 30. mind'addig hátra'hagyván a kerületet, míg a tött számnak 26 utánna tetetik. 13. Ha a sokasítottok között valahol kerület léend, hátra'hagyván az ő általa való sokasítást, mingyárást a következőhöz fogunk az ő alatta levő jegy alatt.²⁹

^a Multiplicatio. ^b Factus. ^c Multiplex.

V. 1. Az elosztás^a az, a'mellyel az osztó annyiszor vonatik el az osztandótól, valamennyiszor ő'benne meg'találtatik, és meg'lesz az osztott^b.³⁰ 2. Annakokáért az osztott az osztandónak az osztóval egy'nemű része, ellenben pedig az osztó' is az osztottal egynemű része az osztandónak.³¹ 3. A'mint itt az el'osztandó vagyon az osztóhoz, úgy az osztott az egyhez.³² 4. Hárman van-

22. kerület, kerület 23. altalis, kerületet | annakokáért 25. hagyván Ct.: ván | kerületet 27. ha-gyván V. 1. ^a elosztás 2. oBstandotol | ő | találtatik; 3. ^b oBtott. | Oßtott

²⁸ R : Afh. I : IV. 11. — A ramusi példa írásmódja — melynek alapján a számolásmód is követhető lesz — a következő:

$$\begin{array}{r} 2070 \times \\ \underline{204} \\ 8280 \\ 0000 \\ 4140 \\ \hline 422280 \end{array}$$

Kinek kinek . . . alája íratik : A szorzat első számjegyét minden szorzásnál a szorzó számjegy alá írjuk.

²⁹ R : Afh. I : IV. 12—13. — **Jegyző jegy által** : „per significantem notam”, a. m. „névértékes számjegy által”. — **Általúton** : „compendio”, a. m. „rövid úton”. — **Mindaddig hátrahagyván a kerületet** : „praetermisso circulo tamdiu”, a. m. „mindaddig mellőzven a zérust (zérusokat), amíg . . .” — **Ha a sokasítottok között valahol** : „Si intermedio multiplicantis loco”, a. m. „ha a szorzó valamely közbülső helyén (van zérus)”. — **Az ő alatta levő jegy alatt** : ti. a szorzó számjegy alatt, vö. 28. j.

³⁰ R : A. I : V. 1. — **Osztott** : „quotus”, a. m. „hányados”.

³¹ R : Afh. I : V. 2. — **Egynemű része** : „pars cognominis”, a. m. „azonos elnevezésű része”. Értsd: az osztó megjelöli (nevében benne van), hányad része az osztandónak a hányados, a hányados pedig, hogy hányad része az osztandónak az osztó. Pl. a 8 : 4 = 2 osztásban 8-nak a 2 : negyedrésze, 8-nak a 4 : fele (kettődrésze). — Az *egynemű* szó itteni alkalmazásához vö. 22. és 32. jj.

³² R : A. I : V. 3. (Cs. röv.) — **Elosztandó** : a. m. „osztandó”. — Az iménti példát véve, az itt említett összefüggés így alakulna: 8 : 4 = = 2 1.

nak pedig az osztásnak határos számai, melyek közül az el'osztandó felyül, az osztó' alol, az osztott pedig oldalra jegyeztetik.³³ 5. Az osztásnak állapattya két'féle, mert minekutánna meglett, vagy hágy maga után valamit, vagy semmit sem.³⁴ 6. A'holott semmi sem marad, annak fel'tétele illyen: a'mely számot valamely szám más szám által csinál, a csináltat azonon osztya el; fel'vétele pedig vagyon a sokasíttás táblájából.³⁵ 7. De ha az osztónak jegyei többen léendnek, mindnyájan, mint'ha csak egy volna,

8. felyül | oſtoalol | jegyeztetik. 9. féle. | meg- sk. lett 10. utá
valamit 11. A' 12. tfinál | az-onon 14. mindnyájan

³³ Vö. R : Ab. I V—7₃₇—8₁. — Az osztásnak határos számai : „divisionis termini”, a. m. „az osztás tagjai”. — Felül írták az osztandót, alája az osztót, az osztandótól jobbra pedig egy jobbra nyíló zárjelet, s emögé a számjegyenként kialakuló hányadosot. Minthogy azonban a számolás során az osztót minduntalan törölniük kellett, az osztandótól balra is felírták az osztót egy balra nyíló zárjel elé. A 7476 : 6 osztás írásbeli kijelölése tehát a következő volt:

$$6) 7476 (\\ 6$$

(Az angolszász és más nyugati országokban hasonló írásmód használatos ma is.) — Példánkban a keresett hányados 1246. (Az esetleges maradékot törtszám formájában az egészszámú hányadoshoz írták hozzá,

$$\text{pl. } 7477 : 6 = 1246\frac{1}{6}. \text{ Vö. XI. 4—7.)}$$

³⁴ R : Afh. I : V. 5. (Röv.) — A R : Afh. I : V. 6—7. pp-at, melyek a maradék nélküli és a maradékos osztás meghatározásait adják, Apéczai elhagyja, jöllehet ezeken az osztásfajtákon alapul az egyszerű számok (vö. 4. j.) aritmetikai sajátságainak további kifejtése (vö. 13. tábla). Vö. még 43. j.

³⁵ R : Afh. I : V. 8. (Röv. Mód.) — Az osztandóból és az osztóból a hányados kényszerűen következik. Ezt a kényszerűséget Ramus — naiv módon — úgy akarja levezetni, hogy az osztás során végrehajtott következtetést feltételes szillogizmusnak fogja fel. A maradék nélküli osztás szerinte olyan szillogizmus, melynek feltétele („propositio”, a. m. „felső tétele”) a következő (Ramus eredeti tétele csak utal itt az R : Afh. I : V. 4. p-ra, melyet azonban Apéczai vagy az R : A? szerkesztője — az ismétlés és az utalás elkerülése érdekében — kihagyott, helyette a bázeli kiadás egy mondatát iktatva be, vö. 33. j., s ezért most ezt a 4. p-ban foglalt tételt egészében ideiktatja): *amely számot... azonon osztya el, vagyis: ha egy számot egy másikkal kell megszoroznunk ahhoz, hogy egy bizonyos szorzatot kapjunk, akkor ezt a szorzatot a kiinduló szám úgy is osztja el, hogy hányadosul ugyanazt a másik számot adja (ha $ab = c$, akkor $\frac{c}{a} = b$)*; a szillogizmus felvétele pedig („assumptio”, a. m. „alsó tétele”) a Pythagoras-féle szorzótáblából állapítható meg, pl.: *8-at 9-cel kell megszoroznunk ahhoz, hogy 72-t kapjunk*. Ramus szerint ennek a felső, ill. alsó tételnek kapcsolatából következik (zárótételként), hogy $72 : 8 = 9$.

- 15 egyszersmind' vetetnek és egyenlőképpen vonatnak el.³⁶ 8. Tel[y]-lyességgel nem lehet penig meg, hogy csak egy jegye' is az osztónak kilencnél többször (vetethetnék) vonathatnék itt el.³⁷ 9. Ha

15. egyszerűmind- sk. vetetnek,

³⁶ R : Ab. I : V—9₁₆₋₁₇. Az írásbeli osztás a következőképpen történt (az eljárást Ramus egyik példáján mutatjuk be): Kijelölték a 144 : 12 osztást:

$$\begin{array}{r} 12) 144 (\\ 12 \end{array}$$

Az első lépésnél megállapították, hogy az osztó első számjegye (1) kivonható egyszer az osztandó első számjegyéből, s ugyanennyiszor az osztó második számjegye is kivonható az osztandó második számjegyéből (4), hogy tehát 12 *egyszer* vonható ki 14-ből; az 1-et tehát beírták a hányadosba, azután pedig visszaszorozták: $1 \times 12 = 12$ (1-gyel szorozván vissza, ezt az eredményt nem jegyezték fel), és marad 2; a maradékot a rész-osztandó megfelelő számjegye(i) fölé írták, ugyanakkor pedig törölték a már elintézett számjegyeket:

$$\begin{array}{r} 2 \\ 12) 144 (1 \\ 12 \end{array}$$

A második lépésnél a 24 alá, mint rész-osztandó alá ismét odaírták a 12-t, mint osztót, megállapították, hogy ez az osztó 24-ből kétszer kivonható, beírták a 2-t a hányadosba, majd visszaszoroztak: $2 \times 12 = 24$, odaírták ezt az eredményt a 12 mint másodsor felírt rész-osztó alá, s mint-hogy itt sem maradék nem maradt, sem az osztandónak több elosztandó számjegye nincs, azért a szükséges törléseket is elvégezve még, ezzel az osztásnak is végére jutottak:

$$\begin{array}{r} 2 \\ 12) 144 (12 \\ 12 \\ 12 \\ 24 \end{array}$$

A keresett hányados tehát 12. — **Egyenlőképpen vonatnak el:** „subducuntur aequaliter”, a. m. „egyaránt kivonjuk őket” (ti. az osztandóból, annyiszor, ahányszor megvan benne — amint ezt Ramus meg is jegyzi).

³⁷ R : Ab. I : V—11₁₋₂. — A rész-osztandó kijelölését, mint láttuk (36. j.), fejbeni kivonással, ill. osztással becsülték fel, úgy, hogy az osztó legmagasabb helyi értékű első számjegyével az osztandó legmagasabb helyi értékű (első) számjegyét elosztották. Ha az osztó első számjegye az osztandóval egyenlő, vagy annál kisebb volt, kettőjük legnagyobb hányadosa 9 lehetett ($9 : 1 = 9$). Ha pedig az osztó első számjegye az osztandónál nagyobb volt, akkor az osztó első számjegyével az osztandó első két számjegyét osztották el (vö. 38. j.). Ebben az esetben az első két számjegy értéke legfeljebb 89 lehetett, s az osztó első számjegye, a 9, 89-ben csak 9-szer van meg teljesen. A rész-hányados tehát, mely az osztónak mindig csak *egy* számjegyére vonatkozik, *legfeljebb 9 lehet*. E szabály tk. azt a megállapítást is magában foglalja, hogy ha valamely részlet-osztás hányadosaként 9-nél nagyobb szám mutatkoznék, akkor a részlet-osztás helytelenül van kijelölve. Pl. ha az 1100 11 osztásban

az osztó az el'osztandónak első helyen levő jegyénél nagyobb léend, tételessék a második alá. 10. Ha történik pedig, hogy az első osztás után valahol az osztandónál nagyobb, az osztottért írassék kerület, és az osztó ki'töröltetvén, ha még h'vagon az osztandónak valami jegye hátra, vitessék elébb.³⁸ 11. Ha a maradékot le'írván, az osztottat ne'hezen vehedd eszedbe, az osztottól az osztó által csinált számot az osztó alá írván, vond el az osztandótól.³⁹ 12. Ha a következő jegy nem oszthatta a felette valót annyiszor el, mint az első, mind'annyit kell az elsőből le'hagyni, a'mennyiben a következőt' is szinte annyiszor megtaláloed. 13. Ha az osztónak első és második jegye maradékot ad, a több felől ne légy szorgalmatos.⁴⁰ 14. Ha a kerületben vége-

18. első 19. téteffék | alá: | pedig 20. első | után, 22. je, sk. gye
23. írván 24. írván 26. el | első, | elsőből 27. hagym, 28. első

azt keresem, hányszor van meg 11 a 110-ben; mert a részlet-osztás helyes kijelölése: 11 : 11.

³⁸ R : A. I : V. 13. — Ha az osztó első számjegye az osztandó első számjegyénél nagyobb, akkor az osztandó második számjegye alá kell írni, vagyis az osztandó első két számjegyét kell vele elosztani. Ha pedig az osztó valahol az első rész-osztás után bizonyulna a rész-osztandónál nagyobbknak, akkor a hányadosba zérust írunk, az osztót pedig, ha van még az osztandónak hátralevő számjegye, eggyel tovább csúsztatjuk (pl. a tízesek alatt levő számjegyét az egyesek alá, stb.), s az így megváltoztatott rész-osztandót osztjuk vele.

³⁹ R : Afh. I : V. 15. (Röv.) — Nehezen vehedd eszedbe : „tenebitur difficilius”, a. m. „nehezen érthető lesz”, ha ti. bizonytalanok leszünk a hányados helyességében. — Ramus példája az osztás próbájának írásbeli elvégzésére:

00045
2263) 13886 (7
 2263
 15841

A maradék tehát 45, vagyis kisebb az osztónál, és így a hányados helyes.

⁴⁰ R : Afh. I : V. 16—17. (Mód.) — A hányados vagy részlet-hányados beclése az osztó két első számjegye alapján történik. Mindenekelőtt elosztjuk az osztó legmagasabb helyi értékű számjegyével az osztandónak vagy a részlet-osztandónak első számjegyét, vagy (ha az osztó első számjegye az osztandó második számjegye alá esik) az osztandónak két első számjegyét. Majd az így kapott próba-hányados birtokában megnézzük, megvan-e az osztó második számjegye is ugyanannyiszor az osztandó megfelelő (tehát második, ill. harmadik) számjegyében (figyelembe véve a próba-hányados kiszámításánál adódott maradékot is). Ha nincs, akkor a próba-hányadost kisebbre kell vennünk, mindaddig, amíg az osztó második számjegye is ugyanannyiszor lesz meg az osztandó megfelelő számjegyében (az említett maradékot is figyelembe véve). — A következő jegy : az osztó második számjegye. — A felette valót : az osztandó első, ill. első két számjegyét. — Mint az első : ti. mint az osztó első számjegye.

30 zódó osztónak egy'szernél többször kell osztani, a kerület mind-
 járt írássék az osztandónak utolsó jegye alá, és az osztás vitessék
 31. a más által végbe.⁴¹ 15. Annakokáért, ha az osztónak első | jegye
 1, s a többi kerületek: az osztandónak hátul felől való jegyeiből
 annyit szakasztván ki, mennyi kerület az osztóban vagyon, meg-'
 35 lött az el'osztás.⁴²

^a Divisio. ^b Quotus.

VI. 1. Az el'osztásnak ebből a neméből származik az feletlen és feles^a, első és elegyes számnak külömbsege.⁴³ [2*.] A feletlen az, a'mely kettővel el nem osztathatik, mint a 3, 5, 7. 3. A feles

30. oB.onak 32. Ha | első Ot.: jegye. [Az eredetiben sajtóhiba foly-
 tán a legutóbbi másfél sor fölöslegesen megismétlődik:] jegye alá, és az oBtas viteffék a' más által vegbe, 15. Anakokáért, Ha az oBtonak első
 jegye 33. 1 's à | kerületek, 34. an-nyit 35. oBtás. VI. 1. oBtáfnak |
 neméből, | a feletlen 2. első 3. 5.

— Mindannyit kell az elsőből leghagyni: ti. az előzőleg nyert próba-hányad-
 osból. — A több felől ne légy szorgalmatos: a. m. „a többi ne okozzon
 neked gondot”; Ramusnál: „meditatio de reliquis quotquot superfuerint
 notis praetermittenda”, a. m. „a többi számjegyre vonatkozó számolás,
 bármennyi számjegy legyen is hátra, mellőzendő”.

⁴¹ R : Afh. I : V. 18. — Egyszernél többször kell osztani: ha ti.
 több részlet-osztás lesz. — Az osztás vitessék a más által végbe: ti. a
 számvégi zérusok törlése után fennmaradó számmal.

⁴² R : Ab. I : V—11³⁰⁻³². — Szakasztván ki: Ramus nem arra gon-
 dol, hogy ez a „kiszakasztás” tizedespont által fog történni, mely a mara-
 dékot tizedestörtökké alakítja át (tizedestörtökről Ramus nem beszél),
 hanem arra, hogy az utolsó számjegyeket elhagyják és ezeket olyan valódi
 törtökké alakítják át, melyeknek számlálója a maradék, nevezője pedig
 az osztó; pl. $388 : 259 = 1\frac{129}{259}$.

⁴³ R : A. I VI. 1. — Az elosztásnak ebből a neméből: Ramusnál:
 „e divisione”, a. m. „az osztásból”. Ezen a helyen tehát Ramus a prim-
 számok és nem-prím számok, valamint az oszthatóság kérdéseit nem sa-
 játosan a maradék nélküli osztásból vezeti le, mint — vsz. az R : A? nyo-
 mán — Apáczai (az „elosztásnak ez a neme” szavak csak a maradék nél-
 küli osztásra vonatkozhatnak itt), hanem az osztásból általában. Ez a
 módosítás következetesebbé teszi az aritmetika gondolatmenetében
 érvényesített dichotómiát. Amellett ez a változtatás is Ramuson alapul,
 vö. R : A. I : XI. 1. (lásd 74. j.) — Feletlen: „impar”, a. m. „páratlan”.
 — Feles: „par”, a. m. „páros”. — Első (szám): „(numerus) primus”,
 a. m. „prím szám”, „törzszám” (amelynek 1-en és önmagán kívül nincs
 más osztója). — Elegyes (szám): „(numerus) compositus”, a. m. „nem-
 prím szám”, „összetett szám” (amelynek 1-en és önmagán kívül más
 közös osztója is van). — Az osztásból származó aritmetikai összefüggések
 dichotómiájához vö. a 14. táblát.

<p>Számok első külömb- sége Enc. IV:VI.</p>	<p>Feletlen szám (Páratlan szám) Enc. IV: VI. 2.</p>	<p>Felesen feles szám (Párosan páros szám) Enc. IV:VI. 5.</p>
<p>Számok első külömb- sége Enc. IV:VI.</p>	<p>Feles szám (Páros szám) Enc. IV:VI. 3—6.</p>	<p>Feletlen feles szám (Páratlanul páros szám) Enc. IV:VI. 6.</p>
<p>Semmit sem hagyó elosztás (Maradék nélküli osztás) Enc. IV:V. 5.—X.</p>	<p>Elsők (Törzsszámok) Enc. IV:VII. 2. & Enc. IV:VIII.</p>	<p>Magokon elsők (Tulajdonképpeni prímszámok) Enc. IV:VII. 2.</p>
<p>Számok második külömb- sége Enc. IV:VII—X.</p>	<p>Elegyesek (Összetett számok) Enc. IV:VII. 3—5. & Enc. IV:IX.</p>	<p>Magokon elegyesek (Tulajdonképpeni összetett számok) Enc. IV:VII. 3—5.</p>
		<p>Magok közt elegyesek (Relatív összetett számok) Enc. IV:IX—X.</p>
		<p>Közönséges legna- gyobb elosztó (Legnagyobb közös osztó) Enc. IV:IX. 4—9.</p>
		<p>Közönséges legkülsőbb elosztható (Legkisebb közös többsz.) Enc. IV:X.</p>

14. tábla

penig az, mely el'osztathatik, mint 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14. 4. A feles
5 vagy felesen feles, vagy feletlen. 5. A felesen feles az, a'mely csak
feletlől s még penig feles által osztattathatik el. 6. A feletlen
feles az, a'mely feletlentől' is elosztathatik feles által.⁴⁴

^a Par vel impar.

VII. 1. A számok második különbsége az, hogy ők vagy
elsők, vagy elegyesek^a; vagy magokon penig, vagy magok közt.⁴⁵
2. Az magán első szám az, a'mely más sokas számtól el nem osz-
tathatik. Mint 1, 2, 3, 5, 7 s t[öbbek].⁴⁶ 3. Az magán elegyes az,
5 a'mely más sokas számtól el'osztathatik.⁴⁷ 4. Hány számokkal
osztassék penig el akarmely szám' is, innen így tanold meg:⁴⁸
Akar'mely adatott számnak osztói legyenek egytől fogva a magán
elsők, el'osz[t]ván a'mennyszer lehet mind az adottat, s mind
az adott osztottját, és mind az osztott osztottját, valamígh az

4. 2. 4. 6., 8. 10. 12. 5. feles vagy | 5. A 6. 's | A 7. el'osztathatik
8. → / VII. 1. VII. | az 2. ^a első | elegyesek, | penig 3. első 4. 1. 2.
3. 5. 7. 9. 's 6. bámis 7. ošto, 8. első, | 's

⁴⁴ R : Abh. I : VI. 2—6. — **Mint... 14.:** A 14-es számot csak a
bázeli és hannoveri kiadás sorolja elő, a frankfurti nem. — **Felesen feles :**
szó szerint a. m. „párosan páros”, ti. olyan páros szám, amelyet csak
páros szám oszt egészszámu hányadosra („tantum dividuus a pari”,
Apáczainál „csak feletlől”), és ez a hányados is mindig páros („per parem”,
Apáczainál „feles által”). Ilyenek 2 hatványai. — **Feletlen feles :** szó-
szerint a. m. „páratlanul páros”, ti. olyan páros szám, amelyet páratlan
szám is eloszt („feletlentől is elosztathatik”) páros számú hányadosra
(„feles által”).

⁴⁵ Ap. d. Vö. R : A. I : VII. 1. & VIII. 1. — **Vagy magokon penig,
vagy magok közt :** Apáczai dichotomizáló betoldása, vö. 46—47., vala-
mint 53. és 61. jj.

⁴⁶ R : A. I : VII. 2. M. sz. k. — **Magán első szám :** Ramusnál csak
„numerus primus”, a. m. „prímszám” (Apáczai ezeket a relatív prímszámokkal hasonlítja össze, és ebben az összehasonlításban mintegy „abszolút prímszámoknak” minősíti őket). — **Más sokas számtól :** ti. önmagán kívül, tehát „más”-tól, és 1-en kívül, tehát „sokas szám”-tól. — Az Enc. eredeti kiadásában a prímszámokra példaként felsorolt számok utolsója — nyilván sajtóhiba folytán — a 9. Ezt a ríktó és szembe-
szókö hibát az 1803-as és az 1959-es kiadás is átvette. Az 1-es számot viszont csak a bázeli kiadás sorolja fel, a frankfurti és hannoveri nem.

⁴⁷ R : A. I : VII. 3. — **Magán elegyes (szám) :** Ramusnál csak „numerus compositus”, a. m. „összetett szám” (ezeket Apáczai a közös osztóval rendelkező számokkal hasonlítja össze, mint amelyek egymáshoz viszonyítva is összetett számok — relatív összetett számok —, és ebben az összehasonlításban mintegy „abszolút összetett számoknak” minősíti őket).

⁴⁸ R : Ab. I : VII—12₂₂₋₂₃.

osztott' is első léssen;⁴⁹ osztán az elegyesek legyenek az elsők 10 utolsójoktól az utolsó által, és a következőtől mindenik' által, és a mindeniktől csináltatott által, végezetre a többtől hasonlóképpen mind a felsők' által.⁵⁰ 5. Ha pedig az első többször osztva el egyszerűen, annyiszor is sokasít, minekokaért szükség, hogy minekelőtte mást sokasít, magát sokasítsa annyiszor meg, mint mást sokasítana.⁵¹

^a Primi vel compositi.

10. első léßen, oßtán | első 12. a többtől *jav. sz. Enc. s'* többtől 13. felsőkáltal. | első 14. an-nyesör | Bülkéig 15. mineke-lötte | fokafit | meg 17. → *f.*

⁴⁹ R : A. I VII. 9. (Röv. Mód.) — Valamely adott szám összes törztényezőit úgy találhatjuk meg, hogy ezt a számot, ill. annak törztényezőktől származó hányadosait folytatólagosan elosztjuk 1-től kezdve mindazokkal a törzsszámokkal, amelyekkel csak lehet, minden ilyen törzsszámmal annyiszor osztva újra és újra, amíg csak hányadosul a szóbanforgó törzsszámmal oszthatatlan számot nem kapunk, majd a következő alkalmas törzsszámmal folytatva ezt az eljárást, mindaddig, amíg a nyert hányados nem lesz maga is törzsszám. Az osztóként alkalmazott törzsszámok a végső hányadosként nyert törzsszámmal együtt az adott szám *összes törzsszótói*. Ramus példája: $462 : 1 = 462$, $462 : 2 = 231$, $231 : 3 = 77$, $77 : 7 = 11$. 462 összes törzsszótói tehát: 1, 2, 3, 7, 11. — **Osztói legyenek** : Ennek az óhajtó módba tett kifejezésnek a helyére ma a következő fordulat lépne: „A törzsszótókat úgy kapjuk meg, ha...” — **Amennyiszor lehet** : Ramus példája: $96 : 1 = 96$, $96 : 2 = 48$, $48 : 2 = 24$, $24 : 2 = 12$, $12 : 2 = 6$, $6 : 2 = 3$.

⁵⁰ R : A. I : VII. 10. (Röv. Mód.) — **Az első utolsójoktól az utolsó által** : értsd: „a törztényezők közül az *utolsót* (megszorozzuk) az utána következővel”, ti. az utolsóelőttivel; a latinban „primorum penultimus (multiplicatur) per ultimum”, a. m. „a törzsszámok közül az utolsóelőttit (megszorozzuk) az utolsóval”. Ramus példája: 462 összetett osztóinak megállapításánál, minthogy e szám törzsszótói 1, 2, 3, 7, 11 (vö. 49. j.), az itt előírt szorzás: $7 \times 11 = 77$. — **És a következőtől mindenik által** : „et antepenultimus per utrumque”, a. m. „és (ha) az utolsóelőttit megelőzőt mindkettővel”, ti. az utolsóelőttivel is és az utolsóval is (megszorozzuk). Ramus példájában a „következendő”: $3; 3 \times 7 = 21, 3 \times 11 = 33$. — **És a mindeniktől csináltatott által** : „et ab utroque factum”, a. m. „és e kettőnek szorzatával”. Ramus példájában: $3 \times 7 \times 11 = 3 \times 77 = 231$. — **Végezetre a többtől hasonlóképpen mind a felsők által** : értsd: minden további törztényezőt is meg kell szorozni minden előbbi, tehát „fentebbi, azaz már tárgyalt) törztényezővel egyenként is, és ezeknek valamennyi lehetséges szorzatával is. Ramus példájában: $2 \times 3 = 6; 2 \times 7 = 14; 2 \times 11 = 22; 2 \times 3 \times 7 = 2 \times 21 = 42; 2 \times 3 \times 11 = 2 \times 33 = 66; 2 \times 7 \times 11 = 2 \times 77 = 154; 2 \times 3 \times 7 \times 11 = 462$. Ezek szerint 462 összes osztói: 1, 2, 3, 6, 7, 11, 14, 21, 22, 33, 42, 66, 77, 154, 231, 462.

⁵¹ R : Afh. I : VII. 11. — A többször osztó törztényező (mint amilyen 96 esetében a 2) az összetett osztók megkeresésével kapcsolatos szorzásokban annyi tényezőnek számít, ahányszor a törztényezők megállapítása során osztóként szerepelt (tehát példánkban is öt tényezőként

VIII. 1. Az első és elegendő számokból ered ezeknek magok között való külömbiségek.⁵² 2. A magok között elsőik oly számok, melyek közönségesen el nem osztathat'nak valamely sokas számtól.⁵³ 3. Ezeket így ismerheted meg: El'vonás által: Ha két egyenetlen számok egymástól mind'addig vonattatnak el, hogy csak egy sokas számot se hadjanak, a'mely az előtte valót el'oszt'hatná éppen, egymás között elsőik lesznek.⁵⁴ 4. El'osztás által így: Ha az magán első az adottat el nem osztja, első'leszen a'hoz.⁵⁵ Magadtól pedig elsőket találhacc: 5. Az egybe'adás 10 által: Mert ha két adatott számok egymás között elsőik, az azok-

VIII. 1. 1, | első | számokból 2. külömbfélék, | elsőik | számok 3. osztathat sk. nak 4. vonás 5. számok | el 6. hadjanak 7. hatná | Ut.: egy- 8. első | elsőleiben 9. hoz: 10. elsőik,

fog szerepelni). A szorzásokat ilyenkor is az összes lehetséges kombinációkban kell elvégezni, tehát a példánkban szereplő 2 nemcsak mint 2, hanem mint $2 \times 2 = 4$, mint $2 \times 2 \times 2 = 8$, mint $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ és mint $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$ is osztója az adott számnak, s amellett ezekben a többszörös alakjaiban is szorzótényezője kell, hogy legyen a többi törzstényezőnek (példánk esetében az 1-nek és a 3-nak): $2 \times 1 = 2$, $2 \times 2 \times 1 = 4$ stb. 32-ig; $2 \times 3 = 6$, $2 \times 2 \times 3 = 12$, $2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$, $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 48$, $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 96$. 96 összes osztói tehát: 1, 2, 3, 6, 8, 12, 16, 24, 32, 48, 96.

⁵² R: A. I: VIII. 1. (Röv.) — Ered ezeknek magok között való külömbiségek: „differentia oritur primorum inter se, et compositorum inter se”, a. m. „származik a relatív prímszámok és a közös osztóval rendelkező számok megkülönböztetése”. Apáczai fordítása tehát pontatlan.

⁵³ R: A. I VIII. 2. (E. VII. 13. d.) — Relatív prímszámok az 1-nél nagyobb közös osztóval nem rendelkező számok. — Közönségesen: „communiter”, a. m. „közösén”.

⁵⁴ R: A. I VIII. 5. (Röv. Mód. Kieg.) (E. VII. 1.) — Ha egy nagyobb és egy kisebb szám külömbiségét folytatólagosan kivonjuk a nagyobból, mindaddig, amíg a külömbiségnél kisebb számhoz nem érkezünk, majd ezt a kisebb számot a külömbiségből vonjuk ilyen módon (szükség esetén folytatólagosan) ki, s e folytatólagos kivonás során egyetlen olyan 1-nél nagyobb számhoz se jutunk, mely a megelőzőt maradék nélkül osztaná, akkor az eredetileg adott számok relatív prímszámok. Ramus két példája: 2 és 3 relatív prímszámok, mert $3 - 2 = 1$; 29 és 21 relatív prímszámok, mert $29 - 21 = 8$, $21 - 8 = 13$, $13 - 8 = 5$, $8 - 5 = 3$, $5 - 3 = 2$, $3 - 2 = 1$. Az ilyen folytatólagos kivonás relatív prímszámok esetén mindig 1-re vezet. — Viszont 9 és 3 pl. nem relatív prímekek, mert $9 - 3 = 6$, $6 - 3 = 3$, és $6 : 3 = 2$. — Ezeket így ismerheted meg: Apáczai által betoldott, az anyag dichotómias felosztását szolgáló szavak (vö. még 56. j.), melyek egyben helyettesítik is Ramus dichotomizáló tétéleit (R: A. I: VIII. 3—4.). — Eloszthatná éppen: a. m. „maradék nélkül oszthatná”.

⁵⁵ R: Afh. I: VIII. 6. (E. VII. 31.) — Ramus példája: Az adott számok az 5 mint prímszám és $8 : 5 = 1$, és marad 3. Tehát az 5, amely magában véve prímszám, 8-hoz viszonyítva is relatív prim. (Viszont $10 : 5 = 2$, és ezért az 5 nem relatív prim 10-hez.)

ból lött egész' szám mindenikhez első; és viszontag.⁵⁶ 6. Az sokasított által így: Ha két számok elsők a harmadikhoz, az akarmellyiktől csinált első léssen azonhoz.⁵⁷ Innen kettő következik. Első ez: 7. Ha két számok egymás között elsők, a magán mástól csináltatott első léssen a másikhöz.⁵⁸ Második ez: 8. Ha két-két számok egymás közt elsők, az azoktól csináltattak egymás között elsők lesznek.⁵⁹ E kettőből harmadik' is következik: 9. Ha két számok egymás között elsők, mind az adottaktól magok által, s mind az az'után löttek által csináltattak mindenkor elsők egymás közt.⁶⁰

15

20

11. első: 12. Bám-ok 13. első 14. Első | elsők, 15. tfináltatott, első | máfikhoz. 16. elsők, 17. elsők | következnek. 18. elsők, | által 19. mind az, | tfináltattak, | elsők

⁵⁶ R : A. I : VIII. 7. (Röv. Mód. Kieg.) (E. VII. 30.) — **Magadtól pedig elsőket találhace**: Apáczai által betoldott, az anyag dichotómiás felosztását szolgáló szavak (vö. még 54. j.). — Az „azokból lött” kifejezés tehát nem tévesztendő össze az „azoktól lött” kifejezéssel; az utóbbi mindig szorzásra vonatkozik. — Ramus példája: minthogy 8 és 9 relatív prímekek, és $8 + 9 = 17$, azért 17 relatív prím 8-hoz is és 9-hez is; és fordítva, minthogy 17 relatív prím 8-hoz is és 9-hez is, azért 8 és 9 relatív prímekek egymáshoz.

⁵⁷ R : A. I : VIII. 8. (Röv.) (E. VII. 26.) — **Az sokasított által így**: Apáczai betoldása. — Az akarmellyiktől csinált: „factus ab-ii” (R : Ab. I : VIII—14₃₅ „factus ab utroque”), a. m. „szorzatuk”. Apáczai fordítása, tehát pontatlan és félrevezető. — Emellett a fordítás mellőzi az „et contra” (a. m. „és fordítva”) szavakat is. — Ramus példája: 4 és 6 (bár egymáshoz nem relatív prímekek, mert van közös osztójuk, ti. a 2) relatív prímekek 7-hez. $4 \times 6 = 24$, és 24 is relatív prím 7-hez.

⁵⁸ R : A. I : VIII. 9. (Röv.) (E. VII. 27.) — **A magán mástól csináltatott**: „factus ab altero per se”, a. m. „az egyiknek önmagával való szorzata”. A betűhű és igen nehézkes fordítás nem félreértés ugyan, de mindenesetre félrevezető. A „magán csináltatott” jelentése: *önmagával való szorzat*, a „mástól csináltatott” a. m. „*az egyiknek szorzata*”. — Az „et contra” (a. m. „és fordítva”) szavakat itt is mellőzi Apáczai fordítása. — Ramus példája: 4 és 3 egymáshoz relatív prímekek. $4 \times 4 = 16$, és 16 relatív prím 3-hoz. (Valamint $3 \times 3 = 9$, és 9 relatív prím 4-hez.)

⁵⁹ R : A. I : VIII. 10. (Röv.) (E. VII. 28.) — **Második ez**: R : A. I : VIII. 9. — A fordítás mellőzi az „et contra” szavakat. — Ramus példája: 8 relatív prím 7-hez, 9 relatív prím 5-höz. $8 \times 9 = 72$, $7 \times 5 = 35$. 72 relatív prím 35-höz.

⁶⁰ R : A. I : VIII. 11. (Röv.) — **Mind az adottaktól magok által, s mind az azután löttek által**: „facti et a datis per se, et a datis deinceps per factos”, a. m. „az adottaknak önmagukkal való szorzataik és e szorzatokkal való szorzataik”, tehát: valamennyi olyan hatványuk, amelynek kitevője pozitív egész szám. — Az „et contra” szavakat Apáczai mellőzi. — Ramus példája: 2 és 3 relatív prímekek, tehát relatív prímekek azok a hatványaik is, melyeknek kitevőjük pozitív egész szám, pl. 4 és 9, 8 és 27, 16 és 81, 32 és 243 stb. — A fejezet utolsó pontját (R : A. I : VIII. 12.) Apáczai elhagyja.

IX. 1. A magok között elegyesek^a azok, a'melleyek közönsé-
gesen el'osztathatnak a sokas számtól.⁶¹ 2. Annak'okáért a
magok közt elegyes számok az egynemű osztóknak azon soka-
sági^b számi; és ellenbe az egynemű osztóknak azon sokasítottjok
5 magok között elegyesek.⁶² 3. Meg'lehet pedig, hogy mindenik
egymás' közt elegyes magánn' is elegyes, s meg'lehet, hogy csak
egyik, az' is meg'lehet peniglen, hogy egyik sem.⁶³ 4. Az egy-
más közt elegyesekben kettőt kell meglátni, tudn[iillik] az közön-
séges legnagyobb el'osztót és a közönséges leg'küssebb el'oszt-
10 hatót.⁶⁴ 5. A köz leg'nagyobb el'osztó^c oly első szám, mely a
szakadhatatlan el'vonás után az előtte valót el'osztja.⁶⁵ Innen:
6. Az oly szám, mely a másikat el'osztja, mind'kettőjöknek leg-
nagyobb köz el'osztója. Ezen úton akarmennyi elegyeseknek is
feltal[ál]tatik a legnagyobb köz el'osztójok. Mert: 7. A két elől
15 valóknak meg'találtatott osztójok azokért el'osztandó lészen;
azért a talált osztónak és a mellette valónak köz osztója szinte
úgy kerestessék, mint az'előtt.⁶⁶ 8. A leg'nagyobb el'osztó pedig

IX. 1. ^a magok | mel-lyek 2. Bámtol, 3. ^b azon 4. Bámi: 5. pedig
6. egymas- sk. közt lehet 7. peniglen | sem, 9. oštot 10. ^c köz | első
Bám 12. Bám 14. feltal- sk. tatik | Mert. | két, 15. ralaltatot | léšen:
17. keretteffek

⁶¹ R : A. I : IX. 1. (Röv.) (E. VII. 15. d.) — Ramus példái a relatív
összetett számokra: 4 és 6, melyeknek közös osztójuk 2; 5 és 10, melyek-
nek közös osztójuk 5; 7 és 7, melyeknek közös osztójuk 7.

⁶² Ap. fog. ? — „*Egyneműek*” azok az osztók, melyek relatív össze-
tett számokat azonos hányadossal (azonos arányban) osztanak. Így pl.
4 és 6 „egynemű osztói” 2 és 3, mert $4 : 2 = 2$, és $6 : 3 = 2$. Ezért rela-
tív összetett számok mindig olyan szorzatok, melyeknek egyik tényezője
azonos (a közös osztó), és fordítva, az ilyen szorzatok mindig relatív
összetett számok. Így pl. $4 = 2 \times 2$, $6 = 2 \times 3$.

⁶³ R : A. I : IX. 1. M. sz. (Röv.) — Vö. 61. j.

⁶⁴ R : A. I : IX. 2. — **Közönséges legnagyobb elosztó**: „divisor
communis maximus”, a. m. „legnagyobb közös osztó”. — **Közönséges
legküssebb elosztható**: „dividuus communis minimus”, a. m. „legkisebb
közös többes”.

⁶⁵ R : A. I : IX. 3. (E. VII. 2.) — **Oly első szám**: Ez a kifejezés
(a latinban is: „primus”) itt nem *törzsszámot* jelent, hanem „*az első olyan
szám*”-ot. — A VIII. 3-ban megismert *folytonos kivonás (szakadhatatlan
elvonás)* során adódó első olyan szám, mely az előzőnek osztója, az adott
két számnak (vö. 54. j.) legnagyobb közös osztója.

⁶⁶ R : Ab. I : IX. — 15₃₂₋₃₄. (E. VII. 3.). M. sz. k. — **A két elől valóknak** :
a. m. a két előbbinek. — **Azokért osztandó lészen** : „pro ipsis erit divi-
duus”, a. m. „azok helyett szereplő osztandó lesz”. — **A talált osztónak és
a mellette valónak köz osztója** : „Inventi itaque divisoris et proximi com-
munis divisor”, a. m. : „A talált osztónak (ti. az előbbi két szám megkere-
sett legnagyobb közös osztójának) és a legközelebbinek (ti. a legközelebbi
osztandónak) legnagyobb közös osztója . . .”

megmutatja az osztottban a legkisebb elosztót.⁶⁷ 9. És ha az egymás közt elegyest osztja el, ad az osztottban egymás között elsőket.⁶⁸

20

^a Compositi inter se. ^b Aequemultiplices. Communis maximus divisor. |

33.

X. 1. A kettőtől legkisebb elosztthatandó az, a mely eg[y]-gyikből a másik által, a másnak a köz osztóval egynemű osztottja által (csináltatott) lött.⁶⁹ 2. Elég pedig egy egynemű osztót vagy osztottat lenni, hogy egy keresztül való sokasítással a kereset elosztthatandót feltaláld.⁷⁰ Innen két szakadék szakad; az első ez: 3. A két egymás közt elsőktől lött mindeniktől legkisebb elosztthatandó. A második: 4. A mi valamelyiktől elosztthatatik, a mindeniknek legkisebb elosztthatandója.⁷¹ 5. Ezen úton taláztatik fel az oly legkisebb elosztthatandó is, mellyet három, négy és akár hánynak kell elosztani. Mert az immár feltalált legkisebb elosztthatandót a legközelebb valóval egybe kell

19. egymásközt 20. elsőket. 21. *Aequemultiplices*, 22. Ct.: X. 1. ^a A' X. 1. ^a A' 2. által 3. (tfináltatott) lött. | osztót 5. Bakad. | első 6. ez. | elsőktől 7. osztthatando; 8. Ez-en 9. is 10. negy, 11. köbzeleb

⁶⁷ R Ab. I IX—15₃₉₋₄₀. — Ha valamely számot elosztunk legnagyobb osztójával, hányadosként e szám legkisebb osztóját kapjuk.

⁶⁸ R : Ab. I : IX—15₃₉₋₄₀. — Ha két számot (de nem többet!) legnagyobb közös osztójukkal elosztunk, a hányadosok relatív prímek.

⁶⁹ R : A. I : X. 1. — A másik által: Apáczaei betoldása (?), melyet a következő kifejezés hivatott értelmezni. — A másnak a köz osztóval egynemű osztottja által: „... (est factus ab altero) per alterius quotum communi divisori maximo cognominem”, a. m. „... (szorzata az egyik adott számnak és) a másik ama hányadosának, amely abból (ti. a másik adott számból) a legnagyobb közös osztó által nyerhető”. (Az „egynemű” kifejezés jelentéséhez — Ramusnál itt a „connominati” kifejezés áll, lásd IV. 4. és uo. 22. j. — vö. 31. és 62. jj. — Ramus példája: 12 és 8 legkisebb közös többese 24, mert legnagyobb közös osztójuk 4, és $12 : 4 = 3$, $3 \times 8 = 24$; vagy pedig $8 : 4 = 2$, és $2 \times 12 = 24$.)

⁷⁰ R : A. I : X. 2. (Röv.) — Az iménti példát véve alapul, melyben két „egynemű osztó”, ti. 3 és 2 szerepel, egyiküknek megtalálása már elegendő a legkisebb közös többes kiszámításához; tehát fölösleges a másikat is megkeresni. — Vagy osztottat: Apáczaei (?) téves betoldása. Keresztül való sokasítással: „alterna multiplicatione”, a. m. „keresztbesorzással”. Így nevezi Ramus az itt végzett szorzásokat azért, mert az egyik szám hányadosával a másik számot szorozzuk meg.

⁷¹ R : A. I : X. 3—4. (Röv.) Két relatív prímszám szorzata a két relatív prímszám legkisebb közös többese. — Ha két szám közül az egyik elosztható a másik által, akkor ez az elosztható szám a két szám legkisebb közös többese.

vetni.⁷² Innen a' következik, hogy: 6. Az az adatott részektől legkisebb el'osztatandó szám a leg'kisebb, a'kiben az adatott részek felaláltathatnak.⁷³

15 ^a Dividuus minimus.

XI. 1. Immár az el'osztás után maradt szám hogy' meg'számlál'tathassék, eszünkbe kell vennünk annak le'jegyzését és visszahozását.⁷⁴ 2. Két jegyei vannak penig ennek a jegyzésnek a táblában, mellyek közökbe vettetett vonittással választatnak a meg, és darabnak (résznek)^a mondatnak: a felső (mely a maradék) számnak, számlálónak^b; az alsó penig' (mely az el'osztó)

12. következik hogy; | Az, az 13. Bam, 15. sk. → → ^a Dividuus XI. 1. Bám, 2. ^a le 4. mellyek, 5. ^a darabnak (reßnek) mondatnak) | felső 6. ^b Bámnak Bám'lálónak: | alsó penig'(mely

⁷² R : A. I : X. 5. M. sz. k. (E. VII. 38.) — Több szám legkisebb közös többesét úgy számítjuk ki, hogy előbb kettőt állapítjuk meg, majd az így nyert többesnek és a következő adott számnak legkisebb közös többesét, stb.

⁷³ R : A. I : X. 6. — Az az adatott részektől legkisebb stb. : „Minimus dividuus a nominibus datarum partium est minimus qui habeat datas partes”, a. m. : „Adott törtek nevezőinek legkisebb közös többese a legkisebb azok közül a számok közül, amelyek az adott részekre osztatók.” Ramus példája: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ nevezőinek legkisebb közös többese 12,

és 12 a legkisebb olyan szám, amelynek $\frac{1}{2}$ -e, $\frac{1}{3}$ -a, $\frac{1}{4}$ -e egész szám, ti. 6, 4, 3. Ez a tétel megfelelő átmenet a törtek soron következő tárgyalásához. — Apáczaei szövegében az első „az” szócska nem mutatónévmás, hanem a hátravetett „szám” szó névelője. A „részek” (a. m. „törtek”) szó itt pregnáns jelentésben áll a törtek legfőbb jellemzője: nevezőjük helyett.

⁷⁴ Ap. d. ? (Vö. R : Ab. XI—17₂₃₋₂₄.) — Ehelyett a R : Af. I : XI. 1. így hangzik: „Adhuc divisio fuit, qua divisor in dividendo continebatur; sequitur altera, qua non continetur; unde nova numerorum species existit.” Magyarul: „Eddig az olyan osztásról beszéltünk, amelynél az osztó megvolt az osztandóban; következik az osztás másik fajtája, amelynél nincs meg benne: ebből pedig a számok új fajtája jön létre.” (Vö. 43. j.) A következő tétel kiemeli, hogy az osztásnak ebben a fajtájában kisebb osztandót osztunk nálánál nagyobb osztóval, a hányados pedig kisebb az egységnél. — **Visszahozását**: „reductionem”, a. m. (a törtekkel kapcsolatos) átalakításokat. Az elnevezés által keltett látszat ellenére ez a „visszahozás” korántsem csupán a törtek egyszerűsítését jelenti, hanem azon Apáczaei — éppúgy, mint Ramus a „reductio” fogalmán — a törtekkel kapcsolatos valamennyi lehetséges átalakítást érti. — A XI—XIV. fejezetekben érvényesített dichotómiát lásd a 15. táblán.

<p>Részek v. darab- számok lejegy- zése (Törtek írás- módja) Enc. IV: XI.</p>	<p>A darab ré- szeinek le- vittele v. le- hozattatása (Törtek al- katelemei- nek átalakí- tása; törtek egyszerűsi- tése) Enc. IV: XII.</p>	<p>Egésznek részekre va- ló vonat- tások (Egész szá- mok átala- kítása tör- tekké) Enc. IV: XIII.</p>	<p>Részeknek egész- szekre vonat- tatások (Áltörtek átala- kítása egészekké v. vegyesszá- mökké) Enc. IV: XIII. 3.</p>	<p>Részeknek egyen- lő azon nevű részekre való vonattatások (Törtek közös nevezőre hozá- sa) Enc. IV: XIII. 5—6.</p>
<p>Részeknek egyen- lő azonegyek- re vitettetékek (Törtestörtek átalakítása egy- szerű törtékké) Enc. IV: XIV.</p>	<p>Részeknek ré- szekre való hű- zattatások (Valódi törtek átalakításai) Enc. IV: XIII. 4.— XIV.</p>	<p>Részeknek le- vittele (Törtek át- alakítása) Enc. IV: XIII. 2.— XIV.</p>	<p>Részeknek le- vittele (Törtek át- alakítása) Enc. IV: XIII. 2.— XIV.</p>	<p>Részeknek egyen- lő azon nevű részekre való vonattatások (Törtek közös nevezőre hozá- sa) Enc. IV: XIII. 5—6.</p>
<p>Magok a részek (Törtek saját- ságai) Enc. IV: XI— —XIV.</p>	<p>Részek v. darab- számok levittele v. lehozattatása (Törtekkel kap- csolatos átalakí- tások) Enc. IV: XII— —XIV.</p>	<p>Egésznek és részek- nek levittele v. lehozat- tatása (Egész szá- mok és tör- tek átalakí- tása)</p>	<p>Részeknek ré- szekre való hű- zattatások (Valódi törtek átalakításai) Enc. IV: XIII. 4.— XIV.</p>	<p>Részeknek egyen- lő azon nevű részekre való vonattatások (Törtek közös nevezőre hozá- sa) Enc. IV: XIII. 5—6.</p>
<p>Valamit ha- gyó elosz- tás; darab- számok (Maradékos osztás; tör- tek) Enc. IV: XI—XVI.</p>	<p>Részeknek ré- szekre való hű- zattatások (Valódi törtek átalakításai) Enc. IV: XIII. 4.— XIV.</p>	<p>Részeknek le- vittele (Törtek át- alakítása) Enc. IV: XIII. 2.— XIV.</p>	<p>Részeknek le- vittele (Törtek át- alakítása) Enc. IV: XIII. 2.— XIV.</p>	<p>Részeknek egyen- lő azon nevű részekre való vonattatások (Törtek közös nevezőre hozá- sa) Enc. IV: XIII. 5—6.</p>
<p>Részek v. darab- számok meg- számálattatása (Műveletek tör- tekkel) Enc. IV: XV— —XVI.</p>	15. tábla			

névnek, nevezőnek^c mondatik.⁷⁵ 3. Evvel a lejegyzéssel kell
 élnünk, valamikor a kűsebb számnak a nagyobb által kellettik
 el'osztatni: és közöttök egy vonittás vonatván, az osztás végbe'
 10 ment.⁷⁶ 4. Annakokáért, ha az osztás végben menvén, valami
 fenn'marad az osztandóból, a maradék szám (egy vonittás vonat-
 ván közbe) az osztó felibe tétetvén, jelenti az egységnek annyi
 részét, mennyi az osztandóban vagyon, s akkor osztán a hátra-
 maradt el'osztás' is végbe'ment.⁷⁷ 5. Holott az osztottban az
 15 egész szám jelenti az osztandónak részeit, a részek peniglen
 jelentik az egységnek részeit. 6. Innen ki'teccik, hogy ha az oszt-
 tás jó módjával ment végbe, a maradék szám mindenkor kűsebb
 az osztó névnél.⁷⁸ 7. A'mennyivel peng a számláló a nevezőnél
 kevesebb, annyi részei nincsenek meg az egy egésznek az el'osz-
 20 tandóban, hogy egyszer attól az osztó el'vonathatnék.⁷⁹ 8. A
 34. részecskékben^d és | részekben a részeknek külömb lejegyzések
 vagyon, és azok közül a leg'kűsebbek úgy jegy'zetnek' fel, mint
 maradék részek, de semmi vonást nem vetvén közökbe.⁸⁰

^a Fractio, pars. ^b Numerus, numerator. ^c Nomen, nominator. ^d Particula.

7. cnevnek 9. vonatván 10. Annakokáért | menvén 11. (egy 13. aekor
 14. oštottban, 15. réBeit: 16. tetzik 17. végbe 21. ^d reBetskekben | Ct.:
 reBek- 22. zetnekfel 24. *numerator*:

⁷⁵ R : Ab. I : XI—17²⁴⁻²⁸. (Röv. Kieg.) — A táblában : Apáczaí
 betoldása. — **Közökbe vettetett vonittással választatnak meg** : „linea
 interjecta separatae”, a. m. „melyeket közójük húzott vonással (ti. tört-
 vonállal) választanak el egymástól”. — **Darabnak (résznek) mondatnak** :
 R : A. I : XI. 2.-ből: „diciturque fractio sive pars”, a. m. „és amely
 (hányadosnak) neve: tört, vagy törtrész”. — **(Mely a maradék)** : R : A.
 I : XI. 2.-ben: „qui dividendus fuerat”, a. m. „amely az osztandó volt”,
 ti. az osztás elvégzése után fennmaradt osztandó, tehát a maradék. —
Számnak, számlálónak : „numerus vel numerator”, ford. ua. — **(Mely
 az elosztó)** : R : A. I : XI. 2.-ből. — **Névnek, nevezőnek** : „nomen seu
 nominator”, ford. ua.

⁷⁶ R : Ab. I : XI—17²⁸⁻²⁹.

⁷⁷ R : Ab. I : XI—17³¹⁻³³.

⁷⁸ R : Ab. I : XI—17³⁷⁻³⁹—18¹⁻². (Cs. röv.) — **Az osztó névnél** :
 értsd: az osztóként szereplő nevezőnél; Ramusnál: „divisore seu nomine”,
 a. m. „az osztónál vagy nevezőnél”.

⁷⁹ R : Ab. I : XI—18⁴⁻⁶.

⁸⁰ R : Ab. I : XI—18⁶⁻⁸. — **A részecskékben** : „in particulis”, a. m.
 „a törtek törtrészeivel kapcsolatban”. — **Részekben** : régies alak, ehe-
 lyett: „részeikben”. — **A részeknek külömb lejegyzések** : A „részeknek”
 szót a latin szövegben szereplő *sua* szó visszaadása végett ismétli itt meg
 Apáczaí: „Est vero in particulis et partibus partium *sua* quaedam dis-
 tincta notatio . . .”, a. m.: „A törttestörteknek vagy törtek törtrészeinek
 megvan a maguk külön írásmódja . . .” — **Azok közül a leg'kűsebbek**:

XII. 1. Illyen a darab'számnak le'jegyeztetése; következik annak levitele^a, mellyel vagy a darab részei hozattatnak le, vagy az egészek és a részek. 2. A részek levitetése^b lesz a leg'küsebb hasonló számokra, és semmi nem egyéb, hanem az egymás közt elegyes számoknak a legnagyobb köz elosztó által való elosztattások.⁶¹ 3. Ez a lehozás kiváltképpen úgy szükséges, ha a részek' számai egymás közt elegyesek: hogy minek'előtte a részek meg'számláltatnak, a számok vitessenek egymás közt elsőkre. Mivel az első leg'küsebbek és a leg'küsebbek első.⁶²

^a Reductio. ^b Reductio terminorum.

10

XII. 2. ^a levitele, 3. réBek, 2, | ^b réBek 4. egyéb 8. első-kre. 9. első | első.

értsd: a törttestörtek tört-számlálói, pl. $\frac{2}{\frac{3}{1}} = \frac{2}{1} = 2$ -ből a $\frac{2}{3}$, melynek jelentése

ugyanis: a felerész kétharmada, s így a $\frac{2}{3}$ kisebb a felerésznél. — **Úgy**

jegyzetnek fel stb.: „(minimae) notantur, ut partes, reliquae nulla interjecta linea.” Magyarul: „(A legkisebbeket) törtek módjára írjuk; a többieknél nem tesszük ki a törtvonalat.” Ramus példája szerint ugyanis az egykettő kétharmadának háromnegyedét így jelölték: $\frac{3}{4} \frac{2}{3} \frac{1}{2}$. Apáczai

téves fordítása nyilván abból adódott, hogy az eredetiben hibás központosítást („... ut partes. Reliquae nulla interjecta linea.”) tévesen javította ki „... ut partes reliquae, nulla interjecta linea”-ra.

⁶¹ R. Ab. I: XII—18₁₆₋₁₉. (Cs. kieg.) — (A darabszámnak) levitele: „reductio”, a. m. „(törtekkel kapcsolatos) átalakítások”. — A darab részei hozattatnak le: „reductio terminorum”, a. m. „a tört alkatelemeinek (ti. számlálójának és nevezőjének) átalakítása”, „törtek egyszerűsítése”, lásd azonban még XIII. 5. és uo. 85. j. — Az egészek és a részek (ti. hozattatnak le): „(reductio) integrorum partiumque”, a. m. „egész számok átalakítása (törtekké) és törtek (ti. több tört) átalakítása”. — Részek levitetése: „reductio terminorum”, lásd fentebb. — A legküsebb hasonló számokra: „ad minimos proportionales terminos”, a. m. „a legkisebb arányos számokra”. — Az egymás közt elegyes számoknak: „terminorum inter se compositorum”, a. m. „a tört számlálójának és nevezőjének, ha azok relatív-összetett számok”.

⁶² R. Ab. I: XII—18₂₀₋₂₃. — Kiváltképpen úgy szükséges, ha . . . : „est imprimis necessaria, si . . .” Mint számos helyen másutt is, Ramus az *imprimis* szót itt sem a „különösen akkor”, „mindenekelőtt akkor” stb. kifejezések értelmében, hanem csak a „nagyon”, „szerfölött”, „mindenképpen” értelmében használja. Ezen a helyen tehát csak azt hangsúlyozza, hogy ha a törtek egyszerűsíthetők, akkor egyszerűsítésük nagyon szükséges is, és azt nem szabad elmulasztani. Apáczai viszont az „imprimis” szót klasszikus értelemben veszi, s így jut arra a képtelen állításra, hogy a törtek *elsősorban* akkor egyszerűsítendőek, ha számlálójuk és

XIII. 1. Az egészeknek az adatott névnek részeire¹ való vonattatása^a az egészeknek a részek neve által való megsokasítatása.⁸³ **2.** A részek vagy egészekre vonattatnak, vagy részekre. **3.** A részeknek egészekre való vonattatások az részeknek az ő nevek által való elosztattatások.⁸⁴ **4.** A részeknek részekre való húzattatások vagy más egyenlő azon nevű részekre lesz, vagy egyenlő azon'eggyekre. **5.** A részeknek más hasonló azon nevű részekre való vonattatása: a nevektől közönségesen el'oszthatandó' leg'külsőbb számnak a nevek' által el'osztattatása, és az osztottaknak a számok által való meg'sokasítottatások.⁸⁵ **6.** Ez le'vitetésnek úttján meg'ismertetik, két [nem] egyenlő részek közül melyikek nagyobbak.⁸⁶

^a Reductio integrorum ad partes.

XIII. 1. a Az |rebeire- sk. való 2. vonattatáfa, 3. vonattatnak |rebékre, 4. vonattatáfok, 8. vonattatáfa, 9. Bamnak, 11. két nem egyenlő [*Ramus alapján jav. sz. Enc.*] két egyenlő 13. → f.

nevezőjük relatív összetett számok. — **Minekélőtte a részek megszámláltnak:** értsd: mielőtt a törtekkel műveleteket végeznénk. — **Az első legkülsőbbek stb.:** Ha egy arányt relatív prímszámok fejeznek ki, akkor ugyanazt az arányt kisebb egész 'számokkal kifejezni nem lehet, és fordítva.

⁸³ R : Ab. I : XIII—19₉₋₁₀.

⁸⁴ R : Ab. I : XIII—19₁₁₋₁₃. — **A részeknek egészekre való vonattatások:** „reductio partium ad integra”, a. m. „áltörtek átalakítása egész számokká”. (Áltörteknek vegyes számokká való átalakításáról a bázeli kiadásban külön nem esik szó, a frankfurti kiadás I : XIII. 5. alatt foglalkozik vele.)

⁸⁵ Ap. fog.? Vö. R : Ab. I : XIII—19₁₄₋₁₇ és R Afh. I : XII. 3. — R : A? — **A részeknek részekre való húzattatások:** „reductio partium ad partes”, a. m. „törtek átalakítása törtekké”. — **Más egyenlő azon nevű részekre:** vagyis „másfajta, arányos (tehát azonos értékű), közös nevezőjű törtekké” (törtek közös nevezőre hozása, vö. 5. p.). — **Egyenlő azonegygyekre:** „ad unas aequales” a. m. „azonos értékű egyetlen törtekké”, értsd: törtestört átalakítása egyetlen egyszerű törtté (törtjeinek összeszorozása által, vö. XIV. 1. és uo. 87. j.). — **A részeknek más hasonló azon nevű részekre való vonattatása stb.:** Értsd: Törteknek másfajta, arányos, azonos nevezőjű törtekké való átalakítása úgy történik, hogy a nevezők legkisebb közös többszörösét elosztjuk a nevezőkkel, s a kapott hányadosokat megszorozzuk a számlálókkal.

⁸⁶ R : Ab. I : XIII—19₂₉₋₃₀. — **Ez levitetésnek úttján stb.:** „Eadem via reductionis cognoscetur, e binis partibus inaequalibus utrae sint majores . . .” Magyarul: „Ugyanennek az átalakításnak segítségével megállapítható, melyik nagyobb két nem egyenlő értékű tört közül.” Ramus példája: $\frac{5}{6} > \frac{3}{4}$, mert $\frac{10}{12} > \frac{9}{12}$. — Az Enc. eredeti kiadásában a „két nem egyenlő részek közül” kifejezés helyett a „két egyenlő részek közül” kifejezés áll. Ezt a kiáltó sajtóhibát is átvette mind az 1803-as, mind pedig az 1959-es kiadás.

XIV. 1. Az részeknek egyenlő egy részekre vitettetések^a (mely a másféle részecskéknek le'vitettetése) lessz a számoknak is egymás között, a neveknek' is egymás között való meg'sokasítatások által.⁸⁷ **2.** Ezek, ha többen leéndnek is, kettőt'-kettőt kell közüllök végb'en vinni.⁸⁸ **3.** Eggyet teszen penig, akar'- 5 mellyik legyen elöl, közből vagy utol. **4.** Ez részecskéknek vissza'- hozattatásokból meg'tudhatni, micsodák legyenek a részecskék, midőn látod, minemű részei legyenek az egészeknek. | **5.** Ezen úton 35. meg'ismertetnek az egészeknek részei is.⁸⁹

^a Reductio partium ad unas partes aequales.

10

XV. 1. Lejegyeztetvén azért és le' is vitettetvén, a darab'- szám meg'számláltathatik, mely meg'számlálás vagy csak részeké, vagy egészekkel elegyes részeké. A csak részeké könnyű. Mert az így le'hozott részek, a megsokasításon kívül, úgy számlál-

XIV. 1. XIV, | ^a Az | vitettetések, 2. reßetskéknek | vitettetése, | 3. között 4. Ezek 5. penig 6. közből, | Ez, reßetskéknek 7. tudhatni | reßetskék, 8. latod | *Ci.*: 5. Ez- 9. sk. → is. 10. ^a *Reductio* [Az eredetiben az ^a betűjel a szokástól eltérően kurzív szedésű: a] **XV. 1.** vitettetvén 2. részeke 4. megfokalfitás

⁸⁷ R : Ab. I : XIII—19₃₁₋₃₃. (Cs. röv.) — Törtek átalakítása azonos értékű egyetlen törtté ott fordul elő, ahol törtek különféle nevezőjű törtrészeinek (másféle részecskéknek, „particularum variarum”) egyszerűbb formára hozása szükséges; ez pedig úgy történik, hogy összeszorozzuk a törtek törtrészeinek számlálóit egymással és nevezőt is egymással. Ramus példája: $\frac{3}{4} \frac{2}{3} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$.

⁸⁸ R : Ab. I : XIII—19₃₃₋₃₄. — Ramus példája: $\frac{3}{4} \frac{2}{3} \frac{1}{2} = \left(\frac{3}{4} \times \frac{2}{3}\right) \times \frac{1}{2}$; $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$; $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$. Az ilyen összevonást, e ramusi javaslattól eltérőleg, természetesen úgy is el lehet végezni, hogy előbb az *összes* számlálókat, majd az *összes* nevezőket összeszorozzuk: $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{3 \times 2 \times 1}{4 \times 3 \times 2} = \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$.

⁸⁹ Vö. R : Ab. I : XIII—19₃₅₋₃₇. — **Eggyet teszen penig stb.:** A tényezők sorrendje, mint minden szorzásban, itt is közömbös. — **Meg-tudhatni, micsodák stb.:** A törtek törtrészeinek értéke csak ezután az átalakítás után világlik ki. — **Meg'ismertetnek az egészeknek részét is:** Ramus példája: 35 arany $\frac{2}{7}$ -e: 10 arany, mert $\frac{35}{1} \times \frac{2}{7} = \frac{70}{7} = 10$. Ez a példa, akárcsak általában a törtek törtrészeinek egyszerűbb formára hozása, már a törtekkel végzett alpműveletekhez vezet át.

- 5 tatnak meg.⁹⁰ 2. Az első számlálásban, azaz az egybe'adásban és elvonásban a köz név meg'tartatik; a foglalósba pedig, azaz a sokasításban és az osztásban el'változtatik.⁹¹ 3. Az egybe'adás egygyüve adja a számokat, alájok irattatván a köz név. 4. Az el'vonás el'vonnyá a számokat, alája irattatván a köz név.⁹² 10 5. A sokasított megsokasította a számokat egy'más között, és a neveket is egy'más között. 6. Ittegyen, ha a szám és a név keresztül egy'más közt elegyesek léendnek, a legnagyobb köz osztó által küsőbbekre hozatnak. 7. És ha a szám a keresztül való névvel egyenlő, a más szám, a más név felit tetetvén, végben'viszi a megsokasítást, még ha hosszú rend leend is itt.⁹³ 8. Az el'osztás, a részek köz névre vonattatván, azt el'hagyván, a számot csak szinte a szám által osztja el.⁹⁴ 9. Az el'osztásban, ha a számok magok között és a nevek' is magok között elegyesek léendnek, mindenik külön'-külön a legnagyobb köz osztó által 20 vissza'hozattatnak.⁹⁵

5. első Bámlálásbá, | adásban 6. elvonásban, | tartatik: | foglalósba | azaz, 7. fokalfításban | osztásban 8. Bámkot 10. megfokalfította | közöt 11. It-tegyen 14. Báml | tetetven 16. hagyván 17. osztásban 18. közöt, 19. különkülön

⁹⁰ Vö. R : Ab. I : XIV—20₃₋₆. — A törtekkel végzett alapl műveletek dichotómiáját lásd a 16. táblán. — **Egészekkel elegyes részek:** „partium cum integris permistarum”, a. m. „vegyszámoké” (ti. vegyes számokkal végzett alapl műveletek). — **A megsokasításon kívül:** „excepta multiplicatione”, a. m. „a szorzást kivéve”. — **Úgy számláltatnak meg:** értsd: a közös nevezőre hozott törtekkel az alapl műveletek *közvetlenül* elvégezhetők (csak a számlálókat kell figyelembe venni, vö. R : Abfh.) I : XIV. 2.: „spectant numeratores . . tantum”, a. m. „(a műveletek csak a számlálóra vonatkoznak”).

⁹¹ R : A?

⁹² Vö. R : Af. I : XIV. 2.

⁹³ R : Af. I : XIV. 4—6. (Röv. Kieg.) — **Küsöbbekre hozatnak:**

Ramus példája: a $\frac{2}{3} \times \frac{5}{6}$ kijelölt szorzás elvégzése előzetes egyszerűsítés-

ssel: $\frac{2}{3} \times \frac{5}{6} = \frac{1}{3} \times \frac{5}{3} = \frac{5}{9}$. — **A más szám a más név felit tetetvén:** a. m.

„az egyik számlálót a másik nevező fölé írván”. Ramus példája: $\frac{1}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$. — **Még ha hosszú rend leend is itt:** a. m. „még ha hosszú sor lenne

is itt”, ti. *ilyen* törtek hosszú sora. Ramus példája: $\frac{8}{9} \times \frac{7}{8} \times \frac{6}{7} \times \frac{5}{6} \times \frac{4}{5} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{9}$. Ilyen rövidített eljárás nélkül: $\frac{8}{9} \times \frac{7}{8} = \frac{7}{9}$ (ti. $\frac{8}{9}$ -nek 8 részéből 7) stb.

⁹⁴ Vö. R : A. I : XIV. 11.

⁹⁵ R : A? — Példa: $\frac{6}{8} : \frac{3}{6} = \frac{2}{4} : \frac{1}{3} = \frac{1}{2} : \frac{1}{3} = \frac{3}{6} : \frac{2}{6} = \frac{3}{2} = \frac{1}{\frac{2}{3}}$.

<p>Részek első számlálása (Törték összevonása) Enc. IV: XV. 2—4.</p>	<p>Egybeadása (Összeadása) Enc. IV: XV. 3.</p>
<p>Csak részek megszámlálta- tása (Műveletek törtékkel) Enc. IV: XV.</p>	<p>Elvonása (Kivonása) Enc. IV: XV. 4.</p>
<p>Részek foglaltós számlálása (Törték szorzása és osztása) Enc. IV: XV. 5—9.</p>	<p>Sokasíttatása (Szorzása) Enc. IV: XV. 5—7.</p>
<p>Részek v. darabszámok megszámláltatása (Műveletek törtékkel v. vegyesszámokkal) Enc. IV: XV—XVI.</p>	<p>Elosztása (Osztása) Enc. IV: XV. 8—9.</p>
<p>Egészszékkel elegendes részek első számlálása (Törték és egészek, ill. vegyes- számok összevonása) Enc. IV: XVI. 2—4.</p>	<p>Egybeadása (Összeadása) Enc. IV: XVI. 2.</p>
<p>Egészszékkel elegendes részek megszámláltatása (Műveletek törtékkel és egészszékkel, ill. vegyesszá- mokkal) Enc. IV: XVI.</p>	<p>Elvonása (Kivonása) Enc. IV: XVI. 3—4.</p>
<p>Egészszékkel elegendes részek fog- laltós számlálása (Törték és egészek, ill. vegyes- számok szorzása és osztása) Enc. IV: XVI. 5—8.</p>	<p>Sokasíttatása (Szorzása) Enc. IV: XVI. 5—7.</p>
<p>16. tábla</p>	<p>Osztása Enc. IV: XVI. 6—8.</p>

XVI. 1. A részeknek az egészekkel való meg'számláltatások valamennyivel nehezebb. **2.** Az egybe'adás semmit el nem változtat.⁹⁶ Ha az egészekhez csak szinte részeket kell adni, azokat az írás egybe'foglallya.⁹⁷ **3.** Az el'vonásban az egészek az egés[z]-szektől és a részek a részektől vonattatnak el. **4.** Annakokáért, ha a részeknek az egészektől kell el'vonattatniok, 1 az egészekből ki'vételik, és az adatott részeknek nevére osztattatik.⁹⁸ **5.** Mindenik szám rávonathatik a részeknek csupa módjára. **6.** Ez egés[z]-szeknek részekre' való vonatta'tását szükség az sokasításban és **10** osztásban követni. **7.** Ha részek' is ragadtanak hozzá, hozd **36.** vissza | a részek neve által. **8.** Az osztásban azon vissza'hozásnak vagyon helye.⁹⁹

XVII. 1. A számoknak egyben'vettetések^a lesz a vagy mennyiségben, a vagy mineműségben.¹⁰⁰ **2.** Az egyenlőségben egyben'

XVI. 4. vonásban **5.** Annakokáért **6. 1. 8.** Ez, **9.** fokafittásban **10.** osztásban **11. Ct.:** a' reBek | osztásban | hozsának **12. helye, XVII. 1. a** számoknak | menyifégben

⁹⁶ R : Ab. I : XIV—20₁₉₋₂₀. — A részeknek az egészekkel való megszámláltatások : „numeratio partium cum integris”, a. m. „alpműveletek vegyesszámokkal”. — Nehezebb : „operosior”, a. m. „több munkát igénylő”. — Az egybeadás semmit el nem változtat : Vegyesszámok összeadásánál sohasem válik szükségessé, hogy a művelet elvégzése előtt és annak céljából egészeket törtekké alakítsunk át. Ramus példája az ilyen összeadásra: $2\frac{2}{3} + 4\frac{2}{3} = 7\frac{1}{3}$. (Előbb a törteket adták össze, vö. R Afh. I : XIV. 14.: $\frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$, azután az egészeket: $2 + 4 + 1 = 7; 7 + \frac{1}{3} = 7\frac{1}{3}$).

⁹⁷ R : A? ← Vö. R : Afh. I : XIV. 14. M. sz.

⁹⁸ R : A? — Vö. R : Afh. I : XIV. 14. M. sz. & I XIV. 15. — (Előbb az egészeket vonták ki egymásból, aztán a törteket, vö. R : Afh. I XIV. 14.)

⁹⁹ R : A? — A 6. és 7. pp-hoz távoli megfelelőként vö. R : A. I XIV. 17. — A részeknek csupa módjára : a. m. *tiszta törtformára*. — Ez egészeknek részekre való vonattatását stb. : Egészeknek törtekké való szorzása és osztása esetén az egészeket törtekké kell átalakítani (azután pedig a törtek szorzásának és osztásának szabályai szerint kell eljárni). — Ha részek is ragadtanak hozzá stb. : Ha vegyesszámot kell szoroznunk vagy osztanunk, akkor a vegyesszámot olyan törtté célszerű átalakítanunk, amelynek nevezője a vegyesszámban szereplő törtszám nevezőjével azonos. — Az osztásban stb. : Ugyanúgy kell eljárunk akkor is, ha egészeket törtekké vagy vegyesszámokkal kell osztanunk, mert így az egészekből és vegyesszámokból közös nevezőjű törteket kapunk, ahol a nevezők figyelmen kívül hagyhatók, s csak az egyik számlálót kell a másikkal elosztani. (Vö. XV. 8.)

¹⁰⁰ R : A. II : I. I. (Röv. Mód.) — Számok mennyiségi összehasonlításán Ramus az önmagukban vett arányok vizsgálatát érti, minőségi össze-

vettetése egy és meg'választhatatlan. 3. Az egyenetlen számok egybenvettetése külömbség, avagy nem^b.¹⁰¹ 4. A külömbség oly egybenvettetés, mellyel meg'tudatik, mennyivel külömböz egygyik 5 szám a másiktól: annakokáért el'vonással ismertetik meg, és a küssebb meg'lévén, ha a maradék hozzá'adatik, a nagyobb' is meg'ismertetik.¹⁰² 5. Ha többen adattatnak, először egy sum-mába kell őket adni. 6. Ha külömböző számok jegyei által tetet-

4. b külömbfég avagy 5. egybenvettetes | tudatik 6. meg 7. lévén | adatik | sk. → nagyobbis 8. adattatnak

hasonlításukon pedig az *aránypárok vizsgálatát*. Önmagukban vett arányoknál ugyanis az arány tagjai közötti *menntiségi eltérés* a lényeges mozzanat. Ez a menntiségi eltérés az arány tagjai között törvényszerűen változik, ha az arányokkal bizonyos műveleteket végzünk. Az ilyen változások általánosan érvényes — minden arányra vonatkozó — törvényszerűségeit tisztázza az önmagukban vett arányok vizsgálata. Aránypároknál viszont az arányok menntiségi *egyenlősége* a lényeges mozzanat. Emiatt az egyenlőség miatt az egyes arányok külömböző tagjai között bizonyos törvényszerű, általánosan érvényes — minden aránypárra vonatkozó — menntiségi összefüggések állnak fenn. Ha tehát két vagy több azonos értékű arányban egyes célszerűen meghatározott tagoknak mindig ugyanazt az egyik minőségi jelentést tulajdonítjuk, más tagoknak pedig mindig ugyanazt a *másik* (vagy *harmadik* stb.) minőségi jelentést, melynek menntisége az előbbinek menntiségétől függ, akkor így lehetővé válik *külömböző minőségeket képviselő menntiségek egymástól függő változásainak kiszámítása*, s ez az, amivel az aránypárok vizsgálata foglalkozik. Ezért nevezi Ramus az aránypárok vizsgálatát számok minőség szerinti összehasonlításának. — Az arányok aritmetikájának dichotómiáját lásd a 17. táblán.

¹⁰¹ R : Ab. II : I—21₃₀₋₃₂. (Röv.) — Az egyenlőségnek stb. : „Comparatio aequalitatis est una et individua”, a. m. : „Az egyenlőségi arány egyféle és nincsenek fajai.” Ramus nyilván arra gondol, hogy két azonos számnak egymáshoz való viszonya (pl. 2 viszonya 2-höz) nem aritmetikai arány, mert a két szám közti külömbőség 0, és geometriai aránynak sem mondható, mert a $2 : 2 = 1$ arány éppen azt fejezi ki, hogy *egyszer* kettő egyenlő 2-vel, vagyis itt tk. nem két számról van szó, hanem *egy*ről. Az egyenlő számok viszonya tehát Ramus szerint se nem aritmetikai arány (2—2), se nem geometriai (2 : 2), hanem *azonosság* (2 = 2), mely a felosztás szempontjából külön csoportot alkot. (Vö. 17. tábla.) — **Külömbőség, avagy nem** : „differentia vel ratio”, szószerint a. m. „külömbőség vagy arány”; értsd: aritmetikai vagy geometriai arány. Itt jegyezzük meg, hogy a latinban ugyanazt az „ad” szócskát (a. m. -hoz, -hez, -höz) használják mind az aritmetikai, mind a geometriai arány nyelvi jelölésére; a „2 ad 3” kifejezés tehát (szószerint a. m. „2 a 3-hoz”, amely kifejezés nálunk csak a geometriai arányt — 2 : 3 — jelöli) latinulegyaránt jelenti a 3—2 *aritmetikai* és a 2 : 3 *geometriai* arányt. — Az „arány” szóval — ha ahhoz egyéb megjelölés nem járul — ma általában csak a mértani arányt szokás jelölni, s mi is ezt az eljárást fogjuk követni.

¹⁰² R : Ab. II : I—21₃₂₋₃₃. — És a küssebb meglévén stb. : R : A ? Vö. R : Afh. II : I. 3.

<p>Számoknak egyben- vettetések mennyi- ségben (Önmagukban vett arányokkal vég- zett műveletek) Enc. IV: XVII—XIX.</p>	<p>Egyenlőségnek egybenvettése (Azonossági ará- nyok) Enc. IV: XVII. 2.</p> <p>Egyetlen szá- mok egyben- vettése (Tulajdonkép- peni arányok) Enc. IV: XVII. 3.—XIX.</p>	<p>Külömbség (Szám- tani arány, külön- ség) Enc. IV: XVII. 4—7.</p>	<p>Nemeknek tudá- sa (Mértani ará- nyokkal kap- csolatos gyakor- lati ismeretek) Enc. IV: XVIII. 3—8.</p>	<p>Nemeknek leje- gyeztetései (Arányok írás- módja) Enc. IV: XVIII. 4.</p>
<p>Számoknak egy- benvettetések (Arányok) Enc. IV: XVII—XXX.</p>	<p>Nem (Mértani arány) Enc. IV: XVIII—XIX.</p>	<p>Magok a nemek (Arányok fajtái) Enc. IV: XIX.</p>	<p>Nemeknek meg- számláltatások (Mértani ará- nyokkal vég- zett műveletek) Enc. IV: XVIII. 5—8.</p>	

nek' fel, elsőben köz számra kell huzattatniok. 7. Itt igen helyesen vetethetik az adatottaktól leg'külsőbb el'oszthatandó.¹⁰³

^a Comparatio numerorum in quantitate et qualitate. ^b Differentia vel ratio.

XVIII. 1. A nem^a oly egyben'vettetés, mellyel a' kerestetik, mennyiszertaláltatik egyik részi szám a másikban fel. 2. Annakokáért osztással ismertetik meg: és a' meg'lévén (végbe'menvén)', a számok' is ellenbe a sokasíttás által fel'találtatnak.¹⁰⁴ 3. A nemeknek tudása áll az ő le'jegyeztetésekben és meg'számláltatásokban. 4. Mikor ők meghszámláltatnak, az előljáró^b felyül, a hátulsó^c (következő)' pedig alol jegyeztetik. Ez a számlálás pedig sokkal külömb a magán való számlálásnál. 5. Mivel azon munkában egybe'adás és sokasíttás, elvonás és osztás vagon.¹⁰⁵ 6. A

10. elsőben | helyjelen | 11. vetethetik, 12. *qualitate*. sv. → | ^b *Differentia* [Az eredetiben a ^b betűjel a szokástól eltérően kurzív szedésű: ^b] 13. *ratio*: **XVIII.** 1. ^a nem | vettetés 3. levő (vegbe menven) a' 6. 4. | meghszámláltatnak az ^b | felyül 7. ^c hatullo(következő)penig 8. fockal | Bámllálafnal.

¹⁰³ R : A? — **Ha többen adattatnak :** R : Afh. II : I. 5. alapján feltételezhető, hogy e tétel jelentése: ha több különbség van adva, ezeket összegeznünk kell, s így kell a legkisebbhez adnunk, hogy a legnagyobbat megállapíthassuk, vagy a legnagyobból kivonnunk, hogy a legkisebbet állapíthassuk, meg. — **Ha különböző számok jegyei által stb. :** A 6—7. pp. jelentése bizonytalan. A „számok jegyei” kifejezés jelentése „számjegy” szokott lenni (vö. Enc. IV : I. 7.). Minthogy azonban *különböző számjegyekben* kifejezett aritmetikai arányokat *közös nevezőre hozni* semmilyen körülmények között, semmilyen művelet elvégzése érdekében nem szükséges, a tétel alighanem csak arra vonatkozhat, hogy különböző mennyiségek aritmetikai arányba egymással csak akkor állíthatók, ha azonos jelentésűek. Nem állhat fenn *aritmetikai* arány pl. egy kg-ban és egy fontban kifejezett súly közt; aritmetikai arány a két súlyérték közt csak úgy állítható fel, ha vagy a kg-ban megadott súlyt fejezzük ki fontban, vagy a fontban megadottat kg-ban. Az aritmetikai arányoknak ez az átalakítása teljességgel ugyanaz a művelet, mint a törtek közös nevezőre hozása. Ennek során a két különböző egységet egymással arányba állítjuk, az arányukat kifejező számokat tekintjük a két különböző nevezőnek, megkeressük legkisebb közös többesüket s aztán arányosan növeljük a számlálókat is.

¹⁰⁴ R : Ab. II : I—21₉₅₋₉₆—22₁. — **Egybenvettetés :** „comparatio”, itt a. m. „számviszony”. — **Egyik részi szám a másikban :** „terminis in termino”, a. m. „(a számviszony) egyik tagja a másikban”. — **És a' meglévén (végbemenvén) :** „dataque ratione”, a. m. „és ha az arány (értsd: ha az arány értéke) adva van”.

¹⁰⁵ R : A. II : I—22₇₋₁₀. — **Az előljáró felyül stb. :** Pl. a 2 : 3, 5 : 4, 17 : 52 arányokat ramusi írásmód szerint műveletek esetén a következőképpen írták: $\frac{2}{3}$ $\frac{5}{4}$ $\frac{17}{52}$. — **Sokkal külömb a magán való számlálásnál :** „longe dissimilis est simplicis numerationis”, a. m. „egészen más, mint

10 nemeknek egybeadattatások az egymás közt hasonló számoknak, az az az előjáróknak egy'más' közt és a hátulsóknak egymás közt meg'sokasíttatások, és a nemeknek egybe'szerkesztetésének^d mondatik.¹⁰⁶ 7. Így a nem mondatik meg'kettőztetni, meghármasztatni, midőn a kétszer vagy háromszor fel'tézetett nemnek
15 számai megsokasíttatnak.¹⁰⁷ 8. Annakokáért, ha a nem számai akarmiként' is folytába valók^e, a külsőknek nemek szerkesztetik mind a közbölső nemekből.¹⁰⁸

^a Ratio, species, dominatio rationis. ^b Antecedens, | *πρόλογος*. ^c Consequens, *επόλογος*. ^d Compositio rationum. ^e Continui.

11. az az, az | másközt 12. ^d egybe 15. Annakokáért 16. ^e foly-
sk. → tábo | külsőknek 17. közbölső 18. *species*, | *Antecedens Ct.*: *pro-*
[*ligatúra*] | *Consequens* 19. ^d *Continui*.

az egyszerű számokkal végzett alpművelet". — **Mivel azon munkában stb.:** „In eodem enim opere additio et multiplicatio est, subductio et divisio”. Magyarul: „Mert egyugyanazon műveletben van összeadás és szorzás, kivonás és osztás”. Az itt tárgyalt *additio rationum*, vagyis „arányok összegezése” (arányok egymáshoz való aránya) a törtek szorzásával (vagyis törtek törtreszeinek kiszámításával), a *subductio rationum* pedig, vagyis az „arányok kivonása” a törtek osztásával azonos művelet.

Ha az 5 : 4 arányt 7 : 6 arányban kell vennünk, ez ugyanaz, mint $\frac{5}{4} \times \frac{7}{6} = \frac{35}{24}$. E művelet által két aránynak egymáshoz való arányát egyetlen

nagyobb arányba *összevonva* fejezzük ki, s ez tartalmilag valóban összeadás-jellegűvé teszi ezt a formailag tisztán szorzási műveletet. Az arányok „összeadása” tehát szorzás által történik. Erre gondol Ramus, amikor — eléggé homályos fogalmazásban — arról beszél, hogy itt egyetlen művelet foglalja magában az összeadást és a szorzást. (Vö. Ramus: *Scholarum mathematicarum libri unus et triginta*. Basileae, per Eusebium Episcopium et Nicolai fratris haeredes. 1569. 134—136. ll. Liber IV.) Ha pedig azt keressük, milyen arányban foglalja magában a 35 : 24 arány a 7 : 6 arányt, ez ugyanaz, mint $\frac{35}{24} : \frac{7}{6} = \frac{5}{4}$. E művelet által az egyik

arányt a másik által csökkentjük s eközben a két eredeti arányt egyetlen arányba vonjuk össze, ami tartalmilag valóban kivonás-jellegűvé teszi ezt a formailag tisztán osztási műveletet. Az arányok „kivonása” tehát osztás által történik. Erre gondol Ramus, amikor azt állítja, hogy itt egyetlen művelet foglalja magában a kivonást és az osztást. (Vö. Ramus i. h.)

¹⁰⁶ R : Ab. II : I—22₁₁₋₁₃. — Vö. 105. j. — Az egymás közt hasonló számoknak : értsd: a *megfelelő* számoknak.

¹⁰⁷ R : Ab. II : I—22₁₅₋₁₆. — Ramus példája (törtek formájában átírva): $\frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{9}{4}$; $\frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{27}{8}$. Az arányoknak önmagukkal való „egybeszerkesztése”, vagyis az arányok *megsokszorozása* tehát az arány tagjainak *hatványozását* jelenti.

¹⁰⁸ R : Ab. II : I—22₁₇₋₁₈. — A következő összetett arány: 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 értéke: 1 : 6. Vö. Enc. IV : XV. 7.

XIX. 1. Az egyenetlenségnek neve nagyobb, vagy küsebb.
2. A nagyobb egyenetlenség^a nevezetik a nagyobb számtól, de hogy a küsebbnek alol^b tétessék eleibe.¹⁰⁹ **3.** A számi nem első, vagy foglalt^c.¹¹⁰ **4.** Az első az, a melynek egyetlen egy neve vagyon. Az 'i' is' penigh egyes, avagy többes.¹¹¹ **5.** Eggyes^d, midőn a nagyobb számban benne vagyon a küsebb csak egyszer, valamennyivel mindazáltal több, mint a fellyül rész szerént való és fellyül meg'oszlato.¹¹² **6.** A fellyül rész szerént való^e

5

XIX. 1. nagyobb **2.** ^a nagyobb egyenetlenség **3.** ^b alol | nem, **4.** első | ^c foglalt. | első az **5.** azispenigh eg-gyes | Eggyes, ^d **8.** fel-lyül | ^e fellyül

¹⁰⁹ R : Ab. II : I—22²⁹⁻³⁰. — Az egyenetlenségnek neve: „ratio inaequalitatis”, a. m. „a nem egyenlő számok aránya”. — **Nagyobb vagy küsebb** : ti. az egyenlőségnél, vö. R : Afh. II : IV. 1. — A XIX. fejezetben érvényesített dichotómiát lásd a 18. táblán. — **Nevezetik a nagyobb számtól** : Az arány a nagyobbik számról kapja nevét (pl. a 2 1 arány neve, akárcsak a 4 : 2, 6 : 3 stb. arányoké is, „ratio dupla”, magyarul: kétszeres arány). — **De hogy a küsebbnek alol tétessék eleibe** : „sed minoris praeposendo sub”, a. m. „a kisebbnek neve elé pedig az alol szót tesszük”. (Pl. az 1 : 2 arány neve latinul: subdupla, magyarul — Apáczai szerint — „alol kétszeres”).

¹¹⁰ R : Ab. II : II—22³¹. — **Számi nem** : „ratio”, a. m. „arány”. Ezt az összetett elnevezést itt Apáczai alighanem mint általános megjelölést alkalmazza az egyszerű és összetett arány közös jelölésére, hogy ez az általános fogalom a maga rész-fogalmaitól valamelyest megkülönböztethető legyen. — **Első (ti. nem)** : „(ratio) prima”, a. m. „egyszerű arány”. Az arányoknak ebbe a kissé mesterségesen gyártott csoportjába egyrészt azok az arány-fajták tartoznak, melyeknek értéke 1 és 2 közé esik (pl. 3 : 2; 4 : 3, 5 : 3; 5 : 4, 6 : 4, 7 : 4 stb.), másrészt azok, melyeknek értéke 1-nél nagyobb egész szám (pl. 4 : 2, 6 : 2, 8 : 2, 6 : 3, 9 : 3, 12 : 3 stb.). Az ilyen arány értéke (hányadosa) mindkét esetben egységes szám, ti. vagy törtszám, vagy egész szám. (Vö. R : A. II : IV. 3.) Ezért az ilyen arányt Ramus mint *egyetlen* arányt fogja fel, amely kétféle lehet: egyszeres és többszörös (lásd alább, 111. j.). Az „egyszerű” nevet az ilyen arány épp azért kapta, mert csak egyetlen, egyféle arány van benne. Ezzel szemben a **foglalt (ti. nem)**, a „ratio conjuncta”, a. m. „összetett arány” értéke két 1-nél nagyobb egész szám közé esik (pl. 5 : 2, 10 : 3, 11 : 3, 17 : 4, 18 : 4, 19 : 4 stb.). Az ilyen arány értéke tehát *vegyesszám*. (Vö. R : A. II : IV. 7.) Ezért az ilyen arányt Ramus úgy fogja fel, mint amely kétféle arányt foglal magában, ti. az egyszerű arány mindkét fajtáját, az egyszerű és a többszöröst.

¹¹¹ R : Ab. II : II—22³¹⁻³². — **Egyetlen egy neve vagyon** : „unicam speciem rationis habet”, ford. ua. Lásd 110. j. — **Eggyes (ti. nem)** : „ratio simplex”, a. m. „egyszeres arány”, ti. amelynek értéke 1 és 2 közé esik. (Pl. 3 : 2, 5 : 3, 7 : 4.) — **Többes (ti. nem)** : „ratio multiplex”, a. m. „többszörös arány”, ti. amelynek értéke 1-nél nagyobb egész szám. (Pl. 2 : 1, 3 : 1, 4 : 2, 6 : 2.)

¹¹² R : Ab. II : II—22³²⁻³⁴. — **Fellyül rész szerént való (ti. nem)** : „ratio superparticularis”, 1-nél 1 törtréssel nagyobb értékű arány. (Pl. 3 : 2, 4 : 3, 5 : 4.) — **Fellyül megoszlato (ti. nem)** : „ratio superpartiensis”, 1-nél több mint 1 törtréssel nagyobb arány. (Pl. 5 : 3, 6 : 4, 7 : 4, 7 : 5, 8 : 5, 9 : 5.)

Külsőbb nemek
(1-nél kisebb értékű
arányok)
Enc. IV:XIX. 1.

Magok a nemek
(Arányok fajjai)
Enc. IV:XIX.

Első nemek
(Arányok 1 és 2 közé
eső, vagy 1-nél na-
gyobb egész számban
kifejezhető értékkel)
Enc. IV:XIX. 3—9.

Nagyobb nemek
(1-nél nagyobb ér-
tékű arányok)
Enc. IV:XIX.
2—12.

Foglalt nemek
(Arányok 2-nél na-
gyobb, vegyes szám-
ban kifejezhető érték-
kel)
Enc. IV:XIX. 10—12.

Egyes nemek
(Arányok 1 és 2 közé
eső értékkel)
Enc. IV:XIX. 5—8.

Többes v. sokféle nemek
(Arányok 1-nél na-
gyobb egész számban
kifejezhető értékkel)
Enc. IV—XIX. 9.

Főlytül rész szerint való
nemek
(Arányok 1-nél 1 tört-
résznel nagyobb érték-
kel)
Enc. IV:XIX. 6—7.

Főlytül megosztató ne-
mek
(Arányok 1-nél 2 vagy
több törtirészel na-
gyobb értékkel)
Enc. IV:XIX. 8.

az, a'melyben a szám csak egyszer található fel a számban, és a' felett egy rész: mely ha második, harmadik, negyedik, s t[öb]bi 10 része az egynek, mondatik másfélnek, harmadfélnek, negyedfélnek, s t[öb]binek].¹¹³ 7. A több részek a nemek állapottyában nem az egységnek részeit mutatták az el'osztásban meg, mint a részekben, hanem a küsebb számnak részeit.¹¹⁴ 8. A felyül meg'oszlító nem' az, a'melyben a szám csak egyszer foglallya be 15 magába a számot, és a' felett egynehány (több) részeket, melylyek ha az egynek két harmadja, három negyedje, négy ötödje s t[öb]bi], mondatik felyül két'harmadnak, felyül három'negyednek, felyül négy'ötödnek.¹¹⁵ 9. A sokféle^s az, midőn a szám a számban többször található meg éppen, és ha kétszer, három- 20 szor, négyszer s t[öb]bi], a nem mondatik kétszeresnek, háromszeresnek, négyszeresnek.¹¹⁶ 10. A foglalós^h nem az, mely a nemnek sok módját foglallya bé magában, mint a sokféle felyül rész' szerint való nem, és a sokféle felyül el'oszlító nem.¹¹⁷

9. Bamban 10. negyedik s. t. 11. egynek. | másfélnek, 12. s. t. 13. osztásban 14. / felyül 16. Bámot 18. s. t. 19. 9, | *o* fokfele 21. negyßer, s. t. | kétberesnek 22. ^h fo-glalos

¹¹³ R : Ab. II : II—22₃₄₋₃₆. (Kieg.) — Mely ha második . . . része az egynek : a „mely ha” szavak az I egész feletti részre vonatkoznak; a „része az egynek” szavak az R : Ab. szövegéből hiányoznak. — Mondatik másfélnek, harmadfélnek, negyedfélnek : A „mondatik” szó az ilyen, ti. „felyül rész szerint való” aránya vonatkozik. A megállapítás értelmében 3 : 2 — „másfél”, latinul: „sesquialtera (pars)”; 4 : 3 — „harmadfél”, latinul: „sesquitertia”; 5 : 4 — „negyedfél”, latinul: „sesquiquarta”.

¹¹⁴ R : Ab. II : II—22₃₉—23₁. — A több részek a nemek állapottyában : A bázeli kiadás szövege itt: „Partes vero reliquae in doctrina rationum”, a. m.: „A maradék (értsd: a hányados) az arányokról szóló tanban . . .” A „nemek állapottyában” kifejezés jelentése: „az arányok mi voltát tekintve”. — Mint a részekben : mint a törteknél. — A küsebb számnak részeit : értsd: hogy a kisebb szám hányszor van meg a nagyobbban.

¹¹⁵ R : Ab. II : II—23₃₋₅. — Mondatik felyül kétharmadnak, felyül háromnegyednek, felyül négyötödnek : „dicitur superbitertia, supertriquarta, superquadriquinta”: tehát 5 : 3 — „felyül kétharmad”; 7 : 4 — „felyül háromnegyed”; 9 : 5 — „felyül négyötöd”.

¹¹⁶ R : Ab. II : II—23₉₋₉. — Sokféle (ti. nem) : ua., mint a „többes nem”. (Lásd 111. j.) — Eppen : „exacte”, a. m. „maradék nélkül”.

¹¹⁷ R : Ab. II : II—23₁₂₋₁₃. — Foglalós nem : ua., mint „foglalt nem”, lásd 110. j. — A nemnek sok módját foglallya bé magában : „multas rationis species continet”, a. m. „sokféle arány-fajtát foglal magában”. Valójában az „egyszerű aránynak” fentebb (110. j.) említett két fajtájából tevődik össze. — Sokféle felyül rész szerint való nem : „ratio multiplex superparticularis”, olyan arány, melynek értéke valamely 1-nél nagyobb egész számot 1 törtrésszel halad meg. (Pl. 5 : 2, 7 : 2, 7 : 3, 10 : 3, 9 : 4, 13 : 3, 17 : 4.) — Sokféle felyül eloszlító nem : „ratio multiplex superpartiens”, olyan arány, amelynek értéke valamely 1-nél nagyobb egész számot több mint egy törtrésszel halad meg. (Pl. 8 : 3, 11 : 3, 10 : 4, 11 : 4, 12 : 5, 13 : 5, 14 : 5.)

- 25 **11.** A sokféle fellyül rész' szerént valóⁱ az, mikor egyyik egyben-
 vetésbéli szám a másikat sokszor (gyakorta) foglallya bé magá-
 ban, és a' felett még egy részét, mint a kettős másfél, hármas
 harmad'fél, négyes negyedfél.¹¹⁸ **12***. A sokféle fellyül osztó
 nem^k az, midőn az egyyik egybevetésbéli szám a másikat gya-
 30 korta foglallya bé, és a' felett több részét, mint a kettős fellyül
 második harmad, háromszeres fellyül negyedik ötöd.¹¹⁹ **13.** Sok-
 kal rövidebbenn' is végben vitethetik penigh ez a számlálás,
 csak szinte az egybe'vetésbéli számok által. **14.** Annakokáért
 egyedül a fel'tett' jegyek előnkbe adják a nemnek nevét. **15***.
 38. Még'pe|nig az egyenlőségekben, azaz a nemekkel való élésben;
 36 nevekenn' is hasznos mindazáltal ökö't tudni.¹²⁰

^a Ratio [in]aequalitatis.¹²¹ majoris. ^b Sub. ^c Conjuncta. ^d Simplex.
^e Superparticularis. ^f Ratio superpartiens. ^g Ratio multiplex. ^h Ratio
 40 conjuncta. ⁱ Ratio multiplex superparticularis. ^k Ratio multiplex super-
 partiens.

XX. 1. Következik a számoknak a mineműségben való egy-
 benvettetések^a, mely egyenlőségnek mondatik, és ez számlálási

25. ^l fokfele fel-lyül | az 26. vetésbéli | (gyakorta) 27. másfél,
 28. 2. A' ^k | fel-lyül 29. egyyik, egybevetésbéli 30. felet 31. ötöd,
 32. Bámlálás 33. vetésbéli 34. 5. 35. pe-nig *Ct.*: nig | azaz, | élésben,
 38. *Super particularis*. **XX. 1.** Következik ^a

¹¹⁸ R : Ab. II : II—23₁₃₋₁₅. — Sokszor (gyakorta) foglallya bé
 magában: „saepius continet”, a. m. „többször foglalja magában”, ti.
I-nél többször. — Kettős másfél, hármas harmadfél, négyes negyedfél:
 „dupla sesquialtera, tripla sesquitercia, quadrupla sesquiquarta”, vagyis
 5 2, 10 : 3, 17 : 4.

¹¹⁹ R : Ab. II : II—23₁₆₋₂₁. — Sokféle fellyül osztó nem : ua., mint
 a „sokféle fellyül elosztató nem”, lásd 117. j. — Gyakorta foglallya bé :
 vö. 118. j. — Kettős fellyül második harmad, háromszeres fellyül negyedik
 ötöd : 8 : 3, 19 : 5. Az eredeti latin szöveg itt (egy nyilvánvaló sajtóhiba
 kijavításával) a következő: „dupla superbitertia, tripla supertri quarta,
 quadrupla superquadri quinta”, vagyis: 8 : 3, 15 : 4, 24 : 5. Ezek szerint
 Apáczaí szövegének így kellett volna hangzania: „kettős fellyül második
 harmad, háromszeres fellyül harmadik negyed, négyszeres fellyül negyedik
 ötöd”. Azonban, minden bizonnyal sajtóhiba folytán, a „háromszeres”
 szó után álló „fellyül harmadik negyed, négyszeres” szavak kiestek, s így
 jött létre a „háromszeres fellyül negyedik ötöd” (19 : 5) kifejezés.

¹²⁰ R : Ab. II : II—23₂₈₋₂₇ & ₃₁₋₃₅. (Röv.) — Ez a számlálás : „arith-
 metica haec tota de generibus rationum”, a. m. „mindezek a számtani
 ismeretek az arányfajtákról”. Apáczaí fordítása tehát hibásan rövidít.
 — Csak szinte az egybevetésbéli számok által : A Ramus által felhozott
 példák szerint: „5 ad 3, 11 ad 14”, a. m. „öt a háromhoz, tizenegy a
 tizennegyhez”. — Mégpenig az egyenlőségekben : „et quidem in pro-
 portionibus”, a. m. „nevezetesen az aránypárokban”.

¹²¹ Az eredetiben olvasható szembeszökő sajtóhibát az 1803-as
 és az 1959-es kiadás is átvette.

vagy mérési egyenlőség. 2. A számlálási egyenlőség^b a külö[m]b-
ségeknek egyenlőségei.¹²² 3. A külö[m]bségek hasonlóságának két
tulajdonsági vannak, elsőben a szakasztottakban:¹²³ 4. Egyszer- 5
smind a két középső egyenlő a két külsőhöz, ha egyszer-
vetetnek azok' is. 5. *É*s a középsőktől lött meg'haladja a kül-
sőktől löttet az a középső felett való leg'nagyobbik szám külö[m]-
ségétől azon középső a leg'küsebb felett való külö[m]bsége által
löttel.¹²⁴ Az első tulajdonság utat nyit két adatot közöt 10
közepsőknek fel'találására. 6. Mert az egyszer-smind fogatott
adottaknak két akarminémű részei egy' külö[m]bségű egyenlők

3. ^b Számlálási 5. elsőben a [4, 6. középső | külsőhöz, | egyber-smind
7. Es, A' középsőktől | külsőktől 8. löttet, az, | középső | *B*ám
külö[m]bféjétől, 9. középső, | által, 10. első | nyit, 11. találására,
12. reBei,

¹²² R : A. II : III—24₃₋₄. — Egyenlőség : „proportio”, a. m.
„arany-egyenlőség”, „aránypár”. — Számlálási vagy mérési egyenlőség :
„aritmética aut geometrica (sc. proportio)”, a. m. „aritmetikai vagy
geometriai (aránypár)”. — A számtani aránypárok és haladványok, ill.
a mértani aránypárok, aránysorok és haladványok (Enc. IV : XX—XXX.)
dichotómiajához lásd a 19. táblát. — A külö[m]bségeknek egyenlőségek :
„est aequalitas differentiarum”, a. m. „aritmetikai arányok egyenlősége”,
pl. 12—10 = 8—6.

¹²³ R : A. II : III—24₇₋₈. — A külö[m]bségek hasonlóságának : „pro-
portionis arithmeticae”, a. m. „az aritmetikai aránypárnak”. Apáczinál
a matematikai részeken mind az „egyenlőség”, mind pedig a „hasonlósá-
g” szó rendszerint azt jelenti, hogy *különféle számok ugyanazt az érté-
ket adják.* — Elsőben a szakasztottakban, „in disjunctis primo”, a. m.
„először is a két különböző beltaggal rendelkezőkben”. A „szakasztott
egyenlőség” olyan számtani aránypárt jelent, amelynek két különböző
beltagja van. Az elnevezés eredete vsz. az, hogy a két különböző beltag
rendszerint megszakítja a számtani (vagy a mértani) aránypár tagjai-
nak egyenletes egymásutánját, pl. 16—12 = 14—10, vagy 16—12 =
= 5—1; ha pedig mégsem szakítja azt meg (pl. 16—14 = 12—10), akkor
az ilyen (számtani vagy mértani) aránypár mindig visszavezethető két
„folytába való”-ra, így az imént említett aritmetikai aránypár is 16—14 =
= 14—12-re, ill. 14—12 = 12—10-re.

¹²⁴ R : A. II : III—24₈₋₁₀. (Kieg.) — A két beltag összege egyenlő
a két kültag összegével (pl. 16—12 = 5—1, 12 + 5 = 17, 16 + 1 = 17);
és a két beltag szorzata annyival nagyobb a két kültag szorzatánál, mint
amennyi a legnagyobb szám és az egyik beltag közötti különbségnek,
valamint ugyanezen beltag és a legkisebbik szám közötti különbségnek
szorzata. Pl. 13—5 = 12—4 ; 12 · 5 = 60, 13 · 4 = 52, 60—52 = 8 ; és
ugyanakkor 13—5 = 8, 5—4 = 1, 8 · 1 = 8 ; vagy 13—12 = 1, 12—4 =
= 8, 1 · 8 = 8. Ez a szabály feltételezi a két számtani arány olyan elrendezé-
sét, hogy a legnagyobb és a legkisebb szám legyen a két kültag; ellen-
kező esetben ez a szabály nem érvényes. Nem érvényes tehát az imént
példának választott aritmetikai aránypárra sem, ha annak tagjait a
következőképpen rendezzük el: 12—4 = 13—5. Vö. 126. j. — Ha egy-
szer-smind vetetnek azok is : R : Ab. szövegéből hiányzó kifejezés.

<p>Folytába való számlálási egyenlőség, számlálási előmenetel (Számítási aránypár azonos beltágokkal és számításihaladvány) Enc. IV: XX. 8—12.</p>	<p>Szakasztott külömbségek hasonlósága (Számítási aránypár nem azonos beltágokkal) Enc. IV:XX. 4—7.</p>	<p>Egyféle (Aránypárok) Enc. IV:XXI. 10.—XXII.</p> <p>Sokféle (Aránysonok) Enc. IV:XXIII—XXVI.</p>	<p>Igyenes hasonlóság (Egyenes arány) Enc. IV:XXI. 10—15.</p> <p>Viszontagsági hasonlóság (Fordított arány) Enc. IV:XXII.</p>
<p>Számlálási egyenlőség v. külömbségek hasonlósága (Számítási aránypár) Enc. IV:XX.</p>	<p>Mérségi egyenlőség (Mértani aránykapcsolatok) Enc. IV:XXI—XXX.</p>	<p>Mérségi egyenlőség (Mértani aránykapcsolatok) Enc. IV:XXI—XXX.</p>	<p>Mérségi egyenlőség (Mértani aránykapcsolatok) Enc. IV:XXI—XXX.</p>
<p>Számoknak egyben-vetetések mineműségben (Arány-egyenlőségek, aránykapcsolatok) Enc. IV:XX—XXX.</p>	<p>Mérségi egyenlőség (Mértani aránykapcsolatok) Enc. IV:XXI—XXX.</p>	<p>Mérségi egyenlőség (Mértani aránykapcsolatok) Enc. IV:XXI—XXX.</p>	<p>Mérségi egyenlőség (Mértani aránykapcsolatok) Enc. IV:XXI—XXX.</p>
<p>Számoknak egyben-vetetések mineműségben (Arány-egyenlőségek, aránykapcsolatok) Enc. IV:XX—XXX.</p>	<p>Mérségi egyenlőség (Mértani aránykapcsolatok) Enc. IV:XXI—XXX.</p>	<p>Mérségi egyenlőség (Mértani aránykapcsolatok) Enc. IV:XXI—XXX.</p>	<p>Mérségi egyenlőség (Mértani aránykapcsolatok) Enc. IV:XXI—XXX.</p>

az adottak között.¹²⁵ 7. A második tulajdonság nem 'csak renddel, hanem ugyan mennyiséggel' is kíván külső és középső számokot.¹²⁶ Ez meg'szakasztott egyenlőségnek két tulajdonságiból 15 más kettők származnak a folytába-valóba. 8. A középső fele a külső egyszersmind fogottaknak. 9. *És* a középsőktől lött fellyül-haladja a külsőktől löttet a különbségektől löttel. Az első tulajdonságból ered fel'találása a középsőnek, midőn a két adottaknak fele' fogatik fel.¹²⁷ 10. Az egyenlő különbségű hasonlóságnak 20 folytába'-való számai (jegyei)' akarmeddig' is előbb vitethetnek, és számlálási elő'menetelnek^c mondatik közönségesen; és ebben két dolognak találása vagon. Az első a kívánt határos számé, ilyenképpen.¹²⁸ 11. Ha a kívánt számnak nevé'től egység vonatik el, és az a maradéktól a különbség által lött az első' 25 számhoz adatik, az egész szám a kívántatott lesz.¹²⁹ A második

13. rendel 14. külső | középső 15. tulajdonságiból, 16. A középső | a 17. külső egyszersmind fogottaknak, | középsőktől 18. külsőktől löttet, | első 19. középsőnek 21. (jegyei) akarmeddigis | vitethetnek 22. és c | közönségesen, 23. az első 24. ilyenképpen. 25. vonatik | és az, | a különbség *jav. sz. Enc. ö* különbség | által, lött, | elsőszámhoz

¹²⁵ R : Ab. II : III—24₁₃₋₁₅. (Mód.) — Ha egy aritmetikai aránypár két kültagjának összegét bármely két alkatelemére bontjuk is, azok a beltagokkal aritmetikai arányokat adnak. — Egy különbségű egyenlők : „azonos különbségeket adó arányos számok”; R : Ab. szövegében : „sunt medii arithmetice proportionales (inter datos)”, a. m. „számtanilag arányos számok”.

¹²⁶ R : Ab. II : III—24₂₃₋₂₄. — Amennyiben a XX. 5.-ben közölt tétel érvényesülését kívánjuk, annyiban az aritmetikai aránypárt úgy kell rendeznünk, hogy legnagyobb és legkisebb számuk a két kültag legyen, a beltagok pedig *mennyiségi szempontból* is középső tagok legyenek, ne csak *elhelyezés*, ne csak *sorrend szempontjából*.

¹²⁷ R : A. II : III—24₂₅₋₃₀. (Röv.) — A folytába valóba : „in continua”, a. m. „a folyamatosban (ti. számtani aránypárban)”, melyben ui. a két beltag *azonos*.

¹²⁸ R : A. II : III—24₃₀₋₃₃. — Az egyenlő különbségű hasonlóságnak folytába való számai (jegyei) : „proportionis arithmeticae continuae termini”, a. m. „a folytonos számtani arányosság számai”, értsd. az aritmetikai haladvány tagjai. — *Előbb vitethetnek* : „continuari possunt”, a. m. „folytathatók”. — *Számlálási elő'menetel* : „progressio arithmetica”, a. m. „számtani haladvány”. — A kívánt határos számé (ti. annak találása) : „optati . . . termini”, a. m. „a keresett tagé”.

¹²⁹ R : A. II : III—24₃₃₋₃₄. — Ha a keresett tag sorszámát 1-gyel kisebbítjük, e kivonás maradékát a haladvány különbségével megszorozzuk, s a kapott szorzatot a haladvány első tagjához hozzáadjuk, az így nyert összeg a keresett tag lesz. — Ha a kívánt számnak nevé'től : „a nomine termini optati”, szó szerinti ford. ua., értsd. „a keresett tag sorszámától”. Ramus példája : Keressük az 1-gyel kezdődő és 4-es különbségű számtani haladvány 10. tagját. $10 - 1 = 9$; $9 \cdot 4 = 36$; $36 + 1 = 37$.

találás a summáé, mely így lesz: 12. A mindenik egyszer'smind' fogatott külsőktől az utolsó határos számnak két'felé osztott neve által lött a summa.¹³⁰

30 ^a Comparatio numerorum in qualitate. ^b Proportio arithmetica. ^c Progressio arithmetica. |

XXI. 1. A mérési egyenlőség^a áll a nemeknek egyenlőségében; az számoknak egyenlősége és az egyenlő számok itt mondatnak tulajdonképpen.¹³¹ 2. Annakokáért, ha az első és a második, vagy az első és a harmadik egymás' közt elegyesek, a köz⁵ legnagyobb el'osztó által küssebb számokra vonattnak.¹³² 3. És ha az első valamellyik középsőnél nagyobb léend, a maradék nagyobb lészen a negyediknél; ha küssebb, küssebb; ha egyenlő,

27. leB: | egyBers sk. mindfogatot 28. külsőktől 29. által, lött, 30. *Arithmetica.* | *ProgreBio* 31. *Arithmetica.* → f. Ct.: XXI. 1, XXI. 1. ^a merefi | egyenlőfégeben: 2. egyenlőlege, | egy-enlő Bámok, 3. Annakokáért | első 4. első | egymásközt 5. által, 6. első | középsőnél 7. egyenlo,

¹³⁰ R : A. II : III—24₃₈₋₃₉. — Ha a véges számtani haladvány két szélső (első és utolsó) tagjának összegét megszorozzuk az utolsó tag sorszámának felével, a kapott szorzat a haladvány összege lesz. Ramus példája: az iménti számtani haladvány (vö. 129. j.) első tíz tagjának összege: 190, ui. a két szélső tag összege: $1 + 37 = 38$; az utolsó tag sorszámá 10, ennek fele 5; $5 \cdot 38 = 190$.

¹³¹ R : A. II : IV—25₁₃₋₁₄. (E. V. 4. & 7. dd.) — **Mérési egyenlőség** : „proportio geometrica”, a. m. „mértani arányosság”, „mértani arány-egyenlőség”. — **A nemeknek egyenlőségében** : „in rationum aequalitate”, a. m. „arányok egyenlőségében (ti. áll)”. — **Az számoknak egyenlősége és az egyenlő számok** : „proportio numerorum, et proportionales numeri”, a. m. „a számok arányossága és az arányos számok”. (Az „*egyenlőség*” szó ebben a mondatban háromszor fordul elő; először és harmadszor *arányosságot* jelent, másodszer *egyenlőséget*.) — **Itt mondatnak tulajdonképpen** : értsd: ezek a kifejezések itt szerepelnek tulajdonképpeni értelmükben. — Itt és az alábbiakban az *arány*, *arányos számok*, *aránypár* kifejezések a „mértani” jelző hozzátétele nélkül is *mértani* arányt, *mértanilag* arányos számokat, *mértani* aránypárt jelentenek.

¹³² Vö. R : Afh. II : IV. 11. — Ramus példája az első esetre: Ha 4 orsó fonál ára 12 pénz, akkor 7 orsó fonálnak mennyi az ára? Az aránypár $4 : 12 = 7 : x$; ez így egyszerűsíthető $1 : 3 = 7 : x$. A keresett negyedik tag mindkét esetben 21. — Ramus példája a második esetre: Ha egyenlő teherviselés mellett 6 társ $16\frac{1}{3}$ pénzzel járul hozzá a felmerült költségekhez, akkor 15 társ mennyivel fog jozzjárulni? Az aránypár a következő lesz: $6 : 16\frac{1}{3} = 15 : x$. A 6 és 15 egyszerűsíthető 3-mal; az aránypár tehát így módosulhat: $2 : 16\frac{1}{3} = 5 : x$. A keresett negyedik tag mindkét aránypár esetében $40\frac{5}{6}$.

egyenlő.¹³³ 4. Itt ismét kettős a tulajdonság. Először a meg'sza-
 kasztatottakban: 5. A leg'nagyobb és a leg'külsőbb a többinél
 nagyobb. *És*: 6. A középsőktől lött meg'eggyez a külsőktől 10
 löttel.¹³⁴ Az első tulajdonság, hogy meg'fordíthatassék, így mon-
 dassék ki: Ha négy hasonló közül két együtt szerzőknek sum-
 májuk vagy különbsége a többi summájánál vagy különbsé-
 génél nagyobb, azok legnagyobbak és leg'külsőbbek, és viszon- 15
 tag.¹³⁵ A második tulajdonságtól függ az arany regula^b, mely
 ebbe a mondásba foglaltatik be:¹³⁶ 7. Ha négy számok (jegyek)
 hasonló, a középsőktől lött meg'eggyez a külsőktől löttel: és
 ellenben, ha meg'eggyez, hasonló.¹³⁷ Innen teccik ki fel'találása
 a középsőknek, a két külső adattatván, és a negyediké, hárman
 adattatván. 8. Mert a külsőktől löttnek el'osztója és az osztott 20
 középső hasonló.¹³⁸ 9. Ismét, ha a három adattak közül az első

10. Es | külsőktől 11. löttel, | első tulajdonfog | fordíthataffék
 15. tulajdonfágtól | ^b arany 16. mondásba foglaltatik | (jegyek) 17.
 külsőktől 18. ellenben | hasonfok. | telalafa 19. középsőknek | külső |
 negyediké 20. külsőktől | oštott, 21. középső | Ifmst | első

¹³³ R : A? — Ha az aránypár első tagja valamelyik középsőnél
 nagyobb, akkor a másik középső tag nagyobb a negyedik tagnál, stb.

¹³⁴ R : A. II : IV—25₁₆₋₁₈. (Röv.) (E. V. 25., E. VII. 19.) — A
 legnagyobb és a legkisebb stb.: Értsd a legnagyobb és legkisebb tag
 összege a másik két tag összegénél nagyobb. Ramus példája : $3 : 6 =$
 $= 4 : 8$, $8 + 3 = 11$, $6 + 4 = 10$, $11 > 10$. — A középsőktől lött stb. :
 A beltagok szorzata egyenlő a kültagok szorzatával. Az iménti példában
 is: $3 \cdot 8 = 24$, $6 \cdot 4 = 24$.

¹³⁵ R : A? — A XXI. 5. alatt közölt tétel R : Abfh. szerint nem for-
 dítható meg. Az Apéczei által fordított Ramus-kiadás vagy kommentár
 ezzel a ramusi megállapítással vitázik, mondván, hogy a tétel csak meg-
 felelő átalakítással válik megfordíthatóvá. Az átalakított tétel megfor-
 dítása a következő lenne: Ha egy aránypár négy tagja közül két azonos
 szerepű tag (a két beltag, vagy a két kültag) összege, ill. különbsége na-
 gyobb a másik két tag összegénél, ill. különbségénél, akkor ez a két tag
 az aránypárban a legnagyobb és a legkisebb, és fordítva, egy aránypár
 legnagyobb és legkisebb tagjának összege is, különbsége is nagyobb a
 másik két tag összegénél, ill. különbségénél. — **Együtt szerzőknek** :
 A kifejezés talán onnét ered, hogy az azonos szerepű tagok szorzatai
 azonosak, s e fontos szorzatokban az azonos szerepű tagok együtt vannak
 jelen mint szorzótényezők.

¹³⁶ R : A? — A következő, 7. p.-ban közölt tétel általánosabb fogal-
 mazású a 4. p.-ban közölnél, amely csakis nem azonos beltagokkal ren-
 delkező aránypárookra vonatkozott. A tételnek ez az általánosabb fogal-
 mazása az ún. *arany szabály*.

¹³⁷ R : Ab. II : IV—25₂₃₋₂₄.

¹³⁸ R : A. II : IV—25₂₆₋₂₈. — Bármely két adott számot felfogha-
 tunk egy aránypár két kültagjának. Az így értelmezett két adott kültag
 szorzatának bármely osztója és az ezzel az osztóval nyert hányadosa
 megfelelő beltagok a két adott kültaghoz. Ramus példája: A két adott
 kültag 4 és 3; $4 \cdot 3 = 12$, $12 : 2 = 6$, $4 : 2 = 6 : 3$.

el'osztva a többitől löttet, az osztott negyedik hasonló szám
léssen.¹³⁹ [10*.] A megszakasztatott hasonlóság avagy négy
számmal egy'féle, avagy többel sokféle.¹⁴⁰ 11. Az egyféle és
25 igyenes^c kérdésiben legelsőbenn' is a jegyek rendére kell nézni:
hogy az első az első helyen legyen, a többi ki'-ki tulajdon helyén,
és az első azon'féle dolgot jegyezzen a harmadikkal, s a másod-
dik' is a negyedikkel. 12. Végezetre, a' mi kérdésbe jó, a' legyen
a harmadik. 13. Annakokáért, ha a kérdés ho'mályos, rendeltess-
30 senek el a számok.¹⁴¹ 14*. Neha történik az' is, hogy három szám

24. fokféle. | Az ^c 25. kérdéfiben, legelsőbenn is 26. első, | első |
kiki 27. első 28. Végezetre | kérdésbe jó 29. 13, Annakokáért 30. 15. | az is

¹³⁹ R : A. II : IV—25₂₉₋₃₀. — Ramus az iménti példát alkalmazza:
Legyen adva 4, 2, 6. Minthogy a 4 osztója a 2 · 6 = 12-nek, nyilvánvaló,
hogy egy aránypár három ismert tagjáról van szó. Elvégezvén tehát az
osztást, hányadosul a negyedik arányos tagot kapjuk: 12 : 4 = 3. —
Ismét: a. m. továbbá, a latinban: „item”, a. m. „hasonlóképpen”.

¹⁴⁰ R : A. II : IV—25₃₀—26₁. — **Megszakasztatott hasonlóság**:
„Proportio disjuncta”, a. m. „arány-egyenlőség egymástól különböző
beltagokkal”. — **Négy számmal egyféle**: „est terminis quatuor simplex”,
a. m. „(vagy) négy számból álló, és egyszerű(nek nevezik)”, minthogy ui.
akkor egyetlen egyenlőséget tartalmaz. Ez az ún. **aránypár**, amely a ma
ún. egyszerű hármasszabálynak aritmetikai alapja. — **Többel sokféle**:
„pluribus multiplex”, a. m. „több tagból álló, és összetett(nek nevezik).”
Ebben az esetben ugyanis több egyenlőség (egyszerű aránypár) rejlik
benne. Pl.: 1 : 2 : 3 : 4 : 5 = 5 : 10 : 15 : 20 : 25, amely különböző arány-
párookra bontható: 1 : 2 = 5 : 10, 2 : 3 = 10 : 15, 1 : 3 = 5 : 15, 1 : 4 =
5 : 20 stb. Az összetett arány-egyenlőség a ma ún. összetett hármassza-
bálynak aritmetikai alapja.

¹⁴¹ R : A. II : IV—26₁₋₃. (Röv.) — **Az egyféle és igyenes kérdési-
ben**: „In simplicis et directae quaestionibus”, a. m.: „Az egyszerű és
egyenes (arány-egyenlőség) kérdéseiben . . .” Értsd: Az olyan kérdések-
ben (problémákban, szöveges példákban, a valóság által felvetett felada-
tokban), melyek egyszerű, éspedig egyenes arányt kifejező arány-egyen-
lőséggel oldhatók meg. *Egyenes arányt* fejez ki az aránypár akkor, ha az
azonos jelentésű (pl. az időt, ill. a munkát jelentő) tagok az 1. és a 3.,
ill. a 2. és a 4. tag. Ebben az esetben tehát *nem* azonos jelentésű tagok
kerülnek *ugyanabba* az arányba, pl. idő és munka számadatai. Ezért
mondja Ramus, hogy az ilyen aránypárok felállításánál a fő kérdés a
tagok sorrendjének megállapítása: **legelsőbenn is a jegyek rendére kell
nézni.** — **Ami kérdésbe jó, a' legyen a harmadik**: „tertius sit qui facit
quaestionem”, a. m. „harmadik tag az legyen, amelyik a kérdésben
szerepel”. Ramus a kérdésben szereplő ismeri tagra gondol, arra, amely-
hez az *ismeretlen* kapcsolódik. Ez a tétel tehát tk. azt mondja ki, hogy az
ismeretlen tagnak kell a negyedik helyre esnie. Ezért, ha a megoldandó
kérdésben nem ilyen sorrendben szerepelnek a tagok, s így a kérdés ho-
mályos, akkor **rendeltessenek el a számok**: az egyes tagokat **rendezzük el**
az előírásnak megfelelően. Ramus példája erre: „Hány óra van 6 napban,
ha 3 napban 72 óra van?” A ramusi előírásnak megfelelően felállított
aránypár itt a következő lesz: 3 nap: 72 óra = 6 nap : x óra.

adattassék, de homályosabban.¹⁴² 15*. A kiváltképpen való hasonlóságot elől'veszi neha valamely egyes számlálás, tudniillik az egybeadás, elvonás, sokasítás, egybe'adás és soka'sítás, elvonás és sokasítás, a daraboknak' is egybe'adása és elvonása. Neha' pe[nig ugyan hasonlóság, tudniillik] a számlálási vagy a 40. mérési hasonlóság.¹⁴³ 36

^a Proportio geometrica. ^b Aurea regula. ^c Proportio simplex et directa.

XXII. 1. Ez az igyenes hasonlóság gyakrabban meg'fordítatatik.¹⁴⁴ És viszontagsági hasonlóságnak^a mondatik.¹⁴⁵ 2. A viszontagsági hasonlóság az, mikor a'mint az első nemnek első jegye vagyon a másodiknak első jegyéhez: úgy vagyon a másodiknak' is második jegye az elsőnek második jegyéhez.¹⁴⁶ 3. 5

31. adattaffék | homályosabban, 16. 33. Egybeadás, Elvonás, Sokasítás, Egybe 34. Elvonás | sokasítás 35. Neha-pe[nig Ct.: nig | hasonlóság | számlálási 37. Geometrica. XXII. 1. Es ^a 3. első | első 4. első 5. elsőnek

¹⁴² R : Ab. II : IV—26₁₁. — Ramus példája : „Hány tizenkettednek felel meg háromnegyed?” Látszólag itt mindössze két szám van, $\frac{3}{4}$ és $\frac{x}{12}$. Valójában a következő aránypár állítható fel itt: $4 : 3 = 12 : x$.

¹⁴³ R : Ab. II : V—26₁₆₋₁₇. (Kieg.) — A tulajdonképpen megoldandó aránypárt (a kiváltképpen való hasonlóságot) olykor csak úgy állíthatjuk fel, ha előbb annak tagjait magukat is kiszámítjuk, mégpedig vagy egész számokkal végzendő, vagy törtekkel végzendő alapszabályok útján, esetleg aritmetikai aránypárok megoldásával, vagy akár hármasszabály alkalmazásával. Aritmetikája II. részének V—VII. fejezetében ezekre az esetekre vonatkozó példákat tárgyal Ramus. — Tudniillik az egybeadás stb.: Vsz. Apáczai kiegészítése, a R : Ab. II : V—VII.-ben tárgyaltak összefoglalására; a felsorolás e fejezetek egyes kiragadott szavainak egymás mellé sorolásából adódik.

¹⁴⁴ Vö. R : A. II : VIII—30₂₀.

¹⁴⁵ R : A? (Ap. fog?)

¹⁴⁶ R : Ab. II : VIII—30₂₀₋₂₃. — Fordított arányú arány-egyenlőség esetében az eredeti arányokat, melyek különböző jelentésű tagokat foglaltak magukban (pl. idő aránylott munkához), úgy csoportosítjuk át, hogy azonos jelentésű tagok kerüljenek egy arányba (pl. idő legyen arányos időhöz, munka munkához). Ha tehát egy megadott területet (Ramus példája szerint) 15 ökör 8 nap alatt szánt fel, 20 ökör pedig 6 nap alatt, akkor a két eredeti arány $15 : 8$, $20 : 6$. Ezekben az arányokban a számok különböző jelentésűek, s az arányok nem egyenlők. A kívánt átcsoportosítás után az itt egymás mellé állított két arány négy száma közül az első és a harmadik, a második és a negyedik, vagyis az azonos jelentésűek lesznek egy arányban. Az a valóságos viszony pedig, hogy a munkaerő növekedése a munkához szükséges idő csökkenésére vezet, abban fog kifejezésre jutni, hogy aránypárt ez a két arány csak akkor fog adni, ha egyiküket megfordítjuk, a következőképpen: az első arány első száma (15) úgy aránylik a második arány első számához (20), mint

Holott az azon dolgot jegyzőknek kell csak nemét venni, mint az erőket magok között, az időket magok között, a mértékeket magok között: és akkor a viszontagi hasonlóság jegyeiből a harmadik kerestetik.¹⁴⁷ 4. Annakokáért a külsőktől lött elosztatván egyik által az adatott középsők közül, az osztott helyében^b meg'adja a másst.¹⁴⁸ 5. Evvel kell élnünk, valamikor öregbülvén, vagy küsebbülvén a dolgoknak tekintetek, magok a dolgok küsebbednek vagy öregbednek az erőnek, időnek, nehezeknek, ártnak, mértéknek tekinteti szerént. Mellyet szorgalmatosson meg kell nézni, hogy e'helyett az igyenes hasonlósággal ne éllyünk.¹⁴⁹

^a Reciproca proportio. ^b In quoto.

XXIII. 1. Következik már a sok'féle hasonlóság, a'hol tudni illik négynél több jegy vagon: mely lessz egybe'szerkeztetéssel, vagy előbb'-előbb' vivéssel.^a **150** 2. A jegyeknek egybe'szerkeztetése

7. között. 8. ackor | a^s harmadik 9. kerestetik, | külsőktől 10. középsők | ^b oštot 11. elnünk | öregbülven 13. öregbednek, 15. él-lyünk. [Az ly nagyobb betűtípussal szedett.] 16. Reciprocaproportio. , XXIII. 2. vagon; | ^a egybe szerkeztetéffel 3. előbbelb

a második arány második száma (6) az első arány második számához (8); vagyis az első tag úgy aránylik a harmadikhoz, mint a negyedik a másodikhoz: $15 : 20 = 6 : 8$. Ez az aránypár tehát azt fejezi ki, hogy az erők aránya egyenlő az idők megfordított arányával.

¹⁴⁷ R : Ab. II : VIII—30₂₃₋₂₅. — Az azon dolgot jegyzőknek kell csak nemét venni: az azonos jelentésű számokat kell arányba állítani, lásd 146. j. — A **harmadik kerestetik**: A fordított arányú aránypárt tehát a következőképp állították fel (Ramus példája): Egy meghatározott mennyiségű élelmiszer 7 hónapig elég egy ostromlott vár 3000 katonájának; 12 hónapig hány katonának volna elég? A két arány: $7 : 12 = 3000 : x$; az ismeretlen tartalmazó arány megfordításával az aránypár a következő lesz: $7 : 12 = x : 3000$. Ilyenformán az ismeretlen tag fordított arányosság esetén **harmadik** helyre kerül az aránypárban; tehát a harmadik tag nem „kérdésbe jő”, hanem „kerestetik”.

¹⁴⁸ R : Ab. II : VIII—30₂₅₋₂₆. — A **külsőktől lött elosztatván egyik által az adatott középsők közül**: „factus ab extremis divisus per datum e mediis”, a. m. „a kültagok szorzatát elosztva a megadott beltaggal”. Apáczai szövege nyilván ehelyett áll: „az adatott egyik által a középsők közül”.

¹⁴⁹ R : Ab. II : VIII—30₂₆₋₃₀. — A **dolgoknak tekintetek**: „(auctis vel minutis) momentis, (res contra minuuntur, vel augentur)”, a. m. „a dolgok valamely körülményének (növekedése vagy csökkenése ellenkezőleg a dolgok csökkenését vagy növekedését hozza magával)”. A dolgok szóbanforgó „körülményei”: az idő, az erő, a súly stb.

¹⁵⁰ R : Ab. II : IX—32₃₋₅. (Röv.) — **Sokféle hasonlóság**: „proportio multiplex”, a. m. „összetett arányosság”, „aránysor”. — **Egybeszerkeztetéssel**: „compositione”, a. m. „szerkeztés által (nyert aránysor)”, ti. egyszerű aránypárokból *alapszerekeztetések útján* nyert aránysorok. — **Előbb-előbb' vivéssel**: „continuatio”, a. m. „folytatás által (nyert

első, avagy második; az első egybe'adás és meg'elegyítés^{b.151}

3. Az egybe'addás az, mikor az adatot hasonlósnak jegyei 5 egybe'adatnak: és ez háromféle. 4. Az első az, midőn az előljáró a következővel egybe'adatik a következőre.¹⁵² 5. A második: sok előljáróknak egybe'adattatások egy következőre, vagy egy előljárónak sok következőre.¹⁵³ 6. A harmadik: minden előljáróknak egybe'adattatások minden következőkre.¹⁵⁴ 7. A holott 10 a következők egybe'adatván | adattatnak, az előljárók pedig 41. külön-külön, akkor az előljárók mind egybe'adatnak és a külön-külön valók minden következőkre be'rekesztetnek. 8. Annakokáért itt csak egyedül az előljáróknak lessz egybe'adat-

4. első | második: | első^b 6. adatnak: | háromféle, | első az | előljáró 7. második, 9. következőre. | Harmadik 10. mindē következőkre, 11. Ct.: adat- | adattatnak 12. akkor | adatnak, 14. adattatások

arányosorok)". Ez a „folytatás”: újabb tagok kapcsolása egy adott arányossághoz a quotiensnek (a szorzószámnak, az arányosság értékének) fenntartása mellett. — A XXIII—XXVI. fejezetekben érvényesített dichotómias felosztást lásd a 20. táblán.

¹⁵¹ R : Ab. II : IX—32₅₋₆. — Első (ti. egybeszerkeztetése a jegyeknek) : „(compositio) prima”, a. m. „(az összetett arányosságok szerkesztésének) első módja”; ti. egyszerű alpműveletek (összevonás) útján. Az első és második szerkeztésmód eljárásainak során negynél több aránytag szerepel, melyeket egyetlen aritmetikai egység foglal össze; ez az egység azonban vagy egyetlen aránypár, vagy nem is aránypár (a keverékszámításnál), de csak ritka esetben negynél többtagú arányosság. — Második : összetett arányosságok szerkesztése összetett alpműveletek, nevezetesen szorzás útján. — Egybeadás : „additio”, itt a. m. „(az adott arány tagjainak) összevonása”. Az ezzel kapcsolatos összefüggések ismerete arányok összetevőinek kiszámításához szükséges. — Meg'elegyítés (v. öszvelegyítés v. öszvekötés) : „alligatio”, a. m. „keverékszámítás”. Az ez alá a fogalom alá sorolt számítás módok külső értékek közé eső középső értékek megtalálására szolgálnak, s annakidején főleg keverékek előállításával kapcsolatban nyertek alkalmazást.

¹⁵² R : Ab. II : IX—32₆₋₇. — Az arányok első és második tagját összeadjuk és az összeget a második taghoz viszonyítjuk. Ramus példája: $4 : 3 = 8 : 6$; $4 + 3 = 7$, $8 + 6 = 14$; $7 : 3 = 14 : 6$.

¹⁵³ R : Ab. II : IX—32₈₋₉. — Több első tagot adunk össze és az összeget egyetlen (azonos) második taghoz viszonyítjuk; vagy egyugyanazon első tagot kapcsoljuk több második tag összegéhez. E második fajta eljárással tehát olyan aránypárok kapcsolhatók össze, amelyekben a 2. és 4., vagy az 1. és 3. tagok azonosak. Ramus példája: $2 : 4 = 3 : 6$; $8 : 4 = 12 : 6$; $2 + 8 = 10$, $3 + 12 = 15$; $10 : 4 = 15 : 6$. Vagy : $6 : 2 = 9 : 3$; $6 : 4 = 9 : 6$; $2 + 4 = 6$, $3 + 6 = 9$; $6 : 6 = 9 : 9$.

¹⁵⁴ R : Ab. II : IX—32₁₅. — Valamennyi első tagot összeadjuk és összegüket a második tagok összegéhez viszonyítjuk. A kapott arányt bármelyik eredetileg adott aránnyal aránypárba állíthatjuk. Ez az eljárás tehát negynél többtagú arányosságokra vezet. Alkalmazása azonban csak olyankor lehetséges, amikor valamennyi összeadásra kerülő arány-nak értéke azonos. (Ezt a feltételt Ramus nem említi.)

Egybeadás (Összevonás által nyert arányosok) Enc. IV:XXIII.	Keresett köz dologé (Ismeretlen középső érték számítása) Enc. IV:XXIV. 4.
Megegyeztetés (Keverékszámítás) Enc. IV:XXIV.	Adatott köz dologé (Ismeretlen külső ér- tékek számítása) Enc. IV: XXIV. 5—13.
Egybeszerkeztetés- sel (Alapműveletek ál- tal nyert arányoso- rok) Enc. IV:XXIII— —XXV.	Első (Összevonás által nyert arányosok és keverékszámítás) Enc. IV:XXIII— —XXIV.
Magán való sokasítottás (Csak szorzás által) Enc. IV:XXV. 2—7.	Második (Szorzás által nyert arányosok) Enc. IV:XXV.
Sokféle hasonlóság (Arányosok) Enc. IV:XXIII— —XXVI.	Sokasítottás egybeadással (Szorzás és összeadás által) Enc. IV:XXV. 8—10.

tatások, hogy a hasonlóságnak első jegyére szer tétessék. Ez a 15
 regula társaság regulájának^c hívatatik.¹⁵⁵ 9. Ez egybe'szerkez-
 tetésnek három egybe'adattatásának az el'vonásnak ez hármas
 el'osztatása tetetik ellenébe.¹⁵⁶ Az első az előljáró különbségé-
 nek a következőtől való el'vonattatása.¹⁵⁷ A második a hasonló
 el'vételtnak el'vonása.¹⁵⁸ A harmadik az előljáró különbségé-
 nek az következőtől való el'vonattatása, a következőnek a 20
 következőtől való különbségére.¹⁵⁹ 10. Ez utolsónak nagy

15. első 16. regula e 17. adattatásának, 18. első, 20. harmadik, |
 különbségének,

¹⁵⁵ R : Ab. II : IX—32₁₅₋₁₇. — Ilyen módon megoldandó *gyakorlati*
 feladatokban a második tagokat rendszerint egy összegben adják meg,
 az első tagokat pedig egyenként; s akkor valamennyi első tagot össze-
 adjuk, majd ezt az összeget az egy összegben megadott második taghoz
 viszonyítjuk, az így nyert arány alapján pedig minden egyes első taghoz
 kapcsolódó minden egyes második tagra *következtetünk*, azaz ezeket *ki*
tudjuk számítani. Ramus példája: Két üzlettárs közül az egyik 8, a másik
 6 arannyal járult hozzá egy vállalkozáshoz (egyenként megadott első
 tagok); nyereségük 7 arany volt (a második tagok összege). Kérdés:
 Mennyi illeti meg ebből az egyiket, s mennyi a másikat? Felelet: 14
 arany (az első tagok összege: $8 + 6$, — a hasonlóságnak első jegye)
 adott 7 arany nyereséget; tehát a 8 arannyal hozzájárulót 4 arany nyere-
 ség, a 6 arannyal hozzájárulót 3 arany nyereség illeti meg. — **Társaság**
regulájának hívatatik: Ramus megjegyzi, hogy e szabályt inkább „a
 méltányosság szabályának”, ti. az arányos részesezés szabályának lehetne
 nevezni.

¹⁵⁶ R : A. II : IX—35₁₁₋₁₂. — Ez egybeszerkesztésnek stb.: „Trip-
 lici vero additionis compositioni triplex subductio divisio potest
 opponi”. Magyarul: „(Az arányok) e háromféle összeadásos egy-összegbe-
 szerkesztésével a kivonásos rész-összegekre-bontásnak következő
 három módja állítható szembe.”

¹⁵⁷ R : Ab. II : IX—35₁₂. — Az első stb.: „Prima est subductio
 differentiae antecedentis a consequente”, szó szerint a. m. „Az első el-
 járás: kivonása az első tag különbségének a második felett” (ti. az első
 tagból), értsd: „az első tagnak a második feletti különbségére való csök-
 kentése”. Ez az eljárás tehát abban áll, hogy az aránypár első tagját az
 első két tag különbségével, harmadik tagját pedig a harmadik és negyedik
 tag különbségével helyettesítjük. A ramusi fogalmazás itt alig érthetően
 tömör; Apáczai fordítása pedig, nyilván ezzel összefüggésben, teljesség-
 gel téves. E mondatnak az ő nyelvezetében így kellene hangzania: „Az
 első az előljárónak a következőtől való különbségének elvonattatása”.
 Ramus példája: $7 : 3 = 14 : 6$; $7 - 3 = 4$; $14 - 6 = 8$; $4 : 3 = 8 : 6$.

¹⁵⁸ R : Ab. II : IX—35₁₃. — A második stb.: „Secunda est sub-
 ductio similis ablati”, a. m. „A második eljárás: csökkentés arányos
 részek kivonásával”. Ramus példája: $12 : 2 = 18 : 3$; az első tagokból
 $\frac{1}{3}$ részüket kivonva: $12 - 4 = 8$; $18 - 6 = 12$; innen $8 : 2 = 12 : 3$
 helyes új aránypár.

¹⁵⁹ R : Ab. II : IX—35₁₅₋₁₆. — A harmadik kivonásos eljárás: az
 egyik (a nagyobbik) első tagot a másik első tag feletti különbségére csök-

haszna így foglaltatik be: Ha a'mint az egész szám az egészhez, úgy léend az el'vete[te]tt' is az el'vetetethez: ſ'mint az egész az egészhez, úgy leszen a maradék' is a maradékhoz.¹⁶⁰ 11. A meg'fordítás^d hozzá'adatik, mely az előljárónak el'vonattatása az ő külömbségéhez a következő felett.¹⁶¹

^a Compositione vel continuatione. ^b Additio et alligatio. ^c Regula societatis. ^d 'Αναστροφή, inversio.

XXIV. 1. Az öszve'elegyítés^a külömb'-külömb'féle dolgoknak (nemeknek) meg'elegyítettése, hogy onnan egy köz dolog csináltassék.¹⁶² 2. Noha e' magán nem hasonlóság, mind'az'által gyakorta él a hasonlósággal, s még'penig gyakorta a hasonlóság-

24. vetetethez: *jav. sz. Enc.* vetetethez; 26. ^d meg 28. *Compo si t i one* 29. 'Αναστροφή **XXIV.** 1. a öbve 2. megelegyítettése; *jav. sz. Enc.* meg egyelítettéfe

kentjük; ugyanígy csökkentjük a nagyobbik második tagot is; majd az így csökkentett első tagot az így csökkentett másodikhoz viszonyítjuk. — Ramus példája: $12 : 9 = 8 : 6$; $12 - 8 = 4$; $9 - 6 = 3$; $12 : 9 = 4 : 3$. Az ilyen csökkentéssel nyert új arányok az eredetiekkel azonos értékűek, tehát ez az eljárás is négyenél többtagú arányosságokra vezet. — Apáczai itt megismétli iménti súlyos fordítási hibáját (lásd 157. j.); a hibás kifejezés az ő nyelvezetében helyesen így hangzanék: „az előljárónak az előljárótól való külömbségének elvonattatása” stb. Emellett az „előljárótól” szó helyett itt az *Enc.* eredeti (valamint 1803-as és 1959-es) kiadásában a „következőtől” kiadás áll, ami természetesen vagy sajtóhiba, vagy Apáczaitól származó elírás.

¹⁶⁰ R : Ab. II : IX—35₁₇₋₁₉. (Röv.) — Az iménti példában (159. j.) az „egész szám”-ok, vagyis az összegek: 12 és 9; az „elvetetett”-ek, vagyis az összegekből kivont számok: 8 és 6; a maradékok: 4 és 3. — Az elvetetett is az elvetetethez : „ablatum ad ablatum”, ford. ua. Az eredeti kiadásban olvasható „elvetett is az elvetetethez” nyilvánvalóan sajtóhiba, melyet az 1803-as kiadás is javít: „az el'vétetett-is az el'vétetethez” e kiadás itteni szövege; az 1959-es kiadás viszont figyelmen kívül hagyja ezt a javítást, sőt szövege: „az elvétett is az elvétetethez” — az eredetinel is hibásabb. — Így foglaltatik be : vi. szavakba.

¹⁶¹ R : Ab. II : IX—35₂₀₋₂₁. — Értsd: az ismertetett kivonásos eljáráshoz még egyet hozzá kell tenni, ti. a XXIII. 9. alatti első eljárás fordítottját. Ez pedig a következő: Mindkét arányban kivonjuk a nagyobb tagokból (Ramus szerint az elsőkből) a kisebbeket (a másodikokat), az eredeti nagyobb (első) tagokat pedig az így csökkentett tagokhoz viszonyítjuk. Pl.: $6 : 4 = 3 : 2$; $6 - 4 = 2$, $3 - 2 = 1$; $6 : 2 = 3 : 1$. Ramus latin szövege, mely az abszurditásig tömör, Apáczai itt is pontosan fordítja: az érthetlenség Ramus hibája.

¹⁶² R : A. II : X—35₂₄. — Öszveelegyítés : „alligatio”, a. m. „keverékszámítás”. — Külömb-külömbféle dolgoknak (nemeknek) meg'elegyítettése : „est variorum generum permistio”, a. m. „egymástól különböző dolgok keverése”. Ramus által felsorolt példák itt: szemes-termények, folyadékok, fémek (ez utóbbiak ti. *ötvözhető*), árak, súlyok, egyéb mértékek. — Hogy onnan egy köz dolog csináltassék : „unde

nak fellyebb meg'mondott egybe'addásával.¹⁶³ 3. Az meg'ele- 5
gyítettés vagy keresett, vagy adatott köz dologé.¹⁶⁴ 4. Az első az
adatattott külsőköt egybe'adja, az'után azoknak számok által
el'osztja.¹⁶⁵ 5. A második az adatott köz dolognak a nem egyenlő
külsőknek ő'tölle keresztül'-kosul való külömbsege által meg'-
eggyeztetése.¹⁶⁶ 6*. Meg'eggyeztetik pedig az adatott köz dolog 10
a kerestetett dolognak neha mértékével, neha nehezékjével, neha
pedig számával.¹⁶⁷ 7*. Ennek oka a sokasított köz reguláiból
vagyon. Mivel szinte annyi valamit egészen meg'sokasítani,
mint részenként. 8*. Annakokáért a meg'egyítettésben a közep-

6. kerefet | első 7. külsőköt | adja 8. máfodik, | dolognak, 9.
külsőknek | által, 10. eggyeztetése, 7. 11. mertek-kevel | nehezékjével
12. 8, 13. vagyö. | egeBBé | fokalittani 14. réBöként, 9. Anna-kokáért |
elgyittésbē | közepsötöl

medium temperatur", a. m. „hogy ezekből (ti. mintegy külső, egymást
kiegyenlítő értékekből) valamiféle közbeeső értékű fajtához jussunk”
(pl. két különböző fajsúlyú fémből egy ötvözethez, melynek fajsúlya
a kettő közé esik s a keverés aránya szerint alakul, stb.).

¹⁶³ R : A. II : X—35₂₈₋₂₉. — Maga a keverékszámítás ugyan nem
aránypárok által történik, ezeket azonban gyakran felhasználja, különö-
sen a XXIII. 3—11. pp. alatt ismertetett összevonasos eljárásokat (lásd
XXIV. 9—10. és uo. 170. j.).

¹⁶⁴ R : Ab. II : X—35₂₉₋₃₀. — A keverékszámításban a középső
érték vagy ismeretlen, vagy ismert (megadott).

¹⁶⁵ R : Ab. II : X—35₃₀. (Mód.) — A megadott külső értékek össze-
gét annyival osztjuk, ahány ilyen megadott külső érték van, s megkapjuk
a keresett számtani közeparányost.

¹⁶⁶ R : Ab. II : X—35₃₆—36₁. (Cs. röv.) — A második fajta keverék-
számítás a következő: Egymástól különböző, vagyis **nem egyenlő** értékű
minőségekből, mint külső értékekből, megadott középső értékű minőséget
(ún. súlyozott közepet) kell létesíteni. Keresendő tehát, hogy milyen
mennyiségben kell a keverékhez az egyik külső értéket hozzáadni, s
milyen mennyiségben a másikat, ha a megadott középső értéket (súlyo-
zott közepet) akarjuk kapni. A válasz: az *egyik* külső értékből annyi
egységet (pl. annyi súly- vagy űrmérték-egységet, ill. annyi darabot)
veszünk, amennyi a különbség a *másik* külső érték és a megadott középső
érték között, ebből a *másik* külső értékből pedig annyi egységet, amennyi
a különbség az *egyik* külső érték és a megadott középső érték között;
vagyis a *felcserélt, keresztezett különbségek* arányában kell a két külső
értéket egymással *kiegyenlíteni*, Apáczai szavával: így történik ezek
megegyeztetése. Ramus példája: 12 dénáros és 6 dénáros borból 10
dénárosat kell keverni. Minthogy 12—10 = 2, a 6 dénárosból 2 pintet,
s minthogy 10—6 = 4, a 12 dénárosból 4 pintet kell venni; az így nyert
6 pintnyi kevert bor pintje 10 dénár lesz: 4 · 12 = 48, 2 · 6 = 12, 48 + 12 =
= 60, a 6 pint összes ára tehát 60 dénár, s innen 1 pinté 10 dénár. E tör-
vényyszerű számösszefüggés magyarázatát lásd alább, a 168. j.-ben.

¹⁶⁷ R : Ab. II : X—36₋₂. — **Meghegyeztetik pedig stb.**: A ki-
egyenlítés a felcserélt különbségek aránya szerint valamiféle mértékben
(pl. űrmértékben), súlyban vagy darabszámban történik.

- 15 sőtől való külömbiségek a keresztül való külsőkhöz köttetnek, mivel ha az ő magok külsőihez köttetnének, vagy többet, vagy kevesebbet tennének.¹⁶⁸ 9*. Az öszve'elegyítettnek pedig
42. kö|[ze]pső száma nem hasonlósági szám, a 'mint' 'hogy maga' is az öszvekötés (elegyítés) nem hasonlóság, hanem a mennyiséggel
- 20 középső az egyenetlen külsők között: és a külső nagyubbnál küsebb, a küsebbnél nagyobb.¹⁶⁹ 10*. De kevészer vagyon

15. külsőkhöz köttetnek: 16. külsőihez | többet 17. kevesebbet tőnének, 10, | elegyítettnek 18. középső *Ot. alapján jav. sz. Enc. kö-pső Ot.:* zepső 19. nem 20. középső | külsők | külső 21. 11. | kevészer

¹⁶⁸ R : A. II : X—36₁₀. — Ramus teljes magyarázata, melyet Apáczai itt kivonatol, elsősorban a két külső érték külömbiségének és a középső értéknek szorzatára utal, arra ti., hogy bármely két szám külömbségét (példánk esetében a 12—6 = 6-ot) egy közéjük és számmal (10) megszorozva, a kapott szorzat (6 · 10 = 60) feltétlenül felbontható két olyan összetevőre, melyek közül egyik az egyik, másik a másik külső értéknek többszöröse: 60 = 48 + 12, és 48 = 4 · 12, 12 = 2 · 6. (Ez a szorzat úgyszólván aritmetikai képviselője a keveréknek, minthogy egyrészt többszöröse a középső értéknek — egység-értéke tehát a középső érték —, másrészt összege a külső értékek többszöröseinek, vagyis tk. a külső értékek megfelelő arányban történt összegezésével létrehozott középső érték.) Ehhez a szorzathoz azonban úgy is el lehet jutni, hogy a két külső érték közötti *egész* külömbséget két *rész*-különbségre bontjuk, pl. a nagyobbik külső érték és a középső érték közötti, valamint a középső érték és a kisebbik külső érték közötti két rész-különbségre. A középső értéket ezekkel megszorozva s a szorzatokat összeadva, a kapott összeg természetesen ugyanaz lesz, mint a külömbség egészével végzett szorzásnál (60). Ezután arra utal Ramus, hogy a végösszeg akkor sem változik, ha az egyik tényezőt, ti. a középső értéket, az egyik szorzatban az egyik külső értékig növeljük, s a másikban a másik külső értékig csökkentjük. Ennek az eljárásnak az az értelme, hogy így a külső értékek és a középső érték közötti külömbiségek — a rész-különbségek — a végső szorzat egyik összetevőjének egyik tényezőjévé válnak; minthogy pedig a másik tényező valamelyik külső érték, mindkét rész-különbség azt fogja mutatni, hogy hány egységet kell a létesítendő keverékhez az általa megszorozandó külső értékből hozzáadni. Rámutat azonban Ramus arra is — de csak empirikus, szemléltető adatokkal —, hogy ha a rész-különbségeket a *neki megfelelő*, tehát *nem a másik* külső értékkel szorozzuk meg, akkor a végösszeg megváltozik, a keresetnél kisebb vagy nagyobb lesz, s hogy ezért a külső értékeket a *felcserélt* külömbségekkel kell megszorozni. Ennek részletes indokolása a mi feladatunk sem lehet; *érzékeltetni* azonban, hogy miért kell így eljárni, viszonylag könnyű. Könnyű ugyanis belátni: ha azt akarjuk, hogy egy keverék a nagyobb szélső értékhez kétszer közelebb essék, mint a kisebbhez, vagyis, hogy a nagyobb, ill. a kisebb külső értéktől való távolságainak aránya 1 : 2 legyen, akkor a nagyobb külső értéket a kisebbel 2 : 1 arányban kell kevernünk.

¹⁶⁹ R : Ab. II : X—36₃₀₋₃₃. — **Nem hasonlósági szám** : „Neque . . . terminus est proportionis”, a. m. „nem is . . . arányosság tagja”. — És : latinos, magyarázó „és”, ma inkább „vagyis”-t mondanánk helyette.

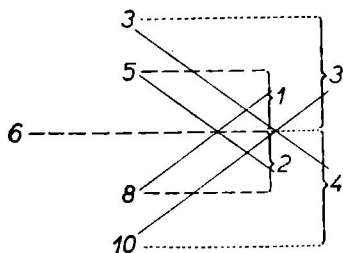
meg'elegyítési kérdés hasonlóságnak egy'be'adása' nélkül.¹⁷⁰
11*. Az öszve'kötésnek azon az oka, ha szinte háromnál akar-
 mennyivel leszén' is a szám több. **12***. Mivel mindenkor két'-két
 külsők vettetnek a középsővel öszve, és a különbségek egygyik 25
 külsőhöz köttetnek és az egy'be'addás által öszve'szedetnek.¹⁷¹
13*. Neha'-neha egygyik felől több külsők vannak, de ha a másik
 felől az egygyik meg'kettőztetik, szinte annyit tészen.¹⁷²

^a Alligatio.

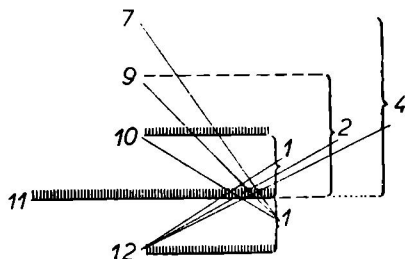
23. **12.** | oka 24. **13.** 25. külsők | középsővel 26. külsőhöz 27. **14.**
 Nehaneha | külsők 28. kettőztetik

¹⁷⁰ R : Ab. II X—37₉. — Hasonlóságnak egybeadása nélkül :
 „sine proportionis additione”, a. m. „összeadásos (vagy kivonásos)
 aránypár-szerkesztés nélkül” (vö. XXIII. 3—11.). Ramus példája: Ha
 12 dénáros és 6 dénáros borból kell 10 dénárosat keverni, akkor 4 pint
 12 dénáros összekeverése 2 pint 6 dénárossal a kívánt 10 dénáros keveréket
 adja. (Vö. 166. és 168. jj.) Ha tehát 6 pintben kell lennie 4 pint 12 déná-
 rosnak és 2 pint 6 dénárosnak, akkor mennyi kell e két borfajtából 1 pint
 keveréséhez? Ez megállapítható a következő két aránypárral: $6 \quad 1 =$
 $= 2 : \frac{1}{3}$, és $6 \quad 1 = 4 : \frac{2}{3}$; ahol is a két hátulsó arányt összeadva, az első
 arányt kapjuk, tehát a „társaság regulájának” megfelelő esettel van
 dolgunk (vö. XXIII. 6.).

¹⁷¹ R : Ab. II : X—37₃₃₋₃₅. — Ha a keverékszámításnak háromnál
 több tagja van, akkor is mindig két-két külső értéket veszünk alapul, s
 az egyiknek a középsőtől való különbségét a másikkal szorozzuk meg (az
 így feloszerélt különbségek tehát itt is a külső értékek keverési arányát
 adják meg); a rész-különbségek összeadása pedig megmutatja, hogy a
 keverék összesen hány részből fog állni. Pl.: 3, 5, 8 és 10 kg súlyú fémek-
 ből olyan ötvözetet kell létrehozni, mely azonos térfogatnál 6 kg súlyú.
 Itt a középső érték 6, a külső értékek 3 és 5, ill. 8 és 10, a rész-különbsé-
 gek: 3 és 1, ill. 2 és 4. Az ötvözet tehát $3 + 1 + 2 + 4 = 10$ részből
 fog állni (vö. 4. ábra, melyen a számokat összekötő vonalak a keresztbe-
 szorzásokat jelölik).



4. ábra



5. ábra

¹⁷² R : Afh. II : I. 12. (Röv.) — Neha-neha egygyik felől több külsők
 vannak, de stb. : Ramus példája: 7, 9, 10 és 12 dénáros borból keverendő
 11 dénáros bor. A 7, 9 és 10 dénáros borból 1—1 résznyi, a 12 dénárosból

XXV*. 1. A második öszve'szerkeztetés^a lessz a számoknak meg'sokasította által, midőn két'-két maga' szinént valókért kettő ő'tőlők lött vétettetik fel. **2.** De a sokasítás neha csak magán vagyon, neha pedig egybe'adással.¹⁷³ **3.** A magán valóban a löttek mindenik tevőről^b neveztetethetnek.¹⁷⁴ **4.** De hahol történik, hogy az előljárónak száma egyenlő a következőnek számával, azok el'vettettetvén, a három meg'maradtak azon hasonlóságot rekesztik be.¹⁷⁵ **5.** Ez'által az öszve'szerkeztetés által

XXV. 1. XXVII | a második 2. által. | maga'si sk. nént 5. mindenik b 6. történik 7. maradtak,

(amely itt *háromszor* szerepel külső értéként) $4 + 2 + 1 = 7$ résznyi öntendő a kívánt keverékhez. Vö. 5. ábra.

¹⁷³ R : Ab. II : XI—39_g. — Két arány tagjait összeszorozhatjuk és ilyen módon három összefüggő arányt egyetlen aránypárra redukálhatunk, melyben a két arány szorzata a két másik, *egyszerű (maga színént való)* arány helyett, mint azokból *levezetett* szerepel. Ramus egyik példája: 10 ökör 7 nap alatt 35 hold földet szánt fel; mennyit fog felszántani (azonos munkafeltételek mellett) 20 ökör 24 nap alatt? A feladatot Ramus a következő eljárással oldja meg: összeszorozza az első aránynak (10 ökör: 7 nap) tagjait: $10 \cdot 7 = 70$; majd összeszorozza a második aránynak (20 ökör: 24 nap) tagjait is: $20 \cdot 24 = 480$. Az első szorzat úgy fog aránylani a megadott munkaeredményhez, mint a második szorzat a keresett munkaeredményhez: $70 : 35 = 480 : x$, innen $x = 240$; vagy az első szorzat úgy fog aránylani a második szorzathoz, mint a megadott munkaeredmény a keresetthez: $70 \cdot 480 = 35 : x$, tehát itt is $x = 240$. Lásd még 178. j. és uo. 6. ábra. Ez az eljárás azon a megfontoláson alapul, hogy minden ilyen eredeti arány, pl. az erőnek és az időtartamoknak aránya (példánk esetében a 10 : 7 és a 20 : 24 arányok) két *együtt ható tényezőnek* egységeit fejezik ki, melyek *együtt* adnak bizonyos eredményt, és pedig az arányban szereplő *bármely* egység (pl. az erőnek, más esetben a tőkének stb. egy-egy egysége is, akár csak az időtartamnak stb.-nek egy-egy egysége) *ugyanolyan mértékben*, mintegy egységnyi arányban növeli vagy csökkenti az eredményt. — **Neha pedig egybeadással:** lásd alább, 176. j.

¹⁷⁴ R : Ab. II : XI—39₁₃. (Cs. kieg.) — Az arányok tagjainak említett szorzata (lásd 173. j.) az arány mindkét tagját (a szorzat mindkét tényezőjét) képviseli. — **A magán valóban:** amelyben ti. az aránypár felállításához összeadás nem szükséges. (R : Abfh.-ből hiányzó szavak.)

¹⁷⁵ R : Ab. II : XI—39₁₄₋₁₆. — **Hahol történik stb.:** Ahol a két eredeti arány egy-egy tagja azonos, ott az arányok tagjainak összeszorozását el sem kell végezni, mert az azonos tagok elhagyásával az aránypár közvetlenül felállítható. Ramus egyik példája erre: 3 arany 2 hónap alatt 6 arany hasznót hajt; mennyi hasznót fog hajtani (azonos haszonkulcs mellett) 4 arany 3 hónap alatt? Itt a két eredeti arány: 3 : 2 és 4 : 3. A 3-at mindkét helyen törölve, a két arány két megmaradt tagjából és a megadott haszomból, vagyis a „három megmaradtak”-ból közvetlenül felállítható a megadást megadó aránypár: $2 : 4 = 6 : x$, innen $x = 12$. (A tényezők aránya ugyanaz, mint a hasznok aránya.) Vagy pedig: $2 \cdot 6 = 4 : x$, itt is $x = 12$. (Az első tényező úgy aránylik az első haszon-

gyakorta az első össze'kötés (elegyítés) béli kérdés magyaráz-
tatik megh.¹⁷⁶ 6. Ha valamely nemeknek (dolgoknak) részeinek 10
kell megegyítettetni, azon a mód, csak' hogy azokért a leg'küs-
sebb el'oszthatandó vetetik és az adatottakkal egy'nevű részek.¹⁷⁷

9. első 10. (dolgoknak) 12. vetetik,

hoz, mint a második tényező a második haszonhoz.) A szorzás elhagy-
ható, mert két szám aránya (esetünkben 2 és 4 aránya) nem változik,
ha mindkettőt ugyanazzal a számmal szorozzuk meg.

¹⁷⁶ R : Ab. II : XI—39₂₈₋₃₀. — Ilyen összetett hármasszabály-
művelettel megoldhatók számtani középárányosra vagy súlyozott közép-
arányosra vonatkozó számítások is, ti. *olyankor, amikor nem a súlyozott
középárányos, hanem az annak kiszámításához szükséges tényezők vannak
adva*. Ramus példája erre: 10 véka búzának vékája 16 pénzegységet
ér; 18 véka rozsnak vékája 12 pénzegységet. Mennyi lesz az ilyen gabona-
keverék vékájának ára? $10 \cdot 16 = 160$; $18 \cdot 12 = 216$; az itt szükséges
aránypárnak felállításához egyrészt az összekevert gabonamennyiségek
összegére ($10 + 18 = 28$), másrészt a szorzatok összegére ($160 + 216 =$
 $= 376$) van szükségünk. Aránypárunk lesz tehát: $28 : 376 = 1 : x$;
innen $x = 13\frac{12}{28}$, vagyis $13\frac{3}{7}$. (Az eredeti arányok itt 10 16, 18 : 12.

Ezekben 16 és 12 a megadott szélső értékek, 10 és 18 olyan megadott ténye-
zők, amelyek a megfelelő szélső taggal szorozva, s e szorzatok összegét
a tényezők összegével osztva, hányadosul a keresett középső értéket:

$13\frac{3}{7}$ -et kapjuk. (Vö. 166—168. jj.) Itt azonban a megadott tényezők
nem a szélső értékek és a középső érték közötti különbségek, tehát nem
 $16 - 13\frac{3}{7} = 2\frac{4}{7}$, vagyis $\frac{18}{7}$, és nem $13\frac{3}{7} - 12 = 1\frac{3}{7}$, vagyis $\frac{10}{7}$, hanem e
különbségek egész számú többszörösei, ami a végeredményen természe-
tesen nem változtat.

¹⁷⁷ R : Ab. II : XI—40₇₋₈. — Ugyancsak keverékek készítésével
kapcsolatos számolási feladat, ha egy nagyobb mennyiséget 1 egésznek
véve, ennek az egésznek törtrészeiben kifejezve ismerjük a különböző
fajtájú keverendő dolgoknak (nemeknek) arányát, s ismerjük ugyanakkor
az elkészült keverék alkotóelemeinek értékeit is. Ilyen esetben az össze-
tett hármasszabály már ismertetett számolási eljárásával kiszámítható
a keverék egység-értéke. Minthogy azonban ilyenkor az arányok tagjai
olyan törtek, melyeknek számlálója 1 (minthogy a keverési arányok az 1
egésznek törtrészeiben vannak adva), ezért az itt adott törteket közös
nevezőre kell hoznunk, a nevezők legkisebb közös többszét véve (azokért
a legküssebb eloszthatandó vetetik): azután pedig a számlálókat arányo-
san megváltoztatva, ti. az eredetileg megadott arányoknak megfelelően
(az adatottakkal egynevű részek-et véve), a művelet további részében —
az arányok felállításánál, a tagok összeszorzásánál stb. — a közös nevezőt
(éppen a XXV. fej. 4. p. értelmében is, vö. 175. j.) elhagyhatjuk. Ramus
példája: Legyenek 1 font súlyú fűszerkeveréknek alkotóelemei $\frac{1}{2}$ rész

szegfűszeg, $\frac{1}{3}$ rész fahéj, $\frac{1}{4}$ rész bors; az itt adott szegfűszeg-mennyiség

7. Neha ez a hasonlóság megfordítottatik, az első és az ötödik, ismét a második és a negyedik egymás között megsokasítatván 15 az első és a harmadiknak megcsinálására.¹⁷⁸ 8. Az sokasított és

13. első 14. negyedik *jav. sz. Enc.* hamadik | megfokafittatván,
15. első | 8,

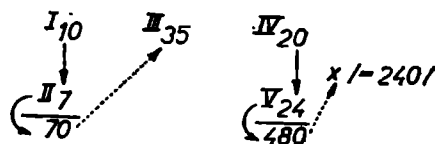
ára legyen 36 pénzegység, a fahéjé 15, a borsé 13. Keresendő a keverék egység-ára. Az adott törtek közös nevezője (a nevezők legkisebb közös többese) 12; a fűszerek adott aránya tehát $\frac{6}{12} + \frac{4}{12} + \frac{3}{12}$. (Ez összesen

$\frac{13}{12}$, ami azonban nem hiba, csak azt mutatja, hogy az alapul vett 1 egész nem azonos a keverék összmenyiségével, hanem annál valamivel kevesebb.) A közös nevezőt elhagyva, az alkotóelemek keverési arányát a 6, 4, 3 számok fejezik ki. Az eredeti arányok tehát: 6 : 36, 4 : 15, 13 : 3. A tagok összeszorzásával a következő szorzatokat kapjuk: $6 \cdot 36 = 216$, $4 \cdot 15 = 60$, $3 \cdot 13 = 39$. A szorzótényezők összege 13, a szorzatok összege

315. Az aránypár tehát: $13 : 315 = 1 : x$, és innen $x = \frac{315}{13} = 24 \frac{3}{13}$.

Az eljárás tehát — az „egyneví részek” megállapítása után — ugyanaz, mint amelyre a XXV. 5. p.-ban utal Apáczai („*azon a mód*”).

¹⁷⁸ R : Ab. II : XI—40₁₉₋₁₇. — Az ismertetett eljárással fordított arányosságú hármasszabály-feladatok is kiszámíthatók. Ilyenkor azonban az összeszorzandó arányok tagjai a szorzások elvégzéséhez meghatározott módon felcserélendők. Ennek megvilágításához ismertetnünk kell az összetett hármasszabály-feladatok felírásának akkori módját. Az *egyenesarányú feladatok* felírás módját — az ökrökkel végzett szántás példáján, lásd 173. j. — a 6. ábra mutatja be, amelyen római számokkal a tagok sorszámát, egyenes és köríves nyilakkal a szorzásokat, pontsoros nyilakkal az arányokat jelöljük. A *fordított arányosságra* Ramus a követ-



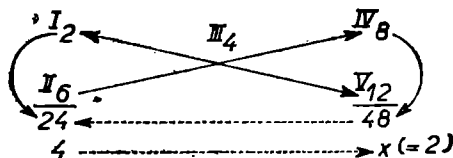
6. ábra

kező példát hozza fel: 2 arató 6 holdat arat le 4 nap alatt; hány nap alatt arat le 8 arató 12 holdat? A számítást Ramus úgy végzi el, hogy a felírás szerint első tagot az ötödikkel, a másodikikat pedig a negyedikkel szorozza meg, s a kapott két szorzatot veszi a felállítandó aránypár első és harmadik tagjának (vö. 7. ábra). Eszerint az eljárás szerint tehát a kisebb erő által végzendő munkát (6 hold) a nagyobb erővel (8 arató), a nagyobb erő által végzendő munkát pedig (12 hold) a kisebb erővel (2 ember) kell szoroznunk, s így jutunk az aránypár felállításához ($48 : 24 = 4 : x$). Az eljárás azon a megfontoláson alapul, hogy itt tk. a munka-

az egybe'adásnak egybe'szerkeztetése az, a'mely az adattott számokot elősször megsokasítja, s az azoktól lötteket egybe'adja.¹⁷⁹ 9. Neha itt sokaknak kell csináltatniok külömb[b]-külömbféle nemeiből a sorsoknak és az idő'knek, mellyeknek osztán mind egybe kell adattatniok.¹⁸⁰ 10. Ide tartoznak az nem 20

16. Berkeztetése az 17. megfokafittyá | az, 18. külömkü'lömbfele 20. adattatniok,

erő és a munkateljesítmény két aránya $\left(\frac{2}{6}, \text{ ill. } \frac{8}{12}\right)$ határozza meg a munkaidőt (4-et és x-et); ha pedig ezeket az arányokat egymással arányba állít-



7. ábra

juk, vagyis egymással elosztjuk, ezzel már ki is fejeztük az arány fordítottóságát: ha ui. az első arányhoz képest a másodiknak értéke *nagyobb* $\left(\frac{2}{6} : \frac{8}{12} = \frac{1}{3} : \frac{2}{3} < \frac{2}{3}\right)$, akkor hányadosuk az egységénél kisebb lesz (pél-

dánk esetében $\frac{1}{3} : \frac{2}{3} = \frac{1}{2}$), vagyis az eredeti munkaidővel megszorozva,

azt *csökkenteni* fogja, ellenkező esetben pedig az egységgel egyenlő vagy annál nagyobb lesz és azt változatlanul hagyni vagy növelni fogja.

De a leírt művelet $\frac{2}{6} : \frac{8}{12} = \frac{1}{3} : \frac{2}{3} = \frac{1}{2}$ úgy is elvégezhető, hogy az

első törtet a másodiknak fordítottjával — $\frac{8}{12}$ helyett $\frac{12}{8}$ -dal — szorozzuk

meg, minthogy törtet törttel így kell elosztani. $\left(\frac{2}{6} \cdot \frac{12}{8} = \frac{24}{48} = \frac{1}{2}\right)$

A fentiekben azonban Ramus éppen ezt a műveletet írja elő, azzal a különbséggel, hogy a kapott két szorzatot — a nevezőt és a számlálót — egy aránypár két tagjának használja azután fel: $48 : 24 = 4 : x$, $x = 2$; vagy $48 : 4 = 24 : x$, $x = 2$. — Az Enciklopédia eredeti szövegében „a második és a *negyedik* egymás között megsokasítván” helyett — nyilvánvalóan elírás következtében — „a második és a *harmadik*” stb. áll. A szöveget Ramusnak (Apáczai által szövszerint fordított) mondata alapján javítottuk ki.

¹⁷⁹ R : Ab. II : XII—40₂₇₋₂₈. — Vö. a 176. j.-ben felhozott példát.

¹⁸⁰ R : Ab. II : XII—41₁₈₋₁₉. — Ezzel a mondattal Ramus egy igen sok számadatot tartalmazó, bonyolult példát vezet be, mely társulók kereskedők pénztöke-befektetéseinek különböző időtartamok után bekövetkező változásaiival (a befektetett pénztöke növeléseivel és csökkené-

tudott középsőnek össze-köttetési: valahányszor nagyobb szám kerestetik.¹⁸¹

^a Compositio. ^b Factor.

XXVI. 1. A számaait előbb'-előbbvivő' hasonlóság^a az, midőn
49. valamely előljáró nemnek valamely száma előbb'-előbb vitetik a következőben.¹⁸² **2.** Ilyen az adatott nemekben való legküsőbb számoknak fel-találása, és az meg'eggyeztetés^b.¹⁸³ **3.** Az elsőről

21. középsőnek 23. *Compositio*. **XXVI. 1.** A' ^a 2. *Ct.*: előbb 3. az ^b 4. elsőről

seivel) és a végeredményként az egyes kereskedőket megillető hasznorészesedéssel (**sorsokkal**) kapcsolatos. A befektetett tőke által hajtott hasznot külön kell kiszámítani minden olyan időszakra vonatkozólag, amely alatt a befektetett tőke változatlan volt, s a végén e rész-hasznokat össze kell adni.

¹⁸¹ R : Ab. II : XII—42₁₈₋₁₉. — Vö. 176. j.

¹⁸² R : Ab. II : XIII—42₂₉₋₃₀. (E. VIII. 4.) — **Számaait előbb-előbb vivő hasonlóság** : „proportio terminis continuata”, a. m. „aránykapcsolat közös folytatású tagokkal”; olyan (nem feltétlenül egyenlő) arányok, melyeknek tagjait meghatározott módon összeszerozva, az eredetiekkel egyenlő (tehát egymásközt *nem* feltétlenül egyenlő) és egy közös taggal egymáshoz kapcsolt arányokat kapunk. Ilyenformán az eredeti arányok egy-egy tagjának *folytatása* közös. Ramus egyik példája: A megadott arányok 5 : 6 és 4 : 3; szomszédos tagjaikat (6 és 4) arányba állítjuk (6 : 4), és ennek az aránynak legegyszerűbb formáját vesszük (3 : 2); ennek tagjaival „keresztbe” szorozzuk az eredeti arányok tagjait: 2·5 = = 10, 2·6 = 12; és 3·4 = 12, 3·3 = 9; így tehát a 10 : 12 és 12 : 9 arányokat kapjuk, melyek egy közös tag (a 12) révén kapcsolódnak egymáshoz és az eredetiekkel egyenlők, mert 5 : 6 = 10 : 12, és 4 : 3 = 12 : 9. Ezt a korabeli írásmód a következőképpen szemléltette:

5	6	4	3
10	12	12	9

Itt tehát a 6-os és a 4-es tagok *közös folytatása* a 12, s ez a közös folytatás egymáshoz kapcsolja a szóbanforgó arányokat; az így kapcsolódó arányok pedig az eredeti arányoknak *kapcsolt folytatásai*. Nagyobb jelentősége ennek a kapcsolódás módnak ott van, ahol a megadott eredeti arányok egyenlők, s ahol ezért az említett keresztbeszorzás közös taggal ill. tagokkal kapcsolt *aránypárt*, ill. egyenlő arányokból álló aránypárt hoz létre, amilyen pl. a 4 : 2 = 2 : 1 aránypár, vagy az 1 : 2 = 2 : 4 = 4 : 8 stb. aránysor.

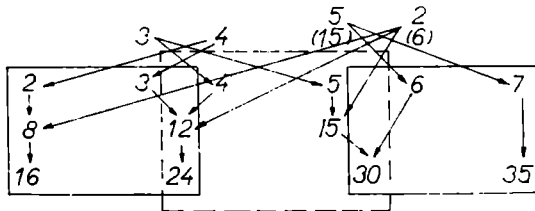
¹⁸³ R : Ab. II : XIII—42₃₀₋₃₁. — **Ilyen** : értsd: ide tartozik. — **Az adatott nemekben való legküsőbb számoknak fel-találása** : „inventio minimorum numerorum in datis rationibus”, a. m. „a megadott arányok legkisebb kapcsolt folytatásainak (e folytatásokban szereplő számoknak) megállapítása” (lásd 182. j.). — **Megeggyeztetés** : „aequatio”, a. m. „egyenlőségek felállítás”, értsd: két különböző számsornak egymáshoz rendelése olyan módon, hogy meghatározott tagjaikat aránypárokbá (vagy egyenlő arányok sorába) kapcsoljuk össze. Ramus egyik példája erre: 9, 6, 3 és 12, 8, 4; ebből: 9 : 12 = 6 : 8 = 3 : 4 stb.

eszt kell megtartani: Ha a nemek akarmennyen adattatván a leg'küsebb számokban, a második és a harmadikhoz hasonló leg'küsebbek megsokasíttyák — mint'egy oldalfélt — a két első nemek határos számait, a löttek lesznek elébb'-elébb vitetett leg'küsebbek az adatott nemekben.¹⁸⁴ 4. Továbbá, ha az leg-utolszor találhoz és a következő nem előljárójához hasonló leg'küsebbek megsokasíttyák oldalfélt, egyik a találtkot, s másik a következőket mind'nyájan, a löttek lesznek elébb'-elébb'menő leg'küsebbek az adatott nemekben.¹⁸⁵ 5. Ez a hasonlóság meg'szakasztott a nemekben, és csak szinte határos leg'küsebb jegyekkel elébb'-elébb'menő az adatott nemekben.¹⁸⁶ 15

5. nemek akarmennyen adattatván *Ramus alapján jav. sz. Enc. nemek adattatván*, 6. Bamok- sk. → ban 7. legküsebbek megsokasíttyák *Ramus alapján jav. sz. Enc.* leg küfebbek akarmenyen meg fokafitt tyák | minr | oldalfélt a' 8. első 9. nemekben: | Továbbá 15. jégyeckel

¹⁸⁴ R : A. II : XIII—42₃₁₋₃₃. — A tételben előirt művelet ismertetését lásd a 182. j.-ben. — **Az elsőről eszt kell megtartani:** R : A? Apáczai betoldása? — **Ha a nemek akarmennyen stb.:** Az eredetiben: „Ha a nemek adattatván, a legküsebb számokban a második és a harmadikhoz hasonló legküsebbek akarmennyen megsokasíttyák mintegy oldalfélt a két első nemek határos számait . . .” A nyilvánvalóan téves és értelmetlen szórendet, melyet mi Ramus alapján javítottunk ki, az 1803-as, valamint az 1959-es kiadás megtartja, sőt átveszik még az „adattatván” szó után álló, értelemzavaró vesszőt is. — **Mintegy oldalfélt:** „oblique”, a. m. „rézsütösen”, értsd: keresztbe, ti. az első arány második tagjával a második arány tagjait és a második arány első tagjával az első arány tagjait.

¹⁸⁶ R : Ab. II : XIII—42₃₄₋₃₆. — Ha kettőnél több arány van adva, akkor a 182. j.-ben leírt műveletet előbb az első két arányra nézve végezzük el, majd az így kapott legutolsó számot arányba állítjuk a következő nem első tagjával, ezt az arányt, ha lehet, megfelelően egyszerűsítjük, s az így kapott aránnyal ismételten keresztbeszorozunk. E művelet szemléltetését lásd a 8. ábrán (ahol a nyilak szorzásokat jelölnek, a keretek egyenlő arányokat foglalnak össze).



8. ábra

¹⁸⁶ R : Ab. II : XIII—43₃₋₄. — Az ismertetett eljárásban az arányok maguk elkülönültek maradnak, s csak egyes tagjaik (egyes „határos jegyek”) közösen folytatódók.

6. A meg'eggyeztetés^c két, két'-két számokkal hasonló rendeknek előbb'-előbb' vivése.¹⁸⁷ 7. Annakokáért a leg'szélyesők, a középsők el'vettettetvén, egymás'hoz hasonlók; nem' is kívántatik itt a nemeknek előbb'-előbb' vitettetése, hanem csak a határozó jegyeknek.¹⁸⁸ 8. A meg'eggyeztetés rendelt, avagy zavart^d. 20 9. A rendelt az, mely vagy a számoknak rendjek szerént. 10. Annakokáért az első a másodokhoz, a másodok a harmadokhoz hasonlók.¹⁸⁹ 11. A zavart az, midőn valamint léend az első rendnek elsője a másodikhoz, úgy lészen a másodiknak másodikja' 25 is a harmadikhoz; és a'mint az elsőknak másodikja a harmadikhoz, úgy a másodiknak elsője a másodikhoz.¹⁹⁰

^a Proportio terminis continuata. ^b Inventio minimorum numerorum in datis rationibus et aequatio. ^c Aequatio. ^d Aequatio ordinata et turbata.

16. ^c meg'eggyeztetés, 17. Belysők, | középsők 18. hasonlok, 20. ^a rendelt 21. az 23. az midőn | első 24. elsője 25. harmadikhoz: | elsőknak 26. elsője 28. *rationibus*,

¹⁸⁷ R : Ab. II : XIV—44₂₃₋₂₄. (Cs. röv.) (E. V. 18. d., V. 22., VII. 14.) — Az egyenlő arányok felállítására: két olyan számsor kifejtése, melyeknek két-két megfelelő tagja arányos (vö. 183. j.).

¹⁸⁸ R : Ab. II : XIV—44₂₄₋₂₈. — Míg a legkisebb kapcsolt folytatások megkeresésénél *különböző* (bár azonos értékű) arányokat azonos szorzószámmal szorzunk, addig a „meg'eggyeztetés”-nél, tehát *arányos számsorok* létesítésénél *ugyanazt* az arányt *különböző* szorzószámokkal szorozzuk. Legkisebb kapcsolt folytatások megkeresése pl.: $2 \cdot (5 : 6) \rightarrow 2 \cdot (10 : 12) \rightarrow 2 \cdot (20 : 24)$ stb., s innen kapjuk az 5—10—20, ill. 6—12—24 stb. mértani sorokat; viszont arányos számsorok kifejtése pl.: $2 \cdot (5 : 6) \rightarrow 3 \cdot (5 : 6) \rightarrow 4 \cdot (5 : 6)$ stb., s innen kapjuk az 5—10—15 stb., ill. a 6—12—18 stb. számtani sorokat. Két ilyen számtani sor első, második stb. tagjai (tehát *megfelelő* tagjai) arányosak, pl. $5 : 6 = 10 : 12$, $5 : 10 = 6 : 12$, $5 : 15 = 6 : 18$, stb. Arányosak tehát két ilyen sor *szomszédos* tagjai, vagy olyan tagjai, melyek közül *ugyanannyi* közbeeső tagot hagytunk el (pl. 3 és 9 közt, valamint 4 és 12 közt egyaránt *egy-egy* közbeeső tagot hagytunk el). Ezt a törvényszerűséget fejezi ki Ramus tárgyalt tétele, amely azonban nem foglalja magában a szomszédos tagok arányosságát. — **Nem is kívántatik íté stb.:** Az arányos számsorok kifejtése nem az *arányok* sokszorozása, hanem *csak tagjaiké*. (Vö. 107. j.)

¹⁸⁹ R : Ab. II : XIV—44₂₈₋₂₈. (E. V. 19. d.) — **Rendelt** (ti. *meg'eggyeztetés*): „aequatio ordinata”, a. m. „arányos számsorok szabályos kifejtése”. — **Mely vagy a számoknak rendjek szerént:** Értsd: egyenlően arányosak a két számsor azonos sorszámú tagjai. Ha pl. a két számsor 9, 6, 3 és 12, 8, 4, akkor az első tagok a másodikkal, a második tagok a harmadikkal stb. arányosak $9 : 6 = 12 : 8$, $6 : 3 = 8 : 4$ stb.

¹⁹⁰ R : Ab. II : XIV—44₃₄₋₃₇. (E. V. 20. d.; V. 21. & 23., VII. 22.) — Ramus példájának két számsora: 9, 8, 6 és 24, 18, 16. Innen $9 : 8 = 18 : 16$, és $8 : 6 = 24 : 18$. (A két sor még más aránypárokat is ad.)

XXVII. 1. A meg'sz(a)kaszott hasonlóság ekkeddig le'íraték, ideje már, hogy a folytába valóról¹⁹¹ is szóllyunk, mikor tudniillik a'minemű tekintete vagon az első határos számnak a másodikhöz, azon a másodikhöz a harmadikhöz. **2.** Az folytába való hasonlóságról' (mely avagy egyféle, három határos számokban; avagy sokféle, több és hosszabb folytába valókbán) szinte hasonló mondatnak (paroncsoltatnak) azokhoz, a'melleyek a | meg- 44. szakasztotról paroncsoltattanak.¹⁹¹ Kettős tulajdonság hozatlatik itt először le a meg'szakasztatottnak kettős tulajdonságából.¹⁹² **3.** Ha három számok folytába hasonló, a legnagyobb 10 és a legküssebb nagyobbak a középső két'annyijánál.¹⁹³ **4.** A középsőtől lött egyenlő a (külsőktől) végsőktől löthöz. **5.** Mivel itt a középső kettő' helyett vagon. Innen fel'találatik az akar középső s akar végső hasonló szám.¹⁹⁴ **6.** Mert ha a ketteitő löttet a harmadik maga által el'osztya, középső hasonló lészen.¹⁹⁵ **7.** Ha az 15. első a másodiktól löttet el'osztya, az osztott leszen azokhoz harmadik hasonló. Annak'okáért itt' is meg'vagon az arany regula, de három számokban. Innen ezek következnek: elsőben.¹⁹⁶ **8.** Ha

XXVII. 2. már | a' a 3. első | másodikhöz 5. hasonlóságról (mest. ly 6. fokfele 7. azokhoz | *Ct.*: meg- 9. a^o | tulajdofagabol. 1. 1. középső kétannyijánál. *Jav. sz. Enc.* középső felének két annyijánál. | középsőtől 12. (külsőktől) végsőktől 13. középső | az, | középső 14. veges 15. középső | 7, 16. első 17. regula 18. számokban, innen | elsőben:

¹⁹¹ R : A. II : XV—45₁₀₋₁₅. (Röv.) — A folytába valóról (ti. hasonlóságról) : „de continua proportione”, a. m. „a mértani haladványról” Ramus példája: 2—4—8. Egyféle : „simplex”, a. m. „elemi”. Ramus a háromtagú mértani haladványokat nevezi elemieknek. — Sokféle : „multiplex”, a. m. „többtagú mértani haladvány”. — Szinte hasonló mondatnak : „similis fere praecipiantur”, a. m. „csaknem ugyanazok a tantételek érvényesek”. Itt tehát a „szinte” szó „csaknem” jelentésben áll. — Amelleyek a megszakasztatotról paroncsoltattanak : vö. XXI. 5—9.

¹⁹² R : A. II : XV—45₁₅₋₁₆.

¹⁹³ R : Afh. II : XV. 4. — A szélső tagok összege nagyobb a középső kétszeresénél. (Az iménti példát alapul véve : $2 + 8 = 10 > 2 \cdot 4 = 8$). Az Enc. eredeti kiadásában ezen a helyen értelmetlen szöveg olvasható: „... nagyobbak a középső felének kétannyijánál”. Az 1803-as és az 1959-es kiadás az eredetinek ezt a kiáltó értelmetlenségét is átvette.

¹⁹⁴ R : A. II : XV. 5. M. sz. k. — A középsőtől lött stb. : Ramus példája: $4 \cdot 4 = 16$ és $2 \cdot 8 = 16$. — Kettő helyett vagon : A 2—4—8 mértani haladvány pl. a $2 : 4 = 4 : 8$ aránypárnak felel meg.

¹⁹⁵ R : A. II : XV—45₂₃₋₂₄. — Ramus példája : $2-4-8$; $2 \cdot 8 = 16$; $16 : 4 = 4$ (ti. a középső maga által : az osztó és a hánydos is 4); tehát a 4 mértani középarányos (középső hasonló) 2 és 8 között.

¹⁹⁶ R : Ab. II : XV—45₂₅₋₂₆. (Röv.) — Ramus példája : $4 \cdot 4 = 16$ (a „másodiktól lött”); $16 : 2 = 8$, és $2 : 4 = 4 : 8$.

két számoknak vagyon (az egész számokban)' hasonló harmadik-
 20 jök, egymás között elegyesek^b. 9. Azért ha egymás közt első
 lesznek, nem lesz nékiek harmadik hasonlójak.¹⁹⁷

^a Proportio continua. ^b Compositi.

XXVIII. 1. A folytatába való hasonlóság elébb'-elébb' vitethe-
 tik akarmennyi határos számokkal' is, és akkor az elsőnek neve
 a másodikhoz meg'kettőztetik a harmadikban, megháromszoroztatik
 a negyedikben, és így tovább' is eggyel kevessebbel.¹⁹⁸ 2. Ha a
 5 folytatába hasonlóknak két'-két', számmal eggyenlő határos jegyei
 közül egyiknek végsői a másikénak végsőijéhez hasonlók, a
 középsők' is hasonlók lesznek.¹⁹⁹ Ebben az elébb'-elébb' menetel-

19. Samokban)hasonlo 20. b elegyesek. | első 21. hasonlolo
XXVIII. 2. akkor | elsőnek 4. kevessebbel. *Jav. sz. Enc.* kevessebben.
 5. kétkét 6. végői, | végsőijéhez 7. középsőkis | az c

¹⁹⁷ R : A. II : XV—45₂₉₋₃₁. (Röv.) (E. IX. 6.) — Ramus példája:
 2 és 4; minthogy ugyanis $2 : 4 = 4 : 8$, ezért a tétel értelmében 4-nek
 oszthatónak kell lennie 2-vel $4 : 2 = 2$. (Az egész számokban): Apá-
 czaitól származó vagy az R : A?-ból átvett értelemszerű betoldás.

¹⁹⁸ R : Ab. II : XVI—45₃₆—46₁₋₂. — Az elsőnek neve a második-
 hoz megkettőztetik a harmadikban : szószerint a. m. „az első tag arányát
 a másodikhoz kétszeresen vesszük a harmadik tagban”. Értsd: az első
 és a második tag arányának értéke $\frac{1}{q}$ — a haladvány quotienseének
 (szorzószámának) reciprokja —, az első és a harmadik tag arányának
 értéke pedig $\frac{1}{q^2}$. Pl. a 2—4—8 haladványnál (ahol $q = 2$) $2 : 4 = \frac{1}{2}$,
 $2 : 8 = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$. A 8—4—2 haladványnál viszont (ahol $q = \frac{1}{2}$) $8 : 4 = 2$,
 $8 : 2 = 2^2 = 4$. — És így tovább is eggyel kevessebbel: ti. sokasítatuk
 meg. Értsd: ha a haladvány első tagját a_1 -gyel, n -edik tagját a_n -nel,
 szorzószámát pedig q -val jelöljük, akkor $\frac{a_1}{a_n} = \frac{1}{q^m}$, és itt $m = n-1$. Pl.
 2—4—8 haladványnál $q = 2$, és $\frac{a_1}{a_2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{q^1} = \frac{1}{2}$, tehát $n = 2$ és $m =$
 $= n-1 = 1$; $\frac{a_1}{a_3} = \frac{2}{8} = \frac{1}{q^2} = \frac{1}{4}$, tehát $n = 3$ és $m = n-1 = 2$. — Az
 eredeti, valamint az 1803-as és az 1959-es kiadásban olvasható „eggyel
 kevesebben” szavak nem adnak helyes értelmet; a latin szöveg: „et sic
 deinceps uno minus” (sc. sumitur), a. m. „és így tovább is eggyel keve-
 sebbszet” (ti. vétetik). Szövegünket e vitán felül álló értelemnek meg-
 felelően javítottuk.

¹⁹⁹ R : A? Vö. R : Ab. II : XVI—46₃₋₄. — Ha két különböző mér-
 tani haladvány azonos sorszámú tagjait (számmal egyenlő határos
 jegyelt) egymással arányba állítjuk, s így ezek közül a két első és a két
 utolsó tagot is (egyiknek végsőit a másikénak végsőivel), akkor az így
 kapott két arány „hasonló” lesz, vagyis értékük ugyanannak a mértani

ben^a sok dolgok tekintethetnek meg; mint:²⁰⁰ 3. Ha az első el'osztva a másodikot, mind el'osztva a következőt; ha el'osztva az utol'sót, el'osztva a másodikot; de kiváltképpen meg kell itt látni a határos számoknak és a summának fel'találtatását.^b ²⁰¹ 4. A sokféle számoknak találása könnyű, az utolsót megsokasítván a nemnek neve által, de nem a több dolgok nemeiben; ennek a fel'találásnak paroncsa^c mindazáltal köz: akar'mely nemnek két adottyiból így lesz.²⁰² 5*. Ha az adott nemnek két számai megsokasíttatnak, mindenik mindenik által, három foly-

8. meg: mint. | első 9. másodikat 10. oBrya az | másodikott: | kiváltképpē 11. ^b határos szám-oknak 13. nemeiben: 14. ^c parontia | köz: 15. nemnek | 4. | ad-ott 16. megfokasíttatnak

haladványnak két tagja lesz; nevezetesen a két első tag hányadosának hatványai közé fognak tartozni (csökkenő haladványok esetén gyökei közé); s ezért ugyanebbe a hatványsorba fognak tartozni a közbeeső tagok arányainak értékei (hányadosai) is (a középsők is hasonlóak lesznek). Például:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
	2	4	8	16	32	64
	6	36	216	1296	7776	46656,
ahol	$\frac{2}{6}$	$\frac{64}{46656}$	$= \frac{93312}{384}$	$= 243 = 3^5$,	s ugyanígy	$\frac{2}{6} \frac{4}{36} = \frac{72}{24} = 3 = 3^1$.
	$\frac{2}{6} \cdot \frac{8}{216}$	$= \frac{432}{48}$	$= 9 = 3^2$,	stb.		

²⁰⁰ R: Ab. II: XVI—46₄₋₅.

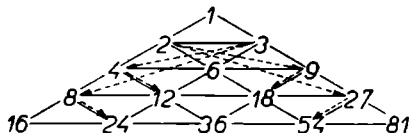
²⁰¹ R: A. II: XVI—46₃₋₇. (—; E. VIII. 5.)

²⁰² R: Ab. II XVI—46₇₋₉. — A sokféle számoknak találása: „inventio terminorum multiporum”, szószerint a. m. „a tagok többszöröseinek kiszámítása”. A „sokféle”, vagyis „többszörös” szó azonban szűkített értelemben áll itt, és a haladvány következő tagját jelenti, vagyis azt a tagját, mely egy megadott sorszámú végső tagnál eggyel magasabb sorszámú. — Az utolsót megsokasítván a nemnek neve által: A haladvány következő tagját úgy kapjuk meg, hogy az ismert végső tagot megszorozzuk a haladvány quotiensével, mely azonos bármely két egymást követő tag hányadosának reciprokkal értékével. Pl. a 3—6—12—24 haladványban $3 : 6 = \frac{1}{2}$, $6 : 12 = \frac{1}{2}$, $12 : 24 = \frac{1}{2}$, a haladvány quotiense tehát 2; $2 \cdot 24 = 48$ — a haladvány következő tagja tehát 48. — De nem a több dolgok nemeiben: „non item in reliquis generibus”, a. m. „de nem úgy (ti. nem ilyen könnyű) egyéb fajtákban”. Ramusnak ez a célzása homályos; lehet, hogy olyan haladványokra gondol, melyeknek quotiense tört, vagy vegyszám. Ezt mindenesetre valószínűvé teszi az, hogy ugyanezen az oldalon, valamivel alább, az „in reliquis generibus” kifejezést Ramus félreérthetetlenül ilyen értelemben használja. — Ennek a fel'találásnak paroncsa stb.: Értsd: A tétel azonban mégis általános érvényű, mert bármilyen arányra érvényes, hogy annak második tagját elosztva az elsővel, s a kapott hányadossal szorozva a második tagot, a haladvány következő tagját kapjuk.

tába hasonlók lesznek az adottakhoz; osztán ha a löttek az adatott előljáró által megsokasíttatnak, végezetre az utolsó' is az adatott következő által, négyen lesznek az adatottakhoz foly-
 45. tába | hasonlók, és tovább' is így találtnak akarmennyik' is
 21 az adott nemben.²⁰³ 6*. Innen következik a legküssebbek 'nek' is találások, ha tudniillik az adottak legküssebbek. Mivel a leg-
 végsők leg'küssebbek lesznek, mert az elsőktől magok által löt-

17. ad-ottakhoz: 20. Ct.: hafon- 21. 5. | legküffebbeck sv. 23. vevsők | elsőktől

²⁰³ R : Ab. II : XVI—46₉₋₁₃. — Ha egy adott arány mindkét tagját megszorozzuk önmagával is és a másikkal is, három olyan számot kapunk, melyek az adott arányban folytatólagosan arányosak. (Pl. 2 : 3 ; 2 · 2 = 4, 2 · 3 = 6, 3 · 3 = 9 — a kapott három szám 4, 6, 9, és 2 : 3 = 4 : 6 = 6 : 9.) Ha azután az így kapott szorzatokat is megszorozzuk az adott arány első tagjával, s végül az utolsó szorzatot még az adott arány második tagjával is, négy olyan számot kapunk, melyek az adott arányban folytatólagosan arányosak. (2 · 4 = 8, 2 · 6 = 12, 2 · 9 = 18, 3 · 9 = 27; 2 : 3 = 8 : 12 = 12 : 18 = 18 : 27.) Ennek az eljárásnak folytatásával található akárhány tagból álló olyan sor is, melyben csak egész számok szerepelnek, s szomszédos tagjai a megadott arányban állnak egymással. (A 4, 6, 9 számsor ugyanis nem folytatható egész számokban — a követ-
 kező szám $13\frac{1}{2}$ volna; a 8, 12, 18, 27 számsor sem folytatható egész szá-
 mokban, a következő szám $40\frac{1}{2}$ volna, stb. Vö. még 6—7. pp.) — Az
 (lyen eljárással kapott szorzatok szám-háromszögeként is felírhatók
 ilásd 9. ábra). Ez a szám-háromszög (melyet Ramus is bemutat) igen



9. ábra

sokféle szám-összefüggést tár fel. A két szélső sor: 2-nek, ill. 3-nak hatványsora; a 2-nek hatványsorával párhuzamos sorok olyan mértani haladványok, melyeknek első tagjaik különbözők, de azonos szorzószámuk: 2; a 3-nak hatványsorával párhuzamos sorok olyan mértani haladványok, amelyeknek első tagjaik különbözők, de azonos szorzószámuk: 3; a vízszintes sorok — szintén mértani haladványok — szorzószáma: $\frac{3}{2}$; a függőleges sorokból adódó mértani haladványok szorzószáma 6, vagyis a 2 : 3 arány tagjainak szorzata; bármelyik számnak 2-vel való szorzata az alatta levő sorban tőle balra a legközelebb eső szám; bármelyik számnak 3-mal való szorzata az alatta levő sorban tőle jobbra a legközelebb eső szám, stb.

tek, vagy az elsők által.²⁰⁴ 7*. De ha folytába hasonlók lesznek, az legvégső magok között elsőknek legküssebbei lesznek; és 25 ellenbe.²⁰⁵ 8.* Annako'káért, ha a végsőknek magok között leszen elébb-elébb vitettetése, az elsőknek leg'nagyobbjok leszen.²⁰⁶ Ebből a lelésből más két találás származik. Első: 9*. Ha két számoknak lesznek folytába' való középsők, az adottakhoz hasonlóknak meg'annyi középsőjök leszen. Második: 10*. Vala- 30 hány folytába való középsőjök vagy az egymás közt elsőknek,

24. első altal, 6. 25. végső | elsőknek | lébnek: 26. 7. Annako-káért | végsőknek 27. elsőknek 28. lelésből | Első. 8. 29. középsők, 30. Mafodik. 9. 31. középsőjök vagyó | elsőknek,

²⁰⁴ R : Ab. II : XVI—46₁₉₋₂₀. — Feltéve, hogy egy adott arányt a legkisebb számokban adtak meg, hogy tehát ennek tagjai relatív prím-számok, az ismertetett számháromszög felállításával megkereshető az a mértani haladvány is, amely az adott arány szerint növekszik, adott számú tagokból áll s az ugyanilyen és ugyanannyi tagból álló mértani haladványok közt a legkisebb pozitív egész számokból szerkesztett. (Pl. a 4—6—9 sor a 2 3 arány szerint növekvő háromtagú és csak pozitív egész számokat magukban foglaló mértani haladványok közül a legkisebb számokból szerkesztett.) A szélső tagok ugyanis ilyen esetben relatív prímekek önmagukkal, vagy hatványaikkal való szorzatai, s ezért a VIII. 8. p. értelmében maguk is relatív prímekek, mint pl. 4 és 9.

²⁰⁵ R : Ab. II : XVI—46₂₀₋₂₂. (Röv.) (*E. VIII. 1. & 3.) — Ha a számháromszögnek két ilyen relatív prím szélső tagja folytatólagosan arányos magással (vagyis ha ugyanannak az adott arány szerint növekvő mértani haladványnak tagjai, mint pl. 4 és 9 a 4—6—9 haladványnak), akkor ez a haladvány az ugyanolyan és ugyanannyi tagból álló haladványok között a viszonylag legkisebb pozitív egész számokból szerkesztett; és fordítva, ha egy mértani haladvány az ugyanolyan és ugyanannyi tagból álló haladványok között a viszonylag legkisebb pozitív egész számokból szerkesztett, akkor szélső tagjai relatív prímekek. — Apáczai hibás fordítása az R : Ab. hibás interpunkciójú szövegén alapul (ez a hibás interpunkció talán a R : A?-ban is megmaradt): „At si continue proportionales sint, extremorum inter se primorum erunt minimi . . .”, magyarul: „Ha pedig folytatólagosan arányosak, akkor a relatív prím szélsők között a legkisebbek . . .” — ennek a mondatnak azonban nincs értelme. Helyesen a „*sint*” szó után nem kell vesszőt tenni, de a „*primorum*” szó után igen, s akkor a tétel az ismertetett értelmet nyeri. Apáczai nyelvén ez helyesen így lett volna: „De ha az legvégső magok között elsőknek folytába hasonlói lesznek, legküssebbei lesznek . . .”

²⁰⁶ R : Ab. II : XVI—46₂₂₋₂₃. — Ha tehát egy mértani haladvány relatív prímekek egyikétől a másikig halad, nem folytatható tovább egész számokban (a XXVII. 9. p. értelmében), vagyis „legnagyobb” lesz. Apáczai fordítása itt is az előbbihez hasonló interpunkciós hibán alapul: „Itaque si continuatio sit extremorum inter se, primorum erit maxima”; helyesen: „. . . extremorum inter se primorum, erit maxima” (ez a szöveg az ismertetett értelmet adja). Apáczai nyelvén helyesen így lett volna: „Annakokáért, ha a magok között első végsőknek leszen elébb-elébb vitettetése, legnagyobb leszen.”

meg'annyijok vagyon az egységre. 11*. És valahány középsőjük
 vagyon két számoknak és az egységnek, az adottaknak meg'
 annyi vagyon.²⁰⁷

35 ^a Progressio. ^b Inventio terminorum vel summae. ^c Theorema.

XXIX. Ebből pedig a második ki'hozásból^a (folya'matból)
 következik a kívánt határos számnak a sokfélekéből való fel'
 találatása^b.²⁰⁸ 1. Ha a számlálási előmenetelnek^c határos szá-
 mai, az egységtől fogva, az adatott nemi szám első sokas számá-
 5 tól fogva való mérési elő'menetel^d határos számainak meg'felel-
 nek^e, a két mé'résitől lött az ő elő'menetelének határos száma
 leszen egygyel nagyobb, mint a számlálásinak egyszerűsmind
 mindenikje, mellyek a meg'sokasítottnak felelnek.²⁰⁹ 2. Mivel az
 10 első sokas, a másodikat meg'sokasító szám harmadikot csinál
 a harmadikot meg'sokasítván, csinállya nem már a negyediket,
 hanem egygyel többet, az'az az ötödiket; a harmadik megsoka-
 sitván a negyediket, csinállya nem az ötödiket, hanem kettővel

32. 10. | középsőjük 33. Bámoknak, 35. *Progreβio*. | *summae*: **XXIX.**
 1. ^a ki hozásból (folya sk. matból) 2. következik ^b 3. ^c Bamlaláfi |
 Bámái 4. első 5. való ^d | ^e meg 6. me sv. | lött, 7. nagyobb 8. felelnek,
 9. első fokas | Bám, | tfinál, 10. első | kiváltképpé | a) 11. fokalítván |
 negyediket 12. az az, az ötödiket: 13. negyediket tfinallya, | ötödiket

²⁰⁷ R. Ab. II. XVI—46₂₃₋₂₈. (Cs. rövid.) — **Megannyijok vagyon az egységre:** ugyanannyi van közöttük és az egység közt (vö. a 9. ábrát). — **Az adottaknak megannyi vagyon:** a két adott szám közt ugyanannyi van.

²⁰⁸ R. Ab. II. XVI—46₃₄₋₃₅. — **Kihozásból:** „(ex hoc...) consectorio”, a. m. „következményből”. (Vö. XXVIII. 11.) — **Sokfélék** — „multiplices”, tk. a. m. „többszörösségiek” — Apáczai, ill. Ramus szerint azok a mértani haladványok, melyekben a quotiens természetes szám (mint pl. az 1—2—4—8 stb., ill. 3—6—12—24 stb. haladványok; utóbbiban a 3 az egységnek megfelelő tag). Az ilyen, vagyis egész számú hányszorosított haladványok végtelenül folytathatók egész számokban.

²⁰⁹ R. A. II. XVI—46₂₈₋₂₉. — Ha a természetes számsornak, mint a legegyszerűbb számtani haladványnak tagjai 1-től kezdve egy mértani haladvány tagjait sorszámozzák, mégpedig az első olyan számtól kezdve, amely az egységnél nagyobb, s amely ezért az egységgel együtt a haladvány adott arányát fejezi ki (**nemi szám**), akkor a mértani haladvány két tagjának szorzataként adódott tag sorszáma egygyel nagyobb lesz, mint azoknak a sorszámoknak az összege, melyek a két szorzótényezőnek felelnek meg. — Például:

	1	2	3	4	5	6
1	2	4	8	16	32	64

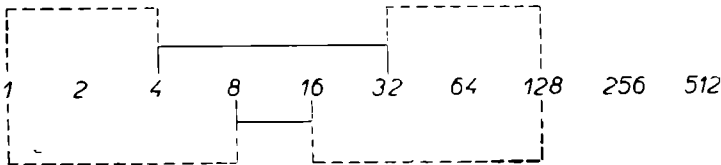
2 · 4 = 8, 1 + 2 = 3; a 8, melynek a 3-as sorszám felel meg, a haladvány **negyedik** tagja. — **Határos száma leszen egygyel nagyobb:** latinos szórend ehelyett: „egygyel nagyobb határos száma leszen”

többet, tud[ajlik] a hetediket és így tovább' is.²¹⁰ Oka ez: **3.** Mert valahány folytába való középsők esnek az egység és a 15 két megsokasítottak közül való első között, meg'annyi esik a sokasítottak közül való második és a kívánt között.²¹¹ **4.** Mert a sokasoknak minden előmenetelek vagyon az egységtől, mivel akarmeltyik sokas szám az egynek sok'féléje.²¹² **5.** Annakokáért

15. középsők 16. első | an-nyi

²¹⁰ R : Ab. II : XVI—47₁₀₋₁₄. — Bármely egész számú hányadossal rendelkező mértani haladványnak *első* 1-nél nagyobb tagja, ha azt a következő, tehát (az 1-et nem számítva) *második* taggal megszorozzuk, szorzatként (az 1-et nem számítva) harmadik tagot adja. — (Ez az **első helynek kiváltképpen való szabadsága**) : Értsd: ez az egész számú hányadossal rendelkező mértani haladvány első 1-nél nagyobb tagjának kiváltsága (különös sajáttsága), ti. hogy a következő taggal összeszorozva, a közvetlenül azután következő tagot adja szorzatként. — És így tovább is : Tehát az összeszorozott tagoknak eggyel kisebbített sorszámait összeadva, azt az eggyel kisebbített sorszámot kapjuk, mely a kapott szorzatnak fogja a haladványban elfoglalt helyét jelölni.

²¹¹ R : A. II : XVI—47₁₄₋₁₇. (Röv.) — Ahány tag esik az 1 (ill. az 1-nek megfelelő szám) és a kisebbik szorzótényező közé, annyanak kell esnie a nagyobbik szorzótényező és a keresett tag közé. (Vö. 10. ábra:



10. ábra

$4 \cdot 32 = 128$; 4 és 1 közé egy tag esik, 32 és 128 közé is egy tag esik; $8 \cdot 16 = 128$, 8 és 1 közé két tag esik, 16 és 128 közé is két tag esik.) Az 1 (ill. az 1-nek megfelelő szám) és a kisebbik szorzótényező közé eső tagok száma arra utal, hányszoros szorzással nyert szorzata ez a szorzótényező az egész számú hányadossal rendelkező haladvány *quotiensének*; márpedig ahányszoros szorzással nyerhető ez a szorzótényező a haladvány 1-nek megfelelő tagjából és *quotienséből*, természetesen annyiszoros szorzással kell növelnie a haladvány *bármelyik tagját is*.

²¹² R : Ab. II : XVI—47₁₇₋₁₈. — Ramus szerint minden egész számú hányadossal rendelkező haladvány 1-ből indul ki; helyesebben: 1-ből vagy annak valamely egész számú többszöröséből indul ki. Ugyanis — Ramus indokolása szerint — bármely 1-nél nagyobb egész szám 1-nek egész számú többszöröse; ha tehát a *quotiens* egész szám és a haladvány bizonyos ponton túl csak egész számokban mozog, akkor a haladványnek szükségképpen 1-ből vagy annak valamely egész számú többszöröséből kell kiindulnia. Tehát minden ilyen haladványban tagként szerepel az 1, vagy annak valamely egész számú többszöröse, mint 1-nek megfelelő kiinduló szám. Az olyan haladványok viszont, melyeknek *quotiens*e nem

40. a kívántnak találása vagy csak szinte a sok'félékben, úgymint
 21 mellyeknek első határos jegyek lehet *egység*; a nemeknek más
 rendjeiben pedig nem, úgymint mellyekben sem az *egység* nem
 lehet első határozó jegy, sem az előmenetel vég' nélkül egytől
 25 fogva elébb'-elébb nem vitettethetik.²¹³ 6. De ha valaki közön-
 ségessé akarja tenni, így mondja ki: ha a számlálási előmenetel
 határos számai az egységtől fogva a mérési előmenetelnek a máso-
 diktól fogva osztán tovább meg'felelnek, a két mérésitől l'öttnek
 az első által el'osztatott osztottya^f leszen az ő előmenetelének
 határos száma eggyel nagyobb, mint a meg'sokasítottaknak
 30 meg'felelő egyszersmind mindenikje.²¹⁴

^a Consectarium. ^b Inventio optati termini e multiplicibus. ^c Progressio arithmetica. ^d Progressio geometrica. ^e Respondent. ^f Quotus.

XXX. Ekkedig a folytába valóknak fel'találásokról; a summa (egész' szám) következik. 1. Ha el'vonatik az első a másodiktól és az utolsótól, a'mint lesz a másodiknak maradékja az elsőhöz,

20. találáfa *Ot.*: lafa 21. mel-lyeknek első | egyfég: 23. első 24. elébeléb 25. Ha | bámlálafi, 26. fogva, 27. löttnek az *jav. sz. Enc.* löttnek és az 28. első | / oBtottyá, leß 30. egyßersmind 31. *Progreßio* 32. *Progreßio Geometrica.* | *respondent.* **XXX.** 2. (egeßám) | első 3. elsőhöz,

egész szám (mint amilyenek pl. a fenti számháromszögben szereplő 4—6—9, 8—12—18—27 haladványok, ezeknek quotiense ui. $\frac{2}{3}$) nem 1-ből s nem is annak valamelyik egész számú többszöröséből indulnak ki, s azonkívül nem is folytathatók végtelenül egész számokban. (A 4—6—9 haladványnak 4 előtti tagjai pl.: $\frac{8}{3} - \frac{16}{9} - \frac{32}{27} - \frac{64}{81}$ stb., 9 utáni tagjai pedig: $13\frac{1}{2} - 20\frac{1}{4} - 30\frac{3}{8}$ stb.)

²¹³ R : Ab. II : XVI—47₁₈₋₂₁. — Az olyan haladványokban, melyeknek quotiense nem egész szám, a haladvány adott sorszámú tagja az 1. p.-ban foglalt rövidített eljárással (vö. 209. j.) nem számítható ki, mert sem 1-nek megfelelő tagjuk nincs, sem nem folytathatók végtelenül (egész számokban).

²¹⁴ R : A ? — Az 1. p. általánosabb fogalmazása, mely az egész számú hányadossal rendelkező, de nem 1-ből kiinduló haladványokra is érvényes. — A két mérésitől löttnek az első által elosztatott osztottya : Értsd: a mér-tani haladvány két tagjának szorzatát elosztva az első taggal. Például: keressük a 9. tagot (tehát a 8-as számmal jelzett tagot) az alábbi halad-ványban (melynek csak első hét tagját ismerjük):

1	2	3	4	5	6	7	8
3	6	12	24	48	96	384	768

2 + 6 = 8, tehát összeszorozandó pl. a 2-es és 6-os számmal jelzett tag: 12 · 192 = 2304; ezt elosztva az első taggal, 3-mal, kapjuk a 768-at.

úgy lesz az utolsóinak maradékja mindnyájan az utolsó előtt valókhoz. 2. Annakokáért, ha a negyedik (mely úgy lészen az utolsóinak maradékjához, mint a második maradékja az első'höz) az utolsóhoz adatik, az egész szám leszen a summa.²¹⁵ 3. A kevés mértékkal sokat megmérhetésnek regulája a mérési elemenetelből hozatik ki, ilyenképpen:²¹⁶ A kettős és hármás elé'bb-elébb vivés határos számaiban be'foglaltatott fontok meg'annyi egynevű mértékekkel függesztetnek fel. A' penig lessz neha egybe'adás által, neha elvonás és a'z ellenbe való serpenyőhöz adatatás által.²¹⁷

4. maradékja, 5. (mely 6. első höz) 7. adatik 9. ki: | A | beleb 10. fontok, 12. ad-ás által

²¹⁵ R : Ab. II : XVII—47₂₄₋₂₇. (E. IX. 33.) — **Summa (egész szám) :** A mértani haladvány több tagjának összege. (Pl. az első négy tagé, vagy az első kilenc tagé, stb.) — **Ha elvonatik stb. :** Ramus példája: Keressük a 2—4—8 háromtagú haladvány összegét. Kivonjuk az első tagot a másodikból: 4—2 = 2, valamint az utolsóból is: 8—2 = 6. Amiképpen aránylik a második tag maradékja a második tagot megelőző taghoz, az első'höz, úgy aránylik az utolsó tag maradékja mindnyájan az utolsó előtt valókhoz, vagyis az utolsó tagot megelőző tagok összegéhez: 2 : 2 = 6 : 6. — **Annakokáért, ha a negyedik stb. :** Ha tehát az iménti aránypárnak negyedik tagját (vagyis azt a tagot, amely úgy aránylik az utolsó tag maradékjához, mint a második tag maradékja az első taghoz) hozzáadjuk az utolsó taghoz, megkapjuk a keresett összeget: példánk esetében 6 + 8 = 14. Ugyanílyen eljárással bármely mértani haladvány bármilyen sok tagjának összege kiszámítható.

²¹⁶ R : A. II : XVII—48₁₉₋₂₀. (Cs. kieg.) — **A kevés mértékkal sokat megmérhetésnek regulája :** Értsd: A minél kevesebb mérlegsúlyal minél többféle súlymennyiség megmérésére vonatkozó szabály.

²¹⁷ R : A. II : XVII—48₂₃₋₂₅. — **Ha a mérlegsúlyokat az 1—2—4 stb., vagy az 1—3—9 stb. haladvány (a kettős és hármás elé'bb-elébb vivés) tagjai szerint készítjük el, akkor a legkevesebb mérlegsúlyal („mérték”-kel) a legtöbb féle súlymennyiséget („font”-ot) mérhetjük meg; ti. annyit, amennyi az adott haladvány adott tagjainak összege: így az 1, 2, 4, 8 stb. haladvány szerint elkészített mérlegsúlyok esetén 4 mérlegsúlyal 15 súlyegységig, 5 mérlegsúlyal (ahol az ötödiknek súlyértéke 16) 31 súlyegységig, stb.; az 1, 3, 9, 27 haladvány szerint összeállított mérlegsúlyok esetén 4 mérlegsúlyal 40-ig, 5 mérlegsúlyal (ahol az ötödiknek súlyértéke 81) 121 súlyegységig, stb. A mérésnél a fontok, vagyis a megméréndő súlyok megannyi egynevű mértékekkel függesztetnek fel, vagyis azonos értékű mérlegsúlyokkal egyensúlyozandók ki a mérlegen. — **Neha egybeadás által stb. :** A megméréndő súlymennyiségek kifejezéséhez bizonyos esetekben több súly kell, melyeket mind a súlyserpenyőbe rakunk, vagyis súlyukat összegezzük, pl. 9 + 3 = 12; ott azonban, ahol a súlymennyiség csak a haladvány magasabb tagjából való kivonással, vagyis elvonás által fejezhető ki, szükség lesz olykor arra is, hogy egyes súlyokat ne a mérlegsúlyok, hanem a teher serpenyőjébe tegyünk. Pl. 1, 3, 9 mérlegsúlyokkal 7-et úgy mérünk, hogy a mérlegsúlyok serpenyőjébe tesszük a 9-es + az 1-es súlyt (9 + 1 = 10), a teher serpenyőjébe a 3-as súlyt (10—3 = 7).**

ÖTÖDIK RÉSZ

A mennyiségnek megméréséről¹

I. Ekkedig a mennyiségnek meg'számlálásáról; következik annak meg'mérése.² [1*.] A mértékek, mellyekkel a mennyiség meg'méretik, vetettek az emberi tagoktól, tudn[iillik] az ujjtól,
5 tenértől, lábtól és könyöktől. Az ujj 4 árpa'szemni, úgy' hogy
47. az árpa'szem leg'külsőbb mérték legyen; a tenyér 4 ujjni; a láb
4 tenérni; a könyök a botkójától fogva a leghosszabb ujj végéig
más'fél lábni. (A rúd tíz vagy tizen'két s több lábni.) Ezekből
vesznek eredetet az úti mértékek; tudniillik a lépés, a futamatni
10 föld, a mérföld. A mérési lépés 5 lábni; a futamatni föld 125
lépés, és a görögöké; a mérföld ezer lépés, és a deákoké.³ 2. A

1. RESZ. 2. *Mennyiségnek megméréséről*. I. 3. EKKedig [E dászítetlen
iniciálé.] 4. mertékek 5. méretik | ujjtol 6. labtol, | könyök-től Ct.: től.
7. sk. → külfel 8. tén- sk. → érni; 9. lábni) ezekből 11. mérföld, | lépés
jav. sz. Enc. léges | lábni, 12. lépés: | Görögö | lépés: | Deakoké.

¹ Az Enc. V. forrásához és ennek Ramus által használt kiadásaihoz
vö. Enc. IV., 1. j., valamint NTM *Magyar Enciklopédia forrásai*. Ramus-
hoz vö. NTM *a. c.*; geometriájához vö. NTM *Ramus geometriája*; Eu-
kleideshez vö. NTM *a. c.* Az Enc. geometriai részének és a ramusi-geomet-
riai forráshoz való viszonyának értékeléséhez vö. NTM *Magyar Enciklo-
pédia V. rész*, a geometria jelentőségéhez Apáczai világszemléletében vö.
NTM *geometria*, Apáczai matematikai tudásához vö. NTM *a. c.*

² Ap. d. Vö. 12. tábla.

³ R : G. I. 1. (M. sz. Erős röv.) — A mértékek, mellyekkel a men-
nyiség megmérték stb. : A 16—17. sz.-ban a mértékegységek — igen gyak-
ran még az azonos elnevezésük is — igen különbözőek voltak, és nemcsak
országoként, hanem gyakran városoként is más-más mértékegységet
használtak. Ramus az antik római mértékegységeket tartja szem előtt.
Apáczai híven követi Ramust, s a ramusi munka adatait nem veti egybe
az Erdélyben akkoriban használatos mértékekkel. A római láb értékét
Nissen szerint (Handbuch der Klassischen Altertumswissenschaft,
Griechische und Römische Metrologie. München, 1892. I. köt. 838—839.
11.) 29,6 cm-nek véve, az **árpaszem** mintegy 0,45 cm-nek felelt meg, az
ujj mintegy 1,8 cm-nek, a **tenér** (a. m. „tenyér”) 7,4 cm-nek, a **láb** 29,6
cm-nek, a **könyök** 44,4 cm-nek. A könyök botkója: a könyökcsúcs,

lása vagy ontfak binte a' fok felekben, ugy mint mellyeknek elso' határos jegyek lehet égyfé: a' nemeknek más rendjeiben pedig nem, ugy mint mellyekben sem az egyfé nem lehet elso' határozó jegy, sem az elemenetel vegnékül egytől fogva elébeleb nem viterethetik. 6. De ha valaki közönfegessé akarja tenni, így mondja ki: Ha a' samlalási elemenetel határos sámai az egyfégtől fogva, a' mérési elemenerelnek a' másodiktól fogva ostan tovább meg felelnek, a' két mérestől ötnek és az elso' által el ostan tot fofortya, lebb az elemenerelnek határos sáma egyel nagyobb, mint a' meg fokasittattnak meg felelő egybersmind mindenikje.

a *Consollarium*. b *Inventio optati termini e multiplicibus*. c *Progressio arithmetica*. d *Progressio Geometrica*. e *respondens*. f *Quorus*.

XXX. Ekkeidiga' folytába valoknak fel találásokról; a' summa (egessám) következik. 1. Ha el vonatik az elso' a' másodiktól és az utolfortól, a' mint les a' másodiknak maradekja az elso'hoz, úgy les az utolfontak maradekja, mindnyajan az utolsó előtt valokhoz. 2. Annakokaért, ha a' negyedik (mely úgy leszen az utolfontak maradekjához, mint a' második maradekja az elso'hoz) az utolsóhoz adatik az egész sám leszen a' summa. 3. A' kevés merrekek sokat meg merhetésnek regulaja a' mérési elemenerelből hozatik ki: illyenkeppen: A' kettős és hármás elebeleb vivés határos sámban be foglalratott fontok, meg annyi egynevi merrekekkel függeszetnek fel. A' pedig lesbb neha egybe adás által neha elvonas és az ellenbe való serpenyőhöz adattatas által.

O' T O' D I K R E S Z.

A' Menyifégnek meg méréséről.

I. Ekkeidiga' menyifégnek meg samlalafarol; következikannak meg mérése. A' merrekek mellyekkel a' menyifég meg méretik vezettek az emberi tagoktól, tudn. az ujtól tenértől, labtól, és könyöktől.

menyiség, a'mennyiben meg'méretik, nagyságnak^a mondatik.⁴
 3. A nagyság folytába való mennyiség^b, avagy oly, a'mellyel
 15 akarmely megmérhetendő dolog' is nagynak mondatik.⁵ 4. A
 folytába' való dolog^c az, a'kinek részei köz határ alá fog'laltat-
 nak.⁶ 5. A határ^d a nagyságnak külső vége.⁷ 6. A pont^e a nagy-
 ságban meg'oszolhatatlan jegy.⁸ 7. A nagyságnak meg kell gon-
 20 dolnunk közönséges tekintetit és el'osztását.⁹ Azoknak egymás'
 között való tekinteti vagy a számkóttól vagyon, vagy magok-
 tól. A számkóttól vagyon az egymértékűség^f és a bizonyos nemű-
 ség^g.¹⁰ Az egymértékű nagyságok azok, melyeket azon mérték
 éppenséggel mér meg. A nem egymértékűek ellenbe.¹¹ 8. A bizo-

13. menyifeg | menyibē | méretik ^a 14. nagyfág ^b | menyifég. | oly
 15. na-gynak mondatik, | ^A ^c 16. dolog, az 17. ^d határ, | külső | ^e pont
 19. egymásközött 20. tekinteti, | vagyon 21. ^f egymertekűleg | ^g bizonyos
 22. azok | aző

vagyis az alsó kar vastagabbik, ún. sing-csontjának feje, amely a felső karcsonnt mélyedésébe illeszkedik. — A rúd stb.: Ez a zárjeles mondat az R : Abfh.-ban nem szerepel. A 10 lábnyi rúd hossza 2,96 m, a 12 lábnyié 3,55 m. — Ezekből: ti. az árpaszem, ujj, tenyér, könyök, láb mértékegységeiből. — A lépés hossza 1,48 m; a mérési lépés Ramusnál „passus geometricus”, a. m. „mértani lépés”. A 125 lépéses görög stadion, a futamatni föld 185 m (Nissen Ramustól eltérően 120 lépéses stadiont számít, amelynek hossza 177,6 m), a római mérföld hossza pedig 1480 m. (Apáczai ez utóbbit úgy fejezi ki, hogy a **deákoké** ez a mérföld.)

⁴ Vö. R : G. I. 2.: „Res ad bene metiendum proposita est magnitudo.” A. m.: „Valamely dolog, mint a helyes mérés tárgya, nagyság.”

⁵ R : G. I. 3. M. sz. k. — **Folytába való mennyiség**: a. m. „folytonos mennyiség”, vö. NTM a. c.

⁶ R : G. I. 4. — **A folytába való dolog az**: „continuum est értsd: „folytonos nagyság az . . .”

⁷ R : G. I. 5. (E. I. 15. d.) — Eukleidesnek ez a meghatározása magyarul így hangzik: „Határ az, ami valaminek vége.”

⁸ R : G. I. 6. — **Nagyságban megoszolhatatlan jegy**: „signum in magnitudine individuum”. A latin „signum” szó az Eukleides által (E. I. 1. d.) használt σημειον, a. m. **pont** szónak etimológiailag hí visszadása; a szó ui. tk. jelölést jelent, s a geometriai rajzoló gyakorlatból, ahol kis vonalka vagy kör jelöli, származott át az elméletbe, ahol kiterjedés nélküli kiterjedést jelent. A σημειον szó latin megfelelője egyébként a Ramus által is használt punctum. Tehát a tétel tk.-i értelme: pont az, aminek nincs része.

⁹ Ap. d. — **Közönséges tekintetit**: a. m. „általános sajátságait”. — **Elosztását**: a. m. felosztását (ti. különböző fajtákra). — Az I. fejezet 7—10. pp.-ban érvényesített dichotómiás felosztáshoz vö. a 21. táblát.

¹⁰ Vö. R : G. I. 7. M. sz. — **Egymértékűség**: összemérhetőség, lásd 11. j. — **Bizonyos neműség**: az egységgel való összemérhetőség, lásd 12. j.

¹¹ R : Gfh. I. 7. (E. X. 1—2. dd.) — **Éppenséggel mér meg**: „exacte metitur”, értsd: összemérhetők azok a távolságok, melyekre valamely adott mérték (egységül felvett távolság) maradék nélkül lemerhető. — **Ellenbe**: „contra”, a. m. „ellenkezőleg”.

<p>Nagyság, folytába való mennyiség (Folytonos mennyiség) Enc. V.</p>	<p>A nagyság közönséges tekinteti (Geometriai alakzatok általában) Enc. V:I. 7—10.</p>	<p>Számoktól való tekintetek (Számokban kifejezett térszavonyok) Enc. V:I. 7—8.</p>	<p>Egymértékűség (Összemérhetőség) Enc. V:I. 7.</p>
<p>A nagyság elosztása (Geometriai alakzatok fajai) Enc. V:II—XXVII.</p>	<p>Magoktól való tekintetek (Mértani szavonyok) Enc. V:I. 9—10.</p>	<p>Egyenlőség (Egybevágóság) Enc. V:I. 9.</p>	<p>Felírhatóság (Beírhatóság és körülírhatóság) Enc. V:I. 10.</p>

21. tábla

nyos neműek azok, a'mellyeknek nemek valamely adatott mértéknek számával meg'magyaráztathatik; a nem bizonyos neműek 25 ellenbe.¹² — A magoktól való tekintetek az egyenlőség és a felíratás^h.¹³ 9. Az egyenlők azok, melyeknek részei részekhez alkalmaztatván egyenlő helyet foglalnak el.¹⁴ 10. Az egymás közt felírott nagyságok azok, a'mellyekben egyik határi a másikéban végeződnek; a'mely belől vagyon, beírott^{nak}, a'mely kívül, 30 körülírott^{nak} mondatik.¹⁵

^a Magnitudo. ^b Quantitas continua. ^c Continuum. ^d Terminus. ^e Punctum. ^f Symmetria. ^g Ratio. ^h Congruentia et adscriptio.

II. 1. A nagyság, két'felé osztatván^a, vagy vonás, vagy vonásból való^b.¹⁶ 2. A vonás csak' szinte hosszú nagyság. 3. Ennek

25. Bámával | magyaraztathatik: | neműek, 26. ellenbe. A' | ^h egyenlőség 27. egyenlők azok | részei, 28. el, 29. azok | hatari, 30. végeződnek | vagyon beírott^{nak}: 33. *Symmetria*, **II. 1.** ^a nagyfag | osztatván | ^b vonas 2. vonásból | vonás | na-gyfag.

¹² R : G. I. 8. (E. X. 5. d.) — **Bizonyos neműek** : A latinban „rationales”. A magyarázó szövegben a megfelelő eukleidesi kifejezést, a *ἕρησι* szót egyebek közt „certa”-nak fordítja Ramus (a. m. „biztos”, „határozott”), s erre támaszkodik Apácza fordítása. — **Valamely adatott mértéknek számával megmagyaráztathatik** : értsd: az egyenesek arányának értéke egy adott mérték számával pontosan kifejezhető (a latinban: „est explicabilis”). — **Ellenbe** : értsd: az arány értékét nem tudjuk teljes pontossággal kifejezni, hanem csak megközelítőleg. A racionális és irracionális szám megkülönböztetése ez.

¹³ R : G. I. 7. M. sz. — **Magoktól való tekintetek** : értsd: a mértani nagyságok mértani, számok közvetítése nélkül fennálló viszonyulásai. — **Egyenlőség** : „congruentia”, a. m. „egybevágóság”. — **Felíratás** : „adscriptio”, a. m. „hozzárjölés”; a belülírás és a körülírás fogalmait egybefogó kifejezés.

¹⁴ R : G. I. 9. — **Részei részekhez alkalmaztatván** : „partes applicatae partibus”, a. m. „(megfelelő) részeit egymáshoz illesztve . . .” — **Egyenlő helyet** : „aequale locum”, ford. ua. Értd: egybevágók azok az idomok, melyeket úgy helyezhetünk egymásra, hogy egymást kölcsönösen elfedik.

¹⁵ R : G. I. 10. — **Egymás közt felírott nagyságok** : „magnitudines adscriptae inter se”, a. m. „egymással kapcsolatban felrajzolt nagyságok”. Eukleides (IV. 1—2. dd.) nem foglalja egybe a beírott és a körülírt idom fogalmát. — **Egyik határi a másikéban végeződnek** : értd: az egyik idom csúcspontjai a másikat határoló vonalakban vagy síkokban fekszenek. — **Beírott** : „inscripta”, ford. ua. — **Körülírott** : „circumscripta”, ford. ua.

¹⁶ R : G. II. 1. M. sz. cs. kieg. — **Kétfelé osztatván** : Apáczainak a magyarázó szövegre támaszkodó betoldása, értd: „dichotómiás felosztást alkalmazva”. — **Vonás** : „linea”, a. m. „vonal”. — **Vonásból való** : „lineatum”, a. m. „vonalak által létesített nagyság”, ti. szög, síkidom vagy test. — A II. fejezetben érvényesített dichotómiás felosztáshoz vö. a 22. táblát.

<p>Vonás (Vonal) Enc. V:II.</p>	<p>Egy vonásra néző tekintetek (Vonal tulajdonságai önmagában) Enc. V:II. 4—9.</p>	<p>Igyenes (Egyenes) Enc. V:II. 5—6.</p>	<p>Kerek (Kör) Enc. V:II. 8.</p>
<p>A nagyság elosztása (Geometriai alakzatok fejjai) Enc. V:II—XXVII.</p>	<p>Két vonásra néző tekintetek (Vonalak viszonya egymáshoz) Enc. V:II. 10—12.</p>	<p>Horgas (Görbe) Enc. V:II. 7—9.</p>	<p>Tekeres. (Egyéb görbék) Enc. V:II. 9.</p>
<p>Vonásból való (Vonalakból összetett térelem) Enc. V: III— —XXVII.</p>	<p>Igyenesen egymásra függők, egymás közt igyenes vonások (Merőlegesek) Enc. V:II. 11.</p>	<p>Mellyékesek (Párhuzamosak) Enc. V:II. 12.</p>	

vége a pont.¹⁷ — Az ő tekintetei a vagy csak egyetlen egy vonásra néznek, avagy kettőre. A mely csak egyet illet, az, hogy:¹⁸
 4. A vonás igyenes, avagy horgas.¹⁹ 5. Az igyenes vonás az, 5
 a mely az ő végei között igyenesen (egyaránt) nyolt el; a horgas 48.
 ellenbe. Annakokáért az egyenes vonás azon végek között leg-
 rövidebb.²⁰ 6. A horgas vonás megérettetik^d az egyenestől, avagy
 a horgastól, midőn ők ketten úgy mennek egybe, hogy előbb-
 vitettetvén, által ne' vágassék egyik' is. Annakokáért a meg- 10
 érés egy pontban lessz.²¹ 7. A horgas vonás kerek, avagy görbe.²²
 8. A kerek az, a mely mindenütt egyarányú messze vagyon a
 be'kerítettett tágasságnak közepitől. Annakokáért lessz a vonás-
 nak meg'fordítása által, egyikik vé'ge vesztég állván, s a más
 elébb'-elébb' tolyatván.²³ 9. A görbe (tekeres)^f az, a mely az 15

3. pont, Az 4. nezek | illet az hogy, 5. 4, | vonás b igy-enes |
 horgas, | vonás az 6. (egyarant) | el: | hor-gas *Ot.*: gas 8. c mege-
 rettetik | egyenestől 9. horgastól mindön | egybe 10. vitettetvén | egyikik:
 11. a kerek 13. közepitől, 14. által e-gygyik | állván 15. (tekeres) az

¹⁷ R : G. II. 2—3. Cs. mód. — Csak szinte hosszú : „tantum longa”, a. m. „csak hosszú”, értsd: szélesség nélkül való hosszúság. — Vö. E. I. 2—3. dd.

¹⁸ Ap. d.

¹⁹ R : G. II. 4. — **Igyenes** : „recta”, a. m. „egyenes”. — **Horgas** : „curva” (R : Gfh.), ill. „obliqua” (R : Gb., alább a „curva” szóval vegyesen), a. m. „görbe”.

²⁰ R : G. II. 5. at. (E. I. 4. d.) — **Egyaránt** : „aequaliter”, a. m. „egyenlőképpen”. Eukleidesnél: „Egyenes vonal az, amely benne elhelyezett pontjain egyenlőképpen fekszik.” Ismeretes, hogy Eukleidesnek ez a meghatározása nem kielégítő. — **Annakokáért** : Ramus latin szövegében mindenütt „itaque”, a. m. „így tehát”. Ez a szó minden esetben az előző tételből adódó, abból levezethető altételt vagy altételeket vezet be. Az altételt jegyzeteinkben az *at.* rövidítés, ill. a tört arab szám (pl. 5/1) jelzi. — Az *annakokáért* szónak ezt a szerepét később gyakran átveszi (a VIII. fejezettől kezdődőleg) az *azért* szó, ill. (a XIV. fejezettől kezdődőleg) a *minekokáért* szó, egy ízben pedig (XIV. 18/1.) az *ezokáért* szó. Ramusnál itt is mindenütt *itaque* szerepel. — **Azon végek között** : „intra eosdem terminos”, a. m. „két azonos végpont között”.

²¹ R : G. II. 6. M. sz. k. (E. III. 2—3. dd.) — **A horgas vonás megérettetik** : „linea curva tangitur”, a. m. „a görbe vonalat érinti (az egyenes vagy görbe, ha . . .)” — **Úgy mennek egybe** : „concurrunt”, a. m. „találkoznak.” — **Előbbvitettetvén** : „continuatae”, a. m. „meghosszabbítva”. Mivel Ramusnál és Apáczáinál a görbe vonal fogalma magában foglalja a kúpszeleteket, a csigavonalat stb., a meghatározás nem pontos.

²² R : G. II. 7. — **Kerek** : „periphēria”, a. m. „kör”. — **Görbe** : „helix”, az összes szabályos és szabálytalan görbéket összefoglaló fogalom.

²³ R : G. II. 8. & at. (E. I. 15. d.) **Tágasság(nak)** : „spatii”, a. m. „térnek”. — **Vesztég állván** : „quiescente”, a. m. „egy helyben maradva”. — **Elébb-elébb tolyatván** : „lineante”, a. m. „folytonosan előbbre mozditva”. Ha a síkban valamely távolságot egyik végpontja körül addig forgatunk, míg eredeti helyzetébe visszatér, akkor a másik végpont által leírt görbe vonal kört ad. (Vö. még *E. I. 3. poszt.)

imígy'-amúgy be'kerekittetett tágasság közepitől nem minde-
 nütt egyarányú messze vagyon.²⁴ — [10*.] Két vonások (akar
 egyenesek s akar horgasok legyenek), egymás között tekintet-
 vén, avagy igyenesen egymásra függők, avagy mellyékesek^e.²⁵
 20 11*. Az egymás közt igyenes vonások azok, a'melleyeknek eg[y]-
 gyike a másikra függve, leérvén, sem ide, sem amoda nem hanyo-
 tol; a horgasok ellenbe. Annakokáért, ha az igyenes más igye-
 nesre igyene'sen függ, azon vég'től és azon résztől egyetlen
 egy.²⁶ 12*. Az mellyékes vonások azok, a'melleyek mindenütt
 25 egyarányú messze vannak egymástól. Annakokáért az azonnal
 mellyékes vonások magok között' is mellyékesek.²⁷

^a Dichotomia. ^b Linea vel lineatum. ^c Recta vel curva. ^d Tangitur. ^e Periph-
 eria aut helix. ^f Hyperbola, eclipsis. ^g Perpendicularum et parallelismus.

III. 1. A vonásból való nagyság^a hosszúságnál többet fog-
 lal' be magában.²⁸ Ennek' is tekintetit lássuk meg elősször, osz-

17. egya-ranyu | vagyon. két 18. legyenek | tekintetvén 19. avagy f
 függök 20. 10. 21. fűgve leérvén | ide | hanyotol, 22. Annakokáért
 24. 21. | mel-lyekes | azok 25. egymáftól, | az, 27. *Dichotomia linea,* |
^b *Recta* | *curva.* sv. → ^c *Tangitur.* ^d *Periph-eria* 28. ^e *Hyperbola* |
Perpendicularum III. 1. ^a vonásból 2. el-őBör

²⁴ R : G. II. 9. Tekerés : „helix”. Az összes szabályos és szabályta-
 lan görbék összefoglaló fogalma. — Imígy-amúgy bekerekítettett tágasság
 közepitől : „a medio utcuque comprehensi spatii”, a. m. „a valamilyen
 módon körülvezt (nem feltétlenül körülzárt!) tér középpontjától”.

²⁵ R : G. II. 10. M. sz. — Igyenesen egymásra függők : „perpendi-
 culares”, a. m. „merőlegesek”. — Mellyékesek : „parallelae”, a. m. „pár-
 huzamosak”. Ramusnak és vele Apácainak ez a dichotómiája szembe-
 ötlően téves. A helyes dichotómia természetesen ez lenne: két egyenesnek
 egymáshoz való helyzete kétféle lehet; az egyenesek ti. vagy különböző
 irányúak, vagy pedig párhuzamosak. Ha különböző irányúak, akkor
 vagy kitérők (különböző síkokban fekvők), vagy metszik egymást (egy
 síkban fekszenek). Ha pedig metszik egymást, akkor megint kétféle
 lehetőség van: ti. vagy derékszögben, vagy ferdeszögben metszik egymást.

²⁶ R : G. II. 10. & at. (E. I. 10. d.; at. : E. XI. 13.) — Egyike a
 másikra függve : „altera in alteram incidens”, szószertint: „egyik a másik-
 ra esvén”. — Azon végtől és azon résztől egyellen egy : „ab eodem ter-
 mino et eadem parte singularis”, a. m. „ugyanabból a pontból és ugyan-
 azon oldal felől egyetlen”.

²⁷ R : Gbf. II. 11. & at. (E. I. 35. d.; at. : E. I. 30.) — Az azonnal
 mellyékes vonások : „eidem parallelae”, a. m. „az ugyanazzal párhuz-
 amosak”. — A hannoveri kiadás szövegében egy helyett két altétel van
 itt, amelyek közül az Apácainál által lefordított a második (s ez a bázeli és
 a frankfurti kiadásban is egyedülként szerepel); az első viszont a követ-
 kező: „ugyanabból a pontból ugyanahhoz az egyeneshez egyetlen pár-
 huzamos húzható”. („Parallela est ab eodem puncto ad eandem rectam
 singularis.”)

²⁸ R : G. III. 1. — Hosszúságnál többet foglal be magában : „est . . .
 plusquam longa”, a. m. „több, mint hosszú”, azaz egynél több dimen-
 ziójú geometriai alakzat. Vö. R : G. III. 2—3. és R : G. IV. 1.

tán elosztatását.²⁹ 2. A vonásból álló nagyság szegelet és forma.^b 30
 3. A szegelet a végeknek köz elvágattatásában levő vonásból
 való dolog.³¹ 4. Ennek szárai^c azok a végek (vonások), melyek 5
 a szegeletet befoglalják.³² 5. Az egynemű szegeletek^d azok,
 melyek szárokkal és szároknak egybe'menésével azon neműek.
 Ezekről vagyon csak' szó a követ'kezendőkben:³³ 6. A szárokkal
 meg'eggyező' szegeletek egyenlők.³⁴ Annakokáért: I.: Ha egy'
 szegelet más egyenlő szárú szegelettel talppal (fenékkal) meg'
 eggyez, egyenlő, és viszontag.³⁵ És 2.: Ha a fenékkal egyenlő,

3. vonásból | nagylág b 4. vonásból 5. Ennek c | (vonások)
 6. foglalják, | Az d | Szegeletek, 7. Sárockal | neműek, 8. Sárackal
 9. eggyezőSzegeletek, | Annakokáért. 1. 10. Szeget-tel | (fenékkal) 11. 2. |
 fenéckel

²⁹ Ap. d. — Tekintetít: a. m. sajátságait. — A III—IV. fejezetben
 érvényesített dichotómiás felosztáshoz vö. a 23. táblát.

³⁰ R : Gfh. III. 2. — Szegelet : „angulus”, a. m. „szög”. Vö. 31. j. —
 Forma : „figura”, szó szerint „alak”; összefoglaló elnevezés a síkidomok
 és testek számára. A ramusi geometriának ezt a sajátos műszavát az
 alábbiakban mindenütt *idomnak* nevezzük.

³¹ R : G. III. 3. — A végeknek köz elvágattatásában levő : „est in
 communi sectione terminorum”, a. m. „(az az alak, amely) határvonalak
 kölcsönös metszésénél jön létre”. E meghatározás magába foglalja mind
 a vonalak szögeit, mind a síkok szögeit, mind pedig a gömbszögeket;
 vö. E. I. 8. d. és XI. 11. d. Eukleides idézett meghatározásai: Síkszög a
 síkban egymást érő, nem ugyanabban az egyenesben fekvő vonalak
 egyikének a másikhoz való hajlása, és: A testszög kettőnél több, nem egy
 síkban fekvő és egymást metsző vonalnak egymáshoz való hajlása.

³² R : G. III. 4. — Vonások : a. m. vonalak. A szót Apáczai toldja be,
 a „végek” helyes értelmezését adva így (ui. a testszögek is vonalak met-
 szése által jönnek létre).

³³ R : G. III. 5. M. sz. k. — Egynemű szegeletek : „anguli homoge-
 nei”, a. m. „azonos fajtájú szögek”. — Szárokkal ... azon neműek :
 értsd: száraik azonos fajtájú geometriai alakzatok, pl. egyenesek, kör-
 ívek, stb. — Szároknak egybemenésével azon neműek : értsd: a szárok
 által bezárt szögek azonos csoportba tartoznak (ti. egyaránt hegyeszö-
 gek, vagy egyaránt tompaszögek, vagy egyaránt derékszögek).

³⁴ R : G. III. 6. — Szárokkal megegyező szegeletek : „cruribus con-
 grui”, a. m. „egybevágó szárúak”.

³⁵ R : G. III. 6/1. (E. I. 8. és 4.). — Ha két, azonos fajtájú szárok
 által bezárt szög megfelelő szárai és a szárok végpontjait összekötő egye-
 nes egyenlő hosszúak, a két szög egyenlő. Eukleidesnél: ha két három-
 szögnek két oldallal külön-külön egyenlő két oldala és egyenlő alapja van,
 egyenlők a szögek is, melyeket az egyenlő egyenesek befognak. A tétel
 a háromszögek egybevágóságára vonatkozik, és innen alkalmazza Ramus
 és vele Apáczai a szögekre. — Talppal (fenékkal) megegyez : „aequatur
 basi”, a. m. „alapjuk egyenlő hosszú”. Alapon értendő az egyenlő hossz-
 súságú szögszárok végpontjait összekötő egyenes. — És viszontag :
 „et si est aequalis, aequatur basi”, a. m. : „és ha (két egyenlő szárú szög)
 egyenlő nagy, alapjuk is egyenlő hosszú”. Eukleidesnél: Ha két három-
 szögnek két-két oldala és az oldalak által közbezárt szög egyenlő, az ala-
 pok és a háromszögek is egyenlők.

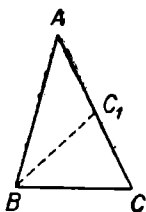
<p>Szegelet (Szög) Enc. V:III. 3—11.</p>	<p>Igyenes (Derékszög) Enc. V:III. 7—8.</p>	<p>Tompa Enc. V:III. 10.</p>	<p>Hányotlott (Ferdeszög) Enc. V:III. 9—11.</p>	<p>Hegyes Enc. V:III. 11.</p>
<p>Vonásból való (Vonalakból össze- tett térelem) Enc. V:III—XXVII.</p>	<p>Részlet néző tekintetek (Idomok elemei) Enc. V:IV. 1—6.</p>	<p>Egész formát néző te- kintetek (Idomok sajátosságai) Enc. V:IV. 6—17.</p>	<p>Egyre tartozók (Önmagában vetit idom sajátosságai) Enc. V:IV. 6—9.</p>	<p>Kettőre tartozók (Idomok viszonya egy- máshoz) Enc. V:IV. 9—17.</p>
<p>Forma (Idom: síkidomok és testek) Enc. V:IV—XXVII.</p>	<p>Tekintései (Sajátosságai) Enc. V:IV.</p>	<p>Elosztás (Fajjai) Enc. V:V—XXVII.</p>		

egyarányú szárú meg'eggyeztetik.³⁶ És 3.: Ha egy mással egyarányú szárú' szegelet fenékkal nagyobb, nagyobb ; és ha nagyobb, nagyobb fenékkal.³⁷ És 4. : Ha a fenékkal egyenlő külsőbb belső száiraival, nagyobb.³⁸ És 5. : Ha az adatott szegelet 15 száiraival az adatott pontra egynemű szárak meg'eggyeztetnek egyenlő' fenékkal, egyenlővé tészik a szegeletet az adatthoz.³⁹

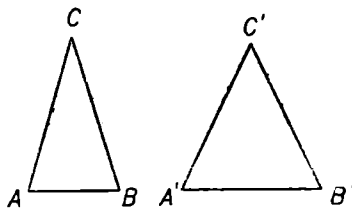
12. Báru, | 3. 13. BáruBege-let 'Ot.: let | fenékkal 14. 4. | külfefb, 15. belső báraival nagyobb, | 5. 16. Báraival, 17. egyenlőfenékkal, | adothoz:

³⁶ R : G. III. 6/2. — Ha az egyenlő hosszú alapú szög szárai is egyenlők, a szög is egyenlő. A két állítélet közti különbség az, hogy az utóbbi nem fordítható meg. A 6/1. szerint a megfelelő szögszárak egyenlő hosszúsága a feltétel, s ha ez adva van, akkor a tétel értelmében az alapok egyenlősége a szögek egyenlőségét s a szögek egyenlősége az alapok egyenlőségét hozza magával. A 6/2. szerint az alapok egyenlősége a feltétel, s ha ez adva van, akkor a megfelelő szárak egyenlősége a szögek egyenlőségét hozza magával; de a megfordítás már nem igaz, mert a szögek egyenlősége nem hozza magával a megfelelő szárak egyenlőségét (lásd 11. ábra, ahol a \overline{BC} vagy \overline{BC}_1 alappal ($\overline{BC} = \overline{BC}_1$) egyaránt a $BAC \sphericalangle$ fekszik szemben, da $\overline{AC} > \overline{AC}_1$).

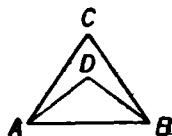
³⁷ R : G. III. 6/3. (E. I. 24—25.) — Ha két szög megfelelő szára-egyenlő hosszúak, de az egyik szög alapja nagyobb, akkor a szög is nagyobb; és ha két szög megfelelő szárai egyenlő hosszúak, de az egyik szög nagyobb, akkor ennek a szögnek alapja is nagyobb. Eukleidesnél: Ha két háromszögnek két oldallal külön-külön egyenlő két oldala van, de az egyenlő egyenesek által bezárt szögek egyike nagyobb a másik szögnél, az egyik alap szintén nagyobb a másik alapnál; ha két háromszögnek két oldallal külön-külön egyenlő két oldala van, de az egyik alap nagyobb a másik alapnál, az egyenlő egyenesek által bezárt egyik szög szintén nagyobb a másik szögnél (lásd 12. ábra: $AOB \sphericalangle < A'C'B' \sphericalangle$). Vö. még VII. 4., és uo. 143. j., valamint R : G. VII. 4.



11. ábra



12. ábra



13. ábra

³⁸ R : G. III. 6/4. (E. I. 21.) — Ha két szög alapja egyenlő, de az egyik szög szárai rövidebbek a másikénál, s azokon belül esnek, akkor ez a szög a másiknál nagyobb (lásd 13. ábra: $ADB \sphericalangle > ACB \sphericalangle$).

³⁹ R : G. III. 6/5. (E. I. 23. & E. XI. 26.) — Ha adva van egy szög, és egy adott pontra ugyanazon szárat és ugyanazon alapot felmérjük, akkor a két szög egyenlő lesz. — Az Apáczai által itt használt bevezető

7. A szegelet igyenes, vagy hanyotlott^e.⁴⁰ 8. Az igyenes az, melynek szárai egymás közt igyenesek, a meghanyotlott ellenbe.
 20 Annakokáért az egyenes szárú igyenes szegeletek egyenlők.⁴¹
 9. A hanyotlott szegelet tompa, avagy hegyes^f. 10. A tompa: igyenesnél nagyobb, meg'hanyotlott szegelet. 11. A hegyes: igyenesnél küssebb.⁴²

^a Lineatum. ^b Angulus et figura. ^c Crura. ^d Anguli homogenei. ^e Rectus vel obliquus. ^f Obtusus vel acutus.

- IV. 1. A forma^a (be'vonás) mindenfelől befoglaltatott vonásból álló dolog.⁴³ Ebben némely tekintetek nézik a részet, némel[y]-lyek pedig az egész formát. A forma részét nézik a köllő'közép, bé'kerítés, félvonás, által'vonás, magasság.⁴⁴ 2. A köllő'közép^b
 5 a formába (bévonásba) közép pont.⁴⁵ 3. A bé'kerítés^c a formának (ábrázatnak) be'foglalása. 4. A fél'vonás^d a köllő'középről

18. ^e igyenes | 8, az 21. ^f tompa | tompa, 22. igyenesnél nagyobb hegyes, 24. ^a Lineatum. [Az eredetiben az ^a betűjel a szokástól eltérően kurzív szedésű: ^a] IV. 1. IV, 1, | ^a forma, | vonás | vonásból 2. rébét 4. A ^b 5. formába (bévonásba) | ^c bé 6. (ábrázatnak) | ^d fél | középről

„és” szó helyett az eredetiben „itaque” áll. — A 6/1. tétel az egybevágóság két esetét foglalja egybe. A 6/2. tétel az előbbinek különleges változata. A 6/3. és a 6/4. tétel szögek nagyságát hasonlítja össze, anélkül, hogy az összes lehető eseteket felsorolná. A 6/5. tétel valójában a főtételeből eredő szerkesztési feladat tétellel alakítása. A tételek ilyen egymásután sorolása sem logikai, sem didaktikai szempontból nem következetes.

⁴⁰ R : G. III. 7. — **Igyenes, vagy hanyotlott:** „rectus vel obliquus”, a. m. „derékszög, vagy ferdeszög”.

⁴¹ R : G. III. 8. & at. (E. I. 10. d.) — Értsd: a derékszög szárai egymásra merőlegesek, a ferdeszögéi nem. Az egyenesvonalú derékszögek egymással egyenlők.

⁴² R : G. III. 9—11. (E. I. 11—12. dd.)

⁴³ R : G. IV. 1. (E. I. 14. d.) — **A forma (bevonás):** „figura”, a. m. „idom”. Ramusnál és Apáczainál síkidomok és testek összefoglaló neve. — **Mindenfelől befoglaltatott:** „undique terminatum”, a. m. „mindenünnen határolt”, „határokkal körülfogott”.

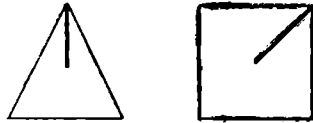
⁴⁴ R : G. IV. 2. M. sz. & IV. 7. M. sz. A ramusi dichotómiát Apáczai emeli ki. — **Tekintetek:** tulajdonságok, vonatkozások, sajátságok. — **Nézik:** vonatkoznak, kapcsolatosak. — **Köllő'közép:** „centrum”, a. m. „középpont”; a köllők közepe kifejezésből ered. — **Békerítés:** „perimeter”, a. m. „kerület”. — **Félvonás:** „radius”, a. m. „fél-átmérő”, „sugár”. — **Általvonás:** „diameter”, a. m. „átmérő”.

⁴⁵ R : G. IV. 2. — **Közép pont:** „punctum . . . medium”, a. m. „középső pont”.

a kerítésig vonatott vonás.⁴⁶ 5. Az által'vonás^e az ábrázat köllő-
közepén éppen által vonatott vonás.⁴⁷ Annakokáért 1.: Az
által'mérők azon ábrázatban' (vonási formában)' végzetlenek'
(számlál'hatatlanok). *Es* 2.: A köllő'közép az által'vonásban
vagyon. 3.: Az által'vonások egybe'menésében.⁴⁸ 6. A magas-
ságh' a vonási formának tetejéről fenekére igyenessen lefüggő
vonás.⁴⁹ — Az egész vonási formába levő tekintetek vagy egyre,
vagy kettőre tartozók. Az egyre tartozók sokan vannak ugyan,
de három közönségeseket kell itt meg'határozunk: tudn[iillik] 15
hogy a vonási forma rendes, első és oka'-adható^g.⁵⁰ 7. A rendes
vonási forma egyenlő' (szárú) végű és egyenlő szegeletű.⁵¹ 8. Az
első az, a'mely magándl együgyűebbekre nem osztathatik.⁵²
9. Az oka'-adható az, mely egymás között oka'-adható fenéktől
és magasságtól foglaltatik bé; az oka'-nem'-adható ellenbe. Annak-
okáért az oka'-adható vonási formának száma formázottnak^h
mondassék, a számok pedig, a'honnan lesz, a formázott oldalai-

7. e által | ábrázat 8. közepén, | 1. 9. által | ábrázatban (vonási
formában) végzetlenek (számlál. hatatlanok) Es, 2. | vonásban
11. 3. | f magasságh 12. tetejéről, 13. vonás. Az | vonási | egyre
14. e-gyre | ugyan: 15. három | határozunk: 16. v rendes, első
17. vonási | egyenlő (Báru) 18. első | magánal 19. okaadható 20. bé: |
Annakokáért, 21. Az okaadható vonási formának száma formázottnak
22. pedig | i formázott

⁴⁶ R : G. IV. 3—4. — Ábrázat :
„figura”, a. m. „idom”. Vö. 43. j. —
A kerítésig vonatott vonás : Sugáron
Apáczai a kör esetében a félátmérőt
érti, a háromszög és a sokszögek ese-
tében pedig a köréjük írható kör
középpontjából a csúcsokba bocsátott
egyeneseket. (Lásd 14. ábra.)



14. ábra

⁴⁷ R : G. IV. 5. (Mód.) — Éppen által : a. m. pontosan (az idom közép-
pontján) át. Értsd a kör átmérőjét, a parallelogramma átlóját, a gömb
átmérőjét stb. (Vö. E. I. 17. d.; I. 34.; XI. 17. d.; XI. 39.)

⁴⁸ R : G. IV. 5/1—3.

⁴⁹ R : G. IV. 6. — Tetejéről : „a vertice”, a. m. „csúcsából”. —
Igyenessen lefüggő vonás : a. m. merőleges (Vö. E. VI. 4. d.)

⁵⁰ R : G. IV. 7. M. sz. — Rendes vonási forma : „figura ordinata”,
a. m. „szabályos idom”. — Első vonási forma : „figura prima”, a. m.
„elemi idom”, „egyszerű idom”. (Olyan idom, mely az adott dimenzió-
ban egyszerűbb idomokra már nem osztható. Ilyen a háromszög és a
tetraéder.) — Okaadható vonási forma : „figura rationalis”, a. m. „racion-
ális idom”. Vö. 53. j.

⁵¹ R : G. IV. 7. — A szabályos idomok (testek) valamennyi oldala
(oldalaja) és valamennyi szöge egybevágó. — Egyenlő (szárú) végű
és egyenlő szegeletű : „aequitermina et aequiangula”, tk. a. m. „egyenlő
hatarú és egyenlő szögű”.

⁵² R : G. IV. 8. — Vö. 50. j. — Együgyűebbekre : egyszerűbbekre.

50. nak^{i. 53} — A két vonási^l formára tartozók az|oknak nemben, illendőségben, hasonlatosságban^k való egyben^vvetetések.⁵⁴ Nemben: 10. A vonási egyarányú kerületű formáknak^l egyarányú bé^vkerítések vagy on.⁵⁵ 11. Az egynemű egy^varányú kerületű^l vonási formák közül a jobb rendű a nagyobb ; a különböző rendesek közül pedig a jobban végeződő.⁵⁶ — Illend^lőségben: mely

22—23. oldalainak. A^v 23. vonási formára tartozok, az-|oknak *Oi.*: oknak | ^k nemben, 24. Nemben: 25. vonási^l 27. nagyob: 28. végeződő: Illend *sv.*

⁵³ R : Gfh. IV. 9. & at. — Racionális az az idom, melyben az alap és magasság aránya racionális számmal kifejezhető (az alap és magasság aránya valamely adott mérték számával pontosan kifejezhető). Irracionális az az idom, melyben az alap és magasság arányának értékét nem tudjuk teljes pontossággal kifejezni, hanem csak megközelítőleg. Ramus e tétele E. X. 20.-ra támaszkodik, mely így szól: Racionális az a téglalap, melyet hosszúságukban összemérhető, racionális egyenesek határolnak. — Az állítélet értelme: A racionális idom területe kifejezhető racionális számmal, mert két racionális számnak a szorzata racionális. Az ilyen idomban az alap és magasság szorzata adja az idomszámot, figurális számot, s ez bármilyen racionális szám lehet. Az idomszám tehát a racionális idom alapjának és magasságának szorzatából áll elő, a szorzat tényezői pedig Ramus és Apáczai megfogalmazásában az idomszámnak (a figurális számnak, a **formázottnak**) oldalai. (Vö. E. VII. 16—17. dd.; valamint Enc. V : XI. 6., és uo. 240. j.)

⁵⁴ R : G. IV. 10. M. sz. — Két idom összehasonlítása háromféle alapon történhetik. A **nemben** (in ratione) **való egybenvetetés** idomok területnagyságainak arányát jelenti; az **illendőségben való egybenvetetés** (in proportione) idomok arányosságát; a **hasonlatosságban való egybenvetetés** (in similitudine) pedig idomok hasonlóságát. — **Nemben** : A magyarázó jegyzet száma és a következő tétel száma által közrefogott, általában nem mondatszerű, egy-két szavas megjegyzések itt és az alábbiakban mindenütt Apáczai betoldásai vagy az R:A?-ból származnak.

⁵⁵ R : G. IV. 10. — **Vonási egyarányú kerületű formáknak** : „figuræ isoperimetrae”, a. m. „egyenlő kerületű idomoknak”. Ez voltaképpen nem tétel, hanem csak bevezetés a következő tételhez: egyenlő kerületű idomok összehasonlításáról lesz szó.

⁵⁶ R : G. IV. 11. — A tétel első felének értelme: Ha egyenlő kerületű, azonfelül egynemű idomokról (*azonosfajú* idomokról, tehát négyszögekről, téglalapokról stb. — Ramusnál „isoperimetri homogenei”) van szó, akkor a szabályosabb („jobb rendű”) területe a nagyobb. Tehát a négyzet területe nagyobb, mint a szabálytalan négyszögé, az egyenlőoldalú háromszög területe nagyobb, mint az egyenlőtlen oldalúé, a négyzethez közelebb álló téglalap területe nagyobb, mint az elnyújtotté, stb. — A tétel második felének értelme: Két egyenlő kerületű, és egyaránt szabályos, de nem azonos fajú idomot vagy testet hasonlítva össze, közülük — tehát a **különböző rendesek közül**, „ex heterogeneis ordinatis” — az a nagyobb területű, ill. térfogatú, amelyet több oldal, ill. több oldalal zár be, vagyis a **jobban végeződő**, Ramusnál: „terminatius”, szószerint a. m. „oldalalabb”. Így a négyzet nagyobb az egyenlőoldalú háromszögnél, a dodekaéder a kockánál stb.

igyeses, avagy viszontagsági.⁵⁷ Az igyesesben: 12. Ha az első vonási formák egyarányú magassak, úgy vannak egymáshoz, 30 mint az ő fenekek' (allyok); és ellenbe. Annakokáért, ha egyenlő allyok vagyon, egyenlők.⁵⁸ — A viszontagságiban: 13. Ha az első vonási formák fenékkal és magassággal viszontagozók, egyenlők; és ellenbe.⁵⁹ — Hasonlatosságban először a vonási formák me'g'határozatnak, osztán egybevettetnek.⁶⁰ Meghatá- 35 roztatások ez: 14. A hasonló vonási formák egyarányú szegeletű és egyenlő szegeletek száraival hasonló formák.⁶¹ Annak'okáért: I.: Őnekiek egynemű egyenlő szegeletek alá vettetett végeik vannak, melyek egyenlők, ha ő magok is egyenlők.⁶²

29. igyeses | igyesesben. | első 30. formák egyarányu | egymáshoz 31. fenekek(al-lyok): | Ha 32. egyenlők. A' viszontagságiban. 33. első vonási formák fenékel 34. egyenlők: | ellenbe. Hasonlatosságban, 35. határozatnak 36. formák egyarányu szegeletű, 37. okáért. 38. I. Őnekiek egynemű, 39. egyenlők

⁵⁷ Vö. R : G. IV. 13. M. sz. Mód. — Értsd: idomok aránya lehet egyenes vagy fordított („igyeses, avagy viszontagsági”). Az egyenes, ill. fordított arányt a következő két tételben Ramus és Apáczai csak az egyszerű, elemi idomokra (az „első vonási formák”-ra, tehát a háromszögre, ill. a tetraéderre) vonatkoztatva tárgyalja, ezekből azonban a többi idomok arányossági összefüggései is levezethetők.

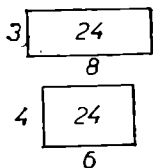
⁵⁸ R : G. IV. 12. & at. — Két egyenlő magasságú háromszög (ill. tetraéder) területe úgy aránylik egymáshoz, mint a két háromszög (ill. tetraéder) alapja. Következésképpen, ha az egyenlő magasságú háromszögek (ill. tetraéderek) alapja egyenlő, akkor területük is egyenlő. (E. I. 35—41.)

⁵⁹ R : G. IV. 13. (E. VI. 14—15.) Két háromszög (vagy parallelogramma), ill. tetraéder területe egyenlő, ha az egyikben az alap úgy aránylik a másik alapjához, mint a másik magassága az előbbinek magasságához. Vö. 15. ábra: $8 : 6 = 4 : 3$. — És ellenbe: Két egyenlő területű háromszögre és tetraéderre feltétlenül érvényes az iménti aránypár általánosítása: $a_1 : a_2 = m_2 : m_1$.

⁶⁰ R : G. IV. 14. M. sz.

⁶¹ R : G. IV. 14. — A tétel értelme: Hasonló idomok azok, melyeknek szögeik egyenlők, az egyenlő szögek mellett fekvő oldalai pedig arányosak. Vö. E. VI. 1. d. Eukleides idézett meghatározásán kívül (amelyben egyenesvonalú síkidomok hasonlóságáról van szó) Ramus még több Eukleides-helyre hivatkozik itt; ilyenek: E. III. 10. d. (körseletek hasonlósága), XI. 9. d. (testek hasonlósága általában), XI. 21. d. (hengerek és kúpok hasonlósága) stb.

⁶² R : G. IV. 14/1. — A hasonló idomokban az egyenlő szögek mellett fekvő szarak (oldalok, oldallapok) arányosak, és egyenlők, ha az idomok is egyenlők. — Egynemű . . . végeik vannak : „habent homologos terminos”, a. m. „határaik hasonlóak”.



15. ábra

- 40 *És* 2. : A hasonlóképpen helyeztettek azok, mikor a hasonló végek hasonló helylyel felelnek meg.⁶³ *És* 3. : A'z azonhoz hasonló egymás' közt hasonló.⁶⁴ *És* 4. : Ha az adatott vonási formái részeihez valamely adatott végre hasonló és hasonlóképpen helyeztetett részek állattatnak, állattatik az adatotthoz hasonló és
- 45 hasonlóképpen helyeztetett vonási' forma.⁶⁵ — A hasonlóknak egyben'vettetések: 15. A hasonló vonási' formáknak az egynemű oldalaknak mérésekkel egyaránt megsokasított nemek' vagyon, és hasonló középsőjök, csak' hogy egy méréssel küsebb.⁶⁶ Annakokáért: 1. : Ha az egyenes vonások leendnek folytába hasonlók

40. 2. 41. 3. | hasonlók, 42. egymásközt | 4. 43. részeihez, 44. részek, 45. vonásiforma. A' 46. vonásiformáknak, 47. egyaránt 48. középsőjök, | Annakokáért 49. 1. | vonások

⁶³ R : G. IV. 14/2. — **Hasonlóképpen helyeztettek** : a. m. hasonló fekvésűek. — **Hasonló végek** : a. m. arányos oldalak. — **Hasonló helylyel felelnek meg** : a. m. a megfelelő helyen fekszenek.

⁶⁴ R : G. IV. 14/3. — Két idom, mely ugyanahhoz a harmadikhoz hasonló, egymás között is hasonló.

⁶⁵ R : G. IV. 14/4. — Ha egy megadott oldalhoz — **adatott végre** — olyan oldalakat szerkesztünk, amelyek egy megadott idom oldalaival arányosak, ill. (testeknél) azokhoz hasonlók is, és ezek az eredetivel azonos szögeket zárnak be (**hasonlóképpen helyeztetett részek**), akkor az eredetihez hasonló idomot kapunk.

⁶⁶ R : G. IV. 15. — A tétel első felének értelme: Ha két hasonló egyenes vonalú idom megfelelő oldalainak, ill. élének arányát e hasonló idomok dimenziószámának megfelelő hatványra emeljük (tehát síkidomok oldalainak arányát négyzetre, testek élének arányát köbre), olyan arányt kapunk, mint amilyen a két hasonló síkidom területei, ill. a két hasonló test térfogatai közt áll fenn. Ramus példái: Egy téglalap oldalainak hossza 2, ill. 4 egység, egy hasonlóé 3, ill. 6. Területeik aránya $8 : 18 = 4 : 9$, megfelelő oldalaik aránya $2 : 3$. $\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$. Egy hasáb élének hossza 3, 4, 5 egység, egy hasonlóé 6, 8, 10. Térfogataik aránya $60 : 480 = 1 : 8$. Megfelelő élük aránya $3 : 6$, $4 : 8$, $5 : 10$, vagyis $1 : 2$. $\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$. — **Egynemű oldalaknak** : vö. 62. j. — **Mérésekkel egyaránt megsokasított nemek vagyon** : (a hasonló idomok) dimenziójának megfelelő hatványra emelt arányban állanak. — A tétel második felének értelme: Két hasonló egyenes vonalú idom között mindig van olyan idom, amelynek területe, ill. térfogata a két szélsőé között középarányos, mégpedig ugyanabban az arányban, mint ahogyan a megfelelő oldalak, ill. élek aránylanak egymáshoz; s ilyen közbeiktatott idom mindig eggyel kevesebb van, mint amekkora a hasonló idomok dimenziószáma (tehát síkidomok esetében 1, testek esetében 2). Ilyen a fenti két téglalap közt a 12 egységnyi területű (mert $8 : 12 = 12 : 18 = 2 : 3$), s a fenti két hasáb közt a 120 és a 240 egységnyi térfogatú (mert $60 : 120 = 120 : 240 = 240 : 480 = 1 : 2$). — **Egy méréssel küsebb** : „una minus”; ezt a kifejezést Apáczai helyesen „a mérésnél eggyel kevesebb”-nek kellett volna, hogy fordítsa. — Vö. E. VI. 20.; VIII. 18. és 20.; VIII. 19. és 21.

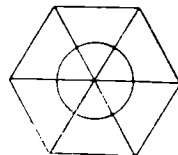
eggyel többek az az elsőre és másodikra hasonlóképpen helyhez- 50
 tetett hasonló vonási formák méréseiknél, a mint az első igyenes
 vagyon az utolsóhoz, úgy vagyon az első vonási forma a másó-
 dikhoz; és ellenbe.⁶⁷ 2. : Ha négy igyenesek hasonlók, az ó'rájuk
 hasonlóképpen helyezettett hasonló vonási formák hasonlók; és
 ellenbe.⁶⁸ 16. Az hely'bétöltő vonási formák oly egyaránu szege- 55
 letűek, mellyek azon pont körül akarmiképpen helyezettett-
 vén, semmi ürességet nem hagynak.⁶⁹ 17. A kerekded vonási
 forma rendes, melynek minden félvonási eggyezőők.⁷⁰ | Annak- 51.
 okáért: 1. : Az általvonások a kerekdedben egyenlő félvonások-

50. eggyel többek *jav. sz. Enc.* egynel többek, | az, az elsőre |
 másodikra, hasonlóképpé helyezettett, 51. méréseiknél, *jav. sz. Enc.*
 méréseikkel, | első 52. vagyó | utolsóhoz | vagyó | első | másodikhoz: 53. 2.
 54. hasonlóképpé | vonási formák hasonlók: 55. formák, | egyaránu
 56. helyezettett 58. rendes | félvonási | → *f. Ol.*: Anna- | Annakokáért.
 59. 1. | kerekdedben *jav. sz. Enc.* kerekdedben, | félvonásokkal

⁶⁷ R : G. IV. 15/1. (E. VI. 19–20.) — Ha adva vannak folytató-
 lagosan arányos egyenesek (ha az egyenes vonások leendnek folytába
 hasonlók . . .), és ezek száma eggyel több, mint a rájuk szerkesztett for-
 mák dimenzióinak száma (. . . eggyel többek . . . méréseiknél) : ha tehát
 síkidomok szerkesztése esetén három, testek szerkesztése esetén pedig
 négy folytatólagosan arányos egyenes van adva, akkor az első egyenes
 úgy aránylik a harmadikhoz, mint az elsőre szerkesztett síkidom területe
 a másodikra szerkesztett hasonló és hasonlóan fekvő síkidom területéhez,
 ill. az első egyenes úgy aránylik a negyedikhez, mint az első egyenesre
 szerkesztett test térfogata a másodikra szerkesztett hasonló és hasonlóan
 fekvő testéhez. Fordítva, ha az egyenesekre ilyen idomok szerkeszthetők,
 akkor folytatólagosan arányosak.

⁶⁸ R : G. IV. 15/2. (E. VI. 22.) — Ha négy egyenes arányos, a rájuk
 rajzolt hasonlóan fekvő és hasonló egyenes vonalú idomok is arányosak.
 (A „hasonló” szót tehát egyazon mondatban kétjéle értelemben használja
 Apáczai.)

⁶⁹ R : G. IV. 16. — Hézag nélkül töltik ki a
 sítot, ill. teret azok az idomok (az helybétöltő vonási
 formák), melyeknek valamennyi szögét velük egybe-
 vágó idomok szögeivel 360°-ra egészíthetjük ki. (Lásd
 pl. 16. ábra.) — Egyaránu szegeletűek : a. m. szabá-
 lyosak. — Azon pont körül : ti. valamelyik szög csúcsa
 körül. — Akarmiképpen : „quolibet modo”, ford. ua.
 Ez természetesen téves megállapítás Ramus részéről.
 Apáczai átveszi Ramus tévedését.



16. ábra

⁷⁰ R : Gh. IV. 17. — A kerekded vonási forma : „figura rotunda”,
 a gömb és a kör összefoglaló elnevezése. — Rendes : „est ordinata”,
 a. m. „olyan szabályos idom . . .”

60 kal vágattatnak ketté. És 2.: Az egyenlő által'vonásoknak kerekded vonási formái egyenlők.⁷¹

^a Figura. ^b Centrum. ^c Perimeter. ^d Radius. ^e Diameter. ^f Altitudo. ^g Ordinatio, primatus et ratio. ^h Figuratus. ⁱ Latera figurati. ^k In ratione, proportione et similitudine. ^l Isoperimetrae figurae.

V. 1. A vonásból álló dolog (meg'osztatván) szén, avagy test^a.⁷² 2. A szén csak szinte szélyes vonásból álló dolog.⁷³ 3. Melynek határa a vonás.⁷⁴ 4. A szén sík, avagy görbe^b.⁷⁵ 5. Az sík oly szén, mely az ő határi között igyenesen fekszik.⁷⁶ (A síkon 5 való vonásból álló dolgok vagy a síkságon szélyel terültek, vagy arra fel'álltattak. A síkságon elterült: vonás, avagy vonási forma. A vonás itt vagy maga gondoltatik, vagy annak tekintete. Maga a vonás:)⁷⁷ Annakokáért szabad a síkon: 1.: Eggyik ponttól a másikig igyenes vonást vonni. Melynek eszköze az igyeneset 10 mérő^c (ráma, csapó'cérna).⁷⁸ És 2.: Az adatott pontra az adatott

60. 2. | egyenlő 61. egy-enlők. 62. *Radius*: 63. *Later a* 64. *Isoperimetrae* V. 1. vonásból | ^a Bén 2. Bén | vonásból 3. Bén ^b fik 4. Bén 5. vonásból | terültek 6. elterült, vonás 7. gondoltatik 8. vonás.) | fikon. 1. Eg-gyik 9. e^lköze ^c 10. mérő (ráma) (tfapo zérna.) | 2.

⁷¹ R : G. IV. 17/1—2. (E. III. 1. d.) — Az első altétel értelme: A kör és a gömb átmérői felezik egymást. — A második altétel értelme: Egyenlő átmérőjű köröknek területei, egyenlő átmérőjű gömböknek pedig térfogatai egyenlők.

⁷² R : G. V. 1. — Szén, avagy test : „Superficies aut corpus”, a. m. „felület, vagy test”. (A szén szó természetesen a *felszín, felület* értelemben használt *szín* szónak régies alakja.) — Az V—XXVII. fejezetben érvényesített általános dichotómiás felosztáshoz vö. a 24. táblát.

⁷³ R : G. V. 2. (E. I. 5. d.) — Felület (lap) az, aminek csak hosszúsága és szélessége van. (Eukleides meghatározása).

⁷⁴ R : G. V. 3. (E. I. 6. d.)

⁷⁵ R : G. V. 4.

⁷⁶ R : G. V. 5. (E. I. 7. d.) — Eukleidesnél: Sík lap az, amely a benne elhelyezett egyensein egyenlőképpen fekszik.

⁷⁷ Ap. d. — A síkon való vonásból álló dolgok : a. m. „A síkbeli térelemek”, értsd: a vonalak és szögek. — Vagy a síkságon szélyel terültek: a. m. „vagy egy síkban fekszenek”. Vagy arra fel'álltattak : a. m. „vagy (valamely síkkal) szöget zárnak be”, értsd: nem egy síkban fekszenek. — A vonás itt vagy maga gondoltatik, vagy annak tekintete : a. m. „A vonal mint síkelem vagy önmagában, vagy más vonalakhoz való viszonyában vizsgálható.” — Az V. fejezet további pontjaiban érvényesített dichotómiához vö. a 25. táblát.

⁷⁸ R : G. V. 5/1. M. sz. k. (Kieg.) (E. I. 1—2. poszt.) — Minden ponttól minden ponthoz egyenes vonal húzható. — Igyenes mérő ráma : a. m. vonalzó. — (Igyenes mérő) csapó'cérna : festékekkel vagy festékporrall (kórommal, krétával) bevont és két tűre vagy szögpre erősített cérna vagy zsineg. A két tűt vagy szöget a megvonandó vonal két végpontján leszűrják, majd a zsinetet középen megemelik és hirtelen eleresztik. A festékes zsineg visszacsapódik és vonalnyomot hagy. Ennek az eszköznek az említését Apáczai töldja be, esetleg az R : A? alapján.

			Síkságon szélyel terült vonás, szélyes vonás (Vonal és szög mint síkelem) Enc. V:V. 5—13.
		Síkságon szélyel terült vonási forma, szélyes vonási forma (Síkídom) Enc. V:VI—XIX.	
		Síkról felkelő vonások (Sík viszonya nem benne fekvő egyenesekhez) Enc. V:XX. 1—4.	
		Síkról felkelő simák (Sík viszonya más síkokhoz) Enc. V:XX. 5—14.	
		Hegyes gömbölyveg (Küppalást) Enc. V:XXI. 9—10.	
		Suta gömbölyveg (Hengerpalást) Enc. V:XXI. 11—12.	
	Síkságon szélyel terülték (Síklemek) Enc. V:V. 5.—XIX.		
	Síkságra felállattak (Nem egy síkban fekvő térelemek) Enc. V:XX.		
	Gömbölyveg (Gömbfelület, gömbpalást) Enc. V:XXI. 3—6.		
	Külömböző (Görbe felületek) Enc. V:XXI. 7—12.		
Sík Enc. V:V. 4.— —XX.			
Szén (Felület) Enc. V:V.— —XXI.		Görbe Enc. V:XXI.	
Forma elosztása (Idomok fajai) Enc. V:V—XXVII.			
		Test Enc. V: XXII—XXVII.	

<p>Síksgon szélyal te- rült vonás, szélyes vonás (Vonal és szög mint síkelem) Enc. V:V. 5—13.</p>	<p>A vonás maga (A vonal mint síkelem önmagában) Enc. V:V. 5/1—5/3.</p>	<p>Szegetet kettévágása (Szögfelezés) Enc. V:V. 5—7.</p>	<p>Egymásra egyene- sen aláfűggs (Mérőlegesség) Enc. V:V. 7—10.</p>
<p>Vonások tekintetei (A vonalak mint sík- elemek egymáshoz va- ló viszonyukban) Enc. V:V. 5—13.</p>	<p>Hasonlóság (Egyenesek egy- máshoz viszonyít- ott helyzetete) Enc. V:V. 7—13.</p>	<p>Első hasonlóság (Egyenesek egyszerű helyzeti viszonya) Enc. V:V. 7—12.</p>	<p>Mellyékesség (Párhuzamosság) Enc. V:V. 10—12.</p>
		<p>Utolsó hasonlóság: sze- let egyenes vonások hasonlósága (Egyenesek összetett helyzeti viszonya: met- szeteik hasonlósága) Enc. V:V. 13.</p>	

vonáshoz egyenlőt (csinálni) tenni, és a nagyobbótól a küsebbhez egyenlőt elválni. Annakokáért egy s két félbe vágatott egyenes vonások azon síkon vannak.⁷⁹ 3. : Igyenes vonás adattatván, kerületet írni; melynek eszköze a *cirkalom*^d. Annakokáért az azon vagy egyenlő kerületeknek fél'vonási egyenlők.⁸⁰ 15 — A vonás tekintete vagy a szegelet kettévágása, vagy a hasonlóság.⁸¹ A szegelet kettévágásáról: 6. Ha két egyenlő bé'kerítések az adatott igyenes vonású szegeletnek egyenlő szárának határaitól annakelőtte egybe'mennek, az az egybe'menéstől fogva a tetéig vonatott egyenes' vonás ketté'vágja a szegeletet.⁸² 7. Ha két egyenlő be'kerítések (kerületek)' az adatott igyenes vonás határaitól fogva mindenfelől egybe'mennek, az egybe'menéséken által vont igyenes vonás ketté'vágja az adatottat.⁸³ — A hasonlóság első, vagy utolsó. Az első áll vagy az egymásra egyenesen alá'függésben, vagy a mellyékességben.⁸⁴ Az egymásra egyenesen 25

11. vonáshoz | (tfinalni) 12. Egy 13. vannak, 3. | adattatván 14. írni | *d* Cirkalom. 15—16. egyenlők. A' 16. kettévágása 17. kettévágásáról. | kerítések, 19. az, az 20. egyenesvonás 22. mennek | e-gybe 23. ketté | adatottat. A' 24. első | első áll 25. függésben,

⁷⁹ R : G. V. 5/2. (E. I. 2—3. — E. XI. 1—2.) — Szabad a síkon az adatott pontra az adatott vonáshoz egyenlőt tenni : Szerkeszthető a síkban adott pontból adott egyenessel egyenlő egyenes (mivel egy egyenes és egy rajta kívül fekvő pont meghatároz egy síkot). — A nagyobbótól a küsebbhez egyenlőt elválni : Két adott, nem egyenlő egyenes közül a nagyobbikból elvághatunk a kisebbikkel egyenlő egyenest. (Mert egy egyenes egy síkban fekszik.) — Két félbevágatott egyenes vonások azon síkon vannak : Ha két egyenes egymást metszi, akkor ugyanabban a síkban fekszik.

⁸⁰ R : G. V. 5/3. M. sz. k. — Értsd : A feladat az, hogy adott egyenessel kört szerkesszünk. Ennek eszköze a *cirkalom*, vagyis a *körző*.

⁸¹ Ap. d. — A szegelet kettévágása : a. m. szögfelezés.

⁸² R : G. V. 6. (E. I. 9.) — Adott szög szárait ugyanazon sugárral metsszük, a metszéspontokból (tehát : „az adatott igyenes vonású szegeletnek egyenlő szárának határaitól”) ugyanazon sugárral köríveket írunk le, és megkeressük a körívek metszéspontját (két egyenlő békerítések . . . annakelőtte egybemennek) ; a metszéspontot és a szög csúspontját összekötő egyenes felezi a szöget (az egybemenéstől fogva a tetéig vonatott egyenes vonás kettévágja a szegeletet).

⁸³ R : G. V. 7. (E. I. 10.) — Adott határolt egyenest úgy felezhetünk meg, hogy két végpontjából fölötte is, alatta is köríveket írunk le, és ezek metszéspontjait összekötjük.

⁸⁴ Ap. d. Vö. R : G. V. 13. M. sz. : „rectarum proportio postrema est”, a. m. „az utolsó (amit ti. a fejezetben tárgyalni kíván) az egyenesek arányos metszése”. Talán ennek a ramusi megjegyzésnek félreértéséből származott az „első hasonlóság” és az „utolsó hasonlóság” megkülönböztetése. — Hasonlóságon itt egyeneseknek egymáshoz viszonyított helyzete értendő. Ezen belül Apáczaik megkülönbözteti az egyszerű (első) és az

25 alá'függésről⁸⁵ (melynek eszköze a magastmérő):⁸⁶ 8. Ha egy igyenes vonás más igyenesre igyenesen alá'függ, csinál igyenes s2. szegeleteket; és ellenbe.⁸⁷ Annakokáért: 1. : | Ha egy igyenes más igyenesre állattatik, egyenlővé teszi a szegeleteket két igyeneshez; és ellenbe.⁸⁸ *És* 2. : Ha két egyenes ketté'vágatik, egyenlővé teszik a tető felé való szegeleteket, sőt mind a négyet az egyenesekhez.⁸⁹ *És* 3. : Ha valamely igyenes, más igyenes által [által] vágatott vonásoknak azon felől való szegeletek két egyenesnél nagyobbak, az ellennettek valók küsebbek.⁹⁰ 9. Ha az 35 adatott végetlen igyenesnek adatott pontjától fogva mindenfelé egy'arányú részek vágatnak, és a vágásoknak pontjaitól fogva két egyenlő be'kerítették mennek egybe, az adatott ponttól fogva való egyenes vonás igyenesen alá'függő leszen az adatott

26. fugesről (melynek |^e magastmérő.) 8, | e-gy 28. Begeleteket: | Annakokáért. 1. *Öt.*: Ha 29. Begeleteket, | igyeneshez: 30. 2. 31. söt 32. 3. | igyenes | által általvágatott *jav. sz. Enc.* által vagatot 33. felől 36. pontjaitól 37. egyelő | mēnek 38. egyenes

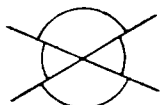
összetett, vagyis az egyszerűekből levezethető (utolsó, értsd: „mögötte következő”, „utóbbi”, tehát *valamiből levezethető*) viszonyokat. Az előbbiek közé sorolja a mérőlegességet és a párhuzamosságot. Itt dichotómiája ugyanazt a hibát ismétli meg, mint Ramus nyomán (R : G. II. 10.) már az Enc. V : II. 10.-ben (vö. 25. j.).

⁸⁵ R : G. V. 10. M. sz.

⁸⁶ R : G. V. 8. M. sz. — **Magastmérő** : a. m. „függőn”.

⁸⁷ R : G. V. 8. — Ha egy egyenes egy másik egyenesre merőleges, akkor a mellette fekvő szögek derékszögek. (Vö. *E. I. 10. d.) — **Csinál igyenes szegeleteket** : „facit angulos *deinceps* rectos”, a. m. „mindkétfelől derékszögeket hoz létre”. Apáczai a magyarázó szövegben is hangsúlyozott *deinceps* szó lefordítását mellőzi.

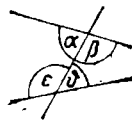
⁸⁸ R : G. V. 8/1. (E. I. 13—14.) — Ha egy egyenes egy másikon áll, a mellette fekvő két szög összege két derékszög. — A tétel fordítottja: ha két egyenes úgy érintkezik, hogy a keletkező szögek összege két derékszöggel egyenlő, akkor ez a két egyenes egymáson áll (csak az egyik metszi a másikat, és nem *kölcsönösen* metszik egymást).



17. ábra

⁸⁹ R : G. V. 8/2. (E. I. 15.) — Ha két egyenes metszi egymást, akkor az így keletkezett csúcsszögek egyenlők, a négy csúcsszög együttes összege pedig négy derékszöggel egyenlő. Lásd 17. ábra.

⁹⁰ R : G. V. 8/3. — Ha két egyenest egy harmadik egyenessel metszünk, s az egyik oldalon keletkezett belső szögek összege két derékszögnél nagyobb, akkor a másik oldalon keletkezett belső szögek összege két derékszögnél kisebb. (*E. I. 16.) Lásd 18. ábra: $\alpha + \varepsilon + \delta > 180^\circ$, $\beta + \zeta + \vartheta < 180^\circ$.

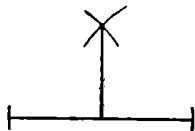


18. ábra

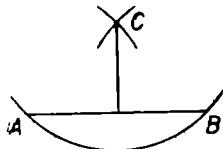
vonás felett.⁹¹ 10. Ha az végetlen egyenes adatott vonásnak része az kívül adatott ponttól fogva való be'kerítettéstől el'vágatik, a 40 megmondattott ponttól fogva való egyenes vonás, mely a megmondott részett ketté'vágja, egyenesen alá'függő lessz az adatott vonás felett.⁹² — Következik a mellyékességről.⁹³ 11. Ha két igyenesek azon síkon sohul egybe nem mennek, mellékesek.⁹⁴ Annakokáért: Ha egy végetlen egyenes' vonás valamellyiket, a 45 mellékeseket fel'állítván, el'vágja, el'vágja a másikat' is.⁹⁵ 12. Ha az igyenessel el'vágatott egyenesek mellyékesek, az azon felől' való belső szegeleteket, az egy'más közt készántagiakat és a belsőnek ellenébe te'tetett külsőt egyenlővé teszik két igyenes'-szegelettel; és ellenbe.⁹⁶ Annakokáért: [*I**. :] Ha két, egy igye- 50

41. vonás 43. felet. Következik | mellyekessé-gről. 44. mennek, *jav. sz. Enc.* memek, 45. Annakokáért; | egyenesvonas valamellyiket 46. felállítván, *jav. sz. Enc.* fell állítván 47. az, azon 48. belső Begeleteket | készántagiakat, 49. belsőnek | külsőt, 50. Begelettel | Annakokáért.

⁹¹ R : G. V. 9. (E. I. 11.) — Adott egyenesre adott pontban merőlegest úgy emelünk, hogy az adott ponttól jobbra is, balra is egyenlő távolságokat (**egyarányú részek-et**) veszünk fel, és a távolságok végpontjaiból ugyanazon sugárral az egyenes fölött köríveket írunk le. E körívek metszéspontjából az adott pontra bocsátott egyenes a kívánt merőleges. Lásd 19. ábra.



19. ábra



20. ábra

⁹² R : G. V. 10. (E. I. 12.) — Adott határtalan egyenesre kívülről fekvő adott pontból merőlegest bocsáthatunk úgy, hogy a kívül fekvő adott pontból kört írunk le, mely az adott egyenest *A* és *B* pontban metszi. A kívül fekvő adott *C* pontból *AB* távolságra bocsátott felező egyenes merőleges lesz az adott határtalan egyenesre. Lásd 20. ábra.

⁹³ R : G. V. 10. M. sz.

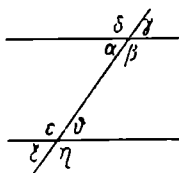
⁹⁴ R : G. V. 11. (E. I. 35. d.) — Ha két ugyanabban a síkban fekvő egyenes sehul sem találkozik, a két egyenes párhuzamos.

⁹⁵ R : G. V. 11. at. — Ha valamely határtalan egyenes metszi két egymással párhuzamos közül az egyiket, metszi a másikat is.

⁹⁶ R : G. V. 12. (E. I. 27—29.) — Párhuzamos egyeneseket metsző egyenes az ugyanazon az oldalon fekvő belső szögeket két derékszöggel, a váltószögeket (**az egymásközt készántagiakat**) egymással, valamint a

nessel egybeköttetettek két belső szegeleteket azon felől két egyenesnél külsőbbeket csinálnak, előbb'-előbb' vitettetvén egybe-
 mennek.⁹⁷ *És 2.* : A mellékesekeket egyben'foglaló igyenes vonás
 azoknak síkján vagyon.⁹⁸ *És 3.* : Ha az igyenes vonás az adatott
 55 ponttól az adatott vonással szegeletet csinál, a csináltattal
 egyenlővé tétetett és készántagi szegeletnek a más szára mellékes
 lesz az adatott vonással.⁹⁹ *És 4.* : A mellékes száraz szegeleti
 egyenlők.¹⁰⁰ *És 5.* : Ha mellékeseket mellékesek egygyütt végez-
 nek el (bötűznek meg), egymás ellenébe vettetvén, egyenlővé
 60 tétetnek.¹⁰¹ *És 6.* : Ha azon részről egyenlő és mellékeseket igye-
 nesek végeznek el: egyenlők és mellékesek.¹⁰² — Következik
 már a szelet egyenes vonásoknak hasonlóságok.¹⁰³ **13.** Ha az
 53. egyenes vonások több mellékes egyenesekkel vágattatnak | által,
 az által'vágatottak hasonló; és ellenbe.¹⁰⁴ Annakokáért: *1.* : Ha

51. belső 53. **2.** 54. **3.** 56. és készántagi *jav. sz. Enc.* és a
 keBántagi 57. **4.** | Begeleti, 58. **5.** 59. meg) | vettetvén 60. **6.** 61. el: |
 mellekefek. Következik 62. vonafoknak, 63. egy-enes | egyceneffel |
Ct.: által, | által 64. hafonlok | Annakokáért **1.**



21. ábra

belső szöget a vele szemben fekvő külső szöggel egyen-
 lővé teszi. Lásd 21. ábra, melyen α és ε , ill. β és ϑ \sphericalangle
 ugyanazon az oldalon fekvő belső szögek, α és ϑ , ill. β
 és ε \sphericalangle belső váltószögek, δ és η , ill. γ és ζ külső váltó-
 szögek, α és ζ , ε és δ , β és η , θ és γ \sphericalangle egymással
 szemben fekvő szögek, stb. — Ramus tétele félre-
 érthetetlenül ezt mondja ki, Apáczai hibás fordítása
 szerint azonban *valamennyi* itt felsorolt szögpár két
 derékszöggel volna egyenlő.

⁹⁷ R : G. V. 12/1. — A tétel értelme: Ha egy egyenes két másikat
 úgy köt össze, hogy ugyanazon az oldalán két derékszögnél kisebb belső
 szögeket alkot, a két egyenes határtalanul meghosszabbítva találkozik
 egymással. (*E. I. 5. poszt., a híres „V. posztulátum”.)

⁹⁸ R : G. V. 12/2. (E. XI. 7.)

⁹⁹ R : G. V. 12/3. (E. I. 31.) — Adott ponton át adott egyeneshez
 párhuzamost húzhatunk, ha az adott pontot összekötjük az adott egye-
 nessel, s megszerkesztjük a kapott szöggel egyenlő váltószöget. A váltó-
 szög másik szára lesz ui. a kívánt párhuzamos.

¹⁰⁰ R : G. V. 12/4. (Röv.)

¹⁰¹ R : G. V. 12/5. (E. I. 34.) — Ha párhuzamosakat párhuzamosak-
 kal metszünk, a szemben fekvő metszetek egymással egyenlők.

¹⁰² R : G. V. 12/6. (E. I. 33.) — Az egyenlő és párhuzamos egyene-
 seknek ugyanazon az oldalon fekvő végpontjait összekötő egyenesek egy-
 mással szintén egyenlők és párhuzamosak.

¹⁰³ R : G. V. 13. M. sz. — Szelet egyenes vonásoknak hasonlósá-
 gok : „rectarum (intersectorum) proportio”, a. m. „egyenesek metszete-
 ineinek arányossága”.

¹⁰⁴ R : G. V. 13. (E. VI. 2.) — Ha egyeneseket párhuzamosakkal
 metszünk, e párhuzamosak arányosan metszik az adott egyeneseket.

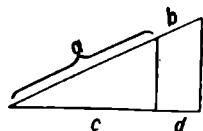
valamely egyenes vonás más adattattal szegeletet csinál, és 65
 fenékkal egybe'kötetvén, elvágatik valamely mutatott (adatott)
 helyén (nemén): az el'vágattatottaknak határoktól fogva a fenék-
 kel mellékesen vont vonás az adottat adatott okon vágja el.¹⁰⁵
 Innen vagyon, hármak adattatván, a negyedik hasonlónak fel-
 találása, és ebből, ketten adattatván, a harmadiknak.¹⁰⁶ (Es) 70
 2.: Három egyenesek adattatván, ha az első és a harmadik
 szegeletet csinálván és a fenékkal egybe'kötetvén előbb'-előbb'
 vitetnek, az első a másodikkal egyenlőképpen, s a harmadik
 pedig végetlenül, a mellékes, mely a másodiknak végétől a har-
 madiknak előbb'vitetéséig vonatott, által'vágja a negyedik hason- 75
 lót.¹⁰⁷ 3.: Ha két adatott egyenesek szegeletet csinálván és
 fenékkal egybe'kötetvén előbb'-előbb' vitetnek, az első egyenlő-
 képpen a másodikkal, a második végetlenül: a fenékkal mellékes

65. vonás más | tfinál 66. feneckel | kötötven | (adatot) 69.
 vagyon | adattatván 70. ebből | adattatván | harmadiknak, (Es) 71. 2, |
 adattatván | első 72. tfinálván 73. vitetnek | első | másodikkal egy-
 enlőképpen 74. mellekes 75. vonatot által 76. 3: | tfinálván 77. feneck-
 el | vitetnek | első 78. másodikkal, | feneckel

¹⁰⁵ R : G. V. 13/1. (E. VI. 9—10.) — Ha valamely egyenes vonás
 más adattattal szegeletet csinál: a. m. „ha egy egyenes más adott egye-
 nessel szöveget alkot . . .” — . . . Fenékkal egybekötetvén : értsd: az egye-
 nesek végpontjait összekötjük és így a szöveget háromszöggé egészítjük ki,
 meghúzáván annak alapját. — Elvágatik valamely . . . stb.: értsd: a három-
 szög egyik oldalát adott arányban felosztjuk, és az így megadott ponton
 át az alappal párhuzamosakat húzunk, a párhuzamosak a háromszög
 másik oldalán ugyanolyan arányú metszeteket fognak kimetszeni. —
 Adatott okon : „data ratione”, a. m. „adott arányban”; az Apáczaai által
 használt terminológia szerint tehát a helyes fordítás itt „adatott nembem”
 volna.

¹⁰⁶ R : Gf. V. 13. M. sz. — A megállapítás értelme: Ennek alapján
 szerkeszthetjük meg három adott egyeneshez a negyedik, két adotthoz
 pedig a harmadik arányost. Vö. Enc. V : V. 13/2—3., és 107—108. jj.

¹⁰⁷ R : Gf. V. 13/2. (E. VI. 12.) — Legyen adva három egyenes,
 a , b , és c ; zárjanak be szöveget egymással a és c , s hosszabbítsuk meg a -t
 b -vel; továbbá kössük össze a és c végpontjait, s ezzel az alappal bec-
 sünk b végpontjából c meghosszabbítására az előbbi alappal párhuzamos
 egyenest. A kimetszett d távolság lesz a negyedik arányos. (Lásd 22.
 ábra.) — Az itt követett frankfurti kiadás meg-
 cseréli a bázeli és a hannoveri kiadás sorrendjét.
 Az itt 13/2. számozású altétel a másik két kiadás-
 ban 13/3-as, az itt 13/3. számozású pedig a másik
 kettőben 13/2-es. A csere nem logikus. A frankfurti
 kiadás szövege viszont jóval egyszerűbb, világosabb
 a másik két kiadásénál.



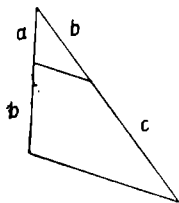
22. ábra

az első előbbvitelnek határatól fogva a másodikig által'vágja a
80 harmadik hasonlót.¹⁰⁸

^a Superficies vel corpus. ^b Plana vel gibba. ^c Amussis, regula. ^d Circinus,
^e Norma.

VI. Ekkedig lón a szélyes vonásokról; következik a szélyes
vonási' formákról és azoknak nemeikről:¹⁰⁹ 1. A hasonló szélye-
seknek^a az egynemű oldalának megkettőztetett nemek és egy
hasonló közök vagy on.¹¹⁰ 2. A szélyes (sima) vagy magában gon-
5 doltatik, vagy az ő fel'iratásában.¹¹¹ Magában ő vagy egyenes,
vagy horgas vonású.¹¹² 3. Az egyenes vonású az, amely egye-
nes vonásokkal foglaltatik bé.¹¹³ 4. Ez az ő' szegeletit meg'eg[y]-
gyezetteti az egyenesekkel, még'penig a belsőket közönségesen a
kettőstől fogva felesekkel, a külsőket pedig négyesekkel.¹¹⁴ 5. Az

79. első | határatól 81. *corpu s.* | *Amuſtis* VI. 1. 1. Ekkedig |
vonafokrol: 2. nemeikrol: | A' a 3. nemek, 4. vagy-on. | magában
gondoltatik 5. iratásában. | ^b egyenes 6. vonáfu. 7. vonáfockal |
őBzegetit 8. egyenesfeckel' [*fordított helyzetű vessző*] | belsőket 9.
kettőstől | felefeckel, | külsőket | négyfeckel.



23. ábra

¹⁰⁸ R : Gf. V. 13/3. (E. VI. 11.) — Ha két adott
egyenes, *a* és *b*, szöveget zár be, és a két egyenes vég-
pontját összekötjük, továbbá *a* meghosszabbítására
b-t felmérjük és ennek a meghosszabbításnak vég-
pontjából a *b* meghosszabbítására az előbbi alap-
pal párhuzamos egyenest bocsátunk, akkor ez a
második egyenes *b* meghosszabbításában a harmadik
arányost, *c*-t metszi ki. (Lásd 23. ábra.) — Az
altételt Ramusnál „*Et*” (a. m. „és”) előzi meg.

¹⁰⁹ R : G. VI. 1. M. sz. — Szélyes vonásokról: „de lineis planis”,
a. m. „a síkbeli vonalakról” — Szélyes vonási formákról: „de figuris
planis”, a. m. „a síkidomokról”. — Azoknak nemeikről: „earumque
generibus”, a. m. „fajaikról”. — A VI—XIX. fejezetben érvényesített
általános dichotómiához vö. a 26. táblát.

¹¹⁰ R : G. VI. 1. (E. VI. 20.) — Vö. Enc. V : IV. 15. és uo. 66. j.,
valamint R : G. IV. 15.

¹¹¹ Ap. d. (Vö. R : G. XVII. Bev. M. sz.) — Ramusnál ennek a dichotómiának csak a második tagja szerepel.

¹¹² R : G. VI. 2. (Kieg.) — Horgas vonású: „(planum) curvilineum”
(a bázeli kiadásban: „obliquilineum”), vö. 19. j.

¹¹³ R : G. VI. 3. (E. I. 20. d.)

¹¹⁴ R : G. VI. 4. — Egyenesvonalú síkidomokra érvényes, hogy belső szögeik összege egyenlő
annyiszor két derékszöggel, mint amennyi az idom
oldalainak száma, levonva belőle kettőt: $(n-2) \cdot 2 \cdot 90^\circ$; tehát a háromszög esetében 180° , a négyszög
esetében 360° , az ötszög esetében 540° stb.; az egye-
nes vonalú síkidom külső szögeinek összege pedig



24. ábra

<p>Szélves vonási forma, sima (Síkdomok) Enc. V:VI—XIX.</p>	<p>Megában (Síkdomok sejtéségei) Enc. V:VI. 2.—XVI.</p> <p>Felíratásban (Síkdomok viszonya beírt, ill. körülírt köreikhez) Enc. V:XVII—XIX.</p>	<p>Egyenes vonású (Egyenesvonalú síkidom) Enc. V:VI. 2.—XIV.</p> <p>Horgas vonású (Görbevonalú síkidom) Enc. V:XV—XVI.</p>	<p>Háromszegű (Háromszög) Enc. V:VI. 5.—IX.</p> <p>Háromszegeletből álló dolog, háromszegeleltű (Sokszög) Enc. V:X—XIV.</p>
---	---	--	---

10 egyenes vonású három'szegű, vagy három'szegeletből álló dolog.¹¹⁵
 6. A három (oldalú) szegeletű^c az, a'mely három egyenes vonás-
 sokba foglaltatik bé.¹¹⁶ Annakokáért: 1. : A három'szegelet az
 egyenes vonásúak közt első.¹¹⁷ És 2. : Ha egy végetlen egyenes
 el'vágja a szegeletet, elvágja a feneket' is.¹¹⁸ — Ennek meg kell
 15 gondolnunk köz tekintetit, s osztán el'osztattatását. A köz tekin-
 tet eggyé, vagy kettőé. Az eggyé magán való, avagy elegyes.
 54. A ma|gán való vagy az oldalakban, vagy a szegeletekben vagyon.
 Az oldalaknak tekintetek meg'szemlélendők, vagy hasonlóságok.
 Tekintetek:¹¹⁹ 7. A három'szegeletűnek akar'mellyik két oldala
 20 nagyobb a harmadiknál.¹²⁰ Annakokáért: 1. : Ha három egye-
 nesek közül akarmellyik kettő nagyobb a harmadiknál, és az
 egyiknek végeiről a más kettőnek két'felől hozzá'adattatások
 után azoknak végektől fogva csinált kerületek egybe'mennek,
 az egybe'menéstől fogva a megmondott végekre vont vonások
 25 három'szegeletet csinálnak.¹²¹ És 2. : Ha két egyenlő kerületek

10. Begű 11. c három | az | vonásokba 12. Annakokáért 1. 13. első |
 2. 14. vágja | feneketis. Ennek 15. tekintetit | osztattatását, 16. eggyé |
 kettőé, | magán való 17. ma-gan Ct.: gan | oldalakban 18. oldalaknak, |
 szemlélendők 19. Tekintetek: 20. Annakokáért 1. | három 21. akarmel-
 lyik | harmadiknál: 24. vonások 25. tfinálnak. Es. 2.

(lásd 24. ábra) minden esetben egyenlő négy derékszöggel. — A kettőtől fogva felesekkal: „a binario paribus”, a. m. „a kettőtől kiinduló páros számúakkal” (ti. a páros számok sora szerint növekvő számú derékszögek összegével).

¹¹⁵ R : G. VI. 5. — Az egyenesvonalú síkidom vagy háromszög (háromszegű), vagy háromszögekre bontható (háromszegeletből álló dolog).

¹¹⁶ R : G. VI. 6. (E. I. 21. d.) — A VI—VII. fejezetben a háromszegeletű szó (a háromszegű, ill. háromszeg, ill. háromszegelet szavak mellett) háromszöget jelent. A VIII—IX. fejezetben a háromszög fogalmának jelölésére a „háromszegelet” szó állandósul. A X. fejezettől kezdődőleg a háromszegeletű szó mindenütt sokszöget jelent.

¹¹⁷ R : G. VI. 6/1. — Első : „egyszerű”, „elemi”, amelyre ui. a többi síkidom visszavezethető. Ramusnál: „est prima figura”, a. m. „(az egyenesvonalúak közt) az első síkidom”, ti. rendszertanilag, és ezért a legegyszerűbb, a legelemibb. Innen érthető tehát az első szónak ez az Apáczainál igen gyakori jelentése (vö. NTM a. c., valamint ApMaSz a. c.).

¹¹⁸ R : G. VI. 6/2.

¹¹⁹ Ap. d. Vö. R : G. VI. 7—9. M. sz., VI. 12. M. sz., VII. 1. M. sz. — A VI. fejezet további részében érvényesített, itt összefoglalt dichotómias felosztáshoz vö. a 27. táblát.

¹²⁰ R : G. VI. 7. (E. I. 20.)

¹²¹ R : G. VI. 7/1. M. sz. k. (E. I. 22.) — Három megadott egyenesből, ha közülük bármelyik kettőnek összege nagyobb a fennmaradó harmadiknál, háromszöget szerkeszthetünk. Lásd 25. ábra: c egyenes A

Tekintetek
(Oldalak hosszúsági viszonyai)
Enc. V:VI.
6—7.

Oldalokban
(Oldalakra vonatkozó törvényszerűségek)
Enc. V:VI.
7—8.

Magánvaló
(Egyenmű alkotélelmekre vonatkozó törvényszerűségek)
Enc. V:VI.
7—11.

Szegeletekben
(Szövegekre vonatkozó törvényszerűségek)
Enc. V:VI.
8—11.

Elegyes
(Oldalakra és szövegekre vonatkozó törvényszerűségek)
Enc. V:VI.
11—12.

Eggyés
(Egyetlen háromszögre vonatkozó törvényszerűségek)
Enc. V:VI. 5.

Kettős
(Két háromszög viszonyára vonatkozó törvényszerűségek)
Enc. V:VII.

Köz tekinteti
(Általános tulajdonságai)
Enc. V:VI. 5.—
—VII.

Ellosztatása
(Felosztásai)
Enc. V:VIII.

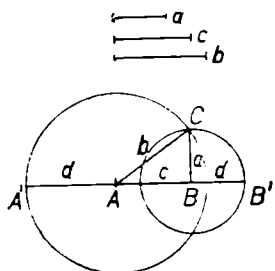
Háromszögű egyenes
vonású síma, háromszögelet
(Háromszög)
Enc. V:VI. 5. — IX.

27. tábla

A háromszögek tányalásának dichotómias menetében tapasztalható töréshéz (a IX. fejezet kieséséhez) vö. a 157. j.-et és a 29-30. táblát

az adatott egyenesnek végeitől fogva az ő hosszúsága közin által egybe'mennek, az egybe'menéstől a meg'mondott végekre vont egyenes vonások egyarányú oldalú három'szegeletút csinálnak az adotton.¹²² — Következik az oldalaknak hasonlóságok:¹²³
 30 8. Ha a három'szegeletűben való egyenes vonás mellékes a fenékel, a száratok hasonlóképpen vágja el; és ellenbe.¹²⁴ — Következik a szegeleteknek tekintetek.¹²⁵ 9. A három'szegeletnek három szege egyarányú' két egyenes szegelettel.¹²⁶ Annakokáért: 1. : Annak két, akarmeltyik szegeletei küsőbbek két egyenesnél.¹²⁷
 35 *És* 2. : Elébb'vi'vén az oldalt, a külső szegelet egyenlővé tetetik a két ellennébe vettetett belsőkkel.¹²⁸ Annakokáért, 3. : nagyobb

26. fogva, 27. által, 29. adotton. Következik 31. hasőlokeppő vágja el: | ellébe. Következik 32. A' három 33. Annakokáért 1. 34. két | két egyenesnél, 35. 2. | külső 36. befőckel. | 3. Nagyob



25. ábra

holott *A* és *B* pontokról van szó. Apácza fordítását Ramus magyarázó szövege indokolja, ott ugyanis az áll, hogy *d* határolatlan egyenesre mérjük fel egymásután a három adott távolságot, s aztán a középsőnek végpontjaiból a két másik távolsággal stb.

¹²² R : G. VI. 7/2. (E. I. 1.) — Ha egy megadott egyenes végpontjaiból, magát az egyenest körzőnyílásba véve — az ő hosszúsága közin által — két egyenlő sugarú kört rajzolunk, akkor a körök metszéspontját az adott egyenes végpontjaival összekötve, egyenlőoldalú háromszöget kapunk.

¹²³ R : G. VI. 8. M. sz.

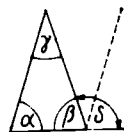
¹²⁴ R : G. VI. 8. (E. VI. 2.) — Ha a háromszögnek egyik oldalával párhuzamos egyenest húzunk, ez arányosan metszi a háromszög oldalait.

¹²⁵ R : G. VI. 9. M. sz.

¹²⁶ R : G. VI. 9. (E. I. 32.)

¹²⁷ R : G. VI. 9/1. (E. I. 17.)

¹²⁸ R : G. VI. 9/2. (E. I. 32.) — Ha bármely háromszög egyik oldalát meghosszabbítjuk, a külső szög a két belső és szembenfekvő szöggel egyenlő. Lásd 26. ábra: $\delta \sphericalangle = \alpha \sphericalangle + \gamma \sphericalangle$.



26. ábra

akarmelnyik ellennébe vettetett belsónél.¹²⁹ **10.** Ha a három'szegelet egyenlő szárú, a fenékben egyenlő szegeletű; és ellenbe.¹³⁰ Annakokáért: *1.*: Ha a három'szegeletűnek egyenlő szárai előbb'vonatnak, a fenék alatt való szegeletek egyenlővé tetetnek.¹³¹ *És 2.*: Ha a három'szegeletű egyenlő oldalú, egyenlő szegeletű is; és ellenbe.¹³² *És 3.*: Az egyenlő oldalú három'szegeletűnek szegelete az egyenes'szegeletnek két'harmadját teszi.¹³³ *És 4.*: Hat egyarányú oldalú három'szegeletűek be'töltik a helyet.¹³⁴ **11.** A három'szegeletnek nagyobbik oldala tartya^d a nagyobb szegeletet, és a nagyobb szegelet tartatik a nagyobb oldaltól.¹³⁵ — Következik az elegendő hasonlóság:¹³⁶ **12.** Ha a három'szegeletben az egyenes vonás a szegeletet ketté'vágja, el'vágja a feneket' is a szárnak állapattyyokhoz képest; és viszontag.¹³⁷

^a Plana similia. ^b Rectilineum vel curvilineum. ^c Triangulum seu trilaterum. ^d Subtendit. |

VII. Eddig egy háromszegeletnek állapattyyáról; következik kettőnek először egyben'vetése, s osztán hasonlósága. Az egyben'vetés vagy az oldalokból és szegeletekből és szegeletekből eredt tekintetben lesz, vagy hasonlóságban. A tekintet egyenlőségé, vagy egyenetlenségé. Az egyenlőség vagy a száráké, vagy a szegeleteké.¹³⁸

37. akarmel-lyik | belsónél. 38. fenékben | Begeletű: 39. Annakokáért' **1.** | Szárai 40. tetetnek, 41. 2. 42. is: | **3.**, 44. **4.** 45. oldala ^a 47. oldaltól. következik | **12.**, 49. képeft: 51. *cur vilineum.* | *trilaterum*, 52. *Ct.*: VII. Ed- **VII.** 2. vetése 4. leß | hafonlofagban, | egyenlőlegé 5. egyenlőség *jav. sz. Enc.* egyenet lenfeg | Szaraké | Begeleteké,

¹²⁹ R : G. VI. 9/3. — A külső szög bármelyik belső és szembenfekvő szögénél nagyobb. (Vö. E. I. 16.)

¹³⁰ R : G. VI. 10. (E. I. 5—6.)

¹³¹ R : G. VI. 10/1. (E. I. 5.) — Ha az egyenlőszárú háromszög egyenlő szárait meghosszabbítjuk, az alap alatt fekvő szögek egyenlők egymással.

¹³² R : G. VI. 10/2.

¹³³ R : G. VI. 10/3.

¹³⁴ R : G. VI. 10/4. — Hat egyenlőoldalú háromszög hézag nélkül kitölti a síkot (betöltik a helyet).

¹³⁵ R : G. VI. 11. (E. I. 18—19.) — **Tartya**: az eredeti eukleidesi kifejezésnek — *ὑποκείμεναι* — pontos fordítása.

¹³⁶ R : G. VI. 12. M. sz.

¹³⁷ R : G. VI. 12. (E. VI. 3.) — Ha a háromszög szögeit megfelezzük, a szögfelező úgy metszi az alapot, hogy az alap szeletei ugyanabban az arányban vannak, mint a háromszög másik két oldala.

¹³⁸ Ap. d. Vö. R : G. VII. 1., 4., 6., 8—9. M. sz. — **Egybenvetése**: „comparatio”, a. m. „összehasonlítás”; háromszögek összehasonlítása *egy adat* tekintetében, ti. oldalaik, ill. szögek egyenlőségének vagy nem-egyenlőségének, ill. területük arányának tekintetében. — **Hasonlósága**:

Oldalaké
(Oldalak egybevágósága)
-Enc. V:VII. 1—2.

Szegeletek
(Szögek egybevágósága)
Enc. V:VII. 3.

Egyenlőség
(Egybevágóság)
Enc. V:VII. 1—3.

Egyenlőtlenység
(Nem-egybevágóság)
Enc. V:VII. 3—5.

Csak elemelő hasonlóság
(Egyenes arányosság)
Enc. V:VII. 5—7.

Alás fel járó hasonlóság
(Fordított arányosság)
Enc. V:VII. 7—8.

Egybenvetés oldalokból és szegeletekből eredt tekintetben
(Háromszögek összehasonlítása az oldalak, ill. szögek tekintetében)
Enc. V:VII. 1—5.

Egybenvetetés hasonlóságban
(Háromszögek összehasonlítása területük aránya szerint)
Enc. V:VII. 5—8.

Kettőnek egybenvetése
(Két háromszög összehasonlítása egy adat tekintetében)
Enc. V:VII. 1—8.

Kettőnek hasonlósága
(Két háromszög összehasonlítása több adat tekintetében, háromszögek hasonlósága)
Enc. V:VII. 8—12.

Két háromszögű köztekinteti
(Két háromszög viszonyára vonatkozó törvényszerűségek)
Enc. V:VII.

A szárakéről: 1. Az egyenlő oldalú három'szegeletűek egyenlő szegeletűek.¹³⁹ 2. Ha két három'szegeletűek egyenlővé tételnek, vagy két egyenlő szárú, vagy kettőnek, az egyenlő avagy szárúnak avagy fenéknek két'-két szegeleteivel, egyenlő oldalúak.¹⁴⁰ 3. A három'szegeletek három'-három szegelettel egyenlővé tételnek. Annakokáért: Ha két három'szegeletnek két'-két szegei egyenlővé tételnek, a harmadik' is.¹⁴¹ — Következik az nem egyenlőségi tekintet.¹⁴² 4. Ha valamely három'szegelettel egygyarányú szárú három'szegelet fenékével nagyobb, szegeletével' is nagyobb; és ellenbe.¹⁴³ 5. Ha azon fenékre helyeztetett 15

6. sk. → Bárakéről: | Begeletűek, 7. 2, | egyenlővé tételnek 8. Báru vagy | kettőnek, az egyenlő avagy szárnak *jav. sz. Enc.* az egyenlő, avagy kettőnek Barnak 11. Annakokáért. | két-két 12. harmadikis. Következik 14. szárú *jav. sz. Enc.* Bám, 15. nagyob:

„similitudo triangulorum”, ford. ua. A háromszögek hasonlósága háromszögeknek két adat tekintetében fennálló viszonya, ti. a megfelelő szögek egybevágósága és a megfelelő oldalak arányossága együttesen hozza létre a háromszögek hasonlóságát. — A VII. fejezetben érvényesített dichotómias felosztáshoz vö. a 28. táblát. — Az eredeti kiadásban egyébként ez az egy fejezet maga is öt súlyos, értelemzavaró sajtóhibát, ill. elírást tartalmaz. Így az 5. s.-ban olvasható *egyenlőség* helyett az eredetiben *egyenletlenség* áll; a 8—9. ss.-ban az eredeti szórend értelmetlenül felforgatott; a 14. s.-ban olvasható *szárú* szó helyett az eredetiben *szám* szó áll; a 18. s.-ban olvasható *hasonlóságban* szó az eredetiből hiányzik, kimaradt; végül a 28. s.-ban szereplő *szegeletű* szó helyett az eredetiben a *szárú* szó áll. Ezeket a szövegromlásokat sem az 1803-as, sem az 1959-es kiadás nem vette észre, s még ilyen halmozott előfordulásuk sem hívta fel a kiadók figyelmét.

¹³⁹ R : G. VII. 1. (E. I. 8.) — Ha két háromszög megfelelő oldalai egyenlők, egyenlők megfelelő szögeik is.

¹⁴⁰ R : G. VII. 2. (E. I. 4. és E. I. 26.) — Ha két háromszögnek két-két egyenlő oldala és az egyenlő oldalak által közbezárt egyenlő szöge van, vagy pedig, ha két háromszögnek két szöggel külön-külön egyenlő két szöge van, és az egyik oldallal az egyik oldal egyenlő, akkor a két háromszög egymással egybevágó.

¹⁴¹ R : G. VII. 3. & at. — A szögek egybevágósága természetesen csak a háromszögek *hasonlóságát* biztosítja, a háromszögek *egybevágóságát* nem. Ezt a tételt Ramus mégsem a háromszögek hasonlóságánál tárgyalja, mondván, hogy a hasonló helyzetű szögek egybevágósága csak a megfelelő oldalak arányosságával *együtt* adja a háromszögek hasonlóságát. Ramus nem veszi itt figyelembe, hogy a hasonló helyzetű szögek egybevágósága már maga is szükségképpen vezet a megfelelő oldalak arányosságára. (Vö. azonban R : G. VII. 9., valamint Ap. Enc. V : VII. 9.)

¹⁴² R : G. VII. 4. M. sz.

¹⁴³ R : G. VII. 4. (E. I. 24—25.) — Ha két háromszögnek két oldalal külön-külön egyenlő két oldala van, de az egyik alap nagyobb a másik alapnál, az egyenlő egyenesek által bezárt egyik szög szintén nagyobb a másik szögnél. (Vö. III. 6/3., és uo. 37. j., valamint R : G. III. 6/3.; lásd 12. ábra.)

három'szegeleteknek egyike a másikknál belső száraival külsőbb, a szátrak szegeleti vel nagyobb.¹⁴⁴ — Következik már az egyben-vettetés [hasonlóságban]: ez vagy csak elemező, vagy alá' s fel egyaránt járó^a.¹⁴⁵ Az elsőről: 6. Az egyarányú magas három'-szegeletek olyanok, mint az ő fenekék.¹⁴⁶ Azért: 1. : Az egyenlő fenéken egyenlők.¹⁴⁷ 2. : Ha egy igyenes vonás a tetőtől fogva a feneket ketté'vágja, ketté'vágja a három'szegeletet, és ő'neki éppen által'vonása.¹⁴⁸ 7. Ha egy igyenes vonás a három'szegeletnek tetejétől fogva vitetik a fenéken egy nem szinte közép'pontra, és a fenéknek közepiről egy ahhoz mellyékes vonás vonatik' ki az oldalára, az mellékesnek tetejétől a mondott pontra vonatott egyenes vonás ketté'vágja a három'szegeletet.¹⁴⁹ — Következik az alá' s fel'járó hasonlóság.¹⁵⁰ 8. Ha egyarányú szegeletű három'-szegeletek az egyarányú szegeletnek száraival alá' s fel'járók, egyenlők; és ellenbe.¹⁵¹ — Lön az egybenvettetésről, következik azoknak hasonlóságok:¹⁵² 9. Ha két három'szegeletek egyarányú

16. belső 17. nagyob. Következik 18. a tfak elemező | alas 19. elsőről: 20. olyanok | Azert 1. 21. 2. 24. pontra 26. az, mellékefnek 27. Begeletet. Következik 28. alas | 8, | szegeletű jav. sz. Enc. Baru 29. alas 30. egyenlők: | ellenbe. Lön | egybenvettetésről, 31. az-oknak | egya-ranyu

¹⁴⁴ R : G. VII. 5. (E. I. 21.) — Vö. III. 6/4., és uo. 38. j.; lásd 13. ábra. Vö. még R : G. III. 6/4.

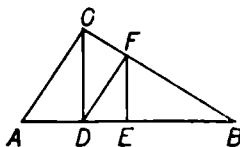
¹⁴⁵ Ap. d. Vö. R : G. VII. 6. & 8. M. sz.

¹⁴⁶ R : G. VII. 6. (E. VI. 1.) — Egyenlő magasságú háromszögek úgy aránylanak egymáshoz, mint alapjaik.

¹⁴⁷ R : G. VII. 6/1. (E. I. 37—38.)

¹⁴⁸ R : G. VII. 6/2. — Ha a háromszög egyik csúcsából az alapra bocsátott egyenes az alapot felezi, akkor felezi a háromszög területét is, vagyis ez az egyenes a háromszög súlyvonala (általvonása).

¹⁴⁹ R : G. VII. 7. — Ha egy ABC \triangle -nek (lásd 27. ábra) O csúcsából az alapra, \overline{AB} -re olyan egyenest bocsátunk (OD -t), mely azt egyenlőtlen részekre tagolja, majd az E felező-pontból az alapot metsző egyenessel párhuzamost húzunk és az F pontot, melyben ez a párhuzamos a háromszög \overline{BC} oldalát metszi, az alapot metsző \overline{CD} egyenes D talppontjával összekötjük, akkor ez a \overline{DF} egyenes a háromszög területét felezni fogja.



27. ábra

¹⁵⁰ R : G. VII. 8. M. sz.

¹⁵¹ R : G. VII. 8. (E. VI. 15.) — Háromszögek, melyeknek egy-egy egyenlő szögük van, és az egyenlő szögek mellett fekvő oldalaik fordítottan arányosak, egyenlők.

¹⁵² R : G. VII. 9. M. sz.

szegeletűek, szárákkal hasonló; és ellenbe. Azért, ha a három'-szegeletben valamely egyenes' vonás mellékes a fenékkal, az egészhez egyenlő szegeletű és fenékkal külsőbb három'szegeletet vág abból le.¹⁵³ 10. Ha két háromszegeletek valamely egyenlő 35 szegeletnek szá|raival egymáshoz hasonló, egyenlő szegeletűek.¹⁵⁴ 56. 11. Ha a szárákkal hasonló és készántag mellékesek középben szegeletet csinálnak, az ő fenékek igyenesre előbb'-előbb' vitetik.¹⁵⁵ 12. Ha egy egyenlő s más szárákkal hasonló, harmad egynemű szegelettyek vagyon, egyarányú szegeletűek.¹⁵⁶ 40

• Directa vel reciproca.

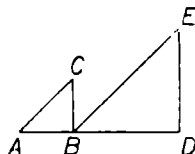
VIII. 1. A háromszegelet egyenes'szegű, vagy meghajlott szegeletű.¹⁵⁷ 2. Az egyenes'szegeletű^a három'szegelet az, melynek

32. Barackal hasonlok: | Az-ért, Ha 33. egyenesvonás | feneckel, 34. feneckel 35. háromségelet, 36. Bá-raival $Ct.$: raival | egymáshoz 37. 11: | Barackal 39. Barackal VIII. 1. háromségelet | Segű | meghajlot 2. Begeletű, | a egyenes

¹⁵³ R : G. VII. 9. & at. (E. VI. 4—5.) — Ha két háromszegeletek stb.: Ha két háromszög megfelelő szögei egyenlők, akkor megfelelő oldalai arányosak.

¹⁵⁴ R G. VII. 10. (E. VI. 6.) — Ha két háromszögnek egy szöge egyenlő, az egyenlő szögek mellett fekvő oldalai pedig arányosak, a háromszögek egyenlő szögűek.

¹⁵⁵ R : G. VII. 11. (E. VI. 32.) — Ha két háromszög (lásd 28. ábra, ABC és $BDE \triangle \triangle$), melynek két-két oldala arányos ($AC : BE = BC : DE$), az egyik csúcspan (B) úgy érintkezik, hogy a megfelelő oldalak párhuzamosak ($AC \parallel BE, BC \parallel DE$), a fennmaradó oldalak (AB, BD) egyenesbe (AD) esnek. — A készántag mellékesek: „alterne parallela”, tk. a. m. „a felváltva párhuzamosak”. — Középen szegeletet csinálnak: „faciunt intermedium angulum”, a. m. „egymással szöget zárnak be”, ti. OBE \sphericalangle -et.



28. ábra

¹⁵⁶ R : G. VII. 12. (E. VI. 7.) — Ha két háromszögnek egy-egy szögük egyenlő, egy másik szögük mellett fekvő oldalai arányosak, harmadik szögük pedig egyformán hegyes szög vagy tompa szög, a két háromszög egyenlő szögű.

¹⁵⁷ R : G. VIII. 1. — A VIII. fejezetben érvényesített dichotómiás felosztáshoz (mely a IX. fejezet tárgyának általános jelzését is tartalmazza) vö. a 29. táblát. E táblából is megállapítható, hogy a háromszögek tárgyalásának dichotómiás menete Apáczáinál — természetesen forrásából, Ramusból következőleg — a IX. fejezetben törést szenved. A törést Ramus elkerülhette volna, ha a ferdeszögű háromszögek tárgyalását a hasonló derékszögű háromszögekkel végzett mérések tárgyalása mögé helyezte volna. Vö. még a 27. táblát.

Háromszeglet elosztatitása
(Háromszög fajtái)
Enc. V:VIII—IX.

Egyenesszegeletű
(Derékszögű háromszög)
Enc. V:VIII. 2—5. és Enc. V: IX.

*Magá az egyenesszegeletű
(Derékszögű háromszög törvényeszerkeletgei)*
Enc. V:VIII. 2—5.

*Két egyenesszegeletű hasonlósága, egyenesszege-
letűek használata*
(Derékszögű háromszög alkalmazása)
Enc. V:IX.

Meghajlott szzegeletű
(Ferdeszögű háromszög)
Enc. V:VIII. 6—8.

Tomposzegeletű
(Tomposzögű háromszög)
Enc. V:VIII. 7.

Hegyeszegeletű
(Hegyeszögű háromszög)
Enc. V:VIII. 8.

29. tábla

A *dőlt betűvel* szedett két tagot mi iktattuk be a felosztásba, annak jelzésére, hogy miképpen lett volna áthidalható a háromszögek ramusi tárgyalásának dichotómiás menetében tapasztalható törés, *ti. a IX. fejezet kiesése.*

egy igyenes'szege vagyon.¹⁵⁸ Azért: 1.: Ha két egyenesen alá-függők egybe foglaltatnak, egyenes'szegű három'szegeletet csinálnak.¹⁵⁹ 2.: Ha a három'szegeletnek a fenéken való szegelete egyenes, a tetéről igyenesen alá-függő a másik szár; és ellenbe.¹⁶⁰ 3. Ha az egyenes'szegeletű három'szegelet egyarányú szárú, mindenik az fenéken való szegelete fele az egyenesnek; és ellenbe.¹⁶¹ Azért: 1.: Ha az három'szegeletnek szegelete a többivel meg-eggyeztetik, igyenes; és ellenbe.¹⁶² És 2.: Ha valamely egyenes 10 vonás, mely a tetéről a fenéket kettévágja, a vágott darabbal egyenlő, a tetének szegelete igyenes; és ellenbe.¹⁶³ 4. A három'szegeletben az egyenes'szegeletről a fenékre alá-függő az egészhez és egymáshoz hasonló három'szegeleteket vág; és ellenbe.¹⁶⁴ Azért: 1.: Az alá-függő a fenék darabjaival hasonló.¹⁶⁵ És 2.: 15 Akarmeltyik szár hasonló a fenék és annak azon'egy végű darabja között.¹⁶⁶ 5. Ha a három'szegeletnek feneke tartya az egyenes'szegeletet, az arra helyheztetett egyenes vonású forma egygessé tétetik a szárrakra hasonló és hasonlóképpen helheztetett egyenes vonásúakkal; és ellenbe.¹⁶⁷ 6. A meg'hajlott szege-

3. vagyon: Azert, 1. 5. 2. 6. Bár: 8. egyenefnek: 9. Azert, 1. 10. igyenes: | 2. 11. vonás 12. igyenes: 13. függő, 14. egymáshoz | vág, | ellenbe, 15. Azért 1. | 2. 18. az, | he-lyheztetet 20. vonasuackal: |
 6 meg haylot

¹⁵⁸ R : G. VIII. 2. (Röv.) (E. I. 27. d.)

¹⁵⁹ R : G. VIII. 2/1. — Ha két egymásra merőleges egyenes vég-pontjait egy egyenessel összekötjük, derékszögű háromszöget kapunk.

¹⁶⁰ R : G. VIII. 2/2. — Értsd: ha egy háromszög alapján derékszög fekszik, akkor a másik szár, mely az alappal ezt a derékszöget bezárja, a szembenfekvő csúcsból az alapra bocsátott merőleges (vagyis a háromszög magasságvonala).

¹⁶¹ R : G. VIII. 3. — Ha a derékszögű háromszög egyenlőszárú, akkor a derékszöggel szemben fekvő oldalon, ti. az átfogón (az fenéken „ad basim”, tk. a. m. „az alapon”) fekvő mindkét szög fele a derékszögnek.

¹⁶² R : G. VIII. 3/1. — Ha a háromszög egyik szöge egyenlő a másik két szög összegével (szegelete a többivel megegyeztetik), derékszögű.

¹⁶³ R : G. VIII. 3/2. — Ha a háromszög egyik csúcscsából a szemben-fekvő oldalra húzott felező egyenes egyenlő az alapon keletkező metszettekkel, akkor a háromszögnek ennél a csúcscsánál levő szög derékszög.

¹⁶⁴ R : G. VIII. 4. (E. VI. 8.) — Ha a derékszögű háromszögben a derékszögből az alapra merőlegest bocsátunk, a merőleges mellett fekvő háromszögek hasonlóak az egészhez és egymáshoz.

¹⁶⁵ R : G. VIII. 4/1. (E. VI. 8. cor.) — Ha a derékszögű háromszögben az alapra merőlegest bocsátunk, ez a merőleges az alap metszeteinek középarányosa.

¹⁶⁶ R : G. VIII. 4/2. — A derékszögnek bármely szára mértani középarányos a derékszögű háromszög átfogója és az átfogónak ama metszete között, mely az adott befogó mellett fekszik.

¹⁶⁷ R : G. VIII. 5. (E. VI. 41.) — A derékszögű háromszögekben a derékszöget átfogó oldalra rajzolt idom területe egyenlő a derékszöget

letű^b három'szeg az, a'melynek egy igyenes'szegeleti sincsen. E' pedig vagy tompa, vagy hegyes.¹⁶⁸ 7. A tompa'szegű^c három'-szegelet az, a'melynek egy tompaszege vagyon.¹⁶⁹ Azért: 1. : Ha a tompa'szegelet a fenéken vagyon, a tetétől igyenesen le'függő
 25 vonás kívül esik; és ellenbe.¹⁷⁰ 2. : Ha a három'szegeletnek valamely szege a többinél nagyobb, tompa; és viszontag.¹⁷¹ És 3. : Ha valamely igyenes vonás a három'szegeletnek tetejétől a feneket ketté'vágván, a ketté'vágott darabnál küsebb, a tetének sze-
 57. gelete tompa; és viszontag.¹⁷² 8. A hegyes | három'szegelet^d az, a'melynek minden szegeleti hegyessek.¹⁷³ Azért: 1. : A tetéről igyenesen aláfüggő vonás belől esik; és viszontag.¹⁷⁴ 2. : Ha a három'szegeletnek valamely szege küsebb a többinél, hegyes; és ellenbe.¹⁷⁵ 3. : Ha a három'szegeletnek tetejéről valamely egyenes' vonás [a] feneket ketté'vágván, az elvágott egyik darabjánál
 36 nagyobb, a tetének szegelete hegyes; és ellenbe.¹⁷⁶

^a Rectangulum. ^b Obliquangulum. ^c Obtusangulum. ^d Acutangulum.

IX. Az egyenes'szegű hasonló háromszegeleteknek a többi között az a haszna vagyon, hogy az igyenes vonásoknak mérhetővé juttat.¹⁷⁷ Holott először az eszközt, mely által lesz,

21. l'nt-fen. 22. tompa | 7, A' c 23. az | Azért, 1. 24. vagy-on 25. efik: | 2. 26. tompa: | 3. 28. vágván a 29. tompa: | A' d | Ct.: három | az 30. Azért 1. 31. vonás | efik: | 2. 32. hegyes. 33. 3., | egyenes- sv. 34. vágván | darabjánál 35. hegyes. | ellenbe 36. *Rectangulum*, IX. 3. eBkötöt | leB

befogó oldalakra rajzolt hasonló idomok területének összegével. — Ha a háromszegeletnek fenéke tartya az egyenesszegeletet: „Si basis trianguli subtendit rectum”, a. m. „ha egy háromszög alapja derékszöget fog át”, értsd: ha egy háromszög alapja átfogó, vagyis: ha a háromszög derékszögű.

¹⁶⁸ R : G. VIII. 6.

¹⁶⁹ R : G. VIII. 7. (E. I. 28. d.)

¹⁷⁰ R : G. VIII. 7/1.

¹⁷¹ R : G. VIII. 7/2. — Ha a háromszög egyik szöge nagyobb a másik kettő összegénél (a többinél nagyobb, „sit major reliquis”, ford. ua.), a háromszög tompaszögű.

¹⁷² R : G. VIII. 7/3. — Ha a háromszögnek van olyan csúcsa, amelyből az alapra felező egyenest bocsátván, ez a felező egyenes kisebb az alap felénél — az alapon létrehozott valamelyik metszetenél —, akkor a háromszög tompaszögű.

¹⁷³ R : G. VIII. 8. (E. I. 29. d.)

¹⁷⁴ R : G. VIII. 8/1. — Hegyesszögű háromszögben a magasságvonal a háromszögön belül esik.

¹⁷⁵ R : G. VIII. 8/2. — Küsebb a többinél: „sit minor reliquis”, a. m. „kisebb a másik kettő összegénél”.

¹⁷⁶ R : G. VIII. 8/3. — Ha a háromszög valamely csúcsából az alapra bocsátott felező egyenes nagyobb az alap felénél — az alapon létrehozott valamelyik metszetenél —, akkor a csúcsnál fekvő szög hegyes.

¹⁷⁷ R : G. IX. Bev.

s osztán magát a meg'mérést lássuk meg; az eszköz Jákob bot[y]-
 tyának^a hívatatik.¹⁷⁸ 1. Az Jákob bottya oly szegelet'mérték^b, 5
 melynek két szára nem egyenlő, hanem egyik a másiknál hos[z]-
 szabbb.¹⁷⁹ 2. A hosszabb mutatónak, a rövidebb pedig általjáró-
 nak hívatatik.¹⁸⁰ 3. A mutatónak^c a másnál kétszer és egy tized-
 del kell nagyobbnak lenni.¹⁸¹ 4. Az általjáró^d a mutatón néha
 fellyebb, néha alább vitethetik.¹⁸² 5. (A mérésben közönséges ez 10
 és előljáró:)¹⁸³ Ha a nézés valamelyik szárnak kezdetitől a másik-
 nak végén megyen el, és a másik szár a meg'mérendő igyenesnek
 egyenesse, a másik annak mellékese.¹⁸⁴ — A meg'mérendő dolog
 vagy hosszúság, vagy magasság, vagy szélesség.¹⁸⁵ 6. A hosszú-
 ságnak és a magasságnak háromféle megmértetése vagyon, 15

4. osztán magát | meg: Az | e Jákob 5. oly | f | mérték 6. egyenlő
 8. hívatatik, 3, A' σ 9. h által 10. fellyeb | aláb | mérésben 11. járo.)
 12. máfik Bàr 13. mellékese. A' 14. hoßBafág | magasság | 6, 15.
 háromféle | vagyó

¹⁷⁸ R : G. IX. 1. M. sz. — **Jákob bottya** : Ramusnál „baculus Jacob”, „radius”. Már az ókorban használt, de főleg Regiomontanus által elterjesztett mértani műszer, melyet földrajzi és csillagászati helyek meghatározására s az utóbbi révén időmeghatározásra használtak, továbbá földmérésre, a hadászatban távolságok mérésére stb. — Az eredeti kiadásban olvasható szövegközti index-betűk nem a, b, c, d, hanem e, f, g, h, vagyis az előző fejezet index-betűit folytatják. — A IX. fejezetben érvényesített dichotómias felosztáshoz vö. a 30. táblát.

¹⁷⁹ R : G. IX. 1. — **Szegeletmérték** : „norma”, itt a. m. „mérőműszer”. — **Hanem egyik a másiknál hosszabb** : lásd 181. j.

¹⁸⁰ R : G. IX. 2. — A „Jákob bottya” tehát egy **mutatóból** (Ramusnál: „index”) és egy arra merőleges **általjáróból** (Ramusnál „transversarium”, a. m. „keresztzár”) áll.

¹⁸¹ R : G. IX. 3. — A mutató aránya az általjáróhoz 2,1 1-hez; a gyakorlatban ez az arány vált be a legjobban.

¹⁸² R : G. IX. 4.

¹⁸³ R : G. IX. 5. M. sz. — **Közönséges ez és előljáró** : „általános és első (tudnivaló)”, Ramusnál: „haec communia praeponuntur”, a. m. „előrebocsátjuk ezeket az általános elveket”.

¹⁸⁴ R : G. IX. 5. — A mérés minden esetben úgy történik, hogy a mutató vagy keresztzár egyik végpontjából a (célzás alapján megfelelően beállított) keresztzár, illetve mutató egyik végpontján keresztül néznek a célpontba; ilymódon, ha a mérés során az egyik szár („crus . . . alterum . . .”: a másik szár) merőleges a megmértendő távolságra (a megmértendő igyenesnek egyenesse, „est rectum metiendae magnitudini”), akkor a másik annak mellékese, vagyis a másik szár azzal párhuzamos — Ramusnál: „reliquum parallelum”, a. m. „a fennmaradó (pedig) párhuzamos”.

¹⁸⁵ Vö. R : G. IX. 13. M. sz. — **Hosszaság (hosszúság)** : Ramus a *longitudo* fogalmán itt kivehetőleg olyan távolságot ért, amely a horizont síkjára nem merőleges. — **Magasság** : Az *altitudo* Ramus itteni szóhasználatában olyan távolságot jelent, amely a horizont síkjára merőleges. — A **szélesség**, *latitudo* itteni jelentése pedig: olyan egyenes, amelyet a nézőpontból reá bocsátott merőleges két részre oszt.

<p>Igyenes vonások megmérhetésére juttató eszköz, Jákob bottya (A műszer leírása) Enc. V:IX. Bv. 1—4.</p>	<p>Első (Első változat) Enc. V:IX. 7.</p>
<p>Egyenesszegetű háromszöget haszná (Derékszögű háromszög alkalmazása) Enc. V:IX.</p>	<p>Második (Második változat) Enc. V:IX. 8.</p>
<p>Hosszaságnak és magasságnak megmértetése (Hosszaságmérés és magasságmérés) Enc. V:IX. 5—13.</p>	<p>Egy messzeség (Egyetlen mérés által) Enc. V:IX. 7—8.</p> <p>Kettős messzeségű hosszúság megmértése (Két mérés által) Enc. V:IX. 9.</p>
<p>Megmértés (Mérési eljárás) Enc. V:IX. 5—14.</p>	<p>Első (Első változat) Enc. V:IX. 10.</p>
<p>Magasságnak megmértése (Magasságmérés) Enc. V:IX. 9—13.</p>	<p>Egy messzeség (Egyetlen mérés által) Enc. V:IX. 10—11.</p>
<p>Szélességnek megmértetése (Szélességmérés) Enc. V:IX. 14.</p>	<p>Második (Második változat) Enc. V:IX. 11.</p>
<p>Kettős messzeség (Két mérés által) Enc. V:IX. 12—13.</p>	

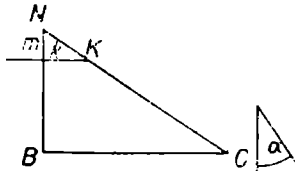
30. tábla.

mellyek közül az első és a második egy messzeségé, s még'penig valamelyiknek mérettetése meg'lévén, a harmadik hasonlóért; a harmadik mérés kettős messzeségé. Csak illyen penig a szélességnek meg'mérése.¹⁸⁶ 7. Ha a nézés léend az egyenesen álló mutatónak kezdetiről a hosszúságnak célyyára, a'miképpen a mutató-²⁰ nak darabja vagyon az ált'al'járónak darabjához, úgy leszen a mérőnek magassága a hosszúsághoz.¹⁸⁷ — Ez'után a hosszúságnak és a magasságnak mérésében a nézés a magasság célyyára lesz. A hosszúságnak második meg'mérése.¹⁸⁸ 8. Ha a nézés a mellékesen álló mutatónak kezdetitől leszen, a'miképpen az ált'al'-²⁵ járó darabja vagyon a mutató darabjához, úgy az adatott magas-

16. mel-lyek | első 17. hasonloert, 18. kettős meBβefégé, tiak 19. méréfe: 21. járónak 22. hoββufaghoz, Ez 23. tzellyára

¹⁸⁶ R : G. IX. 6. — Mind a hosszúság, mind a magasság mérésének három változata van. Közülük az első két változat mind a hosszúság, mind a magasság mérésénél *egyellen* mérést alkalmaz. Ennél a mérésnél egy adat (a megméréndő tárgy magassága, vagy a nézőponttól való távolsága) ismert, egy adat (a mutató vagy a keresztzár hossza) tetszőlegesen felvehető, s a mérés a felállítandó aránypár harmadik tagjának (ti. a mérőműszeren leolvasható másik adatnak: a keresztzár vagy a mutató hosszának) megállapítása végett történik (a **harmadik hasonlóért**), amiből aztán az aránypár megoldásával a keresett adat (a megméréndő hosszúság vagy magasság) kiszámítható. A harmadik változat hosszúság- és magasságmérésnél egyaránt kétszeri mérést alkalmaz és nem támaszkodik ismert adatra. (Lásd alább, 7—14. pp. és 187—203. jj.) — **Csak illyen**: ti. csak „kettős messzeség”.

¹⁸⁷ R : G. IX. 7. — A hosszúságmérésnek ennél a változatánál a következőképpen jártak el (lásd 29. ábra): *B* és *O* pontok közötti távolság lemérésénél a mérést végző személy a megméréndő \overline{BO} egyenes kiinduló pontja feletti függőlegesen választott ismert magasságú pontot *N* nézőpontul. (Pl. torony tetejét, ház ablakát stb.) Ha a mutatót függőlegesen tartották, ha tehát az *merőleges* — **egyenesen álló** — volt \overline{BO} -re, s a keresztzár *K* végpontján át céloztak a **hosszúságnak célyyára** („in metam longitudinis”, a. m. „a hosszúságnak — tehát a megméréndő távolságnak — végpontjába”), vagyis *O*-be, akkor a hasonló háromszögek törvényeinek értelmében a következő arányosság állott elő: $m : k = \overline{NB} : \overline{BO}$, ahol *m* a mutató darabja, *k* a megfelelően beállított keresztzár darabja, \overline{NB} a már említett ismert magasság és \overline{BO} a megméréndő hosszúság.



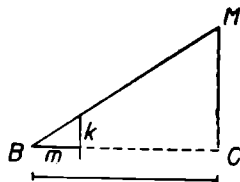
29. ábra

¹⁸⁸ R : G. IX. 7. M. sz. — A hosszúságnak és a magasságnak mérésében: A hosszúságmérésnek ez a második változata lényegileg azonos a magasságmérésnek a 11. p.-ban tárgyalt második változatával (vö. 196. j.), azzal a különbséggel, hogy amíg itt (vö. 29. ábra) \overline{NB} magasság ismert és \overline{BO} távolság kiszámítandó, addig ott \overline{BO} távolság ismert és \overline{NB} magas-

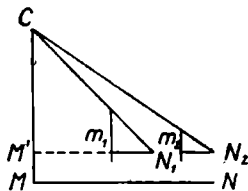
ság a hosszúsághoz.¹⁸⁹ — A kettős messzeségű hosszúság-meg-
 58. mérésében (ha ember hátrébb állhat) az általjáró a második
 messzeségben aláeresztetik.¹⁹⁰ 9. Ha (azért) a nézés a mellékes
 30 általjárónak kezdetitől lesz, a miként a mutatóban a nagyobb
 darabnak külömbsege vagyon a küssebbhez, úgy vagyon a máso-

27. hoßbüfághoz, A' 28. méré-feben, Ct.: fében, | (ha | alhat)
 29. ereßtetik: 31. mafodik,

ság kiszámítandó (vö. még 34. ábra, ahol \overline{NM} az ismert távolság és \overline{OM}
 a kiszámítandó magasság). Ezért iktatja be Ramus az *in dimensione
 longitudinis* — a. m. „a hosszúságnak mérésében” — szavak után az *et
 altitudinis* szavakat — a. m. „és a magasságnak” (mérésében) —, utalván
 ezzel a hosszúságmérés és a magasságmérés második fajtája közötti rokon-
 ságra; a hosszúságmérés és a magasságmérés első fajtája közötti rokon-
 ságra azonban elmulasztotta a megfelelő helyen utalni, s ugyanígy elmu-
 lasztja alább azt is, hogy a hosszúságmérés és a magasságmérés harmadik
 fajtája közötti rokonságra utaljon. — **A magasság célyára:** vö. 189. j.
¹⁸⁹ R : G. IX. 8. — A hosszúságmérésnek ennél a változatánál a
 következőképpen jártak el (lásd 30. ábra): a megmérendő \overline{BO} távolság
 másik, O végpontjában álló \overline{OM} függőlegesnek M pontját vették célba
 (a nézés a magasság célyára lesz): mégpedig hosszúságmérésnél azért,
 mert e függőlegesnek hosszát, vagyis M pont magasságát ismerték. Ha a
 mutató vízszintesen helyezkedett el, vagyis **mellékesen álló** volt, akkor
 a következő aránypár adódott: $k : m = \overline{OM} : \overline{BO}$. — **Adatott magasság :**
 „data altitudo”, a. m. „a megadott (vagyis ismert) magasság”.



30. ábra



31. ábra

¹⁹⁰ R : G. IX. 8. M. sz. — **Kettős messzeségű hosszúság megmérése :**
 „dimensio . . . longitudinis . . . per duplicem (distantiam)”, a. m. „hosz-
 zúságmérés kétféle távolság által”. A hosszúságmérésnek erre a változa-
 tára akkor került sor, mikor a megmérendő távolság túlsó végpontjában
 volt ugyan jól kiemelkedő magasság (torony, magas fa stb., vö. 31. ábra
 \overline{OM} magasság), de ennek mértékét nem ismerték. Ilyenkor két mérést
 alkalmaztak, s O célpontba előbb a közelebbi N_1 , majd a hátrébb fekvő,
 távolabbi N_2 nézőpontból céloztak a mutató végpontján át. Ehhez a
 mutatónak az első mérésben természetesen magasabban kellett állnia
 (m_1), a másodikban viszont lejjebb kellett azt engedni (aláeresztették,
 „deprimetur”: m_2).

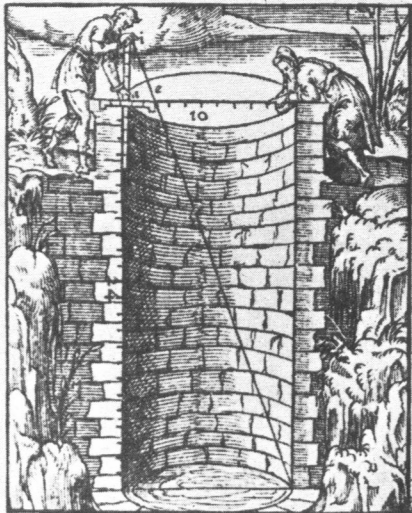
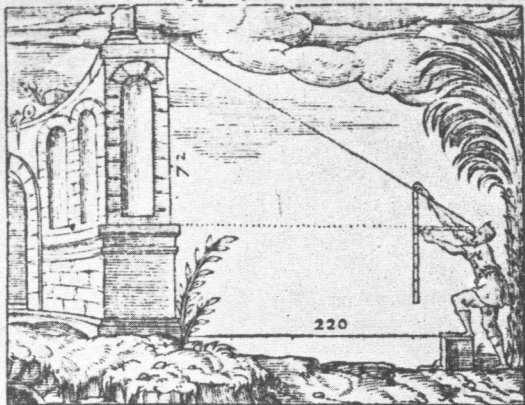
10. Si visus sit ab initio transversarii recti, erit ut segmentum transversarii ad segmentum indicis, sic data longitudo ad altitudinem.

Deducitur e 18 th. 2 Euclidis in opticis, ubi Euclides umbra solis utitur pro

radio optico, qui nunc adhibetur: & hic altero exemplo docuit Euclides geometriæ usum nequam sibi sordidum vel ingratum esse. Sit igitur segmentum transversarii 60 partium, segmentum indicis 36, longitudo pedum 20, altitudo erit per auream regulam 72 pedum. figura sic est, & demonstratur per 9 & 7 ut prius: sed additur mensuris altitudo, quæ si sit quatuor pedum, altitudo tota erit 76.

Si visus sit ab initio indicis paralleli, erit ut segmentum transversarii ad segmentum indicis, sic data longitudo ad altitudinem.

Est conclusa nempe altitudine subductio quod supereminet, relinquetur altitudo putei. Theorema est 20 in Euclidis opticis, id est tertium testimoniū de geometriæ usu geometris nec illiberali nec ingrato, nempe de dimensione putei, rupis, turris. Itaque segmentum transversarii 48 sit 5 partium, segmentum indicis ei 13, diameter putei (quæ modo est pro longitudo) 10 pedum, quæ sumatur pro æquali in fundo, oppo-



ita alti-

dik messzeség különbsége a hosszúsághoz.¹⁹¹ — A magasságnak első megmérése így lesz:¹⁹² 10. Ha a nézés az igyenesen álló általjárónak kezdetitől léssen, a'mint az általjárónak darabja vagy a mutató darabjához, úgy az adatott hosszúság a magassághoz.¹⁹³ Azért a meg'fordított magasságban: Ha a nézés a melékesen álló mutatónak kezdetitől léend, a'mint az általjáró darabja vagy a mutató darabjához, úgy az adatott hosszúság a magassághoz.¹⁹⁴ — Második megmérése a magasságnak:¹⁹⁵

11. Ha a nézés leend az igyenesen álló mutatónak kezdetitől, a'mint a mutatónak darabja vagy a általjáró darabjához, úgy az adatott hosszúság a magassághoz.¹⁹⁶ Azért, ha a nézés

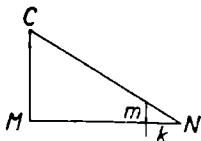
32. hoßbüfághoz. A' 33. első | leß. 34. mint, 35. darabjához; 36. magalfághoz, 38. darabjához 39. magalfághoz. Második | magalfágnak: 41. járo darabjához 42. Ha

¹⁹¹ R : G. IX. 9. — A szóbanforgó két mérésnél (lásd 31. ábra) a keresztzár a megméréendő \overline{NM} távolsággal párhuzamosan helyezkedett el (mellékes általjáró). A két mérésből a következő aránypár adódott: $(m_1 - m_2) : m_2 = (\overline{N_2M'} - \overline{N_1M'}) : \overline{N_1M'}$, ahol m_1 a mutató nagyobb darabja, m_2 a mutató kisebb darabja, $\overline{N_2M'}$ a megméréendő egyenes hossza (a hátsó méréstől számítva), $\overline{N_1M'}$ pedig az elülső mérés helye és a megméréendő egyenes túlsó végpontja közti távolság.

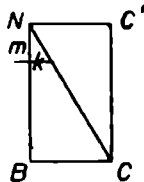
¹⁹² R : G. IX. 9. M. sz.

¹⁹³ R : G. IX. 10. — A magasságmérés első változatának első esetét (lásd 32. ábra) akkor alkalmazták, amikor N nézőpont a megméréendő \overline{OM} magasságtól ismert \overline{NM} távolságban volt. Ebben az esetben a következő aránypár adódott: $k : m = \overline{NM} : \overline{CM}$.

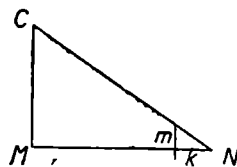
¹⁹⁴ R : G. IX. 10. at. — A magasságmérés első változatának második esetét (lásd 33. ábra) olyankor alkalmazták, mikor N nézőpont a megméréendő egyenesben (\overline{NB}) feküdt (pl. kutak mélységének mérésénél). Ezért nevezi Apáczai ezt a mérésmódot a megfordított magasság mérésének (Ramus altétele így mondja: „in eversa altitudine”, sc. dimensio). A mellékesen álló mutató itt a megméréendő egyenesben feküdt, s ilyen értelemben volt azzal „párhuzamos”. Az adatott hosszúság pedig az ismert távolság volt: \overline{NO} , pl. a kút ismert szélessége).



32. ábra



33. ábra



34. ábra

¹⁹⁵ R : G. IX. 10. at. M. sz.

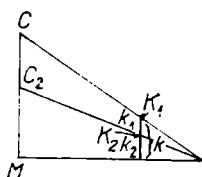
¹⁹⁶ R : G. IX. 11. — A magasságmérés második változatának első eseténél hasonlóképpen jártak el, mint az első változatnál, azzal a különb-

léend az igyenesen álló mutatónak kezdetitől az általjárónak szárnyain a meg'tudatott résznek végeire, miképpen a szárnyaknak közök vagyon a fellyül ki'teccó (haladó) részéhez az általjárónak, úgy vagyon ott' fenn a magasságnak felső része a más részéhez.¹⁹⁷ — Következik a magasságnak harmadik meg'mérése.¹⁹⁸ 12. Ha a nézés léend az igyenesen álló mutatónak kezdetitől, a'mint a mutatóban a darabnak külömbsege vagyon a messzeségnek külömbség'éhez, úgy vagyon az általjárónak darabja a magassághoz.¹⁹⁹ Azért a magasságnak megméréséből

43. általjárónak 45. (halado) 46. felső 47. rebehez, Következik 51. magaffághoz,

séggel, hogy ennél a mérésnél a mutató nem függöleges, hanem vízszintes állásban volt. Ilyenkor tehát a képlet: $m : k = NM : OM$ (lásd 34. ábra). Gyakorlati külömbség a két eljárás között az volt, hogy a célpont kis távolsága esetén az első, nagyobb távolsága esetén viszont a második eljárás volt előnyösebb. Ramus azonban valószínűleg csak a szimmetria kedvéért tárgyalja ezt az esetet külön fajként.

¹⁹⁷ R : G. IX. 11. at. — A magasságmérés második változatának második esete akkor áll elő, ha a megméréendő magasság egy bizonyos darabja ismert (pl. egy domb magasságának mérésénél ismert a tetején álló kis házikó magassága, vagy egy épület magasságának mérésénél ismert egy ablakának magassága stb.). Ilyenkor (lásd 35. ábra) a mutatót vízszintesen tartot tk (tehát a megméréendő OM függőlegesre merőleges;

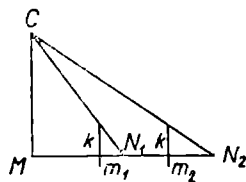


35. ábra

és **igyenesen álló mutató** volt), majd a keresztzár rögzített szárnyacskaáján, azaz K_1 végpontján át O -be céloztak, tehát az ismert magasság legmagasabb pontjába; azután a keresztzárra felszerelt mozgatható szárnyacskaát megfelelően beállítva, az általa megjelölt K_2 ponton át céloztak O_2 -be, mely az említett ismert magasságnak, a **megtudott résznek** alsó végpontja volt. Így adódott a **szárnyaknak közök** („intervallum pinnarum”, vagyis k_1), és a **fellyül kiteccó (haladó) része az általjárónak** — Ramusnál: „reliquum supereminentis transversarii”, amit Apáczai helyesebben így fordított volna: „a fellyül kiteccó (haladó) általjárónak más része” —, vagyis k_2 . OM magasság tehát kiszámítható volt a következő aránypár megoldása alapján: $k_1 : k_2 = CO_2 : C_2M$.

¹⁹⁸ R : G. IX. 11. at. M. sz.

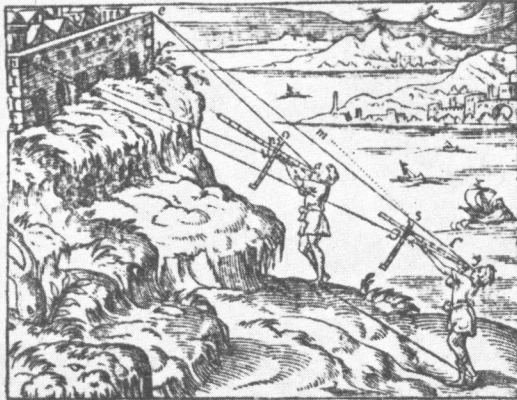
¹⁹⁹ R : G. IX. 12. — A magasságmérés harmadik változatának alkalmazásánál két mérést végeztek, a megméréendő magasságtól bizonyos távolságban, mégpedig az egyiket kicsit előrébb (N_1 nézőpontból), a másikat kicsit hátrébb (N_2 nézőpontból). Mérés közben (lásd 36. ábra) a mutatót vízszintesen tartották, az tehát a megméréendő OM függőlegesre merőlegesen állott, vagyis **igyenesen álló mutató** volt, s a hátsó mérésnél a keresztzárát



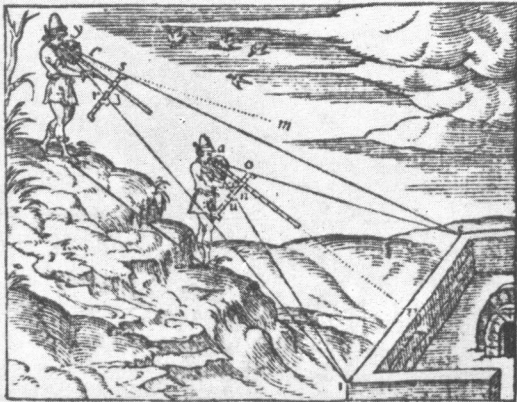
36. ábra

13. Si visus sit ab initio indicis recti per pinnas transversarii in terminos latitudinis, erit ut in indice differentia segmenti ad differentiam distantia, sic intervallum pinnarum ad latitudinem.

Supereft geodæzia latitudinis, id est trāf verā lineā re-
ctā . figura & demonstratio sic est. Prima collimatio sit a si pero & u pinnas transversarii o : secunda sit y ei per s & r pinnas transversarii r : tum parallela per punctum s , ducatur l m con-



tra a o e . Hic primum triangula o u a & s i l æquilatera sunt per z e 7 , quia anguli u a o & s i l exterior & interior æquales æquatur basi o u & s i per thesin. quia hic segmentum transversarii idem manet. Itaq; u a æquatur ipsi s i . His positis redit fere demonstratio tertie altitudinis: ut enim y l est ad y a , sic est s i ad e u , & quia partes multiplicibus sunt proportionales, sic r est ad e i . Cætera enim cōveniunt. Eadem geodæzia fuerit si è loco supero medare subiectam latitudinem, ut in postremo exēplo. Acqui è distantia duorum locorum, id est è latitudine, ut arborum, montium, urbium, magna geographis & chorographis adjumenta comparantur. Quamobrem geodæzia re-
ctarum

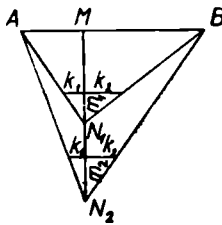


a messzeségnek külömbségéhez, úgy a szárnyaknak közök a szélességhez.²⁰³

^a Radius, baculus Jacobi. ^b Norma. ^c Index. ^d Transversarium.

X. *É*s ezek az igyenes'szegű három'szegeleteknek igyenes vonásoknak meg'méréséről; következík a három'szegeletüről.²⁰⁴ 1. A három'szegeletű^a három'szeg[ek]ből egybe'szerkeztetett egyenes vonású forma.²⁰⁵ Azért: 1.: A három'szegeletű dolognak oldalai 5 a három'szegeleteknél kettővel többek.²⁰⁶ *É*s 2.: Az egy'nemű három'szeg[elet]űek számmal egyenlő három'szegeletekre vágatnak.²⁰⁷ 2. A hasonló három'szegeletűek vágattatnak magok között hasonló és az egészszel egy'nemű három'szegekre.²⁰⁸ 3. A három'szegeletű vagy négy-, vagy' sok'szegű.²⁰⁹ 4. A négy'szegű^b az,

66. *Iacobi*. X. 1. az igyenesszegű három'szegeleteknek igyenes vonásoknak *jav. sz. Enc.* az igyenes vonásoknak az igyenes begű három'szegeleteknek 2. mereréről, 3. ^a három'szegeletű, 4. Azért 1: | oldalai, 5. három | 2. 6. egyenlő három 9. négy | ^b négy | az



38. ábra

²⁰³ R : Gfh. IX. 14. — Szélességmérés esetén (lásd 38. ábra) a mutató merőlegesen állott a megméréndő \overline{AB} távolságra, de annak nem valamelyik végpontjába, hanem valamely tetszőlegesen másik, M pontjába mutatott, mely \overline{AB} -t $\overline{AM} + \overline{MB}$ -re osztotta. Előbb N_1 -ből céloztak A -ba és B -be, a keresztsszár szárnyacskaín át, úgy, hogy azok a k_1 , ill. k_2 keresztsszár-szakaszokat jelölték meg. Majd N_2 -ből céloztak A -ba és B -be, úgy, hogy a keresztsszárát és az azon kijelölt szakaszokat változatlanul hagyták, a mutató hosszát azonban megnövelték ($m_2 > m_1$). A két mérés-

ből a következő aránypár adódott: $m_2 - m_1 : \overline{N_2M} - \overline{N_1M} = k_1 + k_2 : \overline{AM} + \overline{MB}$.

²⁰⁴ R : G. X. Bev. — A három'szegeletű: valamennyi egyenesvonalú sokszög összefoglaló elnevezése. — A X—XIV. fejezetben érvényesített általános dichotómiás felosztáshoz (a sokszögek dichotómiájához) vő. a 31. táblát.

²⁰⁵ R : G. X. 1.

²⁰⁶ R : G. X. 1/1. — A sokszög oldalainak száma mindig kettővel több, mint azoknak a három'szögeknek a száma, melyekre a sokszög bontható. Tehát a négyszög oldalainak száma 4, és a négyszög 2 három'szögre bontható, az ötszög oldalainak száma 5, és az ötszög 3 három'szögre bontható stb.

²⁰⁷ R : G. X. 1/2. — Az azonosfajú sokszögek egymásközt azonos számú három'szögekre bonthatók. Tehát minden négyszög 2 három'szögre, minden ötszög 3 három'szögre stb.

²⁰⁸ R : G. X. 2. (E. VI. 20.) — Hasonló sokszögek olyan három'szögekre oszthatók, amelyek egymásközt hasonlók s a maguk sokszögével egyenlően arányosak.

²⁰⁹ R : G. X. 3.

Háromszegletű
(Sokszög)
Enc. V:X—XIV.

Négyszegű
(Négyszög)
Enc. V:X. 3.—XIV. 10.

Sokszegű
(Négynél több oldalú sok-
szög)
Enc. V:XIV. 11—13.

Mellékes vonású
(Parallelogramma)
Enc. V:X. 6.—XIV. 9.

Asztalke szabású
(Általános négyszög)
Enc. V:XIV. 9—10.

Melleyektől áll
(Részparallelogrammái)
Enc. V:X. 7—12.

Nemei
(Fajlái)
Enc. V:XI—XIV. 9.

31. tábla

(Ramus dichotómiájából kiesik az R:G. X. 13—14., s hasonlóképpen Apéczinál is az Enc. V:X. 13—14.)

- 10 a'melley négy igyenes vonásokkal rekesztetik' bé.²¹⁰ 5. Ez mel-
lékes vonású, vagy asztalka'-szabású.²¹¹ 6. A mellékes vonású
oly négyszzegeletű forma, melynek egymás ellen vettetett oldalai
mellékesek.²¹² Azért: 1. : Ha két egyenes vonás két egyenlőt és
mellékest azon felől el'végez, mellékes vonású' formát csinál.²¹³
15 És 2. : Ha valamely mellékes vonás[ú]nak mind' oldalai s mind
szegei egymás ellennébe vettek és az által'vonással el'vágattat-
nak, a darabok egyenlők.²¹⁴ És 3. : A négy mellékes vonásúnak
által'vonása egyenlő félvonásokkal vágattatik ketté.²¹⁵ És 4. :
20 A négy mellékes vonású az fenékkal és magassággal egyenlő
háromszegnek két'része.²¹⁶ És 5. : Meg'egygyeztetik az egy-
magasságú és fenékkal két'annyi háromszegelettel.²¹⁷ Honnan
szabad: 6. : Három'szegelet adatván, az egyenes vonású szege-
letben egyenlő, mellyékes vonású formát állatni.²¹⁸ 7. Ebben meg

10. Ez, 11. vonású | e mellekes vonású 12. forma 13. Azért 1.
14. az-on 15. 2. 16. egymás | által 17. egyenlők. | 3. | vonásúnak 18. 4.
19. feneckel 20. háromszegnek | része, | 5. 21. fenéckel 22. Szabad: 6. |
adatván 23. egyenlő

²¹⁰ R : G. X. 4. (E. I. 22. d.)

²¹¹ R : G. X. 5. — Mellékes vonású : parallelogramma. — Asztalka-
szabású : „trapezium”, a. m. „általános négyszög”, vö. XIV. 10. és
286. j., valamint *E. I. 34. A görög *τραπέζιον* szó jelentése valóban
„asztal-alakú”; az elnevezést Ramus maga is kifogásolja (vö. R : G. XIV.
10. M. sz.).

²¹² R : G. X. 6. — A magyarázó szövegben Ramus megállapítja,
hogy ez a definíció Eukleidesnél hiányzik, s mint annak forrására, E. I.
33-ra és E. I. 34-re hivatkozik.

²¹³ R : G. X. 6/1.

²¹⁴ R : G. X. 6/2. — Apáczai fordítása hibás. Ramus altétele így
hangzik: „Parallelogrammum oppositis et lateribus et angulis et sectis
diametro segmentis aequatur.” Magyarul: „Parallelogrammában egybe-
vágóak mind a szembenfekvő oldalak, mind a szembenfekvő szögek, mind
pedig az átmérők által létrehozott metszetek.” (Vö. E. I. 34.)

²¹⁵ R : G. X. 6/3. — Apáczai fordítása itt is hibás. Ramus altétele
így hangzik: „Diameter parallelogrammi bisecatur radiis aequalibus.”
Magyarul: „A parallelogramma átmérője két egyenlő fél-átmérőre tago-
lódik.”

²¹⁶ R : Gh. X. 6/4. (E. I. 41.) — Ha egy parallelogrammának és
egy háromszögnek alapja és magassága ugyanaz, a parallelogramma a
háromszögnek kétszerese.

²¹⁷ R : G. X. 6/5. (E. I. 42.)

²¹⁸ R : G. X. 6/5. M. sz. — R : G. X. 6/5. alapján (lásd 39. ábra)
adott $ABC \triangle$ -gel egyenlő területű és valamilyen adott $a \cdot x$ -gel rendelkező
parallelogramma úgy szerkeszthető, hogy az adott $ABC \triangle$ alapjának
felét (\overline{DB}) vesszük a parallelogramma egyik oldalának, ennek a fél-

kell látni azokat, melyekből áll, s osztán az ő nemeit. Áll az'ért háromféle vonási formákból, melyeknek mindenike kétszer'-²¹⁹ 8. Az első: azon'egy szegeleti által'vonás' körül építettett rész szerént való mellékes vonású forma^d, mely az egész mellékes vonásúval köz szegű és szegelet'-általvonású.²²⁰ 9. Ez az egész'hez hasonló és hasonlóképpen helyeztetett; és ellen'be.²²¹ Azért, ha a rész szerént való mellékes⁶⁰ vonású formának az egésszel azon szege vagyon, és hasonló s 31 hasonlóképpen helyeztetett, azon'egy szegeletek'-által'vonása körül építettett mellékes vonású forma.²²² 10. A második: be-töltés^e, mely oly rész' szerént való mellékes vonású forma, ki az egy általvonás körül építettett négy'szegű formáknak egymást³⁵ érő oldaloktól foglaltatik bé.²²³ 11. Ezek a be-töltések egyen-

24. azokat | áll | osztán | ò | Aáll az sk. ért 25. formákból 26. találtak | benne, | első *d* | egy, | szegeleti *jav. sz. Enc.* Bégeleteti 27. vonáskörül | vonáfu 28. vonáfuval 29. Ez, | egeß *sv.* | helyeztetet: 30. ellen-be. *Ct.*: be. Az.: Ha 32. egy, 33. forma, | A második *e* 34. való mellékes *jav. sz. Enc.* való, négy mellékes

alapnak *B, D* végpontjaiból a fél-alaphoz a megadott α -ben hajló párhuzamosakat (*BF, DE*) húzunk, s ezeket az adott háromszög csúcsán áthaladó s annak alapjával párhuzamos *c* egyenessel metszük (*E* és *F* pontban). A kapott *BDEF* paralelogramma területe *ABC* Δ -ével egyenlő.

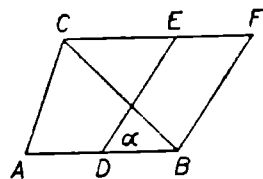
²¹⁹ Ap. d. — Apáczaik, szokása szerint, kiemeli a ramusi dichotómiát, és mintegy bevezeti a következő pontokat. Ugyanakkor nem említi itt a paralelogrammák elemeinek elnevezéseit, melyeket tételében (*R : G. X. 7.*) Ramus felsorol.

²²⁰ *R : G. X. 8.* Mód. — Ramus szövege: „Diagonale est particulare paralelogrammum communis anguli et diagonii cum toto paralelogrammo.” Magyarul: „A diagonális olyan rész-paralelogramma, melynek egyik szöge és átlója közös az egész paralelogrammáéval.” — **Szegeleti általvonás:** „diagonius”, a. m. „átló” (szemben az egyszerű „általvonás” szóval, melynek jelentése: *átmérő*). — **Rész szerént való mellékes vonású forma:** a. m. (átló körül fekvő) rész-paralelogramma (diagonális). — **Köz szegű és szegelet általvonású:** egyik szöge és egyik átlója az eredeti paralelogramma egyik szögével, ill. átlójával közös. — Mint látható, Apáczaik fordítása pleonasztikus és pontatlan.

²²¹ *R : Gfh. X. 9.* (*E. VI. 24.*)

²²² *R : G. X. 9.* at. (*E. VI. 24.*)

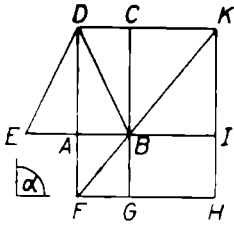
²²³ *R : G. X. 10.* — Ramustól származó definíció (hivatkozással *E. I. 43-ra*). — Értsd: a paralelogrammában a kiegészítőket a diago-



39. ábra

lők.²²⁴ Azért, 1. : Ha valamelyik bé'töltés az adatott egyenes vonású szegeletben adatott három'szezeggel meg'eggyeztetik, a más az adatott egyenes vonással egybe'vettetvén, azonnal hasonlóképpen meg'eggyeztetik.²²⁵ És 2. : Ha a mellékes vonásúak folytában meg'eggyeztetnek három'szegeleteivel az adatott három'szegeletűnek az adatott egyenes vonású szegeletben és a közönséges oldalban, az egész mellékes vonású az egész három'szegeletűvel hasonlóképpen megegyeztetik.²²⁶ Azért: a mellékes vonású

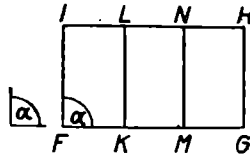
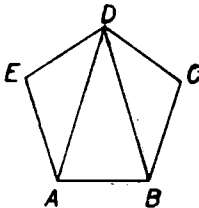
37. 1. | valamelyik | töltés, 40. 2. 42: Bezegetűnek, 44. Azért, A'



40. ábra

²²⁵ R : G. X. 11/1. (E. I. 44.) — Ha az egyik kiegészítőt (lásd 40. ábra, $ABCD \square$) adott egyenesen (\overline{AB}) és adott egyenesvonalú szögön ($\alpha \sphericalangle$) adott $EBD \triangle$ -gel tesszük egyenlővé, akkor az adott egyenesre szerkesztett másik kiegészítő is egyenlő lesz az adott háromszöggel.

²²⁶ R : G. X. 11/2. (E. I. 45.) — Adott egyenesvonalú síkidommal (lásd 41. ábra, $ABCDE$ ötszög) egyenlő területű paralelogrammát ($FGHI \square$) kell szerkeszteni adott egyenesvonalú szögre ($\alpha \sphericalangle$). Az egyenesvonalú idomot háromszögekre bontjuk ($ADE, ABD, BCD \triangle \triangle$), majd az egyes háromszögekkel egyenlő területű, egymással érintkező és egyenlő magasságú paralelogrammákat szerkesztünk ($FKLI \square = ADE \triangle$, $KMNL \square = ABD \triangle$, $MGHN \square = BCD \triangle$) az adott $\alpha \sphericalangle$ egyik szárára, amely a rész-paralelogrammákat határoló közös oldal lesz ($\overline{FG} = \overline{FK} + \overline{KM} + \overline{MG}$). — Folytában megegyeztetnek: „continenter aequentur”, a. m. „összefüggő területet alkotva egyenlők”. — Közönséges oldal: Apáczai betoldása? a. m. „közös oldal”.



41. ábra

megeggyeztetik az ő fiókjaival és bé'töltésivel.²²⁷ 12. A harmadik: 45 valamelyik fiók a [két] bétöltéssel!²²⁸ 13. Az egyarányú magas mellékes vonásúak úgy vannak, mint az ő fenékek (allyok).²²⁹ Azért: ezek az egyenlő fenéken egyenlők.²³⁰ [14*.] Ha az egyarányú' szegű mellékes vonásúak az egyenlő szegelet szádraival elé s hátra járhatók, egyenlők; és ellenbe.²³¹ Azért: 1. : Ha négy egyenesek hasonló, a középsőknek mellékes vonásúja egyenlővé tétetik a külsőknek egyarányú szegeletű mellékes vonásújához; és ellenbe.²³² 2. : [Ha] három egyenesek hasonló, a középsőknek mellékes vonásúja me[ge]ggyeztetik a külsőknek egyarányú szegeletű mellékes vonásújával; és ellenbe.²³³ 55

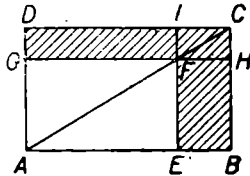
^a Triangulum. ^b Quadrangulum. ^c Parallelogrammum. ^d Diagonale. ^e Complementum. ^f Gnomon.

XI. 1. A mellékes vonású egyenes vagy hanyotlott szegeletű. 2. Az egyenes'szegeletű^a az, a'melynek minden szegeleti egyenesek, az hanyotlott szegeletű ellenbe.²³⁴ Azért, 1. : Az egyenes'

45. A harmadik, / 46. e-gyarányu 47. vannak | (allyok). 48. Azért, Ezek | fenéken, 50. egyenlők: | Azért 1. 51. hafonlok | középsőknek 52. külsőknek | vonáfujához: 53. 2. Harom | középsőknek 54. külsőknek 55. vonáfujával: 56. *Q uadrangulum.* | *Parallelo sk. g rammum.* XI.1. XI, | vonáfu | hany-otlot 2. ^a egyenes | az | me-lynek 3. Azért 1.

²²⁷ R : G. X. 11/2. sztl. at. — A parallelogramma területe egyenlő a diagonálisok és kiegészítők területének összegével.

²²⁸ R : G. X. 12. (E. II. 2. d.) — A parallelogramma *harmadik* eleme a gnomon, vagyis valamelyik diagonális két kiegészítővel (lásd 42. ábra), ahol $CIFH + DIFG + BEFH$ □□ az egyik, $AEFG + DIFG + BEFH$ □□ a másik gnomon. — „két” szócéska az Enciklopédia eredeti kiadásából nyilván sajtóhiba folytán esett ki. A gnomont Apáczai alább (XII. 8.) *fiókos betöltésnek* nevezi.



42. ábra

²²⁹ R : G. X. 13. (E. VI. 1.) — Azonos magasságú parallelogrammák úgy aránylanak egymáshoz, mint alapjaik.

²³⁰ R : G. X. 13. at. (E. I. 35—36.)

²³¹ R : G. X. 14. (E. VI. 14.) — Azok az egyenlőszögű parallelogrammák, amelyekben az egyenlő szögek mellett fekvő oldalak fordítottan arányosak, egyenlők.

²³² R : G. X. 14/1. (E. VI. 16.) — Ha négy egyenes arányos, a belsőből alkotott parallelogramma egyenlő a külsőből alkotott s vele egyenlő szögű parallelogrammával.

²³³ R : G. X. 14/2. (E. VI. 17.) — Ha három egyenes arányos, a külsőből alkotott parallelogramma egyenlő a középsőből épített egyenlő oldalú és az előbbivel egyenlő szögű parallelogrammával.

²³⁴ R : G. XI. 1—2. — A parallelogrammák fajtáinak dichotómiás felosztásához (Enc. XI—XIV. 9.) vö. a 32. táblát.

	<i>Magában</i> <i>(Négyzet önmagában véve)</i> Enc. V: XII. 1—3.
	Négyeseknek egybenvetése <i>(Négyzetek összehasonlítása)</i> Enc. V: XII. 3—10.
	Háromféle elvágás <i>(Téglalapoknak egyenesek különböző metszései</i> <i>adódó arányai és ezekkel kapcsolatos algebrai összefüggések)</i> Enc. V: XIII.
	Az egészhez illeendő darabokra <i>vágás</i> <i>(Aranymetszés és a belőle adódó algebrai összefüggések)</i> Enc. V: XIV. 1—6.
Négyes <i>(Négyzet)</i> Enc. V: XII.	
Hossztúka <i>(Téglalap)</i> Enc. V: XIII—XIV. 6.	
Orsó <i>(Rombusz)</i> Enc. V: XIV. 8.	
Orsószabású <i>(Romboid)</i> Enc. V: XIV. 9.	
Egyenesszegeletű mellékes vonású <i>(Derékszögű paralelogramma)</i> Enc. V: XI—XIV. 6.	
Hanyottolt szegeletű mellékes vonású <i>(Ferdészögű paralelogramma)</i> Enc. V: XIV. 6—9.	
Mellékes vonásúnak nevei <i>(Parallelogramma fejtái)</i> Enc. V: XI—XIV. 9.	

32. tábla

A *dőlt betűvel* szedett tagot mi iktattuk be. A tárgyalás menete nem szigorúan dichotómias, a dichotómia itt inkább csak a tárgyalt tematika általános keretét adja meg.

szegeletű két egyenes, valamely egyenes'szegeletet bé'foglaló oldalaktól foglaltatik bé.²³⁵ És 2.: Négy egyenes'szegeletűek egy helyet töltnék' bé.²³⁶ 3. Ha az által'vonás az egyenes'szegűnek' oldalát kettévágja, egyenesen vágja el; és viszonttag. Az' ért, ha a belől íratott igyenesen vágja el az egyenes'szegűnek' oldalát, által'vonás. Mivel kettévágja a mellékes vonását.²³⁷ 4. Az egyenes'szegeletű meg'eggyeztetik az oly egyenes'szegelet[ű]ekkel, mellyek ő'néki egyik oldalából és a másnak darabjaiból csináltattak.²³⁸ 5. Ha négy egyenesek hasonlók, a középsőknek egyenes szegeletűje meg'eggyeztetik a külsőknek egyenes'szegeletűjével, és viszonttag.²³⁹ 6. Az egyenes'szegű oka'-adhatónak formás száma neveztetik oka'-adható símának.²⁴⁰ 15

^a Rectangulum.

XII. 1. Az egyenes'szegeletű négyes vagy hosszú szabású.²⁴¹
2. A négyes^a egy'arányú szegeletű egyarányú oldalos.²⁴² Annak-

5. 2. 6. Begűnek- sv. [A választójel a következő sor végéről csúszott fel.] 7. el: 8. Az sk. ért, [A hiányzó sorvégi választójel az előző sorba csúszott fel.] Ct.: ért, 9. oldalát, által 10. Begeletekkel 11. oldalából | másnak 12. tfináltattak. | középsőknek 13. eggyeztetik, | külsőknek 14. Begeletűjével 15. okaadható XII. 1. Babáfu. 2. A' a | Annakokaért

²³⁵ R : G. XI. 2/1. (E. II. 1. d.) — Eukleides meghatározása: „Az mondjuk, hogy minden téglalapot két, derékszöget befogó egyenes alkot.”

²³⁶ R : G. XI. 2/2. — Egy helyet töltnék bé: „complementum”, helyes fordítása Apáczinál másutt: „bétöltik a helyet”. (Vö. IV. 16., V. 10/4.)

²³⁷ R : G. XI. 3. & at. M. sz. k — Ha az átmérő felezi az oldalakat, akkor merőlegesen metszi azokat. — Az altétel fordítása nem pontos. Helyesen Apáczi így fordította volna: „ha a belől íratott igyenesen vágja ketté . . .” stb.

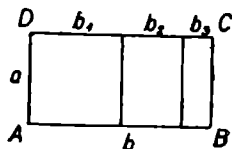
²³⁸ R : G. XI. 4. (E. II. 1.) — A derékszögű paralelogramma területe (lásd 43. ábra, $ABOD$ □) egyenlő azoknak a derékszögű paralelogrammáknak területösszegével, melyeket az eredeti paralelogramma egyik oldalából (a oldal) és másik oldalának (b oldalnak) egy-egy darabjából (b_1, b_2, b_3) építettünk: $ab_1 + ab_2 + ab_3 = ab$.

²³⁹ R : G. XI. 5. (E. VI. 16.) — Ha négy egyenes arányos, a belsőkből alkotott téglalappal egyenlő a külsőkből alkotott téglalappal. Vö. 232. j.

²⁴⁰ R : G. XI. 6. (E. VII. 16. d.) — A racionális (oka-adható) derékszögű paralelogramma területének mértékszámát (formás számát) nevezük racionális területnek (oka-adható símának). Vö. fentebb, IV. 9. és uo. 53. j.

²⁴¹ R : G. XII. 1. — Hosszú szabású: „oblongum”, a. m. „téglalap”.

²⁴² R : Gh. XII. 2. (E. I. 30. d.) — Egyarányú szegeletű: „aequantulum”, a. m. „egyenlő szögű”.



43. ábra

okáért: 1. : Az egyarányú négyeseknek oldalok egyarányuk.²⁴³
 És 2. : Az egyenesnek tehetsége négy'szezes.²⁴⁴ És 3. : Ha két
 5 egyenlő egy'határú alá'függők mellékesekkel' rekeszhetnek bé,
 négyest csinálnak.²⁴⁵ 3. A négyesnek simája egyenlő oldalú
 sima^b. Annakokáért lesz a magában meg'sokasított számtól.²⁴⁶
 — Következik a négyeseknek egyben'vetése: először az egye-
 nes'szegelet[ű]vel, így:²⁴⁷ 4. Ha három egyenesek hasonló, a
 10 középsőnek négyesse annyi, mint a külsőknek egyenes'szegele-
 tűje; és ellenbe.²⁴⁸ — Másodsor a négyessel, ilyen formán:
 5. Ha a három'szegeletűnek fenéke az egyenes'szegeletet tartya,
 szinte annyit tézen a meg'négyezésben, mint az ő két szára.²⁴⁹
 Annakokáért: 1. : Ha az első szárért adatott feletlennek négyesse
 15 egyel meg'kevesítettik, a hasonfele, vagy a más szár gyanánt
 való szám egygyel meg'többittetvén, fenék lessz.²⁵⁰ És 2. :
 Ha az első száru adatott felesnek fele meg'négyeztetik, a meg'-
 négyeztetett egygyel meg'kevesít'tetvén leszen a más szár,
 egygyel meg'többittetvén pedig leszen fenék.²⁵¹ Annakokáért:

3. 1. | egyarányu | egyarányuk. 4. 2. | 3. 5. határu alá |
 mellekefeckelrekeBtetnek bé 6. tfinálnak. | oldalú b 7. Anna-kokáért,
 7—8. Bämtol. következik 8. vetese 9. így. | három 10. középsőnek négyeffe,
 annyi | Begeletűje: 11. ellenbe. MafodBor | forman. 13. negyezésben, |
 Bára. 14. Annakokáért 1. | első Bärert 15. hasonfele | más Bär 16. Bám |
 Es, 2. 17. első Bärul 18. kevefit sk. tetven | más 19. Annakokáért

²⁴³ R : G. XII. 2/1.

²⁴⁴ R : G. XII. 2/2. — Az egyenes négyzete (második hatványa):
 négyzet. (Ramusnál: „Potentia rectae est quadratum.”)

²⁴⁵ R : G. XII. 2/3. (E. I. 46.) — Egyhatárú aláfüggők : „conterminae perpendiculares”, itt a. m. egyenlő merőlegesek.

²⁴⁶ R : G. XII. 3. & at. — Sima : „planus”, itt a. m. „terület”.

²⁴⁷ Vö. R : G. XII. 3. M. sz. — Egyenesszegeletűvel : az eredetiben olvasható „egyenes szegelettel” kifejezés vsz. Apáczai elírása; a Ramusnál szereplő „cum rectangulo” jelentése „derékszöggel” és „derékszögűvel” egyaránt lehet.

²⁴⁸ R : G. XII. 4. (E. VI. 17.) — Lásd 232. j.

²⁴⁹ R : G. XII. 5. M. sz. k. (E. I. 47—48.) — Derékszögű háromszögben a derékszöget átfogó oldal négyzete egyenlő a derékszöget befogó oldalak négyzeteinek összegével.

²⁵⁰ R : G. XII. 5/1. — Ez a tétel mindazokra a derékszögű háromszögekre vonatkozik, melyeknek egyik befogója páratlan szám és az átfogó a hosszabbik befogónál egy egységgel nagyobb. Mai jelöléssel $\left(\frac{k^2-1}{2}\right)^2 + k^2 = \left(\frac{k^2+1}{2}\right)^2$ (ahol k bármely 1-nél nagyobb páratlan szám). — A hasonfele ... lessz : a. m. „a hozzá hasonló másik (ti. a másik befogó) lessz”. Apáczai fordításából kimarad a négyzetek jelezésének mozzanata.

²⁵¹ R : G. XII. 5/2. — Ez a tétel mindazokra a derékszögű háromszögekre vonatkozik, melyeknek egyik befogója páros szám, és az átfogó a

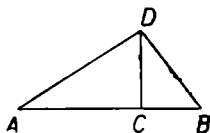
3. : A szegeletek által'vonása két'annyit tészén, mint az' oldal, 20 és avval nem egy'mérésű.²⁵² 6. Ha az egyenes'szegű három'szegeletnek feneke az egyenes'szegeletből alá'függő által úgy vágattatik el, hogy az egyik darab két'annyi legyen, mint a másik, másfél annyit tészén, mint a nagyobb szár, három'annyit pedig, 62. mint a küsebb; ha pedig négy'annyi léend, mint a másik, negyedfél annyit tészén, mint a nagyobb, öt'annyit, mint a küsebb.²⁵³ 7. Ha valamely egyenes vonás akarmennyiképpen vágattatik el, annyit tészén, mint a vágatéknak^c a vágás számával egynevéű négyes sokféléje^d.²⁵⁴ — Harmadszor a négyes egybevettetik két egyenes'szeg[ű]ekkel és két négyesekkel. 8. Ha az egyenes vonás két darabra (vágatékra) vágattott, az egészen négyesse annyit, mint a daraboknak négyesse és mindeniknek kettős igyenes'szegelet[ű]e.²⁵⁵ — A számvval adatott négyesnek pedig gyakorta az oldalának száma kerestetik, melyet' is fel-

20. 3. | által vonása | tében | az oldal 21. három 22. alá | által | vágattatik 23. el | legyen 24. másfél | tében | Ct. három | pedig 25. küffeb: | léend 26. tében | annyit 27. vágattatik 28. tében | c vágatékknak | vágás 29. d fokféléje. Harmadbor 30. Begec-ke | negyfeckel. 31. (vagatekra) 32. an-nyi 33. Begelete. A' Bámval 34. Bama | mellyetis, feltalalB

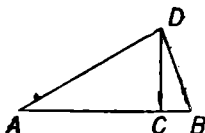
hoszabbik befogónál két egységgel nagyobb. Mai jelöléssel $\left(\frac{n^2}{4} - 1\right)^2 + n^2 = \left(\frac{n^2}{4} + 1\right)^2$ (ahol n bármely 2-nél nagyobb páros szám).

²⁵² R : G. XII. 5/3. — A négyzet átlójának négyzete kétszerese a négyzet területének. A négyzet átlója és oldala összemérhetetlenek. — Kétannyit tészén: „(diagonius) potest duplum (lateris)”, a. m. „négyzetre emelve (az átló) kétszerese (az oldalnak)”.

²⁵³ R : G. XII. 6. (E. XIII. 13., 15., 16.) — A 44. ábrán látható derékszögű háromszögben $\overline{AB}^2 = 1,5 \overline{AD}^2 = 3 \overline{BD}^2$. — A 45. ábrán látható derékszögű háromszögben viszont $\overline{AB}^2 = 1,25 \overline{AD}^2 = 5 \overline{BD}^2$.



44. ábra



45. ábra

²⁵⁴ R : G. XII. 7. — Ha egy egyenest n egyenlő részre osztunk, akkor az egész egyenes négyzete egyenlő a metszet hosszúsága és a metszetek száma közötti szorzat négyzetével.

²⁵⁵ R : G. XII. S. M. sz. k. (E. II. 4.) — Ha az egyenest két részre osztjuk, az egész négyzete annyi, mint a részek négyzete meg a részekből alkotott téglalap kétszerese: $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ — A szöveg javításaira vonatkozólag vö. 247. j.

35 találsz, ha jól eszedbe veszed, hogy:²⁵⁶ Az első szegelet'-által'-vonási formának oldala: oldala a másik betöltésnek, mely ha meg'kettőztetik, egyszersmind mindeniknek' oldala; az egyszer'-s'mind mindenik más oldala pedig: oldala a más szeg'-által'-vonás formájának.²⁵⁷ Ha a fel'találattott oldal megkettőztetik, és a

35. hogy. | első 36. oldala, oldala 37. kettőztetik e | oldala: 38. 's | pedig, | Begáltal

²⁵⁶ R : G. XII. 8. at. M. sz. — Ismeretes a négyzet területének mértekszáma, keresni kell a négyzet oldalának mértékszámát. (Vagyis az adott számból *négyzetgyököt* kell vonni.)

²⁵⁷ R : G. XII. 8. at. — A diagonális (az átló körül fekvő rész-parallelogramma) egyik oldala egyben oldala a mellette fekvő kiegészítőnek, tehát ennek az oldalnak kétszerese magábanfoglalja mindkét kiegészítő egyik oldalát; a két kiegészítő másik oldala pedig a másik diagonálisnak egy-egy oldala. (Vö. 255. j.) — Ebből a tételből vezeti le Ramus és vele Apáczai a gyökvonást, mely a következőképpen történt: Mint ma, jobbról balra haladva kétjegyű csoportokra osztották a számot, pl.: 15129. A balszélső csoportból (1) indultak ki. Megkeresték a legnagyobb olyan számot, melynek négyzete nem nagyobb e csoportnál (1), s ezt leírták a szám mellé: 15129(1. Majd a kapott jegy négyzetét ($1^2 = 1$) levonták az első csoportból, s a maradékot az első számjegy fölé írták. (Adott esetben maradék nincs.) Ezután az eredményül kapott első számjegy kétszeresét ($2 \cdot 1 = 2$) az eredeti szám második számjegye (5) alá írták: $\frac{5}{2}$. Most az előző műveletben maradékul kapott számjegyhez (a jelen esetben maradék nem volt) hozzávéve a második csoport első számjegyét (5), ezt a számot (5) osztották az első eredményül kapott számjegy kétszeresével (2-vel). A kapott számjegyet (2) két helyre írták fel, egyrészt az eredményhez; 15129(12, másrészt az első számjegy már leírt kétszerese mellé. Az eredmény második számjegyével (2) megszorozták az eredmény első számjegyének kétszereséből és második számjegyéből alkotott, az eredeti szám alá írt számot (22·2). A kapott szorzatot az előbbi szám alá írták és kivonták az eredeti szám második csoportjából, 51-ből. A kivonás eredményét az eredeti szám fölé írták:

$$\begin{array}{r} 7 \\ 15129(12 \\ \underline{22} \\ 44 \end{array}$$

E maradékhoz csatolták a harmadik csoportot, a 29-et. Az így bővített csoport első két számjegyét (72) osztották az eredmény első két számjegyének kétszeresével (24-gyel), a kapott eredményt hozzáírták az eredményhez, majd az első két számjegynek a bővített csoport alá írt kétszereséhez. Ez utóbbit szorozták az eredmény harmadik számjegyével, a kapott szorzatot pedig kivonták a bővített csoportból:

$$\begin{array}{r} 7 \\ 15129(123 \\ \underline{22} \\ 44 \\ \underline{243} \\ 729 \end{array}$$

megkettőztetetthez egység adatik, az egész somma a legközelebb 40
 való nagyobb négyesnek fiókos betöltése.²⁵⁸ 9. Ha az egybe'sze-
 dett oldalaknak felől az adatott három'szegnek oldalai egymás
 után el'vonatnak, a féltől és [a] többiből folytába löttnek^f
 oldala a három'szegnek od'vara^g lészen.²⁵⁹ 10. Ha a három'szeg-
 nek feneke tompa szegeletet tart, többet teszen a száráknál 45
 valamelyiknek kettős egyenes'szegeletivel és az abból a tetéről
 alá'függőig elébb'vitetetténél.²⁶⁰

^a Quadratum. ^b Planus. ^c Segmentum. ^d Multiplex. ^e Simul utriusque.
^f Continue facti. ^g Area.

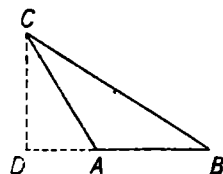
XIII. 1. A hosszúka mellékes forma^a nem egyenlő oldalú
 ilyen'es'szegeletű.²⁶¹ Ennek mineműsége (neme)' igen bő, ha az
 adatott egyenes vonás három'képpen vágatik el, melynek azonba
 oka adattathatik és számmal ki'magyaráztathatik. Az első vágás

42. felől 43. többiből / 44. oldala, | σ od | hátom 46. valamel-
 lyiknek | abból, 47. vitetetténél: 48. *utriusque*. jav. sz. Enc. *utrumque*.
 49. *Continuè facti*, XIII. 1. A' ^a 2. (neme)igen bő. 3. el 4.
 magyaráztathatik, az első

²⁵⁸ R : G. XII. 8. at. — Ha pl. a tíz egységnyi oldalú és száz egységnyi
 alapterületű négyzet tíz egységnyi fellalátatott oldala megkettőztetik,
 és a kapott húsz egységhez egység adatik, a kapott szám (21) az eredeti
 négyzethez legközelebb álló 121 egységnyi alapterületű négyzet gno-
 monja (fiókos betöltése).

²⁵⁹ R : G. XII. 9. — Legyenek pl. az adott háromszög oldalai 6, 8
 és 10. Ha az oldalak összegének felől, tehát 12-ből az oldalakat egymás-
 után kivonjuk (12-6 = 6, 12-8 = 4, 12-10 = 2), és a kapott számo-
 kat (6, 4, 2) a félkerülettel (12-vel), ill. a szorzatokkal sorban megszoroz-
 zuk (6·12 = 72, 4·72 = 288, 2·288 = 576), majd a kapott számból
 négyzetgyököt vonunk, megkapjuk a háromszög területét ($\sqrt{576} = 24$).
 — És a többiből: „et reliquis”, a. m. „és a maradékokból”, melyek ti. a
 három kivonás során adódtak. Apáczai fordítása pontatlan és félrevezető.
 — Oldala: „latus”, ford. ua., értsd: „négyzetgyöke”.

²⁶⁰ R : G. XII. 10. (E. II. 12.) — Tompaszögű háromszögekben
 (lásd 46. ábra, $ABC \triangle$) a tompaszöget átfogó oldal négyzete (BC^2) a
 tompaszöget befogó oldalak négyzeteinél ($AB^2 +$
 $+ AC^2$) annival nagyobb, mint amekkora a
 kétszeres területe egy olyan téglalaprak, melyet
 egyrészt a befogó oldalak egyikéből szerkesztünk
 (ti. a magasságvonal által meghosszabbításában
 metszett oldalból, AB -ből), másrészt ennek a
 magasságvonalig húzott meghosszabbításából
 (AD -ből). — Apáczai fordítása téves. Helyesen
 így volna: „többet teszen a száráknál valamelyik-
 nek és az abból a tetéről alá'függőig elébb'vitetettnek
 kettős egyenesszegeletűjével”. (Az „egyenes sze-
 geletivel” kifejezéshez vö. 247. j.)



46. ábra

²⁶¹ R : G. XIII. 1. (E. I. 31. d.)

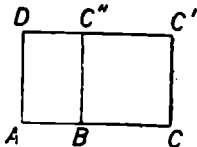
5 akarmenyenű, az'az akar egyenlő s akar' nem; honnan ötféle mineműség (nem) ered.²⁶² Elsőben: 2. Az egészből és a vágaték-
 43. ból való hosszúka an|nyit tészzen, mint a vágatékoknak egyenes'-
 szeg[új]je és az elébb megmondott vágatékknak négyesse.²⁶³ Másodsor: 3. Az egészből és a vágatékokból való hosszúka
 10 annyit tészzen, mint az egészből való négyes.²⁶⁴ Ha[r]madszor: 4. Az egészből és [a] vágatékból lött két hosszúkák a más vága-
 téknak harmadik négyessével együtt annyit tésznek, mint az egésznek és a megmondott vágatékknak négyessei.²⁶⁵ 5. A hegyes

5. az, akar | s', akarnem: | ötféle 6. Elsőben: | vágatékból 7. an-nyit
 Ct.: nyit | tében 10. tében 11. 4, | hoßbúkák 12. eggyüt, | tébnek

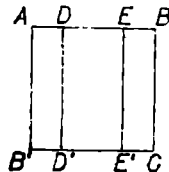
²⁶² R : G. XIII. 1. M. sz. — Ennek mineműsége (neme) igen bő : „ratio oblongorum copiosa est”, a. m. „a téglalapok szerkesztési arányai igen változatosak lehetnek”. Itt tehát Apáczai félreérti Ramust (vö. azonban 5. p., 21. s., ahol a „tekintet” szó a „ratio” helyes fordítása). — Azonba : „interdum”, a. m. „azonban”, „mindenesetre”. — Akarmenyenű : „utlibet”, a. m. „bármiféle”, „tetszőszerinti”. — Ötféle menyenyűség : Ramusnál „ratio quadruplex”, a. m. „négyféle arány”: A téglalapoknak ezt a négyféle arányát nyilvánvalóan az R : G. XIII. 2—5. tárgyalja, s e pontoknak az Enc. V : XIII. 2—5. felel meg. Minthogy azonban az 5. p.-nak altétele is van, Apáczai bizonyos joggal számolhatott „ötféle mineműség”-et, helyesebben „ötféle tekintet”-et. (A zárjelbe tett „nem” szó, minthogy a „mineműség” szót értelmezi, itt csak „fajta” jelentésben állhat, holott „arány” jelentésben kellene itt szerepelnie.) Vö. még 268. j.

²⁶³ R : G. XIII. 2. (E. II. 3.) — Ha egy egyenes vonalat (lásd 47. ábra, \overline{AC}) két akármilyen arányban álló részre ($\overline{AB} + \overline{BC}$) osztunk, az \overline{AC} egészből ($\overline{AB} + \overline{BC}$ -ből) és a részek egyikéből (\overline{BC} -ből) alkotott $ACC'D$ téglalap egyenlő a részekből (\overline{AB} , \overline{BC}) alkotott $ABO'D$ téglalapnak és az elébb megnevezett \overline{BC} rész négyzetének ($BOC'O''$ □-nek) összegével. — Elsőben : Apáczai által betoldott szót.

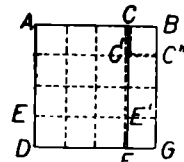
²⁶⁴ R : G. XIII. 3. (E. II. 2.) — Ha egy egyenes vonalat (lásd 48. ábra, \overline{AB}) bármilyen arányban álló részekre ($\overline{AD} + \overline{DE} + \overline{EB}$) osztunk, az egészből és a részek mindegyikéből alkotott téglalapok összege ($ADD'B' + DEE'D' + EBOE'$) egyenlő az egésznek négyzetével ($ABOB'$ □-gel).



47. ábra



48. ábra



49. ábra

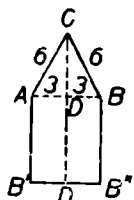
²⁶⁵ R : G. XIII. 4. (E. II. 7.) — Ha egy egyenes vonalat (lásd 49. ábra, \overline{AB}) akárhogyan felosztunk ($\overline{AC} + \overline{CB}$), az egésznek a négyzete

három'szegnek feneké kevesebbet teszen a száráknál valamelyik szárból és annak a megmondott szegelettől fogva a tetéről alá-függő által lött vágatékjából való kettős hosszúknál.²⁶⁶ Annak-okaért: Ha a hegyes'szeg fenekének négyesse el'vonatik a száranak négyesseitől, a másnak fele a szár által elosztatván, az osztott lészen az osztónak a megmondott szegelettől fogva a tetéről igyenesen alá'függőig való vágatékja.²⁶⁷ — Következik a második rendbeli elvágás, honnan a negyedik tekintet származik:²⁶⁸

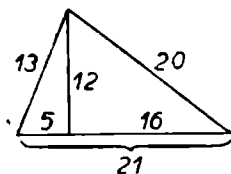
16. által 17. okaért, | száranak 18. a másnak *jav. sz.* *Enc.* 's a másnak | által előtbatván, 20. alá | vágatékja, Következik

($ABGD \square = 16$) meg az említett résznek a négyzete ($ACE'E \square = 9$) együttvéve ($16 + 9 = 25$) egyenlő az egészből (AB -ből) és a megnevezett részből (AC -ből) alkotott téglalap ($ACFD \square = 12$) kétszeresének ($= 24$) és a maradék rész (OB) négyzetének ($OBC'O' \square = 1$) összegével ($24 + 1 = 25$).

²⁶⁶ R : G. XIII. 5. (E. II. 13.) — A hegyesszögű háromszögekben (lásd 50. ábra, $ABC \triangle$, melynek minden oldala 6 egység) a hegyesszöget (pl. $CAB \sphericalangle$ -et) átfogó oldal négyzete ($\overline{OB}^2 = 36$) a hegyesszöget befogó oldalak négyzeteinek összegénél ($\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = 72$) annyival kisebb, mint amekkora a kétszeres területe egy olyan téglalpnak, melyet egyrészt a befogó oldalak egyikéből szerkesztünk (ti. a magasságvonal által metszett oldalból, $\overline{AB} = 6$), másrészt ennek a magasságvonal által elmetezett darabjából ($\overline{AD} = 3$): $2 \overline{AB} \overline{AD} = \overline{ADD'B'} + \overline{BDD'B''} \square \square = \overline{ABB''B'} \square = 36$ és ($\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2$) — $\overline{OB}^2 = 72 - 36 = 36$.



50. ábra



51. ábra

²⁶⁷ R : G. XIII. 5. at. — Pl: A 13, 20 és 21 egységnyi oldalú hegyesszögű háromszögből indulunk ki (lásd 51. ábra). Ha az alap (13) négyzetét (169) levonjuk a két szár (20, 21) négyzeteinek összegéből ($400 + 441 = 841$, $841 - 169 = 672$), majd a kapott szám felét vesszük (336), és ezt a számot az egyik szárral (21) osztjuk, akkor az eredmény (16) egyenlő az osztó szárnak azzal a metszetével, amely az alappal (13) szemben fekvő csücsötől tart az osztó szárral (21) szemben fekvő csücsből alá-bocsátott merőleges metszéspontjáig. — A másnak fele: „reliqui dimidium”, a. m. „a maradéknak fele”. Apácza fordítása ennyiben pontatlan.

²⁶⁸ R : G. XIII. 5. M. sz. — Negyedik tekintet: „quarta . . . ratio”, a. m. „negyedik arány”. Ez a megállapítás Ramusnál nyilvánvaló elírás,

6. Ha valamely egyenes vonás éppen kettévágatott, s csak mindjárt a közepe mellett is, a nem egyarányú vágatékok hosszúkája a közbevágatéknak négyessével annyit teszen, mint a kettévágatéknak négyesse.²⁶⁹ — Immár következik a harmadik vágás, honnan az ötödik tekintet ered:²⁷⁰ 7. Ha az egyenes kettévágattatott és elébbvitetett, az elébbvitetett és az elébbvívésből való hosszúka a kettévágott négyesével annyit teszen, mint az kettévágatékából és az elébbvívésből egybeszerkesztett négyes.²⁷¹ A hosszúkanak az egyenes'szeghez való tekintetiből származik a Hero közírója^b: mely oly végetlen ráma, ki egy a

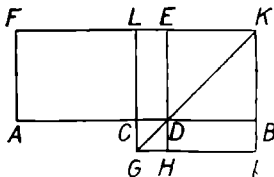
22. éppen | vágatot, 24. teßen 25. negyeffe. Immár 26. vágás, 27. vágattatott | vívésből 28. negyefével, | teßen 29. vágatekból | vives-ből 30. A' [Hiányjel helyett megfordított helyzetű pont.] | hoßbukának 31. ^b Hero | ráma

amely a XIII. 6. M. sz-ben is folytatódik, ahol ti. „quinta . . . ratio”, „ötödik arány” áll. Helyesen itt ötödik, alább pedig hatodik arányról kellene beszélni (vö. 262. j.), ha pedig Apácaival az 5. p. altételét ötödik arányosságnak vesszük, akkor itt hatodik arányról, alább pedig hetedikről.

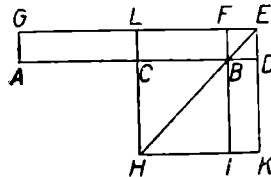
²⁶⁹ R : G. XIII. 6. (E. II. 5.) — Ha egy egyenest (lásd 52. ábra, \overline{AB}) elébb felezzük ($\overline{AO} = \overline{OB}$),³⁶ majd nem egyenlő részekre osztunk ($\overline{AD} + \overline{DB}$), a nem egyenlő részekből alkotott $ADEF$ téglalap és a felosztási pontok közötti \overline{CD} vonal négyzete együttesen egyenlő \overline{AB} felének (\overline{OB} -nek) négyzetével. — Annyit teszen; helyesen: „annyi, mint” (Ramusnál is „aequatur”, nem pedig „aeque potest”).

²⁷⁰ R : G. XIII. 6. M. sz. — **Ötödik tekintet:** vö. 268. j.

²⁷¹ R : G. XIII. 7. (E. II. 6.) — A tétel az előbbinek változata (lásd 53. ábra). Ha egy egyenes vonalat (\overline{AB}) két egyenlő részre ($\overline{AO} = \overline{OB}$) felosztunk és egy más egyenest (\overline{BD}) hozzáadunk, az egésznek meg a hozzáadottnak összegéből (\overline{AD} -ből) és a hozzáadottból ($\overline{BD} = \overline{DE}$) alkotott $ADEG$ téglalap és a vonal felének (\overline{OB}) négyzete ($HIBO \square$) együttesen egyenlő a vonal felének meg a hozzáadottnak összegéből ($\overline{CD} = \overline{LE}$) szerkesztett $HKEL$ négyzettel.



52. ábra



53. ábra

kebelesen mozgadozó csigás horoggal meg'állítatik.²⁷² 8. Ha az egyenes'szegeletet bé'foglaló és végetlen elébb'nyújtatot' két igyenes vonást az adatot' vonások szegeletivel ellenbe való szegeletet meg'érő köz'író ráma által'vágja egyarányú messze a 35 köllőközéptől, a vágatékok az adottakhoz folytába elé'vitetett közepsők lésznek.²⁷³

^a Oblongum. ^b Mesographus Heronis.

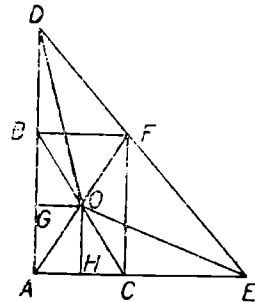
XIV. Ekkedig a három'féle el'vágásról, honnan az egyenlőségnek öt oka'-adható tekinteti' is származának; következik az el'vágásról más harmadik, kéz, az egésthöz illendő darabokra vágás. Holott az elvágást kell' először meg'határozunk.²⁷⁴ 1. Az egyenes v[onás] a köz'zepső és külső tekintet szerént vágatik el, midőn ^{aa} a'mint ő egésszen vagyon a [nagyobb] darabhoz, úgy a nagyobb ⁶

32. tfigás | allittatik, 33. ny-ujtatot 34. vonáft, | adatot vonások 35. ráma, által vágja egyarányu 36. vágatékok | folytába 37. közepsők 38. *Ob longum*: | *Mefog raphus XIV.* 1. 1. | három | vágásrol, 2. Bår mazának: 3. más harmadik 4. vágas. | elvágáft 5. 1, | kö-zepső Ct.: zepső | külső | Berént

²⁷² R : G. XIII. 7. M. sz. — **Hero köz'írója** : „mesographus Heronis”, a. m. „Hero-féle grafikus középarányos-számító eszköz”. Az eszköz pontos leírását nem ismerjük. Geometriai alapelveéhez vö. 273. j.

²⁷³ R : G. XIII. 8. — (Lásd 54. ábra.) \overline{AC} és \overline{AB} egymásra merőleges (tehát téglalapot befogó) egyeneseket végtelenül meghosszabbítjuk. A \overline{BAC} derékszöggel szemben fekvő F csúcspontnál levő szöget érintő mezográf a két meghosszabbított egyenest D és E pontban metszi, az AF téglalap O középpontjától egyenlő \overline{OD} , ill. \overline{OE} távolságban. Ekkor $\overline{AB} : \overline{CE} = \overline{OE} : \overline{BD} = \overline{BD} : \overline{AC}$. Vö. 271. j.

²⁷⁴ R : G. XIV. Bev. — **Öt oka-adható tekinteti** : vö. 268. j. — **Következik az elvágásról más harmadik ... vágás** : Ramus szövege romlottnak látszik. A „sequitur de sectione tertia alia sectio” szavak közül (a. m. „következik a harmadik metszésről egy másfajta metszés”) Ramus alighanem elfelejtette törölni az egyébként is téves *de sectione tertia* szavakat, melyeket pedig az *alia sectio* szavakkal helyesbített. Az is lehet, hogy az *alia sectio* kifejezés után még a *triplez* szó is kiesett (a. m. „egy másik háromváltozatú metszés”), vö. R : G. XIV. 4. M. sz. és Enc. V : XIV. 3., 17. s. Apáczai ezt a romlott szöveget úgy igyekezett értelmezni, hogy az alább tárgyalandó aranymetszés az előbbi fejezetben tárgyalt harmadik metszésnek *másik változata*. — **Két, az egészhez illendő darabokra vágás** : „in segmenta duo toti proportionalia”, a. m. „(metszés) az egésszel (és egymással) arányos két részre” (aranymetszés).



54. ábra

darab a küszebbehhez.²⁷⁵ 2. Ha az illendőképpen el'vágatott igyenes' vonás oka'-adható az adatott mértékhez, a darabok a'hoz és egy'máshoz illendők.²⁷⁶ — Következik a hosszúkanak a négyessel való tekinteti.²⁷⁷ 3. Ha az adatott igyenesből négyes lessz, a löttnek szegeletitől fogva az egy'határú oldalnak közepeig való igyenesnek a fél' felett való külömbsege az adatott s illendőképpen el'vágatottnak nagyobb darabja lészen.²⁷⁸ Minekokaért: ha az illendőképpen el'vágatott igyenes a nagyobb darab-
 15 bal elébb'nyújtatik, az egész illendőképpen vágatik el, és a nagyobb darab az adatott lészen.²⁷⁹ — Éz az illendő el'vágásnak készületi. A háromféle tekintet következik; az első a nagyobb darabé: 4. A nagyobb darab az egésznek felénivel elébb'nyújtatván, öt'annyit téssen, mint azonnak fele. És ha az egyenes öt'-
 20 annyit téssen, mint az' ő darabja, a megmondottnak a más

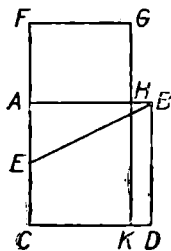
7. az, 8. igyenesvonás okaadható 9. mashoz illendők. következik 10. tekinteti, | igyenesből 11. a° 12. igyenesnek 13. Minekokaért, 14. Ha 15. el 16. lében. Ez 17. keűleti. a' háromféle | következik: | első 18. 4, 19. tében 20. tében

²⁷⁵ R : G. XIV. 1. (E. VI. 3. d.) — Külső és középső arányban metszünk egy egyenest, ha az egész úgy aránylik a nagyobb részhez, mint a nagyobbik a kisebbikhez. (Aranymetszés.)

²⁷⁶ R : G. XIV. 2. (E. XIII. 6.) — Értsd: Ha az előbbi arányban metszett egyenes valamely adott mértékhez képest racionális, akkor metszetei az egyeneshez és egymáshoz viszonyítva irracionálisak, vagyis pontos mértékük csak az aranymetszésre jellemző arányossággal fejezhető ki (a darabok . . . illendők), számmal nem. (Ramusnál: „segmenta sunt . . . irrationalia”, a. m. „a metszetek irracionálisak”.)

²⁷⁷ R : G. XIV. 2. M. sz.

²⁷⁸ R : G. XIV. 3. (E. II. 11.) — Értsd: Legyen



55. ábra

az adott egyenes \overline{AB} (lásd 55. ábra). Szerkesszük meg \overline{AB} -re a $ODBA$ négyzetet. Felezzük meg \overline{AO} -t az egyhatárú oldalt, amely ti. \overline{AB} -vel A pontban találkozik) E pontban, és húzzuk meg \overline{BE} -t (az „egyhatárú oldal” közepeig való igyenes). Hosszabbítsuk meg \overline{CA} -t F -ig úgy, hogy \overline{EF} egyenlő legyen \overline{EB} -vel. Szerkesszük meg \overline{AF} -re az $AHGF$ négyzetet. A $\overline{BE} = \overline{EF}$ -nek külömbsege a félegyenes, ti. az \overline{AE} felett (a fél felett való külömbsege, vagyis \overline{AF}), az adott és H pontban arányosan metszett \overline{AB} távolságnak nagyobb darabja lesz: $\overline{AF} = \overline{AH}$. (Aranymetszés.)

²⁷⁹ R : G. XIV. 3. at. (E. XIII. 5.) — Értsd: Ha folytonos arányban metszünk egy egyenest (aranymetszés), és a nagyobb darabbal meghosszabbítjuk, akkor az egész meghosszabbított egyenes is folytonos arányban metszett, nagyobb darabja pedig az eredeti egyenes lesz.

két'annyi löttje illendőképpen vágatik el, és a nagyobb darab ugyan'azon a más.²⁸⁰ — Következik az öt'annynak másik tulajdonsága:²⁸¹ 5. A küsebb darab (vágaték) a nagyobbbnak felénivel nyújtatván elébb, öt'annyit teszen, mint azonnak fele.²⁸² — Következik a három'annynak minéműsége: 6. Az egész vonás és a küsebb darab három'annyit tesznek, mint a nagyobb.²⁸³ — Ekkédig az igyenes'szegeletű mellyékes vonású formáról. Következik igen rövideden a hanyotlott mellyékesiről és a több igyenes vondsúakról. 7. A hanyotlott mellyékes vonású^a orsó, vagy orsószabású.²⁸⁴ 8. Az orsó^b egyarányú oldalú hanyotlott 30

22. mas. Következik 24. nyújtatván | teßen | 24—25. fele. következik 26. három | teßnek 26—27. nagyob. Eckédig 27. mel-lyekes | formáról, 28. következik | mellyekefiről, 29. ^a hanyotlot | orfo 30. ^a orfo

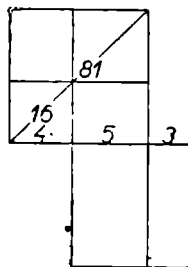
²⁸⁰ R : G. XIV. 4. M. sz. k. (E. XIII. 1—2.) — Ha egy egyenest (lásd 56. ábra) külső és középső arányban metszünk, és a nagyobb darabot az egész egyenes felével megnövelve, reá négyzetet szerkesztünk, ez ötszörösét fogja kitenni az adott egyenes felére szerkesztett négyzetnek. Legyen az eredeti egyenes hossza 8, a nagyobbik metszeté 5, megnövelve az eredeti egyenes felével 9, négyzetre emelve 81, ez megközelítőleg ötszöröse az eredeti egyenes felére emelt négyzetnek, 16-nak. (A végeredmény azért csak megközelítő pontosságú, mert a 8 : 5 : 3 arány is csak megközelítő pontossággal fedi az aranymetszés követelményeit.) Ha pedig egy egyenes négyzete ötszörösét teszi ki egyik metszete négyzetének, és ennek a metszetnek kétszeresét külső és középső arányban metszük, akkor az eredeti egyenesből levágva az eredeti metszetet, megkapjuk a külső és középső arányban metszett kétszeres metszet nagyobb darabját. Legyen az eredeti adott egyenes hossza 9 és ennek négyzete 81, legyen a metszet hossza 4 és ennek négyzete 16. Ha a metszet (4) kétszeresét (8) külső és középső arányban metszük (8 : 5 : 3), a nagyobbik metszet az eredeti egyenesnek (9) az eredeti metszet (4) levágása után fennmaradó része.

²⁸¹ R : G. XIV. 4. M. sz.

²⁸² R : G. XIV. 5. M. sz. k. (E. XIII. 3.) — Ha egy egyenest külső és középső arányban metszünk és a kisebb darabot a nagyobb darab felével megnövelve négyzetre emeljük, ez ötszörösét fogja kitenni a nagyobb darab fele négyzetének.

²⁸³ R : G. XIV. 6. (E. XIII. 4.) — Ha egy egyenest külső és középső arányban metszünk, akkor az egész egyenes négyzete a kisebbik darab négyzetével együtt háromszorosát teszi ki a nagyobbik darab négyzetének. — A tételt bevezető szavak Ramusnál a tételket előkészítő *itaque* szó szedésének megfelelő szedésben olvasható, tehát mintegy a tételhez tartozó szöveggént szerepelnek.

²⁸⁴ R : G. XIV. 7. M. sz. k. — Orsó : „rhombus”, a. m. „rombusz”. — Orsószabású : „rhomboides”, a. m. „romboid”.



56. ábra

szegű forma. 9. Az orsószabású^c nem egyenlő [oldalú] hanyotlott szegű.²⁸⁵ — Ekkédig a négyszégeletrőlⁱ is; következik az 'asztalka'-szabású. 10. Az asztalka'-szabású^d nem mellékes vonású négy'-szegeletű forma. Illyenek a három'szegeletű négy'szegeletűek.²⁸⁶

- 35 11. A sok'-három'szegeletű^e az, a'mely négy igyenes vonásnál többel foglaltatik bé.²⁸⁷ 12. A sok'szegű három'szegelet[ű]ek' is az ő három'szegeletekből mérettetnek meg.²⁸⁸ 13. Ha az egyarányú oldalú öt'szegeletű három szegelettel meg'eggyeztetik, egyarányú szegű.²⁸⁹

65. ^a Parallelogrammum obliquangulum. ^b Rhombus. ^c Rhomboides. ^d Trapezium. ^e Triangulata multangula.

- XV. Eddig az egyenes vonásúakról: következik a horgasok-ról; mellyek közül kiváltképpen való a kerület.²⁹⁰ 1. A kerület^a kerekdéd sima forma.²⁹¹ 2. A kerületek annyik, mint az által'-vonás négyessei. Azért: az által'-vonások annyik, mint a be'-kerített vonások.²⁹² 3. A kerületnek meg'mérése vagy a vonásokban és a kerületnek vágatékjiban, s a vonásokban pedig a vágóknak^b (meccóknak) meg'hányása; elsőbenn' is a beírottaké.²⁹³

31. Az ^c 31—32. Begű. Eekédig 32. négy'szegeletkről is, | az- sv. 33. Az ^d 35. A' ^e | sok-háromszegeletű jav. sz. Enc. fok három szegeletű | az 40. ^e Rhomboides Ct.: boides | Trapezium. 41. ^e Triangulata jav. sz. Enc. ^g Triangula XV. 2. kiváltképpen | kerület, | ^g kerület 3. forma, | annyik 4. vonás | Az-ert, Az | annyik 5. vonások 6. 's 7. ^b vágóknak(metzszőknek) | hanyáfa elsőbennis

²⁸⁵ R : G. XIV. 8—9. (E. I. 32—33. dd.)

²⁸⁶ R : G. XIV. 10. M. sz. k. (E. I. 34. d.) — Ekkédig a négyszégeletről is: Apáczai elírása. Ramusnál: „Superest e quadrangulis . . .”, a. m. „hátra van a négyszögek közül . . .” (az általános négyszög). — Illyenek a háromszegeletű négyszégeletűek: Apáczai elírása. Ramusnál: „Ergo triangulata quadrangula ejusmodi sunt.” Magyarul: „Tehát ilyenek a négyszögű sokszögek” — Apáczai terminológiájában: „Illyenek a négy-szegeletű háromszegeletűek.” — A fejezet alábbi (10—12.) pontjaiban érvényesülő felosztáshoz vö. a fentebbi 31. táblát (127. l.).

²⁸⁷ R : G. XIV. 11. (E. I. 23. d.)

²⁸⁸ R : G. XIV. 12. at.

²⁸⁹ R : G. XIV. 12. (E. XIII. 7.)

²⁹⁰ R : G. XV. Bev. — A XV—XVI. fejezetekben érvényesített dichotómiás felosztáshoz vö. a 33—34. táblákat.

²⁹¹ R : G. XV. 1. (E. I. 15. d.)

²⁹² R : G. XV. 2. (E. XII. 2.) & at. — A körök úgy aránylanak egymáshoz, mint átmérőik négyzetei. Az átmérők úgy aránylanak egymáshoz, mint a kerületek. — Annyik, mint: „sunt ut”, magyarul: „úgy aránylanak, mint”. A fordítás esetén, de nem félreértésből fakad (vö. XVII. 3. és uo. 351. j.).

²⁹³ R : G. XV. 3. M. sz. k. — A kerületnek megmérése vagy a vonásokban: „Geometria circularis est in lineis”, a. m. „A kör geometriája (egyrészt a körhöz írt) egyenesekkel . . . kapcsolatos” (ti. a metszőkkel

4. Ha valamely igyenes a be'kerítésben két pontban végeződik, a kerületen belől esik.²⁹⁴ 5. Ha az által'vonás végétől és az abból való fél'vonásból, mely az adatott igyenessel egyenlő, kerület irattatik le, az egyenes, mely a megmondott határtól a kerületeknek egybe'menésére vonattatott, az adatott kerületbe bé'irattatik; mely az adatott egyenessel egyarányú.²⁹⁵ Továbbá a be'irattak közül legfőbb az által'vonás: mivel mind a köllő'közpet s mind minden be'irattaknak minémúségeket meg'mutattya. 15 Minekokáért a kerület által'vonásának fel'találása és meg'csinálása tanoltassék' meg:²⁹⁶ 6. Ha a be'iratott a be'iratottat igyenessen vágja ketté, a kerületnek által'vonása, és az ő fele a köllő'közép.²⁹⁷ Minekokáért: 1.: Ha két igyenesek két'-két bé'irattakot igyenessen vágnak ketté, a ketté'vágóknak egybe'- 20 menések a kerületnek köllő-közi lészen. Szabad' is 2.: három nem igyenes vonásra eső ponton kerületet csinálni.²⁹⁸ 7. Ha a közép által'vonás ketté'vágja a nem szinte közép által'vonást, igyenessen vágja ketté; és ellenbe. 8. Ha a nem szinte közép által'vonások el'vágattanak, a darabok nem egyenlők.²⁹⁹ 9. 25

8. kerítésben 10. vonásból 11. egyenes 12. vonattatott | irattatik, 13. egya-rányu. 14. legfőbb 15. 's 16. találafa | tfinálafa 18. vágja | által'vonáfa, 19. Minekokáért 1. 21. köllő- sv. | 2. Harom 22. vonásra eső | tfinálni. 23. vonál | által vonást 24. vágja ketté: | 8, | mem 25. vonálok | vágattanak

és érintőkkel). — És a kerületnek vágatékjiban: „aut in segmentis circuli”, a. m. „(másrészt) a körseletekkel”. — **Vágóknak (meccőknek) meghányása:** „consideratio secantium”, a. m. „a szelők megvizsgálása”. — **A beírottaké:** „(linearum) inscriptarum”, a. m. „a körbeírt (a kört metsző) egyeneseké”. — A XV. fejezetben érvényesített dichotómiás felosztáshoz vö. a 33. táblát.

²⁹⁴ R : G. XV. 4. (E. III. 2.)

²⁹⁵ R : G. XV. 5. (E. IV. 1.) — Ha egy kör átmérőjének végpontjából egy adott egyenessel — mely az átmérőnek része — mint sugárral kört írunk le, s az átmérő említett végpontját a két kör valamelyik metszéspontjával összekötjük, akkor az eredetileg adott körbe (annak húrjaként) az adott egyenessel egyenlő egyenest illesztünk be. — És az abból való fél'vonásból: „ex eaque radio aequante”, a. m. „és az annak részeként szereplő (az adott egyenessel) egyenlő sugárral”. A nehézkesen tömör latin tétel fordítása itt maga is esetlen és férevezető.

²⁹⁶ R : G. XV. 5. M. sz. — **Tanoltassék meg:** „primum . . . doceatur”, „először . . . taníttassék meg”.

²⁹⁷ R : G. XV. 6. (E. III. 1.) — Ha a kör valamelyik húrjára felező merőlegest emelünk, ez a felező merőleges átmérő, és az átmérőt felező pont a kör középpontja.

²⁹⁸ R : G. XV. 6/1. (E. III. 25.) & XV. 6/2.

²⁹⁹ R : G. XV. 7—8. (E. III. 3—4.) — **Ha a nem szinte közép által'vonások stb.:** Ha a körben két, nem a középponton átmenő egyenes metszi egymást, a metszetek egyenlőtlenek.

Beírottak
(Körbeírt egye-
nesek)
Enc. V: XV.
3—13.
Küvül adatott
ponttól vitet-
tek
(Körön kívüll
pontból húzott
körmetsző egye-
nesek)
Enc. V: XV. 14.

Vágók v. meccók
v. állalvágók
(Körmetsző
egyenesek)
Enc. V: XV.
3—14.
Hozzáérők v.
megérők
(Érintők)
Enc. V: XV.
15—16.

Elvágó és megérő
vonásokról külön-
külön
(Metsző és érintő
egyenesek önma-
gukban)
Enc. V: XV. 3—16.
Elvágó és megérő
vonásokról egy-
szersmind
(Metsző és érintő
egyenesek viszonya
Enc. V: XV. 17.

*Elvágó és megérő
egyenes vonások
(Metsző és érintő
egyenesek)*
Enc. V: XV.
3—17.

Kerületnek meg-
mérése a voná-
solkban
(Körívek és kör-
höz írt egyene-
sek geometriá-
ja)
Enc. V: XV.

*Kerítések
(Kerületek és
körívek)*
Enc. V: XV.
17—19.

Kerületnek meg-
mérése vága-
tályjában
(Körmetszetek
geometriája)
Enc. V: XVI.

Horgas vonású
sima; kivált.
képpen való: a
kerület
(Görbевonalú
síkidom; külö-
nös fontosságú:
a kör)
Enc. V: XV—
—XVI.

Elvágatott és egy-
mást megérő kerít-
tések
(Metsző és érintő
körök egymásközti
viszonya)
Enc. V: XV. 18.
Igyenesek és kerít-
tések
(Körívek és egye-
nesek viszonya)
Enc. V: XV. 19.

33. tábla

A *dőlv. betűvel* szedett tagokat mi iktattuk be a felosztásba. A *dichotomicálás* *egyenlenségesítés*hez vö. NTM a. c.

Ha két beíratott elvágattatnak, az egyiknek darabjaiból való egyenes'szeg[ú] egyenlővé tétetik a másnak darabjaiból való egyenes'szeg[ú]höz.³⁰⁰ 10. A beíratott egyarányú messze vannak a köllő'középtől, mellyekre a köllő'középtől vitetett egyenesen alá'függők egyenlők.³⁰¹ 11. Ha a beíratott egyenlők, egyarányú messze vannak a köllő'középtől; és ellenbe.³⁰² 12. A beíratott nem egyenlőknek közép által'vonása leg'nagyobb, s a közép által'vonáshoz közelb való nagyobb a távulb valónál; a leg'messzebb való leg'küsebb, s a leg'küsebbhez közelb való a távulb valónál küsebb; és a köz által[vonástól] mindenik felől csak szinte ketten egyeztetnek meg.³⁰³ 13. Az a köz' által'vonásnak nem köllő'középen levő pontjából a kerületre ki'vitetett egyenesek közül, a mely a köllő'közepen nagyon által, legnagyobb, s a leg'nagyobbbhoz közlebb való nagyobb a távul'valónál; a leg'nagyobbnak megmaradt más része leg'küsebb, s a leg'küsebbhez közelb küsebb a távul'valónál; és mindenik felől, akar a nagyobb s akar a küsebb körül, csak szinte ketten ketten tetetnek egyenlővé.³⁰⁴ A leg'utolsóból (ötödikből) ilyen

26. egyiknek 28. seghez. | irrattegyarányu 30. alá 31. 12, 32. vonása | 's 33. vonáshoz | valonál, 34. 's | Ct.: leg 35. valonál külfeb, 38. által 39. 's | valonál, 40. legküfűb 's 41. közelső | távul valonál: | felől 42. 's | körül Binte ket [Választójel helyett fordított helyzetű pont.] 43. utolsóból (ötödikből)

³⁰⁰ R : G. XV. 9. (E. III. 35.) — Ha a körben két egyenes metszi egymást, az egyik egyenes szeleteiből alkotott téglalap egyenlő a másik egyenes szeleteiből alkotott téglalappal.

³⁰¹ R : G. XV. 10. (E. III. 4. d.) — Körbeirt egyenesek a középponttól egyenlő távolságra akkor vannak, ha a középpontból rájuk bocsátott merőlegesek egyenlők.

³⁰² R : G. XV. 11. (E. III. 14.) Vö. 12. p. és 303. j.

³⁰³ R : Gb. XV. 12. (E. III. 15.) — A körben a legnagyobb az átmérő, a többiek közül pedig a középponthoz (a szöveg szerint: az átmérőhöz) közelebbi a távolabbinál nagyobb stb. — A beíratott nem egyenlőknek közép által'vonása legnagyobb : „Inscriptarum inaequalium diameter est maxima”, a. m. : „Körbeirt nem egyenlő egyenesek közül az átmérő a legnagyobb...” — És a köz által'vonástól stb. : „... duaeque utrinque a diametro solae aequantur”, a. m. „és az átmérő két oldalán csak két (szimmetrikus elhelyezésű) egyenes egyenlő”. Az eredeti szöveget („köz által”) itt nyilvánvalóan sajtóhiba torzította el.

³⁰⁴ R : G. XV. 13. (E. III. 7.) — Ha a kör átmérőjében felvettünk egy pontot, mely nem a kör középpontja, és e pontból a körhöz egyeneseket húzunk, a leghosszabb az, amely a középponton halad át, a legrövidebb a maradék, a többi közül pedig a középponton átmenőhöz közelebbi hosszabb a távolabbinál, a maradékhoz közelebbi rövidebb a távolabbinál, és mind a leghosszabbnak, mind a legrövidebbnek két oldalán csak két egyenlő egyenes vezet attól a ponttól a körhöz.

folyamat ered: Ha a kerületben valamely pont vége három, a kerületig vitetett egyenlő egyeneseknek, köllő-közepi a kerületnek.³⁰⁵ 14. A kívüli adatott ponttól a kerület vápássára vitetett igyenesek közül, a mely a köllő-középen megyen által, leg-nagyobb; s a legnagyobbhoz közelbső nagyobb a távulb valónál; a domborújára vitettek közül a békerítettést csak meg'érő 50 leg-nagyobb, a leg-nagyobbnak darabja leg'küssebb; s a leg'küsebbhez közelbső küsebb a távulb valónál; és mindenik felől a legnagyobb és leg'küsebb körül csak ketten tétetnek egyenlővé.³⁰⁶ — Ezek az által'vágókról; következik a hozzá'érőkről.³⁰⁷ 15. Ha valamely egyenes a köz által'vonásra igyenesen függő, a kerületet megéri; és ellenbe.³⁰⁸ Annakokáért: 1. : Ha az egyenes a megérés'en és közön által vonatott, igyenesen alá'függő a meg'érőre.³⁰⁹ És 2. : Ha a meg'érőre le'függő, a meg'érés által köz' általvonás.³¹⁰ És 3. : A hozzáérés pontja az, mellyen az alá-

44. ered: | valamely pont, | három 46. vápáffára 47. közül | köllő | által 48. nagy-ob, 's | közelbső | valonal: 50. küffeb: 's 51. közelbső | valonál, 52. kettő | egyőlőve. Ezek 53. által vagokrol, | b hozzá 54. igyenesé 55. megéri: | ellenbe, Annakokáért 1, 56. megérés sk. en 57. 2. | által 58. 3. mel-lyen | aláfüggő

³⁰⁵ R : G. XV. 13. at. & vö. R : G. XV. 13. M. sz. (E. III. 9.) — Ha a körön belül felvett pontból a körhöz három egyenlő egyenes húzható, akkor a felvett pont a kör középpontja. — **A legutolsóból (ötödikből) ilyen folyamat ered** : Az előző tétel ramusi magyarász szövegén alapul, Apáczai által betoldott szavak. Az R : G. XV. 13. p. (vö. Enc. V : XV. 13. és uo. 304. j.) öt megállapítást foglal magában; az itt közölt altétel az utolsónak folyománya.

³⁰⁶ R : G. XV. 14. (E. III. 8.) — Ha a körön kívül felvett pontból a körvonalon át annak szemközt fekvő homorú oldalához (**vápássára**) egyeneseket húzunk, közülük a középponton áthaladó a leghosszabb, s a középponton áthaladóhoz közelebbi hosszabb a távolabbinál; a körvonal domború oldalához húzottak közül a legnagyobb az érintő, a legrövidebb a középponton áthaladónak (a homorú oldalra húzott leghosszabbnak) az a metszete, mely a kívüleső pont és a körív domború része közé esik, a többi közül pedig a legkisebbhez közelebbi kisebb a távolabbinál; s végül a homorú oldalhoz húzott leghosszabb, ill. a domborúhoz húzott legrövidebb egyenes két oldalán csak két egyenlő vezet az adott kívüleső ponttól a kör homorú, ill. domború oldalához.

³⁰⁷ R : G. XV. 14. M. sz. — **A hozzáérőkről** : „de tangentibus”, a. m. „az érintőkről”.

³⁰⁸ R : G. XV. 15. (E. III. 16.) — **A köz általvonásra** : Ramusnál „extremae diametro”, a. m. „az átmérő végére”, ti. az átmérő végpontjában az átmérőre. Apáczai fordítása pontatlan.

³⁰⁹ R : G. XV. 15/1. (E. III. 18.) — Ha a kört egy egyenes érinti, a középpontból pedig az érintési ponthoz egyenest húzunk, a meghúzott egyenes merőleges az érintőre.

³¹⁰ R : G. XV. 15/2. (E. III. 19.) — Ha a kört egy egyenes érinti és az érintési pontban az érintőre merőleges egyenest húzunk, az áthalad a kör középpontján, tehát a körnek átmérője. — Az eredetiben olvas-

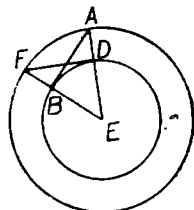
függő a köllőközéptől a hozzáérőre esik. *És 4.* : A hozzá'érő csak egyetlen egy a kerületnek azon pontjában. *És 5.* : A hozzá'érésnek szzegelete minden igyenes vonású hegyes'szegeletnél küsebb. *És 6.* : A hozzá'érésnek szzegeleti az egyenlő kerületekben egyenlők.³¹¹ 16. Ha a fél' által'vonástól az adott kerítettés közepiből a kívül adatott pontra kerítettés íratik, és az adatottnak s a félvo[ná]sna^k egybe'menésétől a k[ü]lrott kerítettésre egy a fél által'vonásra igyenesen menő vonás a megmondott köllő'középpel egybe'kötetik, az adatott ponttól az adatott kerítettés és az egybe'kötő egygyüve menésére vitetett vonás az adatott kerítettés meg'éri.³¹² — Ezek az elvágó és | meg'érő vonásokról külön'külön; 67. következik ugyan'azonokról egyszersmind' is:³¹³ 17. Ha két, a kívül adatott pontról jött igyenes vonások közül az első a vágóssa felől vágja el a kerületet, a másik meg'éri azt, a vágóból és annak külső darabjából való hosszúka egyenlővé tétetik a meg'érőnek négyesséhez; és ha az ilyen hosszúka egyenlővé tétetik a másnak négyessével, a más meg'éri.³¹⁴ Minekokáért: 75

59. 4. | étő 60. 5. 61. mindé 62. Et 6. 63. féláltal 64. kerítettés | 's 65. menéfetől, | egy, 66. vonás, 67. e-gybe 68. ketítettéft 69. éri. Ezek | elvágó | *Ct.*: meg 70. külön, 71. első 73. külső | egy-enlőve 74. negyesséhez: | il-lyen hoBBuka, 75. negyeffével, | Minekokáért

ható szöveg („a megérés által”) vsz. Apáczaí elírása: Ramusnál: „(est) per... contactum”.

³¹¹ R : G. XV. 15/3—4; 15/5. (E. III. 16.); 15/6. — A hozzá'érésnek szzegelete stb. : Az érintő és a görbe közötti szög minden egyenesvonalú hegyesszögnél kisebb.

³¹² R : G. XV. 16. (E. III. 17.) — Legyen adva egy kör (lásd 57. ábra) és egy rajta kívül fekvő A pont. Kössük össze a kör E középpontját A -val. Írjunk le a kört \overline{AE} -vel mint sugárral. \overline{AE} és az eredetileg adott kör metszéspontjában emeljünk merőlegest \overline{AE} -re, mely az eredetileg adott kört D pontban érinti. Ez az érintő egyenes az \overline{AE} sugárral rajzolt kört F pontban metszi. Húzzuk meg \overline{EF} sugárt. Ez az eredetileg adott kört B pontban metszi. Kössük össze B pontot A ponttal; ez az \overline{AB} egyenes az eredetileg adott kör érintője lesz. — Ha a fél által'vonástól az adott kerítettés közepiből a kívül adatott pontra : „Si a radio ex datae peripheriae centro ad datum extra punctum...” Magyarul: „Ha egy adott kör középpontjából egy kívül adott pontig húzott sugárral...” Apáczaí nehézkes fordítása félrevezető. — Az egybekötő : \overline{EF} sugár.



57. ábra

³¹³ R : G. XV. 16. M. sz.

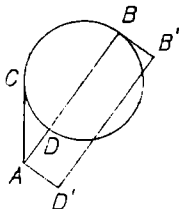
³¹⁴ R : G. XV. 17. (E. III. 36—37.) — Ha a körön kívül (lásd 58. ábra) felvesszünk egy A pontot, és ebből a körhöz két egyenest húzunk, melyeknek egyike (AB) a kört metszi, másika pedig (AO) érinti, az egész

1. : Az egyenlő hozzá'érők azon'egy ponttól kettők.³¹⁵ És 2. : Az akarmelly azon pontról vonatott vágóból és annak külső darabjából való hosszúkák egymással egyenlők.³¹⁶ És 3. : Két igyenesek adatván, szabad egyiknek a harmadikot elé nyújtani,
 80 hogy az nyújtottból és a nyújtásból való hosszúka a másnak négyesével egyenlővé tetessék.³¹⁷ — Hátra van már az elvágatott és egymást meg'érő kerítésekéről,³¹⁸ és az' igyenesekről s a kerítésekéről.³¹⁸ 18. Ha a kerítések egy'mást elvágták^d vagy meg'érík^e, külön közepek vagyon^f; és amazok csak szinte két ponton
 85 vágattatnak el, ezek pedig a közép által'vonásokat a meg'érésen

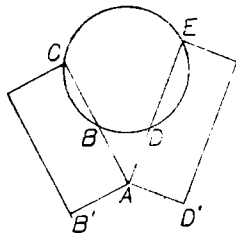
76. 1. | érők | 2. 77. az-on | vágobol | külső 78. 3. 79. adatván
 80. nyújtásbol 81. tetteffék, Hátra 82. 's 83. 18, | c egy | d meg 84. érik, e
 | vagyon: 85. a' | éréfen

metszökből és ennek a pont és a kerület domború része közötti külső részéből (\overline{AD} -ből) alkotott $ABB'D'$ téglalap egyenlő az érintő négyzetével; ha pedig az ilyen módon alkotott téglalap egyenlő valamely egyenes négyzetével, ez az egyenes A ponttól a körhöz húzva érintője lesz a körnek.

³¹⁵ R : G. XV. 17/1. — Az a két érintő, mely egy adott pontból a körhöz húzható, egyenlő. Ramus magyarázata: „Mert négyzetük ugyanannak a téglalpnak területével egyenlő.” A tétel fogalmazása az R : Gb.-ben félreérthetetlen: „Tangentes ab eodem puncto sunt aequales.” Ugyanez a tétel az R : G?-ben talán így hangzott: „Tangentes ab eodem puncto sunt aequales duo” (értsd: „Az ugyanabból a pontból húzott érintők egyenlők, és kettő van ilyen”) — ami Apáczaei félreértésének létrejöttét megmagyarázná.



58. ábra



59. ábra

³¹⁶ R : G. XV. 17/2. — Az ugyanazon pontról húzott metszökből és ugyanezen metszők külső részéből alkotott téglalapok egymással egyenlők. (Lásd 59. ábra: $\overline{AO} \cdot \overline{AB} = \overline{AE} \cdot \overline{AD}$.)

³¹⁷ R : G. XV. 17/3. — Vö. 58. ábra: \overline{AO} és \overline{BD} tetszőlegesen adott egyenesek; \overline{BD} lehet egy olyan \overline{AD} -nek meghosszabbítása, mellyel téglalapot alkotva, ez egyenlő lesz a másik adott egyenes négyzetével, \overline{AO}^2 -tel.

³¹⁸ R : G. XV. 17/3. M. sz.

tovább nyújtják.³¹⁹ — Az igyenes és a kerítésekrol egyszersmind egy tekintet vagyön.³²⁰ 19. Ha az egyenlő kerületekbe irattatottak egyenlők, egyenlő kerítéseket vágnak el; és ellenbe.³²¹

^a Circulus. [^b Secantes.] ^c Tangens. ^d Intersectae. ^e Contiguæ. ^f Eccentricæ.

90

XVI. 1. A kerületnek vágatékja^a (darabja) az, a'mi kívül a kerítéstől s belől az igyenes vonástól foglaltatik bé.³²² 2. Ez vagy vágó, vagy vágás.³²³ 3. A vágó^b a középben szegeletet csináló kettős egyenestől be'foglaltatott vágaték, mely szegelet közepben valónak mondatik; mint a kerítés mondatik a vágó 5 fenekének.³²⁴ 4. A kerítésben való szegelet két be'írott, igyenes és a kerítésben köz határu vonásoktól bé'foglaltatott szegelet.³²⁵ 5. A közepben levő szegelet két'annyi, mint a kerítésben azon

86. nyujtyák. Az 87. vagyön: 88. el: 89. ^b Tangens. ^c Intersectae. ^d Contiguæ. ^e Eccentricæ. XVI. 1. ^a kerületnek | (darabja) 2. 's 3. vágó | ^b vágó, 4. vágaték, 5. mondatik: mint 6. kerítésben | Szegelet, | írot igy-enes, 7. kerítésben 8. annyi | kerítésben

³¹⁹ R : G. XV. 18. (E. III. 5—6. & 10—12.) — Ha két kör egymást érinti vagy metszi, középpontjuk nem esik egybe; az egymást metsző köröknek csak két metszöpontjuk van; egymást érintő köröknél pedig az egyik körnek az érintési ponton áthaladó átmérője a másiknak átmérőjében folytatódik, vagyis a középpontjaikat összekötő egyenes az érintési ponton megy át.

³²⁰ R : G. XV. 18. M. sz.

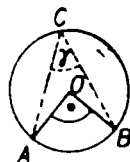
³²¹ R : G. XV. 19. (E. III. 28—29.) — Egyenlő körökből egyenlő egyenesek egyenlő íveket metszenek ki.

³²² R : G. XVI. 1. (E. III. 6. d.) — Körmetszet az az idom, melyet egy körív és egy egyenes fog be. (Az egyenes „kettős”, vagyis szöveget bezáró is lehet, vö. XI. 2/1. és uo. 235. j., valamint alább, XVI. 3. p. és uo. 324. j.) A körmetszet tehát („segmentum circuli”) Ramusnál a körcikket („sector”) és a körszeletet („sectio”) egybefoglaló általános fogalom, vö. R : G. XVI. 2., valamint Enc. V : XVI. 2., és uo. 323. j. — A XVI. fejezetben érvényesített dichotómias felosztáshoz vö. a 34. táblát.

³²³ R : G. XVI. 2. — Ramusnál: „Segmentum circuli est sector aut sectio.” (Vö. 322. j.)

³²⁴ R : G. XVI. 3. (E. III. 9. d.) — Vágó: „sector”, a. m. „körcikk”, vagyis olyan „körmetszet”, melyet (lásd 60. ábra) a kör O középpontjában találkozó, o középpontj (közepben való) szöveget bezáró két egyenes (AO és BO) és az általuk elmetszett AB körív határol. Ramus szerint a köröiknek, a körszellett ellentétben, a körív az alapja.

³²⁵ R : G. XVI. 4. (E. III. 8. d.) — Kerületi szög (lásd 60. ábra, $\gamma\delta$) az, melynek szárjai (\overline{AO} , \overline{BO}) a körnek húrjai, s e húrok a kör kerületének egyik pontjában (O) találkoznak.



60. ábra

<p>Kerületnek vá- gatókja (Körnetszet) Enc. V:XXVI.</p>	<p>Vágó (Körölk) Enc. V:XXVI. 3—6.</p>	<p>Vágás mineműsége (Körselet sajátosságai) Enc. V:XXVI. 7—15.</p>	<p>Magában (Önmagában vett kör- selet sajátosságai) Enc. V:XXVI. 7—12.</p>
<p>Hasonlósága Enc. V:XXVI. 12—14.</p>	<p>Félkerület (Félkör, kör szelese egyenlő részekre) Enc. V:XXVI. 16—20.*</p>	<p>Vágás nemei (Körselet fajai) Enc. V:XXVI. 16—20.</p>	<p>Középső illendőnek megkészítése (Középarányos szer- kesztése) Enc. V:XXVI. 19.</p>
<p>Nem szinte félkerület (Kör szelese egyenlőt- len részekre) Enc. V:XXVI. 16—20.*</p>	<p>Szegeleteknek az ellenbe vettett vágásokból tekintetjék (Érintő és húr által be- zárt szög viszonya a szemben fekvő kör- selet kerületi szögé- hez) Enc. V:XXVI. 20.</p>		

34. tábla

A *dőlt betűvel* szedett tagokat mi iktattuk be a felosztásba. A * -gal jelzett tagok tárgyalása a 16—20. pp.-ban nem különül el, bár formailag a szóbanforgó pontok a *félkör*t tárgyalják. A *dichotomizálás egyenlőségei*hez vö. NTM. a. c.

kerítésre támaszkodott szegelet.³²⁶ Minekokáért: ha a kerítési szegelet egyenlő a középbe valóval, fenekével két'annyi; és 10 ellenbe.³²⁷ 6. Az egyaráznú kerületeknek közepiben és kerítési-ben levő szegeletek úgy vannak egymás'hoz, mint a kerítések, a'mellyekre támaszkodtak; és ellenbe.³²⁸ Azért, | a'mint a vágó'- 68. hoz a vágó, úgy vagy a szegelet a szegelethez; és ellenbe. — Ezek a vágóról.³²⁹ 7. A vágás^c a kerületnek egy igyenesről (mely 15 a vágás fenekének mondatik) belől be'foglaltatott darabja (vágatékja). 8. A vágás végbe'vitetik, fel'találtatván a közép.³³⁰ 9. A vágásnak kerítése kettévágatik a feneket ketté'vágó igyenesen ráfüggő<t>ól.³³¹ 10. A vágás'béli szegelet két igyenes, köz határos fenékű s a kerületbenn' is köz' határu vonásoktól 20 befoglaltatott szegelet.³³² 11. Az azon vágásbéli szegeletek egyenlők. 12. Az egymás ellenébe való vágásokban levő szegeletek két igyenes szegelettel egyenlők.³³³ — Az el'vágásnak mineműsége ilyen, következik annak hasonlósága.³³⁴ 13. Ha a vágá-

9. Minekokáért; Ha 10. annyi; 12. Begeletek, | hoz | kerítések 13. tamaBkodtak; | Ct.: A' mint | A' mint 14. Begelethez: 14—15. ellenbe. Ezek 15. c vágás 16. módatik) 17. (vágatékja.) | vitetik 18. kettévágatik | vágó 19. Begelet, | igyenes 20. 's 21. Az, | vágásbéli 22. egymás | Begeletek, 23. egyenlők. Az | mineműsége 24. hasonlósága: | vágások

³²⁶ R : G. XVI. 5. (E. III. 20.) — A középponti szög kétszerese az ugyanazon az íven nyugvó kerületi szögnek. Lásd 60. ábra: $o\grave{x} = 2\gamma\grave{x}$.

³²⁷ R : G. XVI. 5. at.

³²⁸ R : G. XVI. 6. (E. III. 26—27. & VI. 33.) — Egyenlő körökben a szögek, akár középpontiak, akár kerületiek, úgy aránylanak egymáshoz, mint az ívek, melyeken állnak.

³²⁹ R : G. XVI. 6. at. & M. sz. — A vágóhoz a vágó: „ut sector ad sectorem”, „amiképpen körívek a körívekhez”. A fordított sorrend szándékolatlannak látszik.

³³⁰ R : G. XVI. 7—8. — A vágás fenekének : vö. 324. j. — Végbevitetik : „absolvitur”, itt a. m. „kiegészül”. A körszelet kiegészítése a hozzátartozó kör megtalálása, ehhez pedig a kör középpontjának megállapítása szükséges. Ezt viszont meghatározza két körszelet felező merőlegesének metszéspontja.

³³¹ R : G. XVI. 9. (E. III. 30.) — A húr felező merőlegese felezi a húrhoz tartozó körívet is.

³³² R : G. XVI. 10. (E. III. 7. d.) — A körszelet szöge az a szög, melyet az alap (a húr) végpontjaiból kiindul és a kör kerületén bármely közös pontban találkozó két egyenes határol. — Köz határos fenékű stb. : „a duabus rectis conterminis basi etc.”; Apáczaei helyesen így fordította volna: „a fenékkal s a kerületbenn is köz határu vonásoktól befoglaltatott szegelet”.

³³³ R : G. XVI. 11—12. (E. III. 21—22.)

³³⁴ R : G. XVI. 12. M. sz. — Mineműsége : „ratio”, a. m. „saját-ságai”, „törvényszerűségei”.

25 sok egyenlő szegeleteket fognak fel, hasonlók. 14. Ha a hasonló vágások egyenlő fenéken vannak, egyenlők; és ellenbe. 15. A vágás szegelete az, amely a vágás határaitól foglaltatik bé.³³⁵ 16. A vágás fél'kerület, vagy nem szinte fél, hanem küsebb, vagy nagyobb. 17. A fél'kerület a kerületnek fél vágása.³³⁶ 30 Minekokáért: a fél'kerület a kerítettől és a közép által'vonástól foglaltatik be.³³⁷ 18. A fél'kerületben levő szegelet igyenes; a fél'kerületé küsebb az egyenes vonású egyenesnél, nagyobb akarmely hegyesnél; a nagyobb vágásban küsebb az egyenesnél; a nagyobb nagyobb; a küsebben nagyobb; a küsebbnél; a küsebb.³³⁸ Ezokáért 1. : Ha két, a kerület által'vonásával egyhatárú igyenes vonások a kerítésben együtt végeződnek, igyenes'szegeletet csinálnak.³³⁹ És 2. : Ha valamely végetlen igyenes vonás a külső köllő'közép kerítésétől el'vágattatik az adatott és meg'érő pontokban, és az által'vonás légyen a meg'érőtől, az adatott ponttól vonatott igyenes vonás, mely az által'vonást hozzá'köti, ráfüggő lészen a végetetlen felett.³⁴⁰ És 3. :

25. hafonlok, 26. vágafok | egyenlők, 27. az | vágás | fo-glaltatik 28. vágás | kerület | fél | külfeb 30. Minekokáért, A' | által vonáftól 31. igyenes, 33. akarme-ly hegyefnél: | vágásban | egyenesnél, 34. nagyob, | nagyob, 35. külfeb, Ezokáért 1, | két | által vonáfavall egyhatáru 36. kerítésben 37. tfinálnak, | 2. | valame-ly 38. vonas, | külsőköllő 39. vonás 40. pon-tol | vonás | által 41. vonáft | 3.

³³⁵ R : G. XVI. 13—15. (E. III. 11. d.; E. III. 23—24.; E. III. 7. d.) — A vágás határaitól : ti. a körív és a húr (vagy átmérő) által.

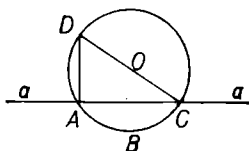
³³⁶ R : G. XVI. 16—17. (Kieg.) — Vagy nem szinte fél stb. : Ramusnál: „aut inaequalis semicirculo”, a. m. „vagy a félkörrel nem egyenlő”. Az értelmezés Apáczaí betoldása. — A kerületnek fél vágása : „sectio dimidia circuli”, a. m. „a kör felével egyenlő körszelet”.

³³⁷ R : G. XVI. 17. at. (E. I. 18. d.)

³³⁸ R : G. XVI. 18. (E. III. 16. & 31.) — A félkerületben levő szegelet igyenes : A félkör kerületi szöge derékszög; a félkerületé küsebb stb. : a félkör szöge (melyet a körív és az átmérő zár be) az egyenesek között fekvő derékszögnél kisebb, de minden egyenesvonalú hegyesszögnél nagyobb; a nagyobb vágásban stb. : a félkörnél nagyobb ívben fekvő kerületi szög kisebb a derékszögnél; a nagyobbé nagyobb : a félkörnél nagyobb körívnek a húrral bezárt szöge nagyobb a derékszögnél; a küsebben nagyobb : a félkörnél kisebb ívben fekvő kerületi szög nagyobb a derékszögnél; a küsebbé küsebb : a félkörnél kisebb ívnek a húrral bezárt szöge kisebb a derékszögnél.

³³⁹ R : G. XVI. 18/1.

³⁴⁰ R : G. XVI. 18/2. — Egy határolatlan egyenest (lásd 61. ábra, *a* egyenes) egy kívül fekvő *O* középpontból rajzolt kör *ABO* íve egy adott *A* és egy véletlenszerűen (ti. a kör sugárától függően) adódó *O* pontban metsz (el'vágattatik az adatott és meg'érő pontokban : „secetur . . . in punctis dato et contingente”; fordításában



61. ábra

Ha a kívülről adatott ponttól a végetlennel hegyes'szegelet[et] csináló egyenes vonás által'vonója lésszen az végetlent el'vág'ó kerítettnek, a meg'mondott ponttól a vágatékot hozzá'kötő egyenes vonás ráfüggő lésszen a végetlen felett.³⁴¹ És 4. : Ha két 45 egyenesek közül a nagyobb a kerületnek által'vonója lésszen, és az a nagyobbal köz határu és be'írott küssebb hozzá'kötetik, a nagyobb többet tehet, mint a küssebbik, az egybe'kötőnek négyessével.³⁴² — A fél'ke|rület szegeletiből két dolog származik 69. ki, tudnillik a középső illendőnek meg'készítése, és a szegeletek- nek az ellenbe vettett vágásokbéli tekintetjek. Az elsőrl':³⁴³ [19*.] Ha a két egyenesek közül meg'nyújtatott egyenes vonás a kerületnek közép' által'vonása léend, a nyújtásnak pontyától (határatól) a kerítettig vonatott vonás illendő leszen az adottakhoz.³⁴⁴ — A másodikról: 20. Az ellenbe lévő vágásokbéli szege- 55

43. tfináló | vonás, által | vág 44. pontol, | vágatékot hozzá 45. ráfüggő felett, | 4. 47. határu | hozzá 48. tehet | 49. négyessével. A' | ke-rület Ot.: rület 50. középfő 51. tekintetjek | elsőrl': 53. vonása 54. (határatol) | vonás | adottakhoz. A' 55. vágásokbéli

Apáczai a *contingens* szót tévesen értelmezte *érintőnek*: a szónak van ilyen jelentése, itt azonban ebben a jelentésében természetesen nem állhat). Ha a véletlenszerűen adódó O metszőpontból (a megérőtől, „a contingente”) meghúzzuk a kör OD átmérőjét, s az adott A pontot AD meghúzása által összekötjük OD átmérővel, AD merőleges lesz a -ra.

³⁴¹ R : G. XVI. 18/3. — Az előbbi altétel változata (lásd 61. ábra): D a kívülről adatott pont (az R : G általunk ismert kiadásában csak az *adott ponttól húzott egyenesről* van szó: „recta a dato puncto”), a egyenes a határolatlan (végetlen) egyenes, DO a vele hegyesszöget bezáró átmérő, ABC a határolatlan egyenest metsző körív, AC húr és ABO körív határolja a szóbanforgó körszeletet (vágatékot), DA a megmondott ponttól a vágatékot hozzákötő egyenes vonás, mely merőleges a -ra (ráfüggő lésszen a végetlen felett).

³⁴² R : G. XVI. 18/4. (E. X. 14.) — Vö. 249. j. (vö. még 44—45. ábra, 136. l.). Ha két egyenes (AB és AD) közül a nagyobb (AB) a kör átmérője, a kisebb pedig (AD) a nagyobb fölé emelt körbeírt háromszög egyik befogója, akkor a két adott egyenes négyzetének különbsége az AD és az AB egyenesek D és B végpontjait összekötő egyenes négyzetével (az egybekötőnek négyessével) egyenlő.

³⁴³ Ap. d. — Középső illendő : a. m. középarányos. — Szegeleteknek az ellenbe vettett vágásokbéli tekintetjek : értsd: érintő és húr által bezárt szög viszonya a szembenfekvő körszelet szögéhez.

³⁴⁴ R : G. XVI. 19. (E. VI. 13.) — Ha egy adott egyenest (lásd 62. ábra, AD) egy másik egyenessel (DB) hosszabbítunk meg, és az így nyert AB -hez mint átmérőhöz megszerkesztjük a hozzátartozó $AEOB$ félkört, az egyenesek találkozási pontjában pedig (D) merőlegest (DO) állítunk az AB átmérőre, mely a félkör kerületéig húzódik, akkor

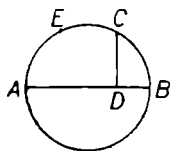
letek meg'eggyeznek a meccó és hozzá'érő vonás viszontagsági szegeleteivel.³⁴⁵ Azért: 1. : Ha az adatott igyenes végére az adatott szegelethez igyenes [vonású] szegelet egyenlővé tétetik, és az egyenlővé tetetettnek tetejéről a másik szarra igyenesen rá'függő az adatottnak középiról való igyenesen le'függővel egybe'megyen, az egybe'menés az egyenlővé tetetett' szegelet által le'íratott kerületnek köllő'közepi lészen, melynek az ellenbe vetetett vágásában az adatott felett való szegelet egyenlővé tétetik az adott szegelettel.³⁴⁶ És 2. : Ha a meccó és hozzá'érő

56. hozzá érő 57. Azért 1. | végére, 60. függő 64. Begelettel, | 2. | érő

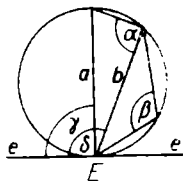
ez a \overline{DC} merőleges középarányos lesz a két adott egyenes (\overline{AD} és \overline{DB}) között. — Ha a két igyenesek közül megnyújtott igyenes vonás: „Si recta continuata e duabus rectis”, a. m.: „Ha egy megnyújtott, két egyenesből álló egyenes . . .” Apáczai fordítása téves.

³⁴⁵ R : G. XVI. 20. (E. III. 32.) — Ha a kört (lásd 63. ábra) egy e egyenes E pontban érinti, az érintési pontból pedig a kört metsző egyeneseket húzunk (a , b), a szögek, melyeket a metsző az érintővel alkot ($\gamma \sphericalangle$, $\delta \sphericalangle$) egyenlők a szembenfekvő kerületi szögekkel ($\gamma \sphericalangle = \alpha \sphericalangle$, $\delta \sphericalangle = \beta \sphericalangle$). — A másodíkról: Apáczai által betoldott szavak. — Az ellenbe lévő vágásokbéli szegeletek: „Anguli in oppositis sectionibus”, a. m.: „Az átellenes (a kiegészítő) körszeletek kerületi szögei . . .” — A meccó és hozzá'érő vonás viszontagsági szegeleteivel: „alternis angulis secantis et contiguae”, a. m.: „A metsző és az érintő által bezárt, szembenfekvő szögekkel”. Apáczai fordítása téves.

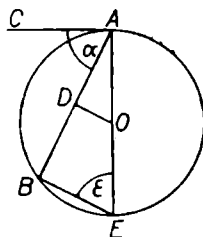
³⁴⁶ R : G. XVI. 20/1. (E. III. 33.) — Értsd: Adott egyenes végére (lásd 64. ábra, \overline{AB} végére, A ponthoz) megszerkesztjük az adott $\alpha \sphericalangle$ -et, majd a szög csúcsába a szög másik, \overline{AO} szára merőlegest emelünk (\overline{AO}), mely az \overline{AB} -re D felezőpontban emelt merőlegessel O pontban találkozik. Ez az O pont lesz az \overline{AO} sugárral rajzolt kör középpontja. Az így kapott körnek — melyet tehát $\alpha \sphericalangle$ felhasználásával, annak száraira merőlegeseket bocsátva szerkesztettünk — az $\alpha \sphericalangle$ -gel szembenfekvő kör-szeletében az adott \overline{AB} egyenesen ε kerületi szög fekszik, és $\alpha \sphericalangle = \varepsilon \sphericalangle$. — Az eredetiben olvasható szöveg („szegelet által leíratott”) nyilván Ramus szavainak („per aequatum angulum descripti”) félreértéséből származott.



62. ábra



63. ábra



64. ábra

szegeleti meg'eggyeztetik az igyenes vonású szegelettel, az ellen-
 be való vágás'-béli szegelet avval hasonlóképpen egyenlővé 65
 tetetik.³⁴⁷ Ez a fél'kerületben levő szegeletnek bősége, kihez
 adjuk hozzá emezt' is: a nagyobb vágás szegelete nagyobb az
 igyenes'szegeletnél; a küssebbé küssebb.³⁴⁸

^a Segmentum circuli. ^b Sector. ^c Sectio.

70

XVII. Eddig az igyenes vonású simáról és a kerületről;
 következik mindenik fel'irattatása^a, mely ennek a résznek első
 szakaszában közönségesen meghatároztaték; a kerületnek
 pedig kerítése az ő határa. Azért az igyenes vonású bé'irattatik
 a kerületbe, midőn a kerítés hozzá'ér a szegeletekhez. Körül'- 5
 íratik pedig, midőn a kerítés mindenik oldaltól megértetik.³⁴⁹
1. Ha az kerülethez' íratott igyenes vonású egy'arányú oldalú,
 egyarányú szegeletű. **2.** Egyenlővé tétetik az oly három'szegelet-
 hez, melynek feneke a körül'vétellel, s magassága pe'nig a közep-

65. vonáfu 66. vágásbéli 68. emeztis; A' 69. küffebbé, **XVII.**
 1. XVII, 2. ^a fel irattatása; | első 3. kerületnek 4. vonáfu 5. kerületbe |
 ér | Begeletekhez, 6. pedig 7. vonáfu, 8. egyarányu | Begelethez 9. 's

³⁴⁷ R : G. XVI. 20/2. (E. III. 34.) — Az előbbi altétel változata (lásd
 64. ábra): Ha egy adott kör \overline{AO} érintőjének és \overline{AB} metszőjének szöge
 ($\alpha \zeta$) megegyező egy adott szöggel, a szembenfekvő körszelet kerületi
 szöge is ($\varepsilon \zeta$) egyenlő ezzel a szöggel: $\varepsilon \zeta = \alpha \zeta$.

³⁴⁸ R : G. XVI. 20/2. M. sz. — Ez a tétel így nem mond ki egyebet,
 mint ami már a 18. p.-ban is benne foglaltatik. Ramus magyarázó szövege
 viszont így hangzik itt: „Angulus sectionis majoris est major recto.
 Angulus sectionis minoris est minor recto. Ecquid (inquies) cur aequalis
 sectionis vel semicirculi angulus non erit aequalis recto?” Magyarul:
 „A (félkörnél) nagyobb körszelet (körívének a húrral bezárt) szöge derék-
 szögnél nagyobb. A (félkörnél) kisebb körszelet (körívének a húrral bezárt)
 szöge derékszögnél kisebb. Hát akkor — kérhetnéd — az egyenlő kör-
 szeletek, vagyis a félkörök szöge (a félkörök köríve és az átmérő által
 bezárt szög) mért ne lenne egyenlő a derékszöggel?” A fejezet-záró tétel
 tehát a Ramus-féle magyarázó szöveg félreértéséből, teljes összefüggésé-
 nek szem elől tévesztéséből származott. — **Bősége:** „opes”, a. m. „kin-
 csei”.

³⁴⁹ R : G. XVII. Bev. (E. IV. 3—4. dd.) — Eukleides idézett meg-
 határozásai: Egyenes vonalú idomot körbe írottának mondunk, ha a
 beírt idom szögei csúcsaikkal a kör kerületét érintik. — Egyenes-
 vonalú idomot kör köré írottának mondunk, ha a körülírt idom
 oldalai a kör kerületét érintik. — Ennek a résznek első szakaszában:
 lásd Enc. V : I. 10. — A XVII—XIX. fejezetben érvényesített dichotó-
 miás felosztáshoz vö. a 35. táblát.

<p>Szélys vonási formák felirattatása, igyenes vonású síma és a kerület felirattatása (Körhöz írt sokszögek) Enc. V: XVII— —XIX.</p>	<p>Kerület felírása (Kör hozzáírása adott egyenesoldalú síkidomhoz) Enc. V: XVII. 3—5.</p>	<p>Kerület bétrátása (Síkídomba írt kör) Enc. V: XVII. 4.</p> <p>Kerület körülíratása (Síkídom köré írt kör) Enc. V: XVII. 5.</p>
<p><i>Felírás mineműség (Körhöz-írás törvény-szerűségei)</i> Enc. V: XVII—XVIII.</p>	<p>Igyenes vonásúnak felírása (Egyenesoldalú síkidom hozzáírása adott körhöz) Enc. V: XVII. 5.— —XVIII.</p>	<p>Háromszegletnek felírása (Körhöz írt háromszög) Enc. V: XVII. 5—7.</p>
<p>Felírás hasznata: rendes sokszegletesnek megmértetése (Körhöz-írás gyakorlati alkalmazása: kerület- és terület-mérés szabályos sokszögek-nél és a körnél) Enc. V: XIX.</p>	<p>Rendes sokszegletesnek odvára (Sokszög területe) Enc. V: XIX. 1.</p> <p>Kerület megmértetése (Kör kerülete és területe) Enc. V: XIX. 2.</p>	<p>Rendelt háromszegletűnek felírása (Körhöz írt szabályos sokszög) Enc. V: XVIII.</p>
<p>Körülírás (Kör köré írt sokszög) Enc. V: XVIII. 1.</p> <p>Beírás (Körbeirt sokszög) Enc. V: XVIII. 1—11.</p>	<p>Háromszegletnek felírása (Körhöz írt háromszög) Enc. V: XVII. 6.</p> <p>Háromszeglet körülírása (Kör köré írt háromszög) Enc. V: XVII. 7.</p>	<p>Háromszeglet bétrátása (Körbeirt háromszög) Enc. V: XVII. 6.</p>

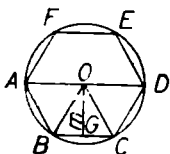
35. tábla

A *dőlt betűvel* szedett tagot mi iktattuk be a felosztásába.

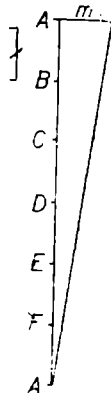
től az oldalig vitetett igyenesen rá'függő'vel egyenlő.³⁵⁰ 3. Az 10 kerületekbe íratott egyenes vonású hasonlók annyik, mint a közép által'vonásoktól való négyesek.³⁵¹ Annakokáért: A mint a kerületnek által'vonója vagyon az igyenes vo'násúnak oldalá- 70. hoz, úgy vagyon a második kerületnek által'vonása' is a második igyenes vonású bé'írott'nak oldalához; és a bé'írott'nak egye- 15 dül való hasonló s hasonlóképpen helyeztetett igyenes vonású bé'írott három'szegeletjek lesznek hasonlók s hasonlóképpen helyeztetettek.³⁵² A kerületnek rá'írása akarmely három'szege- lettel vagyon, a három'szegeletével pedig csak a rendelttel, s még'pedig a kerületnek fel'írása köz.³⁵³ 4. Ha két igyenesek az 20

11. hasonlók, annyik 12. Annakokáért. | Amint *jav. sz. Enc.* Ha a' mint 13. vonásúnak *Cl.*: náfu- | oldalához, 15. vonásu | oldalához, | à 16. 's | vonásu 17. 's 18. írása 19. rendtel 's 20. írása

³⁵⁰ R : G. XVII. 1.—2. — Egyenlővé tétetik stb. : Vö. 65. ábra, ahol *ABCDEF* sokszög területe egyenlő annak a háromszögnek területével, melynek magassága *m*, alapja pedig a sokszög kerülete.



65. ábra



³⁵¹ R : G. XVII. 3. (E. XII. 1.) — Körbeírt hasonló sokszögek úgy aránylanak egymáshoz, mint átmérőik négyzetei. — Annyik, mint: vö. 292. j.

³⁵² R : G. XVII. 3. at. (E. XII. 2.) — Körbeírt hasonló sokszögek esetében az egyik sokszög oldala úgy aránylik ugyanazon sokszög átmérőjéhez, valamint a másik sokszög oldala a másik sokszög átmérőjéhez; a sokszögeket alkotó háromszögek pedig egymáshoz hasonlóak és hasonló helyzetűek.

³⁵³ R : G. XVII. 3. at. M. sz. Körbe írni vagy kör köré írni bármilyen háromszöget lehet, de a sokszögek közül csak a szabályosakat; a szabálytalanokat nem feltétlenül. — S még'pedig a kerületnek felírása köz : „et quidem adscriptio circuli est communis”, a. m. „a körnek (egyenesvonalú síkidomhoz való) hozzáírása pedig általános szabályokba foglalható”. (Vö. alább, 4—7. pp.)

adott igyenes vonásúnak szegeleteit ketté'vágják, az amazoknak egybe'menésektől fogva az oldalra igyenesen rá'menő (függő) fél által'vonásnak kerületi bé'íratik az adatott igyenes vonásúba.³⁵⁴ 5. Ha két igyenesek egyarányú kettőre vágják az adatott igyenes vonásúnak két oldalait, az azoknak egybe'menésektől fogva a szegeletig vonatott általvonó kerülete körül'íratik az adatott igyenes vonásúra.³⁵⁵ — Következik az igyenes vonásúnak s elsőbenn' is a három'szegeletnek fel'írása:³⁵⁶ 6. Ha két igyenes' az igyenesnek és be'kerítésnek egymást megérésétől mindenik felől két-két szegeletet csinálnak az adatott három'szegeletnek két szegeletivel egyenlőköt, azok egybe'kötöttétvén, az adatott kerületbe az adatott három'szegelethez hasonló három'szegeletet írnak bé.³⁵⁷ Itt kiváltképpen való körül'írás' is vagyon.³⁵⁸ 7. Ha az adatott kerület közepiben levő két szege a közön'séges félmérőre' (vonásra) az adatott három'szegnek két' külső szegeletivel egyenlővé tételnek, a kerítést meg'érő igyenesnek a szegeletek száraiban az ad'atott kerületre az ada-

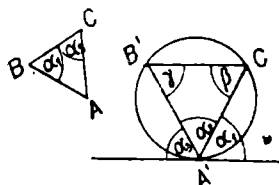
21. az, 22. (függő) 23. bé 24. vágják 25. az, 27. vonáfura. Következik 28. 's elsőbennis 29. igyenesaz | mege'refétől, 30. tfinálnak, 32. ad-atot három 33. írális 34. Bege, 35. közön sv. [A választójel a következő sor végére csúszott le] | félmérőre(vonáfra) 36. két- sk. külső [A választójel az előző sor végétől csúszott le.] | körítetté

³⁵⁴ R : G. XVII. 4. (E. IV. 4.) — Ha a szabályos sokszög két szögét egyenesek felezik, s azok találkozásából a sokszög valamelyik oldalára merőlegest bocsátunk, az így nyert sugárral a sokszögbe kört írhatunk.

³⁵⁵ R : G. XVII. 5. (E. IV. 5.) — Ha a sokszög oldalait merőlegesekkel felezzük, s ezek metszéspontját a sokszög valamelyik csúcsával összekötjük, az így nyert sugárral az említett metszéspontból a sokszög köré kört írhatunk.

³⁵⁶ R : G. XVII. 5. M. sz.

³⁵⁷ R : G. XVII. 6. (E. IV. 2.) — A feladat: adott körbe írjunk adott háromszöghöz hasonló háromszöget. (Lásd 66. ábra.) Az adott körhöz d érintőt húzunk, s az A' érintési pontból az adott körbe két igyeneset írunk, úgy, hogy ezek d egyenessel az érintési ponttól jobbra és balra az adott háromszög két szögével egyenlő szögeket ($\alpha_1 = \gamma$, $\alpha_3 = \beta$, vö. 345. j.) zárjanak be, vagyis az igyenesnek és bekerítésnek egymást megérésétől mindenik felől két-két szegeletet csinálnak az



66. ábra

adatott háromszegeletnek két szegeletivel egyenlőköt; az így kapott $\overline{A'B'}$ -t és $\overline{A'O'}$ -t összekötve, megkapjuk a kívánt $A'B'C'$ Δ -et, mely ABC Δ -höz hasonló.

³⁵⁸ R : G. XVII. 6. M. sz.

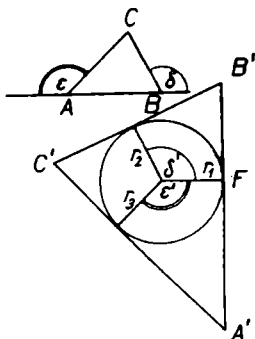
tott három'szegelethez hasonló három'szegeletet írnak körül.³⁵⁹ Azért, ha a három'szegelet igyenes, tompa, hegyes szegeletű, a körül'íratott kerületnek közepe vagy az oldalban, az oldalon kívül, az oldalakon belül; és ellenbe.³⁶⁰

^a Adscriptio circuli et trianguli.

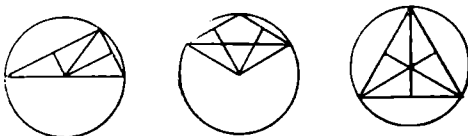
XVIII. S ez a három'szegeletnek fel'írása. A rendelt három'szegeletűnek fel'írásában^a a köz körül'írás első, mellyet mind'azáltal be'írás veszen elől, ilyen módon: **1.** Ha az igyenesek a 71. bé'kerítést megérik a rendes bé'írott három'szegeletnek szegeletében, a kerületre a bé'írott három'szegeletével egy'nemű **5** három'szegeletűt írnak körül. — A rész szerént való beírás lesz egygyetlen egy oldal által, mely valahányszor kívántatik előhozatván, a be'kerítést bé'töltse. Elsőbenn' is azért' a négyesben:³⁶¹ **2.** Ha az által'mérők (vonások) igyenesen vágattatnak el

39. Ha | Begelet, 41. ellenbe, **XVIII.** 1. 's Ez | írása. A' ^a 2. iráfában | irás első, 3. irás *Ct.*: veßen | modon: 4. három 5. hárombe-, sv. [A sor végén álló vessző a következő sorból felcsúszott hiányjel.] 6. körül. A [Hiányjele az előző sorba csúszott fel.] 7. mely | előhozatván 8. Elsőbennis | negyesben: 9. (vonások)

³⁵⁹ R : G. XVII. 7. (E. IV. 3.) — Ha egy adott kör közepében két szög (lásd 67. ábra, δ' \sphericalangle , ε' \sphericalangle) megegyezik egy adott ABC \triangle külső szögeivel (δ \sphericalangle , ε \sphericalangle), akkor az adott kör középpontjában levő szögeket határoló r_1, r_2, r_3 sugarakhoz húzott érintők ($A'B', B'C', A'C'$) az adott kör köré írt, az adott ABC \triangle -höz hasonló $A'B'C'$ \triangle -nek oldalai lesznek.



67. ábra



68. ábra

³⁶⁰ R : G. XVII. 7. at. (Vö. 68. ábra).

³⁶¹ R : G. XVIII. Bev. & XVIII. 1. & XVIII. 1. M. sz. — A köz körül'írás első: „doceatur . . . primum circumscriptio communis”, a. m. „tanítsuk (itt most) . . . először is a körül'írás általános eljárását meg”. — A rész szerént való beírás lesz: „specialis inscriptio dicatur”,

10 egymás közt, az igyenes szegelet alá támasztatott a bé'írott négyesnek oldala léssen.³⁶² Annakokáért: A be'írott négyes fele a körül'írottnak, és nagyobb a körül'íratott kerületnek felénél.³⁶³ — A feletlen oldalú sok'szegűek be'írásában egyarányú szárú három'szegeletre vagyon szükség, melynek mindenik a fenéken
 15 való szegelete a másnak több meg'annyija^b, s az öt'szegűben elősször két'annyi, mely így lesz.³⁶⁴ 3. Ha az igyenes vonás illendőképben vág«a»ttatik' el, az el'vágatottnak egyenlő szádraiból álló három'szegeletnek a nagyobb darabbal egyenlő fenéknek akarmellyik szegeleti a másnál két'annyival nagyobb, és a
 20 fenék az három'szegelettel a kerületbe bé'íratott öt'szegeletnek oldala léssen.³⁶⁵ Ez viszontag illendőképben elvágattatott

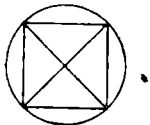
10. egymás | az, | tamaftatot, 11. Annakokáért, 12. körül írotnak, Es 12—13. felénél. A' 15. b' töb | 's 16. leB. | vonás 17. vág(a)ttatik-sv. 18. álló 19. másnal 20. fenék, az, | kerületbe | Őegeletnek, 21. elvágattatot

a. m. „hadd közöljük a beírás egyes eseteit”. Ramus szerint tehát a *beírás* alapján a *körülírásnak* van általános szabálya (a beírt szabályos sokszög csúcsaihoz érintőket húzni), az ehhez alapul szolgáló *beírásnak* azonban nincs; erről általánosságban csak annyit mond, hogy a sokszög oldalát kell megtalálni és a körre felmérni. Ez tehát itt az alapvető feladat: a kör felosztása megfelelő számú részekre. — **Elsőbenn is azért a négyesben** : Apáczai által betoldott szavak.

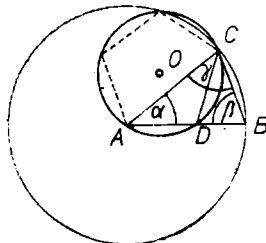
³⁶² R : G. XVIII. 2. (E. IV. 6.) — Ha adott körbe két egymásra merőleges átmérőt húzunk meg, az átmérők által határolt derékszögekkel szemben a körbeírt négyzet oldalai fekszenek. (Lásd 69. ábra.)

³⁶³ R : G. XVIII. 2/1—2. (Ramusnál két számozatlan altétel.)

³⁶⁴ R : G. XVIII. 2. M. sz. — **Feletlen oldalú sokszögűek** : páratlan számú oldallal rendelkező sokszögek. — **Mindenik a fenéken való szegelete a másnak több megannyija** : Az alap mellett fekvő szögek mindegyike többszöröse a harmadik szögnek. — **Mely így lesz** : „quod sic habetur”, a. m. „melyet így kapunk: ...”



69. ábra



70. ábra

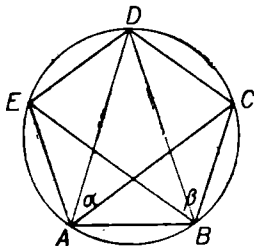
³⁶⁵ R : G. XVIII. 3. (E. IV. 10—11.) — Ha egy egyenest (lásd 70. ábra, \overline{AB}) külső és középső arányban metszünk (illendőképben vágattatik el: $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AD} : \overline{BD}$), és olyan egyenlőszárú háromszöget

vonást ad:³⁶⁶ 4. Ha két igyenesek a bé'iratott öt'szegeletnek két egymás után való szegeletit tartják, illendőképven vágattatnak el, és a nagyobb darab'ok a bé'iratottnak oldalai.³⁶⁷ És innen teccik ki a rendes öt'szegűnek adatott igyenesre építte-²⁵ tése, minekokaért:³⁶⁸ Ha az illendőképven elvágatott adott igyenes vonás mindenik felől a nagyobb darabnival nyújtatik ki, s az félmérővé tétetett adatottról kerítettett hat kerítettések egybe'mennek, ketten'-ketten mindenik felől az adatottnak és megnyújtottnak végeinél, és a más kettő azoknak egybe'mené-³⁰ sektől, az adatottnak egybe'menésin és végein való igyenesek

25. Begűnek, | epítettéfe: 26. Minékokaért, | elvágatott 27. felől, | nyjutatikki, 28. 's 30. más 31. menesin | igyenesek.

($ABC \triangle$) szerkesztünk, melynek szárai (\overline{AB} , \overline{AC}) egyenlő hosszúak az eredeti adott egyenessel, alapja pedig az adott egyenes nagyobbik met-
szetével ($\overline{BC} = \overline{AD}$), akkor ebben a háromszögben az alap mellett fekvő
szögek mindegyike kétszerese a harmadik szögnek ($\beta \sphericalangle = \gamma \sphericalangle = 2 \alpha \sphericalangle$);
ha pedig meghúzzuk \overline{OD} -t, majd $AOD \triangle$ köré kört írunk, az első három-
szögnek alapja ($\overline{BC} = \overline{CD} = \overline{AD}$) lesz az ebbe az O középpontú körbe
írható egyenlőoldalú ötszög oldala. — És a fenék az háromszegelettel
stb.: „et basis erit latus quinquanguli in circulum cum triangulo inscripti”,
a. m.: „és az alap oldala lesz a háromszöges körbe írt ötszögnek”. Ramus
tétele egy szóval sem említi az $AOD \triangle$ megrajzolását és az $ACD \triangle$ köré
írt O középpontú kört, így a ramusi tétel maga is hiányos és félrevezető;
Apáczai fordítása pedig még a „cum triangulo” kifejezés nyelvtani hova-
tartozását is hibásan értelmezi. Ramus magyarázó szövege viszont nem
hagy kétséget az általa szem előtt tartott eljárás felől.

³⁶⁶ R : G. XVIII. 3. M. sz.



71. ábra

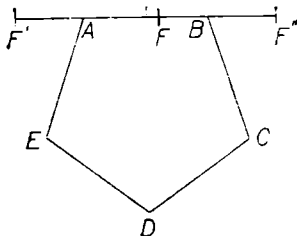
³⁶⁷ R : G. XVIII. 4. (E. XIII. 8.) — Ha meghúzzuk az egyenlő-
oldalú ötszög (lásd 71. ábra, $ABCDE$ ötszög) két egymásmellett fekvő
szögével ($\alpha \sphericalangle$, $\beta \sphericalangle$) szembenfekvő egyeneseket (\overline{EB} , \overline{AC}), ez a két egye-
nes egymást külső és középső arányban metszi, és nagyobbik darabjuk
megegyezik az ötszög oldalával.

³⁶⁸ R : G. XVIII. 4. M. sz.

az adotton rendes öt'szegeletet csinálnak.³⁶⁹ 5. Ha az öt'szegeletre körül'íratott kerületnek által'mérője oka'-adható, a belől íratott öt'szegeletnek oldala felől nem' oka'-adható.³⁷⁰— A hat'szegeletnek be'írása: 6. A kerületnek fél'mérője a bé'íratott hat'szegeletnek oldala. Annakokáért: 1.: Három rendes hat'szegeletnek bétöltik a helyet. És 2.: Ha az igyenesek a be'íratott hat'szegeletnek egyik szegétől min|[denik felől egybeköttetnek a harmadik szegeletben, egy]arányú oldalú három'40 szegületet írnak bé az adatott kerületbe.³⁷¹ 7. A be'íratott egyenlő

32. t'fálnak, 33. okaadható, 34. nemokaadható. A' 35. irafa: | mérője, 36. oldala, Annakokaért 1. 37. helyet, | 2. 38. min- Ct.: denik [A betoldás Ramus alapján a Ct. figyelembevételével.] 40. adarot | 7,

³⁶⁹ R : G. XVIII. 4. at. — Ha adott egyenes vonást (lásd 72. ábra, \overline{AB}) külső és középső arányban metszünk ($\overline{AB} : \overline{AF} = \overline{AF} : \overline{FB}$), és mindkét oldalán meghosszabbítjuk nagyobbik metszetével (\overline{AF}' , \overline{BF}''), majd az adott egyenessel mint sugárral az adott egyenes A és B végpontjaiból, továbbá a meghosszabbítás F' , F'' végpontjaiból köríveket írunk le, majd az említett körívek metszéspontjaiból (E , ill. C pontból) újból köríveket rajzolunk (ez utóbbiak D pontban metszik egymást), a körívek metszéspontjait összekötve szabályos ötszöget kapunk ($ABCDE$ ötszög).



72. ábra

³⁷⁰ R G. XVIII. 5. (E. XIII. 11.) — Ha az egyenlőoldalu ötszög köré írt kör átmérője racionális, a beírt ötszög oldala irracionális. — A belől íratott ötszegeletnek oldala felől nem oka-adható: „est irrationalis ad latus inscripti quinquanguli”, a. m. „irracionális a beírt ötszög oldalához viszonyítva”.

³⁷¹ R : G. XVIII. 6. (E. IV. 15.) & XVIII. 6/1—2. — A hatszegeletnek beírása: Apáczai által betoldott szavak. — A 6/2. at. szövegéből az eredeti kiadásban nyilvánvalóan kiesett egy sor, melyet Ramus alapján és Apáczai nyelvhasználatát figyelembevéve rekonstruáltunk; az általlunk beiktatott szavak [] közt állnak. A megcsontult, értelmét veszített sort változtatás és megjegyzés nélkül közli mind az 1803-as, mind pedig az 1959-es kiadás. Ramusnál az áltétel a következőképpen hangzik: „Si rectae ab uno inscripti sexanguli angulo in tertium utrinque angulum connectantur, inscribent triangulum aequilaterum dato circulo.” A. m.:

oldalú három'szegeletnek oldala három'annyit téssen, mint a kerületi fél'mérő.³⁷² — A tízszegeletnek be'írása: 8. Ha a hat'szegeletnek oldala illendőképven vágatik el, a nagyobb darab a tíz'szegeletnek oldala lesz, és ellenbe. Azért: Ha a tíz'szegelet és a hat'szegelet azon kerületbe íratik, az mindenik oldalából kinyújtatott egyenes illendőképven vágatik el, és a nagyobb darab a hat'szegeletnek oldala lesz; és ha az illendőképven elvágatott egyenesnek nagyobb darabja oldala a hat'szegeletnek, a más darabja a tíz'szegelet oldala lesz.³⁷³ — Következik a tíz'szegeletnek és a hat'szegeletnek az öt'szegelettel való egybe-hasonlittatása.³⁷⁴ 9. Ha a tíz'szegelet, hat'szegelet, öt'szegelet azon kerületbe íratnak, az öt'szegeletnek oldala annyit téssen, mint a többié; és ha az egyenes annyit téssen, mint a hat'szegeletnek és tíz'szegeletnek oldalai, az öt'szegelet oldala.³⁷⁵ — A tizen'öt'szegeletnek be'írása: 10. Ha a három'szegelet és öt'szegelet azon kerületbe azon pontra íratik be, az mindeniknek a megmondott ponttól ellenbe vettett feneke között be'íratott egyenes vonás a be'íratott tizen'öt'szegeletnek oldala lesz.³⁷⁶ —

41. tében 42. mérő. A' | írása. 44. ellenbé. Azért, 47. lében. 48. darabja, 49. lében. Következik 52. tében 53. többié: | tében 54. oldala. A' 56. az, mindeniknek, 58—59. leben. A'

„Ha a körbeírt hatszög egyik szögcsúcsából mindkét oldalon egyeneseket húzunk a harmadik szögcsúcsba, s ezeket (ti. végpontjaikat) összekötjük, az (így nyert) egyenesek egyenlőoldalú háromszöget írnak az adott körbe.”

³⁷² R : G. XVIII. 7. (E. XIII. 12.) — A körbeírt egyenlőoldalú háromszög oldalának négyzete háromszorosa a sugár négyzetének.

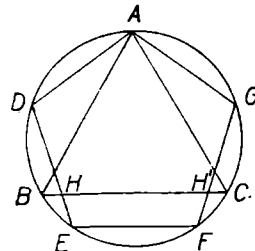
³⁷³ R : G. XVIII. 8. & at. — A tízszegeletnek be'írása : Apáczaí által betoldott szavak. — És ellenbe : Értsd: a tízsög oldala viszont a hatszög külső és középső arányban metszett oldalának nagyobbik metszete. — Az mindenik oldalából kinyújtatott egyenes : Értsd: a hatszög és a tízsög oldalából összetett egyenes. — Illendőképven vágatik el : Értsd: összeillesztésük pontja az így nyert egész egyenes külső és középső arányban való metszésének pontja lesz.

³⁷⁴ R : G. XVIII. 8. M. sz.

³⁷⁵ R : G. XVIII. 9. (E. XIII. 10.)

³⁷⁶ R : G. XVIII. 10. (E. IV. 16.) —

Lásd 73. ábra, ahol ABC \triangle -nek és $ADEFG$ ötszögnek A csúccsal szembenfekvő oldala a BC , illetőleg EF oldal, az ötszög DE , ill. GF oldalának a két alap közötti metszete pedig HE , ill. $H'F'$, s ez egyenlő az ötszög köré írt körbe írható tizenötszög oldalával. — A tizenötszegeletnek be'írása : Apáczaí által betoldott szavak.



73. ábra

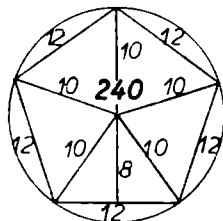
A harminc'szegeletnek be'írása: 11. Ha az öt'szegelet és a hat'szegelet azon kerületbe azon pontra íratik, a mindeniknek oldala között való kerítés az egész kerítésnek harmincadik része leszen.³⁷⁷

^a Trianguli ordinati adscriptio. ^b Multiplus.

XIX. A kerületnek és az igyenes vonásúnak fel'írásából hozatik ki a rendes sok'szegeletesnek meg'mérettetése^a, s leg'elsőbbenn' is a kerületé. Mivel az két szegeletet ketté'vágóknak egybe'menése a körül'íratott kerületnek közepi, és attól a szegeletig fél'mérő, s osztán ha az oldal feléből való négyes el'vonatik a fél'mérőből való négyes'től, a másnak oldala igyenesen rá'm'enő 73. (függő) leszen. Anna|kokáért:³⁷⁸ 1. Az a középtől az oldalig való igyenesen rá'm'enőnek és a bé'kerítésnek simája odvara a rendes sok'szegeletnek^b.³⁷⁹ 2. A bé'kerítés az áftal'mérőnek hár-10 massa és csak'nem hetedfélje.³⁸⁰ A'nnakokáért: 1.: A fél'mérő-

XIX. 1. iráfabol 2. ^a rendes | 's 3. elsőbennis | az, 4. Begeletig, 5. 's 7. (függő) leBen. 1. Anna- Ct.: kok- | [A következő lap elején felesleges ismétlés:] 1. Annakokáért 1. Az, 8. fimája, 9. Begeletnek. ^b 10. nnako-káért 1.

³⁷⁷ R : G. XVIII. 10. at. — A harmincszegeletnek béírása : Apáczai által betoldott szavak.



74. ábra

³⁷⁸ R : G. XIX. Bev. — Megmérettetése : „geodaesia”, értsd: kerületének és területének megmérése, kiszámítása. — S legelsőbenn is a kerületé: „atque imprimis circuli”, a. m. „s ami különös fontosságú, a köré magáé is”. — S osztán ha az oldal feléből való négyes stb. : Legyen pl. egy körbeírt szabályos ötszög oldala 12 egység. A kör sugara ebben az esetben 10 egység lesz. Az oldal felének négyzete tehát 36, a sugár négyzete pedig 100 egység. $100 - 36 = 64$; a másnak oldala („latus reliqui”, a. m. „a maradéknak négyzetgyöke”): $\sqrt{64} = 8$, s ez egyenlő a kör közepéből az oldalra bocsátott merőleges hosszával. (Vö. 74. ábra.)

³⁷⁹ R : G. XIX. 1. — A körbeírt szabályos sokszög területét megkapjuk, ha kerületének felét szorozzuk a kör középpontjából az oldalhoz vezető merőleges hosszával. (Lásd 74. ábra, ahol ezt a tételt egy körbeírt szabályos ötszögon mutatjuk be.) Apáczainál — sajtóhiba folytán? — a kerület jele helyett a teljes kerületről van szó.

³⁸⁰ R : G. XIX. 2. — A békerítés: „periphēria . . .”, a. m. „a kerület”, ti. a kör kerülete. Ramusnál az előző tétel magyarázó szövegében a tétel kifejtése után a következők állnak: „Atque haec geodaesia est multanguli ex adscriptione, unde etiam est dimensio circuli, (quae) τετραγωνισμός, quadratura circuli dicitur.” Magyarul: „Ez tehát a (szabályos) sokszögnek a körbeírásból levezetett megmérése, s ebből adódik a kör megmérése is, amit τετραγωνισμός-nak, a kör négyszögesítésének is hívnak.” Ebből a ramusi megállapításból vezethető tehát le

ből és a kerítés feléből való sima a kerületnek odvara.³⁸¹ *És* 2. : A'mint 14 vagyon 11'-hez, úgy az által'mérőnek négyesse a kerülethez. *És* 3. : Az a fél'mérőből és a kerület negyed'résszéből való sima odvara a fél'kerületnek.³⁸² *És* 4. : Az a fél'mérőből és a hasonfélnek fenekéből való sima odvara a vágónak.³⁸³ 15
És 5. : Ha a két fél'mérőből és a nagyobb vágásnak fenekéből való három'szegelet hozzá'adatik az abban lévő két vágóhoz, az egész leszen a nagyobb vágás od'vara; ha pedig el'vonatik az' ő vágójától, a maradék a küsebb odvara leszen.³⁸⁴ *És* 6. : Az az egyenlő kerítettű simákból való kerület leg'nagyobb.³⁸⁵ 20

^a Geodaesia multangulorum ordinatorum. ^b Hinc pendet quadratura circuli, τετραγωνισμός.

11. odavara, 12. 2. | hez 13. 3. Az, 14. 4. Az, 16. 5. | mérőből 17. lévő 18. vágás | vara: | vonatik, 19. vágójától | 6. Az, 20. nagyob. 21. quadraturacirculi, 22. τετραγωνισμος.

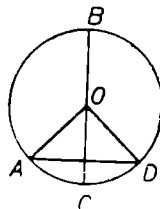
Apáczainak az 1. p. után (szokatlan helyen!) beiktatott, szokatlan formájú (inkább lábjegyzet-szerű, nem pedig a terminológia megvilágítását szolgáló) fejezetelji megjegyzése: „Hinc pendet quadratura circuli, τετραγωνισμός.” (A. m.: „Ennek függvénye a kör négyszögesítése, a τετραγωνισμός.”) Ha ezt a megjegyzést a szöveg olvasása során nem iktatjuk be az előző pont (XIX. 1.) után, annak kiegészítéseként, akkor a XIX. 2. p. félrevezetővé válik, mivel nem tudjuk, hogy a továbbiakban már nem az egyenesoldalú sokszögről, hanem a körről van szó. — **Hármasa és csaknem hetedfélje**: „tripla . . . et fere sesquiseptima”, a. m. „háromszorosa és körülbelül egyhetedszerese”. (2rπ.)

³⁸¹ R : G. XIX. 2/1. — A kör területe a sugár és a félkerület szorzata ($r \cdot r\pi = r^2\pi$).

³⁸² R : G. XIX. 2/2—3.

³⁸³ R : G. XIX. 2/4. — Ramusnál: „Planus e radio et basis dimidio est area sectoris.” Magyarul: „A sugárnak és az alap (ti. a körív) felének szorzatából adódó terület a körívek területe.” — **És a hasonfélnek fenekéből**: Helyesen: „a fenéknek feléből”.

³⁸⁴ R : G. XIX. 2/5. — Ha a félkörnél nagyobb körszelet (a nagyobb vágás, lásd 75. ábra, *ADBA* körszelet) húrjának (*AD*) két végpontjából meghúzzuk a kör középpontjába vezető sugarakat (*AO*, *DO*), s a húr és e két sugár által határolt háromszögnek (*ADO* Δ -nek) területét hozzáadjuk az *ADBA* körszeletben lévő két körívk (*A $\widehat{O}B$ A* és *DOBD*) területéhez, megkapjuk a félkörnél nagyobb körszelet (*ADBA*) területét; ha pedig ugyanezt az *ADO* Δ -e tkivonjuk *ACDOA* körívk területéből, megkapjuk a félkörnél kisebb körszelet (*ACDA*) területét.



75. ábra

³⁸⁵ R : G. XIX. 2/6. — Az egyenlő kerületű és különböző fajtájú síkidomok közül a kör a legnagyobb területű. Apáczai fordítása pontatlan és hiányos.

XX. Eddig a síkon el'terült vonásoknak, szegeleteknek, formáknak lón meg'mérése; következik a síkról fel'kelő vonásokról és sí'mákról.³⁸⁶ 1. A síkról fel'kelő igyenes vonás az, a'mely annak egy bizonyos pontjától felemeltetik; és az a síkon igyenesen fenn áll, ha annak részei között mindenik felől egyarányú távul vagy on, ha külömben vagy on, meg'hanyotlott. 2. Ha az igyenes igyenesen rá'jok függő az az alattok lévő síkon egy'más által elvágattatott igyenesekre a köz elvágásba, igyenesen rá'függő az alatta való síkra; és viszontag.³⁸⁷ 3. Ha három egymást el'vágó igyenesekre azon'egy igyenesen' lefüggő függ, azon síkon vannak.³⁸⁸ 4. Ha két igyenesek egyenesen vannak fel'állítva az alattok lévő síkon, mellyékesek; és ha valamelyik mellékes igyenesen függ a síkra, a más'ik is azonra igyenesen függ.³⁸⁹ 5. A fel'kelő síma az, mely az igyenesestől hozatik' fel az alatta lévő síkon. A sík pedig igyenes a síkhoz, midőn annak részei között egyarányú messze áll; a meg'hanyotlott ellenbe.³⁹⁰ 6. Ha a külömb'-külömb síkokon való igyenesek mellyékesek azon'egy igyenessel, egymás között mellékesek.³⁹¹ 7. Ha két igyenesek igyenesen rá'függők, az első a felsőbb ponttól az igyenes alatta valóra, a másod'ik a köz elvágástól az alatta való síkon, a harmad'ik a meg'mondott ponttól a másod'ikra igyenesen függő lévén, igyenesen rá'függő az alatta való síkra.³⁹² 8. Ha az

XX. 1. formáknak 2. mérés: 3. mákról, 1, 4. felemeltetik: 6. vagy on, | vagy on | hanyotlot. 7. függő, az, | más 8. elvágásba, 9. függő | síkra: | viBontag, | három 10. vágó | az-on egy 11. vannak, 4. 12. alatt sv. | mellyekefek: 14. kelő | az mely 15. síkon: a' | fikhöz 16. áll. 17. fik-okon 19. első | felsőb 20. al-atta Ct.: atta 22. va sv.

³⁸⁶ Ap. fog. ? — Az itt érvényesített dichotómiás felosztáshoz vö. a 24. táblát, 99. 1.

³⁸⁷ R : Gf. XX. 3. M. sz. k. (E. XI. 3. d. & XI. 4.) — Eukleides két idézett meghatározása: Egy egyenes merőleges egy síkra, ha derékszöget zár be az összes abban a síkban fekvő és vele érintkező egyenesekkel. — Ha két egyenes egy pontban metszi egymást és ebben a pontban a két egyenesre merőlegest emelünk, ez az egyenes merőleges lesz arra a síkra is, amelyben az egymást metsző egyenesek fekszenek.

³⁸⁸ R : Gf. XX. 4. (E. XI. 5.) — Ha egy egyenes három egymást metsző egyenesre merőleges, akkor a három egymást metsző egyenes egy síkban fekszik. — A köz elvágásba: „in communi sectione”, a. m. „a közös metszéspontban”.

³⁸⁹ R : Gf. XX. 5. (E. XI. 6. & 8.) — Ha két egyenes merőleges. az alatta fekvő síkra, akkor a két egyenes egymással párhuzamos.

³⁹⁰ Ap. fog. ?

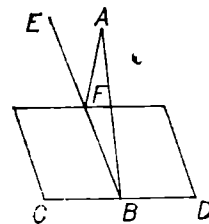
³⁹¹ R : Gf. XX. 6. (E. XI. 9.)

³⁹² R : Gf. XX. 7. (E. XI. 11.) — Legyen adva két egyenes, mely ugyanarra a harmad'ikra merőleges (lásd 76. ábra): az első (\overline{AB}) a sík feletti A pontból vezessen a sík B pontjára, s legyen merőleges a pont

alatt levő síknak adatott pontjától valamely igyenes vonás mellékes lesz az azon síkra igyenesen lefüggő igyeneshez, igyenesen lefüggő lesz az alatta való síkra is.³⁹³ 9. Ha valamelyikében az egymás között elvágattatott simáknak a köz vágásra igyenesen ráfüggő igyenes a másíkra igyenesen függ, a síkok igyenesen rámenők; és viszontag.³⁹⁴ 10. Ha az igyenes igyenesen függ a síkra, minden azon lévő síkok azonra igyenesen függök; és ha két egymást elvágó síkok valamely síkra igyenesen 30 függök, a köz vágás azonra igyenesen menő.³⁹⁵ 11. A síkok oly mellyékesek, mellyek sohul sem közellítnek egymáshoz.³⁹⁶ 12. Mellyek köz igyenesen rájuk menő által osztatnak el.³⁹⁷ 13. Ha azokban két-két egyhatáru igyenesek mellékesek.³⁹⁸

24. függő igyeneshez, 25. Ha, 26. az, | között 27. függő 28. menők: | igy-enes 29. az-onra 30. függök: 32. mellyekefek melly-ek | egymáshoz. 33. el, 34. azokbā | igyenelek,

alatti síkban fekvő egyenesre (\overline{CD}); a második (\overline{BE}) az előbbi kettő közös B metszéspontjából induljon ki, s \overline{CD} síkjában fekvőde ugyancsak \overline{CD} -re legyen merőleges. Ha most a sík feletti A pontból merőlegest (\overline{AF}) bocsátunk \overline{BE} -re, ez a „harmadik” (tk. negyedik) merőleges egyenes merőleges lesz \overline{CD} és \overline{BE} síkjára. — Az igyenes alatta valóra: „in rectam subjectam”, a. m. „az alatta való egyenesre”.



76. ábra

³⁹³ R : Gf. XX. 8. (E. XI. 12.) — Eukleides tétele, melyre Ramus itt hivatkozik, az E. XI. 8.-on alapuló szerkesztési tétel, E. XI. 8. pedig E. XI. 6. megfordítása. A két utóbbi Ramusnál és Apáczáinál egy tételben összefoglalva szerepel (R : Gf. XX. 8., ill. Enc. V : XX. 4.).

³⁹⁴ R : Gf. XX. 9. (E. XI. 4. d. és E. XI. 38.) — Ha két egymást metsző sík merőleges egymásra, akkor az egyik síkban a közös metszészonalra merőlegesen fekvő egyenes merőleges a másik síkra is.

³⁹⁵ R : Gf. XX. 10. (E. XI. 18—19.) — Ha egy egyenes merőleges egy síkra, mindazok a síkok, melyek ezen az egyenesen áthaladnak, merőlegesek az említett síkra; és ha két egymást metsző sík merőleges egy síkra, metszészonaluk is merőleges lesz arra a síkra.

³⁹⁶ R : Gf. XX. 11. (E. XI. 8. d.) — A síkok oly mellyékesek, mellyek . . . „Plana sunt parallelae, quae . . .” A. m.: „Párhuzamosak azok a síkok, melyek . . .”

³⁹⁷ R : Gf. XX. 12. (E. XI. 14.) — Síkok, melyekre egy és ugyanazon egyenes merőleges, párhuzamosak egymással. — Osztatnak el: „dividuntur”, itt a. m. „választatnak el (egymástól)”.

³⁹⁸ R : Gf. XX. 13. (E. XI. 15.) — Értsd: Ha két egymást metsző egyenes külön-külön párhuzamos két másik, nem abban a síkban fekvő, egymást metsző egyenessel, akkor az egymást metsző egyeneseken áthaladó két sík párhuzamos egymással.

35 14. Ha két mellyékes síkok síkkal vágattatnak el, az köz vágások mellékesek.³⁹⁹

XXI. [1*.] A görbe^a oly szén, mely az ő határi között nem egyenesen fekszik. 2. A görbe gömbölyeg, avagy különböző. 3. A gömbölyeg^b oly görbe, mely a be'kerítettett tágasságnak közepitől egy'arányú távul vagon mindenütt. Annakokáért leszen
5 el'fordításával a fél kerítésnek, az általmérő meg'maradván. 4. A gömbölyegben leg'nagyobb kerítés az, a'mely a gömbölyeget éppen ketté'vágja. Azért: a leg'nagyobbhoz leg'közelb való kerítés nagyobb a távul'valónál, és két, a nagyobbtól mindenik felől egy'arányú távul'levők egyenlők.⁴⁰⁰ 5. A leg'nagyobb
10 kerítésből és annak által'mérőjéből való sík gömbölyeg. Annakokáért: 1.: A leg'nagyobb kerületből és 4'-ből való sík gömbölyeg. És 2.: A'mint 7 vagon 22'-höz, úgy az által'mérőnek négyesse a gömbölyeghez. És 3.: A leg'nagyobb kerítésből és fél'mérőből való sima fél'gömbölyeg.⁴⁰¹ 6. Ha a'mennyi az nagyobb
15 vágásnak' a középtől a fenéig egyenesen le'füg'gő fél'mérő, annyival nagyítottik meg a fél'gömbölyeg, az egész leszen a gömbölyegnek nagyobb vágása; s ha penig annyival küssebb'hítetik, a más, küssebb leszen.⁴⁰² 7. A különböző^c oly görbe, mely-

35. síkkal | vágások XXI. 1. A' a | ben 2. gömbölyeg 3. b gömbölyeg | görbe 4. Annakokáért, 5. fordításával | kerítésnek | általmérő 6. az 7. Azért, A' 8. két 9. távul | egy-enlők. 10. kerítésből | sík, | Annakokáért 11. 1. | gömbölyeg, 12. 2. | 7. | hoz | negy-efle 13. 3. | kerítésből 14. íma, 15. vágálnaka' | egyenesē | füg sv. | mérő, 16. gömbölyeg 17. vágála: 's 18. más | küssebb jav. sz. Enc. külleb | A' c

³⁹⁹ R : Gf. XX. 14. (E. XI. 16.) — Ha két párhuzamos síkot egy és ugyanazon síkkal metszünk, a keletkező két metszészvonal párhuzamos lesz.

⁴⁰⁰ R : Gf. XXI. 1—3., 3. at. (E. XI. 14. d.), 4. & at. — **Gömbölyeg** : „sphaericum”, a. m. „gömbfelület” (gömbfelszín). (A gömbölyeg szót alább Apáczai görbe felületű testek palástjának általánosabb értelmében is használja.) — **Különböző** : „varium”, a. m. „különféle” (ti. görbe felületek), amelyek ui. — a gömbfelülettel ellentétben — nem szabályosak; nevezetesen: a hengerpalást és a kúppalást. (Vö. alább 7—8. pp.) — A XXI. fejezetben érvényesített dichotómias felosztáshoz vö. a 24. táblát (99. 1.).

⁴⁰¹ R : Gf. XXI. 5. & 5/1—3. att. — **A legnagyobb kerítésből stb.** : A legnagyobb gömbkör kerülete ($2r\pi$) szorozva ennek (s egyben a gömbnek) átmérőjével ($2r$ -rel) a gömbfelületet adja ($4r^2\pi$). — **Sík v. sima** : itt, valamint a 10. és 12. pp.-ban a. m. idomszám (Ramusnál: „planus”). V. ö. XI. 6. — **A legnagyobb kerületből stb.** : A gömbfelület a legnagyobb gömbkör területének ($r^2\pi$ -nek) négyszerese.

⁴⁰² R : Gf. XXI. 6. — Ha a félgömb felületét annyival növeljük, ahányad része a sugárnak az a mérőleges, mely a gömb középpontját a félgömbnél nagyobb gömbszelet alapjának középpontjával köti össze, megkapjuk e gömbszelet palástjának felületét. (A gömbszelet teljes

nek feke kerítés, oldala [igyes,] tetés tetőtől fogva a fenék 75. ha'táráig. 8. Ez hegyes avagy suta. 9. A hegyes gömbölyeg^d az, 20 mely az ő alatta való kerítéstől fogva a tetéig egy'aránt hegyeztetik meg. Annakokáért leszen az igyes vonásnak az alatta lévő kerítés körül, a más vége a tetén meg'maradván, körül'fordításával.⁴⁰³ 10. Az oldalból és a fenéknek feléből való sík tornyos.⁴⁰⁴ 11. A suta gömbölyeg^e az, a'mely az alsó kerülettől 25 fogva a felső egyenlő' és mellékes kerületre egy'aránt vitetik fel. An[na]kokáért leszen az oldalnak két egyenlő és mellékes kerület körül való el'fordításával. 12. Az ő maga fenekéből és magasságából való sík kerekded.⁴⁰⁵

^a Gibbum. ^b Sphaericum. ^c Varium. ^d Conicum. ^e Cylindraceum.

30

XXII. Ekkedig a vonásnak és a szénnek lön meg'mérése; követ'kezik már a testről. 1. A test^a széles és magas vonásból álló dolog; azon értelemmel mondathatik temerdek dolognak' is. 2. A temerdeknek határa a szén.⁴⁰⁶ 3. Tengelye^b peng az az

19. oldala igyes, tetés *Ct. alapján jav. sz. Enc.* oldala *sk.* tetés *Ct.*: igye- 20. táráig, | 9, A' ^a 22. Annakokáért, | vonafnak, 23. körül | maradván, körül 24. 10: 25. ^e futa 26. felső 27. An-kokáért, 28. magaffágából 30. *Sphericum*: | *Cy*- sík. *ae lindraceum*. XXII. 1. Ekkedig | Bénnek | méréfe: 2. ^a teft | vonásból 3. dolog, 4. ^b Tengelye

felületéhez azonban az annak alapjául szolgáló kör területe is hozzátartozik még.) Ha viszont a félgömb felületét ugyanennyivel csökkentjük, a kisebb gömbszelet palástjának felületét kapjuk. (Természetesen ennek teljes felületéhez is hozzátartozik még az alap területe.)

⁴⁰³ R : Gf. XXI. 8—9. & 9. at. — **Külömböző** : vö. 400. j. — **Hegyes (gömbölyeg)** : „conicum”, a. m. „kúpfelület”. — **Suta gömbölyeg** : „cylindraceum”, a. m. „hengerfelület”. — **Annakokáért leszen stb.** : Ha egy egyenes valamely körnek kerületén oly módon mozog, hogy közben az egyenes másik végpontja egy pontban marad, kúpfelület keletkezik. — A kiesett *igyes* szót a G. és Ramus alapján pótoltuk; az 1803-as és az 1959-es kiadás a megcsönkült és így értelmetlenné vált szöveget közli.

⁴⁰⁴ R : Gf. XXI. 10. — Az egyenlőoldalú kúp palástja: az alap félkerületének ($r\pi$) és az oldalnak (az alapkör egy pontját a csúccsal összekötő egyenesnek: *latus*, ezért itt *l*-lel jelöljük) szorzata: $r\pi l$. — **Tornyos** : „conicum”, vagyis „kúpfelület” (vö. 403. j.).

⁴⁰⁵ R : Gf. XXI. 11. & at.; 12. — **Az ő maga fenekéből stb.** : Az egyeneshenger palástját megkapjuk, ha az alap kerületét a henger magasságával megszorozzuk. — **Kerekded** : „cylindraceum”, a. m. „hengerfelület” (vö. 403. j.).

⁴⁰⁶ R : Gf. XXI. Bev. & R : G. XXII. Bev.; XXI. 1. (E. XI. 1. d.) **M. sz. k.**, XXI. 2. (E. XI. 2.a.) — **A vonásnak és a szénnek lön megmérése** : vö. II. 1. és V. 1., ill. 22. és 24. tábla (86., ill. 99. 1.), melyek szerint a geometria előbb a vonallal, majd (ha a szögek tárgyítását átugorjuk) a felületekkel (sík és görbe felületekkel), végül a testekkel foglalkozik. — **Temerdek dolog** : „solidum”, tk. a. m. „kiterjedt valóság”. Ramus

<p><i>Temerdék köz tekintetű</i> (<i>Testek általános mértani tulajdonságai</i>) Enc. V:XXII. 2—7.</p>	<p><i>Rendetlen langszabású</i> (<i>Nem-szabályos gúla</i>) Enc. V:XXII. 13.</p>
<p><i>Test</i> Enc. V:XXII— —XXVII.</p>	<p>Langszabású (Gúla) Enc. V:XXII. 13—15.</p> <p>Langszabásúból való (Gúlákból összetett testek) Enc. V:XXIII—XXV.</p>
<p><i>Temerdék nemei</i> (<i>Testek fajtais</i>) Enc. V:XXII. 8.— —XXVII.</p>	<p>Golyóbis (Gömb) Enc. V:XXVI.</p>
<p><i>Görbe</i> (<i>Görbe felületű testek</i>) Enc. V:XXVI— —XXVII.</p>	<p>Külmöböző (Köralapú és görbe felületű testek) Enc. V:XXVII.</p>
<p>Toronyszabású (Kúp) Enc. V:XXVII. 4.</p>	<p>Oszlopszabású (Henger) Enc. V:XXVII. 5—7.</p>

36. tábla

A *dőlt betűvel* szedett tagokat mi iktattunk a felosztásba. A XXVII. 8—10. pp., melyek a gömbcikkkel és gömbszeletekkel foglalkoznak, kiesnek a dichotomizálásból.

által'mérő, mely körül forgattatik, melynek végei tengely'végeknek^c mondatnak. 4. Az igyenes temerdekek dolog az, a'melynek tengelye a fenék közepire igyenesen menő; a meg'hanyotlott ellenbe. 5. Ha a temerdekek sokasággal és nagy'sággal egyenlő azon nemű szénektől foglaltatnak bé, egyenlők. 6. Ha pedig egyenlőktől és hasonlóktól, hasonló[k].⁴⁰⁷ 7. A hasonló temerdekek az azon nemű oldaloknak meg'hármaztatott számi nemek és két illendő közbölsőjük vagyon.⁴⁰⁸ 8. A temerdekek sima, vagy görbe. 9. A sima^d az, a'mely sima szénektől foglaltatik' bé. 10. A temerdekek szegeletet bé'foglaló sima szegeletek küssebbek négy igyenesnél. 11. Ha három sima szegeletek temerdekek szegeletet foglalnak bé, akarmellyik [kettő] nagyobb a másíknál, és viszontag.⁴⁰⁹ 12. A sima temerdekek langszabású avagy langszabás'úból való. 13. A langszabású^e az igyenes vonású fenéktől fogva három'szegeletekkel meg'tetésztetett sima temerdekek. Annakokáért: 1. : A langszabásúnak síkjai a fenéken való szegeleteknél eggyel többek. És 2. A langszabású a temerdekek közül első forma. És 3. : Az egyarányú magas langszabásúak úgy vannak, mint azoknak fenekéi. És 4. : A fenékekkel és magassággal viszontagozók egyenlők.⁴¹⁰ 14. A négy'síkjú^f négy ren-

5. mérő me-ly 7. menő: 9. fo-glaltatnak bé 10. temerdekeknek, 12. közbölsőjük | temerdekek, fima 13. 9. A' ^d 17. temerdekek, 18. e langBabáfu, 19. Begeleteckel 20. Annakokáért. 1. 21. töb-bek, *Cl.*: bek, | 2, | langBabáfu 22. első | 3. | 23. vannak | 4. | fenékekkel 24. egyenlők. [*Fordított helyzetű pont.*] | A' | fikju,

magyarázó szövege ezen a helyen azt mondja: „Itaque etiam solidum pro corpore intelligimus”, vagyis: „Így tehát testen kiterjedést (kiterjedt valóságot) is értünk”. (Vö. Enc. I : V. 3. és 5. pp., valamint Enc. V. T : I. 8.) — A XXII—XXVII. fejezetben általában és a XXII. fejezetben sajátosan érvényesített dichotómias felosztáshoz vö. a 36. táblát.

⁴⁰⁷ R : G. XXII. 1—4. (E. XI. 15., 19., 22. d.; — ; E. XI. 10. d.; E. XI. 9. d.) — A *meg'hanyotlott ellenbe* : Apáczaival által betoldott szavak.

⁴⁰⁸ R : G. XXII. 5. (E. XI. 33. & XII. 8.) — Hasonló testek úgy aránylanak egymáshoz, mint oldalainak köbei, és két hasonló test közé mindig beiktatható két olyan test, melynek köbtartalma közép-arányos lesz a két hasonló test köbtartalma között, mégpedig abban az arányban, ahogy a két test élei aránylanak egymáshoz. (Vö. IV. 15. és uo. 66. j.)

⁴⁰⁹ R : G. XXII. 6—7., 8. (E. XI. 21.), 9. (Röv.; E. XI. 20. & 23.) — *Akarmellyik kettő* : Ramusnál „duo quilibet”. A *kettő* szó elhagyásával a mondat értelmetlenné válik, annak kimaradása tehát az eredetiben nyilvánvaló sajtóhiba. (Az 1803-as és az 1959-es kiadásban ez is javítatlan.)

⁴¹⁰ R : G. XXII. 10—11., 11/1—4. — *Langszabású* : „pyramis”, a. m. „gúla”. — *Langszabás'úból való* : „pyramidatum”, a. m. „gúlákból szerkesztett test”. (Valamennyi síklapokkal határolt test felbontható gúlákra.)

25 des egyenlő három'szegeletektől bé'foglaltatott .rendes langszabású forma. Annakokáért: 1.: A négy'sikjúnak oldala hat, sima szegi tizenkettők, temerdekje négy. És 2.: Tizenkét négy'sikjúak be'töltik a temerdek helyet. És 3.: Ha négy
 30 rendes és egyenlő három'szegeletek temerdek szegeletekkel csináltatnak egybe, be'foglallyák a négy'sikjút.⁴¹¹ 15. Ha egy igyenes, mely más'félszer teszen többet az egyenlő oldalú három'szegelet oldalánál, kettős nem képpen vágatik el, az igyenesen a három'szegelet közepire menő kettős darab, egybe'kötötven annak szegeletivel, bé'foglallya a négy'sikjút.⁴¹²

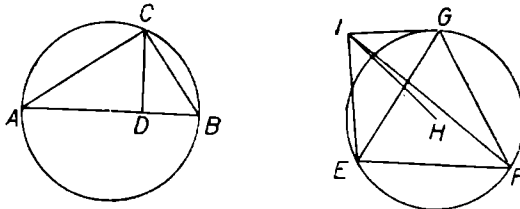
35 ^a Corpus. ^b Axis. ^c Poli. ^d Planum, *ἔδρα*. ^e Pyramis. ^f Tetrahedrum.

XXIII. 1. A langszabásúból való^a langszabásúakból egybe'szerkeztetett sima temerdek. **2.** Ez egybe'szorítottatott, avagy megegyítettetett sok'sikjú langszabásúból álló. **3.** Az egybe'szorítottatott lang'szabásúból álló^b az, a'melynek két egymás ellen-
 5 nébe való síkjai egyenlők, hasonlók, mellékesek; a többik mellékes vonásúak. Annakokáért: az egybe'szorítottatottak síkjai

26. Annakokáért. 1. 27. 2. 28. 3. 32. oldalánál 33. menő, | darab 34. fikjut, 35. *Planum ἔδρα*, sv. → sk. → ^e *Pyramis*. | *Tetra hedrum*. **XXIII. 1.** A' a 2. fima, | Borítottatott 3. fikju. | Az ^b 5. egyenlők, *jav. sz. Enc.* egyenefek, | mellekefek: 6. vonafuak; Annakokáért, Az

⁴¹¹ R : G. XXII. 12. (Kieg.; E. XI. 26. d.); 12/1—3. — A négy-sikjú négy rendes stb.: A tetraéder négy szabályos és egyenlő háromszöggel határolt szabályos gúla. — Oldala : „latera”, itt. a. m. „éle”. — Sima szöge : „anguli plani”, a. m. „síkszöge”. — Temerdekje (ti. temerdek szöge) : „(anguli solidi”, a. m. „testszöge”.

⁴¹² R : G. XXII. 13. (E. XIII. 13.) — Ha egy egyenest (lásd 77. ábra, \overline{AB}), melynek négyzete másfélszerese egy egyenlő oldalú háromszög oldalából (\overline{AO}) nyert négyzetnek, 2 : 1 arányban metszünk ($\overline{AD} = 2\overline{DB}$), s a kétszeres metszetet (\overline{AD} -t) $EFG \Delta$ -nek (amelyben $\overline{EF} = \overline{EG} = \overline{FG} = \overline{AO}$, s amely $\overline{OD} = \overline{GH}$ sugarú körbe írható) H középpontjába a háromszög síkjára merőlegesen állítjuk fel (\overline{HI}), majd az így nyert I csúcsot összekötjük a háromszög E , F és G csúcsával, a keletkezett négy háromszög (EFG , IEF , IEG , IFG) tetraédert fog körül.



77. ábra

[kettővel] többek a fenéken való szegeleteknél.⁴¹³ 4. A fenékből és a magasságból való sík temerdeksége az egyenes egybe'szorítottinak.⁴¹⁴ 5. Az egybe'szorítottatott langszabású három'annyi, mint a fenékkal és magassággal egyenlő langszabású 10 forma. Annakokáért: 1. : A maga fenékből és a magasságnak harmadából való sík temerdeksége a langformának. És 2. : Az egyenemű, egyarányú magas [egybe]szorítottatott langformából valók úgy vannak, mint azoknak fenekék. És 3. : Ha fenékkal és magassággal viszontagozók, egyenlők. És 4. : Ha az egybe'- 15 szorítottatott langformából való el'vágattatik az egymás ellenébe vetetett síkokkal mellékes sima által, a darabok úgy vannak, mint azoknak fenekéi.⁴¹⁵ 6. Az egybe'szorítottatott | langformából 77. való öt'sikjű, avagy öt'sikjűből csinál'tatott.⁴¹⁶ 7. Ha egy három'szegű fenék öt'simájúja és más mellékes vonású fenéké a 20 két'annyi fenéknek három'szegeleti felől egyarányú magassak, egyenlők.⁴¹⁷ 8. Az öt'sikjű'akból szerkeztetett^d hat'sikjű, avagy

10. annyi | feneckel 11. Annakokáért. 1, 12. fik, | 2. 13. egyenemű 14. vannak | 3. | fenéckel 15. 4. 17. à | vannak 18. Ct.: lang- 19. valo e | fikju 20. simajuja, | más. 22. egyenlők. jav. sz. Enc. egyarányu magaffak. | Az ^d | Berkeztetet, | fikju

⁴¹³ R : G. XXIII. 1—2., 3. (E. XI. 13. d.), 3. at. — **Egybeszorított** : „prisma”, a. m. „hasáb”. (Az „*egybeszorítottatott*” elnevezés a hasábót alkotó gúla szoros *összeillesztésére* utal.) — **Megegyítettett soksikjű** : „polyedrum mistum”, a. m. „vegyes poliéder”. — **Az egybeszorítottatott langszabásúból álló az, amelynek . . .** : Ramusnál: „Prisma est pyramidatum, cujus . . .” A. m.: „A hasáb olyan, gúlaiból szerkesztett test, melynek . . .” — **Egyenlők** : „aequalia”, ford. ua. (értsd: területük egyenlő). Az eredetiben *egyenesek* olvasható. A nyilvánvalóan hibás szöveget az 1803-as és az 1959-es kiadás egyaránt változatlanul és megjegyzés nélkül közli. — **Mellékes vonásúak** : parallelogrammák. — **Kettővel többek** : „binaris plures”, ford. ua. A ramusi szöveggel való egybevetés alapján a szöveg javításának (a hiányzó szó betoldásának) szükségessége kétségsbevonhatatlan. — A XXIII—XXIV. fejezetben érvényesített dichotómiás felosztáshoz vö. a 37. táblát.

⁴¹⁴ R : G. XXIII. 4. — **A fenékből és a magasságból való sík** : „Planus e basi et altitudine”, a. m. „Az alapterület és a magasság szorzataként nyert *idomszám* . . .” (Ez a tétel csak úgy érvényes, ha a hasáb alapjának a két egyenlő, hasonló és párhuzamos lap egyikét tekintjük.)

⁴¹⁵ R : G. XXIII. 5. (E. XII. 7.), 5/1., 5/2—4. (E. XI. 29—32.; E. XI. 34.; E. XI. 25.) — **Langformának** : „pyramidis”, a. m. „gúlának”. — **Egyenemű** : „homogenea”, a. m. „azonos elemekből szerkesztett”, „ugyanolyan fajta”. — **Ha az egybeszorítottatott . . . a darabok úgy vannak stb.** : Ez az állítás csak úgy érvényes, ha a hasáb alapján az egyenes, hasonló és párhuzamos lapokat nem, hanem csak az azokat összekötő lapok valamelyikét értjük.

⁴¹⁶ R : G. XXIII. 6.

⁴¹⁷ R : G. XXIII. 7. (E. XI. 40.) — **Ha két ötoldalú hasáb egyforma magas, de az egyiknek alapja parallelogramma, a másiké pedig három-**

Langszabásból való (Gúliákból összetett testek) Enc. V: XXXIII— —XXV.	Egybeszortított langszabásból álló (Hasáb) Enc. V: XXXIII. 3.—XXIV.	Ötsíkajú (Ötoldalú hasáb) Enc. V: XXXIII. 6—7.	Hatsíkajú (Hatlapú testek) Enc. V: XXXIII. 8.— —XXIV.	—Mellékes sima szénű (Parallelepipedon) Enc. V: XXXIII. 9.— XXIV. 6.	Igyenesszögű (Derékszögű parallelepipedonok) Enc. V: XXIII. 11.— XXIV. 6.	Egyarányú síkjú (Kocka) Enc. V: XXIV. 1—6.
Meglegyítettett soltsíkajú (Végyes poléder) Enc. V: XXV.	Meglegyített soltsíkajú (Végyes poléder) Enc. V: XXV.	Ötsíkajú (Ötoldalú hasáb) összetett testek) Enc. V: XXXIII. 8.— —XXIV.	Többsíkajú (Hatnál több lapú testek) Enc. V: XXXIII. 8.	Asztalkaszabású (Szabálytalan hatlapú testek) Enc. V: XXXIII. 8.	Meghanyolított (Ferdészögű parallelepipedonok) (Vö. Enc. V: XXIII. 4.)	Hosszúka (Téglatest) Enc. V: XXIV. 1.

37. tábla

A *dőlt betűvel* szedett tagot mi iktattuk a felosztásba.

többsíkú. A hatsíkú az, amely hat négyszegű simákba foglaltatik; és vagy mellékes sima szénú, a vagy asztalkaszabású. 9. A mellékes sima szénú az, amelynek egymás ellenébe vett simái mellékes vonásúak.⁴¹⁸ Annakokáért: 1.: Az egymás ellenébe vettett síkoknak szegeletről szegeletre vonásin által vágattatnak el a sima által.⁴¹⁹ És 2.: Ha két egymás ellenébe való síkokot kettévágó síkokkal vágatik ketté, az elvágó síkoknak köz vágások és a szegeletről szegeletre vonás egymás között kettévágattatnak.⁴²⁰ 10. Ha három igyenesek illendők, a középsőnek mellékes simájúja egyenlővé tétetik a mindenikhez egyenlő

23. A' e hat | foglaltatik: 24. Bénü 25. / mellekes | az 26. vonásuak. Annakokáért 1. 28. 2. | két, 29. ketté, az 30. vágások | vonas, egymás 31. vágattatnak.

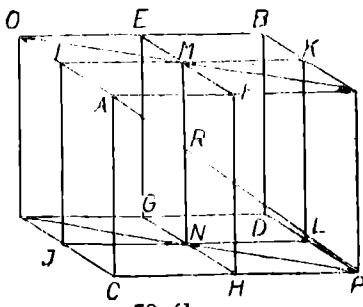
szög, és a parallelogramma területe kétszerese a háromszögének, akkor a két pentaéder egyenlő. — A kétannyi fenékek háromszegeleti felől: „basis . . . ad triangulum duplae”, a. m. „a háromszöghöz viszonyítva kétszeres alapú”. Apáczai fordítása tehát hibás. — Egyenlők: „sunt aequalia”, ford. ua. Az eredetiben az „egyarányú magassak” kifejezés megismétlése olvasható, s így a tétel értelmetlen. Az 1803-as és az 1959-es kiadás a nyilvánvalóan értelmetlen szöveget megjegyzés nélkül közli.

⁴¹⁸ R : G. XXIII. 8—9. (Kieg.) — Hatsíkú: „hexaedrum”, a. m. „hatlapú (test)”. — Többsíkú: „polyedrum”, a. m. „soklapú (test)”, „poliéder”. — A hatsíkú . . . foglaltatik: Apáczai kiegészítése. — Mellékes sima szénú hatsíkú: „parallelepipedum”, a. m. „parallelepipedon”. — Asztalkaszabású sima szénú hatsíkú: „trapezium”, a. m. „szabálytalan hatoldalú test”.

⁴¹⁹ R : G. XXIII. 9/1. (E. XI. 28.) — A parallelepipedont az egymással szembenfekvő lapok átlóin átfektetett sík felezi. — Vágattatnak el: helyesen: vágattatnak ketté.

⁴²⁰ R : G. XXIII. 9/2. (E. XI. 39.)

— Ha a parallelepipedont olyan síkokkal felezzük, amelyek két-két szembenfekvő lapot feleznék (amelyek tehát merőlegesen a parallelepipedon felezett lapjaira), akkor a felezősíkok közös metszésvonala és a parallelepipedon átlói kölcsönösen felezik egymást. Lásd 78. ábra: a parallelepipedon szembenfekvő, AB és OD lapjait EGHF, JIKL pontokon átmenő EH és IL síkokkal metszük. Ezek közös metszésvonala MN. A parallelepipedon OP átlója az MN metszésvonalat R pontban metszi. Ekkor $\overline{MR} = \overline{RN}$ és $\overline{OR} = \overline{RP}$.



78. ábra

szegeletű mellékes simájú szénhez.⁴²¹ 11. Nyolc igyenes'szegű mellékes sima'szénük bé'töltik a temerdekek helyet.⁴²² 12. Az egyenes'szegű mellékes sima'szénű' formás száma hívatztatik tem'erdeknek^g, mely három számokból lött. Annakokáért: Ha a temerdekek hasonlók, ő'nékiek az egynemű oldalaknak meg'hármaztatott számi nemek és két köz illendőjök vagyon.⁴²³

^a Pyramidatum. ^b Prisma. ^c Pentahedrum. ^d E pentahedris compositum. ⁴⁰ ^e Hexahedrum. ^f Parallelepipedum. ^g Solidus.

XXIV. 1. Az igye'nes'szegű mellékes sima'szénű egyarányú síkjú, avagy hosszúka. 2. Az egyarányú síkjú^a az, a'melynek egyarányú síkjai, szegeleti és oldalai vannak. Annakokáért: 1. : Ennek oldala tizenkettő, sima szegelete huszonnég, temerdekek 5 szege pedig nyolc. Azért 2. : Ha hat egyenlő négyesek temerdekek szegekre csináltatnak egybe, be'foglallyák az egyarányú síkjút. *És* 3. : Ha a négyes szegeleti közül az oldalakhoz egyenlő igyenesen rájok menők fenn egybe'köttenek, bé'foglallyák az egyarányú síkjút.⁴²⁴ 3. Az egyarányú síkjú mellyékes sima'szénűnek 10 szegeletről szegeletre mérője három'annyit teszen, mint az 78. oldal.⁴²⁵ 4. Ha négy folytába illendő igyenesek közűl az | első hasonfele a negyediknek, az elsőnek mellékes egyarányú sima

34. helyet 35. Bényüformás | ^a tem erdeknek 36. Bámokból | Annakokáért, 37. hármaztatot 39. *compositum*, ^c 40. *Parallelepipedum*, **XXIV.** 2. fikju | hoBbuka, 2, | ^a egyarányu | az 3. fikjai | Annakokáért 1. 5. Az-ért 2. 7. 3. 10. teBen 11. *Ct.*: első | első 12. els-onek | e-gyarányu

⁴²¹ R : G. XXIII. 10. (Kieg.; E. XI. 36.) — Ha három egyenes egymással arányos, a középsőből alkotott parallelepipedon egyenlő lesz az ezzel egyenlő szögű és mindhárom egyenesből szerkesztett téglatesttel. — A **mindenikhez egyenlő szegeletű stb.**: „aequiungulo parallelepipedo omnium”, Apáczaiknak tehát helyesen így kellett volna ezt fordítania: „a **mindenikből való egyenlő szegeletű**” stb. — A **szénhez** szó (a. m. felülethez, ti. az ilyen parallelepipedon felületéhez) Apáczaik betoldása. A betoldás fölösleges; a szóbanforgó két test felületére és térfogatára nézve egyaránt egyenlő egymással.

⁴²² R : G. XXIII. 11.

⁴²³ R : G. XXIII. 12. (E. VII. 18. d.) & 12. at. — **Ha a temerdekek stb.** : Vö. XXII. 7. és uo. 408. j., valamint IV. 15. és uo. 66. j.

⁴²⁴ R : G. XXIV. 1., 2. (E. XI. 25. d.), 2/1—2., 2/3. (E. XI. 15.) — **Egyarányú síkjú (igyenesszegű mellékes simaszénű)**: „cubus”, a. m. „kocka”. — **Hosszúka** : „oblongum”, a. m. „téglatest”. — **Ha a négyes szegeleti közül stb.** : Ha egy négyzet sarkaira az oldalakkal egyenlő merőlegesseket állítunk, s ezeket fenn összekötjük, az egyenesek „kockát fognak körül” (kocka élei lesznek).

⁴²⁵ R : G. XXIV. 3. — A kocka átlójának négyzete a kocka egyik élének háromszoros négyzetével egyenlő.

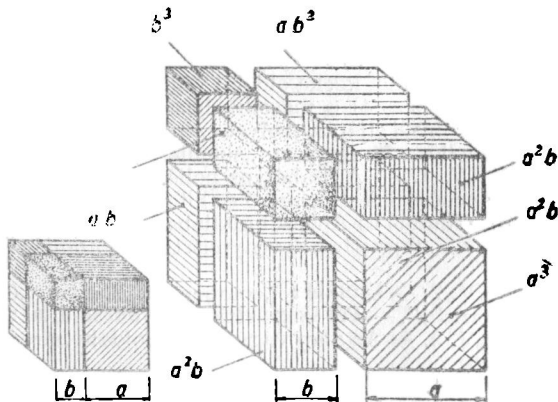
széne hasonfele a második mellékes egyarányú sima szénének.⁴²⁶
 5. A mellékes egyarányú sima szén tem'erdeke mellékes egy-
 arányú sima szénnek mondatik. Annakokáért lészen az ő négyes- 15
 sét meg'sokasított sz'ámtól.⁴²⁷ 6. Ha valamely igyenes két darabra
 vágatik, az egésznek mellékes sima széne egyenlővé tetetik a
 daraboknak mellékes sima széneihez és az' ő maga darabjának
 négyességétől háromszor bé'foglaltatott kettős temerdekhez és a
 más darabhoz.⁴²⁸ Annakokáért: az első egygyes mellékes egy- 20

13. Benenek, 15. Annakokáért. 20. Annakokáért, Az első

⁴²⁶ R : G. XXIV. 4. (E. XI. 33. cor.) — Az E. XI. 33. korollárium a következőket mondja ki: Ha négy egyenes folytatólagosan arányos, az első egyenes úgy aránylik a negyedikhez, valamint az első egyenesből szerkesztett parallelepipedon a másodikból szerkesztett hasonló és hasonlóan elhelyezett parallelepipedonhoz. Eukleidesnek ezt a korolláriumát Ramus érthetetlenül oda módosítja, hogy ha négy folytatólagosan arányos egyenes közül az első a negyediknek fele („dimidia quartae”), akkor az elsőből szerkesztett kocka fele a másodikból szerkesztett kockának („erit dimidius ad cubum secundae”). A ramusi tétel így súlyosan hibás, mert pincs olyan szám, melynek köbe a szám kétszeresével egyenlő lenne.

⁴²⁷ R : G. XXIV. 5. (E. VII. 19. d.) & at. (Röv.) — A főtétele Ramusnál: „Solidus cubi etiam cubus dicitur, solidus nempe aequalium laterum.” Magyarul: „A kocka” (*cubus*) „térfogatának neve kőb” (*etiam cubus*, szószerint a. m. „ugyancsak kocka”), „minthogy egyenlő élek által közrefogott test.” — Az ő négyességét megsokasított számtól: értsd: a szám négyzetének szorzata a számmal magával.

⁴²⁸ R : G. XXIV. 6. — Ha egy egyenest két részre vágunk, az egész egyenesre emelt kocka a következő alkatelemekből fog állani: két kockából, melyek közül az egyiket a nagyobbik, a másikat a kisebbik metszetre emeljük, három olyan téglatestből, melyet a nagyobbik metszet



79. ábra

arányú sima'szénűnek oldala — : oldala a második temerdeknek; és azon oldalnak négyesse az első temerdeknek más oldala, melynek a más oldala — : oldala a második mellékes egyarányú sima'szénűnek, és azon más oldalának négyesse a más oldala a második temerdeknek.⁴²⁹

^a Isohedrum rectangulum seu cubus.

XXV. 1. A rendelt elegyes sok'sikjú^a a középben tetével egybe'menő és csak szinte rendes fenékkal ki'tecő lang'formák-ból egybe'szerkesztetett lang'szabásúból való dolog.⁴³⁰ **2.** A csináló langformának magas'sága meg'szeresztetik a fenék körül íratott fél'mérő által és a sok'sikjú fél'szegeletek'-által'vonása által.⁴³¹ **3.** A rendelt elegyes vagy három'szegeletes' fenéké^b, vagy öt'szegeletesé.⁴³² **4.** Ha a három'szegű fenék oldalából való négyes háromképpen osztatik el, a harmadnak oldala a fenék körül íratott terület fél'mérője lészen.⁴³³ **5.** A rendelt három'szegeletes fenékű elegyes nyolc'sikjú, a vagy húsz'sikjú.⁴³⁴ **6.** A nyolc'sikjú^c az, a'mely nyolc síkóktól foglaltatik' bé. Annakokáért: [1*.:]

21. oldala, oldala | temerdeknek 22. első 23. odala, oldala 24. oldalának | más 26. *Cubus*. **XXV. 1.** ^a rendelt 2. menő, | feneckel 6. ^b három Begeletesfeneké 7. 4, 8. oldala, 10. fikju | A' ^c 11. az | Annakokáért'

négyzetéből és a kisebbik metszetből szerkesztünk, s végül három olyan téglatestből, melyet a kisebbik metszet négyzetéből és a nagyobbik metszetből építünk: $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$. (Lásd 79. ábra.) — És az ő maga darabjának négyességétől stb.: „et duplici solido ter comprehenso a quadrato sui segmenti et reliquo segmento”, amit Apáczai helyesen így fordíthatott volna: „és az ő maga darabjának négyességétől és a más darabtól lött háromszor befoglaltatott kettős (ti. kétféle) temerdekhez”.

⁴²⁹ R : G. XXIV. 6. at. — Az előbbi tételből kiindulva: (ha pl. $a = 10$, $b = 2$): Az első kocka oldala (10) egyben a második ($2 \cdot 2 \cdot 10$ térfogatú) hasáb másik oldala lesz; ugyanennek az oldalnak négyzete az első hasáb alapja ($10 \cdot 10 = 100$); ugyanennek az első hasábnak maradék oldala (2) a második kocka oldala; végül ugyanennek a maradék oldalnak négyzete ($2 \cdot 2 = 4$) a második hasáb alapja. Ezen a tételen alapult az a köbgyökvonási eljárás, melyet ezen a helyen Ramus ismertet, Apáczai azonban mellőz. — **Egyes:** „singularis”, a. m. „egyedülálló”.
⁴³⁰ R : G. XXV. 1. — A szabályos poliéder olyan, tetraéderekből összetett test, mely csúcsaikkal összeérő és kifelé csak alapjaikat mutató tetraéderekből áll. (Ramus és Apáczai általában gúlákról beszél itt, ami pontatlan.) — A XXV. fejezetben érvényesített dichotómiás felosztáshoz vö. a 38. táblát.

⁴³¹ R : G. XXV. 2. — **Csináló:** „componentis”, a. m. „(a poliédert) összetevő (tetraédernek)”. — **Fél'szegeletek'-általvonása által:** vö. 436. j.

⁴³² R : G. XXV. 3. — Az alap vagy egyenlőoldalú háromszög, vagy egyenlőoldalú ötszög.

⁴³³ R : G. XXV. 4. — Vö. XVIII. 7., és uo. 372. j.

⁴³⁴ R : G. XXV. 5. — **Nyolcsikjú:** „octaedrum”, a. m. „oktaéder”. — **Húzsikjú:** „icosaedrum”, a. m. „ikozaéder”.

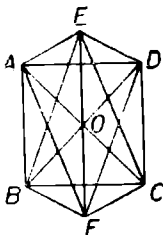
Nyolcszékű (Oktaéder) Enc. V:XXV. 3—7.	Háromszegletes fonékú (Háromszögű lapokból álló szabályos vegyes poliéder) Enc. V:XXV. 3—11.	Rendelt elegyes sokszékű (Szabályos vegyes poliéder) Enc. V:XXV.
Húszszékű (Ikozaéder) Enc. V:XXV. 8—11.	Ötszegletes fonékú tizenkétlécű (Ötszögű lapokból álló szabályos vegyes poliéder, dodekaéder) Enc. V:XXV. 12—15.	<i>Rendetlen elegyes sokszékű (Szabálytalan vegyes poliéder)</i>
		Megalgyított sokszékű (Vegyes poliéder) Enc. V:XXV.

38. tábla

A *déli* *belővel* szedett tagot mi iktattuk a felosztásba. A XXV. fejezet 16. p.-ja kiesik a dichotomizálásból.

Az 6 oldalai 12, sima szegeleti 24, temerdek szege 6. És 2. : Kilenc nyolc'sikjúak be'töltik a helyet. És 3. Ha nyolc egyarányú oldalú és egyenlő háromszegeletek temerdek szegeletekkel rakattatnak egybe, be'foglallyák a nyolc'sikjút.⁴³⁵ 7. Ha a négyes közepiből való, mindenik felől igyenesen le'függő, fél szegelet'által'mérőjével egyenlő igyenes vonás a szegeletekkel egybe'kötetik, be'foglallya a nyolc'sikjút.⁴³⁶ Annakokáért: 1. : A nyolc'sikjúnak szegelet'-által'-mérője két'annyi, mint az 20 ódal. És 2. : Ha a nyolc'sikjú oldalából való négyes megkettőz-
 79. tetik, a meg'ket|tőz[te]tettnek oldala leszen szegelet'-által'-mérő.⁴³⁷ 8. A húsz'sikjú^d az, a'mely húsz síkoktól foglaltatott be. Annakokáért: 1. : Ennek oldala 30, sima szege 60, temerdek'je 12. És 2. : Ha húsz rendelt és egyenlő három'szegeletek temerdek szegeletekkel csináltatnak egybe, be'foglallyák a húsz'sikjút.⁴³⁸ 9. Ha az rendelték közül kettős öt'szegű és egy tíz'szegű azon kerületbe úgy iratnak bé, hogy a mindenik öt'szegű oldala tartsa a tíz'szegűnek két oldalát, a kerületre igyenesen menő és annak fél'mérőjével egyenlő hat igyenes vonások közül öt,
 30 a más öt'szegűnek szegeletitől, egybe'kötetvén mind magok között, s mind a más öt'szegeletűnek szegeletivel, a hatodik a középtől fogva mindenik felé kinyújtatván a tíz'szegűnek oldalánira, és ott az öt igyenesen menőkkel egybe'kötetvén, itt a második öt'szegeletűnek szegeletivel, be'foglallyák a húsz'sik-

12. 2. 13. kilentz | 3. 14. Begeleteckel 15. foglallyák 16. valo 18. Annakokáert. 1. 19. annyi 20. 2. Há | megkettőztetik 21. ket-tőztetnek Ct.: tőzte- 22. 8. A' d | be, 23. Annakokáert 1. | 30. | temerdek sv. 24. 2. 25. Begeleteckel | fo-glallyák 26. 9, 27. bé 28. tartza 30. Begeletitől egybe 31. közöt 34. Begeletivel



80. ábra

⁴³⁵ R : G. XXV. 6. (E. XI. 27. d.), 6/1—3. — Oldalai 12 : „latera sunt 12”, a. m. „éleinek száma 12”.

⁴³⁶ R : G. XXV. 7. (E. XIII. 14.) — Ha egy négyzetnek (lásd 80. ábra, *ABOD*) *O* középpontjába a négyzet síkjára merőlegesen mindkét oldalon egy-egy olyan egyenest állítunk, melynek hossza az oktaéder fél-átlójával egyenlő (*OE*, *OF*) s az így nyert átló két végpontját a négyzet sarkaival összekötjük, oktaéder éleit nyerjük (*AE*, *BE*, *OE*, *DE* és *AF*, *BF*, *OF*, *DF*). Az ábra Eukleidestől való, s azt — a jelölésektől eltekintve — változatlanul veszi át Ramus is.

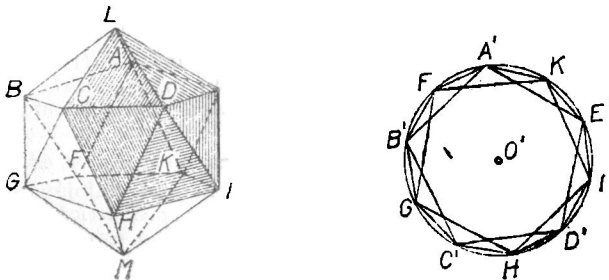
⁴³⁷ R : G. XXV. 7/1—2. — A nyolcsikjúnak szegelet-általmérője stb. : Az oktaéder átlójának négyzete kétszerese az él négyzetének. Apáczaí fordítása hibás.

⁴³⁸ R : G. XXV. 8. (E. XI. 29. d.), 8/1—2.

jút.⁴³⁹ 10. A húsz'síkjú szegelet'-által'mérője az oldalra nézve 35 nem oka'-ad'ható. És 11.: Öt'annyit tézsen, mint a kerületbéli félmérő.⁴⁴⁰ 12. Az elegendes rendelt öt'szegeletes fenekű sok'síkjú'

36. 11. | tében 37. e elegendes rendelr

⁴³⁹ R : G. XXV. 9. (E. XIII. 16.) — A tétel az ikozaéder szerkesztésére vonatkozik. Írjunk ugyanabba a körbe két szabályos ötszöget úgy, hogy azoknak csúcsait összekötve, szabályos tízszöget kapjunk (lásd 81. ábra, $A'B'C'D'E'$ és $FGHIK$ ötszög, ill. $A'FB'GC'HD'IE'K$ tízszög). Ebben az esetben bármelyik ötszög bármelyik oldala a tízszögnek két oldalát „tartja”, fogja át, pl. az $A'B$ oldal az $A'F$ és FB' ; az FG oldal az FB' és $B'G$ oldalakat stb. Állítsunk $A'B'C'D'E'$ ötszög csúcspontjaiba (a más ötszögűnek szegeletitől, értsd: az egyik ötszög csúcspontjaiba), valamint a kör O' középpontjába a kör síkjára merőleges egyeneseket, melyeknek hossza a kör sugarával egyenlő, s jelöljük ezek felső végpontjait A, B, C, D, E, O -val. Összekötve az ötszög csúcsaiba állított merőlegesek felső végpontjait, a felső $ABCDE$ ötszöget kapjuk; majd összekötve ennek csúcsait az alsó $FGHIK$ ötszög csúcsaival (a más ötszögűnek szegleteivel), az $ABF, BFG, BCG, CGH, CDH, DHI, DEI, EIK, EAK, AKF$ egyenlőoldalú háromszögeket kapjuk, az ikozaéder első tíz háromszögét. Most hosszabbítsuk meg felfelé az $O'O$ merőlegest a fenti tízszög egyik oldalával egyenlően, s jelöljük a meghosszabbított merőlegesnek ezt az így nyert végpontját L -lel; majd hosszabbítsuk meg az $O'O$ merőlegest lefelé is ugyanilyen mértékben, s jelöljük az alsó végpontot M -mel (a hatodik a közeptől fogva mindenik, felé kinyújtatván a tízszögűnek oldalánira). Összekötve L csúcspontot a felső $ABCDE$ ötszög, M csúcspontot pedig az alsó $FGHIK$ ötszög csúcsaival, újabb tíz egyenlőoldalú háromszöget kapunk, az ABL, BCL, CDL, DEL, AEL , ill. az FGM, GHM, HIM, IKM, FKM háromszögeket, melyek az előbbiekekkel egybevágók és azokkal együtt ikozaédert adnak: **béfozlallyák a húsz'síkjú't.**



81. ábra

⁴⁴⁰ R : G. XXV. 10—11. (*E. XIII. 16.) — Kerületbéli félmérő : érti az ikozaéder köré írt gömb sugarát.

az, a'mely tizenkét öt'szegeletűektől foglaltatik be, és tizenkét'sikjúnak mondatik. Annakokáért: [*I**.:] A tizenkét'sikjű
 40 oldala 30, sima szegelete 60, temerdekje 20. *És* 2. : Ha tizenkét
 rendelt egyenlő öt'szegeletűek termerdek szegelettel csináltatnak
 egybe, be'foglallyák a tizenkét'sikjút.⁴⁴¹ 13. Ha az egyarányú'-
 síkjű oldalai igyenesekkel igyenesen *vágatta*[t]nak' el, és a köz'-
 határu simákban sem egybe nem menő, sem nem mellékes ketté'-
 45 *vágóknak* három'-három darabjai közül kettő az egyiké, a har-
 madik a másikké, a mellette való illendőképben úgy *vágattatnak*
 el, hogy a küssebb darabok a ketté'*vágott* darabokat meg'-
 határozzák, az egyarányú'-síkjún kívül az illendő el'*vágásoknak*
 pontyaitól fogva a meg'mondatott simákra igyenesen menők,
 50 egyenlők hárman a nagyobb darabokhoz, köttetvén kettő azon
 ketté'*vágóból* egymás közt és az egyarányú'-síkjű mellett való
 szegeletekkel, a harmadik azon szegeletekkel, be'foglallyák a
 tizenkét'sikjút.⁴⁴² 14. A szegelet'-által'mérő a tizenkét'sikjű oda-

38. fo-glaltatik 39. Anna-kokáért. 40. 2. 43. igyenesekkel 44. menő
 46. mafikké 49. menők, egyenlők hárman a nagyobb darabokhoz, *jav. sz.*
Enc. menő ött egyelők hárman a nagyobb darabokhoz 52. azon
 Begeleteckel 53. 14,

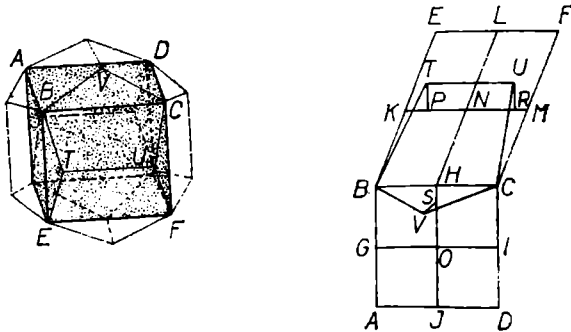
⁴⁴¹ R : G. XXV. 12. & 12/1—2. — Tizenkét'sikjű : „dodecaedrum”,
 a. m. „dodekaéder”.

⁴⁴² R : G. XXV. 13. (E. XIII. 17.) — A kocka két egymásra merő-
 leges oldallapja (lásd 82. ábra) *ABCD* és *BOFE*. \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{OD} , \overline{AD} , \overline{BE} ,
 \overline{EF} , \overline{FO} oldalakat felezzük *G*, *H*, *I*, *J*, *K*, *L* és *M* pontokban a \overline{GI} , \overline{HJ} ,
 \overline{HL} és \overline{KM} egyenesekkel. A köz határu simákban, vagyis *ABCD* és
BOFE □□-ben sem egybe nem menő, sem nem mellékes kettévágóknak,
 ti. \overline{KM} és \overline{HJ} átmérőknek három három darabjai-t („terna. biseg-
 menta”, szószерinti ford. ua., az adott összefüggésben azonban a *metsze-*
tek hármias csoportját jelenti, más szóval a szóbanforgó átmérők *három*
metszetét), ti. \overline{KN} , \overline{NM} és \overline{HO} egyeneseket, melyek közül kettő az egyiké
 (ti. \overline{KN} és \overline{NM} az \overline{KM} részei), a harmadik a másikké (ti. \overline{HJ} -é), messzük
 külső és középső arányban a *P*, *R*, *S* pontokban. (Apáczaí szerint a mel-
 lette való, vagyis az egymást nem metsző és egymással nem párhuzamos
 átmérők közül az egymáshoz legközelebb esők azok, melyeket így kell
 metszenünk. Ezzel azonban nem határozza meg \overline{KM} -et és \overline{HJ} -t, mert
 \overline{HL} és \overline{GI} egymástól való távolsága is ugyanannyi. Valójában Ramusnál
 ez áll: „duo unius, tertium reliquae vicinum, proportionalter ita sece-
 tur”, s ezt Apáczaínak helyesen így kellett volna fordítania: „kettő az
 egyiké, a harmadik, mellette való, a másikké, melyek illendőképben” stb.)
 \overline{NP} , \overline{NR} és \overline{OS} legyenek a nagyobb metszetek, a küssebb darabok pedig,
 ti. \overline{KP} , \overline{MR} és \overline{HS} az átmérők végein helyezkedjenek el (azokat meg-
 határozzák, Ramusnál: „terminent”). Most emeljük a kocka említett
 síkjaira merőlegesen és kifelé, tehát a kockán kívül egyeneseket az
 arany metszések pontjaiból (*P*, *R*, *S*-ből), s legyen ez a három egyenes

lára nézve nem' oka'-adható.⁴⁴³ 15. Ha az egyarányú'-síkjú | 80.

54. nemokaadható, *Ct.*: oldala

$(\overline{PT}, \overline{RU}, \overline{SV})$ egyenlő a nagyobb $(\overline{PN}, \overline{NR}, \overline{SO})$ metszetekkel. (Ezek az egyenesek tehát a megmondott símákra — ti. a kocka két szomszédos lapjára — egyenesen menők, egyenlők hárman a nagyobb darabokhoz. Az eredeti kiadás szövege — melyet az 1803-as és az 1959-es kiadás változtatlanul közöl — ezen a helyen súlyosan romlottnak látszik. A szövegromlás Apáczai kéziratában is adva lehetett már, s talán a latin szöveg félreértése, fordítási hibák is hozzájárultak kialakulásához.) Összekötvén e merőlegesek T, U, V végpontjai közül kettőt, mégpedig az azonos \overline{KM} : átmérőn emelkedő \overline{PT} és \overline{RU} egyenesek T és U végpontját egyrészt egymással, másrészt az egyarányú síkjú mellett való szegeelekkel, ti. T pontot B -vel és U -t O -vel, valamint a harmadik egyenesnek, \overline{SV} -nek V végpontját azon szegeelekkel, ti. B -vel és O -vel, a kapott $TBVOU$ egyenlőoldali ötszög az adott kockához szerkeszthető dodekaéder egyik oldala lesz. Apáczai híven fordítja itt Ramust, akinél „comprehendit dodecaedrum” áll, a. m. „dodekaédert fognak körül”. Ez a megállapítás így természetesen nem áll, hanem úgy értendő, hogy az itt ismertetett szerkesztést a kocka valamennyi két szomszédos lapjára vonatkozólag elvégezve, tizenkét egyenlőoldali ötszöget kapunk, melyek dodekaédert fognak körül. (Ha a magunk elé helyezett kocka szemközti lapját I-gyel, felső lapját II-vel, a hátsót III-mal, az alsót IV-gyel, a jobboldalit V-tel, a baloldali pedig VI-tal jelöljük, akkor az oldalak a következő párosításban adnak egy-egy ötszöget: I—II, II—III, III—IV, IV—I, I—V, V—III, III—VI, VI—I, IV—V, V—II, II—VI, VI—IV.)



82. ábra

⁴⁴³ R : G. XXV. 14. — A dodekaéder átlója és oldala egymáshoz képest irracionális.

55 oldala illendőképben vágattatik el, a nagyobb darab a tizenkét'sikjúnak oldala lészen.⁴⁴⁴ 16. A termerdek simák közöl csak öt a rendelt.⁴⁴⁵

^a Polyhedrum mistum ordinatum. ^b Mistum ordinatum triangulae basis. ^c Octahedrum. ^d Icosahedrum. ^e Polyhedrum mistum ordinatum quinquangulae basis seu dodecahedrum.

XXVI. 1. A görbe temerdek^a az, a'mely görbe széntől foglaltatik bé. 2. És golyóbis, avagy különböz. 3. A golyóbis^b görbe kerekdéd. Annak'okáért lesz a fél kerületnek elfordittásával, a köz által'mér'ő azon helyt maradván. Ebben a köz által'mérő tengelynek^c, annak két külső vége penig tengely'végeknek^d mondatik. 4. A golyóbis legnagyobb kerülete az, a'mely a golyóbis ketté'vágja. Annakokáért: 1.: A nagyobbhoz közlebb való kerület nagyobb a távul'valónál. És 2.: A legnagyobbtól egyarányú messze valók egyenlők.⁴⁴⁶ 5. A gömbölyeg közép'10 által'vágójából és hatodjából való sima golyóbis.⁴⁴⁷ Annakokáért: 1.: A'mint 21 vagon 11'-hez, úgy az által'mérő egyarányú-sík[jú]lja a golyóbishoz.⁴⁴⁸ És 2. A gömbölyeg fél'mérőjéből és hatodjából való sima félgolyóbis.⁴⁴⁹ 6. A golyóbisokban a közép

56. lében 57. a', 58. ^b Mistum ordina. sk. tum 59. Palyhedrum | or dinatum 60. Dodecahedrum. XXVI. 1. 1, A a | az 2. golyobis | 3. A' b 3. okáért, | elfordittalaval 5. c tengelynek, anak | külső | d tengely 6. módatik, | az 7. vágja, Annakokáért, 1. 8. távul valonál. | 2. 9. egyarányu | egyenlők 10. által vagojából | hatodjából | sima, | Annakokáért. 11. 1. | hez 12. golyobis- sk. hoz. | 2. 13. hatodjából

⁴⁴⁴ R : G. XXV. 15. — Ha a kocka élét külső és középső arányban metszük, a nagyobbik darab a dodekaéder élét adja.

⁴⁴⁵ R : G. XXV. 16. — A síklapú testek közül csak öt szabályos.

⁴⁴⁶ R : G. XXVI. 1—3. & 3. at. (E. XI. 14. d.) M. sz. k., 4. & 4/1—2. — **Golyóbis**: „sphaera”, a. m. „gömb”. — **Különböző**: „varium”, szószerinti ford. ua., a. m. köralapú, görbe felületű test. — A XXVI—XXVII. fejezetekben érvényesített dichotómiás felosztáshoz vö. a 36. táblát, 172. 1. — **Görbe kerekdéd**: helyesen: „kerekdéd görbe”, Ramusnál: „est gibbum rotundum”, vagyis „kerekalakú görbefelületű test”. — **Kettévágja**: „biseccat”, a. m. „felezi”.

⁴⁴⁷ R : G. XXVI. 5. — A gömbfelszín hatodának szorzata az átmérővel megadja a gömb köbtartalmát: $\frac{4r^2\pi}{6} \cdot 2r = \frac{4r^3\pi}{3}$. — **Sima**: „planus”, a. m. „sík”, értsd: idomszám. Vö. XI. 6.

⁴⁴⁸ R : G. XXVI. 5/1. — Ugyanazon átlójú kocka köbtartalma úgy aránylik ugyanazon átmérőjű gömb köbtartalmához, mint huszonegy a tizenegyhez.

⁴⁴⁹ R : G. XXVI. 5/2. — A gömbfelszín hatodának a gömb sugarával való szorzata megadja a félgömb köbtartalmát: $\frac{4r^2\pi}{6} \cdot r = \frac{2r^3\pi}{3}$. —

Sima: vö. 447. j.

mérőjének meg'háromszaltatott számi neme vagyon.⁴⁵⁰ 7. Öt rendelt temerdekek (testek) be'íratnak azon golyóbisba elfordittása által a fél'kerületnek, melyben az négy'sikjűban levő által'mérő helyett oly igyenes vagyon, mely másfél'annyit tészén, mint a négy'sikjű oldalánál való, a négy több rendeltékben magának a rendeltnek szegelet'által'mérője.⁴⁵¹ 8. A gömbölyeg tengelye számi neméből meg'ismertetnek a négy'sikjűnak, egyarányú'sikjűnak, nyolc'sikjűnak, tizen'két'sikjűnak oldalai.⁴⁵² 9. Ha a gömbölyeg'tengelylyel egyenlő igyenes vonás, és a reá a végéből igyenesen menő egybe'köttesik a közepén, a kerítésnek vágásától fogva a megmondott határig vitetett igyenes vonás oldala léssen a húsz'sikjűnak.⁴⁵³ 10. Az azon golyóbisba béíratott öt rendes temerdekek közül a négy'sikjű az oldala nagyságáv'al első, a nyolc'sikjű második, az egy'arányú'sikjű *sz.* harmadik, a húsz'sikjű negyedik, a tizenkét'sikjű ötödik.⁴⁵⁴

^a Solidum gibbum. ^b Sphaera. [^c Axis. ^d Poli.]

14. 7, 15. (tefték) | golyobis- sk. ba 16. által | ne-gy 17. vagyon | masfél 18. tében | valo | rendeltékbe 19. által 21. két 23. reá, 24. vágáfától | megmon. sk. dot 25. a^e | fikjunak, | golyobisba 27. nagyfágáv | első, | fikju | arányu Ct.: fikju 28. ötödik,

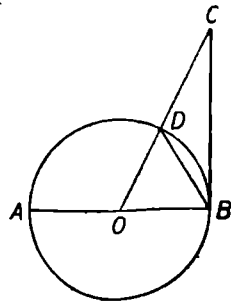
⁴⁵⁰ R : G. XXVI. 6. (E. XII. 18.) — Gömbök úgy aránylanak egymáshoz, mint átmérők köbei. — A közép mérőjének: „diametrorum”, a. m. „az átmérőknek”. — Számi neme vagyon: „habent rationem”, a. m. „arányban állnak”, „(átmérők köbe szerint) aránylanak egymáshoz”.

⁴⁵¹ R : G. XXVI. 7. — Ha a tetraéder úgy van megválasztva, hogy az éléből szerkesztett négyzet másfélszerese egy félkör átmérőjéből szerkesztett négyzetnek, a többi négy szabályos test beírható.

⁴⁵² R : G. XXVI. 8. — A gömb tengelyének a gömbbeírt tetraéder, kocka, oktaéder és dodekaéder éléhez való arányából ezek az élek megkereshetők. Vö. XXVI. 7., XXIV. 3., XXV. 7/1., 10—11. & 14—15.

⁴⁵³ R : G. XXVI. 9. — Ha a gömb tengelyének végére (lásd 83. ábra, \overline{AB} tengely B pontjába) a gömbtengellyel egyenlő hosszúságú merőleges emelünk (\overline{BO}), és e merőleges másik, C végpontját a gömbtengely O középpontjával összekötjük, az összekötő vonal (\overline{OO}) és a gömbfelszín D metszéspontjából a merőlegesek találkozásához húzott egyenes (\overline{DB}) az ikozaéder élét adja.

⁴⁵⁴ R : G. XXVI. 10. — Az ugyanabba a gömbbe írt öt szabályos test közül leghosszabb éle a tetraédernek van, majd az oktaéder, a kocka, az ikozaéder és a dodekaéder következik sorban egymás után.



83. ábra

XXVII. 1. A különböző temerek^a az, a mely különböző széntől és kerületes fenéktől foglaltatik bé.⁴⁵⁵ **2.** Ha a különbözőkben a tengelyek a feneknek által'mérőjéhez illendők, hasonlók.⁴⁵⁶ **3.** A különböző torony'szabású, vagy oszlop'szabású.⁴⁵⁷ **4.** A torony'szabású^b az, a mely hegyes gömbölyegtől és fenéktől foglaltatik' bé.⁴⁵⁸ Annakokáért: *1.*: Leszen az igyenes'szegű három'szegeletnek el'fordíttása által, egyik szár az igyenes'szeg mellett vesztég maradván. *És 2.*: A torony'szabású igyenes'szegeletű, ha a helyében meg'álló szár az elfordítottal egyenlő; tompa'szegeletű, ha küssebb; hegyes'szegeletű, ha nagyobb. *És 3.*: A torony'szabású a különbözők közül leg'első vonási forma. *És 4.*: Az egyarányú [magas] torony'szabásúak úgy vannak egymáshoz, mint azoknak feneknek. *És 5.*: A fenékel és magassággal viszontagozók egyenlők.⁴⁵⁹ **5.** Az oszlop'szabású^c az, a mely suta gömbölyegtől és az egymás ellenekbe vettetett fenekektől foglaltatik bé.⁴⁶⁰ Annakokáért: leszen a

XXVII. 1. ^a különböző 3. háfonlok, 4. különböző, torony Babafu 5. ^b torony 6. foglaltatikbé, Annakokáért **1.** 8. 2. | Babásu 10. egyenlő, | Begeletű [Az u feletti, melléjkélként szereplő e a szokástól eltérően kurzív.] | küffeb, | Begeletű 11. **3.** | első 12. **4.** 13. egymáshoz | az-oknak | 5. | feneckel 14. viszontagozok, | Az e 16. Annakokáért. Leßen

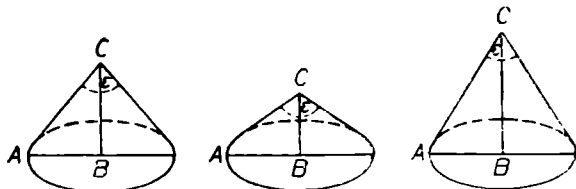
⁴⁵⁵ R : G. XXVII. 1.

⁴⁵⁶ R : G. XXVII. 2. (E. XI. 24. d.) — A kúpok, ill. a hengerek akkor hasonlók, ha tengelyeik és alapjaik átmérői arányosak.

⁴⁵⁷ R : G. XXVII. 3. — **Torony'szabású:** „conus”, a. m. „kúp”. — **Oszlopszabású:** „cylindrus”, a. m. „henger”.

⁴⁵⁸ R : G. XXVII. 4. — A kúpot kúppalást és (kőralakú) alap határolja.

⁴⁵⁹ R : G. XXVII. 4/1., 4/2. (E. XI. 18. d.), 4/3., 4/4. (E. XII. 11.), 4/5. (E. XII. 15.). — A torony'szabású igyenes'szegeletű stb.: lásd a 84. ábrán \overline{BC} mozdulatlan háromszög-oldalnak az elmozduló \overline{AB} oldalhoz való változó arányait s vele a kúp α φ -ének változásait. — Az egyarányú magas torony'szabásúak: „coni aequales”, a. m. „egyenlő magasságú kúpok”. Ramus szövege s a mondanivaló egyaránt megkívánja a kimaradt *magas* szó beiktatását. (Az 1803-as és az 1959-es kiadás megjegyzés nélkül közli a megcsönkült szöveget.)



84. ábra

⁴⁶⁰ R : G. XXVII. 5. — Henger az a test, melyet hengerpalást és két szembenfekvő (kőralakú) alap határol.

mellékes vonású egyenes'szegeletűnek el'fordítottásával, a más oldal helyében maradván.⁴⁶¹ 6. A fenékből és a magasságból való sima temérdeksége az kerek oszlopszabásúnak.⁴⁶² 7. A kerek' oszlop'szabású három'annyi, mint a fenékkal és magassággal egyenlő' torony'forma. Annakokáért: 1.: Az oszlop'szabású fenékből és [magasságának] harmadjából való sima temérdeksége a fenékkal és magassággal egyenlő' torony'szabásúnak. 2.: Az egy'arányú magas kerek oszlop'szabásúak úgy vannak egymáshoz, mint az ő fenekek. 3.: A fenékkal és magassággal viszontagozók egyenlők. 4.: Ha az oszlop'szabású [az] egymásellenébe való fenekekkel mellékes simától vágattatik el, a darabok úgy vannak egymáshoz, mint a tengelyek.⁴⁶³ 8. A golyóbis el'vágója (darablója) a golyóbisnak' oly darabja, mely kívül a gömbölyegtől, belől a középben végeződött hegyes gömbölyűtől foglaltatik bé, a nagyobb a vápástól, a küssebb a domborútól. 9. Az által'mérőtől és a nagyobb vagy a küssebb gömbölyegnek hatodjától való simának vágója (darablója) nagyobb vagy küssebb. 10. Ha a nagyobb darabló az közbölső hegyes gömbölyeggel meg'öregbítettetik, az egész leszen a nagyobb vágás (darablás); ha a küssebb meg'küssebbítettetik, a maradék [a] küssebb vágás leszen.⁴⁶⁴

^a Solidum varium. ^b Conus. ^c Cylindrus.

17. fordítottával 18. 6, 19. fima, | oszlop Babafunak, 7, 20. annyi | fenekekel 21. egyélőtorony | Annakok-áért 1. 22. fima, | fenekekel 23. Babafunak, 2, 24. vának egymáshoz 25. 3. | fenekekel 26. 4. | Babáfu, | fenekekekel 28. hoz | tengelyek, 29. golyobisnakoly 31. vápástól, 33. (darabója) 34. na-gyob *Ct.*: gyob | közbölső 35. (darablás:)

⁴⁶¹ R : G. XXVII. 5. at. (E. XI. 21. d.)

⁴⁶² R : G. XXVII. 6. — A henger alapterületének és magasságának szorzata a henger köbtartalma. — *Sima*: értsd: idomszám.

⁴⁶³ R : G. XXVII. 7. (E. XII. 10.), 7/1., 7/2. (E. XII. 11.), 7/3. (E. XII. 15.), 7/4. (E. XII. 13.) — *Magasságának harmadjából*: Ramusnál: „e triente altitudinis”. A *magasságának* szó kiesése az eredeti szövegből értelemszavaró, a szó beiktatásának szükségességéhez nem fér kétség. — *Sima*: értsd: idomszám. — *Simától*: sík által.

⁴⁶⁴ R : G. XXVII. 8—10. — A golyóbisnak elvágója (darablója): „sector sphaerae”, a. m. „gömbcikk.” — *Hegyes gömbölyűtől*: „a conico”, a. m. „kúpfelülettől”. — A *vágástól*: „(a) concavo”, a. m. „a homorútól” (ti. a kúpfelület által a gömbben vajt homorú felülettől). — A *domborútól*: ti. a kúppalásttól magától. — *Simának vágója (darablója) nagyobb vagy küssebb*: Helyesen így lett volna: „sima a nagyobb vagy küssebb vágó (darabló)”. (Ramusnál: „est sector major vel minor”). — *Vágás*: „sectio”, itt a. m. „gömbszelet”.

TOLDALÉK AZ ÖTÖDIK RÉSZHEZ

A testes dolgoknak módjaikról¹

5 I. Ekkedig a mennyiségről, mely a testes dolognak állattyt teszi, és ez azáltal elosztható és külömb-külobm szabású. Következnek annak tulajdon tekintetei. A tulajdon tekintetek avagy azoknak közönséges módjaik, avagy részeik. Azoknak közönséges módjok a mozgás és az elhelyeztetés². I. A mozgás^a (mely minden

1. RESZHEZ. 2. *módjaikrol*. I. 3. I, ECKedig [E *disztintten* *inicialé*] | menyifégről 4. Babafu. 6. módjaik 7. *sk.* → mozgás |
^a mozgás

¹ A Toldalék fő forrása Descartes „Principia philosophiae” c. művének II. része; ezenkívül Apáczaik még Regius „Fundamenta physices” c. munkájának I. fejezetére is támaszkodott. (Renati Descartes: Opera philosophica. Editio secunda. Amstelodami, apud Ludovicum Elzevirium, 1650.; ill.: Henrici Regii Ultrajectini Fundamenta physices, Amstelodami, apud Ludovicum Elzevirium, Anno 1646.) Ezekhez az itt használt forrásokhoz vö. még NTM *Magyar Enciklopédia forrásai*. Descartes anyagfogalmához, mozgás- és térelméletéhez vö. NTM *Descartes fizikája*; a *Toldalék* értékeléséhez, valamint a közte és forrásai közt fennálló viszonyhoz vö. NTM *Magyar Enciklopédia Toldalék az V. részhez*. — *Módjaikról*: állapotairól, jelenségeiről.

² Ap. fog. — Ez azáltal elosztható és külömb-külobm szabású: Az anyag oszthatósága és különféle alakjai, valamint Descartesnál ezekből levezetett minőségei (sűrűség, keménység, hő stb.) az anyagnak mennyiségileg meghatározott tulajdonságai. — *Tulajdon tekintetei*: tulajdonságai, sajátosságai. — (Közönséges) *módjaik*: „modi”, a. m. „(általános) állapotai”, „modusai”, vö. Reg: F. I—6₂₀₋₂₁. — *Részeik*: alkatelemeik. (Ilyenek egyrészt a láthatatlanul kicsi — az atomoknak és atomrészeknek megfelelő — parányok, másrészt a látható-érzékelhető anyagi részek, tehát a különféle anyagfajták és testek, a bennünket körülvevő természet részei. Vö. Reg: F. I—3₂₃₋₂₄.) Vö. még Enc. VI: I. Bev. és uo. 2. j., valamint NTM *dichotómia egyenlenségei*. — *Elhelyeztetés*: helyzet. — A Toldalékban érvényesített dichotómiát lásd a 39. táblán; vö. még a 12. táblát (73. l.). A dichotómia konkrét megoldását kétségkívül Regius sugallta (i. hh.).

gyob darabla az közbelső hegyes gömbölyeggel meg oregbittetik, az egész leßen a' nagyobb vágás (darablas:) ha a' külső meg külsőbbittetik, a' maradék külső vágás leßen.

a *Solidum varium.* b *Conus.* c *Cylindrus.*

TOLDALEK AZ O'TO'DIK RESZHEZ,

A' testes dolgoknak modjairól.

I. **E**Ckedig a' menyiségéről mely a' testes dolognak állattat tési, és ez az által el őstható és külömb külömb sábasu. Következnek annak tulajdon tekintet. A' tulajdon tekintetek avagy azoknak közönfeges modjaik avagy részeik. A zoknak közönfeges modjok a' mozgás és az el helyheztetés. 1. A' a' mozgás (mely minden testes dologban meg találattatik, 's melyről am azok függenek és ők hárman a' testes dologban akarminnekis okai, úgy hogy azoknak meg magyarázására elég, segefek) itt a' testes dolognak, azoknak a' testeknek mellyek azt közbe vetésnélkül megérik a' véstég állani láttatnak somsédtságokból, másoknak somsédtságokba által vitettetése. 2. Holot mind egyyüve kell érteni valami egyyserfmind által vitetik; bar ugyan az, sok részekből állyonis, mellyeknek más mozgatik legyenek. 3. Az által vitettetés nem az a' tselekedet mely által vési, hanem a' mellette levő és állani lárttzo dologtól való el válás. 4. Mivel az visontagozo, nemis veheti ember esében hogy egy test a' mainak somsédtságából által költöztenek, hanē ha egyyserfmind azris amának somsédtságából által költözni gondollya. 5. Mivel penig egy dolog csak egy rendvéli dologtól tavozik egyser el, csak egy tulajdon mozgasa vagon. 6. Mind azon által hogy ha más testeknek része, mellyeknek más mozgati vannak, azokbannis részesül. 7. De az ő mozgati voltaképpen nem külömböznek, mivel akar mellyik pontya az mozgo restnek csak egy vonsatt tálnál, jollehet az tekeres legyen és külömböző mozgastól lőnek lenni lárttsek. 8. Mivel penig mindenük valahova az ember elmejével el ér hősü, helyés, és

<p>Hely Enc. V. T.: IV. 3–4.</p>	<p>Mozgás Enc. V. T. I–III.</p>	<p>Közönséges módjai (Általános állapotai) Enc. V. T.</p>
<p>Tégsasság (Tér) Enc. V. T.: IV. 5.–V. 5.</p>	<p>Elhelyeztetés (Helyzet) Enc. V. T. IV–V.</p>	<p>Részei (Alkatelemei) Enc. VI–VIII.</p>
<p>Testes dolognak tulajdon te- kintetei (Anyagi valóság sajátosságai) Enc. V. T.–VIII.</p>		

testes dologban meg'találtatik, s melytől amazok függenek és ők hárman a testes dologban akarminek' is okai, úgy' hogy
 10 azoknak meg'magyarázására elég'ségek³ itt a testes dolognak, azoknak a testeknek, mellyek azt közbe'vetés' nélkül megérik és vesztég állani láttatnak, szomszédságokból, másoknak szomszédságokba által'vitettetése. 2. Holott mind egyyüve kell érteni, valami egyszersmind által'vitetik; bár ugyan az sok részekből
 15 állyon' is, mellyeknek más mozgásik legyenek. 3. Az által'vitettetés nem az a cselekedet, mely által'viszi⁴, hanem a mellette levő és állani láccó dolgoktól való el'válás.⁵ 4. Mivel az viszontagozó, nem' is veheti ember eszében, hogy egy test a másnak szomszédságából által'költöztetnék, hanem ha egyszersmind
 20 azt' is amannak szomszédságából által'költözni gondollya.⁶ 5. Mivel pedig egy dolog csak egy'rendbéli dolgoktól távozik egyszer el, csak egy tulajdon mozgása vagyon. 6. Mind'azon' által, hogy'ha más testeknek része, mellyeknek más mozgási vannak, azokbann' is részesül'. 7. De az ő mozgási voltaképpen
 25 nem különböznek, mivel akarmelnyik pontya az mozgó testnek csak egy vonást csinál, jóllehet az tekeres legyen és különböző mozgásoktól löttnek lenni láttassék⁸. 8. Mivel pedig mindenütt,
 30 valahova az em'ber elméjével el'ér, hosszú, szélyes és | temerdek dolgot képz, következik szükségesképpen, hogy minden mozgás kerülös, úgy' hogy egy test mást abból a helyből, a melybe bé'megyén, ki'üz és a' meg ismét mást, e' meg mást, mind' az

8. találtatik, 's 10. eleg, sk. fegek) 11. testeknek 12. láttatnak 13. által | érteni 14. által | az, 15. állyonis, 16. tfelekedet | által 17. válás. 4, 18. eBeben 19. hanē 20. amának 21. 5, 22. 6: 23. által | más mozgási 24. rébesül. 27. mindenüt 28. ér | Belyés, | Ct.: temer(s) [Az s betű felső jele letört.] 29. képz; | Bükfégesképpen 30. máft | helyből 31. megyen

³ Ap. fog. — **Ők hárman:** Ti. a mennyiség, a mozgás és a helyzet.

⁴ D:Pr. II : XXV—44₃₋₁₁. (Cs. mód.) — **Közbevetés nélkül megérik:** „immediate contingunt”, a. m. „közvetlenül érintik”. — **Kell érteni:** Descartesnál „intelligo”, a. m. „értem”. — **Nem az a cselekedet:** „dico esse . . . non . . . actionem”, a. m.: „Azt állítom, hogy . . . nem . . . az az erő kifejtés” stb.

⁵ Vö. D : Pr. II : XXIX—45₂₄₋₂₅ & 33—46₁. (Mód.)

⁶ D : Pr. II XXIX—45₂₅₋₂₉. (Cs. mód.) — **Viszontagozó:** „reciproca”, itt a. m. „kölcsonős”.

⁷ D : Pr. II : XXXI—47₄₋₉. (Mód.) Vö. még D Pr. II : XXVIII—45₁₉₋₂₂. — **Egyrendbéli dolgoktól:** „ab unis tantum corporibus”, a. m. „a dolgoknak csak egyetlen csoportjától” (v.: „egységétől”).

⁸ D : Pr. II : XXXII—47₂₆₋₃₀. (Cs. rövid.) — **Tekerés:** „contorta”, a. m. „csavart” (több irányban görbült).

utolsóig, mely azon szempillantásban az elsőtől elhagyatott helybe költözik⁹.

^a Motus corporis seu localis.

II. 1. A mozgásnak első oka az Isten, a'ki a testes dolgot mozgással és nyugoással kezdetben együtt teremtette, és a'mennyit akkor abba bé'adott, annyit tart mostann' is meg benne, jóllehet az annak minden részeiben ottan'ottan el'változzék.¹⁰ Honnan a testes dolgokban imilyen rend'tartások jönek ki: 5
2. Első, hogy minden dolog, a'mennyiben az magán való és el' nem osztatott, a'mi rajta áll benne, azon állapotban, melyben egyszer állítatott, meg'marad, s soha el sem változódik, hanem csak szinte más, magán kívül való dolgoktól (okoktól).¹¹ 3. Másod, hogy akarmely része' is a testes dolognak nem igyekezik 10
soha valami meg'hanyotlott vonás szerént mozogni, hanem csak szinte igyenesen; jóllehet sokan azok közül kényszerítettnek eltérni másoknak szembe'találkozások miá. 4. És bár ugyan semmi mozdulás ne légyen következés' nélkül^a (szempillantásban), bizonyos dolog mind'azáltal, hogy valami mozdul, minden 15
szempillantásokban, a'mellyekben mozdul, el'rendeltetett, hogy az ő mozdulását valamely felé tovább nyújtsa, soha'sem penig horgas vonás szerént, hanem mindenkor igyenesen valamely felé.¹² 5. Harmadik törvény (rend'tartás) az, hogy valahol valamely mozgó test mással megyen szembe, ha kevesebb ereje 20
vagyon az igyenesen menésre, mint a másnak, mely ő'néki

32. Sempillantásban | elsőtől 34. → f. ^a Motus [Az eredetiben az ^a betűjel a szokástól eltérően kurzív szedésű: ^a] II. 1. mozgásnak első 2. mozgással | teremtette, 3. akkor | adot 4. változzék. 5. tartások 6. Első, Hogy | dolog | az, magán 7. (a' | benne,) | állapotban, 8. 's | változódik 9. más magán | (okoktól.) 3, 10. Másod, Hogy | dol-ognak 12. fokā | kényszerítettnek 13. másoknak | miá; | bár 14. légyen ^a következésnélkül, (Sempillantásban) 15. azáltal 16. Sempillantásokban | mozdul | rendeltetett 17. mozdulását | tovább nyújtja | fem 18. Szerént 19. tartás) az 21. máfnak

⁹ D : Pr. II : XXIII—48₁₄₋₁₉. (Mód. Kieg.) Vö. még D : Pr. II : XXI—42₂₁₋₂₄ & X—36₂₉₋₃₁. — **Kerülés** (ti. **mozgás**): „per circulum”, értsd: *körmozgás*.

¹⁰ D : Pr. II : XXXVI—50₂₇₋₃₃—51₁₋₈. (Erős rövid.)

¹¹ D : Pr. II : XXXVII—51₂₇₋₃₃. (Rövid.) — Ez a tétel a tehetetlenség descartes-i törvénye. Vö. NTM *Descartes fizikája*. — **Rendtartások**: „regulae”, a. m. „szabályok”. — **Magán való és el nem osztatott**: „simplex et indivisa”, a. m. „egyszerű (egységes) és osztatlan”. — **Ami rajta áll benne**: „quantum in se est”, a. m. „amennyiben ez tőle függ”.

¹² D : Pr. II : XXXIX—53₁₋₂₁. (Rövid.) — **Meghanyotlott vonás szerént**: „secundum ... lineas obliquas”, a. m. „görcsült vonalak mentén”. — **Következés nélkül**: „in instanti”, a. m. „abban a pillanatban” (ti. nem tekintve a következő időszakaszt).

ellennébe áll, akkor más valamely felé tér, és az ő mozgását meg'
tartván, csak szintén annak meg'határozását veszi el. 6. Ha'hol
25 pengig ő'neki nagyobb ereje vagon, akkor a más testet magával
mozgattya, és valamennyit avval közöl, szinte annyit vesz
maga el.¹³

^a In instanti.

III. Annakokáért: 1. Ha két testek egyarányúak és egyarányú hamarsággal mozognak, egyik jobb'felől bal'felé s másik bal'felől jobb'felé, midőn egymásba mennek, ki'ki azon hamarságát meg'tartván, tér és megyen vissza.¹⁴ 2. Ha pengig egyik
84. nagyobb, a másikat megté|ritti és mindenik azon sietséggel
6 megyen más'felé.¹⁵ 3. Ha nagysággal egyenlők, de egygyik a másikonál gyorsabban megyen, nem'csak mind'ketten kezdnek egyfelé menni, hanem a gyorsaságnak fele amabból ebbe költözik: az'az, ha az'előtt egyikben hat, s a másikon négy, az'az
10 mind'össze'séggel tíz mértéke volt a gyorsaságnak, a meg'térés után öt mértékkel mennek egy'felé.¹⁶ 4. Ha a nagyobb áll, a küsebb akar'minemű gyorsasággal vitessék' is ellennébe, soha meg nem mozdíttya, hanem attól vissza'veretik; mivel az álló test inkább ellenne áll a nagy gyorsaságnak, mint a kicsidnek,
15 egyiknek a másik felett való fel'haladásaként; mivel mindenkor nagyobb erő vagon az álló nagyobb testben az ellent állásra,

22. akkor más 23. tartván | határozását | el; 24. akkor 25. közöl 27. → f. ^a In Instanti. [Az eredetében az ^a betűjel a szokástól eltérően kurzív szedésű: ^a] III. 1. Annakokáért, | egyarányu 2. 's 3. midőn, egymásba | kiki, 4. vißba, 2, 5. nagyob | megté-ritti *Ci.*: ritti 6. felé: | egyenlők 7. máliknal | megyen 9. 's 11. mertheckel 12. ellennébe, 13. mozdít-tya: | veretik: 14. gyorfofagnak 15. eg-yyiknek

¹³ D : Pr. II : XL—54₁₄₋₂₀. — **Megyen szembe**: „occurrit”, a. m. „ütközik össze”. — **Meghatározását**: „determinationem”, a. m. „meghatározottságát”, ti. irányát (mennyiségét pedig nem!).

¹⁴ D : Pr. II : XLVI—56₃₂₋₃₃—57₁₋₆. (Röv. Mód.) — A III. 1—8. pp.-ban Apáczai az ütközés hét törvényét foglalja össze (az utolsót két pontra tagolva). Descartes maga is észrevette, hogy a hét szabály nem felel meg a tapasztalatnak, de azzal érvelt, hogy ütközési elmélete ideális körülmények közt mozgó ideális testekre vonatkozik, a természetben pedig ilyen ideális körülmények közt mozgó ideális testek nincsenek. (Vö. D : Pr. LIII., ill. XLV.) — **Tér v. megtér**: megfordul, visszafordul.

¹⁵ D : Pr. II : XLVII—57₇₋₁₀. (Röv. Mód.) — **Másfelé**: Descartesnál „versus sinistram”, a. m. „balfelé” (ti. a descartes-i példa értelmében a nagyobbik test eredeti mozgásának irányában).

¹⁶ D : Pr. II : XLVIII—57₁₁₋₁₈. (Röv. Mód.) — **Egyfelé**: „versus sinistram”, a. m. „balfelé”. — **A gyorsaságnak fele**: „media pars celebritatis, qua hoc ab illo excederetur”; a. m. „a sebességkülönbség fele”.

mint a küssebben a meg'indittásra.¹⁷ 5. Ha az álló küssebb, bár a nagyobb lassan vitessék ellenne' is, azt véle el'ragadja, az ő mozgásának annyi részét közölvén véle, hogy osztán mind'ketten egyarányú hamarsággal vitessenek: tudniillik ha a mozgó két'annyi volna, mint a más, avval az ő mozgásának harmadját köz'lené, mivel az a harmad szinte oly gyorsan mozgatná azt, mint a két rész a más két'annyi testet. És így, minnek'utánna egybe'ütközött a mozgó emevvel, egy gyorsaság harmadjával lassabban kezd menni, mint előbb. Hasonlóképpen, ha három'annyi volna, avval negyed részét közlené s a t[öbbit].¹⁸ 6. Ha az álló test éppen annyi, mint a mozgó, rész szerént azt meg'indítja, rész' szerént pedig vissza'veretik tőlle: úgy, hogy ha a gyorsaságnak négy mértékével jőne reá, annak egy mértékét ad benne, és hármával meg'tér.¹⁹ 7. Ha mind'ketten egy'felé vitetnek, egyik lassabban, s az utánna való gyorsabban, úgy' hogy azt osztán el'érje, s ama nagyobb, mint ez, de emennek fellyül'haladó gyorsasága többet tézen, mint annak fellyül'haladó' nagysága, akkor az ő gyorsaságában annyit ad amannak, hogy m<i>nd'ketten egyarányú hamar mennyenek. 8. Ha pedig ellenbe, a gyorsaságnak fellyülhala'dása küssebb ebben, mint amabban a nagyságnak fellyül'haladása, minden ő mozgását meg'tartván, vissza'tér.²⁰

IV. Immár tekéntsük meg a testes dolgoknak mások közé hely'hezte'tését' is.²¹ 1. Az el'hely'heztettetés^a az, | mellyel

17. küffebben, | álló 19. rébét 21. an-nyi volna 23. így 24. gyorfa-
 lág harmadjával 25. menni | Hafonlokeppen 26. 's 27. annyi 28.
 indittya | tőlle: úgy 29. reá 31. vitetnek | lassabban 's 32. oßtán |
 erje 's | nagyob | ez, jav. sz. Enc. az, 33. fel-lyül | gyorfa-
 lág | annak jav. sz. Enc. ennek | felly-ül 34. ackor | amannak 36. ellenbe | fellyülhala. sk.
 dáfa 37. haladafa, 38. tartván IV. 1. tekéntsük | máfok, 2. tetetis, 1,
 Az ^a | az, mellyel egy Ct. alapján jav. sz. Enc. az, sk. egy Ct.: mellyel egy

¹⁷ D : Pr. II : XLIX—57₁₉₋₂₄. (Röv. Mód.) — Felhaladásaként : „pro ratione excessus”, a. m. „a kettő különbségének aránya szerint”. — Mivel mindenkor stb. : Descartesnál „et idcirco semper”, vagyis: éppen mert a nyugvó test a nagyobb sebességgel beleütköző testtel szemben nagyobb ellenállást tanúsít, semmint a kisebb sebességgel beleütközővel szemben, s ellenállása a beleütköző test sebességének növekedése arányában nő, épp azért a nyugvó testben mindig nagyobb lesz az ellenállás, semmint a kisebbben a mozdítóerő. Apáczaei nem értette meg Descartes itteni okfejtését.

¹⁸ D : Pr. II : L—57₂₇₋₃₃—58₁₋₇. (Röv. Mód.) — Vitessék ellenne is : ua., mint vitessék is ellenne (vö. 4. p. vitessék is ellennebe).

¹⁹ D : Pr. II : LI—58₈₋₁₄. (Röv. Mód.) — Ad benne: ad belé, értsd: ad neki át (a latinban: „communicaret”).

²⁰ D : Pr. II : LII—58₁₅₋₂₄. (Röv. Mód.)

²¹ Ap. fog.

egy test többek közé tétetik.²² 2. Az el'helyeztetésben két dolog
 vagyon: tudniill'ik a hely és a tágasság.²³ 3*. A hely^b pedig az a
 5 szén, mely az elhelyhe[zte]tett testet leg'közlebb körül'vészi.
 4*. A szén itt semmi sem egyéb, hanem az a köz, mely két egy-
 mást érő testek között gondoltatik lenni.²⁴ 5*. A tágasság^c az,
 mellyel valamely test hosszúra, szélyesre és temerdekre ki'ter-
 jedtnek mondatik. 6*. Ennek ki'terjedtsége semmit nem külöm-
 10 böz a testnek ki'terjed[t]ségétől.²⁵ 7*. Minekokáért oly üresség^d,
 melyben semmi állat ne légyen, sohul nem adattathatik²⁶
 (mert itt nincs most szó az oly ürességről, mellyet a kösség annak
 tart).²⁷ 8*. Mert senki olyan ürességet ki'terjedtség nélkül nem
 gondolhat.²⁸ 9*. Úgy'annyára, hogy ha az Isten valamely edény-
 15 ből minden benne'lévő állatot ki'venne, úgy, hogy a helylyébe'
 semmi se maradna, az edénynek oldalai egy'mást fognák érni.
 10*. Mivel midőn valamely két testek között semmi sincs, egy-
 mást meg'éri. 11*. És magával' is ellenkezik, hogy egymás
 között távul'létel legyen, s mégis a távul'létel semmi se legyen.
 20 12*. Mivel akarmely távul'létel' is csak módja a ki'terjed[t]ség-
 nek, minekokáért a ki'terjedt dolog' nélkül nem lehet.²⁹

^a Situs. ^b Locus. ^c Spatium. ^d Vacuum.

3. tétetik, | helyeztetésben 4. tágáffag. 4. A' b 5. Bën 6. 5. | Bën |
 egymáft 7. érő | 6. A c 8. Belyefre, 9. 7. 10. teltnek | 8. | ^d üreffég 11.
 adattathatik (mert 12. üreffegről 13. tart.) 9. | ürefféget, 14. 10. |
 annyára hogy, | edényből, 15. mindē | vëne úgy 16. máft | érni: 17. 11.
 18. érik. 12. | ellenkezik 19. legyen 's mégis, 20. 13. 22. *Spacium.* |
Vacuum,

²² Reg : F. I—29.

²³ Ap. d. — A hely és a tágasság között („locus”, ill. „spatium”,
 a. m. „hely”, ill. „tér”) Descartes a különbséget abban jelöli meg, hogy a
 hely inkább a test elhelyezésére, mintsem nagyságára és alakjára vonat-
 kozik, a tágasság viszont inkább a test nagyságára és alakjára. — Des-
 cartes térelméletéhez vö. NTM *térelmélet.*

²⁴ D : Pr. II : XV—39₁₅₋₂₀. (Mód.) — Az a köz : Descartesnál:
 „(per superficiem . . . hic intelligi . . .) solum terminum qui medius est
 inter corpus ambiens et id quod ambitur”, magyarul: „(felületen itt) csak
 azt a határt (értjük), mely a körülvevő és a körülvelt test közé esik”.

²⁵ D : Pr. II : XV—39₁₁₋₁₂ & 14-15 & D : Pr. II : X—36₂₉₋₃₁. (Mód.)

²⁶ D : Pr. II : XVI—39₃₃₋₄₀₁. (Röv.) — Állat : „substantia”,
 a. m. „lényegi létező”, „valóság”.

²⁷ Ap. fog. Vö. D : Pr. II : V—34₁₇₋₂₁.

²⁸ Ap. fog. Vö. D : Pr. II : XVI—40₈.

²⁹ D : Pr. II : XVIII—41₁₂₋₂₀. (Röv.)

V. Ezekből azért ki'tetszik, hogy: 1. Egy'helyben egy'úttal több test bé nem foglaltathatik, mint más'úttal.³⁰ 2. A testes dolognak csak egy meg'oszolhatatlan részecskéje^a sincsen. Mivel valamíg azok ki'terjedtnek mondathatnak, mind'addig el'oszolhatónak gondoltatnak mi'töllünk;³¹ sőt az Isten ugyan valójába is el'oszt'hattya ököt.³² 3. Mind'ösveséggel a testes dolgok- (az'az e világ-^b)nak vége sohul nincsen: mivel akarméddig vessük elménket, mindenütt valami tágasságot gondolunk lenni.³³ 4. A'karminémű rendbéli test' is csak azon'egy dologból áll: még ha számtalan sok világ volna' is. 5. Nem' is lehet peniglen 10 több világ, mivel ez mind'azokat a képezhető tágasságokat bé'töltötte, a'mellyekben annak lenni kellene; s nincsen' is mü'ben-nünk más oly dolognak képzése, melyből az állhatna.³⁴ — Az időről^c közönségesen szóllani tartozik a dolgoknak közönséges tekintetei között, a hozzá'adottakra,³⁵ neve|zetesen penig az 86.

V. 1. V. 1. | tetBik Hogy 2. foglaltathatik 3. egy ^a | reBetskéje 5. söt 6. oBt sz. | ököt. | dolgok 7. (az |^b világ)nak | nintlen; 8. elménket 10. Bántalan | világ volna'is, 5, 11. ez, 12. kellene: 's 13. képzése | állhatna: Az ^c 14. Idöröl | Bollani, 15. közöt | neve-zetefen Ct.: zetelen | penig,

³⁰ D : Pr. II : XIX—41₂₄₋₂₆. (Mód.) — Vagyis: lehetetlen, hogy a térnek egy adott nagyságú részében egyszer több, másszor meg kevesebb anyag legyen. Descartes szerint az anyag abszolút sűrűsége nem ingadozhat, de egy adott helyen egy bizonyos anyagfajta nagyobb vagy kisebb sűrűségű fokon lehet jelen, az ott levő anyagnak kisebb vagy nagyobb részét teheti ki. Ha egy edény ólommal van tele, ugyanannyi benne az anyag, mint akkor, ha levegővel van tele; csak az utóbbi esetben jóval több lesz az edényben a parányok érzékelhetetlen első és második fajtája, az előbbiben pedig jóval több az a harmadik parányfajta, melynek egyik formája az ólom,, másik a levegő stb., melynek tehát más-más formája más-más anyagfajtanak felel meg. (Vö. Enc. VI : I. 2—4. & 9. pp.)

³¹ D : Pr. II : XX—42₁₋₆. (Röv. Mód.)

³² Vö. D : Pr. II : XX—42₁₀₋₁₅. — Descartes itt azt fejt ki, hogy Isten oszthatatlanná teheti a parányokat mások számára, de önmagát nem foszthatja meg attól a képességtől, hogy a parányokat tovább ossza. Ezt az érvelést szelidíti itt meg Apáczaí.

³³ D : Pr. II : XXI—42₁₉₋₂₃. (Röv. Mód.)

³⁴ D : Pr. II : XXII—42₂₉₋₃₁. (Röv. Mód.) — Descartes itt azt mondja, hogy az ég nem lehet más anyagból, mint a föld. Apáczaí így nem meri lefordítani ezt a tételt, hanem azt a lehető legáltalánosabban formulázza: Bármiféle testnek csak ugyanaz lehet az anyaga (ti. az, melynek lényege Descartes szerint a háromdimenziós kiterjedtség). — **Más oly dolognak**: valami másfajta anyagnak.

³⁵ Ap. fog. — **A hozzáadottakra**: a. m. „a járulékos tulajdonságokkal kapcsolatban”.

égi dolgok után, mivel azok határoz'zák azt m'eg, és állattyát ¹⁶ azoktól veszi. Mivel az a dolgoknak el'mult, jelen'való és következendő lételi meg'maradása.³⁶

^a Atomus. ^b Mundus. ^c Tempus.

16. határoz sv. | eg | állattyát 17. az, | valo, 19. ^b *Mundus*, [Az eredetiben a ^b betűjel a szokástól eltérően kurzív szedésű: ^b]

³⁶ Reg: F. I—44₁₃₋₁₇. (Röv. Mód.)

TARTALOMJEGYZÉK

I. KÖTET

Logika

Jelmagyarázat a közölt régi szövegekhez	5
Rövidítések jegyzéke	8
Magyar Encyclopaedia, az'az minden igaz és hasznos bölcseségnek szép rendbe foglalása és magyar nyelven világra bocsátása...	11
Előszó az olvasóhoz	
Apáczai János üdvözli az igaz bölcseségre törekvő olvasót...	14
Praefatio ad lectorem	
Johannes Apacius verae sapientiae studioso lectori [salutem]	15
Első rész	
A tudománynak kezdetiről	61
Második rész	
A dolgoknak közönséges tekinteteikről, és azoknak' fel'találásokról	70
Harmadik rész	
A dolgoknak egybekötöttetett tekintetekről	118

II. KÖTET

Matematika

Jelmagyarázat a közölt régi szövegekhez (kiegészítés)	5
Rövidítések jegyzéke (kiegészítés az I. kötetben közölt jegyzékhez)	8
Negyedik rész	
A dolgoknak meg'számlálásáról	11
Ötödik rész	
A mennyiségnek megméréséről	82
Toldalék az ötödik részhez	
A testes dolgoknak modjaikról	190

A kiadásért felelős
BERNÁT GYÖRGY
az Akadémiai Kiadó igazgatója

★

A szerkesztésért felelős
TIMÁR ILONA

★

Műszaki felelős
GARAMVÖLGYI ERNŐNÉ

★

A kézirat beérkezett: 1960. X. 14.
Terjedelem: 12,50 ív + 6 melléklet
Példányszám: 1200

★

Akadémiai Nyomda, Budapest
Felelős vezető
Bernát György



35 , - Ft