

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Számolási Gyakorlatkönyv az ausztriai birodalombéli fő iskolák IV. osztálya számára

Bécsben, 1861

Számolási Gyakorlatkönyv

az

ausztriai birodalombeli

fő iskolák IV. osztálya számára.



Ára kötve vászonháttal 21 ujkr.



Bécsben.

A os. kir. iskolakönyvek kiadásában.

1861.

Első szakasz.

A számok oszthatóságáról.

1. §. Valamely szám más által eloszthatónak mondatik, ha a történt osztás után maradék nincsen. Az osztandó ez esetben az osztó többesének, és az osztó az osztandó mértékének mondatik.

15 osztható 3-mal, 17 ellenben nem osztható 3-mal; 15 tehát 3-nak többese. Így 30 közös többese 2-nek, 3-nak és 5-nek.

3 mértéke 15-nek; 5 pedig közös mértéke 10-nek, 25-nek és 45-nek.

Oly számok, melyek csupán az 1-el és önmagokkal oszthatók, egyszerű vagy első számoknak mondatnak; pl. 7, 13, 41.

Soroljátok fel az egyszerű számokat 1-től 100-ig.

Azon számok, melyek az 1-en s önmagok kívül még más számokkal is oszthatók, *össz* számoknak neveztetnek; pl. 8, 12, 30.

1. Ismertető jelek a számok oszthatóságára.

2. §. 1) E számokat 124, 738, 4531, 7250, 32517, 238095, 8317436, 150973, 694522 oszszátok el 2-vel; mely számok oszthatók el 2-vel, és melyeknél 1 a maradék?

2-vel tehát mindazon számok oszthatók, melyeknél az egyesek helyén 0, 2, 4, 6 vagy 8 áll.

Ily számok párosaknak neveztetnek, megkülönböztetésül a páratlanoktól, melyek 1, 3, 5, 7 vagy 9-czel végződnek.

2) E számok közül: 38, 97, 413, 3748, 7914, 8045, 77994, 24972, 31059, 83470, 213701 melyek oszthatók 2-vel, és melyek nem?

3) Kisértsétek meg osztás által, melyeket lehet a következő számok közül 3-mal osztani; 713, 801, 1396, 5789, 6252, 28104, 37569, 49105, 244140.

Valamely számnak 3-mal való oszthatósága nem függ e számnak legalsóbb rendű számjegytől, hanem a számjegyek összegétől; pl. e számban 6252 a számjegyeknek összege $6 + 2 + 5 + 2 = 15$; már pedig 15 osztható 3-mal, következésképp az egész szám 6252 leendő 3-mal osztható.

3-mal tehát mindazon számok oszthatók, melyek számjegyeiknek összege 3-mal osztható.

4) Ezen ismertető jel szerint határozzátok meg, e számok közül 732, 1455, 3716, 52418, 71592,

84240, 239152, 602481, 832590 melyeket lehet 3-mal elosztani, és melyeket nem lehet?

5) Számláljatok 4-től kezdve 100-ig úgy, hogy mindig 4-et adjatok az előtte való számhoz; ez által mindazon egy- és kétjegyű számokat fogjátok nyerni, melyeket 4-gyel el lehet osztani.

6) Osszátok el a következő számokat 4-gyel; 532, 814, 920, 2528, 3708, 5282, 31543, 60885, 314564, 915716; melyeket lehet e számok közül 4-gyel elosztani?

Tehát 4-gyel azon számokat lehet elosztani, melyeknek két legalsóbb helyen álló számjegyei 4-gyel oszthatók.

7) E számok közül: 378, 5248, 3710, 9212, 27914, 72036, 81093, 137892, 720818 melyeket lehet 4-gyel elosztani?

8) Határozzátok meg, melyeket lehet a következő számok közül 5-tel elosztani: 72, 85, 310, 703, 816, 5554, 7870, 23945, 83558, 192565, 390707.

Azon számokat lehet 5-tel elosztani, melyekben az egyesek helyén 0 vagy 5 áll.

9) Hogy valamely számot 6-tal elosztani lehessen, szükséges, hogy azt 2-vel és 3-mal elosztani lehessen; mert 6-nak tényezői 2 és 3.

Tehát 6-tal azon páros számokat lehet elosztani, melyek egyszersmind 3-mal oszthatók.

E számok közül: 72, 354, 723, 816, 1348, 27912, 58374, 437103, 719620 melyeket lehet 6-tal elosztani?

10) E számok közül: 138, 324, 5040, 7199, 13872, 56988 melyeket lehet 9-czel elosztani?

Azon számok oszthatók 9-czel, melyek számjegyeinek összegét 9-czel el lehet osztani.

11) E számok közül: 95, 320, 53400, 79507, 123000, 786000, 2130508 melyeket lehet 10-zel, melyeket 100-zal, melyeket 1000-ről elosztani?

10-zel, 100-zal, 1000-rel tehát azon számok oszthatók, melyeknek jobb oldalán 1, 2, 3 zérus áll.

12) Határozzátok meg a főnebb előadott ismeretű jelek szerint, e számok közül: 23764, 57068, 34560, 35505, 123450, 234500, melyeket lehet 2-vel, melyeket 3, 4, 5, 6, 9, 10, 100-zal elosztani?

13) Mely számokkal osztható 103740?

14) Mondjátok meg, a 100-nál kisebb, összetett számokat milyen kisebb számokkal lehet elosztani?

15) Határoztassanak meg e számok közül: 360, 1080, 2268, 2520, 4725, 7074, 50608, 75600, 96000, 234570 azon számok, melyeket 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 100, 1000 számok egyikével el lehet osztani?

II. Több számnak legkisebb közös többszörösét meghatározni.

3. §. Azon legkisebb szám, melyet két vagy több adott számmal el lehet osztani, e számok legkisebb közös többszörösének neveztetik.

Hogy két vagy több szám között a legkisebb közös többszest megtalálhassuk, mindennek előtt azon számokat elhagyjuk, melyek a többi nagyobb számokban maradék nélkül foglaltatnak; továbbá a többi számokat mindaddig elosztjuk közös mértékekkel, amíg két szám még ugyan ezen számmal elosztható; végre a fenmaradott számokat és a mértékeket, melyekkel közönként osztottunk, szorozzuk egymással; a nyert szorzat lesz az adott számoknak legkisebb közös többsze.

Példák.

1) Határozzuk meg e számoknak 3, 5, 8, legkisebb közös többszét.

$$3 \times 5 \times 8 = 120 \text{ a legkisebb közös többsz.}$$

2) Melyik a legkisebb közös többsz 16 és 24 között?

$$\begin{array}{r} 16, 24 \\ \hline 2, 3 \end{array} \mid 8 \text{ tehát } 2 \times 3 \times 8 = 48 \text{ a legkisebb közös többsz.}$$

3) Keressük 2, 3, 4, 5, 8, 12, 15, 18 között a legkisebb közös többszét.

$$\begin{array}{r} 2, 3, 4, 5, 8, 12, 15, 18 \\ \hline 4, 6, 15, 9 \\ \hline 2, 3, 15, 9 \\ \hline 2, 5, 3 \end{array} \mid \begin{array}{l} 2 \\ 2 \\ 3 \end{array}$$

Tehát $2 \times 5 \times 3 \times 2 \times 2 \times 3 = 360$ a legkisebb közös többsz.

Hasonlóan keressük a legkisebb közös többször

- 4) 2 és 5 között; 5) 8 és 15 között;
 6) 4 és 8 között; 7) 5 és 20 között;
 8) 6 és 10 között; 9) 18 és 42 között;
 10) 3, 8 és 11 között; 11) 3, 6 és 12 között;
 12) 5, 6 és 30 között; 13) 4, 10 és 50 között;
 14) 18, 20, 25 között; 15) 8, 15, 49 között;
 16) 3, 4, 9 és 36 között;
 17) 3, 5, 8 és 19 között;
 18) 5, 12, 28, 40, 54 között;
 19) 2, 3, 4, 5, 6, 8, 14, 20, 45 között;
 20) 5, 16, 9, 24, 80, 36, 22 között;
 21) 4, 7, 9, 14, 15, 20, 28, 32 között;
 22) 3, 5, 8, 37, 20, 42, 56, 28, 60 között.
-

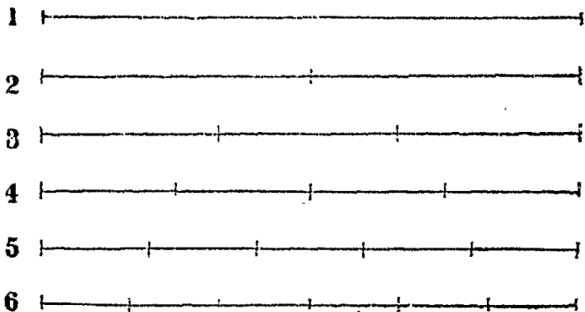
Második szakasz.

Közönséges törtekkeli számolás.

Fejben és számjegyekkel.

I. Előgyakorlatok.

4. §. Húzzatok hat egyenlő hosszúságu vonalt, az első hagyjátok meg minden szétosztás nélkül, a másodikat oszszátok el 2, a harmadikat 3, az utánkövetkezőket 4, 5, 6 egyenlő részre.



1) Az első vonál osztatlan egészet állít szemünk elé.

2) Miképen neveztetik a második vonalnak mindegyik része? — A felet ekkint jelöljük: $\frac{1}{2}$; 2, 3, 4, 5, 6 felet pedig ekképen $\frac{2}{2}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{4}{2}$, $\frac{5}{2}$, $\frac{6}{2}$.

Hány az új krajczár egy félforintban? És hány $\frac{5}{2}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{4}{2}$, $\frac{5}{2}$, $\frac{6}{2}$ forintban?

Hány font $\frac{1}{2}$ mázsa? — S hány $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{4}{2}$ mázsa?

Mennyit tesz $\frac{1}{2}$ $\mathcal{W}$? — Mennyit $\frac{2}{2}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{4}{2}$ $\mathcal{W}$?

Mennyit tesz $\frac{1}{2}$ év? — Mennyit 2, 3, 4, 5, 6 félév?

Hány fél tesz egy egészet? — És hány fél tesz 2, 3, 4, 5 egészet?

$\frac{2}{2}$ és $\frac{3}{2}$ közül melyik ér többet?

$\frac{6}{2}$ hányszorosa $\frac{3}{2}$ -nek?

$\frac{5}{2}$ hányadik része $\frac{10}{2}$ -nek?

3) Miképen neveztetik a harmadik vonalnak mindegyik része?

Hány harmadrész tesz egy egészet?

Mennyit tesz $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{5}{3}$, $\frac{6}{3}$ év?

Hány napot tesz $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{5}{3}$ hónap?

Hány lábat tesz 4 hüvelyk? Hányat 8 hüvelyk?

Hány órát tesz 20 első-percz? Hányat 40 ily első percz?

Hány egészet tesz $\frac{6}{3}$, $\frac{9}{3}$, $\frac{12}{3}$?

Hányszor nagyobb $\frac{6}{3}$, mint $\frac{2}{3}$?

$\frac{4}{3}$ hányadik része $\frac{12}{3}$ -nak?

4) Miképen neveztetik a negyedik vonalnak egyik része?

Mennyit tesz $\frac{1}{4}$ frt., $\frac{1}{4}$ mázsa, $\frac{1}{4}$ $\mathcal{W}$, $\frac{1}{4}$ év, $\frac{1}{4}$ óra, $\frac{1}{4}$ láb?

Mennyit tesz $\frac{3}{4}$ frt., $\frac{2}{4}$ mázsa, $\frac{2}{4}$ $\mathcal{W}$, $\frac{2}{4}$ év, $\frac{2}{4}$ óra, $\frac{2}{4}$ láb?

Mennyit tesz $\frac{2}{4}$ -de egy forintnak, mázsának, fontnak, évnek, lábnak?

Mennyit tesz $\frac{4}{4}$, s mennyit $\frac{5}{4}$, $\frac{6}{4}$, $\frac{7}{4}$, $\frac{8}{4}$ a főnebb nevezett egységek mindegyikéből?

A napnak hányadik részét teszi 6 óra, 12, 18 óra?

Hány negyed vagyon egy félben?

Mennyi $\frac{1}{2}$ -nek fele?

Hány negyed tesz 1 egészet, és hány 2, 3, 4 egészet?

Melyik rész nagyobb, $\frac{1}{3}$ vagy pedig $\frac{1}{4}$?

5) Miképen neveztetik az ötödik vonalnak egyik része?

6) Miképen neveztetik a hatodik vonalnak egyik része?

Mennyit tesz $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{7}{5}$ egy forintból; $\frac{1}{6}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{10}{6}$ egy hónapból, egy órából?

Mennyit tesz 20 $\mathcal{W}$ mázsarészekben? — Mennyit 40, 60, 80 $\mathcal{W}$?

Hány egészet téssen 7, 10, 15, 20 ötöd? — Mennyi 6, 12, 30 hatod?

Melyik rész nagyobb, $\frac{1}{5}$ vagy $\frac{1}{6}$?

Hány hatod vagyon $\frac{1}{2}$ -ben, és hány $\frac{1}{3}$ -ban? —

Mily nagy tehát a különbség $\frac{1}{2}$ és $\frac{1}{3}$ között?

Hányszor foglaltatik $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{2}$ -ben?

Mi a fele $\frac{1}{3}$ -nak, mi a harmadrésze $\frac{1}{2}$ -nek?

Hányszor nagyobb $\frac{8}{6}$ mint $\frac{2}{6}$?

7) Miképen nyerjük egy egésznek $\frac{1}{10}$ -ét; miképen $\frac{2}{10}$, $\frac{8}{10}$, $\frac{4}{10}$, $\frac{8}{10}$ -ét?

Hány tizedrésze vagyon $\frac{1}{2}$ -nek, és hány $\frac{1}{5}$ -nek?

Mi az ötöde egy félnek?

Melyik tört ér többet, $\frac{1}{5}$ vagy $\frac{2}{10}$?

5. §. Azon számok, melyek az egész egységnek részét egyszer vagy többször foglalják magokban, törteknek vagy törtszámoknak neveztetnek, megkülönböztetésül az egész számoktól, melyek az egész egységet egyszer vagy többször magokban foglalják. A törtnek szem-elé-állításánál két számra kell gondolni: az egyik szám a részeknek neveit fejezi ki, jelentvén, hány egyenlő részre vagyon osztva az egész egység, ezen szám nevezőnek mondatik; a másik szám jelenti, hány ily egyenlő rész vétetett legyen, következőleg az egyenlő részeknek számát fejezi ki, miért is számlálónak hivatik. A számláló a nevező fölött iratik, közéjük vonal huzatván.

Mondjátok ki a következő törteket: $\frac{3}{7}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{13}{15}$, $\frac{17}{20}$; s mindegyik törtnél nevezzétek meg a számlálót és a nevezőt, valamint azt is mondjátok megmit jelentenek azok.

Azon tört, melynek számlálója kisebb mint nevezője, valódinak; minden egyéb tört, melynek számlálója vagy épen akkora vagy nagyobb mint nevezője, hamis-, valótlannak mondatik. A valódi tört kisebb az egésznél, a hamis tört pedig vagy épen oly nagy mint az egész, vagy annál nagyobb.

E törtek közül: $\frac{2}{8}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{10}{7}$, $\frac{12}{12}$, $\frac{11}{15}$, $\frac{19}{16}$, $\frac{55}{24}$, $\frac{23}{30}$, $\frac{47}{36}$, $\frac{71}{50}$, $\frac{50}{81}$, $\frac{133}{125}$, $\frac{209}{210}$, $\frac{451}{212}$ melyek valódiak, és melyek hamisak?

Azon szám, mely egész számból s hozzá ragasztott törtből áll, vegyesnek, vegyes törtnek neveztetik; pl. $3\frac{1}{8}$, $8\frac{7}{20}$, $307\frac{13}{25}$. Ha egész számok osztásánál maradék vagy, a hányados mindig vegyes tört.

6. §. Hány egészet tesz $\frac{4}{4}$? — Hányat $\frac{8}{4}$, $\frac{12}{4}$, $\frac{16}{4}$, $\frac{20}{4}$?

Hány az egész $\frac{14}{3}$ -ban? — 3 harmadrész tesz 1 egészet, tehát 14 harmadrész tesz annyi egészet a hányszor foglaltatik 3 a 14-ben, következőleg tesz 4 egészet, és marad még 2 harmadrész, s így $\frac{14}{3} = 4\frac{2}{3}$.

Hogy tehát valamely hamis törtből az egészeket megtudjuk, a számlálót a nevezővel kell elosztani.

Ebből az is következik: hogy a törtet jelölt hányados gyanánt lehet tekinteni; a számláló az osztandó, a nevező az osztó.

Feladványok.

1) Vonjuk ki az egészeket e törtből $\frac{578}{21}$.

$$\frac{578}{21} = 578 : 21 = 27\frac{11}{21}.$$

$$\begin{array}{r} 42 \\ \hline 158 \\ 147 \\ \hline 11 \end{array}$$

2) Hány egészet foglal magában $\frac{5}{5}$, $\frac{20}{4}$, $\frac{27}{4}$, $\frac{34}{7}$?

3) Vonjátok ki az egészeket még a következő törtékből: $\frac{5}{21}$, $\frac{17}{31}$, $\frac{24}{41}$, $\frac{81}{51}$, $\frac{41}{61}$, $\frac{17}{81}$, $\frac{33}{101}$, $\frac{59}{121}$, $\frac{143}{181}$, $\frac{29}{131}$, $\frac{311}{201}$, $\frac{41}{241}$, $\frac{79}{321}$, $\frac{71}{381}$, $\frac{131}{601}$, $\frac{397}{751}$, $\frac{2791}{801}$, $\frac{13791}{1171}$, $\frac{2250}{1291}$, $\frac{289153}{2141}$, $\frac{861971}{2581}$.

7. §. 1) Hány negyedrészt tesz 3 egész; hányat 7 egész?

2) Hány nyolczadrészt tesz 1 egész, 3 egész, 9 egész?

3) Változtassatok 5 egészet felekre, harmad-, negyed-, ötöd-, hatod-, tizedrészekre?

4) E számot 19 oly törtté kell átváltoztatni, melynek nevezője 24. — 1 egészben van $\frac{24}{24}$, s így 19 egészben $\frac{19 \times 24}{24} = \frac{456}{24}$.

5) Változtassék még 4 tizenkettedrészekre, 10 nyolczadrészekre, 28 ötödrészekre; 58 kilenczedrészekre.

6) Hány negyedrészt tesz $5\frac{3}{4}$? — 5 egészben vagyon 5-ször 4, vagyis 20 negyedrészt, és három negyed az $\frac{23}{4}$, tehát $5\frac{3}{4} = \frac{23}{4}$.

Tehát valamely vegyes tört hamis törtté átváltoztatik, ha az egész szám a törtnek nevezőjével szoroztatik s e szorzathoz a számláló adatik.

$$7) 3\frac{5}{8} = \frac{29}{8}.$$

$$8) 37\frac{9}{10} = \frac{379}{10}.$$

9) Változtassátok még a következő vegyes törteteket hamis törttékké: $7\frac{1}{2}$, $9\frac{3}{5}$, $15\frac{7}{9}$, $28\frac{3}{10}$, $7\frac{11}{15}$, $39\frac{13}{18}$, $309\frac{23}{25}$, $421\frac{9}{48}$, $23\frac{89}{64}$, $3124\frac{79}{80}$, $500\frac{29}{99}$, $2193\frac{105}{128}$, $950\frac{239}{516}$.

8. §. Keressétek meg e törtteknek $\frac{1}{6}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{6}{6}$ értékét, azokat vagy vonalon szem elé tűntetve, vagy mint forintrészeket tekintve: e törttek közül melyiknek vagyon legnagyobb, és melyiknek legkisebb értéke?

Ha tehát két vagy több tört ugyanazon nevezővel bír, akkor az leendő e törtek közül a legnagyobbik, melynek legnagyobb számlálója vagyon.

Hasonlóan határozzátok meg e törteknek $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$ értékét, valamint e törtekét is $\frac{6}{2}$, $\frac{6}{3}$, $\frac{6}{4}$, $\frac{6}{5}$, $\frac{6}{6}$, s az eredményt fejezzétek ki külön tételben.

II. A törteknek öregbítése.

9. §. Oszszatok el valamely vonalt 3 egyenlő részre, és vegyetek 2 ily részt; továbbá oszszatok el ugyanazon vonalt 6 egyenlő. részre, és vegyetek 4 ily részt; végre oszszatok még el e vonalt 9 egyenlő részre, és vegyetek azokból 6 részt. Melyek a nyert törtek, és milyen azoknak értéke?

Lészen e szerint $\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9}$.

Tekintsétek e törteket $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{8}{12}$, $\frac{10}{15}$ mint az órának részeit; hány első-perczet fejez ki mindegyik tört? Lészen tehát $\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{8}{12} = \frac{10}{15}$. Ebből következik:

A törtnek értéke nem változik, ha a számlálót és a nevezőt ugyanazon számmal szorozzuk.

A törtnek ily szorzás által való alakváltoztatása, e tört öregbítésének, és a szám, melylyel szorzunk, öregbítési számnak neveztetik.

10. §. Feladványok.

1) E tört $\frac{5}{6}$ öregbítessék 8-czal.

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \times 8}{6 \times 8} = \frac{40}{48}.$$

2) E tört $\frac{11}{13}$ öregbítettessék 2-vel, 3-mal, 4-gyel, 5-tel, 8-czal, 12-vel.

3) Melyik számmal kell e törtnek $\frac{5}{8}$ számlálóját és nevezőjét szorozni, hogy az öregbített törtnek nevezője 72 legyen?

$$72 : 8 = 9; \frac{5}{8} = \frac{5 \times 9}{8 \times 9} = \frac{45}{72}.$$

Tehát hogy a törtet más, adott nevezővel bíró törtté átváltoztassuk, osszuk el az új nevezőt az előbbi nevezővel, és a nyert hányadossal szorozzuk az előbbi számlálót; a szorzat leendő az új számláló.

4) Milyen lesz az azon törtnek számlálója, melynek értéke $\frac{3}{5}$ törtnek értékével egyenlő, és melynek nevezője 75?

5) E törtet $\frac{3}{4}$ és $\frac{7}{15}$ változtassuk át 60 nevezővel bíró törtékké

$$60 : 4 = 15$$

$$3 \times 15 = 45$$

$$60 : 15 = 4$$

$$7 \times 4 = 28$$

$$\text{vagy}$$

	60
$\frac{3}{4}$	$\frac{15}{45}$
$\frac{7}{15}$	$\frac{4}{28}$

tehát $\frac{3}{4} = \frac{45}{60}$, $\frac{7}{15} = \frac{28}{60}$.

6) Fejezzétek ki e törtet $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{10}$ e közös nevezővel 30.

Változtassátok át más törtékké e törtet

7)	$\frac{3}{4}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{14}{16}$	e nevezővel	112
8)	$\frac{1}{27}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{7}{12}$	"	24
9)	$\frac{5}{12}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{5}{8}$	"	360
10)	$\frac{2}{9}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{6}{7}$	"	420
11)	$\frac{1}{25}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{9}{32}$, $\frac{31}{60}$, $\frac{17}{40}$	"	480.

Hogy valamely törtet öregbítés által más nevezővel kifejezni lehessen, szükséges, hogy az új nevezőt az előbbi nevezővel maradék nélkül elosztani lehessen. Közönségesen azon czélból, hogy a törtet értékökre nézve egymással összehasonlítani lehessen, s hogy azokat összeadhassuk, vagy egymásból kivonhassuk, szokjuk a törtet a legkisebb közös nevezőre átváltoztatni, mely az adott nevezőknek legkisebb közös többese.

12) Változtassuk át e törtet $\frac{3}{5}$ és $\frac{5}{7}$ a legkisebb közös nevezőre.

$5 \times 7 = 35$ a legkisebb közös nevező.

$$\begin{array}{r|l} 35 & \\ \hline \frac{3}{5} & 7 \mid 21 \\ \frac{5}{7} & 5 \mid 25 \end{array} \quad \text{tehát} \quad \begin{array}{l} \frac{3}{5} = \frac{21}{35} \\ \frac{5}{7} = \frac{25}{35} \end{array}$$

13) Változtassuk át e törtet $\frac{2}{3}$ és $\frac{5}{12}$ a legkisebb közös nevezőre.

A legkisebb közös nevező 12.

$$\begin{array}{r|l} 12 & \\ \hline \frac{2}{3} & 4 \mid 8 \\ \frac{5}{12} & 1 \mid 5 \end{array} \quad \text{tehát} \quad \begin{array}{l} \frac{2}{3} = \frac{8}{12} \\ \frac{5}{12} = \frac{5}{12} \end{array}$$

14) Fejezzük ki e törtet $\frac{3}{4}$ és $\frac{7}{10}$ a legkisebb közös nevezővel.

$$\begin{array}{r} 4, 10 \\ \hline 2, 5 \mid 2 \times 5 \times 2 = 20 \text{ a legkisebb közös nevező,} \\ 20 \\ \hline \frac{3}{4} & 5 \mid 15 \\ \frac{7}{10} & 2 \mid 14 \end{array} \quad \text{tehát} \quad \begin{array}{l} \frac{3}{4} = \frac{15}{20} \\ \frac{7}{10} = \frac{14}{20} \end{array}$$

Fejezzük még ki a következő törtet a legkisebb közös nevezővel.

15) $\frac{1}{2}$ és $\frac{1}{3}$;

17) $\frac{8}{8}$ és $\frac{11}{20}$;

19) $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ és $\frac{5}{6}$;

21) $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{4}$ és $\frac{5}{6}$;

23) $\frac{1}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{9}$ és $\frac{9}{11}$;

25) $\frac{1}{3}$, $\frac{8}{5}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{11}{15}$ és $\frac{13}{18}$;

26) $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{15}$, $\frac{23}{30}$ és $\frac{53}{60}$;

27) $\frac{47}{130}$, $\frac{8}{101}$, $\frac{72}{105}$, $\frac{33}{100}$ és $\frac{7}{33}$.

16) $\frac{2}{3}$ és $\frac{7}{9}$;

18) $\frac{13}{15}$ és $\frac{17}{20}$;

20) $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{5}$ és $\frac{7}{10}$;

22) $\frac{7}{8}$, $\frac{7}{12}$ és $\frac{9}{15}$;

24) $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{6}$ és $\frac{7}{10}$;

28) Fejezzétek ki e törtet $\frac{2}{8}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{8}{4}$, $\frac{11}{12}$, $\frac{17}{21}$, $\frac{5}{8}$ a legkisebb közös nevezővel, és mondjátok meg, melyik e törték közül a legnagyobb, és melyik a legkisebb?

29) E törték közül $\frac{8}{9}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{15}{16}$, $\frac{19}{21}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{29}{33}$ melyik a legnagyobb, és melyik a legkisebb értékű?

30) Miféle sorban következnek egymás után e törték $\frac{8}{9}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{15}{16}$, $\frac{19}{21}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{7}{15}$, $\frac{8}{17}$, $\frac{13}{24}$, $\frac{19}{34}$, $\frac{5}{12}$ értékekre nézve?

31) Ha e törtnek $\frac{5}{8}$ mind számlálójához mind nevezőjéhez 4-et adunk vagy 4-et elveszünk, vajon változatlan marad-e e törtnek értéke?

III. A törték kisebbítése.

11. §. Minthogy $\frac{4}{9} = \frac{4 \times 5}{9 \times 5} = \frac{20}{45}$, léssen egyszersmind megfordítva is $\frac{20}{45} = \frac{4}{9} = \frac{20 : 5}{45 : 5}$, vagyis:

A törtnek értéke nem változik, ha a számlálót és a nevezőt ugyanazon számmal elosztjuk.

A törteknek ily, osztás által való alakváltoztatása e törtek rövidítésének, és azon szám, melylyel az osztást végeztük, rövidítési számmak nevezetetik.

Valljon lehet-e minden törtet kisebbiteni? Mily tulajdonsággal kell a tört számlálójának és nevezőjének birnia, hogy a törtet kisebbiteni lehessen?

Feladványok.

$$1) \frac{10}{18} = \frac{10 : 2}{18 : 2} = \frac{5}{9}; \quad 2) \frac{40}{240} = \frac{20}{120} = \frac{5}{30}.$$

3) Mily számokkal lehet a következő törteket kisebbiteni: $\frac{9}{15}, \frac{8}{14}, \frac{70}{50}, \frac{6}{20}, \frac{12}{28}, \frac{38}{44}, \frac{13}{35}, \frac{24}{30}, \frac{318}{424}, \frac{702}{891}, \frac{1245}{2358}$?

4) Melyeket lehet a következő törtek közül kisebbiteni, és miféle számokkal?

$$\frac{18}{39}, \frac{15}{32}, \frac{48}{72}, \frac{16}{75}, 3\frac{8}{10}, \frac{65}{125}, \frac{27}{80}, \frac{31}{64}, 13\frac{18}{42}, 35\frac{20}{21}, \frac{312}{532}, \frac{1840}{2500}, \frac{3577}{4090}, \frac{8891}{8235}.$$

5) Kisebbitjük még lehetőleg a következő törteket: $\frac{15}{24}, 6\frac{20}{28}, \frac{45}{95}, \frac{224}{880}, \frac{425}{475}, \frac{320}{1320}, \frac{500}{1250}, \frac{4480}{5408}, 57\frac{414}{450}, 324\frac{1440}{1000}, \frac{880}{1054}, \frac{1008}{1745}.$

IV. Törtek összeadása.

12. §. 3 hetedrész és 2 hetedrész az 5 hetedrész; vagyis $\frac{3}{7} + \frac{2}{7} = \frac{5}{7}.$

Tehát egyenlő nevezőű törtek összeadatnak, ha azoknak számlálóját összeadjuk, és a közös nevezőt nevezőnek meghagyjuk.

Ha a törteknek nevezői egyenlőtlenek, akkor mindenképp előttr változtassuk át egyenlő nevezőre s így adjuk egymáshoz.

13. §. Feladványok.

1) $\frac{3}{10} + \frac{7}{10} + \frac{9}{10} = ?$ 2) $\frac{5}{14} + \frac{9}{14} + \frac{11}{14} = ?$

3) $\frac{1}{25} + \frac{6}{25} + \frac{13}{25} + \frac{8}{25} \times \frac{21}{25} + \frac{16}{25} = ?$

4) Mily nagy az összeg a nyolczadrészekből mind, az $\frac{1}{8}$ -től kezdve az egészig?5) Mennyit tesz összesen $\frac{8}{20}$ m., $\frac{7}{20}$ m., $\frac{9}{20}$ m., $\frac{13}{20}$ m. és $\frac{19}{20}$ m.?6) Mily nagy ezen törteknek összege $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{8}$ és $\frac{9}{10}$?

$$\begin{array}{r} 3, 8, 10 \\ 3, 4, 5 \end{array} \begin{array}{l} 2 \\ 4 \\ 2 \end{array}$$

 $3 \times 4 \times 5 \times 2 = 120$ a legkisebb közös nevező.

$$\begin{array}{r} 120 \\ 2 \overline{) 4080} \\ 3 \overline{) 1575} \\ 5 \overline{) 12108} \\ 10 \end{array}$$

$$\frac{263}{120} = 26,3 : 12,0 = 2\frac{23}{120}$$

$$\frac{24}{23}$$

7) $\frac{2}{3} + \frac{3}{4}$

8) $\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$

9) $\frac{7}{15} + \frac{10}{24}$

10) $\frac{8}{9} + \frac{11}{12} + \frac{20}{30} = ?$

11) $\frac{7}{10} + \frac{10}{30} + \frac{5}{6} = ?$

12) $\frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \frac{6}{7} = ?$

13) $\frac{3}{8} + \frac{11}{15} + \frac{7}{12} = ?$

14) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{12} = ?$

15) $\frac{8}{9} + \frac{11}{12} + \frac{20}{36} + \frac{3}{8} + \frac{4}{5} = ?$

16) $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \frac{5}{6} + \frac{6}{7} + \frac{7}{8} = ?$

17) Adassanak össze $3\frac{5}{8}$ és $5\frac{7}{12}$.

Fejben: 3 és 5 az 8 egész; $\frac{5}{8}$ annyi mint $\frac{10}{12}$, és $\frac{7}{12}$ az $\frac{17}{12}$; ez annyi mint 1 egész és $\frac{5}{12}$; tehát összesen $9\frac{5}{12}$.

Számjegyekkel:

$$\begin{array}{r} 12 \\ 3\frac{5}{6} \overline{) 210} \\ 5\frac{7}{12} \quad 1 \overline{) 7} \\ 9\frac{5}{12} \quad \quad \overline{) 17} = 1\frac{5}{12} \end{array}$$

A törtek összeadásából leend az összeg $1\frac{5}{12}$; a tört $\frac{5}{12}$ leiratik; az egy egész pedig adatik az egészekhez.

18) $35\frac{1}{5} + 127\frac{3}{5} + 74 = ?$

19) $7\frac{1}{3} + 25 + 19\frac{5}{9} = ?$

20) $104\frac{2}{3} + 375\frac{7}{12} + \frac{11}{15} = ?$

21) $2\frac{3}{4} + 3\frac{3}{8} + 4\frac{7}{10} = ?$

22) $3\frac{3}{4} + 7\frac{2}{8} + 24\frac{7}{9} + \frac{11}{14} + 13\frac{7}{18} = ?$

23) $52\frac{5}{9} + 8\frac{31}{48} \times 72\frac{2}{3} + 100\frac{5}{8} + 11\frac{3}{5} = ?$

24) $36\frac{3}{4} + 27\frac{4}{5} + 9\frac{11}{15} + 35\frac{7}{18} + 5\frac{17}{32} + 44\frac{9}{10} = ?$

25) Négy szám közül az első $27\frac{9}{16}$, minden utánkövetkező szám $5\frac{3}{5}$ -del nagyobb az előtte lévőnél; mily nagy e számoknak összege?

26) Bizonyos posztókereskedő valmely végből közönkint elad $4\frac{1}{3}$, $2\frac{1}{2}$, $5\frac{3}{4}$ rőföt; hány rőf ez összesen?

27) Ha 5 deszka, melyeknek vastagsága $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$ és 1 hüvelyk, egymás fölé tétetnek, mily vastagság származik ebből?

28) Károly a szülői házban töltött $13\frac{3}{4}$ évet, mint inas $3\frac{1}{2}$ évet, mint legény tanítómesterénél dolgozott $3\frac{5}{6}$ évig, a vándorlásban töltött $4\frac{2}{3}$ évet; hány éves volt midőn szülővárosába visszatért?

29) Bizonyos családtya négy gyermeke között pénzt osztott szét; a legifjábbnak adott $5\frac{1}{10}$ tizest,

életkorra nézve utánkövetkezőnek adott $3\frac{3}{10}$ tizzessel többet; mennyit kapott mindegyik gyermek, és mennyit kaptak a gyermekek összesen?

30) Edvard születésnapjára édes szülőitől egészen új öltözetet kapott; a kaput került $15\frac{1}{2}$ frtba, a nadrág $5\frac{3}{4}$ frtba, a mellény $1\frac{7}{10}$ frtba, a csizma $4\frac{2}{5}$ frtba, a kalap $3\frac{7}{20}$ frtba; mennyibe került az egész öltözet?

31) Egyvalaki különféle szükségekre következő összegeket költött: $45\frac{1}{2}$, $5\frac{8}{10}$, $24\frac{7}{15}$, és 24 frtot; mennyit tesz az összes kiadás?

32) Bizonyos kereskedő a kávénak mázsáját vette $48\frac{3}{4}$ frton; mily drágán kell ezt eladnia, hogy a nyereség $6\frac{1}{2}$ frtot tegyen?

33) Bizonyos korcsmárosnak vagyon 5 hordó bora, mely hordókban egyenkint vagyon 17^1 , $19\frac{5}{8}$, $20\frac{3}{10}$, $16\frac{13}{20}$, $18\frac{1}{4}$ akó; mennyi a bor összesen mind az 5 hordóban?

34) Bizonyos mezőgazdának vagyon 4 szántóföldje; A szántóföldnek nagysága $2\frac{37}{80}$ hold, B-é $\frac{15}{3}$ hold, C-é $\frac{329}{400}$ hold, D-é $1\frac{1}{16}$ hold; hány hold-szántófölddel bir ezen mezőgazda?

35) Két városból két futár elindul egymással szemközt; midőn egymással találkoznak, az egyik hátrahagyott már $15\frac{13}{16}$, a másik pedig $16\frac{2}{3}$ mfidet; mily távolnyira vannak e városok egymástól?

36) Valamely kert $27\frac{5}{12}^0$ hosszú és $22\frac{1}{3}^0$ széles; mily nagy e kertnek kerítése?

37) Bizonyos kereskedőhöz szállíttatik több kisebb láda; az egyiknek súlya $46\frac{1}{2}$ W, a másodiké $38\frac{3}{4}$ W, a harmadiké $40\frac{3}{4}$ W, a negyediké $35\frac{11}{16}$ W; mily súlyuak e ládák összesen?

38) Valamely építésnél a költségek: a kőmivesszeknek $984\frac{1}{2}$ frt., az ácsoknak $228\frac{3}{4}$ frt., a lakatosoknak $108\frac{3}{5}$ frt., építési anyagokért 548 frt., és különfélékért $214\frac{9}{10}$ frt.; mennyibe kerül az egész építés?

39) Egy valakihez szállíttatik 5 láda áru, melyeknek súlya egyenkint $108\frac{3}{4}$, $136\frac{1}{8}$, 115, $110\frac{1}{2}$, $98\frac{5}{8}$ Ø; mily nagy az 5 ládának súlya?

40) Egyvalaki következő posztómaradványokat vásárolt össze; $\frac{5}{8}$ rőföt $1\frac{1}{2}$ frton, $1\frac{5}{6}$ rőföt $4\frac{3}{4}$ frton, $1\frac{1}{3}$ rőföt $2\frac{7}{15}$ frton; mennyi posztót vett, s mily összeget fizetett a posztómaradványokért?

41) 57 frt. $48\frac{2}{4}$ kr. ppben	42) 33 bál $5\frac{3}{10}$ rizma
102 „ $51\frac{1}{2}$ „ „	15 „ $6\frac{3}{5}$ „
85 „ $20\frac{1}{4}$ „ „	18 „ $2\frac{5}{12}$ „
— „ $28\frac{3}{4}$ „ „	10 „ $9\frac{13}{16}$ „

43) 4 m. 78 Ø $2\frac{1}{2}$ lat
13 „ 49 „ $11\frac{5}{8}$ „
9 „ 60 „ $24\frac{1}{4}$ „
36 „ 83 „ 21 „
17 „ 59 „ $28\frac{1}{3}$ „

44) 2 év 5 hónap $16\frac{3}{4}$ nap
5 „ 9 „ $28\frac{2}{3}$ „
6 „ 11 „ $21\frac{5}{8}$ „
3 „ — „ $15\frac{1}{2}$ „
4 „ 10 „ $24\frac{7}{12}$ „

45) Két hordó közül az egyikbe fér 25 akó $17\frac{3}{4}$ pint, a másikba 23 akó $35\frac{1}{2}$ pint; mily nagy-nak kellene egy harmadik hordónak lenni, melybe annyi férjen, a mennyi fér a többi két hordóba összesen?

46) Valamely pénztárnál a bevétel volt: januárban 63428 frt. 17^1 ujkr., februárban 41563 frt. 42 ujkr.. martiusban 51063 frt. $57\frac{1}{2}$ ujkr.; mily nagy a bevétel e három hónap alatt?

47) Valamely négyszögnek oldalai $4^0\ 3\frac{5}{12}'$, $2^0\ 5\frac{1}{3}'$, $3^0\ 1\frac{11}{12}'$ és $1^0\ 4\frac{3}{4}'$; mily nagy e négyszögnek kerítése?

48) Egyvalaki kamatok fejében fizetni tartozik $137\frac{3}{4}$ frtot, $205\frac{7}{20}$ frtot, $308\frac{5}{8}$ frtot, $75\frac{9}{10}$ frtot; mennyi ez összesen?

49) Valamely toronynál a magasság az alaptól a harangokig $18^0\ 3\frac{1}{3}'$, innét pedig a csúcsig $10^0\ 5\frac{3}{4}'$; mily nagy a toronynak összes magassága?

50) Bizonyos földbirtokosnak fekvő jószágához tartozik 8 hold $748\frac{3}{4}\square^0$ szántóföld, 3 hold $1205\frac{7}{9}\square^0$ szőlő, 1 hold $137\frac{5}{8}\square^0$ kert, 5 hold $517\frac{1}{2}\square^0$ rét, és 10 hold $980\square^0$ erdőség; mily nagy az összes jószág?

V. Törteknek kivonása.

14. §. 8 kilenczedrész kevesebb 5 kilenczedrészzel, az 3 kilenczedrész, vagyis $\frac{8}{9} - \frac{5}{9} = \frac{3}{9}$.

Tehát egyenlő nevezőű törtek kivonatnak, ha a számlálóknál véghezviszszük a kivonást, s a maradék alá a közös nevezőt írjuk.

Ha e törteknek nevezői nem egyenlők, akkor mindenenek slött változtassuk át egyenlő nevezőkre s így vigyük véghez a kivonást.

15. §. Feladványok.

1) $\frac{7}{11} - \frac{5}{11} = \frac{2}{11}$. 2) $\frac{11}{12} - \frac{5}{12} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$.

3) $\frac{13}{24} - \frac{7}{4} = ?$ 4) $\frac{28}{60} - \frac{17}{60} = ?$

5) $7\frac{2}{3} - 4 = 3\frac{2}{3}$. 6) $29\frac{5}{8} - 18 = ?$

7) Vonjunk ki $\frac{2}{3}$ -ot $\frac{8}{4}$ -ből.

$$\begin{array}{r} 12 \\ - \frac{3}{4} \frac{2}{3} \\ \hline 39 \\ 48 \\ \hline \frac{1}{12} \text{ maradék.} \end{array}$$

8) $\frac{5}{8} - \frac{1}{4}$

9) $\frac{13}{15} - \frac{4}{9}$

10) $\frac{17}{20} - \frac{17}{30}$

11) $\frac{8}{25} - \frac{2}{15} = ?$

12) $\frac{7}{8} - \frac{3}{4} = ?$

13) $\frac{5}{12} - \frac{1}{5} = ?$

14) $\frac{17}{30} - \frac{5}{12} = ?$

15) $\frac{7}{9} - \frac{3}{4} = ?$

16) $\frac{11}{12} - \frac{4}{9} = ?$

17) $\frac{3}{5} - \frac{2}{7} = ?$

18) $\frac{27}{28} - \frac{20}{21} = ?$

19) Vonjunk ki $2\frac{3}{8}$ -ot 12-ből.

12. Kölcsön vétetik egy egész, mely
 $-2\frac{3}{8}$ annyi, mint $\frac{8}{8}$; ebből kivonatlik $\frac{8}{8}$, s így
 $9\frac{6}{8}$ marad $\frac{5}{8}$; 2 egészet a 11 egészéből ki-
 vonva, marad 9.

20) $8 - \frac{1}{3} = ?$

21) $100 - \frac{7}{10} = ?$

22) $10 - 5\frac{7}{12} = ?$

23) $214 - 81\frac{25}{32} = ?$

24) $500 - 400\frac{99}{100} = ?$

25) $329 - 58\frac{47}{60} = ?$

$$\begin{array}{r} 26) \quad 35\frac{5}{8} \\ - 9\frac{3}{8} \\ \hline 26\frac{2}{8} = 26\frac{1}{4}. \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27) \quad 17\frac{3}{8} \quad \begin{array}{r} 24 \\ 3 \mid 9 + 24 \\ 9\frac{7}{12} \quad 2 \mid 14 \\ \hline 7\frac{19}{24} \quad 19 \end{array} \end{array}$$

28) $5\frac{2}{9} - 3\frac{4}{5} = ?$

29) $17\frac{8}{9} - 2\frac{2}{3} = ?$

30) $29\frac{7}{20} - 3\frac{4}{5} = ?$

31) $21\frac{7}{45} - 9\frac{13}{18} = ?$

32) $503\frac{27}{32} - 276\frac{13}{48} = ?$

33) $712\frac{11}{24} - 89\frac{5}{42} = ?$

34) Mennyivel több $\frac{7}{9}$ mint $\frac{13}{17}$?

35) Mennyivel nagyobbodik vagy kisebbedik e tört $\frac{13}{10}$, ha a számlálóhoz és nevezőhöz 3 adatik?

36) Mily nagy a különzék $35\frac{17}{20}$ mázsa és $32\frac{18}{25}$ mázsa között?

37) Keressétek a különzéket $\frac{1}{2}$ és $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{3}$ és $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{4}$ és $\frac{4}{5}$, $\frac{4}{5}$ és $\frac{5}{6}$ között.

38) Mennyivel nagyobbodik vagy kisebbedik e tört $\frac{224}{513}$, ha a számlálóban és nevezőben az utolsó számjegy jobbról elhagyatik?

39) Egyvalaki bizonyos portékát vett $65\frac{1}{4}$ frton, eladja pedig azt $81\frac{7}{10}$ frton; mily nagy a nyeresége?

40) Valamely hordóban vagyon $10\frac{1}{5}$ akó bor; mennyi bor marad még a hordóban, ha $2\frac{2}{3}$ akó kiméretik?

41) Valamely 54 rőf hosszú végvászsonból eladatott $25\frac{2}{3}$ rőf; hány rőf marad még?

42) $253\frac{1}{2}$ frtot tevő pénzkészletéből elköltött egyvalakí $128\frac{9}{10}$ frtot; mily nagy a pénzmaradék?

43) Valamely, $26\frac{39}{80}$ holdat tevő erdőből eladatik $17\frac{11}{32}$ hold; mennyit tart meg magának az erdőtulajdonos?

44) Két torony közül az egyik $37\frac{31}{62}$ o magas, a másik pedig $5\frac{2}{9}$ o-lel alacsonyabb; mily nagy ezen másik toronynak magassága?

45) Valamely, $752\frac{5}{8}$ □° nagyságú földterületből $587\frac{1}{9}$ ° kiszakíttatik faiskolának, a többi pedig veteményes konyhakertre fordíttatik; hány □° nagyságú ezen utóbbi kert?

46) Tett kísérletekből kitetszett, hogy egy köblábnyi száraz és kemény fából, melynek súlya volt 38 ℥, elégetés után visszamaradt $1\frac{3}{16}$ ℥-nyi hamu; mennyit emésztett el a tűz?

47) A körnek körülete mintegy $3\frac{1}{7}$ -edét, pontosabban $\frac{355}{113}$ -adát teszi átmérőjének; mennyivel különböznek egymástól e törtek?

48) Egyvalaki 100 frttal tartozik, fizet pedig közönkint 25, $8\frac{2}{5}$, $12\frac{1}{4}$, $42\frac{3}{10}$ frtot; mennyivel marad még adós?

49) 37 örlet $18\frac{1}{2}$ mérő
 19 „ $25\frac{3}{8}$ „

50) 37 □° $25\frac{4}{9}$ □'
 28 „ $17\frac{5}{6}$ „

51) 13 m. 37 ℥ $7\frac{3}{4}$ lat
 8 „ 17 „ $28\frac{5}{8}$ „

52) 52 nap 15 e. p. $37\frac{7}{13}$ m. p.
 19 „ 54 „ $21\frac{1}{12}$ „

53) Valamely falusi jószág tiz évről vett közepszám szerint évenként jövedelmez $2544\frac{3}{4}$ frtot; az évi kiadás pedig $904\frac{7}{10}$ frt.; mily nagy közepszámmal az évi tiszta jövedelem?

54) Egy köblábnyi nagyságú tölgyfának súlya nyersen 64 ℥ $30\frac{7}{8}$ lat, jól kiszárítva pedig 53 ℥ $25\frac{3}{4}$ lat; mennyivel különbözik e két súly egymástól?

55) A leghosszabb nap tart 15 óra $58\frac{8}{15}$ e. perczig, és a legrövidebb 8 óra $23\frac{1}{15}$ e. perczig; mily nagy a különbség a leghosszabb és a legrövidebb nap között?

56) Valamely, 12 m. $14\ \mathcal{W}\ \frac{5}{8}$ lat nehéz haragnak súlya, a történt átolvasztás után csak 11 m. $39\ \mathcal{W}\ 16\frac{1}{2}$ lat; mennyit veszített e harang súlyából az átolvasztás által?

57) 14 bál $8\frac{3}{4}$ rizma papírból eladatik 2 bál $9\frac{2}{3}$ rizma; mennyi még az eladatlan papirós?

58) Valamely szénás szekérnek súlya, a szénával együtt 15 m. $49\ \mathcal{W}$; az üres szekérnek súlya pedig 6 m. $78\frac{3}{4}\ \mathcal{W}$; mennyi a szekéren lévő széna?

59) Két különböző nagyságu ívpapíros közül az egyik ív $25''\ 2\frac{2}{3}'''$ hosszú és $20''\ 7\frac{3}{4}'''$ széles; a másik ív pedig $27''\ 3\frac{5}{6}'''$ hosszú és $21''\ 10\frac{1}{2}'''$ széles; mily nagy a különbség ezen íveknek hosszasaága, és ismét azoknak szélessége között?

60) Egyvalaki lentermelését 3 kötegbe köti; az egyiknek súlya 5 m. $28\frac{1}{2}\ \mathcal{W}$, a másiké 4 m. $95\ \mathcal{W}$, a harmadiké 4 m. $88\frac{3}{4}\ \mathcal{W}$, elad pedig közönkint a lenből $29\frac{1}{4}$, 75, $8\frac{1}{2}$, $51\frac{1}{4}$, 87 $\mathcal{W}$ -ot; mily nagy még a lenkészlet?

IV. Törteknek szorzása.

16. §. a. Ha a szorzó egész szám.

5-ször 3 nyolczad az 15 nyolczad, vagyis $\frac{3}{8} \times 5 = \frac{15}{8}$.

Valamely tört tehát egész számmal szoroztatik,

ha a számlálót ezen számmal szorozzuk, és a nevezőt változatlanul hagyjuk.

$$\frac{1}{5} \times 5 = \frac{60}{25} = \frac{12}{5} = 25 : 5;$$

$$\frac{7}{32} \times 4 = \frac{28}{32} = \frac{7}{8} = \frac{7}{32 : 4}.$$

Kitetszik ebből, hogy a törtet úgy is lehet valamely számmal szorozni, ha a nevezőt ezen egész számmal elosztjuk, és a számlálót változatlanul meg-hagyjuk!

Lehet-e ezen tételnek helyességét közvetlenül is a törtnek fogalmából következtetni?

Mily esetekben alkalmazható az utóbb említett eljárás?

17. §. Feladványok.

$$1) \frac{5}{9} \times 8 = \frac{40}{9} = 4\frac{4}{9}; \quad 2) \frac{7}{30} \times 6 = \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}.$$

$$3) \frac{1}{2} \times 6 = ? \quad 4) \frac{3}{4} \times 12 = ?$$

$$5) \frac{115}{344} \times 221 = ? \quad 6) \frac{5}{81} \times 9 = ?$$

$$7) \frac{33}{128} \times 4 = ? \quad 8) \frac{25}{32} \times 36 = ?$$

$$9) \frac{81}{89} \times 345 = ? \quad 10) \frac{61}{120} \times 215 = ?$$

$$11) \frac{337}{551} \times 3012 = ? \quad 12) \frac{2135}{3719} \times 8713 = ?$$

$$13) \frac{7}{8} \times 8 = 7; \quad 14) \frac{5}{12} \times 12 = 5.$$

Ha a tört saját nevezőjével szoroztatik, a szorzat egyenlő a számlálóval.

$$15) 8\frac{3}{4} \text{ szoroztassék } 7\text{-tel.}$$

Felben: 7-szer 8 egész az 56 egész; 7-szer 3 negyed az 21 negyed, vagyis 5 egész és 1 negyed; összesen 61 egész és 1 negyed.

Számjegyekkel:

$$\frac{8\frac{3}{4} \times 7}{61\frac{1}{4}} \quad \text{tudnillik: } \frac{3}{4} \times 7 = \frac{21}{4} = 5\frac{1}{4};$$

$\frac{1}{4}$ leiratik, 5 pedig a nyerendő szorzathoz adatik; 7-szer 8 az 56 és 5 az 61.

Vagy így is:

$$8\frac{3}{4} \times 7 = \frac{35}{4} \times 7 = \frac{245}{4} = 61\frac{1}{4}.$$

$$16) 78\frac{3}{5} \times 9 = ? \quad 17) 19\frac{2}{3} \times 12 = ?$$

$$18) 37\frac{3}{4} \times 24 = ? \quad 19) 23\frac{13}{22} \times 19 = ?$$

$$20) 125\frac{9}{28} \times 14 = ? \quad 21) 315\frac{54}{87} \times 35 = ?$$

$$22) 2105\frac{102}{317} \times 439 = ? \quad 23) 637\frac{3927}{3840} \times 6310 = ?$$

24) Egy rőf posztónak ára $4\frac{2}{5}$ frt.; mennyibe kerül 5 rőf?

25) Egy ℥ higany kerül $1\frac{13}{20}$ frtba; mennyibe kerül 7, 12, 15, 21, 30 ℥ ?

26) Mennyibe kerül 1 mázsa, ha fontja $14\frac{1}{2}$ ujkrba számíttatik?

27) Hány hónapot tesz $\frac{3}{4}$ év; hányat $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{7}{12}$, $3\frac{9}{20}$, $10\frac{3}{4}$ év?

28) Hány ukrajczárt tesz $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{9}{10}$, $\frac{17}{20}$, $\frac{23}{25}$, $\frac{43}{50}$ frt?

29) Hány fontot tesz $\frac{3}{40}$, $\frac{17}{20}$, $\frac{11}{25}$, $3\frac{3}{5}$, $17\frac{37}{45}$ m.?

30) Hány latot tesz $\frac{5}{16}$, $\frac{19}{63}$, $7\frac{3}{8}$, $222\frac{13}{21}$ ℥ ?

31) Hány hüvelyket tesz $17\frac{17}{36}$ öl?

32) Hány $\square^o$ -et tesz $\frac{127}{800}$ hold?

33) Hány forintot tesz 218 egyleti tallér a $1\frac{1}{2}$ frt?

34) Hány órát és első-perczet tesz $17\frac{37}{160}$ nap?

35) Fejeztessék ki $13\frac{571}{1000}$ bál papiros rizmák- és koncokban?

36) Hány lábat és hüvelyket tesz $1\frac{17}{25}$ öl?

37) Hány fontot és latot tesz 58 mázsa $37\frac{15}{64}$ $\mathcal{E}$?

38) Hány köbhüvelyket tesz 4 k $57\frac{317}{864}$ k'?

39) Hány lábat tesz 9 hüvelyk? — 1 hüvelyk annyi mint $\frac{1}{12}$ láb, tehát $\frac{1}{12} \times 9 = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$ láb.

40) Mennyit tesz 8 hónap évtörtben kifejezve?

41) 39 másodpercet fejezzünk ki első-percekkel jelentő törtben.

42) Hány mázsát tesz 3 m. 45 $\mathcal{E}$?

43) Egy bécsi pint tesz $17\frac{17}{31}$ köbhüvelyket; hány köblábnyi egy akó?

44) Mennyibe kerül 58 akó à $13\frac{7}{10}$ frt.

45) Bizonyos tisztviselőnek fizetése naponként tesz $1\frac{3}{4}$ frtot; mennyi ez hónaponként, évenként?

46) Egy köblábnyi víznek súlya $56\frac{1}{3}$ $\mathcal{E}$; mennyit nyom 19 köblábnyi víz?

47) Mennyibe kerül 75 mázsa à 19 frt. $58\frac{1}{2}$ ujkr.

48) A vaspályán bizonyos távolságra egyegy mázsátul fizetendő $28\frac{1}{2}$ ujkr.; mennyit kell fizetni; 57 mázsától?

49) Ha a selyemnek fontja kerül $14\frac{2}{3}$ frtba mennyit ér $2\frac{13}{25}$ mázsa?

50) Egyvalaki havonként bevesz $53\frac{5}{6}$ frtot, kiad pedig $41\frac{13}{25}$ frtot; mennyit takarít meg egy egész év alatt?

51) Egy bődöny vajnak súlya volt 215 $\mathcal{E}$, az üres bődöny nyomott 31 $\mathcal{E}$ -ot; mennyibe került az összes vaj, fontját $38\frac{1}{2}$ ujkrba számítván?

52) Valamely juhászatban vagyon összesen 2318 darab juh; mindegyik juh évenként ad $3\frac{3}{8}$ g gyapjút; hány mázsa gyapjút adnak összesen e juhok?

53) Mennyibe kerül valamely $258 \square^o$ nagyságú háztelek; ha $\square^o$ -e $13\frac{11}{20}$ frtra becsültetik?

54) A szabadon eső test az első másodperczen esik $15\frac{5}{4}$ lábnyira, a másodikban 3-szor, a harmadikban 5-ször, a negyedikben 7-szer tovább esik semmint az első másodperczen; mennyire esik e test a második, harmadik, negyedik másodperczen, és mennyire mind a négy másodperczen?

55) Valamely, $375\frac{1}{2}$ köb-ölet tevő kőhalmazból 245 kocsival a $25\frac{3}{4}$ köbláb elhordatik; kérdés, mennyi marad még hátra?

56) Bizonyos mezőgazda kibérel 35 hold szántóföldet, fizet pedig bér fejében holdjától $22\frac{3}{4}$ frtot; ha ő 59 mérő buzát elad a $4\frac{2}{5}$ frton, 44 mérő rozsot a $3\frac{17}{20}$ frton és 52 mérő árpát a $3\frac{1}{15}$ frton; mily összeg hiányzik még arra, hogy az évi bért kifizesse?

18. §. b. Ha a szorzó törtszám.

8 egészet szorozzunk $\frac{3}{5}$ -del.

8-at $\frac{3}{5}$ -del szorozni térsen, 8-nak 5-öd részét 3-szor venni; 8-nak 5-ödrésze $\frac{8}{5}$, s ezt 3-szor véve létsen $\frac{24}{5}$; tehát

$$8 \times \frac{3}{5} = \frac{24}{5} = \frac{8 + 3}{5}$$

vagyis: Valamely egész a törtszámmal szoroztatik, ha az egészet a számlálóval szorozzuk, és a nevezőt aláírjuk.

Szorozzunk $\frac{3}{4}$ -et $\frac{5}{8}$ -dal.

$\frac{3}{4}$ -et $\frac{5}{8}$ -dal szorozni térszen $\frac{3}{4}$ -nek 8-ad részét 5-ször venni; $\frac{1}{4}$ -nek 8-ad része $\frac{1}{32}$ (miért?), s $\frac{3}{4}$ -nek 8-ad része $\frac{3}{32}$, és ezt 5-ször véve, lérszen $\frac{15}{32}$; tehát

$$\frac{3}{4} \times \frac{5}{8} = \frac{15}{32} = \frac{3 \times 5}{4 \times 8},$$

vagyis: a tört valamely más törttel szoroztatik, ha a számlálót a számlálóval és a nevezőt a nevezővel szorozzuk; a számlálóknak szorzata lérszen az új számláló, és a nevezőknek szorzata az új nevező.

Igen czélszerű, a törtek szorzásánál előbb az eredményt jelölui, s a szorzás előtt a számlálót és nevezőt, a mennyire lehet, kisebbíteni; pl.

$$\frac{4}{9} \times \frac{15}{42} = \frac{\overset{2}{\cancel{4}} \times \overset{5}{\cancel{15}}}{\underset{3}{\cancel{9}} \times \underset{21}{\cancel{42}}} = \frac{10}{63}.$$

19. §. Feladványok.

1) $10 \times \frac{3}{5} = ?$

2) $7 \times \frac{5}{8} = ?$

3) $325 \times \frac{7}{10} = ?$

4) $205 \times \frac{87}{50} = ?$

5) $28 \times \frac{1}{2} = ?$

6) $51 \times \frac{1}{8} = ?$

Ezekből következtetve, mit térszen tehát valamely számot $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$. . -szel szorozni?

7) $314 \times \frac{5}{8} = \frac{1570}{8} = \frac{785}{4} = 196\frac{1}{4};$

vagy, minthogy $\frac{5}{8} = \frac{4}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{2} + \frac{1}{8}$, lérszen

$$\begin{array}{r} 314 \times \frac{5}{8} \\ 157 \dots \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 39\frac{1}{4} \dots \frac{1}{8} \\ 196\frac{1}{4} \end{array} = \frac{1}{4} \text{ a } \frac{1}{2} \text{ből.}$$

8) $734 \times \frac{3}{8} = ?$

9) $931 \times \frac{5}{16} = ?$

10) $8 \times 1\frac{3}{5} = 8 \times \frac{8}{5} = \frac{64}{5} = 12\frac{4}{5}$.

11) $17 \times 3\frac{6}{7} = ?$

12) $85 \times 6\frac{5}{12} = ?$

13) $395 \times 13\frac{21}{32} = ?$

14) $429 \times 152\frac{23}{60} = ?$

15) 173 szoroztassék $5\frac{3}{4}$ -del.

Mint hogy $5\frac{3}{4} = 5 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$, vagy $5\frac{3}{4} = 6 - \frac{1}{4}$,
lészen

$$\begin{array}{r} 173 \times 5\frac{3}{4} \\ \hline 865 \dots 5 \\ 86\frac{1}{2} \dots \frac{1}{2} \\ 43\frac{1}{4} \dots \frac{1}{4} \\ \hline 994\frac{3}{4} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{vagy } 173 \times 5\frac{3}{4} \\ \hline 1038 \dots 6 \\ \text{ kivonva } 43\frac{1}{4} \dots \frac{1}{4} \\ \hline 994\frac{3}{4} \end{array}$$

16) $327 \times 1\frac{5}{12} = ?$

17) $1204 \times 9\frac{5}{6} = ?$

18) $531 \times \frac{13}{16} + 377 \times 3\frac{25}{26} = ?$

19) $788 \times 33\frac{7}{20} - 1083 \times 14\frac{17}{24} = ?$

20) $324 \text{ frt. } 48 \text{ ujk.} \times \frac{4}{5}$
 $\times 4$

$$\frac{1299 \text{ frt. } 12 \text{ ujk.}}{\quad} : 5$$

259 frt. $50\frac{2}{5}$ ujk.

21) $57 \text{ m. } 39 \text{ \textcircled{E}} \times 4\frac{1}{4}$

$$\begin{array}{r} 229 \text{ „ } 56 \text{ \textcircled{E}} \text{ négyszeres szorzat} \\ 14 \text{ „ } 34\frac{3}{4} \text{ „ } \dots \frac{1}{4} \text{ „ } \text{ „} \\ \hline 243 \text{ „ } 90\frac{3}{4} \text{ \textcircled{E}} \end{array}$$

22) $97^{\circ} 4' 3'' \times \frac{7}{12} = ?$

23) $84 \text{ akó } 18 \text{ pint} \times 2\frac{3}{8} = ?$

24) Valamely 62 rőföt magában foglaló vég vászonból eladatott annak $\frac{5}{8}$ -ad része; hány rőf ez összesen?

25) Ketten összesen örökölnék 860 frtot; az

egyiknek öröksége $\frac{13}{20}$, a másiké $\frac{7}{20}$; hány frtot tesz mindegyiknek öröksége?

26) Mennyivel nagyobb 249-nek $\frac{5}{6}$ része mint 283-nak $\frac{3}{5}$ része?

27) Ha a bornak akaja kerül 18 frtba; megnyit kell $\frac{3}{8}$, $5\frac{2}{3}$, $17\frac{3}{10}$ akóért fizetnünk?

28) Valamely fatörzsnek súlya nyers állapotban volt 86 $\mathcal{W}$, a kiszárítás alkalmával elvesztette súlyának $\frac{2}{7}$ részét; mily nehéz volt a fatörzs kiszárítottan?

29) Egyvalaki valamely 52 rőföt magában foglaló vég posztóból megvette annak $\frac{3}{8}$ részét; kérdés, hány rőföt vett és hány még a megmaradt rőf?

30) Valamely 7354 frtot tevő hagyománynak $\frac{1}{5}$ -ét lefoglalják a hitelezők; az összes hagyománynak $\frac{1}{2}$ -e az örökösöké, a többi a szegényeké; mennyi a szegényeknek juttatott rész?

31) Bizonyos gazdag angolnak évenként szabad rendelkezésére áll 3564 font sterling; hány frtot tesz ez, egy font sterlinget $10\frac{3}{5}$ frtba számítván?

32) Bizonyos asztalosnak az elkészített munkákért 213 frt. 35 ujkr. kellene kapni; azonban nem kap többet mint ezen összegnek $\frac{3}{5}$ részét, a többivel adósok maradnak; mennyit tesz még követelése?

33) Egy akó bornak súlya 1 m. 24 $\mathcal{W}$; megnyit nyom $28\frac{7}{10}$ akó?

$$34) \frac{5}{6} \times \frac{7}{12} = ? \quad 35) \frac{12}{25} \times \frac{15}{32} = ?$$

$$36) \frac{49}{60} \times \frac{24}{35} = ? \quad 37) \frac{308}{453} \times \frac{79}{125} = ?$$

$$38) \frac{108}{215} \times \frac{95}{171} = ? \quad 39) \frac{420}{539} \times \frac{813}{915} = ?$$

$$40) 7\frac{2}{3} \times \frac{5}{9} = \frac{23}{9} \times \frac{5}{9} = \frac{115}{81} = 4\frac{7}{27}.$$

$$41) 4\frac{3}{4} \times 5\frac{4}{5} = \frac{19}{4} \times \frac{29}{5} = \frac{551}{20} = 27\frac{11}{20}.$$

$$42) 12\frac{7}{8} \times \frac{3}{5} = ? \quad 43) \frac{7}{10} \times 5\frac{3}{11} = ?$$

$$44) 17\frac{5}{9} \times 4\frac{11}{15} = ? \quad 45) 38\frac{17}{20} \times 45\frac{12}{15} = ?$$

$$46) 237\frac{25}{32} \times 18\frac{104}{215} = ?$$

$$47) 907\frac{35}{98} \times 385\frac{213}{508} = ?$$

$$48) \frac{3}{8} \times \frac{413}{500} + 715\frac{28}{25} \times 3\frac{15}{16} = ?$$

$$49) 57\frac{10}{27} \times \frac{19}{40} - \frac{15}{32} \times 48\frac{16}{45} = ?$$

50) Mennyibe kerül $\frac{8}{4}$ rőf, ha 1 rőfnek ára $4\frac{4}{5}$ frt.?

51) Mennyibe kerül $7\frac{3}{4}$ akó bor à $12\frac{1}{2}$ frt.?

52) Egyvalaki vesz $8\frac{1}{2}$ öl fát, ölét $8\frac{7}{10}$ frton; mennyit kell érte fizetnie?

53) Mennyibe kerül $\frac{7}{5}$ mázsa cukor à $32\frac{3}{4}$ frt.?

54) A búzának méreje kerül $4\frac{3}{10}$ frtba; mennyibe kerül $\frac{5}{8}$, $3\frac{1}{3}$, $7\frac{1}{4}$, $25\frac{9}{16}$, $208\frac{1}{2}$ mérő?

55) Ha egyvalaki a szegények között eloszt havonként $2\frac{3}{5}$ frtot; mennyit tesz ez $5\frac{1}{2}$ hónap alatt?

56) Két süveg cukor közül az egyik nyom $13\frac{5}{8}$ Ø-ot à $45\frac{1}{2}$ ujkr., a másik pedig nyom $12\frac{3}{4}$ Ø-ot à 40 ujkr.; mily nagy mind a két süvegnek értéke?

57) Egy mázsa ujezüsthöz vétetik $\frac{1}{2}$ mázsa vörösréz, $\frac{3}{10}$ m. horgany és $\frac{1}{5}$ m. nikel; mennyi vörösréz, horganyt és nikelt kell venni, ha $2\frac{13}{20}$ m. ujezüstöt akarunk előállítani?

58) Bizonyos kereskedő valamely árunak mázsáján nyer $5\frac{4}{5}$ frtot; mennyi a nyeresége $13\frac{7}{10}$ mázsán?

59) A buza $1\frac{1}{3}$ -szor, az árpa $1\frac{2}{15}$ -ször, a rozs $\frac{7}{9}$ -szer nehezebb mint a víz; mennyit nyom egy köblábnyi mennyiség e gabonanemek mindegyikéből, ha egy köblábnyi víznek súlya $56\frac{1}{3}$ $\mathcal{W}$?

60) Bizonyos gazdasszony vásárol $48\frac{1}{2}$ rőf vásznat à 37 ujkon; 25 $\mathcal{W}$ lószőrt à $42\frac{1}{2}$ ujkon; $7\frac{1}{4}$ $\mathcal{W}$ vassodronyt à $15\frac{1}{2}$ ujkon, és $16\frac{5}{8}$ rőf szövetet à 58 ujkon; mily nagy a bevásárlási összeg?

61) Egyvalaki tartozik 85 frt. 40 ujkrall; adóságának törlesztésére a hitelezőnek átenged $4\frac{1}{4}$ akó bort à $8\frac{3}{4}$ frton, $3\frac{1}{4}$ mérő, buzát à $4\frac{3}{5}$ frton, és 3 sódart, melyek közül az egyik nyom $7\frac{1}{4}$ $\mathcal{W}$ -ot, a másik $8\frac{3}{8}$ $\mathcal{W}$ -ot, a harmadik 8 $\mathcal{W}$ 18 latot, fontját 32 ujkrba számítván; kérdés mennyivel marad még adós?

62) Valamely körnek átmérője 8''; mily nagy e körnek körülete? — (Az átmérő szoroztassék $3\frac{1}{8}$ -szel.)

63) Mily nagy azon körnek körülete melynek átmérője $4\frac{2}{3}'$, $7\frac{45}{100}^0$, $1^0 5'$, $2\frac{5}{6}''$?

64) Valamely, $1\frac{7}{12}^0$ hosszú és $14\frac{5}{9}^0$ széles kertnek alakja deréknégyszögű; hány $\square^0$ -et és $\square'$ -at tesz e kertnek területe?

65) Valamely asztaltáblának hossza $3\frac{3}{4}$, szélessége pedig $2\frac{5}{12}'$; kerestetik a terület?

66) Valamely tükör $3\frac{1}{4}'$ hosszú és $2\frac{5}{12}'$ széles: a foglalványnak szélessége $3\frac{1}{2}''$; mily nagy a tükör lapja?

67) Hány köblábtartalma azon négyszögletes szekrény, mely $7\frac{1}{2}'$ hosszú, $5\frac{1}{4}'$ széles és $3\frac{5}{8}'$ magas?

68) Hány akó és pint fér azon négyszögletes víztartóba, mely $3\frac{2}{3}'$ hosszú, $2\frac{1}{6}'$ széles és $1' 9''$ magas, ha 1 köblábnyi víz $\frac{24}{43}$ akót téssen?

VII. Törtek osztása.

20. §. a) Ha az osztó egész szám.

6 hetedrész 3 egyenlő részre osztván, nyerünk 2 hetedrész, vagyis

$$\frac{6}{7} : 3 = \frac{2}{7} = \frac{6 : 3}{7}$$

A tört tehát valamely egész számmal elosztatik, ha a számlálót az egészszel elosztjuk, és a nevezőt változatlanul meghagyjuk.

Mily nagy $\frac{3}{8}$ -nak 5-öd része? — $\frac{1}{8}$ -nak 5-öd része $\frac{1}{40}$, s $\frac{3}{8}$ -nak 5-öd része $\frac{3}{40}$; következőleg:

$$\frac{3}{8} : 5 = \frac{3}{40} = \frac{3}{8 \times 5}$$

A tört tehát valamely egész számmal úgy is elosztatik, ha a nevezőt az egészszel szorozzuk, és a számlálót változatlanul meghagyjuk.

Ezen utóbbi eljárás mindig alkalmazható; az előbbi azonban csak akkor, ha a számlálót az egészszel maradék nélkül el lehet osztani.

21. §. Feladványok.

1) $\frac{12}{25} : 3 = \frac{4}{25}$;

2) $\frac{12}{25} : 5 = \frac{12}{125}$;

3) $\frac{9}{10} : 8 = ?$

4) $\frac{26}{33} : 14 = ?$

5) $\frac{25}{64} : 5 = ?$

6) $\frac{144}{625} : 12 = ?$

7) $\frac{377}{418} : 27 = ?$

8) $\frac{1034}{3719} : 368$

9) $8\frac{4}{9} : 2 = 4\frac{2}{9}$;

10) $16\frac{1}{3} : 4 = 4\frac{1}{12}$;

$$11) 5\frac{3}{7} : 2 = 2\frac{5}{7}; \text{ vagy } 5\frac{3}{7} : 2 = \frac{38}{7} : 2 = \frac{19}{7} = 2\frac{5}{7}.$$

Az első osztási mód szerint lészen: $5 : 2 = 2$, marad még 1 egész; ezen egész annyi mint $\frac{7}{7}$, és $\frac{8}{7}$ az $\frac{10}{7}$; már pedig $\frac{10}{7} : 2 = 2\frac{5}{7}$.

$$12) 35\frac{1}{2} : 8 = ?$$

$$13) 17\frac{1}{15} : 10 = ?$$

$$14) 128\frac{3}{4} : 50 = ?$$

$$15) 53\frac{3}{8} : 93 = ?$$

$$16) 3165\frac{7}{16} : 23 = ?$$

$$17) 1045\frac{69}{71} : 47 = ?$$

Miképen fejeztetik ki:

$$18) 715\frac{3}{8}\text{-nek } 6\text{-od része ?}$$

$$19) 83\frac{1}{12}\text{-nek } 17\text{-ed része ?}$$

$$20) 9347\frac{19}{25}\text{-nek } 48\text{-ad része ?}$$

$$21) 24931\frac{26}{49}\text{-nek } 300\text{-ad része ?}$$

$$22) 3785\frac{3}{10} \text{ frt.} : 5 = ?$$

$$23) 8 \text{ m. } 27 \text{ } \mathcal{O} \text{ } 15\frac{3}{4} \text{ lat} : 8 = ?$$

$$24) \text{ Mily forinttörtet tesz } 22\frac{1}{2} \text{ ujkr. ?}$$

$$22\frac{1}{2} : 100 = \frac{45}{2} : 100 = \frac{45}{200} = \frac{9}{40} \text{ frt.}$$

$$25) \text{ Milyen az óra-tört } 42\frac{1}{2} \text{ első-perczből ?}$$

$$26) \text{ Milyen tört származik, mázsában kifejezve, } 63\frac{5}{6} \text{ } \mathcal{O} \text{-ból ?}$$

$$27) \text{ Fejezzünk ki } 7\frac{1}{2} \text{ latot fontrészekben.}$$

$$28) \text{ Mennyi mázsát tesz } 2 \text{ } \mathcal{O} \text{ } 4\frac{1}{2} \text{ lat ?}$$

$$29) \text{ Hány napot tesz } 5 \text{ óra } 48 \text{ első- és } 50\frac{4}{5} \text{ másodpercz ?}$$

$$30) \text{ Hány frtot tesz } 13 \text{ frt. } 48\frac{1}{2} \text{ ujkr. ?}$$

$$31) 3' 5\frac{1}{2}''\text{-et fejezzünk ki ölrészekben ?}$$

$$32) 729\frac{2}{3} \times 13\frac{15}{32} + 3794\frac{13}{24} : 23 = ?$$

$$33) 9136\frac{37}{60} : 45 - 19576\frac{7}{18} : 214 = ?$$

34) Melyik azon szám, melynél $714\frac{3}{5}$ -nek 7-ed része 8-szor nagyobb?

35) Melyik azon szám, melynek 9-ed része egyenlő $923\frac{13}{20}$ -nek 12-ed részével?

36) 1 rőf posztó kerül 3 frtba; hány rőföt vehetni $25\frac{1}{2}$ frton?

37) $240\frac{3}{5}$ frtot 75 személy között egyenlő részletekben el kell osztani; mennyi jut egyegy személyre?

38) Bizonyos napszámos 25 napra kap $15\frac{1}{2}$ frtot; mennyit kap 1 napi munkáért?

39) 35 rőfnek ára $96\frac{1}{4}$ frt.; mennyibe kerül 1 rőf?

40) Mennyibe kerül 1 ℔ , ha mázsájaért $37\frac{1}{2}$ frtot kell fizetni?

41) Egyvalaki $82\frac{3}{4}$ frton vesz 12 akó bort; mennyit fizetett egy akóért?

42) Egyvalaki 48 napig utazott, összes költsége tesz $136\frac{1}{2}$ frtot; mennyi esik középszámmal egy napra?

43) Bizonyos kereskedő valamely áruból eladván 15 mázsát, összesen nyert 48 frt. $7\frac{1}{2}$ ujkr.; mennyit nyert 1 mázsánál?

44) 8 kereskedőhöz szállíttatik összesen 85 m. $37\frac{1}{2}$ ℔ kávé; mennyi kávét kapott mindegyik kereskedő, ha a szállítmányok egyenlők?

45) Valamely háztartásban 20 hónap alatt kenyérsütésre kellett 63 mérő $5\frac{3}{4}$ nyolczad liszt; mily nagy a lisztszükséglet egyegy hónapban?

46) Egyvalakinek évi kiadása $985\frac{3}{5}$ frt.; hány frt. és ujkraczár esik egy napra?

47) Ha 45 mérő zabnak ára 50 frt. $42\frac{1}{2}$ kr.; mennyibe kerül 1 mérő?

48) Valamely, 4 hold $749\frac{1}{4}$ □^o nagyságu kaszálónak a tulajdonos eladja 8-ad részét? mennyit tart meg magának?

49) Valamely szobának hosszúsága 23'; mily nagy annak szélessége, ha a padolat $410\frac{3}{8}$ □'-at foglal magában?

50) Egy hordó vajnak súlya 95 ℔, került pedig összesen $31\frac{3}{4}$ frtba; mennyibe került 1 ℔ vaj, ha az üres hordó 17 ℔-ot nyomott?

51) Valamely 1248 □'-nyi háztelekből $481\frac{2}{3}$ frton eladatik 420 □'; mily nagy a még eladatlan telekrésznek értéke?

22. §. b) 3 ötöd a 12 ötödben 6-szor foglaltatik vagyis $\frac{12}{5} : \frac{2}{5} = 5$.

Tehát az egynemű törtek elosztatnak, ha az osztandónak számlálója az osztónak számlálójával elosztatik; a számlálóknak hányadosa leend egyszersmind a törteknek hányadosa.

Ha a törtek különmeműek, változtassuk át mindenek előtt egyenlő nevezőre, s így vigyük véghez az osztást.

A törtek osztását még másképen is lehet véghez vinni. Például; kerestessék, hányszor találtatik $\frac{3}{4}$ a 7-ben. $\frac{3}{4}$ -ed 4-szer kisebb mint 3 egész; minél fogva $\frac{3}{4}$ -ed a 7-ben 4-szer annyszor fog találtatni, a hányszor 3 foglaltatik 7-ben. Hogy tehát megtudhassuk, hányszor találtatik $\frac{3}{4}$ -ed a 7-ben, mindenek előtt meg kell határozni, hányszor foglaltatik 3 a

7-ben, azaz: 7-et kell előbb elosztani 3-mal, és a nyert hányadost ($\frac{1}{3}$) 4-szer venni. Következőleg e szám 7 akkép osztatik el $\frac{3}{4}$ -del, ha előbb 7-et elosztunk 3 számlálóval, és hányadost 4 nevezővel szorozzuk.

Hasonló ehhez az eljárás, ha kerestetik, hány-szor foglaltatik $\frac{3}{4}$ például $\frac{5}{7}$ -ben; $\frac{5}{7}$ előbb elosztatik 3-mal, s a hányados 4-gyel szoroztatik.

Lészen tehát

$$7 : \frac{3}{4} = \frac{7}{3} \times 4 = \frac{7 \times 4}{3} = \frac{28}{3} = 9\frac{1}{3},$$

$$\frac{5}{7} : \frac{3}{4} = \frac{5}{7 \times 3} \times 4 = \frac{5 \times 4}{7 \times 3} = \frac{20}{21}.$$

Hogy tehát valamely törttel egy egész szám elosztassék, az egész a törtnek számlálójával elosztatik, és a hányados a nevezővel szoroztatik.

A számjegyekkel számolásban sokkal czélszerűbb előbb az osztandót a nevezővel szorozni, s így a szorzatot a számlálóval elosztani; a fejbeli számolásban az osztást a szorzás előtt kell végbe vinni, minthogy az által kisebb számokat nyerünk.

23. §. Feladványok.

$$1) \frac{15}{16} : \frac{7}{16} = 15 : 7 = 2\frac{1}{7};$$

$$2) 19 : \frac{2}{3} = \frac{57}{3} : \frac{2}{3} = 57 : 2 = 28\frac{1}{2};$$

$$3) 14 : \frac{6}{7} = \frac{98}{7} : \frac{6}{7} = 98 : 6 = 16\frac{2}{3} = 16\frac{1}{3},$$

$$\text{vagy rövidebben: } 14 : \frac{6}{7} = \frac{\overset{7}{14} \times 7}{\underset{3}{6}} = \frac{40}{3} = 16\frac{1}{3}.$$

4) $\frac{3}{8} : \frac{5}{8} = ?$

5) $\frac{7}{10} : \frac{8}{10} = ?$

6) $57 : \frac{9}{10} = ?$

7) $144 : \frac{20}{27} = ?$

8) $\frac{4}{7} : \frac{2}{5} = \frac{4}{7} \times \frac{5}{2} = \frac{\overset{2}{4}}{7} = \frac{5}{7} = \frac{10}{7} = 1\frac{3}{7}$

9) $\frac{9}{10} : \frac{5}{8} = ?$

10) $\frac{5}{8} : \frac{7}{18} = ?$

11) $\frac{33}{40} : \frac{17}{25} = ?$

12) $\frac{377}{519} : \frac{83}{104} = ?$

13) $9 : \frac{1}{2} = ?$

14) $15 : \frac{1}{5} = ?$

Mit jelent tehát, ha valamely szám $\frac{1}{2}$ -, $\frac{1}{3}$ -,
 $\frac{1}{9}$ -... szel elosztatik?

15) $\frac{3}{10} : 2\frac{1}{5} = \frac{3}{10} : \frac{11}{5} = \frac{3}{10} : \frac{22}{10} = \frac{3}{22}$

16) $9\frac{7}{8} : \frac{19}{24} = ?$

17) $12\frac{1}{4} : \frac{5}{6} = ?$

18) $204\frac{7}{12} : \frac{9}{16} = ?$

19) $905 : 15\frac{21}{31} = ?$

20) $514\frac{2}{3} : 17\frac{13}{20} = ?$

21) $1042\frac{33}{45} : 37\frac{17}{15} = ?$

22) $923\frac{59}{100} : 48\frac{3}{10} = ?$

23) $3704\frac{9}{20} : 109\frac{3}{7} = ?$

24) $37 \text{ frt. } 74 \text{ ujkr.} : \frac{8}{5}$

 $\times 5$

$188 \text{ frt. } 70 \text{ ujkr.}$

 : 3

$62 \text{ frt. } 90 \text{ ujkr.}$

25) $3 \text{ m. } 57\frac{1}{2} \text{ \textit{W}} : 1\frac{7}{8}$

 $\times 8$

$28 \text{ m. } 60 \text{ \textit{W}} : 15$

15

 $1 \text{ m. } 90\frac{2}{3} \text{ \textit{W}}.$

$1360 \text{ \textit{W}}$

135

 $\frac{10}{15} = \frac{2}{3} \text{ \textit{W}}.$

26) 18 akó 15 pint: $\frac{7}{20} = ?$

27) $17 \square^0 34 \square' 59\frac{1}{4} \square'' : 2\frac{5}{8} = ?$

28) Egyvalakinek napi szükségéi fedezésére kell $\frac{4}{5}$ frt.; meddig éri be 15 frttal?

29) Valamely áruból $\frac{5}{10}$ $\mathcal{E}$ kerül 45 ujkrba; mennyit kell 1 $\mathcal{E}$ -ért fizetni?

30) Hányszor foglaltatik az $\frac{5}{6}$ és $\frac{3}{4}$ közötti különzés 184-ben?

31) Hányszor találattik $25\frac{1}{4}$ -ben a $\frac{2}{5}$ és $1\frac{1}{4}$ -ből származott szorzat?

32) E szám 30 hányszor oly nagy mint $2\frac{3}{4}$?

33) Egyvalakinek bizonyos áruból vagyon 44 $\mathcal{E}$ -ja; hányszor adhat el abból $1\frac{3}{8}$ $\mathcal{E}$ -ot?

34) $2\frac{7}{8}$ rőf posztónak ára $8\frac{1}{5}$ frt.; mennyibe kerül 1 rőf?

35) Hány inget lehet 60 rőf vászonból készíteni, ha 1 inghez $3\frac{3}{4}$ rőf kívántatik?

36) Bizonyos háztartásban naponként elfogy $\frac{7}{10}$ $\mathcal{E}$ cukor; meddig elégséges $29\frac{3}{4}$ $\mathcal{E}$?

37) Bizonyos asszony 22 frt. 75 ujkrón vesz egy $18\frac{3}{4}$ rőfből álló vég vásznat; mennyit fizetett rőfeért?

38) Valamely palaczkban vagyon $3\frac{1}{4}$ pint bor; hányszor lehet e palaczkból egy $\frac{3}{32}$ pintet magában foglaló poharat megtölteni?

39) Ha vesszük, hogy a vaspályán a mozdony $3\frac{3}{4}$ óra alatt hátra hagy $11\frac{7}{8}$ mfdet; hány mfd esik egy órára?

40) Hány arany à $5\frac{1}{8}$ frt. tesz 166 frtot?

41) Egyvalaki 29 frt. 88 ujkrón vesz cukrot, fontját $41\frac{1}{2}$ ujkrón; hány $\mathcal{E}$ -ot vett?

42) Az atya $35\frac{5}{8}$ éves, fia pedig $6\frac{2}{3}$ éves; hányszor oly idős az atya mint fia?

43) $15\frac{1}{5}$ frt. szétosztatik szegények közt úgy, hogy mindenkinek jusson $\frac{8}{10}$ frt.; hány szegény részesül a főnebbi összegből?

44) Valamely kert $27\frac{5}{8}^0$ hosszú és $19\frac{3}{4}^0$ széles; hányszor foglaltatik a szélesség a hosszúságban?

45) Mily nagy valamely körnek átmérője, ha a körület = $7' 8''$? — A körületet oszszuk el $3\frac{1}{2}$ -del.

46) Mily nagy azon körnek átmérője; melynek körülete $15\frac{5}{7}'$, $27\frac{3}{4}''$, $2^0 3' 4\frac{1}{7}''$?

47) Mily nagy azon kalapnak átmérője, melyhez $2' 3''$ hosszú szalag kívántatik, ha $5''$ -nyi szalag a csokorra számíttatik?

48) Valamely derék- négyszögalaku kertnek hosszúsága $5\frac{1}{8}^0$, területe pedig tesz $91\frac{7}{18} \square^0$ -et; mily nagy e kertnek szélessége?

49) Egy köblábnyi víznek súlya $56\frac{1}{3} \mathcal{E}$; mily nagy tért foglal el $5\frac{3}{20}$ mázsa víz?

50) Hányszor nehezebb a víznél a higany, ha ennek köblába 7 m. $65\frac{2}{16} \mathcal{E}$?

51) Egyvalaki tartozik 345 frttal; ha e tartozást, a mennyiben tehetségében áll, aranyokban $4\frac{9}{10}$ frt. akarja lefizetni, hány aranyra vagyon szükség, és még mennyit kell más pénzzel fizetnie?

52) Hányszor kell egy, $2\frac{2}{3}$ lábnyi átmérőjű keréknek tengelye körül megfordulnia, hogy egy ausztriai posta mfdet meghaladjon?

53) Bizonyos napszámos tartozik $45\frac{3}{10}$ frttal; ezen adósság törlesztésére fizet hitelezőjének 10 frt. 10 ujkr, a többit pedig le akarja dolgozni; kérdés, hány napig kell az adósság teljes törlesztéseig dolgoznia, ha a napi díj $\frac{2}{5}$ frtba számítatik?

54) Valamely víztartó $5\frac{1}{2}'$ hosszú, $4\frac{2}{3}'$ széles és $1\frac{1}{12}'$ magas; hány akó fér e víztartóba, mint-hogy 1 akó = $1\frac{1}{2}\frac{9}{4}$ köbláb?

55) Hány mérő gabonát lehet valamely $8\frac{1}{3}'$ hosszú, $5\frac{3}{4}'$ széles és $3\frac{2}{3}'$ mély hambárban eltenni, ha vesszük, hogy 1 mérő = $1\frac{1}{10}$ köbláb?

56) Ha vesszük, hogy a téglának hossza $1'$, szélessége $\frac{1}{2}'$, és vastagsága $\frac{1}{4}'$, kérdés, hány ily téglra szükséges valamely $17\frac{1}{2}'$ hosszú, $5\frac{5}{6}'$ magas és $1\frac{2}{3}$ vastag falhoz, ha a téglák töredékenysége miatt $\frac{1}{10}$ -del több számítatik?

57) Ha 5 akónak ára $63\frac{1}{4}$ frt.; mennyibe kerül 1 akó, mennyibe kerül $2\frac{5}{8}$, $17\frac{2}{5}$ akó?

58) Mennyibe kerül $3\frac{7}{25}$ mázsa, ha $8\frac{3}{4}$ mázsáért $97\frac{8}{15}$ frtot kell fizetni?

59) Bizonyos korcsmáros vegyít $2\frac{1}{4}$ akó bort à $12\frac{3}{5}$ frt., $5\frac{3}{5}$ akót à $14\frac{1}{2}$ frt. és $2\frac{5}{8}$ akót à $15\frac{4}{5}$ frt.; hány akót vegyített összesen, mily nagy az összes érték és mennyibe kerül a vegyített bornak akaja?

60) A hetivásáron eladatik $45\frac{1}{2}$ mérő buza à $5\frac{1}{10}$ frt., $36\frac{2}{3}$ mérő à $5\frac{2}{3}$ frt., és $18\frac{3}{8}$ mérő à $5\frac{1}{3}$ frt.; mily nagy egy mérőnek középára?

VIII. Vegyes feladványok a törtekkeli számolásra.

24. §. 1) Bizonyos mezei gazda valamely korcsmába szállít 134 $\mathcal{E}$ vaját, egy fontot $\frac{2}{5}$ frtért; mily nagy a vajért járó pénznek összege?

2) Valamely tőkének évenkénti kamatja 58 $\frac{3}{5}$ frt.; mennyit tesz ez 4 év alatt?

3) Egyvalakinek bevétele $\frac{3}{4}$ év alatt 824 frt.; mennyit tesz ez 1 évben?

4) Mennyibe kerül egy 8 $\frac{1}{4}$ $\mathcal{E}$ súlyos mozsár, ha fontjáért 1 $\frac{4}{15}$ frtot kell fizetni?

5) A és D között fekszenek B és C helységek; ha B-nek távolsága A-tól tesz 2 $\frac{1}{4}$ mfdet, C-nek távolsága B-től $\frac{5}{8}$ mfd, és D-nek távolsága C-től 1 $\frac{13}{16}$ mfd; mily nagy a távolság A és D között?

6) Valamely száraz kiégetett téglának súlya 10 $\frac{5}{8}$ $\mathcal{E}$, ha e téglát egy napig a vízben áztatjuk, súlya leend 11 $\frac{1}{4}$ $\mathcal{E}$; mily súlyos a beszivárgott víz?

7) Bizonyos kereskedőnek kávékészlete tesz 23 mázsát. Ha ebből elad 17 m. 85 $\frac{3}{4}$ $\mathcal{E}$ -ot; mennyi kávé marad még a raktárban?

8) 8 $\frac{4}{5}$ mázsa vasért kell 30 $\frac{4}{5}$ frtot fizetni; mennyibe számíttatik egy mázsa?

9) Egyvalaki 1 $\frac{3}{4}$ holdat tevő szántóföldjét egy más hasonló jószág, 48° 4' hosszú szántóföldért akarja felcserélni, kérdés, mily szélesnek kell ezen utóbbi szántóföldnek lenni?

10) Hány hasábot vághatni valamely $48\frac{3}{4}'$ hosszú törzsből, ha a hasábnak hossza $3\frac{1}{4}'$ -nak vétetik?

11) Milyen nagy a súlya $57\frac{3}{8}$ mérő buzának, ha 1 mérő $87\frac{3}{4}$ $\mathcal{E}$ -ot nyom?

12) Egyvalaki portékát vásárolván, s a vételárnak $\frac{2}{5}$ -ét lefizetvén, ad a kereskedőnek 192 frt. 40 ujkr. ; mennyivel marad még adós?

13) Ha valamely vég posztóban vagyon 35 rőf és 3 fertály; s ha abból eladatik $18\frac{7}{8}$ rőf; mily nagy a posztómaradék?

14) Valamely hordóban vagyon $198\frac{3}{8}$ $\mathcal{E}$ kávé; mennyiért adatik el ezen kávé mennyiség, ha $\mathcal{E}$ -ja 36 kron árultatik?

15) Valamely $47^{\circ} 2'$ hosszú utcát mindkét oldalán járdával kell ellátni; hány kölapra leendő szükség, ha ezeknek mindegyike $3\frac{1}{4}'$ hosszú?

16) 1851-ben Karinthiában összesen 57698 mázsa ólom termeltetett; mily nagy ezen ólomtermelésnek pénzértéke, ha egy mázsa $10\frac{7}{10}$ frtba számíttatik?

17) Valamely ezüst kanálnak súlya 2 lat és 2 nehezék; mennyit ér e kanál, ha az ezüstnek latja $1\frac{3}{20}$ frtba számíttatik?

18) Egy felnőtt ember naponként beszív 656 köbláb- és $1\frac{19}{25}$ köbhüvelyknyi levegőt, kilehel pedig ugyanannyi idő alatt 644 köbláb- és 1623 köbhüvelyknyit; mennyivel kevesebb a kilehelés semmint a beszívás?

19) 13 ló egy hét alatt elfogyaszt $35\frac{7}{8}$ mérő zabot; mennyi jön egy lóra?

20) A ujpénzverői rendszer szerint 500 frtnyi összegnek súlya $11 \text{ } \mathcal{E} \frac{16}{25}$ lat; mily nehéz az 1 forintos?

21) Valamely $45\frac{1}{2}$ rőföt magában foglaló vég vászonért fizettetik $11\frac{2}{5}$ frt.; mennyibe kerül 1 rőf?

22) Egy köblábnyi víznek súlya $56\frac{1}{2} \text{ } \mathcal{E}$; egyenlő tömörség (Rauminhalt) mellett az ólom $11\frac{7}{25}$ -ször súlyosabb a víznél; mily nehéz egy köblábnyi ólom?

23) Valamely edénybe fér $218\frac{2}{3}$ pint víz; hány-szor lehet egy másik, $5\frac{1}{3}$ pintes edényt megtölteni, míg amaz kiürül?

24) Mily nehéz $27\frac{3}{4}$ köblábnyi barnaszén, ha 1 köblábnyinak súlya $70\frac{5}{8} \text{ } \mathcal{E}$?

25) Mennyit kell valamely $2^0 4\frac{7}{24}'$ hosszú deszkából elmetszeni, hogy hosszúsága $1^0 5\frac{8}{15}'$ legyen?

26) Valamely kőnek nehézsége a levegőben $24 \text{ } \mathcal{E} 7\frac{37}{40}$ lat, mérlegen pedig és vízbe bemártva csak $16 \text{ } \mathcal{E} 18\frac{5}{6}$ lat; mennyit vesztett a kő a vízben súlyából?

27) Valamely deréknégyszögalaku kertnek területe $178\frac{1}{8}$ négyszögöl; mily hosszú e kert, ha a szélesség $11\frac{11}{12}^0$?

28) Mily nagy valamely $63\frac{2}{3}^0$ hosszú és $38\frac{5}{6}^0$ széles szántóföldnek értéke, ha 1 hold 417 frtba számíttatik?

29) Bizonyos pénzösszeg akkint osztatik el, hogy A kap $\frac{1}{3}$ -t, $B\frac{8}{10}$ -t és C kapja a többit; ha C-nek jutaléka 120 frt., kérdés, mily nagy volt az elosztott tőke, és mennyit kapott A és B külön?

30) Mennyit nyom valamely vastábla, mely $4\frac{2}{3}$ ' hosszú, $1\frac{5}{8}$ ' széles és $7''$ vastag, ha 1 köblábnyi vasnak súlya $3\frac{9}{10}$ másza?

31) Egyvalaki oly áruból, melynek mázsája 37 frt. 60 ujkrba kerül, közönkint elad $\frac{5}{16}$ mázsát, $\frac{3}{5}$ mázsát és $2\frac{5}{6}$ mázsát; mily nagy a bevétel?

32) Egyvalaki akkint rendelkezik 7852 frtot tevő vagyonáról, hogy az úgy osztassék el három legközelebbi rokona között: hogy A kapjon $\frac{2}{5}$ -t, B $\frac{1}{3}$ -ot és C kapja a többit; mennyit kap mindegyik örökös?

33) Ha A naponkint költ $2\frac{1}{2}$ frtot, évenkint megtakarítja összes bevételének $\frac{1}{6}$ -ét; mily nagy ezen évi bevétel?

34) Bizonyos mezőgazda $6\frac{3}{4}$ holdat vet be rozs-szal. Ha középszámmal minden hold után kap $14\frac{1}{2}$ mérőt és $2\frac{1}{2}$ -szer annyi szalmát; mennyi rozsot kapott és mennyi szalmát?

35) Egy kocsiszénáért fizettetik 18 frt. 66 ujkr.; ha a kocsi a szénával együtt nyom $24\frac{3}{4}$ mázsát, és a kocsi egymaga $5\frac{2}{5}$ mázsát; mennyibe kerül a szénának mázsája?

36) A örökölvén, először kikapta az örökségnek felét, aztán negyedét, végre nyolczad részét összesen $2356\frac{1}{4}$ frtot; mily nagy az örökség?

37) Egyvalaki jövedelmének $\frac{2}{9}$ -át költi ellátására, a többinek $\frac{1}{4}$ -ét pedig mulatságra, mindamellet évenkint megtakarít 238 frt. 80 ujkr.; mily nagy az évi jövedelem?

38) Az egyik vízcsőből folyván a víz, valamely víztartó megtelik $2\frac{7}{10}$ óra alatt, míg a másikkól csak $3\frac{5}{12}$ óra alatt telik meg, mennyi idő alatt telik

meg a víztartó, ha mind a két csőből egyszerre folyik a víz?

39) Mennyit nyom valamely koczkaalaku, $2\frac{1}{4}'$ hosszú edény, vízzel megtöltve; ha az edénynek külön súlya $2\frac{5}{8}$ $\mathcal{E}$, s egy köblábnyi víz $56\frac{3}{4}$ $\mathcal{E}$?

40) Egyvalaki a gyapjunak mázsáját eladja $63\frac{3}{10}$ frton, nyer pedig ezen eladásban $7\frac{2}{5}$ frtot; mily nagy a nyereség 100 frtnál?

41) 1847-ben Lombardiában 301400 mázsá selyembogár-gubó termeltetett; ha $12\frac{1}{2}$ $\mathcal{E}$ gubóból nyeretik 1 $\mathcal{E}$ nyers selyem, s ezen 1 $\mathcal{E}$ nyers selyem $12\frac{3}{5}$ frtba számítatik; mily nagy volt a mondott évben a lombardiai selyemtermelésnek pénzértéke?

42) Valamely 1345 négyszögöl nagyságu szántóföldnek $\frac{2}{3}$ -ét A átengedi B-nek, B pedig ezen átvett szántóföld-részletnek $\frac{1}{3}$ -át átengedi C-nek; kérdés, mily nagy C-nek jutaléka?

43) Hárman közösen vesznek sorsjegyet: A ad 1 frtot, B $1\frac{1}{10}$ frtot, C $2\frac{3}{4}$ frtot. Nyernék pedig összesen 2000 frtot; mennyit kap mindegyik?

44) Egyvalaki háromféle portékát vásárol; $35\frac{3}{4}$ $\mathcal{E}$ -ot $26\frac{1}{2}$ frton, $45\frac{1}{8}$ $\mathcal{E}$ -ot $35\frac{2}{5}$ frton és $80\frac{1}{2}$ $\mathcal{E}$ -ot $57\frac{13}{20}$ frton. Mennyibe kerül mindegyik áruból egy font, s mennyibe egy font középszámmal?

45) Vasrostélyt kell készíteni 6 vízszintes rúdból, melyeknek mindegyike $3' 5\frac{2}{3}''$ hosszú legyen, és 5 függélyes rúdból melyeknek mindegyike $4\frac{5}{12}'$ hosszú legyen. Mennyibe fog ezen rostély kerülni, ha egy lábhosszu ily vasrúdnak súlya $24\frac{1}{2}$ lat, és a vasnak $\mathcal{E}$ -ja $15\frac{1}{2}$ ujkrba számítatik?

Harmadik szakasz.

Tizedes törtekkeli számolás.

I. A tizedes törteknek származása.

25. §. E számban 33333 határozzátok meg a balról jobbra egymás után következő egyes számjegyeknek értékét.

Minden következő számjegy a jobb oldal felé csak tizedrészét jelenti annak, a mit az előtte való helyen jelentett. Egész számoknál az egyesek állanak a legalsóbb helyen. Lehet azonban a számjegyeknek ezen szorozatát ugyanezen törvény szerint az egyeseknél alább is folytatni; leendő ekkor az egyesek után következő legközelebbi számjegy az egyeseknek tizedrésze, az utánkövetkező számjegy a tizedrészeknek tizedrésze vagyis az egyeseknek századrésze, a legközelebb következő számjegy az egyeseknek ezredrésze stb. A számjegyek sorozatának eme folytatásánál bizonyos meghatározott jellel kell észrevehetővé tenni, valljon hol végződ-

nek az egyesek; ezen jel ama pont, mely tizedpontnak hivatik, s mely az egyesek után jobbról felül tétetik. A tizedpont előtti számjegyek kifejezik az egészeket, a tizedpont utániak pedig a tizedes jegyeket.

Következőleg e számban 33333.33333

egészek					tizedes jegyek.				
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
tizedrész	századrész	ezredrész	tízezredrész	százezerredrész	tízezres	ezres	száz	tíz	egy

vagy:

$$33333.33333 = 33333 + \frac{3}{10} + \frac{3}{100} + \frac{3}{1000} + \frac{3}{10000} + \frac{3}{100000} = 33333 \frac{33333}{100000}.$$

26. §. Azon számok, melyekben tizedes jegyek előfordulnak, tizedes törteknek mondatnak, megkülönböztetésül az eddig tárgyalt törtektől, melyek közönséges törteknek hivatnak.

A tizedes törtet, pl. 37.6309 ekképen kell ki-mondani: 37 egész, 6, 3, 0, 9 tizedes jegyekel; vagy 37 egész, 6 tized-, 3 század-, 9 tízezredrész; vagy 37 egész 6309 tízezredrész.

Monddki a következő tizedes törteket:

955.468, 8.1063, 0.5, 17.0014, 0.918537, 47.79, 0.0037, 13.401761.

Mondjátok meg az egyes számjegyeknek értékét a következő számokban:

31.563, 31.5630, 31.56300, 31.563000..

Ebből kitetszik, hogy a tizedes törtnek értéke nem változik, ha jobbról egy vagy több zerust hozzá kapcsolunk.

Többnevű számoknál, melyeknél a váltószám 10 vagy 100, az alacsonyabb nevezet egyeseit azonnal a felsőbb nevezet tizedes törtjegyei gyanánt leírhatni. Pl.:

$$\begin{aligned} 9 \text{ bál } 7 \text{ rizma} &= 7\cdot4 \text{ bál.} \\ 18 \text{ frt. } 58 \text{ ujr.} &= 18\cdot58 \text{ frt.} \\ 253 \text{ frt. } 5 \text{ ujr.} &= 253\cdot05 \text{ frt.} \\ 9 \text{ mázsa } 46 \text{ \textit{℥}} &= 9\cdot46 \text{ mázsa.} \\ 347 \text{ mázsa } 8 \text{ \textit{℥}} &= 347\cdot08 \text{ mázsa.} \end{aligned}$$

Ha az ukrajczároknál vagy a fontoknál a tizedesek hiányzanak, akkor ilyenek átváltoztatásakor az illető helyet zerussal kell pótolni.

Megfordítva, ily többnevű számoknál a felsőbb nevezet tizedes törtjegyeit azonnal az alacsonyabb nevezet egységei gyanánt leírhatni. Pl.:

$$\begin{aligned} 14\cdot3 \text{ bál} &= 14 \text{ bál } 3 \text{ rizma.} \\ 710\cdot78 \text{ mázsa} &= 710 \text{ mázsa } 78 \text{ \textit{℥}.} \\ 5\cdot64 \text{ frt.} &= 5 \text{ frt. } 64 \text{ ujr.} \\ 309\cdot06 \text{ frt.} &= 309 \text{ frt. } 6 \text{ ujr.} \\ 86\cdot49 \text{ frt.} &= 86 \text{ frt. } 49 \text{ ujr.} \\ 0\cdot72 \text{ frt.} &= 72 \text{ ujr.} \end{aligned}$$

$$27. \text{ §. Minthogy } 17\cdot35 = 17 + \frac{3}{10} + \frac{5}{100} \\ \approx 17\frac{35}{100} = \frac{1735}{100},$$

következik, hogy minden tizedes tört közön-séges-törtalakban kifejezhető. Ha ezen utóbbi alakot akarjuk a műveletben megtartani, akkor a törtet, a mennyire lehetséges, kisebbíteni kell.

A következő tizedes törteket fejezzétek ki közösleges törtek gyanánt, s lehetőleg kisebbítsétek azokat:

0·6, 0·15, 0·24, 0·64, 0·75, 0·117, 0·125, 0·225, 0·448, 0·005, 0·17328. 0·000936.

Változtassátok a következő tizedes törteket egyes számokká és hamis törtekké:

3·5, 15·8, 4·36, 18·71, 72·128, 104·625, 9·083, 10·3001, 5·00085, 43·18273.

Írjátok le e törteket tizedes törtek gyanánt, azaz: nevező nélkül.

$$\frac{7}{10}, \frac{23}{10}, \frac{326}{100}, \frac{18}{100}, \frac{8}{100}, \frac{17 \cdot 89}{100}, \frac{5 \cdot 7}{100}, \frac{323}{1000}, \frac{35}{1000}, \frac{7041}{1000}, \frac{9}{1000}, \frac{2 \cdot 117}{1000}, \frac{13 \cdot 13}{1000}, \frac{37 \cdot 2}{1000}, \frac{39615}{10000}, \frac{57}{10000}, \frac{718102}{100000}, \frac{5793653}{100000}, \frac{69}{1000000}.$$

28. §. Minden közösleges törtet lehet tizedes törtté átváltoztatni.

Legyen pl. e tört $\frac{37}{10}$ tizedes törtté átváltoztatandó.

$$\frac{37}{10} = 37 : 10 = 3 \cdot 7$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ \hline 50 \\ 48 \\ \hline 20 \\ 16 \\ \hline 40 \\ 32 \\ \hline 80 \\ 80 \\ \hline \end{array}$$

37 egyest elosztván 16-tal, találtatik 2-szer, és marad még 5 egyes; 5 egyes annyi mint 50 tizedrész; 50 tizedrészt elosztván 16-tal, találtatik 3-szor, marad még 2 tizedrész; 2 tizedrész annyi mint 20 századrész;

ezeket elosztván 16-tal, találtatik 1-szer, s marad 4 századrész, vagyis ezredrész stb.

Tehát valamely közönséges tört átváltoztatik tizedes törtté, ha a számlálót a nevezővel elosztjuk, a meddig csak lehet. Ha már nem lehet a maradék mellé számot leírni, mindennek előtt a hányadosban írjuk az utolsó számjegy mellé a tizedpontot, a maradékhoz pedig, valamint minden után-következőhöz írjunk egy zerust és így folytassuk az osztást.

29. §. Feladványok.

- 1) $\frac{225}{16} = 14.0625$; 2) $\frac{37}{8} = 4.625$;
 3) $\frac{4}{9} = 0.444444 \dots$ 4) $\frac{763}{66} = 11.560606 \dots$
 5) $\frac{648}{25} = 25.92$; 6) $\frac{5}{72} = 0.069444 \dots$

7) Változtassuk még a következő közönséges törteket tizedes törtekké:

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{3}{5}, \frac{5}{6}, \frac{4}{7}, \frac{3}{8}, \frac{58}{9}, \frac{120}{11}, \frac{17}{12}, \frac{13}{15}, 3\frac{7}{18}, 6\frac{17}{24}, \frac{8}{25}, \frac{17}{80}, \frac{891}{44}, 37\frac{9}{64}, \frac{3}{125}, 17\frac{194}{625}, 9\frac{7}{1500}.$$

Ha valamely közönséges törtnek tizedes törtté való változtatásakor az osztás maradék nélkül végződik, akkor a nyert tizedes tört az adott közönséges törttel teljesen egyenlő, egyébként csak megközelíti azt, és pedig annál pontosabban, minél több tizedesjegyet kifejtünk. Valljon hány tizedesjegyet kelljen kifejtetni, a feladvány természetétől függ. Például, ha a tizedes tört forintokat fejez ki, elég, ha 3 tizedesjegyet kifejtünk, mivelhogy 0.001 frt. már $\frac{1}{4}$ fillérnél kisebb.

Ha valamely tizedes törtben több a tizedesjegy semmint szükséges, ekkor a fölöslegeseket elhagy-

juk, de a megtartott utolsó tizedesjegyet 1 egységgel nagyobbítjuk, ha a legközelebb utánkövetkező, általunk mellőzött tizedesjegy 4-nél nagyobb; így pl. e tizedestört 0·51738 leendő egy tizedesjeggyel 0·5, két tizedesjeggyel 0·52, három tizedesjeggyel 0·517, és négy tizedesjeggyel 0·5174.

Azon tizedes tört, melynél egy vagy több tizedesjegy folytonosan ismételtetik, ismétlő-nek hivatik; így pl. 0·33333 0·1296296296 , az első tizedes törtben ismételetik 3, a másodikban 296.

II. Tizedes törtek összeadása.

30. §. A tizedes törtek összeadásánál az egymű helyek egymás alá iratnak; a mi akkor történik, ha a tizedpontokat egymás alá írjuk; ez meglévén, az összeadás megtörténik épen úgy mint egész számoknál, tizedpont pedig az összegben épen az összeadandók tizedpontjai alá iratik.

Feladványok.

- 1) 9·45 $2+6=8$ ezredrész.
 2·736 $4+3+5=12$ száz. = 1 tiz. 2 száz.
 0·842 $1+8+7+4=20$ tized. = 2 egy. 0 tized.
13·028 $2+2+9=13$ egyes = 1 tizes 3 egy.

12)	13·417	3)	39·45	4)	0·7
	8·326		17·109		0·275
	0·925		4·26		17
	27·809		13·8145		6·395
	<u>50·477</u>		<u>74·6335</u>		<u>24·37</u>

- 5) $91\cdot357 + 12\cdot4823 + 0\cdot956 + 14\cdot7927 = ?$
 6) $3\cdot25 + 5\cdot7 + 33\cdot68 + 9\cdot37 + 2\cdot457 = ?$
 7) $44 + 13\cdot856 + 0\cdot9685 + 3\cdot6941 + 18\cdot423 = ?$
 8) $904\cdot2 + 72\cdot35 + 213\cdot317 + 8\cdot8 + 47\cdot513 = ?$
 9) $25\cdot333 + 9\cdot7108 + 13\cdot425 + 8\cdot91 + 0\cdot4312 = ?$
 10)
$$\begin{array}{r} 39\cdot56789 \\ 13\cdot89250 \\ 9\cdot71644 \\ 6\cdot37195 \\ 33\cdot87226 \\ \hline \end{array}$$
 11)
$$\begin{array}{r} 5\cdot925 \\ 17\cdot93162 \\ 8\cdot57093 \\ 0\cdot4317 \\ 55\cdot3 \\ \hline \end{array}$$
 12)
$$\begin{array}{r} 799\cdot58 \\ 9\cdot37924 \\ 183 \\ 0\cdot2763 \\ 15\cdot37946 \\ \hline \end{array}$$

13) Melyik szám 45-tel nagyobb mint 3·5?

14) Ezen összeget $27 + 13\cdot37$ nagyobbítsuk 9·578-czal?

15) Mily nagy az összeg azon négy számból, melyek közül az első 53, minden utánkövetkező pedig 3·25-tel nagyobb az előttevalónál?

16) Valamely számtól elvétetett $27\cdot8405$, s maradt még $15\cdot3695$; melyik e szám?

17) Mily összeget télesen 3·5, $17\cdot25$, $13\cdot4$, $7\cdot75$, $35\cdot12$ frt.?

18) Mennyit tesz összesen 325 frt. 68 ujkr.; 93 frt. 75 ujkr., 208 frt. 6 ujkr. és 38 frt. 40 ujkr.?

$$\begin{array}{r} 325\cdot68 \text{ frt.} \\ 93\cdot75 \text{ „} \\ 208\cdot06 \text{ „} \\ 38\cdot4 \text{ „} \\ \hline \end{array}$$

$$665\cdot89 \text{ frt.} = 665 \text{ frt. } 89 \text{ ujkr.}$$

19) Egyvalaki következő összegeket vesz be: 518 frt. 34 ujkr., 407 frt. 8 ujkr., 62 frt. 73 ujkr. és 266 frt. 65 ujkr.; mily nagy összes bevétele?

20) Három fatörzs közül az egyiknek nagysága 37·56, a másodiké 43·125, s harmadiké 39·244 köbláb; hány köblábat tesz mind a három fatörzs?

21) Valamely háromszögnek oldalai 17·536^o, 23·255^o és; mily nagy a kerítés?

22) Egyvalakinek öt tőkéje levén, ezek évenként 112·246 frtot, 97·37 frtot, 80·425 frtot, 69·634 frtot. és 51·395 frtot kamatoznak; mily nagy a kamatoknak összege mind az öt tőkéből?

23) Egyvalakinek birtokához tartozik 25·376 hold erdőség, 7·365 hold legelő és 18·943 hold szántóföld; mily nagy ezen földterület?

24) Négy ládának súlya egyenkint 4·375 mázsa, 4·65 mázsa, 4·784 mázsa és 4·9 mázsa; mennyi ez összesen?

25) Bizonyos kereskedőnél valamely áruból a készlet: 13 m. 48 $\mathcal{R}$, 8 m. 76 $\mathcal{R}$, 10 m. 8 $\mathcal{R}$, 3 m. 60 $\mathcal{R}$ és 9 m. 85 $\mathcal{R}$; mekkora az egész készlet?

26) Alsó-Ausztriának nagysága tesz 347·76 □ mfdet. Felső-Ausztriáé 208·29 □ mfdet, Salzburgé 124·71 □ mfdet; mily nagy e három koronatarománynak földterülete?

27) Tirol- és Vorarlbergnek határa Bajorhon felé 52·3, Salzburg felé 22·8, Krain felé 10·8, Vencze felé 43·8 Lombardia felé 22·5, Schweiz felé 26·7, Lichtenstein felé 3·5 és a bodámi tó (Bodensee) felé 3 mfdnyi hosszú; mily nagy ezen tarománynak összes határa?

III. Tizedes törteknek kivonása.

31. §. A kivonandó úgy iratik a kisebbítendő alá, hogy az egészek az egészek alatt, a tizedrészek a tizedrészek, a századrészek a századrészek alatt stb. álljanak. A kivonást pedig véghez víszszerű épen úgy, mikint egész számoknál, s a maradékban a tizedpont épen a többi tizedpont alá helyeztetik.

Ha a kisebbítendő- és kivonandóban nincsenek egyenlő számmal tizedesjegyek, az üres helyekre zerusokat gondolunk.

32. §. Feladványok.

- | | | |
|---|---|--|
| 1) $\begin{array}{r} 37\cdot493 \\ 18\cdot217 \\ \hline 19\cdot276 \end{array}$ | 2) $\begin{array}{r} 7\cdot83 \\ 0\cdot467 \\ \hline 7\cdot363 \end{array}$ | 3) $\begin{array}{r} 4 \\ 3\cdot4153 \\ \hline 0\cdot5847 \end{array}$ |
| 4) $\begin{array}{r} 128\cdot4153 \\ 93\cdot678 \\ \hline \end{array}$ | 5) $\begin{array}{r} 0\cdot7893 \\ 0\cdot3843 \\ \hline \end{array}$ | 6) $\begin{array}{r} 13\cdot5 \\ 3\cdot375 \\ \hline \end{array}$ |
| 7) $9\cdot3145 - 3\cdot7083 = ?$ | | |
| 8) $45\cdot97 - 3\cdot416 = ?$ | | |
| 9) $100 - 27\cdot248 = ?$ | | |
| 10) $3\cdot57094 - 2\cdot897 = ?$ | | |
| 11) $59\cdot2378 - 28 = ?$ | | |
| 12) $17\cdot425 - 8\cdot3791 = ?$ | | |
| 13) $1\cdot3456 - 0\cdot78902 = ?$ | | |
| 14) $23\cdot2 - 15\cdot18883 = ?$ | | |
| 15) $33\cdot10345 + 13\cdot857 - 40\cdot3965 = ?$ | | |

16) Mennyivel kisebb 0.935 mint 1 ?

17) Melyik azon szám, mely 7.666 -tal kisebb mint 10.766 ?

18) Mennyivel nagyobb 28.3 mint $28\frac{1}{4}$?

19) Valamely asztaltáblának nagysága 15.34 □'; mennyi hiányzik még e nagysághoz a fél négyszögölhöz?

20) Ha valaki 87.2 frtnyi készpénzből 55.75 frtot fordít adósságának törlesztésére; valljon mennyi pénze marad még?

21) 748 frt. 35 ujkracjzárnyi összegből elköltenek 372 frt. 73 ujkr.; mennyi marad még?

748.35 frt.

372.63 „

$\hline 375.72$ frt. $= 375$ frt. 62 ujkr.

22) Egyvalaki portékát vásárol 251 frt. 25 ujkrón, és azt eladja 290 frt. 44 ujkrón; mennyit nyer ez eladásnál?

23) Egyvalakinek két szántóföldje vagyon; az egyiknek nagysága 2.158 hold, a másiké 1.935 hold; mennyivel nagyobb az emennél?

24) Valamely kútnak mélysége 8.37^0 , egy másiké pedig 2.568^0 -al kisebb; mily mély ezen utóbbi kút?

25) Valamely, kávé magában foglaló ládának súlya 2 mázsa 11 ℥; az üres láda nyom 35 ℥-ot; hány font kávé van a ládában?

26) Egy pozsonyi akó tesz 37.6887 bécsi pintet; mennyivel kisebb ez egy bécsi akónál?

27) A triesti^o star (gabonamérték) = 1·2054 mérővel, a velencei star = 1·3546 mérővel; mily nagy e két star között a különbség?

28) Két hordó közül az egyik 25·3729, a másik 19·085 köblábnyi; mennyivel nagyobb az előbbinek köbtartalma a utóbbiénál?

IV, Tizedes törteknek szorzása.

33. §. Határozzátok meg a számjegyeknek értékét a következő számokban:

0·1234, 1·234, 12·34, 123·4, 1234, 12340.

Valljon a legelső számnak hányszorosa minden utánkövetkező szám?

Kitetszik ebből, hogy a tizedes tört 10-zel, 100-zal, 1000-rel, stb. szoroztatik, ha a tizedjegy 1, 2, 3 . . . helylyel jobbra tovább helyeztetik.

Legyen pl. 91·435 szorzandó 27-tel.

$$91\cdot435 \times 27 = \frac{91435}{1000} \times 27 = \frac{91435 \times 27}{1000} = \frac{2478745}{1000} = 2478\cdot745.$$

Valamely tizedes tört tehát egész számmal szoroztatik ha azt egész szám gyanánt tekintve az adott egész számmal szorozzuk, és a szorzatban a tizedjegyet jobbról azon helyre tesszük, melyen a szorzandóban állott.

Ha 5·462 szorzandó 2·36-tal, lészen

$$5\cdot462 \times 2\cdot36 = \frac{5462}{1000} \times \frac{236}{100} = \frac{5462 \times 236}{100000} = \frac{1289032}{100000} = 12\cdot89032.$$

Valamely tizedes tört tehát tizedes törttel szoroztatik, ha a szorzást, nem tekintvén a tizedes jegyekre, úgy mikint egész számoknál végbe vesszük, és a szorzatban annyi tizedesjegyet elmeteszünk, a hány ily tizedesjegy vagyon mind a két tényezőben.

34. §. Feladványok.

1) $4\cdot375 \times 10 = 43\cdot75$. 2) $17\cdot34 \times 100 = 1734$.

3) $45\cdot3145 \times 1000 = ?$ 4) $0\cdot3492 \times 1000 = ?$

5) E számot $7\cdot125932$ szorozzuk 10-, 100-, 1000-, 10000-, 100000-, 1000000-mal.

6)
$$\begin{array}{r} 23\cdot159 \times 8 \\ \hline 185\cdot272 \end{array}$$

7)
$$\begin{array}{r} 0\cdot7142 \\ \hline 51 \\ \hline 7142 \\ 35710 \\ \hline 36\cdot4242 \end{array}$$

8) $9\cdot42793 \times 13 = ?$ 9) $19\cdot4971 \times 69 = ?$

10) $191\cdot357 \times 314 = ?$ 11) $85\cdot3363 \times 760 = ?$

12) $0\cdot57123 \times 906 = ?$ 13) $0\cdot0743 \times 12 = ?$

14) $37\cdot4281 \times 3219 + 48\cdot1093 \times 2955 = ?$

15) $135\cdot3726 \times 953 - 0\cdot23915 \times 68592 = ?$

16) Melyik szám 520-szor nagyobb mint $3\cdot14159$?

17) Hány lábat tesz $0\cdot75$ öl?

18) Hány hónapot tesz $0\cdot52$ év, hányat $0\cdot125$, $1\cdot3$, $3\cdot248$, $10\cdot75$ év?

19) Hány ujkravezárt tesz $0\cdot6$, $0\cdot35$, $1\cdot28$, $4\cdot666$, $15\cdot375$ frt.?

20) Hány ℔ -ot tesz 0.83 , 1.37 , 5.246 , 9.966 , 12.258 mázsa?

21) Hány mázsát, ℔ -ot, latot és nehezéket tesz 6.371245 mázsa?

22) Hány frtot és ujkrajczárt tesz 182.375 frt.?

23) Hány ölet, lábat, hüvelyket és vonalt tesz 3.245° , 10.3916° , 57.286° ?

24) Hány évet, hónapot és napot tesz 3.126 , 4.375 , 11.918 , 12.437 , 0.815 év?

25) Mennyibe kerül 48 mázsa, ha 1 m. 17.352 frtba számíttatik?

26) Egy pengő forint annyi mint 1.05 frt. ausztriai becsben; mennyit tesz ausztriai becsben 2345 frt. ppben?

27) Egy akó tesz 1.782 köblábat; hány köblábnyi tért foglal el 6 , 10 , 25 , 40 , 79 , 100 akó?

28) Egy mérő tesz 1.9471 köblábat; hány köblábnyi tér szükséges 7 , 10 , 19 , 57 , 80 , 107 mérőre?

$$29) 7.914 \times 5.78$$

$$\begin{array}{r} 578 \\ \hline 63312 \\ 55398 \\ 39570 \\ \hline 45.74292 \end{array}$$

$$30) 2.8179 \times 0.0153$$

$$\begin{array}{r} 153 \\ \hline 84537 \\ 140895 \\ 28179 \\ \hline 0.04311387 \end{array}$$

$$31) 57.31 \times 9.094 - ?$$

$$32) 0.8194 \times 2.926 - ?$$

$$33) 19.3104 \times 0.93 - ?$$

$$34) 14.749 \times 5.378 \times ?$$

$$35) 1.2349 \times 0.107 - ?$$

36) $375.829 \times 38.944 = ?$

37) $1.05 \times 1.05 \times 1.05 = ?$

38) $1.025 \times 1.025 \times 1.025 = ?$

39) Mily nagy a különzék e két szorzat között 5.432×6.789 és 2.345×9.876 ?

40) Egy mázsának ára 57 frt. 36 ujkr.; mennyibe kerül 29.57 m.?

41) A viasznak mázsája kerül 95 frt. 68 ujkrba; mennyibe kerül 5 mázsa 52 Ø?

42) Ha 1 mázsának ára 28.725 frt.; mennyibe kerül 17, 39, 527, 0.892, 13.718, 45.205 m.?

43) Egy tengeri mfd. = 976.48° . Hány ölet tesz 10, 23, 17,376, 58,095 tengeri mfd?

44) Egy vámszövevényi font annyi mint 0.89283 bécsi Ø, hány bécsi Ø-ot tesz 23, 0.56, 7.95, 69.25, 100, 145.3, 751.75 vámszövevényi font?

45) Valamely körnek átmérője $3.5'$; mily nagy annak kerülete?

A körület $3\frac{1}{7}$ -szer, vagy pontosabban 3.1416-szor nagyobb mint az átmérő. Számoljátok ki mind a két módon a kör körületét, s határozzátok meg egyszersmind a két eredmény közti különzékét.

46) Mily nagy a körnek körülete, ha az átmérő 1.35° , 5.23° , $4.026'$, $8.3''$?

47) Valamely kert 23.52° , hosszú és 19.55° széles; mily nagy területe?

48) Valamely $23.4'$ hosszú és $16.5'$ széles szobát ki kellene padoltatni; mennyibe fog ez kerülni, ha $1 \square' 8\frac{1}{4}$ krba számíttatik?

49) Valamely edény $1.57'$ hosszú, $1.25'$ széles és $0.85'$ mély; hány köblábnyi ezen edénynek nagysága?

50) Hány mázsát nyom valamely. $5\cdot2'$ hosszú, $1\cdot4'$ széles és $0\cdot5$ vastag öntött vastábla, ha az öntött vasnak köblába $4\cdot087$ mázsát nyom?

V. Tizedes törteknek osztása.

35. §. Ha e számokban $576\cdot4$, $57\cdot64$, $5\cdot764$, $0\cdot5764$, $0\cdot05764$ a számjegyeknek értékét közelebb vizsgáljuk, valljon minden utóbbi tizedes tört hány-szoros része az előtte való tizedes törtnek?

Valamely tizedes tört tehát 10-, 100-, 1000-rel... elosztatik, ha a tizedpontot 1, 2, 3, . . . helylyel balra előbbre visszszük.

$$385\cdot8 : 12 = 32\cdot15$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ \hline 25 \\ 24 \\ \hline 18 \\ 12 \\ \hline 60 \\ 60 \\ \hline \end{array}$$

38 tizesben, 12-vel elosztva találtatik 3 tizes, s marad még 2 tizes;

2 tizes annyi mint 20 egyes, és 5 egyes az 25 egyes; ezeket 12-vel elosztván, a hányados 2 egyes, a maradék pedig 1 egyes;

1 egyes annyi mint 10 tizedrész, és 8 tizedrész az 18 tizedrész; ezeket elosztván 12-vel, a hányados 1 tizedrész, a maradék pedig 6 tizedrész;

6 tizedrész az 60 századrész, melyeket elosztván 12-vel, 5 a hányados.

Valamely tizedes tört tehát egész számmal elosztatik, ha azt egész szám gyanánt elosztjuk, és a hányadosban a tizedpontot előbb teszszük, semmint az

osztandónak első tizedesjegyét a műveletbe felveszszük. Ha a végén maradék vagyon, lehet e maradékhoz nullát kapcsolni és az osztást folytatni.

Ha például $5\cdot696$ elosztandó $0\cdot32$ -rel, lehet mind az osztandót mind az osztót 100 -zal szorozni, mint-hogy ez által a hányados nem változik: s így tizedes törtet egész számmal kell elosztani.

Lészen tehát

$$\begin{array}{r}
 5\cdot696 : 0\cdot32 = 5\cdot696 \times 100 : 0\cdot32 \times 100 \\
 = 569\cdot6 : 32 = 17\cdot8 \\
 \begin{array}{r}
 32 \\
 \hline
 249 \\
 224 \\
 \hline
 256 \\
 256 \\
 \hline
 \end{array}
 \end{array}$$

Ha tehát tizedes törtet kell tizedes törttel elosztani, szorozzuk mind az osztót mind az osztandót 10 -, 100 -, 1000 -rel, . . . a mint az osztóban 1 , 2 , 3 , . . . tizedesjegy vagyon; azután osszuk el az osztandót azon egész számmal, melylyé az osztó átváltozott.

36. §. Feladványok.

- 1) $374\cdot28 : 10 = 37\cdot428$.
 - 2) $9\cdot478 : 100 = 0\cdot09478$.
 - 3) $7093\cdot5 : 10000 = ?$ 4) $46\cdot792 : 1000 = ?$
 - 5) $937\cdot544 : 8$ 6) $1940\cdot86 : 20$
- $$\begin{array}{r}
 \hline
 117\cdot193 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \hline
 97\cdot043 \\
 \hline
 \end{array}$$

- 7) $9 \cdot 4178 : 9 = ?$ 8) $107 \cdot 2 : 16 = ?$
 9) $10 \cdot 935 : 15 = ?$ 10) $374 \cdot 135 : 37 = ?$
 11) $75 \cdot 9083 : 917 = ?$ 12) $8 \cdot 375 : 687 = ?$
 13) $0 \cdot 652464 : 184 = ?$ 14) $1 \cdot 60979 : 305 = ?$
 15) 179·54 elosztandó 10-, 100-, 1000-

10000-rel.

16) E számot 57·1082 oszszuk el 2-vel, a hányadost ismét oszszuk el 3-mal, s így tovább 4-, 5-, 6-tal.

17) 3·948-nak 12-ed része melyik számnál 15-ször nagyobb?

18) 1000 bécsi láb annyi mint 316 meter; hány metert téssen 100, 10, 1 bécsi láb?

19) Hány mázsát tesz 37 ö , 148 ö , 298·3 ö ?

20) Hány frtot tesz 53 ujkr., 25·3 ujkr., 129·75 ujkr.?

21) Hány ölet tesz 5', 3·25, 37·82'?

22) Hány napot tesz 12 nap 10 óra 39 első-percz?

$39 : 60 = 0 \cdot 65$ óra; $10 \cdot 65 : 24 = 0 \cdot 88275$ nap; tehát 12 nap 10 óra 39 e. p. = $12 \cdot 88275$ nap.

23) Hány ölet tesz $13^{\circ} 4' 5'' 9'''$?

24) 58 m. 35 ö 8 lat — hány mázsá?

25) Ha 27 mázsának ára 613·56 frt., mennyibe kerül 1 mázsá?

26) Mennyibe kerül 1 rőf, ha 64 rőfért 139 frtot és 44 ujkr. kell fizetni?

27) 41 akó bornak ára 462·35 frt.; mennyibe kerül 1 akó, mennyibe 13, 29, 5·4, 24·75 akó?

28) Mily nagy 19 rőfnek ára, ha 33 rőf 102·36 frtba kerül?

29) Ha 57 mérőnek ára 273·4 frt.; mennyit kell 32·375 mérőért fizetni?

$$30) 5·607 : 8·9 = 56·07 : 89 = 0·63$$

$$\begin{array}{r} 534 \\ \hline 267 \\ 267 \\ \hline \end{array}$$

$$31) 5·246 : 0·2 = ?$$

$$32) 16·7872 : 3·2 = ?$$

$$33) 437·12 : 5·03 = ?$$

$$34) 8173·8 : 8·98 = ?$$

$$35) 59·23 : 0·072 = ?$$

$$36) 0·0211296 : 3·72 = ?$$

$$37) 0·005355 : 0·017 = ?$$

$$38) 0·39241 : 12·5 = ?$$

$$39) 48837·2 : 0·189 = ?$$

$$40) 26·80128 : 62·04 = ?$$

41) Ha 2·5 rőfnek ára 8·34 frt., mennyibe kerül 1 rőf?

42) Mennyibe kerül 1 mázsa, ha 3·4 mázsa 58·52 frtba kerül; mennyibe kerül 5, 17·83, 23·75 mázsa?

33) Mennyibe kerül $37\frac{1}{8}$ akó, ha 17·25 akóért 216·73 frt. fizettetik?

44) Ha 1 vámszövetségi font tesz 0·8928 bécsi fontot; hány vámszövetségi fontot tesz 1 bécsi font?

45) Mennyibe számíttatik egy márka finom ezüst, ha 3·62 márkáért 78 frt. 42 ujkr. fiztetik?

46) Mennyibe kerül 1 négyszögöl építési telek, ha 60° $12'$ ért 418 frt. 12 ujkr. kell fizetni?

47) Hány triesti start tesz 516·5 bécsi mérő, ha 1 triesti star = 1·2054 bécsi mérővel?

48) Valamely szobának padolata térszen $13^{\circ}56'7''$ -et; ha e szoba hosszúsága $4^{\circ}17'5''$, mily nagy leendő szélessége?

49) Valamely víztartó $7^{\circ}24'$ hosszú, $2^{\circ}37'$ széles és $1^{\circ}15'$ mély; hány akó fér e víztartóba, ha 1 akó = 1·792 köbláb?

50) Valamely, $37^{\circ}56'$ hosszú és $23^{\circ}85'$ széles szántóföldnek vételára 278·25 frt.; mennyibe számíttatik $1^{\circ}'$?

51) Mily nagy azon körnek átmérője, melynek körülete $10''$?

52) Az ausztriai birodalomnak területnagysága 11593·02 ausztriai vagy 12118·22 geographiai négyszögmfld, a lakosoknak száma pedig 38388000; hány geogr. $\square$ mfd. esik 1 ausztriai $\square$ mfdre, s középszámmal hány lakos jön 1 ausztriai, és hány 1 geogr. $\square$ mfdre?

Negyedik szakasz.

Arányszámolás.

I. Viszonyok.

37. §. Hányszor foglaltatik 3 a 12-ben? 4 mázsa a 20 mázsában? Hányszor több 37 frt. mint 9 frt.? Mily számolási műveletek által lehet e kérdésekre felelni?

Ha két számot egymással egybe hasonlítottunk azon czélból, hogy megtaláljuk, hányszor foglaltatik az egyik szám a másikban, akkor ezen egybe hasonlítást, számokkal kifejezve, viszounak nevezzük; a két számnak elseje előtagnak, a másik utótagnak mondatik. Így a 12 és 3 közti viszony kifejezi, hányszor foglaltatik 3 a 12-ben, a mit magok az összehasonlított számok kifejeznek vagyis a jelölthányszadost $12 : 3$; az osztandó 12 az előtag, az osztó 3 az utótag. E viszony $12 : 3$ ugy mondatik ki: 12 viszonylik 3-mal, vagy rövidebben: 12 a 3-mal.

Valamely viszounak tagjai lehetnek elvont vagy nevezett számok; az utóbbi esetben a viszonytagoknak egyneműeknek kell lenni, 15 frt és 3 rőf képezhetnek-e viszonyt, és miért nem?

Ha az előtag azutótaggal csakugyan elosztatik, a hányados a viszony kitevőjének mondatik.

Határozzátok meg a kitevőt a következő viszonyokban:

$6 : 3, 3 : 6, 10 : 2, 32 \text{ } \mathcal{E} : 4 \text{ } \mathcal{E}, 85 \text{ frt.} : 15 \text{ frt.};$
 $1 : 7, 22^0 : 5^0, 15 \text{ rőf} : 35 \text{ rőf}, 7 : \frac{1}{2}, \frac{3}{5}, : \frac{1}{4} 5\frac{1}{2}, 3\frac{2}{3},$
 $87\frac{3}{5}; 12\frac{1}{4}, 57\frac{3}{4} \text{ frt.} : 5\frac{1}{4} \text{ frt.}$

38. §. Azon viszony, melyben a tagok egymással egyenlők, egyenlőségi viszounynak mondatik; pl. $6 : 6$. Az ily viszounynak kitevője 1.

Ha valamely viszounynak előtagja nagyobb utótagjánál, e viszony fogyónak neveztetik; pl. $6 : 3$. Az ily viszounynak kitevője nagyobb az 1-nél.

Ha végre az előtag kisebb az utótagnál, e viszony növekedőnek hivatik; pl. $3 : 6$. A növekedő viszounynak kitevője kisebb az 1-nél.

Soroljátok fel öt egyenlőségi, öt fogyó és öt növekedő viszonyt.

39. §. Két viszony egyenlő egymással, ha kitevők ugyanazok; pl. $10 : 5$ és $6 : 3, 18 \text{ frt.} : 3 \text{ frt.}$ és $30 \text{ } \mathcal{E} : 5 \text{ } \mathcal{E}$.

Írjátok le több viszonyt, melyek $8 : 2$ viszounnyal egyenlők. — Lehetséges-e, hogy valamely fogyó viszony valamely növekedő viszounnyal egyenlő legyen? Miért nem?

Minthogy valamely viszounynak nagysága csupán csak a kitevőtől függ, következik, hogy valamely viszony mindaddig változatlan marad, míg kitevője ugyanaz.

Tehát a viszony nem változik, ha annak mind előmind utótagját ugyanazon számmal szorozzuk, vagy

mind a kettőt ugyanazon számmal elosztjuk, mint-hogy mindkét esetben a kitevő változatlan marad. Pl. e viszony $12 : 4$, ha mind a két tagot 2-vel szorozzuk vagy 2-vel elosztjuk, következő viszonyokká átváltozik $24 : 8$ vagy $6 : 2$, e viszonyok pedig az adott viszonymnyal egyenlők, minthogy mind a három viszonynak 3 a kitevője.

Szorzás segélyével lehet oly viszonyt, melyben törtek vagy vegyes számok előfordulnak, egész számokkal kifejezni; pl.

$$\frac{4 : \frac{2}{3}}{12 : 2} \times 2 \qquad \frac{9 : 7\frac{1}{2}}{18 : 15} \times 2 \qquad \frac{\frac{3}{4} : \frac{2}{5}}{15 : 8} \times 20$$

Fejezzétek ki a következő viszonyokat egész számokkal:

$$\frac{3}{8} : 5, 2 : \frac{5}{7}, 5\frac{3}{4} : 5, 17 : 39\frac{5}{12}, \frac{7}{10} : \frac{5}{8}, \frac{1}{4} : \frac{1}{5}, \frac{19}{25} : \frac{13}{18}, \\ 5\frac{2}{5} : 6\frac{4}{7}, 9\frac{1}{5} : 12\frac{2}{5}, 15\frac{3}{10} : 1\frac{7}{9}, \frac{15}{16} : 19\frac{2}{3}, 29\frac{10}{18} : \frac{31}{32}, \\ 128\frac{3}{8} : 45\frac{5}{12}, 0.5 : 3, 6 : 2.3, 35.4 : 12.56.$$

Osztás segélyével lehet minden viszonyt rövidíteni, melynek mindkét tagját ugyanazon számmal maradék nélkül el lehet osztani; pl.

$$\frac{16 : 12}{4 : 3} : 4 \qquad \frac{12 : 21}{4 : 7} : 3 \qquad \begin{array}{l} 48 : 120 \\ 12 : 30 \\ 2 : 5 \end{array}$$

Fejezzétek ki történt rövidítés után a következő viszonyokat a legkisebb számokkal:

$$3 : 9, 10 : 8, 27 : 15, 8 : 28, 30 : 24, \\ 20 : 45, 26 : 60, 72 : 48, 90 : 36, 32 : 80, \\ 112 : 144.$$

Hogy valamely viszony a legegyszerűbb alakban kifejeztessék, azt, ha abban törtek előfordulnak,

mindenek előtt egész számokkal kell kifejeznünk, s így a lehető rövidítéseket megtenni.

Fejezzétek ki a következő törtket a legegyszerűbb alakban:

$$8 : 5\frac{3}{5}, \frac{6}{23} : 9, \frac{2}{3} : 6, 5 : \frac{5}{8}, 3\frac{1}{2} : 13, 5\frac{3}{4} : 6\frac{1}{2}, \\ \frac{3}{5} : 1\frac{3}{10}, 15\frac{3}{4} : \frac{9}{16}, 3\frac{3}{4} : 4\frac{5}{8}, 1\frac{1}{2} : 100\frac{3}{4}, 12\frac{5}{8} : 7\frac{6}{7}, \\ 8\cdot6 : 4\cdot2, 3\frac{1}{2} : 2\cdot8, 7\cdot25 : 3\cdot75.$$

40. § Feladványok.

1) Két torony közül az egyik 36° , a másik csak 24° magas: miképen viszonylik az előbbi toronynak magassága az utóbbiével?

2) Miképen viszonylik 1 láb 1 öllel, 1 láb 1 hüvelykkel?

3) Miképen viszonylik 1 ötös 1 frttal?

4) Mily viszonyban áll 1 ℥ 1 lattal?

5) 1 ℥ cukor kerül 42 ujkrba, 1 ℥ kávé 56 ujkrba; miképen viszonylik a cukornak ára a kávénak árával?

6) Mily viszonyban áll, nagyságukra nézve, egymással két kert, melyek közül az egyiknek nagysága $840 \square^{\circ}$, a másiké $144 \square^{\circ}$?

7) Valamely háznak ára 8560 frt. egy másiké 12320 frt.; mily viszonyban állanak e házak értékei?

8) Valamely terem $5\frac{1}{2}^{\circ}$ hosszú és $4\frac{3}{4}^{\circ}$ széles; miképen viszonylik a hosszúság a szélességgel?

9) Két malomkerék közül az egyik minden perczen tengelye körül megfordul 90 szer, a másik ugyanazon idő alatt 75-ször; miképen viszonylanak egymással a kerekek fordulásai?

10) A egy óra alatt meghalad $\frac{2}{3}$, B $\frac{3}{4}$ mérföldet; miképen viszonylanak egymással azoknak gyorsaságai?

11) A 3 óra alatt ép oly távolnyira megy mint B 4 óra alatt: miképen viszonylanak egymással azoknak gyorsaságai? Valamint $4 : 3$, nem pedig, valamint $3 : 4$; miért?

12) 1 ausztriai mfldben vagyon 4000, egy geographiai mfldben 3912 bécsi öl; miképen viszonylik az ausztriai mfld a geographiaival?

13) Bizonyos futár 10 óra alatt meghalad 6 mfldet, egy másik futár ugyanazon idő alatt hátrahagy 8 mfldet; miképen viszonylanak azoknak gyorsaságai?

14) Az ágyugolyó egy másodperc alatt meghalad 700, a hang 1050 lábat; milyen a viszony azoknak gyorsaságai között?

15) Miképen viszonylanak egymással két órának értékei, melyek közül az egyik 65 frt. 20 ujkrára, a másik 36 frt. 12 ujkrára becsültetik?

16) A 95 $\mathcal{E}$ -ot, B pedig $1\frac{1}{2}$ mázsát tud felemelni; miképen viszonylanak egymással azoknak erői?

17) A épen annyit dolgozik 4 óra alatt, mennyit B 6 óra alatt; miképen fog ezeknek munkabére egymással viszonylani?

18) 100 p. frt. annyi mint 105 frt. a. b.; miképen viszonylik egy pengő krajczár egy ujkrájczárral?

19) 1 porosz $\mathcal{E}$ = 0.835 bécsi $\mathcal{E}$, 1 százsz $\mathcal{E}$ pedig = 0.893 bécsi $\mathcal{E}$; miképen viszonylik a porosz $\mathcal{E}$ a százsz $\mathcal{E}$ -tal?

20) A napnak a földtőli távolsága 21000000 mfd, a holdnak a földtőli középtávolsága pedig 51000 mfd; miképen viszonylanak egymással e távolságok?

21) Bizonyos család atyja 42, fia 6 éves; mily viszonyban van az atyának kora fiáéval; és mily viszonyban volt 3 év előtt?

22) Valamely árunak mázsája kerül 20 frtba, s így 5 mázsának ára 100 frt.; mily viszony létezik a súlyok, s ismét mily viszony az árunak értéke között?

A súlyoknak viszonya $1 : 5$

Az értékeké $20 : 100$ vagyis $1 : 5$;
következőleg e viszonyok egymással egyenlők.

23) 16 kőmives bizonyos falat felépíthet 20 nap alatt, 8 kőmives e munkának bevégzésére kétannyi időt, vagyis 40 napot fog igénybe venni; miképen viszonylanak egymással a kőmiveseknek számai, és miképen a szükségelt napoknak számai?

A kőmivesek számainak viszonya

$16 : 8$ vagyis $2 : 1$,

a napok számainak viszonya

$20 : 40$ vagyis $1 : 2$;

következőleg a kőmivesek számainak viszonya egyenlő a napok számainak viszonyával, de megfordított rendben.

II. A r á n y o k.

41. §. Két egyenlő viszonynak az egyenlőségi jel általi összekapcsolása aránynak mondatik. Pl. e viszonyok $8 : 4$ és $6 : 3$ egymással egyenlők; ha az egyenlőségi jel által összekötöttek, léssen e kife-

jezés $8 : 4 = 6 : 3$ arány, mely így mondhatjuk ki: 8 viszonylik 4-gyel, valamint 6 viszonylik 3-mal, vagy rövidebben : 8 úgy áll 4-hez, valamint 6 a 3-hoz.

Minden arány két egyenlő viszonyból, tehát négy tagból áll; az első és negyedik tag az arálynak külső-kül-, a második és harmadik tag pedig belső-bel-tagjainak neveztetnek.

Keressetek öt viszonyt, melyek $6 : 2$ viszonynal egyenlők legyenek, s kétkét ily viszonyból képezzetek arányt.

Keressetek több viszonyt, melyeknek kitevői $3 : 7$ viszonynak kitevőjével egyenlők s hasonlóan képezzetek kétkét viszonyból arányt.

Lehet-e e viszonyokból $8 : 2$ és $15 : 3$ arányt képezni? Miért nem?

Vizsgáljátok meg, valljon helyesek-e, s így képezhetnek-e arányt a következő kifejezések:

- | | |
|---|---|
| 1) $4 : 6 = 6 : 9$, | 2) $12 : 3 = 15 : 3$, |
| 3) $20 : 4 = 36 : 9$, | 4) $18 : 6 = 27 : 9$, |
| 5) $2 : 5 = 7 : 35$, | 6) $7 : 3 = 3 : 7$, |
| 7) $51 : 3 = 34 : 21$, | 8) $40 : 9 = 30 : 7$, |
| 9) $3\frac{1}{2} : 2\frac{1}{3} = 1\frac{1}{2} : 1$, | 10) $16 : 2\frac{1}{4} = 18 : 3\frac{1}{2}$. |

42. §. Vizsgáljátok meg a következő kifejezéseknek helyességét:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1) $10 : 5 = 12 : 6$, | 5) $5 : 10 = 6 : 12$, |
| 2) $10 : 12 = 5 : 6$, | 6) $12 : 10 = 6 : 5$, |
| 3) $6 : 5 = 12 : 10$, | 7) $5 : 6 = 10 : 12$, |
| 4) $6 : 12 = 5 : 10$, | 8) $12 : 6 = 10 : 5$. |

Kiviláglik ebből, hogy, ha

1. a beltagekat egymással,

2. a kültagokat egymással, és

3. a beltagekat a kültagokkal felcseréljük, mindannyiszor helyes arányt nyerünk.

Hányféleképen lehet tehát minden arányt kifejezni?

43. §. Ezen arányban $4 : 2 = 6 : 3$ szorozzatok minden lehető módon mindig egy kül- és egy beltage 3-mal, s vizsgáljátok meg az ekkint származott, következő arányoknak helyességét:

$$12 : 6 = 6 : 3,$$

$$12 : 2 = 18 : 3,$$

$$4 : 6 = 6 : 9,$$

$$4 : 2 = 18 : 8.$$

Tehát valamely arány nem változik, ha egy kül- és egy beltage ugyanazon számmal szoroztatik.

E szerint minden arányt, melyben törtek előfordulnak, egész számokkal lehet kifejezni, pl.

$$3 : 4\frac{1}{2} = 12 : 18,$$

$$6 : 9 = 12 : 18.$$

Itt az első és második tag

2-vel szoroztatott.

Ezen arányból $x : 6 = 2\frac{5}{6} : 3$ mely x az ismeretlen tag helyett áll, ha a harmadik és negyedik tag 6-tal szoroztatik, leszen $x : 6 = 17 : 18$.

Fejezzétek ki a következő arányokat egész számokkal:

$$1) \quad x : \frac{3}{5} = 5 : 7,$$

$$3) \quad \frac{7}{8} : x = \frac{3}{4} : 6,$$

$$5) \quad 3\frac{7}{10} : 5 = x : \frac{1}{2},$$

$$2) \quad x : 3\frac{1}{4} = 5\frac{1}{2} : 3,$$

$$4) \quad 6\frac{2}{3} : x = 4 : 1\frac{5}{8},$$

$$6) \quad 12\frac{5}{6} : 4\frac{1}{5} = x : \frac{8}{10},$$

$$7) 21\frac{3}{12} : 9\frac{1}{8} = \frac{7}{8} : x, \quad 8) 7\frac{7}{15} : 4\frac{7}{10} = 22\frac{3}{5} : x,$$

$$9) 7\cdot 3 : x = 5\cdot 4 : 9, \quad 10) x : 12\cdot 35 = 9\cdot 5 : 8\cdot 14.$$

44. §. Ezen arányban $24 : 6 = 36 : 9$ oszszatok el minden lehető módon mindig egy bel- s egy kültagot 3-mal, és vizsgáljátok meg, valljon az ekkint nyert számok képeznek-e mindig helyes arányt?

Tehát valamely arány nem változik, ha egy bel- s egy kültag ugyanazon számmal elosztatik.

E szerint minden arányt, melyben egy bel- s egy kültagot ugyanazon számmal ellehet osztani, kisebb számmal kifejezhetni; pl.

$$\begin{array}{ll} x : 14 = 3 : 35 & 24 : 30 = x : 15, \\ x : 3 = 3 : 5 & 12 : 15 = x : 15, \\ & 12 : 1 = x : 1. \end{array}$$

Fejeztessenek ki a következő arányok a legkisebb egész számokkal:

$$\begin{array}{ll} 1) x : 12 = 15 : 25, & 2) 34 : 9 = x : 15, \\ 3) 8 : 10 = 10 : x, & 4) 12 : x = 9 : 4, \\ 5) 36 : 24 = 9 : x, & 6) x : 24 = 15 : 20, \\ 7) 50 : 10 = x : 8, & 8) 9 : x = 12 : 20, \\ 9) 5 : 3 = x : \frac{4}{5}, & 10) 2 : \frac{3}{4} = \frac{1}{2} : x, \\ 11) 5\frac{1}{8} : x = \frac{1}{2} : 4, & 12) 1\frac{3}{4} : \frac{2}{5} = x : 6, \\ 13) x : 8\frac{3}{4} = 1 : \frac{2}{3}, & 14) 1 : 0\cdot 1 = 5 : x, \\ 15) 0\cdot 1 : 0\cdot 3 = \frac{1}{3} : x, & 16) 3\cdot 4 : x = 1\cdot 5 : 0\cdot 15. \end{array}$$

45. §. Ha ezen arányban $4 : 2 = 10 : 5$ a kültagoknak, s hasonlóan a beltagoknak szorzatát keressük, azt tapasztaljuk, hogy e szorzatok mindegyike 20-szal egyenlő.

Írjátok le több arányt, és keressétek mindegyiknél a kültagoknak, nem különben a bel-

tagoknak szorzatát; mily tulajdonsággal bírnak e szorzatok?

Kitetszik ebből, hogy minden arányban a kültagoknak szorzata egyenlő a beltagoknak szorzatával.

E tételből következik a második ismertető jel, mely után valamely aránynak helyességéről meg lehet győződnünk.

Vizsgáljátok meg ezen ismertető jel után a következő kifejezéseknek helyességét.

$$\begin{array}{ll} 1) 60 : 12 = 10 : 2, & 2) 16 : 4 = 36 : 6, \\ 3) 9 : 12 = 8 : 14, & 4) 35 : 5 = 28 : 4, \\ 5) 7\frac{1}{2} : 9 = 2\frac{1}{2} : 3, & 6) 15\frac{1}{4} : 2 = 17 : 3, \\ 7) 5\frac{3}{4} : 6 = 2\frac{5}{6} : 3, & 8) 6\frac{1}{4} : 11\frac{2}{3} = 1\frac{1}{4} : 2\frac{1}{8}, \\ 9) 4\cdot5 : 7 = 8 : 14\cdot3 & 10) 0\cdot12 : 0\cdot04 = 0\cdot2 : \frac{1}{15}. \end{array}$$

46. §. Valamely arányt megfejteni térszen, azon arányban, melyben csak három tag ismeretes, az ismeretlen tagot megtalálni.

Hogy az aránynak valamely kültagját megtalálhassuk, szorozzuk a két beltagot egymással, és a szorzatot osztjuk el az ismert beltaggal; pl.

$$\begin{array}{l} x : 3 = 7 : 4 \qquad 4 : 15 = 8 : x \\ x = \frac{3 \times 7}{4} = \frac{21}{4} = 5\frac{1}{4}; \quad x = \frac{15 \times 8}{4} = \frac{120}{4} = 30. \end{array}$$

Hogy az aránynak valamely beltagját megtalálhassuk, szorozzuk a két kültagot egymással, és a szorzatot osztjuk el az ismert beltaggal; pl.

$$\begin{array}{l} 4 : x = 2 : 3 \qquad 3 : 5 = x : 20. \\ x = \frac{4 \times 3}{2} = \frac{12}{2} = 6; \quad x = \frac{3 \times 20}{5} = \frac{60}{5} = 12. \end{array}$$

Ha valamely arányban törtek előfordulnak, vagy ha azokat kisebbiteni lehet, fejezzük ki mindenek előtt az arányt a legkisebb egész számokkal, s azután fejtsük meg.

Fejtsétek meg a következő arányokat:

- 1) $x : 2 = 15 : 3$, 2) $x : 9 = 8 : 24$,
- 3) $9 : 12 = 15 : x$, 4) $9 : x = 63 : 56$,
- 5) $42 : 18 = x : 7$, 6) $15 : 84 = 30 : x$,
- 7) $x : \frac{3}{4} = 16 : 3$, 8) $\frac{3}{4} : 6 = x : \frac{2}{5}$,
- 9) $5 : 4 = x : \frac{2}{8}$, 10) $\frac{1}{2} : x = 2 : \frac{3}{4}$,
- 11) $2\frac{1}{2} : 5 = 3\frac{2}{5} : x$, 12) $5\frac{1}{8} : \frac{1}{2} = x : 4$,
- 13) $x : \frac{1}{2} = 2\frac{1}{4} : 3$, 14) $3\frac{2}{5} : x = 2\frac{1}{2} : 5$,
- 15) $5\frac{1}{8} : x = 3\frac{1}{4} : 7\frac{1}{2}$, 16) $1\frac{2}{4} : 5\frac{3}{8} = 8\frac{1}{2} : x$,
- 17) $x : 3\frac{4}{5} = 2\frac{1}{5} : 6\frac{5}{9}$, 18) $10\frac{5}{8} : 3\frac{2}{3} = 6\frac{3}{8} : x$,
- 19) $1\frac{1}{2} : x = 2\frac{2}{3} : 3\frac{3}{4}$, 20) $6\frac{7}{9} : 1\frac{3}{4} = x : 3\frac{1}{2}$,
- 21) $13\frac{12}{25} : 27\frac{3}{5} = x : 37\frac{9}{16}$, 22) $x : 57\frac{7}{10} = 31\frac{11}{15} : 13\frac{17}{20}$,
- 23) $317\frac{2}{3} : x = 504\frac{4}{6} : 35$, 24) $89\frac{7}{18} : 49\frac{4}{9} = x : 44\frac{3}{8}$,
- 25) $0.5 : 1.25 = 0.8 : x$, 26) $4.75 : 0.45 = 33.25 : x$.

47. §. Két, különmemű számok egymással egyenesen arányosak, vagyis azok között egyenes viszony létezik, ha az egyikféle 2-, 3-, 4-szer oly nagy számhoz a másikféleből hasonlóan 2-, 3-, 4-szer oly nagy szám tartozik. Pl. 2-annyiért ugyanazon áruból kétannyit kell fizetni, valamint 3-anyninak ára is 3-szor akkora; következőleg valamely portéka és annak ára között egyenes viszony létezik.

Két, különmemű számok egymással megfordítva arányosak, vagyis azok között meg-

fordított viszony létezik, ha az egyikféle 2-, 3-, 4-szer oly nagy számhoz a másikfélenek csak 2-ed, 3-ad, 4-ed része tartozik. Pl. 2-annyi munkás ugyanazon munkához csak félannyi időt fog szükségelni, 3-annyi munkás az időnek csak egy harmadát fogja szükségelni; következőleg a munkásoknak száma és a munkaidő egymással megfordítva arányosak.

Határozzátok meg a következő nemű számoknál, valljon egyenesen vagy megfordítva arányosak-e:

- 1) Tőke és kamat,
- 2) Tőke és idő,
- 3) Idő és kamat,
- 4) Munkaidő és bér,

5) Az élelmezendőknek száma és az élelmi cikkekkel beérés,

6) Az örökösöknek száma és az örökségi jutaléknak nagysága,

7) Idő és hátrahagyott út,

8) Gyorsaság és hátrahagyott út,

9) A mozgásnak ideje és gyorsasága,

10) A tehernek súlya és a fuvarbér,

11) Az útnak távolsága és a fuvarbér,

12) A tehersúly és az út távolsága,

13) A gabonának ára és a kenyér súlya,

14) Valamely vállalatba adott pénzösszeg és a nyereség,

15) A vállalatba fektetett pénzösszegnek nagysága és az idő egyenlő nyereség mellett.

- 16) Hosszuság és tartalom (tömörség),
- 17) Szélesség és tartalom,
- 18) Magasság és tartalom,
- 19) Hosszuság és szélesség egyenlő tartalom mellett.

Vannak olynemű számok is, melyek egymástól ugyan függenek, azonban egymással sem egyenesen se megfordítva nem arányosak; pl. az esésnek ideje és az eső test által hátrahagyott út, az embernek súlya és kora, a gyémántnak vagy tükörnek nagysága és ára.

§. 48. Ha a számoknak két neme között egyenes vagy megfordított viszony létezik, akkor mind a két nemnek kétkét egymáshoz tartozó számából mindig arányt lehet képezni; pl.

3 rőf posztó kerül 12 frtba, s 6 rőf posztó bizonyosan kétannyiba vagyis 24 frtba fog kerülni, léssen tehát

$$3 \text{ rőf} : 6 \text{ rőf} = 12 \text{ frt.} : 24 \text{ frt.}, \text{ vagyis} \\ 3 : 6 = 12 : 24.$$

8 munkás bizonyos munkát bevégez 10 nap alatt, 4 munkás ugyanezen munkára kétségen kívül kétannyi időt fog szükségelni, vagyis 20 napot; s így léssen

$$8 \text{ munkás} : 4 \text{ munkás} = 20 \text{ nap} : 10 \text{ nap} \\ \text{vagyis } 8 : 4 = 20 : 10.$$

Ha tehát a számoknak két neme egymással egyenesen vagy megfordítva arányos, és az egyik nemnek két számából viszonyt képezünk, akkor a

másik nemnek két azokhoz tartozó számai is, ugyanazon vagy megfordított rendben vétetvén, oly viszonyt képeznek, mely az előbbi viszónynyal egyenlő.

Ez azonban nem történik a számoknak oly két neménél, melyek sem egyenesen sem megfordítva egymással nem arányosak.

III. Hármasszabály.

Számolás a fejben és számjegyekkel.

49. §. Hármasszabály alatt azon műveletet értjük, mely által három adott nevezett számból az arálynak segélyével a negyediket meghatározhatni.

Hogy tehát valamely feladványt a hármasszabály által megfejthessünk, a feladványnak, a számoknak oly két nemét kell magában foglalni, melyekből arányt lehessen képezni, melyek tehát egymással vagy egyenesen vagy megfordítva arányosak; továbbá három számot kell ismerni, az egyik nemnek két számát, és a másik nemből az azokhoz tartozó számoknak egyikét.

Főltalálhatók-e ezen főltételek e következő feladványban?

Ha valamely áruból 4 font kerül 52 krba, hány krba fog 3 font ugyanazon áruból kerülni?

50. §. Az ezen számolásnál követendő eljárás a következő példákból kiviláglik:

1) 5 ℥ czukornak ára 2 frt.; hány forintba kerül 19 ℥ czukor?

Itt a számoknak két neme a fontok és forintok, melyek között mint a portékának súlya és ára között egyenes viszony létezik; következőleg azokból arányt képezhetni. Ha tudnillik az x ismeretlen és a vele egynevű számot, 2, egymással viszonyítjuk, léssen a viszony $x : 2$, s így az ezekhez tartozó faptszámokból is, 5 és 19, oly viszonyt kell képezni, mely az előbbivel egyenlő. Azon kérdés merül fel most már: valljon mily rendben kell a számokat, 5 és 19, egymással viszonyítani, hogy a származott viszony, $x : 2$ viszonynyal egyenlő legyen. Hogy ezt meghatározhassuk, szükséges tudnunk, valljon az ismeretlen x kisebb lesz-e vagy pedig nagyobb 2-nél. Ezt így ítélhetjük meg: ha 5 font kerül 2 frtba, 19 $\mathcal{E}$ többbe vagy kevesebbe fog-e kerülni mint 2 frtba? Kétség kívül többbe; x ismeretlen tehát nagyobb leendő 2 frtnál, s így e viszony $x : 2$ fogyó léssen. Minél fogva 5 és 19 számokból is fogyó viszonyt kell képezni, így: $19 : 5$; tehát léssen ez arány:

$$x : 2 = 19 : 5,$$

$$\text{melyből } x = \frac{2 \times 19}{5} = \frac{38}{5} = 7\frac{3}{5} \text{ következik:}$$

ha tehát 5 $\mathcal{E}$ -nak ára 2 frt., 19 $\mathcal{E}$ -ért $7\frac{3}{5}$ frtot kellend fizetni.

2) 8 mázsának elszállításaért 9 frtot kell fuvarbérül fizetni; hány frtot tesz a fuvarbér 3 mázsáért?

Itt ismét a számoknak oly két neme vagy adva, melyek egymással egyenesen arányosak, tudnillik mázsák és forintok ugymint súly és fuvarbér. Ha tehát x ismeretlenből és a vele egynevű 9 számból $x : 9$ viszonyt képezzük, a mázsáknak ezekhez

tartozó számaiból, egyenes vagy megfordított viszonyban vétetvén, oly viszonyt kell képezhetni, mely az előbbivel egyenlő. Hogy meghatározhassuk: valljon x ismeretlen nagyobb vagy kisebb lesz-e 9-nél, kérdezzük: ha 8 mázsáért 9 frtnyi fuvarbért kell fizetni, valljon 3 mázsáért 9 frtnál többet vagy kevesebbet kell-e fizetni? Kétségen kívül kevesebbet; tehát az x ismeretlen 9-nél kisebb s az x és 9-ből alkotandó viszony növekedő lesz; következőleg 8 és 3 számokból is növekedő viszonyt kell képezni, így $3 : 8$. Leszen e szerint az arány.

$$x : 9 = 3 : 8$$

$$\text{és } x = \frac{9 \times 3}{8} = \frac{27}{8} = 3\frac{3}{8};$$

ha tehát 8 mázsáért 9 frtnyi fuvarbért kell fizetni, 3 mázsáért csak $3\frac{3}{8}$ frt. fizetendő.

Kiviláglik ezekből: hogy a hármasszabálynak az x ismeretlent az aránynak első, a vele egyenlő számot pedig annak második tagja gyanánt kell leírni; a második nemnek két számból kellő rendben a második viszonyt kell képezni. Hogy e rendet meghatározhassuk, ítéljük meg a feladványnak körülményeiből, valljon x ismeretlen nagyobb vagy kisebb lesz-e, mint a vele egyenlő szám. Ha nagyobb lesz, akkor az első viszony fogyó, s így a másik nemnek két számból is fogyó viszonyt kell képezni. Ha pedig x ismeretlen kisebb lesz, az első viszony növekedő, s így a többi két számból is növekedő viszonyt kell képezni. Ez meglévén, az arányt megfejtjük s a nyert számnak azon nevet adjuk melylyel az x ismeretlennel egyenlő szám bír.

Az egynemű számokat, ha nem egyszersmind egynevelűek, még a feltevés előtt ugyanazon nevezetre kell hozni.

Oly feladványokat, melyekben igen nagy számok elő nem fordulnak, legtöbbször könnyebben és gyorsabban lehet fejben, semmint számjegyekkel megfejteni.

51. §. Feladványok fejbeli és számjegyekkel számolásra.

1) 3 rőf posztónak ára 15 frt.; mennyibe kerül 12 rőf?

Fejben: Ha 3 rőf kerül 15 frtba, akkor 1 rőf 15 frtnak csak harmadrészébe vagyis 5 frtba fog kerülni; 12 rőf pedig 12-szer annyiba fog kerülni mint 1 rőf, tehát 12-szer 5 frtba = 60 frtba. — Vagy rövidebben: 12 rőf 4-szer annyi mint 3 rőf; ha tehát 3 rőf kerül 15 frtba, 12 rőf 4-szer 15 frtba = 60 frtba fog kerülni.

Számjegyekkel:

$$\begin{array}{ll} 3 \text{ rőf } 15 \text{ frt.} & x : 15 = 12 : 3 \\ 12 \text{ „ } x \text{ „} & \text{tehát } x = 60 \text{ frt.} \end{array}$$

A számjegyekkel megfejtésnél ezen és az utánkövetkező feladványoknál hasonló következtetéseket kell tenni, milyenek a 49. §-nak mindkét példájában előfordulnak.

2) Mennyibe kerül 1 pint bor, ha 4 akó 48 frtba kerül?

Fejben: Ha 4 akó kerül 48 frtba, akkor 1 akó fog 48 frtnak 4-ed részébe, tehát 12 frtba kerülni;

1 pint pedig azon árnak 40-ed részébe kerül, melybe kerül 1 akó; 12frtnak 20-ad része 12 ötös; tehát 40-ed része fele a 12 ötösnek vagyis 6 ötös, azaz 30 ujkr. s így egy pint kerül 30 ujkrba.

Számjegyekkel :

$$\begin{array}{lll} x \text{ frt.} & 1 \text{ pint} & x : 48 = 1 : 60 \\ 48 \text{ „} & 160 \text{ „} & x : \frac{3}{10} \text{ frt.} = 30 \text{ ujkr.} \end{array}$$

3) 100 frtnyi tőke után az évi kamat 5 frt.; mily nagy a kamat ugyanazon idő alatt 240 frtnyi tőke után? — Vagy rövidebben: mily nagy a kamat 240 frtnyi tőkéből egy év alatt 5 századékra?

Fejben: 100 frt. után az évi kamat 5 frt. tehát 200 frt. után 10 frt.; 40 frt. 200 frtnak 5-öd része, következöleg azoknak kamatja 10 frtnak 5-öd része vagyis 2 frt.; tehát 240 frtnak kamatja 10 és 2 vagyis 12 frt.

Számjegyekkel :

$$\begin{array}{lll} 100 \text{ frt. tőke} & 5 \text{ frt. kamat} & x : 5 = 240 : 100 \\ 240 \text{ „} & \text{„} & x = 12 \text{ frt. kamat.} \end{array}$$

4) Melyik tőke kamatoz évenként 4 századékra 50 frtot?

Fejben: Hogy az évi kamat 4 frtot tegyen, 100 frtot kell tőkésíteni; hogy 48 frtnyi legyen a kamat, a tőkének 12-szer oly nagynak vagyis 1200 frtnyinak kell lenni; hogy 2 frtot kapjunk kamat gyanánt, 100-nak felét vagyis 50 frtot kell tőkésíteni; tehát hogy az évi kamat 48 és 2 vagyis 50 frtot tegyen, 1200 és 50 azaz 1250 frtot kell tőkésíteni.

Számjegyekkel:

100 frt. tőke 4 frt. kamat $x : 100 = 50 : 4$
 x „ „ 50 „ „ $x : 1250$ frt. tőke.

5) Bizonyos szakácsnénak havi bére 4 frt.; mennyi esik 12 napra?

Fejben: 1 hónap alatt a bér 4 frt., tehát 1 napra esik 4 frtnak 30-ad része, 4 frtnak 10-ed része 4 tizes, s így a 30-adrész $1\frac{1}{3}$ tizes; 1 napra esik tehát $1\frac{1}{3}$ tizes, s így 12 napra 12-szer $1\frac{1}{3}$ tizes, vagyis 16 tizes, azaz 1 frt. 60 ujkr.

Számjegyekkel:

30 nap 4 frt. $x : 4 = 12 : 30$
 12 „ x „ $x = 1\frac{2}{3}$ frt. = 1 frt. 60 ujkr.

6) Ha 5 személy bizonyos munkát bevégez 20 nap alatt, hány személyre leend szükség, hogy e munka 25 nap alatt bevégeztessék?

Fejben: Ha 5 személy valamely munkát elkészít 20 nap alatt; akkor ha e munkát 1 nap alatt akarnók elkészíttetni, 20-szor annyi vagyis 20-szor $5 = 100$ személyt kellene felfogadni; hogy tehát e munkát 25 nap alatt elkészíttessük, 100 személynek 25-öd részére vagyis 4 munkásra leend szükségünk.

Számjegyekkel:

5 személy 20 nap $x : 5 = 20 : 25$
 x „ 25 „ $x = 4$ személy.

7) 14 munkás valamely munkát elkészít 6 nap alatt; hány nap alatt készítené azt el 12 munkás?

Fejben: 14 munkás valamely munkát elkészít 6 nap alatt; 1 munkásnak 14-szer annyi időre

vagyis 84 napra volna szüksége; de 12 munkás az 1 munkás által szükségelt időnek csak 12-ed részét fogja szükségelni, tehát 84 napnak 12-ed részét vagyis 7 napot.

Számjegyekkel:

$$14 \text{ munk. } 6 \text{ nap} \quad x : 6 = 14 : 12$$

$$12 \text{ „ } x \text{ „} \quad x = 7 \text{ nap.}$$

8) Valamely háztartásban a 4 napi költség 8 frt. 40 ujkr.; mennyit tesz ez 25 nap alatt?

Fejben: Ha 4 nap alatt a költség 8 frt. 40 ujkr., akkor 1 napra esik annak 4-ed része, tudnillik 2 frt. 10 ujkr.; tehát 25 napra esik 25-ször 10 ujkr. 10 ujkr.; 25-ször 2 frt. az 50 frt., 25-ször 10 ujkr. az 25 tízes vagyis 2 frt. 50 ujkr.; összesen 52 frt. 50 ujkr.

Számjegyekkel:

$$4 \text{ nap } 8\frac{2}{5} \text{ frt.} \quad x : 8\frac{2}{5} = 25 : 4$$

$$25 \text{ „ } x \text{ „} \quad x = 52\frac{1}{2} \text{ frt.} = 52 \text{ frt. } 50 \text{ ujkr.}$$

9) 2 mázsáért 7 frtnyi fuvarbért kell fizetni; mennyi fizetendő 20 mázsáért?

Fejben: 2 mázsáért 7 frtot kell fuvarbérül fizetni, tehát 1 mázsáért annak felét vagyis $3\frac{1}{2}$ frtot; s így 20 mázsáért 20-szor $3\frac{1}{2}$ frtot vagyis 70 frtot. — Vagy: 2 mázsáért fizettetik 7 frt., tehát 20 mázsáért 10-szer annyi vagyis 70 frt. fizetendő.

Számjegyekkel:

$$2 \text{ mázsa } 7 \text{ frt. fuvarbér} \quad x : 7 = 20 : 2$$

$$20 \text{ „ } x \text{ „} \quad x = 70 \text{ frt.}$$

10) Mily távolnyira kell a fuvarosnak 15 mázsát szállítani, ha ő ugyanazon fuvarbérért 10 mázsát 9 mfldnyire szállít?

Fejben: Ha 10 mázsa bizonyos meghatározott díjért szállíttatik 9 mfdnyire; akkor a fuvaros 1 mázsát ugyanazon díjért 10-szer oly messzire, tehát 90 mfdnyire fog szállítani, következőleg a fuvaros 15 mázsát 90-nek 15-öd résznyire vagyis 6 mfdnyire fog szállítani.

Számjegyekkel:

$$\begin{array}{ll} x \text{ mfd } 15 \text{ mázsa} & x : 9 = 10 : 15 \\ 9 \text{ „ } 10 \text{ „} & x = 6 \text{ mfd.} \end{array}$$

11) Egyvalaki vásznat szövet. Ha a vászon $\frac{3}{4}$ röfszélesre készíttetik, az adott fonálból kikerül 54 rőf; hány rőf vászon készülhet ezen fonalból, ha a vászonnak 1 röfszélesnek kell lenni?

Fejben: Ha a szélesség $\frac{3}{4}$ rőf, kapunk 54 rőföt; ha a szélesség csak $\frac{1}{4}$ rőf, 3-szor annyit vagyis 162 rőföt kellend kapni; ha a szélesség egy rőf, akkor az $\frac{1}{4}$ röfszéles rőfök számának 4-ed részét vagyis $40\frac{1}{2}$ rőföt fogunk kapni.

Számjegyekkel:

$$\begin{array}{ll} \frac{3}{4} \text{ rőf szélesség} & 54 \text{ rőf hosszúság} \\ 1 \text{ „ „} & x \text{ „ „} \\ x : 54 = \frac{3}{4} : 1 & \\ x = 40\frac{1}{2} \text{ rőf hosszúság.} & \end{array}$$

12) Valamely négyszögletes edénybe, melynek magassága 1' 4'', fér 88 pint; kérdés hány pint fog férni egy más, egyenlő szélességű edénybe, melynek magassága csak 1'?

Fejben: 1' 4'' vagy 16'' magasságnak megfelel 88 pint; 1'' magasságnak tehát megfelel annak 16-od része vagyis $5\frac{1}{2}$ pint; és így 12'' magasságnak megfelel 12-szer $5\frac{1}{2}$ vagyis 66 pint?

Számjegyekkel :

$$\begin{array}{lll} 16'' \text{ magasság } 88 \text{ pint} & x : 88 = 12 : 16 \\ 12'' \text{ " } x \text{ " } & x = 66 \text{ pint.} \end{array}$$

13) Bizonyos futár naponként 6 mfldet hagy hátra utjában, s arra, hogy bizonyos helyre érjen, 6 napra vagyon szüksége; mily hosszú idő alatt tenné meg ezen utat, ha naponként 8 mfldnyire haladna?

Fejben: Ha valaki 6 nap alatt naponként 6 mfldnyire halad, összesen 36 mfldet hagy hátra; tehát ily távolnyira vagyon a hely, melyet a futár elérni akar; ha tehát a futár naponként 8 mfldnyi utat akar megtenni, 36-nak 8-ad részére vagyis $4\frac{1}{2}$ napra leendne szüksége.

Számjegyekkel :

$$\begin{array}{lll} 6 \text{ mfld naponként } 6 \text{ nap} & x : 6 = 6 : 8 \\ 8 \text{ " " } x \text{ " } & x = 4\frac{1}{2} \text{ nap.} \end{array}$$

14) Hány bajor forintot tesz 36 ausztriai forint, ha 90 ausztr. frt. annyi mint 105 bajor frt.?

Fejben: 36 annyi mint 30 és 6, 30 ausztr. frt. épen 90 ausztr. frtnak harmadrésze, s így értékek 105 bajor frt. harmadrészével egyenlő, vagyis értékek 35 bajor frt.; 6 ausztr. frt. 30 ausztr. frtnak 5-öd része, s így értékek 35 bajor frtnak 5-öd része vagyis 7 bajor frt.; összesen 42 bajor frt.

Számjegyekkel :

$$\begin{array}{lll} x \text{ bajor frt. } 36 \text{ ausztr. frt.} & x : 105 = 36 : 90 \\ 105 \text{ " " } 90 \text{ " " } & x = 42 \text{ bajor frt.} \end{array}$$

15) Ha a rozs méreje kerül 4 frtba, a tizeses kenyérnek súlya $1\frac{5}{8}$ W; mily nagy leend a tizeses

kenyérnek súlya, ha a rozsnak mérejeért 5 frtot kell fizetni?

Fejben: 1 tizesen vehetni $1\frac{5}{8}$ $\mathcal{W}$ rozskenyeret, tehát 4 tizesen $6\frac{1}{2}$ $\mathcal{W}$ -ot; s így 4 frton 10-szer annyit vagyis 65 $\mathcal{W}$ -ot; következöleg 4 frt. lévén a rozs mérejének ára, egy méröböl kapunk 65 $\mathcal{W}$ kenyeret; ha a méröért 5 frtot kell fizetni, 5 frton lehetend 65 $\mathcal{W}$ rozskenyeret venni; de 1 tizes 5 frtban 50-szer foglaltatik, tehát 1 tizesen 65 $\mathcal{W}$ -nak csak 50-ed részét lehetend venni; 65-nek 5-öd része 13, s 13-nak 10-ed része $1\frac{3}{10}$; tehát a tizeses kenyérnek súlya $1\frac{3}{10}$ $\mathcal{W}$.

Számjegyekkel:

4 frt. a mérönek ára, $1\frac{5}{8}$ $\mathcal{W}$ $x : 1\frac{5}{8} = 4 : 5$

5 " " " " x " " $= 1\frac{3}{10}$ $\mathcal{W}$.

16) Egyvalakinek havi bére 15 frt.; meddig kell szolgálnia, hogy 120 frtot kapjon?

17) Bizonyos szolgál minden 2 hónapban bérül kap 11 frtot; mennyit kap 9 hónap alatt?

18) Egyvalaki 4 nap alatt 36 mfdnyire utazik; mennyit tesz ez 17 nap alatt?

19) Valamely helyre 4 nap alatt lehet érni, ha naponkint 9 óra hosszant utazunk; hány óra hosszant kell naponkint utazni, hogy ezen utat 3 nap alatt megtegyük?

20) Bizonyos futár 15 nap alatt ér rendeltetése helyére, ha naponkint 16 mfdet hagy hátra; hány nap alatt fogja útját bevégezni, ha naponkint 20 mfdnyire utazik?

21) Hány bécsi $\mathcal{W}$ tesz 92 lemergi $\mathcal{W}$ -ot, ha 3 bécsi $\mathcal{W} = 4$ lemergi $\mathcal{W}$?

22) Hány bécsi mérőt tesz 93 cseh lehuzat (Strich), ha 23 lehuzat = 35 bécsi mérő?

23) Hány frtot tesz 648 frank, ha 1111 frank = 450 frt.?

24) Hány akó bort tészzen 240 Conzi, ha 2 Conzi = 3 akó?

25) 100 velencei rőf = 82 bécsi rőf; hány bécsi rőföt tesz 30 velencei rőf?

26) Valamely borju nyom 125 $\mathcal{E}$ -ot; mennyit kell az egész borjuért fizetni, ha 1 mázsa 13 frtba számíttatik?

27) Mennyit kell valamely áruból 45 $\mathcal{E}$ -ért fizetni, ha 1 mázsa 60 frtért árultatik?

28) Mennyibe kerül 4 $\mathcal{E}$, ha 3 mázsát s 20 fontot 760 frton vehetni?

29) 7 rőf posztónak ára 22 frt.; mennyibe kerül 53 rőf?

30) Bizonyos kereskedő valamely áruból 55 mázsát vásárolt 750 frton; mennyibe kerül ezen áruból 20 mázsa?

31) 10 munkás naponként vet 8000 darab téglát; hány darabot fog 15 munkás vetni?

32) 800 frt. tőkésíttetik 4 százalékra ($4\frac{0}{100}$); mily nagy a kamat egy év alatt?

100 frt. tőke 4 frt. kamat $x : 4 = 800 : 100$

800 „ „ x „ „ $x = \frac{800 \times 4}{100} = 32$ frt.

Kitetszik ebből, hogy, ha valamely összegnek századék jövedelmét akarjuk meghatározni, az összeget a századékkal szorozzuk és a szorzatot 100-zal elosztjuk.

33) Mennyit kamatoz 355 frt. 5 $\frac{0}{0}$ -ra egy év alatt?

$$\begin{array}{r} 355 \times 5 \\ \hline 1775 : 100 = 17.75 \text{ frt.} = 17 \text{ frt. } 75 \text{ ujkr.} \end{array}$$

34) Mily nagy az évi kamat 788 frttól 5 $\frac{0}{0}$ -ra?

35) Mily nagy az évi kamat 1225 frttól 3 $\frac{0}{0}$ -, 4 $\frac{0}{0}$ -, 5 $\frac{0}{0}$ -, 6 $\frac{0}{0}$ -ra?

36) Mily nagy az 5 $\frac{0}{0}$ -os kamat 798 frt., 842 frt., 2370 frttól?

37) Bizonyos kereskedő 1520 frton ad el árut, nyer pedig az eladásnál 8 $\frac{0}{0}$ -ot; hány frtot tesz e nyeresége?

38) Valamely helységben vagyon 2560 lakos; hány lakost tesz 15 $\frac{0}{0}$?

39) Valamely áru a rekeszszel együtt összesen nyom 1084 $\mathcal{E}$ -ot; tara (a rekesz súlya) fejében számíttatik 5 $\frac{0}{0}$; mily nagy az árunak netto súlya?

40) Egyvalaki más kereskedőnek számára portékát vásárol 5630 frt. értékig; mily nagy a fáradsági díj, 2 $\frac{0}{0}$ -ot számítván?

41) Valamely 3508 frt. értékű vételnél azonnali fizetés esetében elengedtetik 3 $\frac{0}{0}$; mennyi ezen elengedett összeg s mennyit kell fizetni?

42) Valamely tőke egy év alatt kamatoz 248 frtot; mennyit fog 2 $\frac{1}{2}$ év alatt kamatozni?

43) 360 frtnyi tőke bizonyos idő alatt kamatoz 48 frtot; mennyit tészen a kamat ugyanazon időben 1200 frtnyi tőkétől?

44) Mennyi ideig kell valamely tőkének $5\frac{0}{6}$ -ra kikölesznözve lenni, hogy kétannyira növekedjék?

Szorosan véve a feladvány így hangzik: Hány év alatt fog 100 frt. 100 frtot kamatozni, ha egy évben 5 frtot kamatoz? Fejben így lehetne számolni: Hogy a kamat 5 frtot tegyen, a 100 frtnyi tőkére nézve 1 évre vagyon szükség, — hogy tehát a kamat 100 frtot tegyen, 20-szor oly hosszú időre vagyis 20 évre vagyon szükség.

45) Mily nagynak kell a $\frac{0}{6}$ -nak lenni, hogy 1860 frtnyi tőke évenként 46 frtot kamatozzon?

46) Valamely háznak értéke 18300 frt., az évi tiszta jövedelem tesz 732 frtot; mily nagy a jövedelem századéka?

47) Ha 12 rőf posztónak ára 40 frt.; mennyibe kerül a 34 rőfből álló egész vég?

48) Amerikában a Chimborasso-nak magassága 19302 párisi láb; hány bécsi lábat tesz ezen magasság, ha 500 párisi láb = 514 bécsi láb?

49) Ha valamely munkát 4 személy elvégez 14 nap alatt, hány napot fognak szükségelni 7-en ugyanezen munkához?

50) Hány nap kívántatik valamely 11 holdat tevő szántóföldnek művelésére, ha 2 hold nagyságú föld 9 napot igényel?

51) 6 frt. ausztr. becsben egyenlő 7 frttal délnémet becsben; hány ausztr. becsü forintot tesz 740 frt. déln. b.?

52) 480 frt. mint tőke 3 év alatt bizonyos összeget kamatozott; mennyi idő alatt kamatoz ugyanennyit 520 frt.?

53) Hogy valamely szobát kipadolni lehessen, 14 tiz láb hosszú és két láb széles deszkára vagyonszükség; mily szélesnek kellene az előbbi hosszúságu deszkának lenni, ha ugyan e munkára 21 deszka szükségeltetnék?

54) 7 rizma papír kerül 32 frtba; mennyibe kerül ugyanoly finomságu papirból 24 rizma?

55) 14 kőmives valamely falat elkészít 25 nap alatt, ha naponként 10 óráig dolgoznak; hány napig dolgoznának e falon, ha a munkaidő naponként csak 8 óráig tartana?

56) Mily nagy a fuvarbér 83 mázsáért, ha 5 mázsáért 8 frt. 20 ujkr. fizetendő?

57) *A* $5\frac{0}{0}$ -ra kikölesönözött 7824 frtot, *B* egyenlő $\frac{0}{0}$ -ra kölesön adott 3748 frtot; mily nagy *A*-nak és mily nagy *B*-nek kamatjövödelme?

58) Bizonyos kőmives mester 3 legénynyel 9 nap alatt akar valamely munkát elvégezni; kérdés e munka hány nap alatt készülend el, ha ő maga is részt vesz abban?

59) *A* 600 frtot kölesönöz *B* nek 3 hónapra kamat nélkül; kérdés, meddig köteleztetik *B* 480 frtot kölesönözni más alkalommal *A*-nak, hogy iránta egyenlő szivességet tüntessen ki?

60) Hány $\frac{0}{0}$ -ra kell valamely tőkét kikölesönözni, hogy 8 év alatt épen annyit kamatozzon, mennyit ugyanazon tőke $4\frac{0}{0}$ -ra 9 év alatt kamatoz?

61) Mily nagy valamely háznak értéke, ha az évi lakbér 634 frt. és ezen összeg az értéknek $\frac{4}{9}$ -át teszi?

62) Valamely gátnál 9 munkás volt elfoglalva, s elkészült 8 nap alatt; hány munkásra leendő szükség, ha egyenlő nagyságú gátot 6 nap alatt kellene elvégezni?

63) 15 napszamos egy nap alatt kitisztít valamely, 24° hosszú árkot; valljon hány napszámot kell foglalkodtatni, hogy ugyanazon idő alatt egy más, 72° hosszú árok kitisztíttassék?

64) Egy mázsának 6 mföldnyire szállításaért számíttatik 56 ujkr.; mily távolnyira szállíttatik egy mázsa 1 frt. 40 ujkrért?

65) Két kert közül az egyik 28° hosszú és 10° széles; mily szélesnek kell a másik kertet csinálni, ha ennek hosszúsága 20° , hogy mind a két kertnek területnagysága egyenlő legyen?

66) Egy tuczat férfinghez az 5 fertályos vászonból kell 42 rőf; mennyi kívántatik ugyanannyi inghez a 4 fertály széles vászonból?

67) 6 székek beborítókozására az 5 fertály széles kelméből kell 18 rőf; mily szélesnek kell e kelmének lenni, ha e székeket 15 rőffel akarnók beborítani?

68) Fasort kell ültetni. Ha a fácskákat $12'$ távolnyira ültetjük egymástól, 3660 darab kívántatik; kérdés, hány fácska fog szükségeltetni, ha azokat $10'$ távolnyira ültetjük egymástól?

69) Valamely malom 2 óra alatt megőröl 15 mérő rozsot; kérdés, mennyi idő alatt óról meg 96 mérőt?

70) 5 rőfért fizettetik $2\frac{1}{4}$ frt.; mennyibe kerül 18 rőf?

71) Egyvalaki 6 ℥ cukrot vásárol $2\frac{1}{2}$ frton; hány ℥ ugyanoly finomságu cukrot fog vásárolhatni 15 frton?

72) 4 lat higany kerül 26 ujkrba; mennyibe kerül $5\frac{3}{4}$ ℥ ?

73) Egyvalakinek havi bevétele 78 frt. 75 ujkr; mennyi esik 5 napra?

74) Egyvalaki 7 nap alatt elkölt 12 frt. 40 ujkr; aránylag költekezvén, meddig éri be 148 frt. 80 ujkrkal?

75) Mennyit kamatoz évenként a) 745 frt. $5\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ -ra, b) 430 frt. $4\frac{1}{3}\frac{0}{0}$ -ra, c) 886 frt. $4\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ -ra?

76) Mennyi a kamat évenként 948 $\frac{2}{3}$ frttól $4\frac{3}{4}\frac{0}{0}$ -ra?

77) Egyvalakinek három tőkéje vagyon, A-nál vagyon 2451 frt. $5\frac{0}{0}$ -ra, B-nél 1094 frt. $4\frac{3}{4}\frac{0}{0}$ -ra, és C-nél 3480 frt. $4\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ -ra; mily nagy a kamatjövedelem mind a három tőkéből?

78) Valamely ház, melynek becsára 15420 frt., a tűzkármentesítő intézetnél $\frac{1}{8}\frac{0}{0}$ -ra biztosítatik; mennyit tesz a biztosítéki díj?

79) Valamely, 785 frt. értékű portékánál a nyereség tesz $8\frac{2}{3}\frac{0}{0}$ -ot; mily nagy e nyereség?

80) Bizonyos hajhász másnak számára vásárol 2352 frt. értékű portékát, fáradságaért kap $\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ -ot; mily nagy e jutalomösszeg?

81) Valamely kávészállítmány a ládákkal együtt nyom 2418 ℥ -ot, a tara tesz $5\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ -ot; mily nagy a netto-súly?

82) Bizonyos országban, melynek lakosságszáma 5634210, a népiskolákat $84\frac{0}{0}$ látogatja; hány gyermek jár ezen országban a népiskolákba?

83) Alsó-Ausztriának területnagysága $345\frac{1}{2}$ □ mfd, az erdőség ebből tesz $32\frac{0}{0}$ -ot; mily nagy az erdőségnek területe?

84) Valamely czukorgyárba szállítatik 5235 mázsa czukorliszt, melyből $80\frac{1}{5}\frac{0}{0}$ -ot tevő megtisztított czukor termeltetik; hány mázsát tesz e czukor-termelés?

85) Csehországban vagyon 9026673 hold művelt föld, és pedig $47\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ szántóföld; hány holdat tesz a szántóföld, Csehországban?

86) 1830-ban Felső-Ausztriában volt 682140 lakos; ha 1846-ig a lakosság száma $4\frac{2}{5}\frac{0}{0}$ -kal növekedett; mily nagy volt a lakosság száma ezen utóbbi évben?

87) Bizonyos tőke egy év alatt kamatoz $149\frac{1}{2}$ frtot; hány évig kell e tőkét kikölesönözni, hogy a kamat $389\frac{2}{5}$ frt. legyen?

88) Hány $\frac{0}{0}$ -ra lön 2115 frt, kikölesönözve, ha az évi kamat 105 frt. 75 ujkr.?

89) Bizonyos szolga $3\frac{1}{2}$ hónap alatt bérül kap 33 frt. 25 ujkr; mennyi esik 1 hónapra?

90) Egyvalaki ruhájának kibéleléséhez a $\frac{3}{4}$ rőf széles vászonból vesz $4\frac{1}{2}$ rőföt; hány rőf vászont fog szükségelni, ha a vászonnak szélessége 1 rőf?

91) Bizonyos meghatározott rőf vászonból készíthetni 64 inget, egyreegyre $4\frac{3}{4}$ rőföt számítván;

hány rőföt készítheti ugyanezen vászonból ha egy-egy ingre csak $4\frac{1}{2}$ rőf vétetik?

92) 4800 katona valamely várban az élelemkészlettel beéri $12\frac{3}{4}$ hónapig; meddig elégséges a készlet 3600 katona számára?

93) Valamely portékának eladásánál bizonyos kereskedő összesen nyer 142 frt. 80 ujkr; hány mászt kellett eladnia, ha minden 25 ö -nál 3 frt. 10 ujkr nyert?

94) $2\frac{5}{8}$ mázsa ólomból öntetett 4600 golyó, melyek közül 18 egy ö -ot tett; mennyi ólom kívántatik egyenlő olvasztási veszteség mellett, hogy 5500 egyenlő nagyságu golyó öntethessék?

95) Bizonyos fuvaros, hogy valamely portékát 5 mfldnyi távolságra szállítson, követel 2 frt. 10 ujkr; mily nagy fuvarbért kell fizetni, hogy ugyanazon terhet $12\frac{1}{2}$ mfldnyire szállítsa?

96) Mennyit kell fuvarbérül $8\frac{1}{4}$ mázsaért fizetni; ha 3 mázsáért $2\frac{1}{2}$ frt. fizetendő?

97) Bizonyos fuvaros az összes szállítványért, mely $32\frac{2}{3}$ mázsát tett, fuvarbérül kap 42 frtot, egy csomagért pedig a kialkudt szállítási bér 1 frt. 75 ujkr; mily nehéz e csomag?

98) Ha naponként $5\frac{1}{4}$ mfldet teszünk meg, a kitűzött helyre eljutunk 15 nap alatt; hány napig fog tartani ezen utazás, ha naponként $4\frac{1}{2}$ mfldnyire utazunk?

99) Valamely gőzmozdony egy óra alatt hátratesz $3\frac{3}{4}$ mfldet, A-tól B-ig pedig utazhatni e

mozdonyon $8\frac{5}{12}$ óra alatt; a) hány mfidet kellene e mozdonynak egy óra alatt haladnia, hogy ezen utat $7\frac{1}{2}$ óra alatt megtegye; b) mennyi idő alatt fogunk B-ig eljutni, ha a mozdony egy óra alatt $4\frac{1}{3}$ mfidet meghalad?

100) Hány triesti star tesz $784\frac{3}{4}$ bécsi mérőt, ha 5 star = 6 bécsi mérő?

101) Hány frtot tesz ausztriai becsben $2318\frac{2}{5}$ orosz rubel, ha 13 rubel = 21 frt. ausztr. b.?

102) 21 frt. a. b. = $2\frac{1}{8}$ angol font sterling; hány pfrtot tesz $759\frac{7}{10}$ font sterling?

103) Valamely malom $4\frac{3}{4}$ óra alatt megőröl $15\frac{1}{8}$ mérő rozsot; mennyit fog 12 óra alatt megörölni?

104) $6\frac{2}{3}$ köblábnyi égetett mészkőből nyerünk $11\frac{1}{4}$ köblábnyi oltott meszet; mennyi égetett mészsükséges, hogy 88 köblábnyi oltott meszet kapjunk?

105) A épen annyit keres 6 nap alatt, a mennyit B 7 nap alatt; valljon mily nagy B-nek havi keresménye, ha A hónaponként $18\frac{5}{8}$ frtot keres?

106) Ha valamely fasorban a fák $18\frac{1}{2}$ távolnyira ültettetnek egymástól, mindkét oldal számára összesen 928 fa szükséges: hány fára lesz szükség akkor, ha azoknak egymástóli távolsága csak $16'$ -nyira határoztatik?

107) Valamely, $24\frac{2}{3}^{\circ}$ hosszú és $15^{\circ} 5'$ széles kertet fel akarunk cserélni egy más helyen kiszakítandó kerttel; ha ezen utóbbi kert $22\frac{1}{2}$ ölnél hosszabb nem lehet, akkor mily szélesnek kell lennie?

108) Egyvalaki télre 8 öl tüzelő fát vett, összesen $74\frac{2}{3}$ frton; minthogy azonban e fával mindig be nem érte, kénytelen volt még $2\frac{3}{4}$ ölet venni, ölet egyenlő árba számítván, kérdés, mennyit fizetett ezen utóbbi faszállításért?

109) Ha egy takácslegény 3 nap alatt megszö $22\frac{2}{3}$ rőf vásznat; hány nap alatt fog $328\frac{2}{3}$ rőf elkészülni?

110) Mennyibe kerül valamely áruból $7\frac{3}{4}$ $\mathcal{E}$, ha abból 5 lat 42 ujkrba kerül?

111) Valamely boltból $8\frac{1}{2}$ rőf posztót lopnak el; mily nagy a kereskedőnek vesztesége, miután ezen posztóból 10 rőföt $34\frac{2}{5}$ frton ad el?

112) Valamely községnek rendes adója tesz $2358\frac{3}{5}$ frtot; valljon mennyit kell e község egyik tagjának az $548\frac{1}{2}$ frtot tevő rendkívüli adóhoz fizetni, ha rendes adójutaléka 15 frt. 25 ujkr?

113) Valamely kaputhoz kívántatik $3\frac{5}{8}$ rőf, ha a posztónak szélessége $\frac{9}{4}$ rőf mennyi fog ezen öltönyhöz kívántatni, ha a posztó csak $\frac{8}{4}$ rőf széles?

114) Ha $1\frac{1}{2}$ rőf széles vászon szövetik, bizonyos fonalmennyiségből kapunk $40\frac{3}{4}$ rőf vásznat; hány rőföt kapnánk akkor, ha a vászonnak szélessége csak $\frac{5}{4}$ rőf?

115) Valmely komlóültetvényben, ha a tők $2\frac{7}{8}$ távolnyira ültettetnek egymástól, 960 karóra vagyonszükség; valljon mily távolban vannak egymástól ültetve a tők, ha ezen ültetvényben 1200 karó szükségeltetik?

116) Hogy valamely szobát bekárpitozni lehessen, $52\frac{1}{2}$ rőf $\frac{3}{4}$ rőf-széles szőnyegre vagyonszükség.

ség; valljon a $\frac{2}{3}$ rőf-széles szőnyegből hány rőf szükségeltetnék?

117) Ha $4\frac{3}{4}$ rőf $\frac{10}{4}$ rőf-széles posztót $\frac{3}{4}$ rőf-széles kelmével akarnánk kibélelni, valljon ezen utóbbi kelméből hány rőf kivantatnék?

118) Hány munkás végezheti 15 nap alatt ugyanazt a munkát, melyet 8 munkás $18\frac{3}{4}$ nap alatt elvégez?

119) Mennyibe kerül 13 mérő 5 nyolczad rozs ha $5\frac{1}{2}$ mérőért $21\frac{3}{4}$ frtot kell fizetni?

120) Mennyit lehet valamely áruból $64\frac{3}{5}$ frton vásárlani, ha $12\frac{1}{5}$ mázsza 205 frtba kerül?

121) Ha $6\frac{3}{4}$ akó bornak ára 86 frt. 25 ujkr.; hány akót vehetni 214 frton?

122) Mennyibe kerül $26\frac{5}{8}$ Ø selyem, ha 63 Ø-ért $768\frac{1}{2}$ frt. fizetendő?

123) Valamely áruból $8\frac{7}{12}$ mázsát vehetni $75\frac{3}{4}$ frton; a) mennyibe kerül $37\frac{3}{10}$ mázsza, b) hány mázsát vehetni $244\frac{1}{4}$ frton?

124) $9\frac{2}{3}$ rőf posztónak ára $30\frac{1}{2}$ frt.; mennyibe kerül a) 35, b) $51\frac{3}{4}$, c) $83\frac{3}{8}$ rőf?

125) Ha $15\frac{1}{2}$ mérő buza kerül $72\frac{2}{5}$ frtba, hány mérőt vehetni a) 325 frton, b) $310\frac{2}{5}$ frton, c) 405 frt. 80 ujkrón?

126) Ha valamely portékának mázsája kerül 28 frtba, bizonyos pénzösszezen $10\frac{3}{4}$ mázsát vásárolhatni; kérdés, ugyanezen pénzen hány mázsát lehetend venni, ha egy mázsának ára $21\frac{3}{5}$ frt.?

127) 24 szegény között elosztatik bizonyos pénzösszeg, kap pedig mindegyik $1\frac{7}{10}$ frtot; mennyit

kapna egyegy szegény, ha ugyanezen összeget 30 között kellene elosztani?

128) Valamely háztartásban a meglévő tüzelőfa $5\frac{1}{2}$ hónapra elegendő, ha a havi szükségletre $1\frac{5}{8}$ öl számíttatik; vajjon meddig érik be e tüzelőfával, ha hónaponként $2\frac{1}{4}$ öl elfogy?

129) Ha N. asszony $\frac{3}{4}$ rőf-széles vásznat szövet, a kész fonalból kap $65\frac{1}{2}$ rőföt; hány $\frac{1}{4}$ rőf-széles rőf vásznat fog ugyanezen fonalmennyiségből kapni?

130) Valamely csapat, ha naponként $2\frac{2}{3}$ mfdnyi utat tesz meg, 10 nap alatt ér el rendeltetése helyére; hány mfdnyi utat kell annak naponként tennie, hogy 8 nap alatt a kitűzött helyre érkezzék?

131) Valamely árunak eladásánál bizonyos kereskedő nyert $214\frac{1}{2}$ frtot; hány $\mathcal{E}$ -ot adott el, ha minden 52 $\mathcal{E}$ -nál 4 frt. 30 ujkr. nyert?

132) Hány napig éri be 5 ló $14\frac{3}{8}$ mérő zabbal, ha $7\frac{1}{2}$ mérő 12 napra számíttatik?

133) 45 egyenlő súlyú csomag összesen nyom 184 m. $65\frac{1}{2}$ $\mathcal{E}$ -ot; mily nagy 28 ily csomagnak súlya?

134) Melyik azon tőke, mely $5\frac{1}{2}$ év alatt éppen annyit kamatoz, a mennyi kamat jár $937\frac{1}{2}$ frtnyi tőkétől egyenlő $\frac{9}{10}$ -ra $\frac{7}{9}$ év alatt?

135) Egyvalaki pénzkészletével csak $3\frac{1}{2}$ hónapig érne be, ha abból hetenkint $24\frac{4}{5}$ frtot eköltene; úgy intézi azonban kiadásait, hogy e pénzzel 5 hónapig beérje; mennyit költhet tehát hetenkint?

136) Hány év alatt kamatoz $287\frac{1}{2}$ frtnyi tőke ugyanannyit, a mennyit kamatoz $7762\frac{1}{2}$ frtnyi tőke egyenlő $\frac{0}{0}$ -ra $5\frac{5}{8}$ hónap alatt?

137) Melyik tőke után kapunk $4\frac{2}{3}\frac{0}{0}$ -ra ugyanannyi kamatot, a mennyit 8000 frtnyi tőke $5\frac{1}{4}\frac{0}{0}$ -ra kamatoz?

138) Egyvalaki kikölesönzött bizonyos tőkét $4\frac{2}{3}\frac{0}{0}$ -ra $8\frac{1}{4}$ évre; mily nagynak kellene a $\frac{0}{0}$ -nak lenni, ha ő már $7\frac{1}{3}$ év után ugyanannyi kamatot akarna?

139) Egyvalaki kaszálót bérelt ki; ha a szénatermelés $87\frac{1}{2}$ mázsa, egy mázsa széna $\frac{4}{5}$ frtjába kerül; azonban a szénatermelés csak $65\frac{3}{4}$ mázsa, mennyibe kerül egy mázsa?

140) Egyvalaki egy 36 rőf hoszu vég posztót vásárolt $115\frac{3}{4}$ frton, s abból barátjának a vételáron átenged $4\frac{5}{8}$ rőföt; mennyit kellett ezen utóbbinak a posztóért fizetni?

141) Valamely háznak tornáczát lapos kövekkel kell kirakni; ha mindegyik könek nagysága $4\frac{2}{3}\square'$, a kirakáshoz kívántatik 25 darab; mint-hogy azonban a kövek nagysága csak $3\frac{7}{16}\square'$, kérdés, hány ily lapos kő fog kivantatni?

142) Egyvalaki egy hordó olajjal beéri $4\frac{2}{3}$ hónapig, ha lámpája naponkint $6\frac{1}{4}$ óráig ég; valljon meddig fogná ezen olajjal beérni, ha lámpája csak 5 óráig égne?

143) Bizonyos kereskedő 356 frton valamely áruból vásárolt $42\frac{1}{4}$ mázsát; hány mázsát fog vehetni más alkalommal ugyanezen áruból 178 frt, 40 ujkrón?

144) Ha $3\frac{3}{4}$ rőf tafotának ára 5 frt. 24 kr.; mennyibe kerül $11\frac{1}{4}$ rőf?

145) Mennyit kamatoz $383\frac{5}{6}$ frt. évenként. $4\frac{1}{2}\frac{9}{10}$ -ra?

146) Egyvalaki havonként keres 36 frtot, s e keresménynek $\frac{1}{5}$ -ét megtakarítja; mennyit takarít meg $10\frac{1}{2}$ hónap alatt?

147) A két krajczáros zsemlyének súlya $7\frac{1}{2}$ lat, ha a buzának méreje 3 frt. 30 ujkrba kerül; mily nagy leend egy mérőnek ára, ha az ily zsemlyének súlya 8 latra határozthatatik?

148) Ha a rozsnak méreje kerül 3 frt. 20 ujkrba, az ötkrajczáros kenyérnek súlya $27\frac{1}{2}$ lat mennyit kell az ily kenyérnek nyomni, ha egy mérő rozs 4 frt. 50 ujkrba árultatik?

149) 4 bécsi rőfnek hossza 9·86 láb; hány lábat tesz $37\frac{1}{2}$ rőf?

150) Hány bécsi mérőt tesz 25·5 cseh buza-lehuzat (Strich), ha 25 lehuzat = 38·05 bécsi mérő?

151) 21 pfirt. tesz 51·934 frankot; hány frankot tesz 355 pfirt.?

152) 100 akó = 179·2 köbláb; hány akót tesz 65·35 köbláb?

153) 4 kilogramm = 7·1525 bécsi $\mathcal{E}$; hány bécsi $\mathcal{E}$ -ot tesz 37·5 kilogramm?

154) Földünknek tengelye = 6533154 toise; hány bécsi ölet tesz ez, ha 100 toise = 102·761 bécsi öl?

155) Bizonyos hamburgi kereskedőnek Bécsben $845\frac{1}{2}$ frtot tevő követelése vagyon; hány mark bankóval törlesztetik ezen követelése, ha 100 mark bankó $80\frac{1}{2}$ frtba számítatik?

156) Bizonyos bécsi kereskedő Párisban 1213.25 frankkal tartozik; mennyit tesz ezen adósság pengő pénzben, ha 100 frank 40 frt. 65 ujkr. értékűnek vétetik?

157) A cseh királyságnak területe 943.95 geografiai $\square$ mfd; mennyit tesz ez ausztriai $\square$ mfdekben, ha 17.39 geogr. $\square$ mfd = 16.63 ausztriai $\square$ mfd?

158) Valamely 85° hosszú és 24° széles szántóföldért évi bér fejében $42\frac{1}{2}$ frt. fizetendő; mennyit kell egyenlő haszonbérleti feltételek mellett egy más, 44° hosszú és 25° széles szántóföldért fizetni?

159) $5\frac{1}{2}$ ℔ -ért fizetendő 3 frt. 85 ujkr.; mennyibe kerül 3 m. 35 ℔ ?

160) $20\frac{1}{2}$ köblábnyi víz épen annyit nyom, a mennyit nyom 25 köblábnyi borszesz; mily nagy 1 pint borszesznek súlya, minthogy 1 pint víz = 2.53 ℔ ?

161) Valamely portékából $30\frac{5}{8}$ ℔ épen annyiba kerül, mennyibe kerül más portékából $10\frac{5}{8}$ ℔ ; ha már az előbbi portékából egy mázsának ára 17 frt. 40 ujkr., mennyibe fog a másik portékából egy mázsa kerülni?

162) A kávénak mázsája $42\frac{1}{2}$ frton vásároltatik, eladatik pedig $12\frac{0}{0}$ -kal drágábban; mily drágán tehát?

163) Ha 5 köblábnyi vasnak súlya $20\frac{3}{5}$ mázsa, hány köbhüvelyknyi vas foglaltatik a 24-fontos ágyugolyóban?

164) 2 m. 48 $\mathcal{W}$ kerül $75\frac{1}{2}$ frtba, a fuvarbér tesz 3 frt. 25 ujkr; mennyit kell $9\frac{3}{5}$ mázsaért fizetni?

165) 12 köbhüvelyknyi víznek súlya 12·5 lat; hány köblábat tesz egy pintes palaczk, melybe $2\cdot53$ $\mathcal{W}$ -nyi víz fér?

166) 3 $\mathcal{W}$ 8 lat kerül 5 frt. 86 ujkrba; mennyit kell $17\frac{3}{4}$ latért fizetni?

167) Ha valamely kocsinál az első keréknek átmérője $2\frac{1}{12}'$, a hátulsó keréké pedig $3\frac{1}{4}'$; hányszor fordul meg az első kerék, míg a hátulsó 35-ször fordul meg?

168) Bizonyos asszonyság 26 $\mathcal{W}$ szaappant rendelt meg s fizetett azért 9 frt. $70\frac{1}{2}$ ujkr; mennyibe kerül ezen ár szerint egy mázsa?

169) Ha 1 m. 28 $\mathcal{W}$ -ért fizettetik $32\frac{3}{20}$ frt.; mennyibe kerül 5 m. 35 $\mathcal{W}$ 18 lat?

170) Egyvalaki egy tuczat evőkanalat vásárol melyeknek mindegyike $13\frac{5}{16}$ latot nyom; mennyibe fognak e kanalak kerülni, ha 3 latért 5 frt. 34 ujkr. fizettetik?

171) Bizonyos posztókereskedő $58\frac{1}{2}$ rőf posztót à 4 frt. 30 ujkron becserél vászonnal, melynek rőfe 37 ujkrba kerül; hány rőf vásznat kap cserében?

172) Egy porosz köblábnyi víz = 66·1 porosz $\mathcal{W}$; mennyit tesz ez bécsi $\mathcal{W}$ okban, minthogy 4 porosz $\mathcal{W}$ = 3·57 bécsi $\mathcal{W}$?

173) Valamely vállalatban A nyert 560 frtot, és B $431\frac{1}{2}$ frtot; ha A a közös üzlettökéhez 3240 frttal járult, mily nagy B-nek befizetett részlete?

174) Ketten valamely kereskedői üzletbe összesen fektetnek 8950 frtot; ha az üzletből kapott összes nyeresmény 1042 frt. 40 ujkr., és A az üzlethez 5200 frtot adott, mennyit nyer A, és mennyit B?

175) Valamely vállalatban, melyhez A 2584 frtot; és B 3416 frtot adott, a nyereség tesz $913\frac{3}{4}$ frtot; mily nagy az egyes nyereségöszerlet?

176) $15\frac{7}{16}$ márka ezüstnek ára $388\frac{3}{4}$ frt.; mennyit ér $9\frac{5}{8}$ márka?

177) A és B összesen 1815 ℥ kávéát vásárolnak; A vesz abból 1022 ℥ -ot és fizet 421 frt. 25 ujkr.; hány ℥ kávé marad B-nek számára, és mennyit kell érte fizetnie?

178) Bizonyos pénzösszezen 62 darab aranyat vehetni, ha egy darabnak értéke 5 frt. 14 ujkr.; ha az aranynak értéke 17 ujkr. alábbszáll, vajjon ugyanazon összezen hány darabot vehetni?

179) Bizonyos összeg 48 szegény között osztatik el s mindegyik kap $3\frac{3}{4}$ frtot; hány szegényt lehetett volna az adományban részesíteni, ha mindegyik az előbbi jutaléknak csak $\frac{2}{3}$ -át kapta volna?

180) Valamely csatornának építtetése akkint számíttatik ki, hogy azt 800 munkás 10 hónap alatt bevégezni; azonban e csatornát 4 hónap alatt kellene bevégezni, hány munkással kell többet felfogadni?

181) Hogy valamely rétet lekaszálni lehessen, 12 kaszást 6 napig kell elfoglalni; a tulajdonos

azonban a munkát 4 nap alatt akarja bevégeztetni; hány kaszással kell többet felfogadnia?

182) Egyvalaki 15^0 hosszú és 6^0 széles szántóföldjét 1^0 -el keskenyebbre akarja csinálni; mennyivel kell e szántóföldnek hosszabbnak lenni, hogy nagysága az előbbiével egyenlő legyen?

183) Bizonyos fuvaros $18\frac{1}{2}$ mázsát valamely meghatározott fuvarbérért szállít 12 mfdnyire; azonban a teher $2\frac{1}{4}$ mázsával nagyobbodik; mily távolnyira fogja ezen ekkép nagyobbodott terhet ugyanazon fuvarbérért szállítani!

184) Valamely vár $14\frac{1}{2}$ hónapra 9000 ember számára lőn élelmi szerekkel ellátva; azonban a várórség 1000 fővel szaporíttatik; meddig elégséges az élelemkészlet?

185) Valamely várban a helyórség 68800 főből áll, és $6\frac{1}{2}$ hónapra vagyon élelmi szerekkel ellátva; kérdés, hány katonát kelle várból máshová elszállítani, hogy az élelmkészlettel $8\frac{1}{2}$ hónapig beérjék?

186) Mily nagy volt valamely portékának vételára, ha azt eladván, a $8\frac{1}{2} \frac{0}{0}$ -os hasszon 177 frt. $8\frac{1}{2}$ ujkr tett?

187) Krainban 1830-ban volt 425959, s 1854-ben 505886 lakos; hány $\frac{0}{0}$ -kal nagyobbodott a lakosság?

188) Valamely áru 2145 frton lőn bevásárolva, s eladatott $2217\frac{1}{2}$ frton; hány $\frac{0}{0}$ -ot tesz a nyereség?

189) Egyvalaki két hordó bort vásárol, egyenlő minőségűt, összesen 34 akót 15 pintet; az egyik hordóban vagyon 15 akó 32 pint s ennek vételára $165\frac{1}{2}$ frt.; mily nagy a másik hordóban levő bornak értéke?

190) Bizonyos szolgának évi díja 84 frt.; ha ő $7\frac{1}{2}$ havi szolgálat után urától eltávozik s bér fejében már 31 frt. 46 ujkr. kapott; mily nagy még a kiadandó bérrészlet?

191) Egyvalaki takarmánykészletével 28 ló számára beéri $6\frac{1}{2}$ hónapig; ha $2\frac{1}{2}$ hónap múlva 22 lovat elad, valljon meddig elégséges e takarmány a többi ló számára?

192) Valamely fatörzsből 24, $1\frac{3}{4}$ " vastagságu deszkát fűrészeltetni; kérdés, hány deszka fog e fatörzsből kikerülni, ha $\frac{1}{2}$ "-kel szélesb deszkák fognak készíttetni?

193) Egyvalaki egy, $38\frac{3}{4}$ rőföt magábau foglaló vég posztót vásárol s minden 5 rőfért fizet $18\frac{3}{4}$ frtot; ha ő ezen vétel árának törlesztésére azonnal 58 frt. 40 ujkr. lefizet; valljon mennyivel marad adós?

194) A és B egy közös vállalatra szövetkeznek, mely 3480 frtot igényel; ha A-nak részlete háromszor nagyobb B részleténél s a vállalaton $9\frac{1}{3}\frac{0}{0}$ -ot nyertek, kérdés, mennyit nyert mindegyik?

195) Egy kocsi szénáért kell $37\frac{3}{5}$ frtot fizetni, s a kocsival együtt nyomott $41\frac{7}{20}$ mázsát; ha a kocsi súlya 5 m. 37 $\mathcal{O}$; mennyibe kerül a szénának mázsája?

196) Bizonyos takácsmester egy év alatt megszőtt 254 rőf vásznat, s minden 10 rőfért kapott 1 frt. 40 ujkr.; legénye ugyanazon idő alatt ugyanazon áron elkészített 372 rőföt. Ha alku szerint a mester a legény keresményének $\frac{2}{3}$ -át kapja, valljon mennyit kapott összesen a mester és mennyit a legény?

197) A buzának méreje, melyet előbb 5 frt. $66\frac{1}{2}$ kron lehet venni, $66\frac{1}{2}$ ujkrall drágább lészen; mennyivel leend könnyebb a krajezáros zsemlye, mely előbb $2\frac{3}{8}$ latot nyomott?

198) 4·095 bécsi font annyi mint 5·6 orosz font; hány $\frac{9}{16}$ -kal könnyebb az orosz font a bécsi fontnál?

199) Valamely, $63\frac{3}{4}$ rőföt magában foglaló vég vászontól eladatik $27\frac{5}{8}$ rőf 12 frt. 92 ujkrall; mennyit ér a megmaradt vászon?

200) Ha 1 $\square$ '-nyi, $\frac{3}{20}$ " vastag vaslemeznek súlya $6\frac{1}{2}$ $\mathcal{E}$; a) mennyit nyom egy más, ugyanoly vastag, 32" hosszú és 7" széles vaslemez darab; b) mennyit nyom 1 $\square$ '-nyi vaslemez, mely $\frac{7}{4}$ " vastag?

201) 20 napszámos valamely munkát elkészít 18 nap alatt; hány nap alatt lehetend e munkát bevégezni, ha 4 nap mulva 12 munkás eltávozik, és 11 nap mulva ismét 8 munkás visszatér?

202) Hogy két kerék egyszerre forduljon, szíj, vagyon alkalmazva; az egyik keréknek körülete 7' 8" s minden 4 másodpercz alatt 7-szer fordul meg; kérdés, mily nagynak kell a másik kerék körületének lenni, hogy ugyanazon idő alatt 18-szor forduljon?

203) Egyvalaki 5460 frtot $4\frac{1}{2}$ $\frac{9}{10}$ -ra kölcsönzött ki, de nyomasztó körülményeinél fogva kénytelen a tőkéből 273 frtot visszavenni; valljon a hátra-maradó tőkét hány $\frac{9}{10}$ -ra kell kikölcsönöznie, hogy a kamat az előbbivel egyenlő legyen?

204) 5 $\mathcal{E}$ fonalból 36 rőf vásznat szőhetni, úgy, hogy a vászon $1\frac{1}{4}$ rőf-széles legyen; valljon 10 $\mathcal{E}$ fonalból hány $1\frac{1}{2}$ rőf-széles rőf vásznat szőhetni?

E feladványt a következő két hármasszabályi tétel által lehet megfejtetni:

a) 5 $\mathcal{W}$ fonalból kapunk 36 rőf vásznat, melynek szélessége $1\frac{1}{4}$ rőf; hány $1\frac{1}{2}$ rőf-széles rőf vásznat szőhetni 10 $\mathcal{W}$ fonalból? — Vagy: 6 $\mathcal{W}$ fonalból kapunk 36 rőf vásznat; hányat szőhetni 10 $\mathcal{W}$ fonalból?

$$x : 36 = 10 : 5, \text{ tehát } x : 72 \text{ rőf.}$$

b) Ha 10 $\mathcal{W}$ fonalból 72 rőf vásznat szőhetni, melynek szélessége $1\frac{1}{4}$ rőf, hány $1\frac{1}{2}$ rőf-széles rőf vásznat szőhetni csakugyan 10 $\mathcal{W}$ fonalból? Vagy: Bizonyos meghatározott fonalmennyiségből szőhetni 72 rőf vásznat, úgy, hogy annak szélessége $1\frac{1}{4}$ rőf legyen; hány $1\frac{1}{2}$ rőf-széles rőf vásznat lehetend egyenlő mennyiségű fonalból szőni?

$$x : 72 = 1\frac{1}{4} : 1\frac{1}{2}, \text{ tehát } x = 60 \text{ rőf.}$$

A 204) alatti feladványnak megfejtése e szerint 60 rőf?

205) 15 napszámos 5 napi munkáért kap 50 frtot; mennyit kap aránylag 12 napszámos 6 napi munkáért?

A megfejtésre nézve lészen

$$x : 50 = 12 : 15 \text{ s így } x = \frac{50 \times 12}{15} \text{ frt.}$$

tehát

$$x : \frac{50 \times 12}{15} = 6 : 5, \text{ s így } x = \frac{50 \times 12 \times 6}{15 \times 5} = 48 \text{ frt.}$$

206) 100 frtnyi tőke 1 év alatt kamatoz 5 frtot; mennyit kamatoz 2378 frt. $2\frac{1}{2}$ év alatt? —

Vagy rövidebben: Mennyit kamatoz 2378 frtnyi tőke $5\frac{0}{0}$ -ra $2\frac{1}{2}$ év alatt?

207) Mennyit kamatoz $852\frac{3}{4}$ frtnyi tőke 1 év 8 hónap alatt $4\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ -ra?

208) Melyik tőke kamatoz $5\frac{0}{0}$ -ra 3 év 4 hónap alatt 2848 frtot?

209) 12 tehén számára 8 napra szükségeltetik $15\frac{3}{4}$ mázsa széna; mennyi széna szükséges 16 tehén számára 15 napra?

210) 8 takácslegény 6 nap alatt megszö 120 rőf kelmét; hány legény fog 11 nap alatt $247\frac{1}{2}$ rőföt megszöni?

211) Melyik azon tőke, mely $4\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ -ra $2\frac{2}{3}$ év alatt ugyanannyit kamatoz, a mennyit kamatoz 750 frtnyi tőke $5\frac{0}{0}$ -ra $2\frac{2}{3}$ év alatt?

212) 3 süveg czukor, melyek közül mindegyik $15\frac{3}{4}$ $\mathcal{E}$ -ot nyom, kerül $18\frac{3}{10}$ frtba; mennyibe kerül 5 egyenlő finomságu süveg, ha egynekegynek súlya $14\frac{2}{3}$ $\mathcal{E}$?

213) Hogy 30 lámpa 54 óráig égjen, $1\frac{13}{14}$ mázsa olaj szükséges; mennyi olaj szükséges, hogy 45 ily lámpa 128 óráig égjen?

214) $5\frac{1}{2}$, 22"-nyi hosszú ülfáért fizetni kell $42\frac{3}{4}$ frtot; mennyibe fog 8, egyenlő minőségű ülfá kerülni, ha a hasábok 24'" hosszúak?

215) 39 $\mathcal{E}$ fonalból szöhetni 3, $\frac{5}{4}$ rőf-széles, 40 rőf-hosszu végvászmat; hány $\mathcal{E}$ egyenlő finomságu fonal szükséges 5 vég vászonhoz, melyeknek mindegyike 36 rőf-hosszu és $\frac{6}{4}$ rőf-széles legyen?

Függelék.

Az ausztriai mértékeknek, súlyoknak és
pénznemeknek átnézete.

I. Időmérték.

Az idő évek, hónapok, hetek, napok stb. szerint
következőleg osztatik el:

1 évben	van 12 hónap,
1 hónapban	„ 30 nap,
1 hétben	„ 7 nap,
1 napban	„ 24 óra,
1 órában	„ 60 első-persz.
1 első-perczben	„ 60 másod-percz.

A kamatszámolásban közönségesen a hónap
30 napból s így az év 360 napból állónak vétetik.

A naptár szerint

Januarban	van 31 nap,
Februarban	„ 28 vagy 29 nap,
Martiusban	„ 31 nap,
Aprilben	„ 30 „
Májusban	„ 31 „
Juniusban	„ 30 „
Juliusban	„ 31 „
Augustusban	„ 31 „

Septemberben van 30 nap,

Octoberben „ 31 „

Novemberben „ 30 „

Decemberben „ 31 „

s így a közönséges évben van 365, a szökő évben pedig 366 nap.

II. Hosszmérték.

Nagyobb hosszúságok mérföldekkel (mfd), kisebbek ölekkel (^o), lábakkal ([']), hüvelykekkel (^{''}), vonalokkal (^{'''}), határozatnak meg, és pedig a következő viszonyban:

1 mfdben van 4000 öl,

1 ölben „ 6 láb,

1 lábban „ 12 hüvelyk,

1 hüvelykben „ 12 vonal.

Posztó-, kelme- és más szöveteknek mérésénél a rőf használtatik. 2 rőf kevéssel kisebb 5 lábnál.

III. Térmérték.

Területnek, ugymint tartományoknak, erdőknek, réteknek, szántóföldeknek stb. mérésére a négyszögmérték használtatik.

1 négyszögmérföldben ($\square$ mfd) van 16000000 $\square^o$,

1 négyszögölben „ 36 $\square'$ (négyszögláb),

1 négyszöglábban „ 144 $\square''$ (négyszöghüvelyk),

1 négyszöghüvelykben „ 144 $\square'''$ (négyszögvonál).

1600 $\square^o$ egy holdat térszen.

IV. Testmérték.

Valamely test tömörtartalmának meghatározására szolgál a köbmérték.

1 köb-ölben van	216 köbláb,
1 köb.'	„ 1728 köbhüvelyk,
1 köb."	„ 1728 köbvonal.

A gabona mérők-, a folyadékok akókkal méretnek.

A gabonamértéknél következők az elosztások:

1 örlet — Muth — = 30 mérő, 1 mérő = 8 nyolczad, 1 nyolczad = 2 nagy mércze, 1 nagy mércze = 2 kis mércze, 1 kis mércze = 2 fapohár.

A folyadékoknál:

1 akóban van 40 pint, 1 pint = 4 messzely.

A bornál egy hordó 10, a sürnél egy hordó 2 akósnak mondatik.

(Magyarországban eddig a gabonára nézve a pozsonyi mérő egyenlőnek vétetett a bécsi mérővel; egy pozsonyi mérőben vagyon 2 véka; egy pesti mérőben van 3 véka; egy köbölben (Debreczen, Szeged tájékán) van 4 véka. Egy kilában van közönségesen $3\frac{1}{2}$ pozs. mérő. Miskolcz tájékán 1 kila = 4 véka = 1 köböl. Dráván túl 1 kila = 4 oszmák. Diakovár vidékén 1 kila = 4 pozs. mérő. — Egy pesti mérőben vagyon 96 itcze; 1 pozs. mérőben 64 itcze.

1 magyar akó seprővel = 32 pint; seprő nélkül = 30 pint.

V. Darabj a v a k.

Egy schockban vagyon 60 db., felschock = Schilling = 30 db., negyedschock = Mandel = 15 db., ötödschock = tuczat = 12 db.

Egy köteg tollban vagyon 25 db.

Egy bál papirosban van 10 rizma,

1 rizmában „ 20 könyv,

1 könyvben „ 24 ív író-

vagy 25 ív nyomtatópapiros.

VI. Súly o k.

A legtöbb portéka kereskedelmi súlyokkal mér-
retik. E szerint

1 mázsa = 100 $\mathcal{E}$,

1 $\mathcal{E}$ = 32 lat,

1 lat = 4 nehezék.

A márkasúlynál, melyet az ércpénznemeknél,
a nemes érczek mérlegezésénél szoknak használni,
következők a felosztások:

1 márka = 16 lat,

1 lat = 4 nehezék,

1 neh. = 4 fillér,

1 fill. = 2 batka (Heller),

1 batka = 128 mintafillér.

A márkasúlynál egy lat kevéssel nehezebb egy
kereskedelmi latnál.

Azelőtt mint pénzsúly Németországban a kölni
márka használtatott, mely valamivel könnyebb a bécsi
márkánál. Jelenleg a pénz a vámszövetségi font
szerint veretik; egy vámszövetségi font körülbelől

28 $\frac{1}{2}$ lat a bécsi kereskedői súly szerint. Ezen font mint pénzsúly azután ezer részre osztatik, és minden ily ezred rész ismét tíz egyenlő részre osztatik, melyek batkának — Ass — neveztetnek.

VII. Pénznemek.

Ausztriában több mint 100 esztendő óta a pengő érték szerint számoltak, mely szerint egy kölni marka finom ezüstből 20 forint veretett. Egy forintban (frt.) volt 60 krajczár (kr.), 1 krajczárban volt 4 fillér (fill.).

Lombardiában és a velencei tartományokban lire- és centesimi-vel számoltak. 2 lirában van 100 centesimi; 3 ausztriai lira = 1 frt. ppben.

1858. november 1-je óta az összes császári birodalomban az egyedüli törvényes pénz az ausztriai becs, mely szerint egy vámszövetségi font finom ezüstből 45 forint veretik. Egy új forint 100 újkrajczárra (új kr.) osztatik.

$$100 \text{ frt. pp.} = 105 \text{ frt. a. b.}$$

$$100 \text{ ausztr. lire} = 35 \text{ „ „ „}$$

A pengő becsnek ausztriai becsre való átszámolásánál a következőkre kell ügyelni:

a) Hogy pengő forintokat ausztriai becsre átváltoztassunk, ugyanannyi forintot és ötöst veszünk ausztriai becsben. Pl. 48 frt. pp. annyi mint 48 újfrt. és 48 ötös vagyis 2 frt. 40 újkr.; összesen 50 frt. 40 újkr.

b) Hogy pengő krajczárokat újkrajczárokra átváltoztassunk, az adott krajczárokhoz azoknak felét és negyedrészt hozzáadjuk. — Pl. 24 pkr. annyi mint 24, 12 és 6, vagyis 42 újkr.

A pénzek jelenleg aranyból ezüsből és vörös rézből veretnek.

Arany pénzül szolgált eddig a souverainsd'or à 13 frt. 20 kr. pp., és az arany à 4 frt. 30 kr. pp. Most koronák és félkoronák veretnek, melyek azonban csak kereskedési pénzül szolgálnak és meghatározott értékkel nem bírnak. Egy koronában van $\frac{1}{30}$ vámszövetségi font finom arany, és körülbelül $13\frac{3}{4}$ a. b. frtot ér. — Az aranyok ezután is még mint kereskedési pénzek veretnek.

Ezüst pénzek az új ausztriai becs szerint veretnek, és pedig mint egyleti pénzek: egyleti kéttalléros-, és egy talléros darabok à 3 fr. és $1\frac{1}{2}$ frt. a. b.; — mint országos pénzek: kétforintosok, egyforintosok és negyedforintosok; végre mint váltópénzek: 10- és 5 ujrkajezáros darabok (tizes és ötös). Ezenkívül mint kereskedési pénzek ezentúl is a levantei tallérok Mária Theresia császárné arczképével és 1780 évszámmal fognak veretni.

A régi, pengő becs szerint vert ezüst pénzek közül

a koronatalér ér	2 frt. 20 ujkr
a 2-frtos vagy scudo	2 „ 10 „
az 1-frtos vagy $\frac{1}{2}$ scudo	1 „ 5 „

a huszas (ujabb veretű) vagy az ausztr.

lira	— „ 35 „
„ „ (régí veretű)	— „ 34 „
a tizes vagy $\frac{1}{2}$ lira	— „ 17 „
az ezüst hatos	— „ 10 „
az ötös	— „ $8\frac{1}{2}$ „
a geras	— „ 5 „

Réz pénz, mint váltó pénz, veretik: 3, 1 és $\frac{1}{2}$ ujkracjzár.

A régi pénzek közül

a 2-krajczáros ér	3 ujkr
az 1-krajczáros vagy 5 centesimi	$1\frac{1}{2}$ „
3-centesimi	1 „
1 $\frac{1}{2}$ -krajczáros és 1 centesimo	$\frac{1}{2}$ „

Ezenkívül papir pénzül van bankjegy à 1, 5, 10, 100 és 1000 frt. a. b., melyek mellett még az 1, 2, 5 és 10 p. frt. értékű bankjegyek forgalomban vannak.

A legtöbb ausztriai tartományban a legújabb időig még váltó-érték szerint számoltak. 5 váltó frt. = 2 frt. pp.; 100 váltó frt. = 42 frt. a. b. Ezen pénznem azonban 1858. júl. 1. óta a forgalomból kivétetett.

T a r t a l o m.

Első szakasz.

A számok oszthatóságáról.

	Oldal
I. Ismertető jelek a számok oszthatóságáról . . .	4
II. Több számnak legkisebb közös többszörösét meghatározni	6

Második szakasz.

Közönséges törtekkeli számolás.

Fejben és számjegyekkel	9
I. Előgyakorlatok	—
II. A törteknek öregbítése	15
III. A törteknek kisebbítése	18
IV. Összeadás	19
V. Kivonás	24
VI. Szorzás	28
VII. Osztás	38
VIII. Vegyes feladványok a törtekkeli számolásra	47

Harmadik szakasz.

Tizedes törtekkeli számolás.

	Oldal
I. A tizedes törteknek származása	52
II. Összeadás	57
III. Kivonás	60
IV. Szorzás	62
V. Osztás	66

Negyedik szakasz.

Arányszámolás.

I. Viszonyok	71
II. Arányok	7
Hármasszabály. (Fejben és számjegyekkel)	84

F ü g g e l é k.

Az ausztriai mértékeknek, súlyoknak és pénznemeknek átnézete.

I. Időmérték	116
II. Hosszmérték	117
III. Térmérték	—
IV. Testmérték	118
V. Darabjavak	119
VI. Súlyok	—
VII. Pénznemek	120
